

№01 (085) 2020

ISSN 2304-3334-04



ІЗДЕНІСТЕР,
НӘТИЖЕЛЕР
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ИССЛЕДОВАНИЯ,
РЕЗУЛЬТАТЫ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

RESEARCH,
RESULTS
SCIENTIFIC JOURNAL

№01 (085) 2020

№01

АЛМАТЫ

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ІЗДЕНІСТЕР, № 1(85) ИССЛЕДОВАНИЯ,
НӘТИЖЕЛЕР 2020 РЕЗУЛЬТАТЫ**

ТОҚСАН САЙЫН
ШЫҒАРЫЛАТЫН
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ
1999 ж. ШЫҒА
БАСТАДЫ

ҚАҢТАР-НАУРЫЗ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ,
ВЫПУСКАЕМЫЙ
ЕЖЕКВАРТАЛЬНО
ИЗДАЕТСЯ
С 1999 г.

ЯНВАРЬ-МАРТ

- ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО
- ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО,
АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО
- МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
 - ПЕДАГОГИКА
 - ЭКОНОМИКА

АЛМАТЫ, 2020

**ҚазҰАУ «Изденістер, нәтижелер-Исследования, результаты»
ғылыми журналының редакция алқасының мүшелері**

Бас редактор - Есполов Т.И., э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА вице-президенті, академик

РЕДАКЦИЯ МҮШЕЛЕРІ

1. **Тиреуов К.М.,** э.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары).
2. **Исламов Е.И.,** а-ш.ғ.д., (бас редактордың орынбасары).
3. **Хазимов М.Ж.,** т.ғ.к., профессор.
4. **Атыханов А.К.,** т.ғ.д., профессор.
5. **Айтбаев Т.Е.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
6. **Кененбаев С.Б.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
7. **Судейменова Н.Ш.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
8. **Мустафаев Ж.С.,** т.ғ.д., профессор.
9. **Альпейсов Ш.А.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
10. **Заманбеков Н.А.,** в.ғ.д., профессор.
11. **Бектанов Б.К.,** т.ғ.к., доцент.
12. **Олейченко С.Н.,** а.-ш.ғ.д., профессор.
13. **Рыспеков Т.Р.,** а.-ш.ғ.к., профессор.

Редакциялық Кеңес

1. **Антанас Мазилияускас**- Александраса Стульгинскиса атындағы университет, Литва.
2. **Рышард Горецкий** - Ольштейндегі Варминско-Мазурский университеті, Польша.
3. **Христина Георгиева Янчева** – Аграрлық университет, Пловдив қ., Болгария.
4. **Sun Qixin** - Қытай ауылшауашылық университеті, Қытай.
5. **Ирина Пилвере** –Латвия ауылшауашылық университеті, Латвия.
6. **Даинг Мохд Назир Даинг Ибрахим** - Паханг университеті, Малайзия.
7. **Елена Хорска** - Нитрадағы Словакия аграрлық университеті, Словакия.
8. **Ли, Жонг Донг** - Кенгбук ұлттық университеті, Корея Республикасы.
9. **Эдгардо Жордиани** - Флоренция университеті, Италия.
10. **Коолмис Петрас** - Утрих университеті, Нидерланды.
11. **Мохаммад Бабадустан** - Иллинойс университеті, США.
12. **Юс Аниза Юсуф** - Путра университеті, Малайзия.
13. **Дэвид Арни** - Эстония Жаратылыстану ғылымдары университеті, Эстония, Тарту
14. **Залина Галина Дмитриевна**- К.А. Тимирязев атындағы Ресей мемлекеттік аграрлық университеті.
15. **Василевич Федор Иванович** - К.И. Скрябин атындағы Мәскеу мемлекеттік ветеринариялық медицина және биотехнология академиясы - МВА.
16. **Николаенко Станислав Николаевич** - Украина биоресурстар және табиғатты пайдалану ұлттық университеті.
17. **Салимзода Амонулло Файзулло** - Шириншош Шотемур атындағы Тәжік мемлекеттік аграрлық университеті.
18. **Балан Валерий Васильевич** – Молдова мемлекеттік аграрлық университеті.
19. **Нургазиев Рысбек Зарылдыкович** - К.И. Скрябин атындағы Қырғыз мемлекеттік аграрлық университеті.
20. **Джафаров Ибрагим Гасан Оғлы** - Азербайжан мемлекеттік аграрлық университеті.
21. **Волков Сергей Николаевич** - Жер ресурстарын басқару жөніндегі Ресей мемлекеттік аграрлық университеті.
22. **Тарвердян Аршалуйс Погосович** - Армения Ұлттық аграрлық университеті.
23. **Саскевич Павел Александрович** - Белоруссия Октябрь революциясының ордендері және Еңбек Қызыл Ту ауылшаруашылық академиясы.
24. **Шило Иван Николаевич** - Беларусь мемлекеттік аграрлық-техникалық университеті
25. **Исмуратов Сабит Борисович** – М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті.
26. **Бабушкин Вадим Анатольевич** – Мичурин мемлекеттік аграрлық университеті.
27. **Сулаймонов Ботиржон Абдушукурович** - Ташкент мемлекеттік аграрлық университеті.
28. **Умурзаков Уктам Пардаевич** - Ташкент ауылшаруашылық суландыру және механизация институты.
29. **Темирбекова Жанар Амангелдіқызы** - Еуразия технологиялық университеті.

**Члены редакционной коллегии научного журнала КазНАУ
«Изденистер, нәтижелер-Исследования, результаты»**

Главный редактор - Есполов Т.И., д.э.н., профессор, академик, вице-президент НАН РК

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

1. **Тиреуов К.М.,** д.э.н., профессор, академик НАН РК (зам. гл. редактора)
2. **Исламов Е.И.,** д.с-х.н., (зам. гл. редактора)
3. **Хазимов М.Ж.,** к.т.н., профессор
4. **Атыханов А.К.,** д.т.н., профессор
5. **Айтбаев Т.Е.,** д.с-х.н., профессор
6. **Кененбаев С.Б.,** д.с-х.н., профессор
7. **Сулейменова Н.Ш.,** д.с-х.н., профессор
8. **Мустафаев Ж.С.,** д.т.н., профессор
9. **Альпейсов Ш.А.,** д.с-х.н., профессор
10. **Заманбеков Н.А.,** д.в.н., профессор
11. **Бектанов Б.К.,** к.т.н., доцент
12. **Олейченко С.Н.** д.с-х.н., профессор
13. **Рыспеков Т.Р.,** к.с-х.н., профессор

Редакционный Совет

1. **Антанас Мазилияускас** - Университет им. Александраса Стульгинскиса, Литва
2. **Рышард Горецкий** - Варминско-Мазурский университет в Ольштейне, Польша
3. **Христина Георгиева Янчева** - Аграрный университет г. Пловдив, Болгария
4. **Sun Qixin** - Китайский сельскохозяйственный университет, Китай
5. **Ирина Пилвере** - Латвийский сельскохозяйственный университет, Латвия
6. **Даинг Моход Назир Даинг Ибрахим** - Университет Паханг, Малайзия
7. **Елена Хорска** - Словацкий аграрный университет в Нитра, Словакия
8. **Ли, Жонг Донг** - Кенгбукский национальный университет, Республика Корея
9. **Эдгардо Жордиани** - Флорентийский университет, Италия
10. **Коолмис Петрас** - Университет Утрих, Нидерланды
11. **Мохаммад Бабадуств** - Университет Иллинойс, США
12. **Юс Аниза Юсуф** - Университет Путра, Малайзия
13. **Дэвид Арни** - Эстонский Университет Естественных наук, Эстония, Тарту
14. **Золина Галина Дмитриевна** - Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева
15. **Василевич Федор Иванович** - Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина
16. **Николаенко Станислав Николаевич** - Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
17. **Салимзода Амонулло Файзулло** - Таджикский государственный аграрный университет, им. Шириншох Шотемур
18. **Балан Валерий Васильевич** - Государственный аграрный университет Молдовы
19. **Нургазиев Рысбек Зарылдыкович** - Киргизский государственный аграрный университет, им. К.И. Скрябина
20. **Джафаров Ибрагим Гасан Оглы** - Азербайджанский государственный аграрный университет
21. **Волков Сергей Николаевич** - Российский государственный аграрный университет по землеустройству
22. **Тарвердян Аршалуйс Погосович** - Национальный аграрный университет Армении
23. **Саскевич Павел Александрович** - Белорусская государственная Орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия
24. **Шило Иван Николаевич** - Белорусский государственный аграрный технический университет
25. **Исмуратов Сабит Борисович** - Костанайский инженерно-экономический университет им. Дулатова
26. **Бабушкин Вадим Анатольевич** - Мичуринский государственный аграрный университет
27. **Сулаймонов Ботиржон Абдушукурович** - Ташкентский государственный аграрный университет
28. **Умурзаков Уктам Пардаевич** - Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
29. **Темирбекова Жанар Амангельдиевна** - Евразийский технологический университет

KazNAU «Research, Results» Members of the Editorial Board of the Scientific Journal
The Chief Editor - Yespolov T.I., academician of National Academy of Sciences of Kazakhstan,
Vice-president and doctor of economical sciences, professor

EDITION COMMICCION

1. **Tireuov K.M.,** dr. of economical sciences, professor, academician of National Academy of Sciences of Kazakhstan , (Deputy of Chief Editor)
2. **Islamov E.I.,** dr. of agricultural sciences, (Deputy of Chief Editor)
3. **Khazimov M.Zh.,** candidate of technical sciences, professor
4. **Atykhonov A.K.,** dr. of technical sciences, professor
5. **Aitbayev T.E.,** dr.of agricultural sciences, professor
6. **Kenenbaev S.B.,** dr.of agricultural sciences, professor
7. **Suleimenova N.Sh.,** dr. of agricultural sciences, professor
8. **Mustafayev Zh.S.,** dr. of technical sciences, professor
9. **Alpeysov Sh.A.,** dr. of agricultural sciences, professor
10. **Zamanbekov N.A,** dr. of veterinary science, professor
11. **Bektanov B.K.,** candidate of technical sciences, assistant professor
12. **Oleichenko S.N.,** dr. of agricultural sciences, professor
13. **Ryspekov T.R.,** candidate of agricultural sciences, professor

Editorial Council

1. **Antanas Maziliauskas** - Aleksandras Stulginskis University, Lithuania
2. **Ryszard Gorecki** - University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland
3. **Hristina Yancheva** - Agricultural University Plovdiv, Bulgaria
4. **Sun Qixin** - China Agricultural University, China
5. **Irina Pilvere** - China Agricultural University, China
6. **Daing Mohd Nasir Bin Daing Ibrahim** - Universiti Malaysia Pahang, Malaysia
7. **Elena Horska** - Slovak University of Agriculture in Nitra
8. **Lee, Jeong-Dong** - Kyungpook National University, Republic of Korea
9. **Edgardo Jiordani** - Florence University, Italy
10. **Koolmees Petrus** – Utrecht University, The Netherlands
11. **Mohammad Babadoost** - University of Illinois, USA
12. **Yus Aniza Yusof** – University Putra, Malaysia
13. **David Arney** - Estonian University of Life Sciences, Tartu
14. **Galina D. Zolina**-Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy
15. **Vasilevich Fedor Ivanovich** - Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named K.I. Scriabin
16. **Nikolaenko Stanislav** - National University of life and Environmental Sciences of Ukraine
17. **Salimzoda Amonullo Faizullo**-Tajik Agrarian University named Shirinsho Shotemur
- Balan Valerian**- Agricultural University of Moldova
18. **Nurgaziev Rysbek Zaryldykovich** – Kyrgyz National Agrarian University named After K.I. Skryabin
19. **Jafarov Ibrahim Hasan oglu**– Azerbaijan State Agrarian University,
20. **Volkov S.N.** – State University of Land Use Planning
22. **Arshaluys P. Tarverdyan** –Armenian National Agrarian University
23. **Saskevich P.A.**–Belarusian State Academy of Agriculture
24. **Shilo Ivan Nikolayevich** – Belarusian State Agrarian Technical University
25. **Sabit Ismuratov** – Kostanay engineering and economics university named after M. Dulatov
26. **Babushkin Vadim Anatolyevich** - Michurinsk State Agrarian University
27. **Sulaimonov Botirjon Abdushukurovich** - Tashkent State Agrarian University
28. **Umurzakov Uktam Pardaevich** - Tashkent Institute of Agricultural Irrigation and Mechanization
29. **Zhanar Amangeldyevna Temirbekova** -Eurasian Technological University

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 619:576.858.13:615.371:636.3

ИЗУЧЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ШТАММА АК-2011 ВИРУСА РИНОПНЕВМОНИИ ЛОШАДЕЙ К ПЕРЕВИВАЕМЫМ КУЛЬТУРАМ КЛЕТОК

Абишов А.А., Майхин К.Т., Абишева А.К., Хайруллаева К.А., Мусоев А.М.

Казахский национальный аграрный университет. г. Алматы

Аннотация

В статье приведены результаты исследований по определению чувствительности перевиваемых линии культур клеток к штамму «АК-2011» возбудителя ринопневмонии лошадей.

Ключевые слова: ринопневмония лошадей, перевиваемые культуры клеток, адаптация, чувствительность, титр вируса.

Введение

К одним из широко распространенных вирусных заболеваний относятся герпесвирусные инфекции лошадей. В настоящее время известны герпесвирусы лошадей 9 типов, представленные альфа – и гаммагерпесвирусами [1]. Инфекционная ринопневмония лошадей наносит значительный экономический ущерб коневодству, который складывается из потери воспроизводительной способности конематок, выбраковки ценных в племенном отношении особей, проведения ветеринарно-санитарных мероприятий. Возбудитель инфекции – ДНК-содержащий герпесвирус лошадей семейства *Herpes viridae* подсемейства *Alphaherpesvirinae*. Различают два подтипа возбудителя инфекции, которые вызывают классический ринопневмонии с поражением наружных половых органов. Штаммы 1-го подтипа вируса выделяют главным образом в Северной и Южной Америке, а штаммы 2-го подтипа – на Европейском и Азиатском континентах. Размер вириона около 100-150 нм [2]. Ринопневмония лошадей, возникнув в коневодческом хозяйстве, принимает характер стационарной инфекции. Острое течение инфекции чередуется с периодами стертого атипичного проявления болезни, что крайне осложняет диагностику заболевания. В естественных условиях вирус ринопневмонии поражает лошадей, ослов и мулов, независимо от пола, породы и возраста. Отмечено, что чистокровные лошади более восприимчивы, чем полукровки и местные породы [3].

Коневодство в Казахстане – один из самых быстро развивающихся секторов животноводства. Тому способствуют важные факторы для роста поголовья – это обширные пастбища, многовековой опыт коневодства в стране, наличие приспособленных к непростому климату пород, численность лошадей. Только за последний год численность лошадей в стране увеличилась почти на 200 тысяч голов. Так, на начало декабря минувшего года фермы и подворья казахстанцев содержали 2,5 млн. лошадей. На аналогичный период 2018 года эта цифра немного превышала 2,3 млн.

Во времена Советского Союза в Казахстане была сформирована мощная племенная коневодческая база, которая основывалась на успешной работе 19 конезаводов и десятках племенных конеферм. В этих хозяйствах проводилась селекционная работа по улучшению плановых казахских пород лошадей. И сегодня коневодство в республике интенсивно развивается, что подтверждает неуклонный рост поголовья этих животных [4,5]. Важное значение в профилактике ринопневмонии лошадей имеет специфическая профилактика, которая осуществляется с помощью вакцин [6].

В Казахстане используется против ринопневмонии лошадей сухая культуральная вирусвакцина из штамма СВ/69 (производства Россия). Недостатком данного штамма вируса является то, что он недостаточно активно репродуцируется в культурах клеток и вследствие чего титр накапливаемого вируса в культуральной биомассе невысокий, а изготавливаемый из такого

вируса вакцинный препарат обладает низкой биологической активностью и содержит сравнительно малое количество иммунизированных доз в единице объема. Использование указанной вирус-вакцины предусматривает двухкратное введение, что вызывает определенные трудности при ее применении в табунном коневодстве.

А также, ввоз в страну и применение вакцинного препарата произведенной в зарубежных странах приводит во первых, к оттоку капитала из страны, и во вторых транспортировка и хранение оказывают значительное влияние на качество вакцины.

Задачей наших исследований являлся получение штамма вируса ринопневмонии лошадей пригодного для получения активной биомассы культурального вируса позволяющей изготавливать вакцину высокой биологической активностью.

В связи с вышеизложенным, изучение биологических свойств вируса ринопневмонии лошадей с целью разработки новых средств профилактики вышеуказанной болезни является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

С учетом актуальности разработки технологии изготовления профилактического препарата целью наших исследований явилось изучение чувствительности различных перевиваемых линий культур клеток к штамму ринопневмонии лошадей, для разработки технологию культивирования и получения высокоактивного вирусного сырья.

Материалы и методы исследований

В исследованиях по определению чувствительности к вирусу ринопневмонии лошадей использовали перевиваемых линий клеток ПО (почки овца), ТТ (трахея теленка), МДВК (перевиваемая линия клеток почки крупного рогатого скота), ВНК-21/13 (перевиваемая линия клеток почки сирийского хомячка), Vero (перевиваемая линия клеток почки зеленой мартышки), ПТ-80 (перевиваемая линия клеток почки теленка), МДСК (перевиваемая линия клеток почки собаки), первично трипсинизированную культуру почек лошадей выращенных в пробирках и матрасах, лабораторный штамм «АК-2011» вируса ринопневмонии лошадей с биологической активностью $6,0 \lg \text{ТЦД}_{50/\text{см}^3}$. Изучение чувствительности первичных и перевиваемых линий клеток к штамму проверяли в течении 10-ти последовательных пассажей. Для чего каждую культуру клеток в пробирках инфицировали параллельно десятикратными разведениями вируса от 10^1 до 10^7 разведенных поддерживающей питательной средой. Каждое десятикратное разведение вируса вносили по 1 мл не менее чем в 4 пробирки с каждой культурой клеток, выдерживали 1 час при 37°C , заменяли инокулят на свежую поддерживающую среду и культивировали при той же температуре в течение до 14 суток. В течение срока инкубации в пробирках заменяли среду через каждые 3 суток.

Определение чувствительности культур клеток к штамму вируса ринопневмонии лошадей на каждом пассаже оценивали по сроку наступления ЦПД, интенсивности его развития и титру вируса в момент окончания культивирования. Для проведения очередного пассажа содержимое пробирок, с каждой культурой клеток, инфицированных разведением вируса 10^1 , в сроки максимального развития ЦПД (80% и более площади монослоя клеток) или, в случае не проявления и слабого его развития, на 14 сутки после заражения, замораживали при минус 40°C , размораживали при комнатной температуре, объединяли в отдельную пробирку и полученную суспензию после проверки на стерильность (МПБ, МПА), использовали в 10 кратных разведениях для заражения свежей аналогичной культуры клеток.

Методика заражения, культивирования, сбора вируса и оценки чувствительности, адаптации культур клеток на втором и последующих пассажах аналогична методике на первом пассаже.

Результаты исследований и их обсуждение

Всего на каждой культуре клеток проводили 10 пассажей и на каждом из них определяли биологическую активность на соответствующей вышеуказанной культуре и на первично-трипсинизированной культуре клеток ПЛ (почки лошадей). Наличие и титр вируса в культуре клеток зараженной разведениями вируса окончательно устанавливали титрованием культуральных суспензий в культуре клеток ПЛ.

Таблица 1 – Определение чувствительности вируса ринпневмонии лошадей шт «АК-2011» к различным перевиваемым культурам клеток

Наименование культуры клеток, использованной для		Титр вируса по пассажам, lg ТЦД ₅₀ /см ³									
пассирования вируса	титрования вируса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТТ	ТТ	4,75	4,75	5,00	5,00	5,25	5,50	5,50	5,75	5,75	5,75
	ПЭЛ	4,75	5,00	5,25	5,25	5,50	5,75	5,75	5,75	6,00	6,00
ПТ-80	ПТ-80	3,25	3,25	2,75	2,50	2,00	1,75	1,25	и/н	и/н	и/н
	ПЭЛ	3,50	3,25	3,00	2,75	2,25	2,00	2,00	и/н	и/н	и/н
ПО	ПО	3,00	2,50	2,00	1,50	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н
	ПЭЛ	3,25	2,75	2,25	1,75	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н
МДВК	МДВК	1,75	1,00	0,75	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н
	ПЭЛ	3,00	2,50	2,00	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н
VERO	VERO	1,50	1,25	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н
	ПЭЛ	2,75	2,50	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н
ВНК-21	ВНК-21	0	0	0	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н
	ПЭЛ	0,75	0	0	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н	и/н

Примечание: «О» – вирус не размножился
«и/н» – исследования не проводилась

Как видно из данных **таблицы 1**, при первичном заражении ЦПД вируса ринопневмонии лошадей из штамма «АК-2011» (разведение 10^1) в культурах клеток ТТ и ПЛ с первого до 10 пассажа были стабильными с биологической активностью $5,75-6,00 \lg \text{ТЦД}_{50/\text{см}^3}$, соответственно. ЦПД вируса проявлялось на 2-3 сутки, которое в дальнейшем развивалось интенсивно и на 5-7 сутки охватывало 60-80% площади монослоя. В культурах клеток ПТ-80, ПО, Vero, МДВК аналогичные изменения отмечались на 1-2 суток позже, развивались они сравнительно медленно и только на 7-10 сутки площадь монослоя клеток с ЦПД достигала не более 30-50%. Вышеуказанных клеточных линиях на втором пассаже интенсивность ЦПД возбудителя было менее заметно и слабым, а на третьем и четвертом пассажах оно уже не проявлялось.

В культуре клеток ВНК-21 выраженного ЦПД не было обнаружено, кроме слабых очаговых видоизменений клеток, в дальнейшем отмеченные поражения постепенно сглаживались и становились не заметными, в последующем на данной культуре эксперименты были остановлены.

Штамм «АК-2011» вируса ринопневмонии лошадей репродуцируется и накапливается в культуре клеток ТТ в титре $5,75 \lg \text{ТЦД}_{50/\text{см}^3}$ и выше (титр цитопатических доз, вызывающий клеточные поражения в монослое клеток у 50% инфицированной культуры клеток в выращенной в матрасах). Цитопатогенное действие вируса в монослое зараженных клеток проявляется через 72-90 ч после инфицирования и охватывает более 85% его площади в период между 110-144 ч.

Таким образом, результаты проведенных опытов показывают, что к шт. «АК-2011» вируса ринопневмонии лошадей из числа испытанных перевиваемых культур клеток наиболее чувствительным оказались линия клеток ТТ и первично-трипсинизированная культура ПЛ. Репродукция вируса в этих клеточных культурах остается стабильной и при проведении десяти последовательных пассажей.

Выводы

Таким образом, результаты проведенных экспериментов свидетельствуют о том, что к использованному штамму «АК-2011» вируса ринопневмонии лошадей из числа испытанных перевиваемых культур клеток наиболее чувствительны и более приемлемы к адаптации линия клеток ТТ. Репродукция вируса в данной клеточной культуре оставался стабильной при проведении 10-ти последовательных пассажей.

Полученные результаты позволяют резюмировать перспективность использование перевиваемую линию клеток ТТ (трахей теленка) для репродукции вируса ринопневмонии лошадей штамма «АК-2011».

Таким образом, способ культивирования и адаптация вируса ринопневмонии лошадей с использованием перевиваемой культур клеток обеспечивает высокую производительность и технологичность получение биологической массы вируса ринопневмонии лошадей. Приготовленная таким образом вирусная суспензия по своим физико-биологическим характеристикам доступен и может быть реализован в промышленном производстве препаратов против ринопневмонии лошадей.

Список литературы

1. Шалгынбаев Э.К., Коспанова М.Н., Рябинникова А.И., Омарова З.Д., Орынбаев М.Б. Мониторинг, выделение, идентификация и культивирование герпесвируса лошадей на территории Республики Казахстан // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» -2014. №4-87 С.
2. Америкбеков М.Б. Иммуногенные и реактогенные свойства вирусвакцины против ринопневмонии лошадей // Автореф. дисс. канд. вет. наук, Москва, 1982, 25 с.
3. Юров К.П. // Инфекционные болезни лошадей. // Москва, 1988 г., с. 87
4. Годовой отчет на выполнение прикладных научных исследований в области агропромышленного комплекса на 2018-2020 годы по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» подпрограмма 101 «Программно-целевое

финансирование научных исследований и мероприятий» по специфике 156 «Оплата консалтинговых услуг и исследований», Алматы 2019, стр.145.

5. Абишов А.А., Хайруллаева К.А. Штамм вируса ринопневмонии лошадей av-0201, herpesviridae, varicellavirus, используемый для изготовления профилактических препаратов // Патент РК №28108, от 17.02.2014, Бюлл. №2.

6. Кумекбаева Ж.Ж., Юров К.П. // Иммунологические реакции у лошадей на введение инактивированного вируса ринопневмонии. // Ветеринария, 1988; Т. 5, с. 24-26.

ЖЫЛҚЫ РИНОПНЕВМОНИЯ ВИРУСЫ «АК-2011» ШТАММЫН ӘР ТҮРЛІ ДАМЫЛСЫЗ ӨСЕТІН ЖАСУША ӨСІНДЕРІНЕ СЕЗІМТАЛДЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ

Абишов А.А., Майхин Қ.Т., Абишева А.К., Хайруллаева К.А., Мусоев А.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақалада әр түрлі дамылсыз өсетін жасушалардың жылқы ринопневмониясы вирусының «АК-2011» штаммына сезімталдығын зерттеу нәтижелері берілген.

Кілт сөздер: жылқы ринопневмониясы, дамылсыз өсетін жасуша өсінділері, бейімделу, сезімталдық, вирус титрі.

DETERMINATION OF SENSITIVITY OF THE AK-2011 STRAIN OF HORSE RHINOPNEUMONIA VIRUS TO VARIOUS TRANSPLANTED CELL CULTURES

Abishov A.A., Maikhin K.T., Abisheva A.K., Khayrullaeva K.A., Mussoyev A.M.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article presents the results of research to determine the sensitivity of transplanted cell cultures to the horse rhinopneumonia virus strain "AK-2011".

Keywords: rhinopneumonia virus, cultures of cages, adaptation, sensitiveness, titles of virus.

УДК 664.641

ДӘНДІ - ДАҚЫЛДАН ЖАСАЛҒАН НАН ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ЖҮГЕРІ ҰНЫН ПАЙДАЛАНУ

Алжанбаева Ж.А., Искакова Г.К., Атыханова М.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Жүгері ұнының әртүрлі мөлшерінің қамырдың газ түзуші қабілеті мен дәнді-дақылдың нан сапасына әсері зерттелген. Алынған тәжірибелік мәліметтер негізінде жүгері ұнын нан өндірісінде қолдану қамырдың ашыту процестерін күшейтетіні анықталды.

Жүгері ұнының әртүрлі мөлшерін органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштеріне дәнді-дақылдан жасалған нанға әсерін зерттегенде, жүгері ұнының оңтайлы дозасы 15% болып табылатыны анықталды. Ұнды осындай мөлшерде енгізгенде кеуектілігі 31%, нақты көлемі 55,9% артты.

Кілт сөздер: нан-тоқаш өнімдері, дәнді нан, жүгері ұны, бидай ұны, өнім сапасы, газ шығару қабілеті, нақты көлемі, нанның кеуектілігі, биологиялық құндылығы, органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері.

Кіріспе

Қазақстан үкіметінің маңызды ұлттық міндеті - денсаулық сақтау және халықтың өмірін ұзарту әртүрлі жастағы және әлеуметтік топтағы азаматтарды биологиялық қоректік азық-түлікпен қамтамасыз етуге байланысты. Осыған байланысты, негізгі адам топтарына арналған және денсаулыққа пайдалы тағам өнімдерін дайындау әлеуметтік маңызды мақсат болып табылады.

Қазақстан халқының дұрыс тамақтануы саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттарының бірі химиялық құрамы бағытталған жаңа сапалы тамақ өнімдерін, оның ішінде емдеу-профилактикалық мақсаттағы өнімдерді өндіру технологияларын құру, сондай-ақ ақуыздардың, витаминдердің, макро-микроэлементтердің және басқа да алмастырылмайтын заттардың қазіргі тапшылығын жою болып табылады.

Нан-тоқаш өнімдері сияқты күнделікті және жаппай сұраныс өнімдеріне баса назар аудару арқылы жалпы халық арасында ақуыз, витамин және минералдық жетіспеушіліктің алдын алу қажет. Осыған байланысты нан пісіру өнеркәсібі әртүрлі тағамдық қоспаларды, сондай-ақ шикізаттың дәстүрлі емес түрлерін және оларды қайта өңдеу өнімдерін пайдалану негізінде емдік-профилактикалық мақсаттағы өнімдерді, жоғары тағамдық және биологиялық құндылықты жасау бойынша оның алдына қойылған ғылыми-техникалық бағдарламаларды жүзеге асыруға белсене қатысады [1].

Нан-тоқаш өнімдерінің биологиялық құндылығын жоғарылату мәселесі бірқатар бағыттарда шешіледі, олардың бірі өсімдік рецептурасының қосымша компоненттері ретінде өсімдік тектес шикізаттың дәстүрлі емес түрлерін қолдану болып табылады [2, 3].

Өсімдік дақылдарының ішінде өндіріс көлемі мен өсу қарқыны бойынша астық тұқымдастар алдыңғы орында. Осы дақылдармен өндірілетін ақуыз ресурстары адамның тамақтану рационын жеткіліксіз амин қышқылдарымен толықтырған жағдайда барлық халықты қанағаттандыра алады. Дәнді ақуыздарға арналған негізгі лимиттеуші амин қышқылдары лизин, триптофан және метионин болып табылады. Сұлы, арпа, күріш, құмай, жүгері, тары, қарақұмық дәнді дақылдар тобына жатады. Дәнді тұқымдардың құрамында 7-13% ақуыз бар, ал кейбірі 15 % дейін болады [4-7].

Нан пісіру өндірісіндегі дәстүрлі емес шикізаттың көптүрлілігінің ішінде жүгері ұны қызығушылық тудырады.

Жүгері-әлемдік егіншіліктің негізгі дақылдарының бірі. Бұл жан-жақты пайдалану және жоғары өнімділік мәдениеті. Әлем елдерінде азық – түлікке жүгерінің 20% – ға жуығы, техникалық мақсаттарға – 15-20% және шамамен үштен екісі азыққа пайдаланылады. Дәндерден ұн, жарма, май, жүгері таяқшалары, ұлпек, консервілер, крахмал, сироп, спирт, сірне, кейбір дәрілер, экстракттар, пасталар, Е витамині, аскорбин және глутамин қышқылдары дайындалады [8, 9].

Басқа дәнді дақылдармен салыстырғанда жүгері құрамында ақуыз аз (7-8), бірақ май көп (4-5%), көмірсулар мөлшері бидай, сұлы және басқа дақылдарда (70-75%) сияқты. Жүгері құрамында А (510 МЕ), В₁ (тиамин) – 0,2%, С – 5,1%, фолий қышқылы – 260 мг, никотин қышқылы – 1,3 мг, фосфор, магний, калий, мырыш, кальций, марганец, темір, алюминий, мыс, мышьяқ, кобальт, бром, алтын бар. Эндоспермада аса құнды аминқышқылдары – триптофан мен лизин пайда болады, олар бидайда аз мөлшерде болады және адам ағзасында синтезделмейді.

Кешенді көмірсулар және жүгерінің диеталық клетчаткасы қандағы қант деңгейін және диабетпен сырқаттану қаупін төмендетеді, жүректің, көздің, тамырлардың және басқа да мүшелердің асқынуын болдырмайды. Жасушаның өзі тік және тоқ ішек, ұйқы безі, сүт безі обырының дамуына, сондай-ақ іш кату мен геморройдың пайда болуына кедергі келтіреді.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты жүгері ұнын пайдалану негізінде бидайдың тұтас дәнінен алынған нанның сапасын жақсартуға бағытталған зерттеулер өзекті болып табылады.

Зерттеу әдістері

Зерттеу үшін бірінші сортты бидай ұны, бидай дәні, жүгері ұны қолданылды және жүгері ұнының әртүрлі мөлшерінің қамырдың газ түзетін қабілеті мен дәнді нан сапасына әсері анықталды.

Нанды пісіру барысында нан дайындаудың технологиялық процестерінің сатыларының жағдайы және басқа көрсеткіштеріне бақылау жүргізу қажет. Қамырдың газ түзілу қабілетін нұсқауда жазылған әдістеме бойынша жүргізілді [10].

Піскен нанды келесі күнге дейін оның кебуін және жапырылуын болдырмайтындай етіп орналастырады. Келесі күні көзмөлшерлік (сыртқы көрінісі, қыртысының түсі, қыртысының жай-күйі, жұмсағының түсі, жұмсағының серпімділігі, кеуектілігінің құрылымы, дәмі мен хош иісі) және физика-химиялық (ылғалдылығы, кеуектілігі, қышқылдылығы, нанның үлесті көлемі) көрсеткіштері анықталады [10, 11].

Нан жұмсағының ылғалдылығын МемСТ 21094-95-пен анықталады. Зертханалық үлгіні ортасынан шамамен тең бөлікке кесіп, қалыңдығы 1-3 см тілімді кесіп аламыз, жұмсағын қыртысынан бөліп алып, оны пышақпен тез ұсақтап, араластыру. Үгінді 20 г кем болмауы тиіс.

Алдын-ала кептірілген екі металл бюксты өлшеп алу. Әр бюксқа 5 г ұсақталған нан жұмсағын салып, техникалық таразыда 0,01 г дәлдікке дейін өлшеу. Өлшенді бар бюкстарды 130⁰С температураға дейін қыздырылған электр кептіру шкафтарына қойып, температура 130⁰С дейін көтерілген уақыттан бастап 45 минут кептіру қажет. Температураны көтеру уақыты 10 минуттан аспауы тиіс. Кептіргеннен кейін өлшендісі бар бюкстарды тигельді қысқыштармен шығарып, қақпақтарын жауып, эксикаторға салқындату үшін 20 минутқа (екі сағаттан көп емес) қоямыз. Содан кейін өлшейміз. Өнім жұмсағының ылғалдылығын % белгіленеді. Нәтиже 0,05%, дәлдікпен алынады.

Нанның кеуектілігі стандартты әдісте МемСТ 5669-96 бойынша анықталады және %-да белгіленеді.

Кеуектілік дегеніміз – кеуектердің нан жұмсағының жалпы көлеміне қатысын айтады және ол пайызбен есептеледі. Салмағы 0,2 кг және одан аса нан-тоқаш өнімдері үшін кеуектілік Журавлева құралымен анықталады.

Өнімнің ортасынан ені 7-8 см тілім кесіп алып, одан қыртыстан 1 см қашықтықта келесідей Журавлев құралының цилиндрімен ойынды жасау керек: алдын ала өсімдік майы жағылған металл цилиндрдің өткір қырымен нан жұмсағына айналдыра ақырын саламыз. Нан жұмсағымен толтырылған цилиндрдің негізін ағаш тартпаға оның жиегі тартпа кертігіне кіретіндей салу керек. Содан кейін нан жұмсағын цилиндрден ағаш төлкемен (втулка) шамамен 1 см итеріп, оны цилиндрдің қырымен өткір пышақпен кесіп, алып тастаймыз. Цилиндрде қалған нан жұмсағын төлкемен (втулка) тартпа қабырғасына дейін итеріп, цилиндрдің қырынан кесіп, сараптама үшін қолдану.

Бидайдан жасалған өнімдердің кеуектілігін анықтау үшін осындай үш ойынды, қара бидай наны мен қара бидай және бидай ұн қоспасына жасалған нан үшін төрт ойынды жасайды. Бір тілімнен ойындылардың қажетті мөлшерін ала алмаған жағдайда даналап дайындалатын өнімдерде, 2-3 тіліктен немесе екі өнімнен ойынды жасайды.

Барлық дайындалған ойындыларды (3 немесе 4) 0,5 г дәлдікке дейін бір уақытта өлшеу қажет.

Бірақ нан жұмсағының кеуектілігін есептеу үшін ойынды көлемін білу керек. Бұл үшін цилиндрдің ішкі диаметрін (d) және тартпаның тік қабырғасының кертікке дейінгі арақашықтығын (h) өлшеу керек. Ойық көлемін V , см³, келесі формула бойынша есептеу:

$$V = \frac{\pi \times d^2}{4} \cdot h \quad (1)$$

Цилиндрдің ішкі диаметрі 3 см және тартпа қыбарғасынан кертікке дейін 3,8 см қашықтықта стандартты сынама құрал ойығының көлемі 27 см³ тең.

Нан жұмсағының кеуектілігі Π , % келесі формула бойынша есептеу:

$$\Pi = \frac{V - \frac{m}{\rho}}{V} \cdot 100, \quad (2)$$

мұндағы: V – барлық ойындылар көлемі, см^3 ; m – барлық ойындылар салмағы, г; ρ - нан жұмсағының кеукті емес салмағының тығыздығы, $\text{г}/\text{см}^3$.

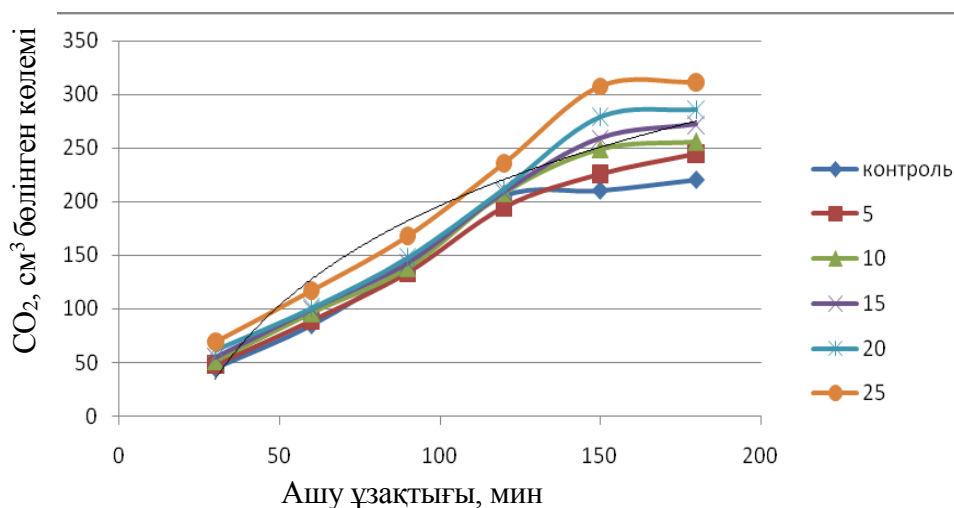
Нан жұмсағының қышқылдылығын жедел әдіспен анықталады. Ұсақталған нан жұмсағынан 25 г 0,05 г дейінгі дәлдікпен техникалық таразыда өлшеу қажет. Өлшендіні аузы жақсы жабылатын сыйымдылығы 500 см^3 құрғақ колбаға немесе бөтелкеге (сүт ыдысы сияқты) салады. Өлшеуіш цилиндрмен температурасы 60°C дистилденген судан 250 см^3 өлшеп алынады. Нан жұмсағына судың шамамен $\frac{1}{4}$ құйып, біртекті массаға дейін езіп, қалған суды құйып, тығынмен жабылады. Колбаның ішіндегісін 1 минуттай жақсылап шайқап, 3 минутқа тыныштықта қалдырады. Тұндырылған сұйықтықты дәке немесе көзі жиі елек арқылы құрғақ стақанға құяды. Стақаннан тамызғышпен сүзіндіден 50 см^3 екі конустық колбаға құйып фенолфталеиннің 1% ерітіндісінің (2-3) тамшысын қосып, $0,1 \text{ моль}/\text{дм}^3$ эквивалентті молярлы концентрациялы натрий гидроксидінің ерітіндісімен 1 минуттың ішінде жоғалмайтын әлсіз қызғылт түске боялғанша титрлейді. Қышқылдылықты формула бойынша есептеп градууста белгіленеді.

Нанның үлесті көлемі нұсқауда жазылған әдістеме бойынша анықталады және $\text{см}^3/\text{г}$ - да белгіленді [11].

Алынған мәліметтерді талқылау

Жұмыста қамырды илеуде қолданылатын жүгері ұнының әртүрлі дозаларының қамырдың газтәріздес қабілетіне және бүтін дәннен жасалған нанның сапасына әсерін зерттеді. Жүгері ұнын ұнтақталған дәннің орнына 5, 10, 15, 20 және 25% мөлшерде қосып жасалды.

Жүгері ұнының қамырдың газ түзілу қабілетіне тигізетін әсерін зерттеу нәтижелері 1 суретте келтірілген.



1- сурет. Жүгері ұнының қамырдың газ түзілу қабілетіне әсері

1-суретте көрсетілген деректердің ішінен жүгері ұнының дозасын арттыру кезінде бөлінген CO_2 саны ұлғайған көруге болады, бұл жүгері ұны қосылған кезде, ашыған қант мөлшерінің ұлғаюына байланысты, ашыту процесінің қарқындылығын түсіндіруге болады.

Мәселен, қамырда жүгері ұнының мөлшерін 5-тен 25%-ға дейін арттырған кезде қамырдың ашу ұзақтығы 30 минут болған жағдайда бөлініп шығатын CO_2 көлемі бақылау үлгісімен салыстырғанда 17,5-65%-ға артады. Ал қамырдың ашу ұзақтығы 60 және 90 минут болған жағдайда бөлініп шығатын CO_2 көлемі бақылау үлгіге қарағанда тиісінше 5,9-36,4 %-ға

және 4,6-35,4%-ға артып келеді. Осылайша, жүгері ұнын қосу қамырдың алғашқы кезеңінде ашу процесін жеделдетіп, нан өндірісінің технологиялық тізбегін қысқарта түседі деп айтуға болады.

Жүгері ұнының мөлшерін шашыратылған астықтың орнына 20 және 25% көбейту газды өндіру қабілетін арттырады, ал дайын нан үлпегі ұсақталған ұнтақпен алынады, бұл жүгері ұнының құрамында желімшенің болмауымен түсіндіріледі.

Бұдан әрі жүгері ұнының әр түрлі дозаларының тұтас дәннен жасалған нанның сапасына әсерін зерттеді. Ол үшін зертханалық нан пісірілді. Жүгері ұнын илеу сатысында ұсақталған дәннің орнына 5, 10, 15, 20 және 25% мөлшерде енгізілді. Қамырды илеу зертханалық жағдайда қолмен, ашыту және жетілдіру шкафына - 35°C температурада және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 75-80% зертханалық ашыту камерасында, қамыр дайындамаларын пісіру - 200-220°C температурада зертханалық пеште жүргізілді. Дайын бұйымдардың органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін пісіргеннен кейін 14-16 сағаттан кейін бағалау жүргізілді.

Жүгері ұнының әртүрлі мөлшерінің органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштері бидайдың тұтас дәнінен алынған нанның сапасына әсерін зерттеу нәтижелері **1-кестеде** көрсетілген.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жүгері дәнінің 10 және 15% -ы қосылған кезде, бақылаудан және басқа да тәжірибелік үлгілерден айырмашылығы, біркелкі боялған ашық қоңыр қабығы, серпімді үгіндісі, жұқа қабырғалы кеуектілігі, айқын дәмі мен жағымды хош иісі болды. Жүгері дәнінің 20 және 25% өнімдерін дайындағанда, өнімдер ұсақталған, біркелкі емес кеуектілікке ие болды.

Қамырды илеу кезінде астықтың орнына 5% мөлшерінде жүгері ұнын енгізген кезде бақылау үлгісімен салыстырғанда нанның сапасы өзгерген жоқ. Бидай орнына 10 және 15% жүгері ұнын қосу нан сапасының көрсеткіштерін жақсартуға ықпал етеді: үлес көлемі мен кеуектілігі артады. 10% жүгері ұнын қосу кезінде үлес көлемі 47,6% - ға, ал кеуектілігі-бақылаумен салыстырғанда 21,8% - ға артты. Жүгері ұнының 15% - ын енгізу үлес көлемінің 55,9% - ға, ал кеуектілігінің 31% - ға артуына әкелді. Бұл жүгері ұнын қамырға енгізгенде ұндағы қанттар, витаминдер, ашытқылар үшін қосымша тағам болып табылатын минералдық заттар есебінен ашыту процестері қарқындалуымен түсіндіріледі.

1 –кесте. Жүгері ұнының нанның сапасына тигізетін әсері

Сапа көрсеткіштері	Бақылау	Жүгері ұнының мөлшері, %				
		5	10	15	20	25
Физика-химиялық:						
Ылғалдылығы, %	42,3	42,5	42,8	42,8	43,8	44,6
Қышқылдылығы, град	4,8	4,5	4,2	4,0	3,8	3,8
Кеуектілігі, %	32,0	32,0	39,0	42,0	37,0	31,0
Нанның үлесті көлемі, см ³ /100г	1,45	1,47	2,14	2,26	1,87	1,57
Көзмөлшерлік көрсеткіштері:						
Сыртқы көрінісі	дұрыс	дұрыс				
Қыртысының жай-күйі	тегіс	тегіс			кішкене бұдырлы	
Қыртысының түсі	қоңыр	ақшыл-қоңыр			қоңыр	
Жұмсағының түсі	сұрғылт	сұрғылт	ақшыл-сұр		сарғыш реңі бар сұр	
Жұмсағының серпімділігі	жақсы	жақсы орташа			орташа	нашар
Кеуектілігінің құрылымы	орташа біркелкі	орташа біркелкі			біркелкі емес	
Дәмі мен хош иісі	дәнді нанға тән	аздап жүгері дәмі бар			аздап жүгері дәмі бар	

Жүгері ұнының мөлшерін одан әрі арттыру нан сапасы көрсеткіштерінің төмендеуіне әкеледі. Ол кішкене нақты көлеммен, кептелген және жабысқақ ұнтақтармен, нашар

кеуектілікпен алынады. Осылайша, 15% жүгері ұнымен дайындалған нанды, ең жақсы сапа көрсеткіштері бойынша қорытынды жасауға болады.

Қоспа ретінде қолданылатын жүгері ұны құрамында көмірсулар, витаминдер, минералдық заттар, тағамдық талшықтар және басқа да бағалы компоненттер бар, бұл қамырдың газ түзу қабілетіне әсер етуі мүмкін, өйткені ұн ашытқы үшін қосымша қоректік орта болып табылады.

Қорытынды

Алынған эксперименталды деректер негізінде дәнді нанын өндіру кезінде жүгері ұнын пайдалану қамырды ашыту процестерін қарқындататыны анықталды. Жүгері ұнының әртүрлі мөлшерінің органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу кезінде жүгері ұнының оңтайлы мөлшері дәнді-дақылдың орнына 15% болып табылатыны анықталды. Мұндай мөлшерде жүгері ұнын енгізу кезінде кеуектілік 31% - ға, үлес көлемі 55,9% - ға артты.

Әдебиеттер тізімі

1. Кулажанов К.С., Изтаев А.И., Исакова Г.К. Совершенствование технологии хлеба на основе муки зернобобовых культур и озонированной воды. [Текст] – Алматы: АТУ, 2008. – 176 с.
2. Цыганова Т.Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий: учебник для студ. Учреждений сред.проф.образования/ Т.Б. Цыганова. – е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.- 448 с.
3. Абдрахим А., Изтелиева Р.А. Использование овсяной муки в производстве хлеба// «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».- 2018. - №2(78). – С. 78-83.
4. Корячкина, С.Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий [Текст] / С.Я. Корячкина. – Орел: Изд-во «Труд», 2006. – 480 с.
5. Корячкина, С.Я. Совершенствование технологии зернового хлеба [Текст] / С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 237 с.
6. Аскарбеков Э.Б., Байгазиева Г.И. Влияние количества дрожжей на процесс накопления этанола при сбраживании сиропа сахарного сорго// «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».- 2018. - № 2 (78). – С. 24-30
7. Нилова Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: учебник / Л. П. Нилова. – 2-е изд. [Текст] – М.: ИНФРА-М, 2014. – 448 с.: ил.
8. Кулажанов К.С., Витавская А.В., Кизатова М.Ж., Никонова О.Д. Роль кукурузы в питании // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. [Текст] – 2008. - № 3. – С.10-12.
9. Исакова Г.К., Изтаев А.И., Кулажанов Т.К., Маемеров М.М., Изтаев Б.А. Технология хлеба и макаронных изделий с применением озонированной и ионоозонированной воды. [Текст] – Алматы: АТУ, 2011.-216 с.
10. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. [Текст] - М.: Легкая и пищевая промышленность. – 2011. – 259 с.
11. Мулдабекова Б.Ж., Исакова Г.К., Бек Р.Б. Нан, макарон және кондитер өндірісін теххимиялық бақылау пәніне арналған лабораториялық оқу құралы. [Текст] - Алматы: «Полиграфия-сервис и К», 2016 ж. – 114 б.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУКУРУЗНОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА ИЗ ЦЕЛОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Алжанбаева Ж.А¹, Исакова Г.К.², Атыханова М.Б.³

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Исследовано влияние различных дозировок кукурузной муки на газообразующую способность теста и качество зернового хлеба. На основании полученных экспериментальных

данных установлено, что использование кукурузной муки при производстве зернового хлеба интенсифицируют процессы брожения теста. При изучении влияния различных дозировок кукурузной муки на органолептические и физико-химические показатели качества зернового хлеба установлено, что оптимальной дозировкой кукурузной муки является 15% взамен зерна. При внесении муки в такой дозировке пористость увеличилась на 31%, удельный объем на 55,9%.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, зерновой хлеб, кукурузная мука, мука пшеничная, качество изделий, газообразующая способность, удельный объем, пористость хлеба, биологическая ценность, органолептические и физико-химические показатели.

THE USE OF CORN FLOUR IN WHOLE WHEAT BREAD TECHNOLOGY

Alzhanbaeva Zh.A., Iskakova G.K., Atykhanova M.B.

Kazakh national agrarian University

Abstract

The influence of different dosages of corn flour on the gas-forming ability of the dough and the quality of grain bread was studied. On the basis of the experimental data obtained, it was established that the use of corn flour in the production of grain bread intensifies the fermentation processes of the dough. When studying the influence of different dosages of corn flour on the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of grain bread, it was found that the optimal dosage of corn flour is 15% instead of grain. When making flour in this dosage porosity increased by 31%, the specific volume by 55.9%.

Key words: bakery products, grain bread, corn flour, wheat flour, product quality, gas-forming ability, specific volume, porosity of bread, biological value, organoleptic and physico-chemical parameters.

УДК636.52.085.16

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

Альпейсов Ш.А., Танатаров А.Б., Кумганбаева Р.М.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье изучено влияние йодсодержащей биологически активной кормовой добавки «Альбит –Био» на продуктивность цыплят-бройлеров.

Использование указанной кормовой добавки в дозе 0,2 мл/кг увеличило живую массу цыплят-бройлеров на 4,4 %и сохранность поголовья до 89%.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, живая масса, сохранность поголовья, биологическая активная кормовая добавка, комбикорм, премиксы, витамины.

Введение

Птицеводство-один из самых динамично развивающихся секторов современного сельского хозяйства.

Перед отраслью поставлены задачи по бесперебойному обеспечению потребностей растущего населения яйцом и мясом птицы [1].

Последние достижения современной селекции, улучшение стандартов кормления, усовершенствование технологий содержания и переработки позволили выращивать молодняк мясной птицы в сравнительно короткие сроки [2].

Однако современная индустрия интенсивного производства мяса цыплят зависит не только от генетического состава. Немаловажную роль играет кормление птицы [3].

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что биологически активные вещества целесообразно использовать в качестве добавок к комбикормам [4].

В рационах с/ж животных и птиц важное место занимают биологически активные кормовые добавки, содержащие йод, который повышает иммунитет к болезням, способствует оптимальному росту и развитию молодняка и повышает сохранность поголовья [5]. Это достигается за счет того, что биологически активные кормовые добавки, содержащие йод, обеспечивают молодняк птиц необходимыми веществами, которые они не могут получить естественным путем [6].

Биологически активные кормовые добавки, содержащие йод, производят на специализированных заводах или специально оборудованных местах кормовых компаний.

Методика исследований

Материалом для проведения исследований служили цыплята-бройлеры кросса «Arbor Acres», выращиваемых на птицефабрике «Сары-Булак» в Алматинской области. Цыплят-бройлеров выращивали в клеточных батареях фирмы SAKO (Италия) в течение 42 дней.

Все технологические параметры микроклимата соответствовали нормативным требованиям и поддерживались в автоматическом режиме. При кормлении молодняка мясной птицы использовали полнорационные комбикорма с добавлением в них йодсодержащей кормовой добавки «Альбит-Био» в дозе 0,2 мл/кг. Питательность и состав комбикорма соответствовали рекомендациям Всероссийского научно-исследовательского института птицеводства (ВНИТИП).

Схема опыта приведена в **таблице 1**.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Схема кормления	
	1-28 дней	29-42дня
контрольная	Основной рацион (комбикорм)	Основной рацион (комбикорм)
опытная	Основной рацион +0,2 мл кормовойдобавкина 1кг на корма	Основной рацион +0,2 мл кормовой добавкина 1кг на корма

Биологически активная йодсодержащая кормовая добавка имела жидкую форму, поэтому относительно быстро смешивалась с ингредиентами комбикорма. В ходе исследования были рассчитаны состав и питательная ценность комбикорма, учитывалась живая масса, расход комбикорма на 1 кг живой массы, сохранность цыплят-бройлеров, проведена анатомическаяразделка тушек, изучен биохимический состав сыворотки крови.

Основные результаты исследования и их обсуждение

Опытные образцы комбикормов были изготовлены на комбикормовом заводе птицефабрики «Сары - Булак». В состав комбикормов были включены биологически активные кормовые добавки, содержащие йод, путем периодического дозирования и смешивания. Рецепт комбикормов для выращивания молодняка приведен в **таблице 2**.

Таблица 2 – Рецепт комбикормов для молодняка мясной птицы

Компоненты	Питательная ценность комбикорма по рецепту			
	1-10 дней	11-20 дней	21-32 дня	33-42дня
Пшеница	41,985	47,840	51,180	33,210
Кукуруза	15,00	10,0	10,0	30,0
Шрот соевый	34,00	33,0	33,0	28,0
Шрот сафлоровый	-	-	-	-
Шрот подсолнечниковый	-	-	-	-

Соя	-	-	-	-	
Ячмень	-	-	-	-	
Масло подсолнечниковое	3,50	4,50	4,80	4,80	
Фосфат трикальция	3,40	2,90	2,40	2,50	
Известняк	-	-	-	-	
Соль	0,20	0,19	0,20	0,20	
Сода	0,18	0,20	0,19	0,19	
Лизин	0,43	0,20	0,16	0,16	
Метионин	0,46	0,35	0,32	0,31	
Треонин	0,19	0,12	0,10	0,12	
Микофикс (адсорбент)	0,15	0,20	0,15	0,10	
Аватек (кокцидиостатик))	0,05	0,05	0,05	-	
Холин хлорид 60%	0,08	0,08	0,08	0,08	
Витамины+Прем. 0,3% старт-63025	0,31	0,30	0,30	0,28	
Энрадин	0,015	0,020	0,020	-	
Афлобанд	-	-	-	-	
Ксиланаза	0,050	0,050	0,050	0,050	
Качественный состав комбикорма					
Показатели	Единица измерения	Периоды выращивания			
		1-10 дней	11-20 дней	21-32 дня	33-42дня
Обменная энергия+ферменты	ккал	302,9	309,4	315,0	321,1
Обменная энергия	ккал	292,7	298,2	303,5	312,9
Сырой протеин	%	21,03	20,82	19,48	18,62
Сырой жир	%	4,73	5,76	6,08	5,97
Сырая клетчатка	%	3,57	3,59	3,48	3,17
Линолевая кислота	%	2,63	3,09	3,26	3,44
Лизин	%	1,43	1,25	1,13	1,08
Метионин	%	0,75	0,64	0,59	0,57
Метионин+цистин	%	1,06	0,95	0,88	0,86
Треонин	%	0,92	0,86	0,78	0,78
Триптофан	%	0,27	0,27	0,26	0,24
Аргинин	%	1,31	1,31	1,22	1,15
Валин	%	0,95	0,96	0,90	0,85
Изолейцин	%	0,89	0,89	0,83	0,82
Лизин переваримый	%	1,28	1,10	0,99	0,95
Метионин переваримый	%	0,71	0,60	0,55	0,54
Метионин + цистин переваримый	%	0,97	0,86	0,80	0,78
Треонин переваримый	%	0,81	0,74	0,68	0,67
Триптофан переваримый	%	0,23	0,23	0,22	0,20
Са	%	1,38	1,22	1,06	1,08
Р	%	0,77	0,72	0,65	0,64
Р усвояемый	%	0,50	0,46	0,42	0,42
К	%	0,92	0,91	0,87	0,80
Na	%	0,17	0,17	0,17	0,17
Cl	%	0,24	0,19	0,19	0,19
Са:Р(соотношение)	%	2,77	2,00	2,53	2,55
МЭК	%	37,6	24,5	34,9	33,4

Как видно из приведенной таблицы разработанная рецептура комбикорма соответствовала физиологическим потребностям организма цыплят-бройлеров кросса «Arbor Acres».

Следует отметить, что применение йодосодержащей кормовой добавки в опытной группе оказало определенное влияние на прирост живой массы цыплят. Результаты изменения живой массы приведены в **таблице 3**.

Таблица 3 – Живая масса цыплят-бройлеров

Группы	Изменения живой массы, г					
	всуточном возрасте	20- дневном	42-дневном	количество полученной продукции	среднесуточный прирост	соотношение к контролю, %
контрольная	42,3	662	2550±2,19	2507,7	62,6	100,0
опытная	43,0	782	2660±2,28	2617,0	65,4	104,4

Анализируя приведенные в таблице данные следует отметить, что живая масса цыплят-бройлеров в опытной группе в 20-дневном возрасте составила 782 г против 662 г в контрольной группе. В дальнейшем такая тенденция сохранилась и к концу выращивания живая масса цыплят в опытной группе достигла 2660 г, против 2550 г в контрольной. Превышение составило 4,3%. Соответственно среднесуточный прирост в опытной группе оказался выше на 4,4%.

Разработанный рецепт комбикорма с биологически активными добавками оказал положительное влияние и на сохранность поголовья выращенных цыплят-бройлеров.

Как видно из **таблицы 4** сохранность поголовья в опытной группе, где использовали кормовую добавку «Альбит Био» оказалась выше, чем в контрольной группе на 3%.

Таблица 4 – Сохранность цыплят-бройлеров за период выращивания

Группы	1-42 дня			
	Количество бройлеров на начало опыта, гол	Количество павшей птицы, гол	Осталось в живых, гол	Сохранность поголовья, %
контрольная	1000	140	860	86
опытная	1000	110	890	89

Для изучения мясных качеств цыплят-бройлеров была проведена анатомическая разделка тушек после убоя. По внешнему виду туши цыплят обеих групп соответствовали требованиям госта и не имели существенных различий. Кроме того, можно констатировать, что добавление йодосодержащей биологически активной кормовой добавки положительно повлияло на показатели других анатомических частей туш. Результаты анатомической разделки тушек цыплят приведены в **таблице 5**.

Таблица 5 – Результаты анатомической разделки тушек цыплят

Показатели	Ед. измерения	Контрольная группа	%	Опытная группа	%
Масса перед убоем	г	2395	100	2398	100
Масса головы	г	44	1,83	47	1,95
Масса туши без крови	г	2248	93,86	2284	95,24
Масса пера	г	193	8,09	162	6,70
Масса сердца	г	15	0,62	15	0,62
Масса печени	г	98	4,09	98	4,08
Масса кишечника	г	150	6,26	163	6,8
Масса зоба	г	33	1,37	35	1,45

Анатомическая разделка тушек мясных цыплят показала, что существенной разницы по массе внутренних органов у цыплят опытной и контрольной групп не было выявлено. Разница носила незначительный и статистически недостоверный характер.

В условиях рыночной экономики и конкуренции для сохранения относительно низких цен на продукцию птицеводства, необходимо постоянно улучшать качество используемого комбикорма.

Расход комбикорма на единицу продукции является одним из важных показателей экономической эффективности при выращивании цыплят на мясо, так как в структуре себестоимости на его долю приходится до 70%. Расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы приведен в **таблице 6**.

Таблица 6 – Расход комбикормов на единицу продукции

Показатели	Единица измерения	Группы	
		контрольная	опытная
Расход кормана 1 гол за весь период опыта	кг	4,33	4,32
Объем полученной продукции	г	2507,7	2617
Расход корма на 1 кг продукции	кг	1,72	1,65
% к группе контроля	%	100	95,9

По расходу корма на 1 кг продукции следует отметить, что более низким этот показатель был в опытной группе и составил 1,65 кг. По всей видимости это связано с более высокой конверсией корма цыплятами опытной группы. В целом расход корма в опытной группе по сравнению с контрольной группой оказался ниже на 4,1%.

Выводы

1. Использование йодосодержащей биологически активной кормовой добавки «Альбит-Био» на птицефабрике «Сары-Булак» в Алматинской области способствовало повышению прироста живой массы цыплят-бройлеров опытной группы в сравнении с контрольной группой на 4,4%. При этом сохранность поголовья в обеих группах была достаточно высокой и варьировала в пределах 86-89%.

2. Использование йодосодержащей биологически активной кормовой добавки улучшило питательную ценность рациона птицы и уменьшило расход комбикорма на 1 кг живой массы в опытной группе до 4,1%.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что включение кормовой добавки «Альбит-Био» в объеме 0,2 мл на 1 кг корма оказало положительное влияние на прирост живой массы мясных цыплят, снизило расход комбикормов и усилило иммунитет организма птицы.

Список литературы

1. Құс шаруашылығы. Оқу құралы / А.Б. Таңатаров, С.Т. Дабжанова, С.М. Мырзақұлов [және т.б.]. - Алматы: Агроуниверситет, 2008.- 271 б.
2. Альпейсов Ш.А. Актуальные вопросы управления качеством и безопасностью сельскохозяйственной продукции в Казахстане. КазНАУ. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2013 - №2.
3. Мясное птицеводство. Учебное пособие / Ф.Ф. Алексеев и др.; под общ. ред. В.И. Фисинина.- СПб.: Лань, 2006.- 416 с.
4. Егоров И.А. Инновации в кормлении птицы // Птицеводство. - 2012. -№10.
5. Андрианова Е., Присяжная Л., Ободов Д., Садовщикова С. Использование МЕГАПРО Н 60 в комбикормах для бройлеров // Птицеводство. - 2012. - №4.

6. Кундышев П., Ландшафт М., Кузнецов А. Способы повышения эффективности птицеводства// Птицеводство.- 2013.- №6.

БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСПАЛАРМЕН АЗЫҚТАНДЫРУ КЕЗІНДЕГІ БРОЙЛЕР-БАЛАПАНДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК САПАСЫ

Альпейсов Ш.А., Танатаров А.Б., Кумганбаева Р.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақалада құрамында йоды бар "Альбит-Био" биологиялық белсенді жемшөп қоспасының бройлер-балапандарының өнімділігіне әсері зерттелді.

Көрсетілген жемшөп қоспасын 0,2 мл/кг дозада пайдалану бройлер-балапандардың тірі салмағын 4,4% - ға ұлғайтты және жалпы санының сақталуын 89% - ға дейін арттырды.

Кілт сөздер: бройлер-балапандар, тірілей салмағы, құс басының сақталуы, биологиялық белсенді азық қоспасы, құрама жем, премикстер, дәрумендер.

PRODUCTIVE QUALITIES OF BROILER CHICKENS WHEN USING BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES IN FEEDING

Alpeisov Sh.A., Tanatarov A.B., Kumganbayeva R.M.

Kazakh national agrarian university

Abstract

The article studies the effect of iodine-containing biologically active feed additive "Albit-Bio" on the productivity of broiler chickens.

Using of this feed additive at a dose of 0,2 ml/kg increased the live weight of broiler chickens to 4,4 % and the safety of the livestock to 89%.

Key words: broiler chickens, live weight, livestock safety, biologically active feed additive, compound feed, premixes, vitamins.

УДК 612.017.1:616.36-002:636.7

АНТИЦЕЛЛЮЛЯРНЫЙ ИММУНОГЛОБУЛИН ДЛЯ ИММУНОКОРРЕКЦИИ ИНФЕКЦИОННОГО ГЕПАТИТА СОБАК

Амиргалиева С.С., Мауланов А.З.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Антицеллюлярный иммуноглобулин, оказывает иммунокорректирующее воздействие на плотоядных больных инфекционным гепатитом.

Применение антицеллюлярного иммуноглобулина не вызывает образования иммунных комплексов и иммунных расстройств т.к. не является специфическим препаратом против вируса инфекционного гепатита.

Ключевые слова: иммунокоррекция, вирусингибирующее действие, антицеллюлярный иммуноглобулин.

Введение

За последние годы в нашей стране значительно увеличилось поголовье собак, в том числе высокопородных и ценных. Возросло внимание и интерес к этим животным. В этой связи повысились требования к ветеринарным специалистам со стороны владельцев. Для ветеринарной практики вопросы диагностики болезни, являются первоочередными и со всей остротой встают перед ветеринарными работниками. Наряду с другими инфекциями плотоядных, инфекционный гепатит в клинической форме или протекающий латентно имеет значительный удельный вес. На долю вирусного гепатита как первичной болезни и причины смерти приходится 9% от общего количества инфекционных болезней собак (Кудряшов А.А. 1999).

Инфекционный гепатит (синонимы: инфекционное воспаление печени, болезнь Рубарта) - острая контагиозная вирусная болезнь, проявляющаяся лихорадкой, фолликулярным конъюнктивитом, катаральным воспалением слизистых оболочек дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, а также выраженными поражениями печени и центральной нервной системы.

Болезнь регистрируется во многих странах мира, в Республике Казахстан инфекционный гепатит регистрируется во всех регионах и проявляется в виде спорадических случаев при частном содержании у населения и энзоотии среди собак в питомниках.

По статистическим данным органов ветеринарного надзора, численность ценных пород собак, которые более подвержены инфекционным болезням в России и Казахстане возросла до миллиона.

Одной из актуальных задач ветеринарной науки в области кинологии, является разработка методов диагностики и создание, эффективных лечебно-профилактических мероприятий против инфекционных болезней собак.

Возбудитель ДНК-содержащий вирус из семейства аденовирусов рода Mastadenovirus. Различные штаммы имеют неодинаковую вирулентность, но по антигенному строению и иммуногенным свойствам очень однородны. Аденовирусная инфекция проявляется у собак в двух формах: инфекционный гепатит, вызываемый аденовирусом тип 1 (CAV-1); аденовириоз, вызываемый аденовирусом тип 2 (CAV-2).

Экономический ущерб, наносимый инфекционным гепатитом в кинологии, определяется высокой летальностью заболевших животных, большим количеством пропусков, массовыми абортами и рождением нежизнеспособного молодняка. В естественных условиях при неосложненном течении болезни гибель среди животных достигает 10 - 15%, а при осложненных формах может составлять 70 - 80% [1;2].

В настоящее время решением всесоюзной организации здравоохранения в гуманитарной медицинской практике запрещены специфические противовирусные сыворотки, применение которых вызывает образование иммунных комплексов и развитие тяжелых иммунопатологических осложнений. В ветеринарной практике это явление, описывается как «сывороточная болезнь», но как показали многочисленные исследования, это мнение является ошибочным, т.к. основным фактором развития этой патологии, являются аллергические и аутоиммунные реакции. Вопросы возникновения и развития сывороточной болезни и болезней иммунных комплексов у животных еще мало изучены [3;4].

Применение специфических гипериммунных сывороток для лечения вирусного гепатита плотоядных животных представляет серьезную угрозу для здоровья и жизни больного животного, следовательно, является не допустимым. Применяемые в настоящее время методы лечения, в основном, являются викарными и не направлены на устранение этиологического фактора. Исходя из сложившейся ситуации, лечение больных вирусным гепатитом животных становится проблематичным, возникает необходимость разработки новых эффективных методов специфической терапии или иммунокоррекции.

Одной из важных проблем в борьбе с инфекционным гепатитом является своевременная достоверная диагностика. С этой целью применяются РДП и РСК. Для

постановки этих реакций необходим вирусосодержащий материал, получение, которого на культуре клеток является труднодоступным, весьма трудоемким процессом и требует больших материальных затрат [5;6].

Возникает необходимость изыскания более совершенных средств и методов выявления инфекционного гепатита у животных, доступных по стоимости, простоте техники постановки в условиях лаборатории и лечебниц и скорости получения результатов.

По нашим наблюдениями и литературными данными сыворотки против инфекционного гепатита вызывали аллергические реакции немедленного, а также замедленного типа в виде сывороточной болезни, которая проявлялась на 7-10 сутки в виде неукротимой рвоты и поноса с кровью, нервными явлениями. В клинической практике, эти явления обычно относят к рецидиву болезни, вследствие этого проводимое лечение оказывалось малоэффективным и большинство больных погибают. Проблемы сывороточной болезни, и образования иммунных комплексов в результате применения гипериммунных сывороток в ветеринарной практике еще мало изучены [7;8].

Исходя из сложившейся ситуации, лечение вирусного гепатита животных становится весьма проблематичным, необходимы эффективные препараты взамен гипериммунных сывороток применение которых не вызывало бы иммунных расстройств и оказывал лечебное воздействие на животных, бывших в контакте с больными.

Цель работы: наших исследований было изучение возможности применения полученного нами антицеллюлярного иммуноглобулина для иммунокоррекции инфекционного гепатита собак, которое не вызывало бы иммунных расстройств и оказывало иммунокоррегирующее воздействие, так как специфические методы иммунокоррекции инфекционного гепатита у собак в настоящее время не разработано.

Материал и методы исследований

По разработанной нами методике, был получен антицеллюлярный иммуноглобулин. Были проведены исследования ингибирующего действия полученного препарата на репродукцию вирусов в культурах фибробластов куриного эмбриона и клеток Нер – 3. Испытуемый препарат и контрольная сыворотка исследовались, начиная с предельного титра, не дающего реакцию на ЦПД₅₀ на культурах клеток. Изучение ингибирующего действия проводили с использованием вируса инфекционного гепатита (200 ЦПД₅₀). В культуру клеток вводили испытуемые разведения всех сывороток, после чего к ним вводили вирус инфекционного гепатита в разведении 1:10. Наблюдение велось в течение 10 суток.

В начале эксперимента изучалось ингибирующее специфическое воздействие иммуноглобулинов на репродукцию вирусов на куриных эмбрионах. Для контроля применяли гипериммунную сыворотку для лечения инфекционного гепатита и нормальный иммуноглобулин. При введении антицеллюлярного иммуноглобулина через 24 часа после заражения эмбриона в хориоаллантаоисную оболочку вирусом, титры гемагглютининов были в 12-15 раз выше, чем при применении лечебных сывороток, что свидетельствует о сильном вирусингибирующим действием. Введение нормальной сыворотки не вызывало образование гемагглютининов. Высокая активность специфического иммуноглобулина связана с тем, что препарат обладает способностью блокировать клеточные рецепторы, подавляя размножение вирусов.

Для изучения лечебной эффективности антицеллюлярного иммуноглобулина было исследовано его ингибирующее действие на репродукцию вирусов в культурах клеток.

В ходе основных опытов устанавливалась степень вирусингибирующего воздействия методом титрации препаратов в разведениях от 1:10 до 1:1280. Возможные неспецифические ингибиторы в испытуемых препаратах устраняли подогреванием их в водяной бане в течение 30 минут при 56⁰С. Для контроля аналогичные опыты были поставлены с нормальной сывороткой и в культурах клеток без внесения препаратов. Наблюдение проводилось в течение 10 суток.

После установления у биопрепарата предельного цитопатического титра в ЦПД₅₀ в культурах клеток почки и печени щенка нами было исследовано их ингибирующее действие

на репродукцию вирусов в этих культурах клеток. Рабочие разведения антицеллюлярного иммуноглобулина начинались с предельных титров не дающего положительную реакцию на ЦПД₅₀ в культурах клеток. Для определения вирусингибирующего действия использовали вирус инфекционного гепатита в разведении 200 ЦПД₅₀.

Результаты исследований

Производственное испытание антицеллюлярного иммуноглобулина и установление возможности его применения для иммунокоррекции провели экспериментальным путем на 20 собаках, различного пола и возраста больных инфекционным гепатитом. Животные были распределены на 2 группы, в под опытной группе для иммунокоррекции применяли антицеллюлярный иммуноглобулин в дозе 0,2 мл/кг, внутримышечно 2-хкратно, с интервалом 24 часа, контрольным животным применяли специфическую лечебную сыворотку. Больным животным в обеих группах проводили общепринятые методы лечения острого гепатита. Контроль иммунокоррекции осуществляли выявлением у животных динамики титра антител против вируса инфекционного гепатита в РДП, РСК и РНГА.

Эксперименты показали, что антицеллюлярный иммуноглобулин на 2-4 сутки оказывает цитопатический эффект в разведении 1:80, на 5-6 сутки - в разведении 1:120, на 8 сутки ЦПД₅₀ составил 1:240 и на 10 сутки был в пределах до 1:1280.

Гипериммунная сыворотка на 3 сутки оказывала цитопатическое действие в разведениях 1:20-1:40, на 6 сутки в разведении до 1:80, и этот показатель не повышался до конца срока наблюдения – до 10 суток. Нормальная сыворотка обладала ЦПД₅₀ в титрах не выше 1:10.

Гипериммунная сыворотка вызывала торможение роста вируса инфекционного гепатита с первых суток после применения. Антицеллюлярный иммуноглобулин задерживал репродукцию вируса в разведении 1:2560 на протяжении 8 суток, а в разведении 1:1280 до 10 – 12 суток. Разведение антицеллюлярного иммуноглобулина 1:640 и ниже полностью ингибировало репродукцию вируса в течение 10 суток.

Гипериммунная сыворотка обладала вирусингибирующим эффектом в разведении 1:80 в течение 3 суток, в разведении 1:40 до 5 суток. В разведении 1:160 и выше вирусингибирующее действие не оказывалось.

Нормальные сыворотки, полученные от лошадей, коров, овец и кроликов вирусингибирующим действием не обладали.

В культуру клеток почки и печени щенка вводили рабочие серийные разведения антицеллюлярного иммуноглобулина, а затем вирус инфекционного гепатита.

Для контроля аналогичные исследования были поставлены с гипериммунной специфической сывороткой, а также с культурами клеток с вирусами без внесения испытуемых биопрепаратов. Наблюдение за результатами опытов проводилось в течение 10 суток.

Установлено, что антицеллюлярный иммуноглобулин (**таблица 1**) обуславливает в культуре клеток печени щенка ингибирование репродукции вирусов на 5 сутки в разведении до 1:600, на 6 сутки отсутствие размножения было в разведении до 1:550, и на 9-10 сутки вирус ингибирующий эффект наблюдался в разведении 1:500.

Гипериммунная сыворотка проявляла вирус ингибирующее действие (**таблица 2**) на 8-10 сутки в разведении до 1:20. Титры гемагглютининов у антицеллюлярного иммуноглобулина были в 15-20 раз выше, чем у лечебной сыворотки, что свидетельствовало о сильном вирус ингибирующем действии. Введение нормальной сыворотки не вызывало образование гемагглютининов.

Таблица 1 – Определение ингибирующего воздействия антицеллюлярного иммуноглобулина на репродукцию вирусов инфекционного гепатита плотоядных в культуре клеток почки щенков по ЦПД₅₀.

Сроки просмотра клеток(сутки)	Разведения иммуноглобулина							
	160	240	320	400	460	500	550	600
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	+
7	-	-	-	-	-	-	++	++
8	-	-	-	-	-	-	++	++
9	-	-	-	-	-	-	++	+++
10	-	-	-	-	-	-	++	+++

Таблица 2 – Определение ингибирующего воздействия нормальной сыворотки на репродукцию вирусов инфекционного гепатита плотоядных в культуре клеток почки щенка по ЦПД₅₀.

Сроки просмотра клеток (сутки)	Разведения нормальной сыворотки					
	1:5	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160
2	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	+	-	-	-	-	-
7	+	+	-	-	-	-
8	++	+	-	-	-	-
9	++	++	++	-	-	-
10	++	+++	++	-	-	-

Данными проведенного исследования было установлено, что применение антицеллюлярного иммуноглобулина полностью подавляет репродукцию вируса инфекционного гепатита у больных собак на 10 сутки. В контрольной группе, которым применялась специфическая лечебная сыворотка, титры вируса до 14 суток были довольно высокими, затем незначительно снижались и оставались примерно на одном уровне до конца наблюдения.

Гипериммунная сыворотка полностью не устраняет вирус инфекционного гепатита в организме у переболевших собак, и они являются вирусоносителями в течение продолжительного времени. Следовательно, переболевшие животные являются также и резервуаром инфекции, что подтверждается многочисленными литературными данными.

Антицеллюлярный иммуноглобулин вирусингибирующим воздействием осуществляет полную санацию организма больных животных от возбудителя инфекционного гепатита и его применение приводит к прерыванию эпизоотической цепи и прекращению дальнейшего распространения инфекции.

При иммунокоррекции антицеллюлярным иммуноглобулином у подопытных больных животных по сравнению с контрольными, которым применяли специфическую сыворотку, восстановление общих клинических показателей происходит более полноценно и раньше. Применение иммунокоррекции значительно повышает эффективность лечебных мероприятий.

Установлено, что применения иммунокоррекции позволяет направленно регулировать восстановление гемостаза организма в относительно ранние сроки по сравнению с применяемыми ранее методами лечения больных животных.

Результатами проведенного эксперимента было выявлено, что при применении иммунокоррекции, по сравнению с принятыми методами лечения, у больных животных восстановление общих клинических показателей происходит полноценнее и раньше. Следовательно, применение иммунокоррекции значительно повышает эффективность лечения. Проведенными исследованиями были выявлены значительные изменения клинических параметров при иммунокоррекции и лечении общепринятыми методами, которые проявляются в изменениях содержания эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и общего состояния организма.

Применение метода иммунокоррекции на собаках, больных инфекционным гепатитом, оказывает направленное воздействие на клиническое течение патологии в благоприятную сторону и позволяет значительно ускорить сроки выздоровления.

Установлено, что при общепринятом методе лечения у больных животных наблюдается восстановление иммунобиологических показателей организма в более поздние сроки.

Установлена корреляционная зависимость между иммунологическим статусом, показателями и клиническим течением инфекционного процесса в прямой связи, что было подтверждено клиническими, биохимическими, морфологическими и иммунологическими исследованиями периферической крови.

Выводы

На основе результатов наших исследований установлено, что применение антицеллюлярного иммуноглобулина полностью подавляет репродукцию вируса инфекционного гепатита у больных собак на 10 сутки и обладает выраженным направленным иммунокоррегирующим воздействием против инфекционного гепатита собак.

В контрольной группе, которым применялась специфическая лечебная сыворотка, титры вируса до 14 суток были довольно высокими, затем незначительно снижались и оставались примерно на одном уровне до конца наблюдения.

Антицеллюлярный иммуноглобулин подавляет репродукцию вирусов в культурах клеток печени и почки, к которым они имеют тропизм и где размножаются у больных инфекционным гепатитом животных.

Применение в клинической практике антицеллюлярного иммуноглобулина позволит проводить направленную этиотропную иммунокоррекцию больных инфекционным гепатитом собак, не вызывая у них иммунных расстройств.

Антицеллюлярный иммуноглобулин применяли для иммунокоррекции инфекционного гепатита у собак населения г. Алматы.

Полученные результаты показали, что применение препарата не вызывает осложнения и обладает выраженным лечебным воздействием.

Гипериммунная сыворотка полностью не устраняет вирус инфекционного гепатита в организме у переболевших собак, и они являются вирусносителями в течение продолжительного времени. Следовательно, переболевшие животные являются также и резервуаром инфекции, что подтверждается многочисленными литературными данными.

Список литературы

1. Сюрин В.Н., Самуйленко А.Я., и др. Вирусные болезни животных. – М., 2001. – С. 808 – 810.
2. Кудряшов А.А., Балабанов В.И. Патологоанатомическая диагностика болезней собак и кошек. – Институт Ветеринарной Биологии. 2016. С. 328.
3. Әмірғалиева С.С., Нұрғазы Б.Ө., Мауланов А.З. Иттің инфекциялық гепатиті кезіндегі патоморфологиялық өзгерістер. ҚазҰАУ, ғылыми журналы «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». №4(72) 2016.-С.10-13.
4. Урюмцева Т.И. Получение иммунных сывороток для серодиагностики инфекционного гепатита собак.// Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ.- 2019.- №1(16) январь-март.

5. Амиргалиева С.С. Динамика клинических показателей при иммунокоррекции у собак больных инфекционным гепатитом. // Журнал «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». 2006. №3 С. 126 – 128.

6. Амиргалиева С.С. Иттің инфекциялық гепатитінің тарауы және иммунокоррекциясы. Журнал. Жаршы. 2006. №11 26-27 Бет.45-47.

7. Амиргалиева С.С. Инфекционный гепатит собак/Монография. Алматы, 2018. - 109 с.

8. Столяров И.Д. Иммунодиагностика и иммунокоррекция в клинической практике. - СПб.: Сотис, 1999. - С. 48-64.

ИТТЕРДІҢ ИНФЕКЦИАЛЫҚ ГЕПАТИТІН ИММУНДЫҚ КОРРЕЛЯЦИЯЛАУҒА АРНАЛҒАН АНТИЦЕЛЛЮЛЯРЛЫҚ ИММУНДЫҚ ГЛОБУЛИН

Әміргалиева С.С., Мауланов А.З.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Иттердің инфекциялық гепатитіне иммундық корреляциялық әсер ететін антицеллюлярлық иммуноглобулин жасалған және сыналған.

Антицеллюлярлық иммундық глобулинді қолданғанда ағзада иммундық кешендер және иммундық бұзылуларды тудырмайды, себебі инфекциялық гепатиттің вирусына қарсы арнайы препарат емес.

Кілт сөздер: иммунокоррекция, вирусқа қарсы әсер, жасушаға қарсы иммуноглобулин.

ANTI – CELLULAR IMMUNOGLOBULIN FOR IMMUNE CORRECTION OF INFECTIOUS HEPATITIS OF DOGS

Amirgaliyeva S., Maulanov A.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Anticellular immunoglobulin, which has an immunocorrective effect on carnivorous patients with infectious hepatitis.

The use of anticellular immunoglobulin does not cause the formation of immune complexes and immune disorders since It is not a specific drug against the infectious hepatitis virus.

Key words: immunocorrection, virus-inhibiting effect, anti-cellular immunoglobulin.

ӘОЖ 338.43

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ЕТ ЖӘНЕ ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ ТАМАҚ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Атабеков Д., Абралиев О.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Аталған мақалада ет және ет өнімдерінің тамақ қауіпсіздігінің экономикалық аспектілері қарастырылған. Зерттеудің мақсаты ет және ет өнімдерінің тамақ қауіпсіздігінің көрсеткіштерін жүйелі талдау. Зерттеудің тәжірибелік маңызы- ет және ет өнімдерінің тамақ

қауіпсіздігінің қазіргі кездегі жағдайын сипаттау. Зерттеудің методологиясы графикалық, аналитикалық, салыстырмалы және статистикалық әдістерге негізделген.

Кілт сөздер: ет және ет өнімдерінің тамақ қауіпсіздігі, ет сапасы, ет сапасын бағалау, еттің тамақтық қауіпсіздігі, ет өнімдерінің қауіпсіздік көрсеткіштері. азық-түлік қауіпсіздігі, ет өнімдерінің сапасына талап, ет және ет өнімдерінің экономикалық қол жетімділігі.

Кіріспе

Тым еркін нарықтық экономикада ет және ет өнімдерінің қауіпсіздігін арттыру мәселелері өзінің өзектілігі жағынан басым бағыттардың біріне жатады. Ет қауіпсіздігін арттыру арқылы халқымызды сапалы тағамдармен қамтамасыз жасау мүмкіндігі шешіледі, ең бастысы тұтынушылардың денсаулығына зиянын тигізбейді. Сапалы азық-түлік тауарларын экспорттау көлемін 600 млн долларға дейін өсіру ҚР ауылшаруашылығын дамытудың 2017-2021 жж. арналған бағдарламасында атап көрсетілген [1]. Осы бағдарламаға сәйкес еліміздегі ет өнімдерінің қауіпсіздік қатерін болдырмаудың шаралары қарастырылған. Әлемдік дамыған елдердің бай тәжірибесі көрсеткендей, ет және ет өнімдерін дайындауда арнайы мамандандырылған кешендер негізінде жүзеге асырылады. Заманауи технология негізінде сапалы және тұтынуға қауіп-қатерін тигізбейтін сапалы ет өнімдерін даярлау мүмкіндігі болады [2]. Елімізде Қазақстан Республикасы 2019 жылы 40 мың тоннадан аса ет экспорттады. Ал 2018 жылы 33,580 мың тонна ет ЕО, Қытай, Ресейге сатылған. Оның ішінде 20 мың тоннадайы сиыр еті. Бұл "Сыбаға" несиелеу бағдарламасы бойынша 600-ден астам ет фермерлері. Сонымен қатар, 191 мың тонна құс еті өндірілді. Бұл көлем ішкі нарықты қамтуға да жетпейді. Қазіргі уақытта сырттан ең көп келетін осы құс еті. Биыл оны 230 мың тоннаға жеткізу көзделген.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Жүргізілген зерттеулерді сараптасақ, 2019 жылы Қазақстанның ауыл шаруашылығына инвесторлар 429 млрд. теңгеден астам қаржы салған. Бұл көрсеткіш 2018 жылдың деректермен салыстырғанда өсім 37,3% құрады. Айта кету керек, қомақты қаржының 77%-нан астамы, яғни 328 млрд. 222 млн. теңге немесе 868 млн. АҚШ доллар инвесторлар мен бизнесмендердің өз қаражаты. Ал, қалған 100 млрд. теңгеге жуық қаржы бұл банктер мен несие берушілердің қаражаты. Қазақстанда ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру құны 4 трлн. 909 млрд. 820 млн. теңгені құрады. Қаржылық сараптау деректеріне сүйенсек, ет қауіпсіздігін арттыру шараларына жұмсалған қаржы Алматы облысы (323 млрд. теңге), Шығыс Қазақстан (281 млрд. теңге) және Түркістан (243 млрд. теңге) облыстары алдыңғы қатарда. Қазіргі уақытта Қазақстанда өндірілген жалпы ауыл шаруашылығы өнімінің 45% -ы - мал шаруашылығы. Оның үстіне, 2017-2021 жылдарға арналған агроөнеркәсіп кешенін дамыту шеңберінде мал шаруашылығы саласында инвестициялық жобаларды субсидиялауға шамамен 30% немесе 35,9 млрд. теңге бөлінді. Өндірістің ішкі мүмкіндіктері мен сыртқы нарықтың әлеуетін салыстыру және талдау негізінде агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың негізгі ұзақмерзімді келешегі болып ет мал шаруашылығы табылып отыр. Яғни, 2018 жылы барлық санаттағы шаруа қожалықтарында мал мен құстың өндірісі 1059,4 мың тоннаны құрады, бұл 2017 жылдың деңгейінен 42,4 мың тоннаға артық. Зерттеулер байқатқандай, сиыр етін өндіру 6%-ға немесе 477,4 мың тоннаға, құс етін өндіру 6,9%-ға немесе 192 мың тоннаға дейін өсті. Барлық ет түрлерінің экспорты 78,7 млн. АҚШ доллары сомасымен 33,2 мың тоннаны құрады, оның ішінде сиыр еті - 19,9 мың тонна (2017 жылы - 5,5 мың тонна). Аталған кезеңде, ет экспорты бір жылда 3,6 есе өсті. Нақты 2017 жылдан бастап қой етін экспорттау мәселесі шешіліп, бүгінгі күні оның көлемі 3,8 мың тоннаға дейін артты. Құс етінің экспорт негізінен Ауғанстан мен Ресейге жіберіледі және 192 мың тонна құс еті өндірілді, бұл 2017 жылдың деңгейінен 6,9%-ға артық. Республиканың құс етіне деген қажеттілігі 375 мың тоннаны құрайды. Отандық өндірістің есебінен қамтамасыз етілу 51%-ды құрайды. Қалған бөлігі импортпен толтырылады. Бұл жерде ҚР АШМ алдында отандық өндіріс есебінен құс етімен қамтамасыз ету деңгейін көтеру міндеті тұр. Құс етінің импортын алмастыруды одан әрі жалғастыру үшін заманауи құс фабрикаларын салу мен жаңғыртуды

қаржыландыру шаралары қабылдануда. Мәселенің шешімін табу бағытында шаралар жүзеге асырылуда. Көріп тұрғанымыздай, 2018 жылы Ақмола облысында жалпы қуаты жылына 60 мың тоннаны құрайтын ірі "Макинск құс фабрикасы" ЖШС жобасының бірінші кезеңі іске қосылды. Ал 2019 жылы қуаттылығы жылына 20 мың тонна құс етін құрайтын "Capital Projects LTD" ЖШС толық жобалық қуаттылығына шықты. Сонымен қатар, жалпы қуаты 15,6 мың тоннаны құрайтын "Ақтау Агро" ЖШС (Ақтау), "Әулие-Ата Феникс" ЖШС (Тараз) және "Мекен" ШҚ (Атырау) жобалары іске асырылуда. Жалпы бағдарлама аясында 2022 жылға қарай импорт үлесін 40%-ға дейін қысқарту жоспарланып отыр. Алдын-ала мәліметтер бойынша, 2019 жылы мал шаруашылығы өнімдерінің жалпы өндірісі еліміз бойынша 2306 млрд. теңгені құрады, бұл өткен жылдың сәйкес кезеңінің деңгейінен 12,5%-ға артық. Ірі қара мал (ІҚМ) басының саны 4%-ға 7,4 млн басқа, жылқы – 6,8%-ға 2,8 млн басқа, құстар – 2%-ға 44,3 млн. басқа, қой – 2,7%-ға 16,9 млн. басқа, түйе – 3,5%-ға 214,8 мың басқа, шошқа – 2,9%-ға 822,2 мың басқа көбейген. Сойылған салмағындағы құс етінің өндірісі 16%-ға 223 мың тоннаға, сиыр еті – 5%-ға 501,4 мың тоннаға, жылқы еті – 4,3%-ға 132 мың тоннаға, қой еті – 0,8%-ға 152 мың тоннаға, шошқа еті – 0,3%-ға 86 мың тоннаға дейін өсті. Дегенмен, 2019 жылы мал шаруашылығы өнімдерін қауіпсіздігі шараларын дамытуды субсидиялауға және саланың өнімділігін арттыруға 115,7 млрд. теңге қаржы бөлінді. Бүгінгі таңда, 840 отбасылық ферма 82,2 мың ірі қара мал басын сатып алуға несие алды. Атап айтқанда, 2019 жылы желтоқсан айында "Tyson Foods" америкалық компаниясымен қол қойылған Қазақстандағы қазіргі агро-мультипротеин индустриясын дамытуға қатысу қағидалары туралы келісім етті мал шаруашылығын дамытуға зор серпін береді. Бірінші кезеңде ҚР-да өнімділігі тәулігіне 2 мыңға жуық мал басы болатын заманауи ет өңдеу кешенін салу жоспарланған. Кәсіпорын қазақстандық нарықтың қажеттіліктерін өтеп қана қоймай, өнімдерді шетел нарықтарына экспорттайтын болады, осылайша, еліміздегі жылдық ауыл шаруашылығының түсімін \$1 млрд-тан астамға қамтамасыз етуге ықпалын тигізеді. Бүгінде құс етін өндіру жұмысы шетелдік құрал-жабдықтардың негізінде атқарылады. Мемлекетімізде әлі күнге қажетті техниканы шығаратын зауыт жоқ. Соның салдарынан ет өндірісіне қажетті ұсақ-тиек заттарға дейін шетелден алып келуде. Ет және ет өнімдерінің қауіп-қатерін болдырмау ондағы жүзеге асатын шаралардың тиімділігін байланысты. Мұнда ең басты денсаулыққа зиянын тигізбеу және оның сапасы халықаралық талаптарға сәйкес болуы. Сонда ғана ет кәсіпорындары жұмысы табысты болады.

Зерттеу нәтижелері және оны талдау

Қазақстан Республикасы 2020 жылдың қаңтар айынан бастап ЕАЭО шеңберіндегі техникалық регламентінің жаңа талабы бойынша жұмыс жасауда, осыған сәйкес ет және ет өнімдерінің қауіпсіздігін арттыру сонымен қатар ЕО пен ДСҰ талаптарына сәйкестендіру бағытында шараларды жүзеге асырып жатыр. Ең бастысы ет өнімдері сапасын арттыра отырып, жаңа рыноктардың кеңістігін игеру және сонда өзіндік орнын нақтылауы тиіс. Тым еркін нарықтық жағдайда халықаралық бәсекелестік деңгейдегі талабына сай ет өнімдерін шығаруда заманауи инновациялық технологияларды енгізу арқылы кәсіпорындардың экспорттық әлеуетін арттыра аламыз. Жүргізілген сараптаулар барысында: ет және ет өнімдерін даярлау, өндіру, сонымен қатар адамның денсаулығына және айнала ортаға теріс әсер ететін қауіпті келесі факторларды анықтадық [3]:

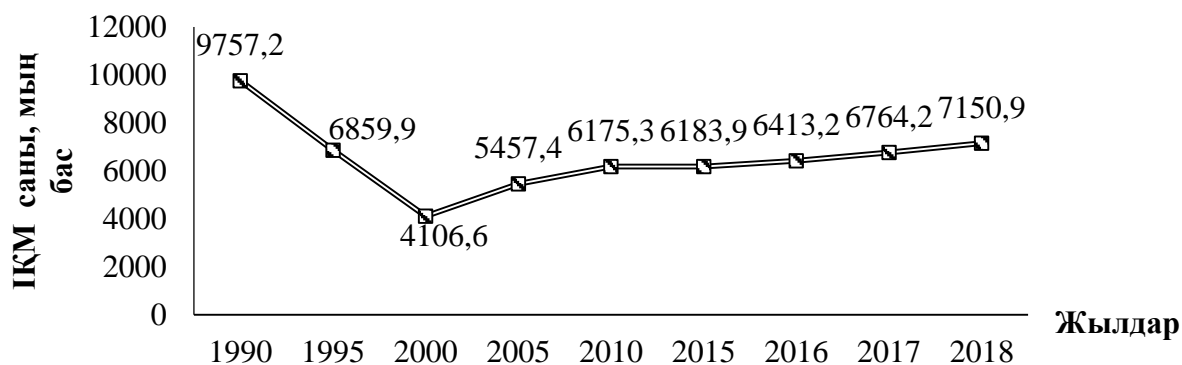
1. Етті дайындау мен ет өнімдерін өндіру кезіндегі қауіпті факторлар:

а) объектінің орнын және аумағын таңдауда, ет және ет өнімдерін дайындайтын өндірістік аймақтарды орналасытру және жабдықтауда; ә) жануарлар мен құстарды союға дайындауда, оларды сойғанда; б) персоналды, жабдықтарды және тұрмыстық үй-жайларды дайындауда; в) ет және ет тағамдарын өндіруде, оларды сақтауда және айналымында; г) пайдалануға жарамсыз немесе қауіпті ет және ет өнімдерін жоюда туындайтын барлық ықтимал қатерлер

2. Ет және ет өнімдері олардың салдарынан адамның денсаулығына және қоршаған ортаға теріс әсер ететін қауіпті қасиетке ие болатын неғұрлым ықтимал қатерлерге мыналар жатады: а) ет және ет өнімдеріндегі фармакологиялық заттардың және химиялық

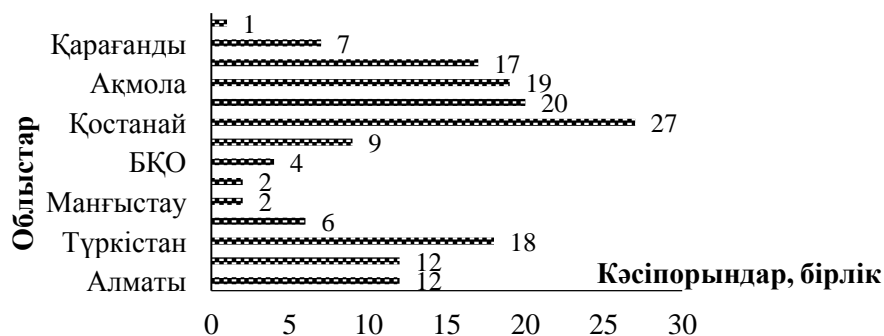
ластағыштар құрамының ШЖД (шекті жол берілетін деңгей) артуы; ә) ет және ет өнімдеріндегі уытты элементтердің, антибиотиктердің, пестицидтердің, радионуклидтердің, басқа да зиянды заттардың және олардың қалдықтарының құрамының ШЖД артуы; б) ет және ет өнімдеріндегі микробиологиялық көрсеткіштерді ШЖД арттыру; в) тағамдық қоспалар және гендік инженерия өнімдері құрамының ШЖД арттыру.

Жүргізілген сараптаулар барысы көрсетті: 1990-2018 жж. елімізде ірі қара мал саны 2606,3 мың басқа немесе 26,7 % азайған, 1 сурет.



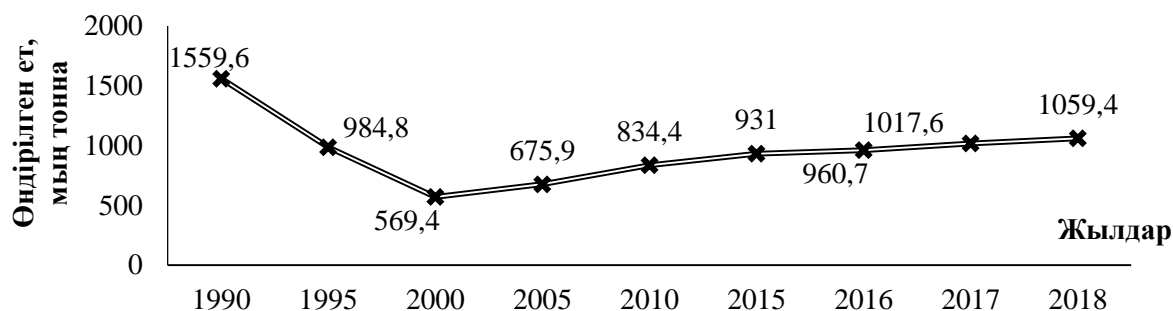
1 сурет. - ҚР 1990-2018 жж. Ірі қара мал саны, мың бас

Мемлекетіміздің 14 облысындағы ет өңдейтін кәсіпорындар негізінен солтүстік аймақта орналасқан: Қостанай облысы-27, СҚО-20, Ақмола облысы-19, Павлодар облысы-17, ал оңтүстікте Түркістан облысы -18, 2 сурет.



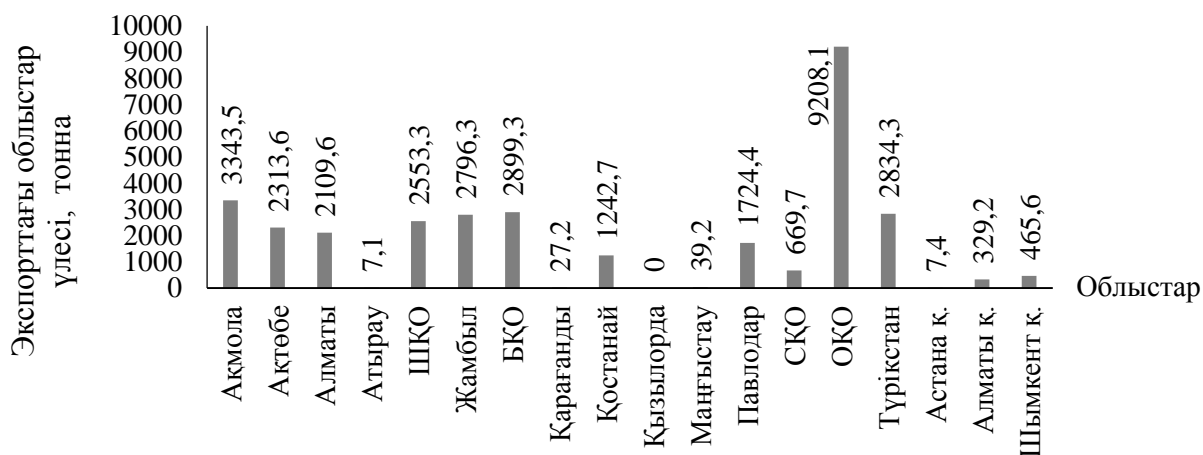
2 сурет. – ҚР облыстарында ет өңдейтін кәсіпорындар

Қазақстан Республикасында ет және ет өнімдерін өндіру және оның қауіпсіздігін арттыру мәселесі әлі де реттелмеген және жүйелі түрде зерттеуді қажетсінеді. Оның басты себебі еліміз әлі де 1990 жылғы көрсеткіш деңгейіне жеткен жоқ, 3 сурет.



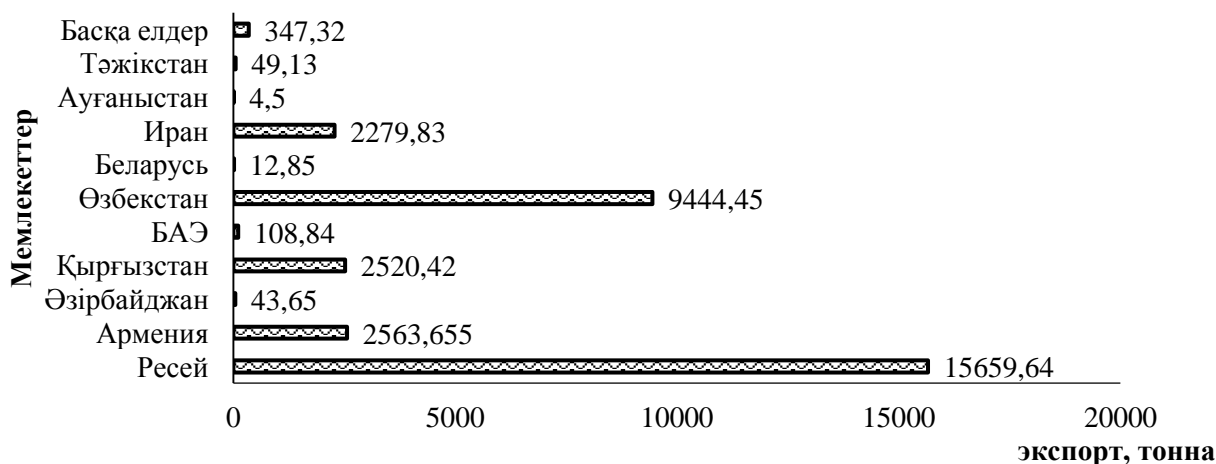
3 сурет. Қазақстан Республикасында 1990-2018 жж. өндірілген ет көлемі, мың тонна

Экспортталған ет көрсеткіштерне келсек: СҚО-9208,1 тонна, Ақмола облысы - 3343,5 тонна, БҚО-2809,3 тонна, Түркістан облысы - 2834,3 тонна, 4 сурет.



4 сурет. ҚР 2018 жылы экспортталған ет көлеміндегі облыстардың үлесі, тонна

Жүргізілген зерттеулер мәліметтері негізінде есептеулер көрсетті: Қазақстан негізінен ет экспорттайтын елдер: Ресей-15659,64 тонна, Армения-2563,65 тонна, Әзірбайджан-43,65 тонна, Қырғызстан-2520,42 тонна, БАӘ-108,84 тонна, Өзбекстан-9444,45 тонна, Иран-2279,83 тонна. Атап айтқанда, 2018 жылы ет өнімдері экспортталған шет елдер, 5 сурет.



5 сурет. ҚР 2018 жылы ет өнімдері экспортталған шет елдер

Бүгінгі күні Қытаймен талаптар келісілді және ауыл шаруашылығы өнімдерінің 13 түрі бойынша сертификаттарға, Иранмен 6 сертификатқа, Парсы шығанағы елдерімен 6 сертификатқа, Еуроодақпен 1 сертификатқа қол қойылды. Соның нәтижесінде, 2019 жылдың мамыр-маусым айларында Қазақстан Республикасынан Қытай Халық Республикасына экспортталатын ет өнімдеріне қойылатын ветеринариялық талаптар жөніндегі хаттамаға қол қойылды. Қазіргі уақытта ет өңдеуші кәсіпорын үшінші елдер мен Еуразиялық экономикалық одақ тізілімдеріне енгізілген, бұл ретте осы жылы қызметтердің кепілдігімен тағы да 100 кәсіпорын енгізіліп, өз өнімдерін экспорттау құқығын иеленетін болады. Қазақстан Республикасы қызметтерінің кепілдігімен үшінші елдердің тізіліміне агроөнеркәсіптік кешен өнімдерін өңдейтін 100 кәсіпорын қосылды. Биылғы жылы Қазақстан қызметтерінің кепілдігімен шетелдік тізілімдерде отандық кәсіпорындардың санын 100-ге дейін арттыру міндеті алға қойылды. Енді еліміздің эпизоотиялық саламаттылығы мен мал шаруашылығы өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету проблемаларын шешу шаралары жүзеге асыр убағытында жұмыстар атқарылуда. Соның

арқасында, 2019 жылы Халықаралық эпизоотиялық бюро тәуелсіз шетелдік сарапшылар миссиясының (PVS талдау) қорытындысы бойынша еліміздегі ветеринарлық қызметтің 2011-2017 жылдары жаңғыру нәтижелерін жоғары бағалады. Мәселен, бағаланған 47 позицияның ішінен 14-і бойынша Қазақстан өз позициясын жақсартты, 30 позиция бойынша жоғары бағаны сақтап қалып, 3 позиция (оқыту, кадрлардың тұрақтылығы, жануарларға жанашырлық таныту) бойынша жақсарту жөнінде ұсынымдар берілді. Ветеринариялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында Ветеринариялық бақылау және қадағалау комитеті мен өңірлік әкімдіктердің ветеринариялық қызметті одан әрі жаңғырту (ветеринар мамандарды оқыту және біліктілігін арттыру) жөніндегі 2019-2021 жылдарға арналған бірлескен іс-қимылдар жоспары профилактикалық ветеринариялық іс-шаралар (сынамаларды іріктеу, вакцинация, сәйкестендіру) мен диагностикалық зерттеулер жүргізу жөніндегі 2019 жылға арналған жоспар әзірленіп, бекітілді. Ветеринариялық іс-шараларды қаржыландыру көлемі 2019 жылы 45,2 млрд. теңгені құрады, бұл өткен жылғы деңгейден 2,9 млрд. теңгеге көп. Ветеринариялық бақылау мен қадағалаудың бірыңғай жүйесін құру, жергілікті атқарушы органдарда ветеринариялық қызмет вертикалын құру, жануарлар мен өнімдердің орнын ауыстыруын бақылау үшін мобильді бекеттер құру, үшінші елдердің тізіліміне енгізу үшін қазақстандық кәсіпорындарға жүргізілетін инспекцияларды бюджет есебінен қаржыландыру. Ет өнімдерінің қауіпсіз-қатерін болдырмау ветеринариялық бақылау жүйесін сапалы деңгейін жақсарту үшін жаңа технологиялар қолдану керек. Қауіпсіз ет өнімдерін өндіруде дамыған елдердің тәжірибесін қолдану, технологиялар мен өнімдері қазіргі заманғы халықаралық стандарттарға сәйкес келетін ет өңдеушілер тізімін жасау және айналым қаражатын толықтыру үшін оларды қаржыландыру мүмкіндіктерін қарастыру. Бүгінгі күні агроөнеркәсіптік кешен өнімдерінің 19 түріне Қытай нарығына шығуға рұқсат берілді. Соның ішінде — сиыр мен қой еті.

Қорытынды

Қазақстан Республикасы ет және ет өнімдерінің қауіпсіздігін арттыру бағытында кешенді шаралармен қатар жаңа техникалық регламент талаптарына сәйкестендіру бағытында жұмыстарды жүзеге асыруы тиіс. Ет және ет өнімдерінің қауіпсіздігін арттыра отыра сапалы ет өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін арттыра аламыз, сонда ғана әлемдік рынокта өз орнымызға ие боламыз. Еліміз ет экспортында ДСҰ жеңілдіктерін пайдалану мүмкіндіктерін пайдалана алады. Ет өнімдері кәсіпорындарын заманауи технологиямен жарактандыру кезек күттірмейтін мәселе және сапа көрсеткіші басты фактор болып отыр. Отандық өндіріс көлемінің өсуін ынталандыру үшін өткізу нарықтарын кеңейту және экспорттың өсуін ынталандыру қажет. Министрлік экспорт бойынша басым елдерге (ЕО, ҚХР, Иран, Парсы шығанағы елдері) ауыл шаруашылығы шикізатынан өңделген (бастапқы өңдеу) өнімдерге салынған шектеуді алып тастау және ветеринариялық-санитариялық талаптарды келісу бойынша белсенді жұмыс жүргізуі керек. Сонымен қатар өңделген өнімдер экспортын ұлғайту үшін мынадай ведомствоаралық мәселелерді де шешу қажет: өңделген өнімдерді экспорттау кезінде бизнес үшін тиімді, әрі түсінікті қосымша құн салығын өтеу тәртібін әзірлеу. Қолданыстағы шикізат жеткізушілерге дейін жүргізілетін тексеріс аталған процесті қиындатады; өңдеудің 12 түрінен бөлек, ет консервілері қосымша құн салығы бойынша 70% жеңілдік беру; Қазақстан Республикасы аумағында өңделген өнімдерді теміржол көлігімен және/немесе автокөлікпен тасымалдау шығындарын субсидиялауға жұмсалатын қаражат көлемін 10 млрд. теңгеге ұлғайту; "Қазақстанда жасалған", "Qazaq organic food", "Halal Qazaqstan" ұлттық брендтерін ілгерілету; экспорттың басым бағыттары бойынша Қазақстан Республикасының шекарасында жүк тиеу терминалдарын құру. Ет өнімдерінің қауіпсіздігін арттыру арқылы 18,7 млн. халқымызды сапалы тағамдармен қамтамасыз жасау әлеуетін арттыра аламыз. Қауіпсіз ет өнімдерін өндіру ауыл шаруашылық саласын дамытудың басым бағыты және оның экономикалық тетіктерін жетілдіру арқылы экспорт мүмкіндіктерін арттыру мүмкіндігіне ие болады. Өндірістің ішкі мүмкіндіктері мен сыртқы нарықтың әлеуетін салыстыру және талдау негізінде агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың негізгі ұзақмерзімді келешегі болып етті мал

шаруашылығы табылып отыр. Жоғарыдағы келтірілген ет қауіпсіздігіндегі мәселелерінің экономикалық тетіктерін шешу арқылы ет кәсіпорындарының тиімділігін арттыру арқылы ішкі тұтынуды сапалы экологиялық жағынан таза ет өнімдерімен қамтамасыз жасау әлеуетінің тиімділігіне қол жеткіземіз.

Әдебиеттер тізімі

1. ҚР ауылшаруашылығын дамытудың 2017-2021 жж. арналған бағдарламасы-Астана, 2017
2. Исламов Е.И., Кульманова Г.А., Жуманова А.И. и др. Мясная продуктивность молодняка казахских мясо-шерстных овец и южно-казахских мериносов в к/х Ботай-Шу// «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», КазНАУ, №3, 2019 ж. –С.95-100.
3. Ет және ет өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар техникалық регламенті//ҚР Үкіметінің 2017 жылығы 30 қаңтардағы №29 Қаулысы.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Атабеков Д., Абралиев О.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В данной статье рассмотрены экономические аспекты пищевой безопасности мяса и мясных продуктов. Целью исследования является системный анализ показателей пищевой безопасности производства мяса и мясных продуктов в РК. Практическая значимость исследования – это описание нынешнего состояния пищевой безопасности мяса и мясных продуктов. Методология исследования основана на графических, аналитических, сравнительных и статистических методах.

Ключевые слова: безопасность мяса, мяса и мясные продукты, качество мяса, оценка качества мяса, пищевая безопасность мяса, показатели безопасности мясной продукции, продовольственная безопасность, требование к качеству мясной продукции, экономическая доступность мяса и мясных продуктов.

ECONOMIC ASPECTS OF FOOD SAFETY OF MEAT AND MEAT PRODUCTS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Atabekov D., Abraliev O.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

This article discusses the economic aspects of food safety of meat and meat products. The purpose of the study is a systematic analysis of food safety indicators for the production of meat and meat products in the Republic of Kazakhstan. The practical significance of the study is a description of the current state of food safety of meat and meat products. The research methodology is based on graphical, analytical, comparative and statistical methods.

Keywords: meat safety, meat and meat products, meat quality, assessment of meat quality, food safety of meat, safety indicators of meat products, food safety, quality requirements for meat products, economic affordability of meat and meat products.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ГАПЛОТИПОВ ФЕРТИЛЬНОСТИ НН1, НН4 У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ТОО «МЕДЕУ КОММЕРЦ» С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ПДРФ-ПЦР АНАЛИЗА

Багдат А.Б., Усенбеков Е.С.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Авторами статьи протестированы 164 коров голштинской породы, разработаны способы идентификации дикого и мутантного типов аллелей генов *APAF1* (гаплотип НН1), *GART* (гаплотип фертильности НН4) у коров ТОО «Медеу Коммерц» с помощью полиморфизма длин рестрикционных фрагментов и полимеразной цепной реакции. Были оптимизированы условия проведения амплификации и состав реакционной смеси для геноипирования коров по локусам изучаемых генов, для детекции аллелей гена *GART* (А-дикий тип, С- мутантный тип) предложено применение эндонуклеазы *Tsp9I* с сайтом рестрикции Т/ТАА. У исследуемой популяции племенных животных носителей гаплотипов фертильности НН1, НН4 не были выявлены.

Ключевые слова: голштинская порода, кровь, экстракция ДНК, гаплотипы фертильности НН1 и НН4, ПДРФ-ПЦР анализ, программа Primer 3.

Введение

В последнее время на фоне постоянного увеличения молочной продуктивности у коров голштинской породы наблюдается снижение репродуктивной функции, ученые такое снижение связывают с генетическими факторами. Поступательный рост гомозиготности в культурных породах крупного рогатого скота обуславливает возрастание негативного влияния *LoF*-мутаций (*loss-of-function*) на фертильность коров. Генетические факторы рассматриваются в качестве основных в наблюдаемом снижении воспроизводительной функции коров. Для обозначения *LoF*-мутаций, обуславливающих эмбриональную смертность у коров был предложен термин «гаплотипы фертильности» [1].

По сведениям ученых гаплотипы фертильности идентифицированы практически во всех основных породах молочного скота: у голштинской породы 15 гаплотипов, джерсейской породы 2 гаплотипа (JH1 JH2), бурой швицкой породы 2 гаплотипа (BH1, BH2), айрширской породы 2 гаплотипа (AH1, AH2). В голштинской породе встречаются следующие гаплотипы фертильности: HBR, HCD, HDR, HH0, HH1, HH2, HH3, HH4, HH5, HHB, HHC, HHD, HHM, HHP, HHR, оказывающих влияние на степень стельности и ассоциированных с эмбриональной и ранней постэмбриональной смертностью на различных стадиях беременности у коров. Диагностика гаплотипов фертильности по локусам HH1, HH3, HH4, HCD, HHD, HH0 (соответственно, гены гаплотипов *APAF1*, *SMC2*, *GART*, *AROV*, *UMPS*, *FANCI*) у коров является одним из ключевых элементов в системе генетического мониторинга популяций животных [2].

Результаты генеалогического анализа свидетельствуют, что источником распространения гаплотипа НН1 у голштинской породы является бык *PawneeFarm Arlinda Chief* (Chief), который родился в 1962 году в США. Известно, что ген *APAF1* гаплотипа НН1 крупного рогатого скота расположена на 5 хромосоме и генетический дефект является результатом точечной мутации в позиции 63150400С→Т в XI экзонной части гена *APAF1*. Мониторинг репродуктивной функции коров показывает, что за прошедшие последние 35 лет во всем мире мутация в составе гена *APAF1* (гаплотип НН1) стала причиной 525 000 спонтанных аборт, экономическая потеря в мире в результате проявления данной мутации составила примерно 420 млн \$, распространенность гаплотипа НН1 в популяциях

голштинской породы была снижена за последнее 10 лет благодаря своевременной детекции носителей гаплотипов фертильности молекулярно-генетическими методами с 8% до 2% в 2015 году. Известно, что ген APAF1 гаплотипа HH1 крупного рогатого скота расположена на 5 хромосоме и генетический дефект является результатом точечной мутации в позиции 63150400C→T в XI экзонной части гена APAF1 [3].

Российскими учеными для детекции носителей гаплотипа фертильности HH1 был использован метод пиросеквенирования, создана серия референтных образцов с известными генотипами по APAF1 (генотипы CC и CT). Существующий способ детекции носителей гаплотипа фертильности HH4 у крупного рогатого скота предусматривает применение рестриктазы SspMI с сайтом узнавания C/TAG для выявления SNP полиморфизма в кодирующей части гена GART (глицинамид-рибонуклеотид-трансформилаза, *glycinamide ribonucleotide formyltransferase*) путем введения замены одного нуклеотида в составе обратного праймера. Известный способ детекции гаплотипа фертильности HH1 предусматривает использование сложного метода генотипирования, амплификация нужного фрагмента гена APAF1 с последующим пиросеквенированием полученного ПЦР продукта [4].

Гаплотип фертильности HH4 (Haplotype Holsteins 4, ген GART) у крупного рогатого скота голштинской породы появился в результате замены одного нуклеотида в позициях (1277227) A→C и (g.2490314) G→A, первая однонуклеотидная замена привела к аминокислотной замене Asn→Thr в позиции 290 и отрицательно влияет на репродуктивную функцию, стельность у коров сопровождается ранней эмбриональной смертностью. Длина гена GART составляет 26 281 п.н., ген локализован на 1 хромосоме. вторая точечная мутация в позиции (g.2490314)G→A приводит к аминокислотной замене Cys→Tyr. GART - трифункциональный пептид, который участвует в биосинтезе пуринов *de novo* и необходим для нормального эмбрионального развития [5].

В настоящее время, известно что гаплотип фертильности HH5 представляет собой рецессивный генетический дефект, гомозиготные носители которого погибают на ранних стадиях эмбрионального развития. Данный гаплотип был идентифицирован в европейской и североамериканской популяции голштинского скота в 2013 году. Было прослежено его происхождение от быка канадской селекции CAN264804 Thornlea Texal Supreme (1957 года рождения). В 2016 году идентифицирована соответствующая мутация (делеция размером 138 п.о.) в гене митохондриального транскрипционного фактора B1 (TFB1M), ассоциированная с летальным генотипом. Российскими учеными с использованием данных базы OMIA была апробирована тест-система для идентификации мутантного аллеля гена TFB1M, ассоциированного с гаплотипом фертильности голштинского скота HH5. Для моделирования тест-системы был выбран однопробирочный метод аллелеспецифической ПЦР. По результатам генетического скрининга 1202 быков-производителей и 708 коров, 39 быков и 10 коров оказались носителями мутантного аллеля гена TFB1M и распространенность гаплотипа HH5 составила 3,24% и 1,41%, соответственно [6].

Приоритетным направлением развития животноводческой отрасли Республики Казахстан является увеличение доли племенного поголовья, ежегодно фермерские хозяйства страны импортируют племенные животные голштинской породы зарубежной селекции.

К сожалению, в результате интенсивной селекции и инбридинга у популяции голштинской породы отмечается тенденция регистрации новых генетических дефектов, которые возникли вследствие точечной мутации, инсерции и делеции в кодирующей части соответствующих генов. Однако, наследуемость воспроизводительных качеств и признаков фертильности остается очень низкой и составляет всего 0,3% [7].

Исследования по внедрению современных молекулярно-генетических методов оценки генетического разнообразия и племенной ценности сельскохозяйственных животных проводятся и Казахстанскими учеными. Так, с помощью панели 12 микросателлитных локусов (CSR247, D5S2, INRA005, INRA006, INRA023, INRA63, INRA172, MAF065, MAF214, McM042, McM527 и OarFCB20) были исследованы овцы породы казахский

архаромеринос на генетическое разнообразие. По результатам экспериментов, наибольшее генетическое разнообразие выявлено в локусе INRA005. Наибольшее число гетерозигот наблюдалось по локусам D5S2, INRA063, MAF065, McM527 и OarFCB20. Среднее значение PIC (индекса информационного содержания полиморфизма) в локусах INRA005 и INRA006 изменялось от 0,849 до 0,465. Авторы рекомендуют для молекулярно-генетической оценки овец породы казахский архаромеринос микросателлитные локусы [8].

Целью исследования была разработка способов идентификации летальной мутации в XI экзонной части гена ARAF1 (гаплотип HH1) и гаплотипа фертильности HH4 (ген GART) у коров голштинской породы с помощью ПЦР-ПДРФ анализа и определение распространенности этих генетических аномалий у коров голштинской породы ТОО «Медеу Коммерц».

Материалы и методы исследования

Эксперименты проводились на 164 коровах голштинской породы Канадской селекции племенного хозяйства ТОО «Медеу Коммерц» Карасайского района Алматинской области в 2018 году в лабораториях кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства» и «Зеленой биотехнологии и клеточной инженерии» Казахстанско-Японского инновационного центра КазНАУ. Кровь для исследования брали из яремной или хвостовой вены в вакуумную пробирку с ЭДТА. Выделение ДНК проводилось фенольным методом, к 1 см³ образца крови прибавляли равный объем буфера 100 мМ трис-20 мМ ЭДТА-10 мМ NaCl, pH 8,0 и центрифугировали в течение 5 минут при 5000g. Осадок отмывали таким же образом еще раз и суспендировали в 400 мкл буфере. Затем вносили в суспензию 5 мкл протеиназы К (20 мг/мл) и 25 мкл 10% раствора додецилсульфата натрия. Осторожно перемешивали. Инкубировали при 55°C в течение 3 часов. Затем добавляли фенол (pH = 8,0) в равном объеме и полученную смесь встряхивали 15 минут, затем центрифугировали при 10000g 15 минут и осторожно отбирали верхнюю водную фазу, содержащую ДНК. К полученному водному раствору ДНК прибавляли 1/10 объема 3 М ацетата натрия и два объема холодного этанола. ДНК переходит в видимое состояние и промывали 70° этанолом для удаления остатков солей и фенола. ДНК слегка подсушивали при комнатной температуре и растворяли в буфере TE.

Условия проведения ПЦР для генотипирования коров по локусу гаплотипа HH1: первый шаг - денатурация ДНК при температуре 94°C – 5 минут, второй шаг – денатурация при 94°C – 45 сек, рекомендуемая температура отжига праймеров: для прямого и обратного праймеров 60,01°C и 60,21°C, соответственно и элонгация при температуре 72°C 45 сек. Завершающий синтез при 72°C с продолжительностью 2 мин. Объем реакционной смеси был 25 мкл, имеющий следующий состав: 2,5 мкл 10 X буфера для ПЦР, 1,5 мкл 25 мМ MgCl₂, 1,0 мкл 25 мкМ прямого и обратного праймеров, 4 мкл 0,2 мМ концентрации каждого dNTP, 0,5 мкл фермента Taq Polymerase с активностью 5u/μl, 3 мкл ДНК и 11,5 мкл дистиллированной воды.

Амплификации гена GART проводилась: первоначальная денатурация ДНК при температуре 94°C – 5 минут, второй шаг – денатурация при 95°C – 30 сек, температура отжига праймеров: для прямого и обратного праймеров 57,48°C и 58,97°C, соответственно и элонгация при температуре 72°C 30 сек, количество циклов - 35. Объем реакционной смеси 25 мкл с составом: 2,5 мкл 10 X буфера для ПЦР, 1,5 мкл 25 мМ MgCl₂, 1,0 мкл 25 мкМ прямого и обратного праймеров, 4 мкл 0,2 мМ концентрации каждого dNTP, 0,5 мкл фермента Taq Polymerase с активностью 5u/μl, 3 мкл ДНК и 11,5 мкл дистиллированной воды.

Результаты и обсуждение

В наших опытах для выявления носителей гаплотипа фертильности HH1 были использованы собственные праймеры: F -5'- TGATCTTGGCTCTGGTTATGTTT-3' и R – 5' – ACCTACTTACACCCACTCCAGGT-3', использование данной пары праймеров позволяет амплифицировать фрагмент гена ARAF1 размером 243 п.н. (рис 1). Представлен фрагмент гена ARAF1 длиной 243 п.н., который имеет два сайта рестрикции эндонуклеазы BstC8I:

GCA/AGCи GCA/GGC, в результате рестрикции образуются фрагменты: 176 п.н., 12 п.н. и 55 п.н., из них на электрофореграмме хорошо визуализируются фрагменты 176 п.н. и 55 п.н.
tgatcttggtctggttatgtttctaagcaattccattttgtcataggatggatagactgtgagaattccaggagttttatctttaaaggacatcttcttgacgacagccatttcctaataattgtgcaactgggcctctgtgaactggaacttcagaggtttatcgga/agctaagctgca/ggccaagcaggaggtcgataacggaatgctttacctggagtgggtgtaagtaggt

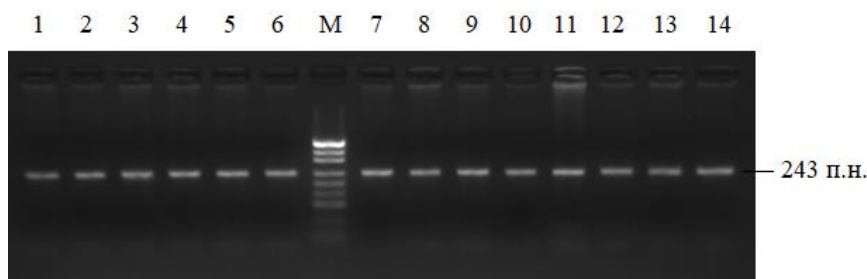


Рисунок 1. Электрофореграмма амплификата гена APAF1, 3% агароза, длина 243 п.н., лунки 1-6, 7-14 ПЦР продукт, М- ДНК маркер pUC19/MspI

Детекция аллелей Т и С нами проводилась с помощью рестриктазы BstC8I, сайт рестрикции которой GCN/NGC, где Nсоответствует нуклеотидам А,С,G или Т, идентификация аллелей гена APAF1 осуществлялась горизонтальным электрофорезом в 3% агарозном геле фрагментов ПЦР продукта, рестрицированного эндонуклеазой, генотипу TT соответствует бэнд 243 п.н., у гомозиготных носителей мутации BstC8I, появились следующие бэнды: 176 п.н., 12 п.н. и 55 п.н., у гетерозиготных носителей гаплотипа фертильности HH1встречаются четыре полоски:243п.н., 176 п.н., 12 п.н., 55 п.н. (**рис 2**).

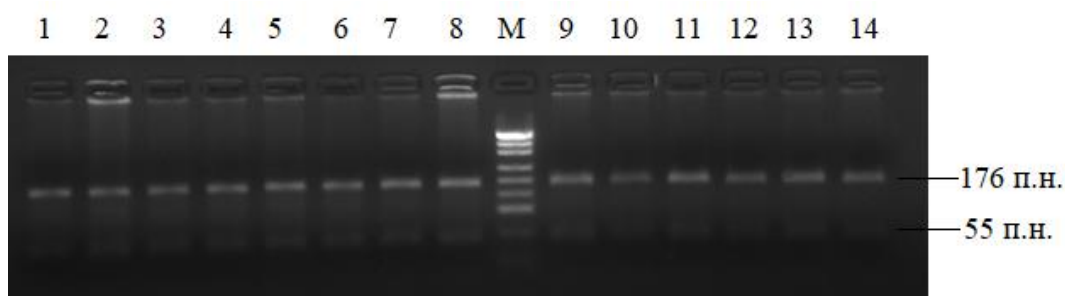


Рисунок 2. Электрофореграмма амплификата гена APAF1 после рестрикции эндонуклеазой BstC8I, 3% агароза, лунки 1-8, 9-14 образцы ДНК здоровых гомозиготных животных, фрагменты 176 п.н., 55 п.н., М- ДНК маркер pUC19/MspI.

На электрофореграмме хорошо видны фрагменты 176 п.н. и 55 п.н., из-за небольшого размера на электрофореграмме фрагменты длиной 12 п.н. не видны. Наличие на электрофореграмме двух фрагментов 176 п.н. и 55 п.н. свидетельствует, что все образцы соответствуют гомозиготному нормальному генотипу.

Для генотипирования коров по гаплотипу HH4 (ген GART) мы использовали базовую программу Primer 3, посредством которой осуществлялся анализ выбранных участков ДНК для дизайна прямого и обратного праймеров. Основными критериями при выборе праймеров были следующие параметры: длина ПЦР продукта, наличие сайта рестрикции (Т/ТАА) для рестриктазы Tru9I в составе амплифицируемого фрагмента и длина фрагментов продукта полимеразной цепной реакции после рестрикции эндонуклеазой Tru9I. С помощью компьютерной программы Primer 3 подобрана последовательность праймеров: прямого F 5' – ТТТААТГААГГТГТССТСТАТGC - 3' и обратного R5' - ТТТСААГГСТГАААААТТССТААГ - 3'. В результате использования данной пары праймеровмы получили амплификат гена GART длиной 151 п.н. (**рис 3**).

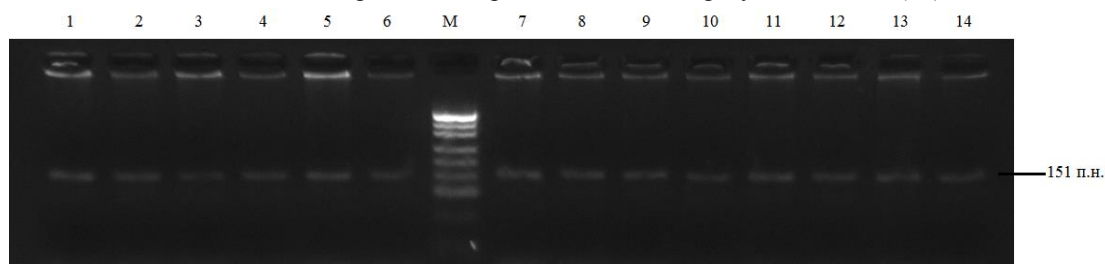


Рисунок 3. Электрофореграмма ПЦР продукта гена GART, 3% агароза, длина амплификата 151 п.н., М- ДНК маркер pUC19/MspI.

После рестрикции амплификата эндонуклеазой Tru9I образовались следующие фрагменты: у здоровых гомозиготных животных - 2 п.н., 63 п.н, 59 п.н. и 27 п.н. у гетерозиготных носителей - 2 п.н., 63 п.н, 59 п.н., 122 п.н. и 27 п.н., у гомозиготных носителей наблюдаются следующие три фрагмента: 2 п.н., 122 п.н. и 27 п.н (рис 4). Следует отметить, что фрагменты 63 п.н., 59 п.н., 122 п.н., 27 п.н. хорошо видны на электрофореграмме. Нами для детекции аллелей (А-дикий тип, С- мутантный тип) гена GART была использована рестрикция ПЦР продукта эндонуклеазой Tru9I с сайтом узнавания Т/ТАА.

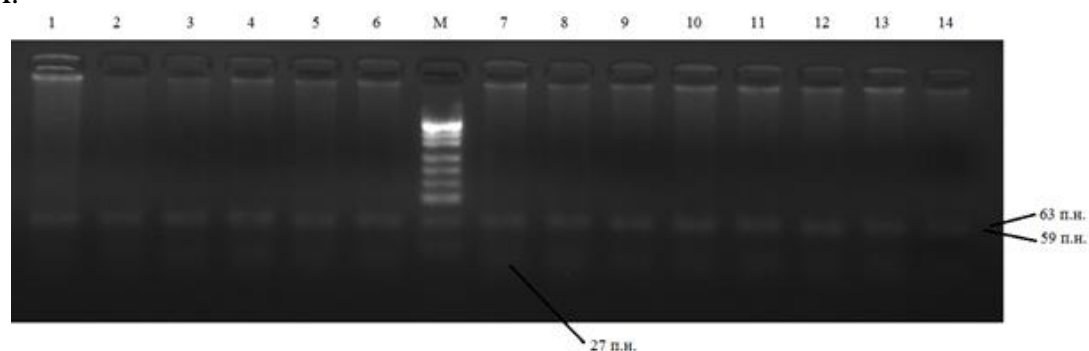


Рисунок 4. Электрофореграмма амплификата после рестрикции эндонуклеазой Tru9I, 3% агароза, фрагменты 63 п.н., 59 п.н. и 27 п.н., гомозиготные здоровые животные, М- ДНК маркер pUC19/MspI.

Использование предложенных нами праймеров и рестриктазы Tru9I для гидролиза ПЦР продукта позволяет идентифицировать аллелей (А и С) гена GART и выявлять носителей мутации гаплотипа фертильности НН4 (сайт рестрикции в позициях 2-5 и 124-127 амплификата являются общими для всех особей, сайт рестрикции в позиции 65-68 является информативным, т.е. позволяет идентифицировать носителей мутации).

Выводы

Разработанный способ диагностики гаплотипа фертильности НН1 у коров голштинской породы достаточно информативный, амплификат длиной 243 п.н. оптимального размера, после рестрикции ПЦР продукта гена ARAF1 эндонуклеазой BstC8I образуются фрагменты 176 п.н., 12 п.н., 55 п.н., которые хорошо визуализируются на электрофореграмме. Для генотипирования образцов ДНК по локусу гаплотипа фертильности НН4 были определены последовательности праймеров с помощью программы Primer 3 и проведен поиск подходящей рестриктазы для идентификации дикого и мутантного типов аллелей гена GART, были подобраны две рестриктазы Tru9I с сайтом узнавания: Т/ТАА и MseI с сайтом рестрикции: Т/ТАА. Преимуществом использования разработанных нами способов идентификации носителей гаплотипов НН1, НН4 является исключение применения такого сложного молекулярно-генетического анализа, как метод пиросеквенирования ПЦР продукта, себестоимость которого достаточно высокая и требуется набор необходимых реагентов. По результатам генетического мониторинга коровы голштинской породы ТОО «Медеу Коммерц» оказались свободными от носительства гаплотипов фертильности НН1, НН4.

Работа выполнена в рамках Прикладных научных исследований в области АПК 2018-2020 гг. по научно-технической программе: «Повышение эффективности методов селекции в скотоводстве» по проекту: «Разработка эффективных методов селекции в отрасли молочного скотоводства» по мероприятию: «Повышение воспроизводительной способности молочных коров в южном регионе».

Список литературы

1. Зиновьева Н.А. Гаплотипы фертильности голштинского скота. Сельскохозяйственная биология. 2016. Том 51, № 4 стр. 423-435.
2. Jeremy F. Taylor, Robert D. Schnabel and Peter Sutovsky. Review: Genomics of bull fertility. doi:10.1017/S175173111800059
3. Heather A. Adams, Tad S. Sonstegard, Paul M. VanRaden, Daniel J. Null, Curt P. Van Tassell, Denis M. Larkin, and Harris A. Lewin. Identification of a nonsense mutation in *APAF1* that is likely causal for a decrease in reproductive efficiency in Holstein dairy cattle. J. Dairy Sci. 2016, 99:6693–670
4. Романенкова О.С. Исследование полиморфизмов в генах *APAF1*, *SMC2* и *GART*, ассоциированных с гаплотипами фертильности *HH1*, *HH3* и *HH4* голштинского и голштинизированного крупного рогатого скота. Автореферат диссертации Московская область, пос. Дубровицы, 2016 с 195.
5. Se'bastien Fritz, Aurelien Capitan, Anis Djari, Sabrina C. Rodriguez, Anne Barbat, Aure'lia Baur, Ce'cile Grohs, Bernard Weiss, Mekki Boussaha, Diane Esquerre, Christophe Klopp, Dominique Rocha, Didier Boichard (2013). Detection of Haplotypes Associated with Prenatal Death in Dairy Cattle and Identification of Deleterious Mutations in *GART*, *SHBG* and *SLC37A2*. PLoS ONE Volume 8, Issue 6, e65550.
6. Романенкова О.С., Волкова В.В., Костюнина О.В., Зиновьева Н.А. Диагностика гаплотипа *HH5* в стадах голштинского и голштинизированного черно-пестрого скота России. Молочное и мясное скотоводство, 2018, № 6 стр. 13-16.
7. VanRaden, P.M., Sanders A.H., Tooker M.E., Miller R.H., Norman H.D, Kuhn M.T. and Wiggans G.R. 2004. Development of a national genetic evaluation for cow fertility. J. Dairy Sci. 87:2285–2292.
8. Досыбаев К.Ж., Тулекей М.Д., Мусаева А.С., Бекманов Б.О. Досыбаев Қ.Ж., Тулекей М.Д., Мұсаева А.С., Бекманов Б.О. Қазақтың арқармеринос қой тұқымының генетикалық әртүрлілігін микросателлитті ДНҚ арқылы зерттеу. ҚазҰАУ, ғылыми журналы. «Ізденістер, нәтижелер, Исследования, результаты». 2019 ж., №2, стр 113-119.

«МЕДЕУ КОММЕРЦ» ЖШС ГОЛШТЕИН ТҰҚЫМДАС СЫЫРЛАРЫНДА *HH1*, *HH4* ҰРЫҚТАНДЫРҒЫШ ГАПЛОТИПТЕРІН РҒҰП-ПТР ТАЛДАУ ӘДІСІНІҢ КӨМЕГІМЕН ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ

Бағдат А.Б., Усенбеков Е.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақала авторлары 164 голштеин тұқымдас сиырларын тексерген, «Медеу Коммерц» ЖШС сиырларын *APAF1* гені (гаплотип *HH1*) және *GART* (гаплотип фертильности *HH4*) генінің жабайы және мутантты аллельдерін зерттеу локустары бойынша идентификациялау рестриктелген фрагменттер ұзындықтарының полиморфизмі және полимераздық тізбек реакциясының көмегімен жүзеге асырылған. Зерттеу локустары бойынша генотиптеу үшін амплификация жүргізі және реакция қоспасының құрамдары оңтайландырылған, *GART* генінің (А-жабайы тип, С- мутантты) аллельдерін детекция жасау үшін Tru91

эндонуклеазасын пайдалану ұсынылған, оның сайт рестрикциясы Т/ТАА. Зерттеу популяциясындағы асыл тұқымды жануарларда НН1, НН4 ұрықтандырғыш гаплотиптерінің тасымалдаушылары табылмаған.

Кілт сөздер: голштейн тұқымдас, қан, ДНК экстракциясы, ұрықтандырғыш гаплотиптері НН1 және НН4, РФҰП-ПТР талдауы, Primer 3 бағдарламасы.

IDENTIFICATION FERTILITY HAPLOTYPES НН1, НН4 OF HOLSTEIN COWS «MEDEU KOMMERTS» LLP BY RFLP-PCR METHODS

Bagdat A., Ussenbekov Y.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The authors of the article tested 164 cows of the Holstein breed, developed methods for identifying the wild and mutant types of alleles of the APAF1 genes (НН1 haplotype), GART (НН4 fertility haplotype) in cows of «MedeuKommerz» LLP using polymorphism of restriction fragment lengths and polymerase chain reaction. The amplification conditions and the composition of the reaction mixture were optimized for cows genotyping at the loci of the studied genes; for the detection of GART alleles (A-wild type, C-mutant type), the use of Tru9I endonuclease with the T / TAA restriction site was proposed. In the studied population of breeding animals, carriers of НН1, НН4 fertility haplotypes were not detected.

Key words: Holstein breed, blood, DNA extraction, НН1 and НН4 fertility haplotypes, RFLP-PCR analysis, Primer 3 program.

УДК 608.2:62.

ИЗУЧЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ТОПИНАМБУРА (*HELIANTHUSTUBEROSUS*) ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНУЛИНСОДЕРЖАЩЕГО ЭКСТРАКТА С ЦЕЛЬЮ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Бекеш Д.А.¹, Темірхан Б.Т.¹, Велямов М.Т.²

¹*Назарбаев интеллектуальная школа,*

²*ТОО «Казахский научно - исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»*

Аннотация

В данной статье представлены аналитические исследования литературных сведений и собственных исследований о возможности использования районированных сортов топинамбура для получения инулинсодержащего экстракта и его концентрата, для обогащения пищевых продуктов. Для получения инулинсодержащего экстракта выбраны районированные сорта топинамбура - "Интерес", "Скороспелка". На основании полученных результатов сделано заключение, что в исследованиях по определению содержания инулина в районированных сортах топинамбура - "Интерес" и "Скороспелка", наиболее пригодным для разработки биотехнологии получения высокоценного биологически активного вещества - инулинсодержащего экстракта является сорт "Интерес", который содержит инулина в весенний период исследования на уровне 7,84 %.

Ключевые слова: овощи, топинамбур, плоды, яблоки, инулин, пектин, переработка.

Введение

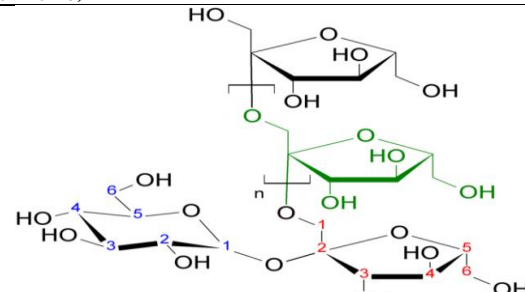
Продукты, полученные из овощных (топинамбур) культур, из-за содержащихся в них инулина, углеводов, витаминов, пектина, и других жизненно важных соединений, являются особо полезными при профилактике и лечении гипертонической болезни, сахарным диабетом, атеросклероза, катаракта, заболеваний сердечно - сосудистой системы, благоприятствующего процессу кроветворения, страдающих заболеваниями печени и др [1].

Инулин – это натуральный природный полисахарид -полифруктозан. Он легко усваивается организмом человека, а потому является ценным заменителем крахмала и сахара, особенно при сахарном диабете. Инулин также способствует усвоению витаминов и минералов в организме (особенно Ca, Mg, Zn, Cu, Fe, P), улучшает обмен липидов – холестерина, триглицеридов и фосфолипидов в крови. Поэтому его регулярное употребление снижает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, смягчает их последствия, укрепляет иммунную систему[1,2].

Кроме того, инулин является продуктом, с лечебно-профилактическими свойствами, в том числе и радиопротекторными. Используется в профилактическом питании для предупреждения интоксикаций соединениями тяжелых металлов, а также при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений. Он выводит из организма тяжелые металлы (свинец, ртуть и др.) и долгоживущие радионуклеиды (изотопы цезия, стронция, и т.д.), кроме того, адсорбирует и выводит из организма биогенные токсины, анаболики, ксенобиотики, продукты метаболизма и биологически вредные вещества, способные накапливаться в организме: холестерин, желчные кислоты, аммиак и др.,[3].

Больше всего инулина содержит топинамбур, много его в цикории, чесноке, одуванчиках и эхинаеце. Из всех природных источников этого полисахарида стоит отметить топинамбур. Этот корнеплод насыщен диетической клетчаткой, глюкозой, железом, фосфором, калием, витамином «С» и другими полезными веществами. Клубни топинамбура содержат около 77% углевода инулина, который при хранении превращается во фруктозу, что делает корнеплод довольно сладким на вкус. Именно поэтому топинамбур рекомендуют в первую очередь больным сахарным диабетом[4]. При этом, необходима отметить имеющиеся результаты по молекулярной структуре инулина, где главная часть молекулы инулина представляет собой цепь из остатков фруктофуранозы, причем в цепь входит около 36 остатков фруктозы [5,6]. Имеющиеся данные, полученные, в частности, в результате изучения структуры небольшого количества метилированных глюкоз, образующихся при гидролизе триметилинулина, позволяют сделать заключение, что молекула инулина представляет собой полифруктозидную цепь, но на одном конце ее, а также и в средней части цепи находится по одному глюкозному остатку[7]. Свойства инулина во многом определяются свойствами его мономера – фруктозы[8]. Основные характеристики инулина[9], приведены в **таблице 1**.

Таблица 1. Основные характеристики инулина

Показатели	Значение
1	2
Систематическое наименование	Инулин
Краткое определение	Органическое вещество из группы полисахаридов, полимер D-фруктозы (полифруктозан)
Эмпирическая химическая формула	$(C_6H_{10}O_5)_n$
Структурная химическая формула	

Молекулярная масса, г/моль	5000–6000
Состояние	Твердое
Внешний вид	Аморфный порошок или кристаллы
Цвет	Белый
Вкус	Сладкий
Растворимость в воде	Растворим в теплой воде с образованием коллоидных растворов и не растворим в холодной воде
Воздействие йода	С йодом не дает окрашивания
Влияние на фелингову жидкость	Не восстанавливает фелингову жидкость
Вращение плоскости поляризованного света	Растворы инулина вращают плоскость поляризованного света влево. Для безводного препарата удельное вращение $^{[\alpha]}D_{20} = -39^\circ$.
Содержание	В растениях семейства сложно-цветных, колокольчиковых, лилейных, лобелиевых, фиалковых и др. Наибольшее количество содержится в клубнях и корнях георгина, нарцисса, гиацинта, клубневыпуклой одуванчика, цикория и земляной груши (топинамбура), скорцонера и овсяного корня.
Сопутствующие вещества	Псевдоинулин, инуленин, леулин, гелиантенин, синистрин, иризин и др.
Значение	Запасной углеводов (полисахарид) растений

Инулин не переваривается пищеварительными ферментами организма человека и относится к группе пищевых волокон. В связи с этим применяется в медицине, как заменитель крахмала и сахара при сахарном диабете. Служит исходным материалом для промышленного получения фруктозы [10].

Все эти свойства инулина дают нам основание в обязательном порядке включать в качестве пищевых добавок в продукты питания.

В данной статье представлены результаты исследований о возможности использования районированных сортов топинамбура для получения инулинсодержащего экстракта для обогащения пищевых продуктов.

При этом полученный инулинсодержащий экстракт из топинамбура культур будет использован в качестве биологически активной добавки при производстве напитков и других пищевых продуктов. Отходы глубокой переработки указанной продукции будут использованы в качестве высокопитательной кормовой добавки в комбикормовой промышленности.

Предлагаемое направление исследования соответствует республиканской программе повышения уровня и продолжительности жизни населения.

В связи с этим, научное направление, связанное с разработкой технологий глубокой и комплексной переработки овощных культур (топинамбура), с целью получения биологически активных веществ, предназначенных обогащению пищевых продуктов и получению функциональных продуктов с естественно - оздоровительным эффектом для повышения их конкурентоспособности является актуальным.

Цель исследований: Проведение мониторинговых исследований материалов по глубокой переработке топинамбура для определения наиболее пригодных его сортов с целью получения биологически активного вещества, т.е., инулинсодержащего экстракта, предназначенного обогащению пищевых продуктов и получению функциональных продуктов с естественно - оздоровительным эффектом для повышения их конкурентоспособности.

Научная новизна: впервые в Казахстане из различных сортов топинамбура будет выбрана наиболее пригодный районированный сорт топинамбура для разработки биотехнологии получения инулинсодержащего экстракта и его концентрата, предназначенных для обогащения пищевых продуктов с целью получения продуктов с естественно - оздоровительным эффектом.

Область применения: пищевая и перерабатывающая промышленность.

Эффективность и значимость работы: изучение и выбор наиболее пригодного районированного сорта топинамбура для разработки биотехнологии получения инулинсодержащего экстракта и его концентрата, предназначенные для обогащения пищевых продуктов с целью получения продуктов с естественно - оздоровительным эффектом и их внедрение, имеет большую социальную и экономическую значимости, так как безопасные, с естественно - оздоровительным эффектом продукты оказывают благотворное влияние на здоровье людей, производительность труда и обеспечивают эффективную базу развития и повышения экономики государства.

Принимая во внимание тот факт, что терапия больных сахарным диабетом предусматривает коррекцию осложнений, поэтому необходима композиция инулина, которую можно обеспечивать посредством инулинсодержащего экстракта и его концентрата, полученной из топинамбура, по предлагаемой, доступной и экономически выгодной, эффективной технологии, что уменьшит развитие и прогрессирование диабетических осложнений и способствует получению продуктов нового поколения с биоэкологическими свойствами, то есть, при ежедневном употреблении способствует выведению из организма вредных веществ (тяжелых металлов: Cd, Pb, Zn, Cu, Hg, Fe и др.) и радиоактивных веществ (Стронция и Цезия), обладающие пребиотическими свойствами, приводящие к повышению иммунного статуса организма, т.е., с естественно - оздоровительным и диабетическим эффектами.

Материалы и методы исследований

Содержание инулина в районированных сортах топинамбура определяли по методу Бертрана [11]. При определении навеску свежего растительного материала заливают горячей водой и экстрагируют в гомогенизаторе 30 минут или же на кипящей водяной бане в течение 40 минут. Гидролизуют экстракт соляной кислотой 30 минут при конечной концентрации ее в экстракте 0,5% (соляную кислоту можно заменить 0,1н. щавелевой кислотой, гидролизуют также 30 минут). После нейтрализации экстракта 0,5н., раствором NaOH (или другим слабым раствором щелочи), если имеют дело с окрашенным раствором, то проводят осветление, чтобы ликвидировать помехи со стороны белков и других веществ, присутствующих в растворе. Осветление проводят 30% раствором ацетата свинца или фосфорно-вольфрамовой кислотой.

Осадок отфильтровывают без отсасывания и к раствору прибавляют 5см³ 3% раствора оксалата натрия или фосфорнокислого натрия для удаления избытка свинца. Раствор отфильтровывают и в нем определяют содержание фруктозы (инулина) по методу Бертрана.

Содержание инулина, в процентах X(%) в пересчете на абсолютно сухое сырье вычисляют по формуле:

$$X = \frac{A \cdot V \cdot V_1 \cdot 100 \cdot 100}{m_1 \cdot (100 - W) 1000}, \text{ где}$$

A=V·6,357- количество меди по таблице, соответствующее значению фруктозы

V- количество 0,1н раствора перманганата калия, пошедшее на титрование пробы;

V₁- объем, затраченный на гидролиз пробы;

W - содержание влажности в пробе;

m₁- навеска, г;

6,357-мг меди соответствующие 1 мл 0,1н раствора перманганата калия

Все опыты проводились с трех кратной повторностью, а полученные результаты исследований обрабатывались по биометрическому методу Г.Ф.Лакина [12].

Результаты и обсуждение

На основании анализа трудов научно - экспериментальных данных Казахского НИИ плодоводства и виноградарства и Казахского НИИ картофелеводства и овощеводства, для проведения НИР по получению инулинсодержащего экстракта выбраны сорта топинамбура - "Интерес" и "Скороспелка" (Рис.1).



А



Б

Рис.1 - Районированные сорта топинамбура - "Интерес"-А, "Скороспелка"-Б

В последующем указанные сорта топинамбура исследовали на содержание высокоценного биологически активного вещества - инулина.

Результаты исследований о наличии инулина в районированных сортах топинамбура представлены в **таблице 1**.

Таблица 1- Результаты исследований содержания инулина в районированных сортах топинамбура при хранении в грунте

№ п/п	Районированные сорта топинамбура	Массовая доля инулина в весенний период, %	Массовая доля инулина в осенний период, %
1	Интерес	7,84	11,0-13,0
2	Скороспелка	5,74	11,0-12,0

Из **таблицы 1** видно, что по содержанию инулина в районированных сортах топинамбура - "Интерес" и "Скороспелка", наиболее пригодным для разработки биотехнологии получения инулинсодержащего экстракта, является сорт "Интерес", который содержит инулина в весенний период исследования на уровне 7,84%, тогда как в сорте топинамбура "Скороспелка", массовое содержание инулина составляет на уровне 5,74%, т.е., на 2,10% ниже, чем в сорте "Интерес".

Выводы

Проведением исследований по определению содержания инулина в районированных сортах топинамбура - "Интерес" и "Скороспелка", установлено, что наиболее пригодным для разработки биотехнологии получения высокоценного биологически активного вещества - инулинсодержащего экстракта является сорт "Интерес", который содержит инулина в весенний период исследования на уровне 7,84 %.

В дальнейших исследованиях районированный сорт топинамбура - "Интерес" будет использоваться для разработки биотехнологии получения инулинсодержащего экстракта и его концентрата, предназначенные для обогащения пищевых продуктов с целью получения продуктов с естественно - оздоровительным эффектом.

Список литературы

1. Бобровник Л.Г. Углеводы в пищевой промышленности / Л.Г. Бобровник, Г.А. Лезенко. – Киев: Урожай, 2011.- С.15-20.
2. Roberfroid M.B. Prebiotics and probiotics: are they functional foods? Am. J. Clin. Nutr. Suppl., 71, 6, pp. 1682-1687, 2015. - С.215-220.
3. Белов Б.М., Величко В.А., Данилов В.Н. Пути утилизации отходов создания малоотходных и безотходных технологий ферментных препаратов. Обзорная информация. Серия Ш. Получение и применение ферментов, витаминов, аминокислот, премиксов. 2015.-С.1-50.
4. Saengthongpinit W., Sajjaanantakul T. Influence of harvest time and forage temperature on characteristics of inulin from Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) tubers // Postharvest Biology and Technology. 2005. Vol. 37, No. 1. P. 93–100.

5. Сафронова, Т.Н. Пищевая ценность клубней топинамбура в Красноярском крае в зависимости от года урожая / Т.Н. Сафронова, Л.Г. Ермош И Хранение и переработка сельхозсырья. - 2009. - № 2 - С.714).

6. Информация Интернет: Инулин. Материал из Википедии – свободной энциклопедии // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Инулин>. – Дата входа 06.03.2014.

7. Информация Интернет: Гетерополисахариды. Инулин // <http://www.xumuk.ru/orgаника/385.html>. – Дата входа 06.03.2014.

8. Информация Интернет: Фруктоза. Материал из Википедии – свободной энциклопедии // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Фруктоза>. – Дата входа 06.03.2014.

9. Информация Интернет: Фруктоза // <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4918.html>. – Дата входа 06.03.2014.

10. Информация Интернет//<http://www.vitamin-portal.ru/encyclopedia/vitamins/Inulin/>. – Дата входа 14.05.2014.

11. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков [и др.]. – Л.: Агропромиздат, -2017.- 430 с.

ТАҒАМ ӨНІМДЕРІН БАЙЫТУ МАҚСАТЫНДА ИНУЛИНҚҰРАМДЫЭКСТРАКТ АЛУ ҮШІН ТОПИНАМБУРДЫҢ (*HELIANTHUS TUBEROSUS*) АУДАНДАСТЫРЫЛҒАН СҰРЫПТАРЫНЫҢ ЖАРАМДЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

Бекеш Д.А.¹, ТемірханБ.Т.¹, Велямов М.Т.²

¹*Назарбаев зияткерлік мектебі, Алматы қ.,*

²*«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми - зерттеу институты»*

Аңдатпа

Бұл мақалада инулинқұрамды экстрактілер мен оның концентратын алу үшін, тағам өнімдерін байыту үшін топинамбурдың аудандастырылған сұрыптарын пайдалану мүмкіндігі туралы әдеби мәліметтер мен жеке зерттеулердің аналитикалық зерттеулері берілген. Алынған нәтижелер негізінде топинамбурдың аудандастырылған сұрыптарындағы инулиннің құрамын анықтау бойынша зерттеулерде - "Интерес"және "Скороспелка", жоғары құнды биологиялық белсенді зат – инулинқұрамды экстракты алу биотехнологиясын әзірлеу үшін неғұрлым жарамды "Интерес" сұрыпы болып табылды, онда көктемгі кезеңде 7,84% деңгейінде инулин бар.

Кілт сөздер: көкөністер, топинамбур, жемістер, алма, инулин, пектин, қайта өңдеу.

STUDY OF SUITABILITY OF ZONED GIRASOL (*HELIANTHUS TUBEROSUS*) VARIETIES FOR PRODUCTION OF INULIN-CONTAINING EXTRACT FOR FOOD PRODUCTS ENRICHMENT

Bekesh D.A.¹, Temirchan B.T.¹, VelyamovM.T.²

¹*Nazarbaev Intellectual School, Almaty,*

²*TOO "Kazakh Research Institute Processing and Food industry"*

Abstract

This article presents analytical studies of literary information and own studies on the possibility of using zoned girasol (*Helianthus tuberosus*) varieties to obtain inulin-containing extracts and its concentrate for food products enrichment. On the basis of the obtained results, it was concluded that in the studies on the determination of inulin content in the zoned girasol varieties - "Interes" and "Skorospelka," the most suitable for the development of biotechnology production of a high-value biologically active substance - inulin-containing extract, is the variety "Interes," which contains inulin in the spring period of the study at the level of 7.84%.

Keywords: vegetables, girasol, fruits, apples, inulin, pectin, processing.

EFFECT OF “ENTEROKOL” PRODUCT ON HEMATOLOGICAL INDICES OF BLOOD IN CALVES DURING POSTNATAL PERIOD

Biyashev B.K., Nurgozhaeva G.M., Zholdasbekova A.Y., Shayakhmet Y.B., Bulegenova M.D.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article presents data on the research of the morphological composition of blood cells in newborn calves after a single oral administration of “Enterokol” in various doses for 20-30 minutes (before colostrum feeding). As a result of hematological studies, it was found that small dosages of product in 2×10^{10} CFU have a moderately stimulating effect, and a dosage of 4×10^{10} CFU caused a decrease in the number of leukocytes, erythrocytes and hemoglobin, and no definite changes were observed in the subsequent life of newborn calves compared to the control group.

Summarizing the obtained data, we can say that the use of “Enterokol” in a dosage of 3×10^{10} CFU has a positive effect on the hematological characteristics of newborn calves and thereby indicate an increase in vitality.

Key words: calves, product, hematology, blood, analyzer, probiotic, leukocytes, erythrocytes, hemoglobin.

Introduction

The idea proposed in 1904 by Ilya Mechnikov on purposeful change of microflora composition in gastrointestinal tract by introducing per os cultures of lactic acid bacteria as antagonists of putrefactive microbes, led to the creation of new biological products - probiotics.

In 1970, M. Gros, G. Jhielin called probiotic the biological products, which are made of stabilized cultures of symbiont microorganisms or products of their fermentation [1, 2].

In veterinary medicine, the beginning of probiotics use is associated with a ban on the use of feed antibiotics, which was widely used not only for treatment, but also to increase weight gain.

Since 1986, certain groups of feed antibiotics have been banned throughout Europe, and since January 2006 the EU has decided to ban most antibiotic feed growth stimulants completely. They were superseded by probiotics [3, 4, 5].

Probiotics possess with a number of properties, first of all, they exhibit antagonistic activity towards pathogenic and opportunistic pathogenic microorganisms due to the formation of antibiotics, bacteriocins, lysozyme, etc., as well as due to competition for habitats, play an active role in digestion, produce amino acids, vitamins and other supplements that are necessary for the macroorganism.

Inhibiting the growth of putrefactive microorganisms, probiotics create the conditions for the development of normal intestinal microflora, which plays an extremely important role in the life of the human and animal organisms.

All this explains the choice of veterinarians in favor of using probiotics in the treatment and prevention of various animal diseases, as well as for manufacturing so-called environmentally friendly products [6, 7, 8].

The goal of our research was to determine the effect of “Enterokol” on hematological indices in calves.

Materials and methods

This research is performed by scientific and diagnostic laboratory of Kazakhstan-Japanese Innovation Center, at the sub-department of «Microbiology, virology and immunology», in the laboratory of “Antibacterial biotechnologies” of NJSC Kazakh National Agrarian University.

The material for morphological studies was the whole blood stabilized with heparin at the rate of 5 action units per 1 cm^3 taken from newborn calves after single oral rearing with “Enterokol” in

dosages of 5×10^9 CFU, 10^{10} CFU and 2×10^{10} CFU for 20-30 minutes (before colostrum feeding) in a volume of 20 ml. The counting of blood corpuscles (white and red cells) was carried out in the Gorjaev's chamber by the commonly applied technique. The amount of hemoglobin was determined using a Sahli hemoglobinometer, in the laboratory of "Antibacterial biotechnologies" of NJSC Kazakh National Agrarian University.

The results and discussion

We have studied the condition of the morphological composition of blood cells in newborn calves after a single oral administration of "Enterokol" in dosages of 2×10^{10} CFU, 3×10^{10} CFU and 4×10^{10} CFU for 20-30 minutes (before colostrum feeding) in a volume of 40 ml. 90 calves were used in the experiment (20 calves per each dose, 30 in the control, which were reared with saline).

The obtained research results indicate that the rearing of "Enterokol" in a dosage of 2×10^{10} CFU before colostrum feeding has a particular effect on the blood hematological parameters (table 1).

Table 1 – Hematological indices of blood in newborn calves prior to and after rearing with "Enterokol" product in dosage of 2×10^{10} CFU

Animal groups	Research days	Blood indices		
		leukocytes ths. / μ l	erithrocytes mil. / μ l	hemoglobin g %
Test	prior to rearing	$10,5 \pm 0,55$	$7,6 \pm 0,65$	$11,2 \pm 0,15$
Control	prior to rearing	$10,4 \pm 0,51$	$7,5 \pm 0,54$	$11,1 \pm 0,55$
Test	in 1 hr	$10,7 \pm 1,35$	$8,9 \pm 0,75$	$12,8 \pm 0,31$
Control	in 1 hr	$10,4 \pm 0,59$	$7,6 \pm 0,36$	$11,2 \pm 0,35$
Test	in 24 hrs	$11,9 \pm 0,85$	$9,6 \pm 0,55$	$12,3 \pm 0,45$
Control	in 24 hrs	$10,5 \pm 0,41$	$7,9 \pm 0,59$	$11,2 \pm 0,50$
Test	in 48 hrs	$11,5 \pm 0,35$	$9,1 \pm 0,51$	$12,1 \pm 0,52$
Control	in 48 hrs	$10,4 \pm 0,72$	$7,5, \pm 0,52$	$11,1 \pm 0,45$
Test	on 7 th day	$10,5 \pm 0,55$	$8,6 \pm 0,55$	$11,8 \pm 0,65$
Control	on 7 th day	$10,1 \pm 0,65$	$7,6, \pm 0,54$	$10,9 \pm 0,35$
Test	on 14 th day	$10,3 \pm 0,55$	$8,1 \pm 0,35$	$10,9 \pm 0,25$
Control	on 14 th day	$10,1 \pm 0,34$	$7,2 \pm 0,25$	$10,2 \pm 0,22$
Test	on 21 st day	$10,2 \pm 0,55$	$7,9 \pm 0,45$	$10,8 \pm 0,44$
Control	on 21 st day	$10,1 \pm 0,22$	$7,2 \pm 0,53$	$10,6 \pm 0,61$

Out of data of Table 1 it is seen that before rearing with "Enterokol" product the indicators of erythrocytes, leukocytes and hemoglobin in both test and control groups of animals did not have significant differences, were within the physiological norm. Variation in indices occurs after administration of the product.

Under the impact of the product, the level of red blood cells grows higher than in the control group. So, the number of red blood cells on 1st day after administration of the drug increased by 18.1%. Starting from 3rd days after birth, the level of red blood cells gradually decreases, and at this in test groups of calves these indicators are higher.

The dynamics of hemoglobin also undergoes a series of changes similar to the dynamics of red blood cells. It should be noted that the highest hemoglobin level falls on the 1st day of calf life. By this time, hemoglobin level increased in test groups of calves by 8.8%. In the following days of life, the amount of hemoglobin begins to decrease and reaches stable (normal) values by 21st day. It should be noted that the indicators in experienced calves are higher.

The administered product also has a particular effect on white blood cell differential. So, the maximum leukocytosis is observed in the first days of the calf life. However, the rate of increase of leukocytes number in test calves is higher. By this time, the number of leukocytes in calves of the test group has increased by 18.9%. With age, the number of leukocytes in both groups of calves decreases and by the 14th day of life there are no significant differences.

Thus, the regularities revealed by us in the dynamics of hematological indices indicate a moderate stimulating effect of the “Enterokol” product, which is expressed in a moderate (insignificant) increase in the number of red blood cells, hemoglobin and white blood cells.

The results of a research on the effect of “Enterokol” in a dosage of 3×10^{10} CFU on hematological indices are shown in table 2.

Analyzing the data given in Table 2, it should be noted that rearing with “Enterokol” product at the indicated dosage causes an increase in the number of leukocytes. It should be noted that the maximum level of leukocytes in calves of the test group falls on the 1st day after birth, and in test calves this indicator is higher than in calves of the control group. The number of leukocytes in calves of the test group increased by 29.1%. In the following days of life, the level of leukocytes in test groups of animals gradually decreases. However, the indicators in calves of the test group remained higher.

The same dynamics is also observed in red blood cells; their maximum level also falls on the 1st day after birth.

By this time, the number of red blood cells increased in calves of the test group by 21.7%, compared to control calves. In the following days, the level of red blood cells in calves of the test group decreases. Although, the changes are synchronous in calves of the test group, the indicators were higher throughout the whole research.

Table 2- Hematological indices of blood in newborn calves prior to and after rearing with “Enterokol” product in dosage of 3×10^{10} CFU

Animal groups	Research days	Blood indices		
		leukocytes ths. / μ l	erithrocytes mil. / μ l	hemoglobin g %
Test Control	prior to rearing	10,2 ± 0,35	7,4 ± 0,65	10,2 ± 0,14
	prior to rearing	10,1 ± 0,51	7,3 ± 0,36	10,1 ± 0,65
Test Control	in 1 hr	10,8 ± 0,65	8,4 ± 0,65	13,2 ± 0,35
	in 1 hr	10,2 ± 0,58	7,6 ± 0,26	10,3 ± 0,25
Test Control	in 24 hrs	13,1 ± 0,75	9,7 ± 0,55	12,5 ± 0,41
	in 24 hrs	10,1 ± 0,42	7,5 ± 0,59	10,2 ± 0,52
Test Control	in 48 hrs	12,6 ± 0,34	9,2 ± 0,53	11,8 ± 0,52
	in 48 hrs	10,4 ± 0,62	7,7 ± 0,52	10,5 ± 0,45
Test Control	on 7 th day	11,5 ± 0,35	8,6 ± 0,58	11,3 ± 0,66
	on 7 th day	10,1 ± 0,55	7,6, ± 0,53	10,5 ± 0,35
Test Control	on 14 th day	10,9 ± 0,45	8,1 ± 0,34	10,9 ± 0,24
	on 14 th day	10,1 ± 0,36	7,2, ± 0,25	10,3 ± 0,22
Test Control	on 21 st day	10,5 ± 0,85	7,9 ± 0,44	10,7 ± 0,44
	on 21 st day	10,1 ± 0,22	7,5 ± 0,54	10,1 ± 0,63

The dynamics of the hemoglobin content in calves of the test and control groups has the same tendency, the difference in them is quantitative. Thus the maximum hemoglobin level falls on the 1st day after birth. During this period, the level of hemoglobin increases in test calves by 15.1%. In the following days after birth, hemoglobin indicators in calves of the test groups are reduced. However, in test calves, hemoglobin indices were higher compared to control ones.

Thus, summarizing the data obtained, we can say that the use of “Enterokol” in a dosage of 3×10^{10} CFU has a positive effect on the hematological indicators of newborn calves and thereby show an increase in vitality.

The results of the research of the morphological composition of the blood under the influence of the "Enterokol" product in a dosage of 4×10^{10} CFU are shown in Table 3.

The data obtained show that after rearing with “Enterokol”, the number of leukocytes during the first days of life in test calves decreased, and from 7th days after birth it reached the control group indicators. Thus, on the 3rd day of life in calves of the test group, the number of leukocytes decreased by 3.97% compared to the control group indicators.

No regular changes were observed in the dynamics of red blood cells under the influence of “Enterokol” product. The number of red blood cells in calves of the test group varied within the indicators of the control group with a slight increase on 1st day of life within 3.06%.

Table 3 - Hematological indices of blood in newborn calves prior to and after rearing with “Enterokol” product in dosage of 4×10^{10} CFU

Animal groups	Research days	Blood indices		
		leukocytes ths. / μl	erythrocytes mil. / μl	hemoglobin g %
1	2	3	4	5
Test Control	prior to rearing	10,2 ± 0,25	7,4 ± 0,66	10,2 ± 0,14
	prior to rearing	10,1 ± 0,31	7,3 ± 0,31	10,1 ± 0,65
Test Control	in 1 hr	10,1 ± 0,15	7,6 ± 0,64	10,2 ± 0,35
	in 1 hr	10,1 ± 0,18	7,3 ± 0,22	10,3 ± 0,25
Test Control	in 24 hrs	9,7 ± 0,25	7,4 ± 0,52	9,8 ± 0,41
	in 24 hrs	10,1 ± 0,22	7,1 ± 0,59	10,1 ± 0,32
Test Control	in 48 hrs	9,6 ± 0,18	7,3 ± 0,52	9,8 ± 0,42
	in 48 hrs	10,2 ± 0,32	7,2 ± 0,51	10,2 ± 0,44
Test Control	on 7 th day	9,5 ± 0,35	7,2 ± 0,18	10,1 ± 0,64
	on 7 th day	10,1 ± 0,25	7,1, ± 0,13	10,2 ± 0,15
Test Control	on 14 th day	9,4 ± 0,45	7,1 ± 0,14	10,5 ± 0,14
	on 14 th day	10,1 ± 0,16	7,2, ± 0,22	10,3 ± 0,28
Test Control	on 21 st day	9,4 ± 0,85	7,1 ± 0,45	10,2 ± 0,42
	on 21 st day	10,1 ± 0,22	7,1 ± 0,24	10,1 ± 0,61

From Table 3 it is seen that under the influence of the “Enterokol” product, the amount of hemoglobin decreased compared to the control group after 1 day of life by 4.08%. In the subsequent periods of life in newborn calves of the test group, the level of hemoglobin is within the parameters of the control group.

In conclusion, it should be said that “Enterokol” in a dosage of 4×10^{10} CFU in the first days after administration caused a decrease in the number of leukocytes, erythrocytes and hemoglobin, and no significant changes were observed in the subsequent life of newborn calves compared with the control.

Conclusions

1. The results of a comparative analysis of the effect of various doses of “Enterokol” on hematological indicators in newborn calves showed that if indicators of the control group of calves are taken as 100%, then changes in hematological indicators depend on the dosage of “Enterokol”. Small doses caused small changes, and large doses led to a slight decrease in the researched indicators. So, if the “Enterokol” product at a dosage of 2×10^{10} CFU (small dose) increased the number of white and red blood cells by an average of 7-9%, the dose of 3×10^{10} CFU (average dose) by 12-15%, then with a dose of 4×10^{10} CFU (large dose), these indicators decreased by 4-6% on average.

2. A research on the dynamics of hemoglobin showed that the highest dose of hemoglobin was caused by the average dose (3×10^{10} CFU) of Enterokol”, by 10.0% on average. Large doses caused a decrease in the amount of hemoglobin.

Thus, the regularities revealed by us in the dynamics of hematological indices show the stimulating effect of the “Enterokol” product, which is expressed in a moderate increase in the number of leukocytes, erythrocytes and hemoglobin.

List of literature

1. Черемнякова Л. Пробиотики — это современно. //Алтайского института повышения квалификации руководителей и специалистов агропромышленного комплекса. АЛТАЙСКАЯ НИВА. 2015
2. Тарасенко А.А., Гавриленко Ю.В., Толкачев П.К. [и др.] Пробиотики: значение и применение в хозяйствах и клиниках омской области // Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: сб. ст. по мат. XXVI межд. студ. науч.- практ. конф. №12(25).2014.
3. Хаитов, Р.М. Физиология иммунной системы. М., ВИНТИ, 2001.- 220с.
4. Кондауров, Б.И. Количественное определение иммуноглобулинов в сыворотке крови крупного рогатого скота и овец.// Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2001. №5. С. 92 - 95.
5. Бияшев Б.К, Ермагамбетова С.Е., Арзымбетов Д.Е., Жумашева Ж.М., Мусаев М.Т. Характеристика микрофлоры, выделенных от новорожденных животных, больных желудочно-кишечными заболеваниями // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – 2010. -№2. - С.28-30.
6. Bulegenova, M., Biyashev, K., Kirkimbaeva, Zh., Biyashev, B., Ermagambetova S., Oryntayev, K., Altenov, A. The effect of the drug "enterocol" on the humoral factors of calf body resistance. Advances in Animal and Veterinary Sciences. Volume 7, Issue 8, August 2019, Pages 674-680.
7. Biyashev K.B., Biyashev B.K., Sarybayeva D.A. Prophylaxy of gastro-intestinal diseases of young animals // Journal of Animal and Veterinary Advances. -2013. - Vol. 12 (22). – P. 1645-1650.
8. Ковальчук, Н.М. Современное представление о патогенезе желудочно-кишечных инфекций / Н.М. Ковальчук // Вестн. КрасГАУ. -2003. -№ 4.-С. 127-138.

ТУЫЛҒАННАН КЕЙІН БҰЗАУЛАРДЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ «ЭНТЕРОКОЛ» ПРЕПАРАТЫНЫҢ ӘСЕРІ

Бияшев Б.К., Нургожаева Г.М., Жолдасбекова А.Е., Шаяхмет Е.Б., Булегенова М.Д.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада «Энтрокол» препаратын әр түрлі дозада 20-30 минут ішінде (уызға дейін) бір рет ішкеннен кейін жаңа туған бұзаудағы қан торшаларының морфологиялық құрамын зерттеу туралы мәліметтер келтірілген. Гематологиялық зерттеулердің нәтижесінде, 2×10^{10} ШТБ мөлшері орташа белсендіргіш әсері бар екендігі анықталды. Ал, 4×10^{10} ШТБ мөлшерінде лейкоциттер, эритроциттер және гемоглобиндер саны азайды.

Алынған мәліметтерді қорытындылағанда 3×10^{10} ШТБ мөлшері бұзаулардың гематологиялық көрсеткіштеріне оңтайлы әсер етті.

Кілт сөздер: бұзаулар, препарат, гематология, қан, анализатор, пробиотик, лейкоциттер, эритроциттер, гемоглобин.

ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА «ЭНТЕРОКОЛ» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ТЕЛЯТ ПОСТНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА

Бияшев Б.К., Нургожаева Г.М., Жолдасбекова А.Е., Шаяхмет Е.Б., Булегенова М.Д.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены данные по изучению морфологического состава клеток крови у новорожденных телят после перорального однократного введения препарата «Энтрокол» в

различных дозах в течение 20-30 мин (до приема молозива). В результате проведенных гематологических исследований установлено, что малые дозы препарата 2×10^{10} КОЕ, обладают умеренно стимулирующим действием, а доза 4×10^{10} КОЕ вызывало снижение количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина, а в последующие сроки жизни новорожденных телят достоверных изменений по сравнению с контролем не наблюдалось.

Обобщая полученные данные, мы можем сказать, что применения препарата «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ оказывает положительное влияние на гематологические показатели новорожденных телят и тем самым свидетельствуют о повышении жизненного тонуса.

Ключевые слова: телята, препарат, гематология, кровь, анализатор, пробиотик, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин.

DOI 615.2/.3:612.017]:636.3

EFFECT OF PROBIOTIC PRODUCT “ENTEROKOL” ON THE IMMUNOLOGICAL INDICES OF BLOOD IN CALVES IN EARLY POSTNATAL PERIOD

Yermagambetova S.Y., Sarybaeva D.A., Koshkimbaev S.S., Altenova A.Y., Kulpybay Y.Y.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article presents data of the research on immunological indices of blood serum of newborn calves when they are reared with the probiotic “Enterokol” probiotic. One of the main indicators of the formation of humoral immunity are immunoglobulins.

As a result of the research conducted, it was found that rearing of newborn calves with the “Enterokol” product, contributed to an increase in the concentration of total protein and immunoglobulins of all classes in blood serum. The rate of increase depends on the reared dose. Thus, on the 2nd day after birth, at a dosage of 2×10^{10} CFU, the amount of total protein increased by 18%, IgG-by 21.5%, at a dosage of 3×10^{10} CFU, by 39.2% and 52.3%, respectively, and at a dosage of 4×10^{10} CFU – by 6.9% and 5.9%. Starting from the 3rd day, the drug at a dosage of 4×10^{10} CFU helps to reduce the concentration of total protein and immunoglobulins, therefore, the dosage of “Enterokol” 3×10^{10} CFU is the optimal dosage for rearing newborn calves.

Key words: calves, serum, dosage, probiotic, immunoglobulins, proteins, immunity.

Introduction

In Kazakhstan, as well as around the world, the most serious attention began to be paid to the quality of food products, the main reason why consumers are ready to make the choice in favor of environmentally friendly products is the effect on human health (allergies, etc.), and presence of a residual amount of antibiotics [1, 2, 3].

There is a serious problem in purchasing of environmentally friendly livestock produce. Although in many countries restrictions are implemented on the use of feed antibiotics and antibiotic therapies for treatment of animals, and some countries have even banned them, but still they are used in animal husbandry [4, 5, 6].

In Kazakhstan, the gastrointestinal diseases of young-stock animals and birds make up the majority of all registered diseases of various etiologies. Thus, in many farms of the republic from 35 to 52% of calves get sick. The proportion of diseases of the digestive organs of cattle is 38.34%, including diseases of young-stock animals – 48.76%. Out of the main pathogens in the occurrence of gastrointestinal diseases, the prevalent role is played by the rota- and corona viruses, parvoviruses, Escherichia, Salmonella, diplococci and other pathogens [7, 8].

Disorders in the physiological, immunological defense mechanisms of young-stock animals create the conditions for the development of infectious processes caused by its own opportunistic

pathogenic microflora and saprophyte bacteria from external environment. Also, with errors in feeding and housing young-stock animals, pathogenic microorganisms quickly infect a weakened organism, actively increasing their virulence. There is a need for recurrent antibiotic therapy. Secondary infections are developing, with dysbacteriosis of the gastrointestinal tract, and various chronic diseases [9, 10, 11].

Analysis of recent research and publications

In purposes of prevention and treatment of gastrointestinal diseases of bacterial etiology (in particular diarrhea in young-stock animals) and reduction of economic losses, after numerous tests, based on the E.coli strain with a genetic tracer, a probiotic product “Enterokol” with a broad spectrum of action was invented, intended to use in livestock and poultry industry of the Republic of Kazakhstan.

The purpose of our research was to determine the effect of “Enterokol” product on the humoral factors of immunity in calves.

Materials and methods

This research is performed by scientific and diagnostic laboratory of Kazakhstan-Japanese Innovation Center, at the sub-department of «Microbiology, virology and immunology», in the laboratory of “Antibacterial biotechnologies” of NJSC Kazakh National Agrarian University.

The material for research were blood samples taken from newborn calves after single oral administration of “Enterokol” product within 20-30 min (prior to colostrum feeding). Determination of total protein amount, quantitative and qualitative immunoglobulin content was performed at automatic immunoanalyzer FT – 2 produced by “AMS” Company (Italy), in the laboratory of “Antibacterial biotechnologies” of NJSC Kazakh National Agrarian University.

The results and discussion

One of the components of humoral immunity are immunoglobulins. They are present in the body of animal since first and to the last day of life and respond differently to stimulant, being inherited.

We have studied the effect of “Enterokol” in various dosages (2×10^{10} CFU, 3×10^{10} CFU and 4×10^{10} CFU) on the organism of newborn calves by investigating blood serum for total protein, quantitative and qualitative content of immunoglobulins. The research results are presented in tables 1,2,3.

From the data in Table 1, it is seen prior to the “Enterokol” product was reared, total protein and immunoglobulins amount in newborn calves, both in control and test groups was at the same level. Changes in the indicators occurred after the administration of “Enterokol” in a dosage of 2×10^{10} CFU.

Table-1 Immunoglobulins content in blood serum of newborn calves prior to and after rearing with “Enterokol” product in dosage 2×10^{10} CFU

Indices	Animals groups	Research days						
		prior to	in 1 hr	in 24 hrs	in 48 hrs	in 7 days	in 14 days	in 21 days
Total protein (g%)	C	4,6± 0,16	5,1±0,42	5,2±0,24	5,9±0,31	5,7±0,23	5,5±0,41	5,2±0,24
	T	4,7± 0,41	5,1±0,42	5,9±0,43	6,8±0,22	7,1±0,36	6,8±0,44	5,8±0,11
IgG (mg/ml)	C	0,81±0,04	20,8±0,06	21,1±0,07	28,1±0,04	17,8±0,03	14,8±0,05	12,5±0,08
	T	0,80 ± 0,02	22,9 ± 0,03	28,7 ± 0,04	29,8 ± 0,05	20,4 ± 0,07	18,8 ± 0,08	15,8 ± 0,09
Ig M (mg/ml)	C	0,91 ± 0,08	3,31 ± 0,06	4,15 ± 0,04	4,25 ± 0,05	1,81 ± 0,01	2,1 ± 0,02	1,61 ± 0,08
	T	0,90 ± 0,06	3,68 ± 0,01	4,51 ± 0,02	4,91 ± 0,03	3,11 ± 0,05	2,81 ± 0,04	2,1 ± 0,03
Ig A (mg/ml)	C	0,81 ± 0,02	1,8 ± 0,04	2,1 ± 0,05	2,4 ± 0,03	0,71 ± 0,04	0,61 ± 0,07	0,39 ± 0,05
	T	0,81 ± 0,01	2,1 ± 0,02	3,2 ± 0,04	3,9 ± 0,05	1,21 ± 0,06	0,91 ± 0,04	0,49 ± 0,01
Total immunoglob	C	2,61 ± 0,14	23,1 ± 0,21	28,4 ± 0,41	30,1 ± 0,46	18,1 ± 0,16	16,1 ± 0,42	13,1 ± 0,26

ulins (ml/ml)	T	2,62 ± 0,15	28,1 ± 0,24	34,4 ± 0,51	32,1 ± 0,42	20,1 ± 0,26	18,1 ± 0,32	15,1 ± 0,24	
Percent age of particular classes of immunoglobulins against total protein	Ig G	C	1,84 ± 0,06	28,1 ± 0,21	39,4 ± 0,41	37,1 ± 0,42	25,1 ± 0,16	24,1 ± 0,32	21,1 ± 0,24
		T	1,83 ± 0,01	33,1 ± 0,41	49,4 ± 0,42	42,1 ± 0,32	34,1 ± 0,14	29,1 ± 0,22	28,1 ± 0,14
	Ig M	C	2,1 ± 0,16	4,1 ± 0,42	6,1 ± 0,36	6,4 ± 0,44	3,1 ± 0,26	2,6 ± 0,41	2,5 ± 0,46
		T	2,2 ± 0,41	4,9 ± 0,21	6,9 ± 0,45	7,5 ± 0,12	4,5 ± 0,31	3,8 ± 0,25	3,1 ± 0,45
	Ig A	C	1,8 ± 0,21	2,1 ± 0,26	3,2 ± 0,22	3,9 ± 0,11	1,2 ± 0,14	0,9 ± 0,15	0,7 ± 0,13
		T	1,8 ± 0,19	3,1 ± 0,46	3,6 ± 0,42	4,1 ± 0,31	2,6 ± 0,25	1,4 ± 0,28	0,9 ± 0,29
Percentage of total immunoglobulins against total protein	C	5,8 ± 0,22	44,1 ± 0,36	49,2 ± 0,32	47,2 ± 0,13	31,2 ± 0,24	25,1 ± 0,22	22,7 ± 0,15	
	T	5,6 ± 0,24	48,2 ± 0,26	54,8 ± 0,42	57,4 ± 0,18	42,1 ± 0,21	32,8 ± 0,24	32,1 ± 0,12	
Note: C – control group, T – test group									

The amount of total protein and immunoglobulins IgG, IgM, IgA with age increased and remained high throughout the research period. It should be noted here that their maximum level falls on 2nd day. Thus, by this period the amount of total protein in control calves increased by 42.2%, IgG in 28.5 times, IgM in 4.3 times, IgA in 3 times, and in test calves, by 50.0%, respectively, IgG - 36 in times, IgM – in 4,7 times, IgA – in 3 times. An increase in the amount of immunoglobulins occurred in calves of the control group in 11.4 times, and in calves of the test group in 15.8 times.

Analysis of the data of the percentage of particular classes of immunoglobulins to the total protein shows that IgG takes a large relative share. Thus, if prior to rearing by “Enterokol” product, the proportion of IgG in the control and experimental calves was 1.81% and 1.80%, then after the rearing, on the 1st day of life, their level in the control group was 36.2%, and in the test group calves 44.2%.

The share of IgM before rearing with “Enterokol” in test calves was 2.1%, after rearing, the amount of IgM was 6.6%, while in the control group the indicator was 6.1%. The percentage of IgA to total protein after colostrum feeding increased and reached a maximum level by the 2nd day after birth, and from the 3rd day it decreased and remained low until the end of the research. It should be noted that the IgA values in both the control and experimental groups had a slight difference.

The percentage of total immunoglobulins to the total protein from the first hours of life rises by the 2nd day. In the subsequent periods of life, the level of immunoglobulins decreases slightly and by 21st day after birth it is 24.1% in control calves and 32.1% in test calves.

In conclusion, it should be noted that rearing “Enterokol” at a dosage of 2×10^{10} CFU has a weak stimulating effect on the morphological, cellular and humoral factors of the natural resistance of the body of newborn calves.

The application of “Enterokol” product at this dosage of 3×10^{10} CFU increases the amount of total protein in the blood serum. The maximum increase of total protein in the calves of the test group is observed on the 2nd day of life within 72.7% compared to the data obtained before the rearing of product. In the following days of life, the level of total protein tends to decrease. However, in the calves of the test group, the amount of total protein throughout the entire period of research was higher and by 21st day after birth it exceeded the control group indices by 16.5%. The results of research of the "Enterokol" product at a dosage of 3×10^{10} CFU are presented in Table 2.

Table -2 Immunoglobulins content in blood serum of newborn calves prior to and after rearing with “Enterokol” product in dosage of 3×10^{10} CFU

Indices	Animal groups	Research days							
		prior to	in 1 hr	in 24 hrs	in 48 hrs	in 7 days	in 14 days	in 21 days	
Total protein (g%)	C	4,5 ± 0,11	5,1 ± 0,22	5,3 ± 0,23	6,4± 0,35	6,5 ± 0,24	5,9 ± 0,45	5,1 ± 0,22	
	T	4,4 ± 0,42	5,8 ± 0,44	6,4 ± 0,33	7,8 ± 0,22	7,1 ± 0,31	6,9 ± 0,44	5,8 ± 0,14	
IgG (mg/ml)	C	0,82 ± 0,01	20,9 ± 0,05	22,4 ± 0,08	28,4 ± 0,01	17,9 ± 0,06	14,9 ± 0,02	12,6 ± 0,03	
	T	0,81 ± 0,03	26,8 ± 0,06	34,1 ± 0,04	39,8 ± 0,07	27,4 ± 0,01	21,8 ± 0,04	19,6 ± 0,09	
Ig M (mg/ml)	C	0,92 ± 0,05	3,32 ± 0,05	4,15 ± 0,03	4,20 ± 0,05	2,6 ± 0,02	2,1 ± 0,02	1,62 ± 0,04	
	T	0,91 ± 0,03	3,7 ± 0,02	4,9 ± 0,02	5,96 ± 0,02	3,8 ± 0,04	2,9 ± 0,02	2,5 ± 0,02	
Ig A (mg/ml)	C	0,82 ± 0,02	1,8 ± 0,04	2,1 ± 0,04	2,4 ± 0,03	0,6 ± 0,04	0,59 ± 0,06	0,39 ± 0,04	
	T	0,82 ± 0,01	2,3 ± 0,03	3,5 ± 0,03	4,2 ± 0,04	1,2 ± 0,06	0,92 ± 0,05	0,5 ± 0,01	
Total immunoglobulins (ml/ml)	C	2,62 ± 0,11	23,5 ± 0,22	28,5 ± 0,31	30,2 ± 0,45	18,9 ± 0,15	17,1 ± 0,42	14,1 ± 0,16	
	T	2,62 ± 0,12	31,1 ± 0,23	39,5 ± 0,41	46,1 ± 0,32	26,1 ± 0,16	23,6 ± 0,22	21,1 ± 0,11	
Percentage of particular classes of immunoglobulins against total protein	IgG	C	1,83 ± 0,04	28,2 ± 0,22	39,5 ± 0,31	37,3 ± 0,46	25,5 ± 0,15	24,1 ± 0,32	21,2 ± 0,25
		T	1,82 ± 0,01	36,1 ± 0,21	54,5 ± 0,52	59,5 ± 0,34	38,9 ± 0,15	29,5 ± 0,21	29,1 ± 0,11
	Ig M	C	2,1 ± 0,12	4,2 ± 0,41	6,1 ± 0,36	5,4 ± 0,24	3,1 ± 0,22	2,6 ± 0,31	2,5 ± 0,16
		T	2,2 ± 0,21	5,1 ± 0,22	7,1 ± 0,42	7,9 ± 0,11	4,9 ± 0,21	4,8 ± 0,23	4,5 ± 0,11
	Ig A	C	1,8 ± 0,22	2,1 ± 0,26	3,3 ± 0,21	3,9 ± 0,12	1,2 ± 0,14	0,9 ± 0,14	0,8 ± 0,13
		T	1,8 ± 0,18	3,4 ± 0,44	3,9 ± 0,42	4,6 ± 0,31	2,7 ± 0,25	1,5 ± 0,22	1,2 ± 0,29
Percentage of total immunoglobulins against total protein	C	5,7 ± 0,22	44,2 ± 0,35	49,2 ± 0,32	47,2 ± 0,13	31,2 ± 0,25	25,1 ± 0,22	22,8 ± 0,15	
	T	5,8 ± 0,25	50,2 ± 0,36	64,4 ± 0,41	59,3 ± 0,17	44,2 ± 0,23	36,8 ± 0,22	34,6 ± 0,11	

Note: C – control group, T – test group

As it can be seen from Table 2, as a result of the research, prior to administering the "Enterokol" product we found three classes of immunoglobulins: IgG, IgM, IgA, in blood serum of newborn calves.

The highest content of IgG immunoglobulins is observed in the blood serum of newborn calves on the 2nd day of life, who took “Enterokol” at a dosage of $3 \cdot 10^{10}$ CFU. Thus, in comparison with control calves, the IgG level in test animals, who received Enterocol was 54.2% higher than in control calves. Further, the level of proteins in the blood serum of the studied calves during the experiment was higher. So by the 21st day of life, the amount of IgG in calves of the experimental group was 35.2% more than in the control.

Analysis of the obtained results of the research showed that the maximum level of IgM immunoglobulin in calves of all test groups was noted on the 2nd day of life. The highest level of IgM was observed in calves of the test group and it was 5.96 ± 0.02 mg / ml, and in control calves 4.20 ± 0.05 mg / ml. Starting from the 3rd day, the level of IgM in blood serum decreases in calves of both groups. However, throughout the entire period of research in the calves of the test group, the level of IgM immunoglobulin in the blood serum was higher than in the control animals.

The highest concentration of IgA immunoglobulin in blood serum also occurs on the 2nd day of life of newborn calves and was higher by 43.5% than in calves who did not receive this product. In the subsequent days of the life of newborn calves, the IgA level gradually decreases and by 21st day after birth this indicator is close to normal.

Analysis of the percentage of particular classes of immunoglobulins to the total protein showed that IgG has the largest relative share. Thus, by the 1st day of life in test calves, it accounted for 50.5%, and in control calves, for 30.2%, in the next days of life of calves, their concentration decreases and by 14th day their share is, respectively, 27.4% and 17,1 %. Unlike IgG, IgM and IgA immunoglobulins have a lower relative share. Thus, on the 1st day of life, the proportion of IgM in experimental calves is 7.4%, on the 2nd day - 6.9%. Further, the concentration of IgM in serum decreases drastically and by 14th day in test group calves it is 3.5%. The maximum percentage of IgA to total protein occurs on the 2nd day of calves' life. This indicator in the test group calves is higher than in the control ones - 4.3%, against 3.6%.

The maximum level of immunoglobulins studied by us is determined on the 2nd day of life, and the maximum share of immunoglobulins against the total protein in the first days of life of newborn calves. Moreover, calves, which were reared with “Enterokol” in a dosage of 3×10^{10} CFU, had higher rates.

In the subsequent periods of life of newborn calves, the percentage of the sum of immunoglobulins to the total protein decreases. This process occurs most intensively in calves of the control group.

Thus, on the basis of the results of the research, we can conclude that rearing with “Enterokol” at a dosage of 3×10^{10} CFU contributed to a significant increase in the number of immunoglobulins in the blood serum of newborn calves.

When rearing newborn calves with “Enterokol” in a dose of 4×10^{10} CFU, there was no significant difference in total protein throughout the first 20 days of life in the calves of the control and test groups (Table 3).

The dynamics of the total protein content in both groups is the same. The maximum increase in the amount of total protein in both groups of calves occurs on the 2nd day after birth. Starting from the 7th day after birth, the level of total protein in test calves rises and becomes higher than in calves of the control group.

As it can be seen from table 3. During the research on blood serum, it was found that by 48 hours the IgG level in test calves was 5.9% higher than in control animals. Further, the concentration of IgG in both groups of calves decreased. At the same time, there was no significant difference in the IgG value between the test and control calves. By the 21st day of life, compared to the indicators of the first 2 days, a decrease is noted, by 44.7% in the control group, and by 43.0% in test calves.

IgM immunoglobulins in calves of the control group up to the 7th day of life were slightly higher than in test ones. The maximum level of IgM in both groups of calves is reached by 48 hours of life. In the subsequent periods of life, the amount of IgM decreases, but in calves of the control group it was slightly higher.

Table -3 Immunoglobulin content in blood serum of newborn calves prior to and after rearing with “Enterokol” preparation in dosage of 4×10^{10} CFU

Indices	Animal groups	Research days						
		prior to	in 1 hr	in 24 hrs	in 48 hrs	in 7 days	in 14 days	in 21 days
Total protein (g%)	C	4,5 ± 0,12	4,8 ± 0,23	5,3 ± 0,24	6,4± 0,32	6,0 ± 0,25	5,7 ± 0,44	5,1 ± 0,24
	T	4,4 ± 0,22	4,9 ± 0,44	5,4 ± 0,31	6,3 ± 0,22	6,1 ± 0,31	6,0 ± 0,42	5,2 ± 0,16
IgG (mg/ml)	C	0,83 ± 0,01	20,2 ± 0,05	22,8 ± 0,08	23,7 ± 0,01	16,9 ± 0,06	12,9 ± 0,02	13,6 ± 0,03
	T	0,82 ± 0,03	22,8 ± 0,05	23,1 ± 0,04	25,1 ± 0,07	15,4 ± 0,01	11,8 ± 0,04	14,6 ± 0,09

Ig M (mg/ml)	C	0,94 ± 0,03	3,1 ± 0,05	3,38 ± 0,02	4,2 ± 0,02	1,86 ± 0,02	2,1 ± 0,02	1,89 ± 0,04	
	T	0,93 ± 0,02	3,2 ± 0,02	3,49 ± 0,02	4,1 ± 0,02	1,78 ± 0,03	1,9 ± 0,02	1,7 ± 0,02	
Ig A (mg/ml)	C	0,83 ± 0,02	1,6 ± 0,01	1,8 ± 0,05	2,4 ± 0,03	0,76 ± 0,04	0,49 ± 0,02	0,34 ± 0,04	
	T	0,84 ± 0,01	1,3 ± 0,03	1,9 ± 0,02	2,2 ± 0,04	1,72 ± 0,06	0,38 ± 0,04	0,52 ± 0,01	
Total immunoglobulins (mg/ml)	C	2,62 ± 0,13	21,5 ± 0,22	25,5 ± 0,31	30,2 ± 0,45	18,6 ± 0,15	14,1 ± 0,42	15,3 ± 0,15	
	T	2,62 ± 0,14	25,1 ± 0,23	28,5 ± 0,31	31,1 ± 0,32	18,1 ± 0,16	13,6 ± 0,22	16,1 ± 0,11	
Percentage of particular classes of immunoglobulins against total protein	IgG	C	1,84 ± 0,04	29,8 ± 0,22	39,2 ± 0,31	37,0 ± 0,46	25,5 ± 0,25	24,5 ± 0,32	25,9 ± 0,22
		T	1,83 ± 0,01	34,1 ± 0,21	41,5 ± 0,51	39,5 ± 0,34	24,9 ± 0,14	23,2 ± 0,21	27,5 ± 0,11
	Ig M	C	2,1 ± 0,12	4,2 ± 0,41	6,4 ± 0,34	6,6 ± 0,24	3, ± 0,22	2,4 ± 0,31	3,7 ± 0,16
		T	2,2 ± 0,21	4,2 ± 0,22	6,4 ± 0,41	6,5 ± 0,11	2,9 ± 0,21	2,7± 0,23	3,3 ± 0,11
	Ig A	C	1,8 ± 0,22	1,9 ± 0,24	3,4 ± 0,21	3,6 ± 0,12	1,2 ± 0,14	1,0 ± 0,14	0,8 ± 0,11
		T	1,8 ± 0,18	1,8 ± 0,42	3,5 ± 0,42	3,5 ± 0,31	1,2 ± 0,25	0,98 ± 0,22	1,2 ± 0,25
Percentage of total immunoglobulins against total protein	C	5,7 ± 0,22	44,2 ± 0,35	49,1 ± 0,32	47,2 ± 0,13	30,2 ± 0,25	25,6 ± 0,22	30,8 ± 0,15	
	T	5,8 ± 0,25	45,2 ± 0,36	51,4 ± 0,41	49,3 ± 0,17	28,2 ± 0,23	22,8 ± 0,22	31,6 ± 0,11	

Note: C – control group, T – test group

The amount of IgA in both groups of calves does not vary significantly. It should be noted that the level of IgA in test calves during the first 10 days was slightly lower than in the control group. Starting from the 14th day of life, the IgA concentration in the calves of the test group was slightly higher than that in the control calves.

Conclusions

1. Analysis of the percentage of particular classes of immunoglobulins to the total protein showed that the main share falls on IgG. Moreover, during the first 48 hours in test calves, the share of IgG is higher than in the control ones, and later, it becomes lower. The proportion of immunoglobulins IgM and IgA to the total protein in the control group of calves was slightly higher than in the test ones.

2. It should be noted that in the first 2 days of life, about half of the total protein falls on immunoglobulins, which make up 49-51%. With age, the proportion of immunoglobulins gradually decreases and by day 21 it falls in control calves down to 30.1%, and in test calves to 31.9%. The results of our research show that “Enterokol” at a dosage of 4×10^{10} CFU moderately inhibit the synthesis of immunoglobulins, as it is shown by their lower blood indices in test calves.

3. Thus, as a result of the research, it was found that the rearing of newborn calves with the “Enterokol” product increased the concentration of total protein and immunoglobulins of all classes in the blood. The rate of increase depends on the dose administered. So, on the 2nd day after birth, at a dosage of 2×10^{10} CFU, the amount of total protein increased by 18%, IgG - by 21.5%, at a dosage of 3×10^{10} CFU, respectively - 39.2% and 52.3% and at a dose of 4×10^{10} CFU 6.9% and 5.9%. Starting from 3rd day, large doses cause a decrease in the concentration of total protein and immunoglobulins.

List of literature

1. Дудикова Г.Н., Чижаева А.В. Роль пробиотических препаратов в получении экологически безопасной животноводческой продукции в Казахстане // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 10-1. – С. 9-11;

2. Баранников В.А. Влияние пробиотиков на становление кишечного биоценоза у поросят-сосунов // Ветеринарная патология. 2013. №3. С. 7-11.
3. Ушакова Н.А., Некрасов Р.В., Правдин В.Г. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения // Фундаментальные исследования. 2012. №1. С.184-192
4. Овсянников Ю.С., Тихонов Г.И., Голунова О.В. Пробиотики в ветеринарии // Ветеринарная медицина. 2009. № 1-2. С. 66-68.
5. Biyashev, K.B., Biyashev, V.K., Saribayeva, D.A. Persistence of the Escherichia coli 64G-Probiotic Strain in the Intestine of Calves . Biology and Medicine Volume 8, Issue 2, 2016, Pages 2-3.
6. Субботин В.В., Сидоров М.А. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорожденных животных. Ветеринария, 2004, № 1, С. 3-6.
7. Новик Г.И., Самарцев А.А. Биологическая активность микроорганизмов – пробиотиков. – Прикладная биохимия и микробиология. [Текст]: /Г.И.Новик// - №2, 2006.
8. Сансызбай А.Р., Соловьев Е.В. /Болезни молодняка сельскохозяйственных животных./Алматы, 2000, с. 391.
9. Малик Н.И., Панин А.Н. Ветеринарные пробиотические препараты. [Текст]: /Н.И.Малик// Ветеринария.-2005.-№ 5.-С. 46-50.
10. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики - неотъемлемый компонент рационального кормления животных. [Текст]: / А.Н.Панин А// Ветеринария.-2006.-№7.-С. 3-6.
11. Киркимбаева Ж., Бияшев К., Ермагамбетова С., Кузембекова Г., Даугалиева С.Т. Лептоспироз в убойных продуктах крупного рогатого скота: наличие бактерии в внутренних органах и морфологические данные. КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – 2015. -№3. – С.66-71.

«ЭНТЕРОКОЛ» ПРОБИОТИКАЛЫҚ ПРЕПАРАТЫНЫҢ ЖАҢА ТУЫЛҒАН БҰЗАУЛАРДЫҢ ИММУНОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Ермагамбетова С.Е., Сарыбаева Д.А., Кошкимбаев С.С., Алтенов А.А., Кулпыбай Е.Е.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақалада жаңа туылған бұзаулардың пробиотикалық "Энтерокол" препаратын берген кезіндегі қан сарысуының иммунологиялық көрсеткіштерін зерттеу туралы мәліметтер келтірілген. Гуморальды иммунитетті қалыптастырудың негізгі көрсеткіштерінің бірі иммуноглобулиндер болып табылады.

Зерттеулер нәтижесінде жаңа туылған бұзауларды "Энтерокол" препаратын ішкенде қан сарысуындағы барлық кластағы иммуноглобулиндер мен ақуыздардың жалпы концентрациясының жоғарылауына ықпал еткені анықталынды. Көбею дәрежесі берілген дозаға байланысты.

Туылғаннан кейінгі 2-ші тәулікте 2×10^{10} мөлшерінде жалпы ақуыз мөлшері 18%, IgG-21,5%, 3×10^{10} ШТБ мөлшерде – 39,2% и 52,3% және 4×10^{10} ШТБ мөлшерінде сәйкесінше – 6,9% және 5,9% өсті. 3-ші тәуліктен бастап 4×10^{10} ШТБ мөлшерінде жалпы ақуыздармен иммуноглобулиндердің концентрациясы төмендеуіне алып келеді. Сондықтан жаңа туылған бұзауларға «Энтерокол» 3×10^{10} ШТБ мөлшері оптимальді болып табылады.

Кілт сөздер: бұзау, қансарысу, доза, пробиотик, иммуноглобулиндер, ақуыздар, иммунитет.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭНТЕРОКОЛ» НА
ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ В РАННЕМ
ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Ермагамбетова С.Е., Сарыбаева Д.А., Кошкимбаев С.С., Алтенов А.А., Кулпыбай Е.Е.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены данные по изучению иммунологических показателей сыворотки крови новорожденных телят при выпаивании их пробиотиком «Энтерокол». Одним из основных показателей формирования гуморального иммунитета являются иммуноглобулины.

В результате проведенных исследований установлено, что выпаивание новорожденных телят препаратом «Энтерокол» способствовала повышению концентрации общего белка и иммуноглобулинов всех классов в сыворотке крови. Степень повышения зависит от выпаиваемой дозы. Так, на 2-ые сутки после рождения при дозе 2×10^{10} КОЕ количество общего белка повысился на 18%, IgG- на 21,5%, при дозе 3×10^{10} КОЕ соответственно – 39,2% и 52,3% и при дозе 4×10^{10} КОЕ соответственно – 6,9% и 5,9%. Начиная с 3-х суток препарат при дозе 4×10^{10} КОЕ способствует к уменьшению концентрации общего белка и иммуноглобулинов, поэтому оптимальной дозой для выпойки новорожденных телят является доза препарата «Энтерокол» 3×10^{10} КОЕ.

Ключевые слова: телята, сыворотка, доза, пробиотик, иммуноглобулины, белки, иммунитет.

УДК 664.664.9

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БУЛОЧЕК С ДОБАВЛЕНИЕМ СТЕВИИ
И ЯБЛОЧНОГО ПОРОШКА

Есжанова А.К.¹, Дайрашева С.Т.², Жумалиева Г.Е.³

¹*Казахский национальный аграрный университет,*

²*Алматинский технологический университет,*

³*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы*

Аннотация

В данной статье представлено влияние стевии и яблочного порошка на реологические свойства пшеничного теста. Отмечено, что введение яблочного порошка способствует повышению разжижения теста от 22 FU до 104 FU, а при добавлении стевии повышается на 69 FU, при добавлении и стевии, и яблочного порошка показатель степени разжижения увеличивается на 25 FU по сравнению с контрольным вариантом.

Установлено, что с добавлением яблочного порошка и стевии мука размягчается рано и быстро. Величина водопоглотительной способности в опытных образцах имеют среднюю величину водопоглощения. Установлено, что для всех опытных образцов, кроме контрольного, необходимо сократить замес теста. Выявлено, что внесение стевии 50% взамен сахара и 3% яблочного порошка к массе муки имеет высокую стабильность теста, что приводит к улучшению реологических свойств теста.

Ключевые слова: тесто, реологические свойства, Фаринограф, водопоглощение, стабильность, номер качества, стевия, яблочный порошок.

Введение

Одним из важнейших элементов экономической и национальной безопасности страны, основной задачей которого является обеспечение населения страны экономически доступными и безопасными продуктами питания в необходимом количестве является продовольственная безопасность страны. Для решения данной проблемы особое значение имеет поиск импортозамещающего сырья для стимулирования отечественных сельхозпроизводителей по увеличению объемов производства плодовых (яблоко) и овощных (тыква, морковь, свекла, кабачок и др.) культур [1].

В массовых сортах хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, выпускаемых промышленностью Республики Казахстан, содержится недостаточное количество витаминов, пищевых волокон, макро- и микроэлементов. Сейчас население, особенно со средними и высокими доходами, начинает потреблять больше обогащенных продуктов. Это связано с тем, что потребители все больше интересуются своим здоровьем, поскольку, с одной стороны, появляется больше информации о зависимости здоровья и питания, с другой — ухудшается статистика по заболеваниям, связанным с питанием [2].

Сдобные булочные изделия являются неотъемлемой частью питания населения стран СНГ, в том числе и Казахстана, имеют большое значение в питании человека. Булочки всегда пользуются спросом, и наблюдается рост потребления этой группы продукции. Сдобные булочные изделия обладают привлекательным внешним видом, хорошим вкусом, ароматом и легко усваиваются организмом [3]. Однако химический состав булочных изделий далек от идеала. Они характеризуются высоким содержанием сахара и крайне низким содержанием витаминов, пищевых волокон, а также макро- и микроэлементов. В связи с этим исследования, направленные на обогащение химического состава сдобных булочных изделий, повышением пищевой ценности являются актуальными.

В последние годы население развитых стран, в том числе Казахстана, страдает нарушением углеводного обмена, который в организме человека является фактором риска развития сахарного диабета, сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний, атеросклероза и ожирения. Для больных сахарным диабетом, а также для групп людей, придерживающихся правильного питания, подсластители наряду с заменителями сахара – единственная альтернатива иметь в своём пищевом рационе сладкие продукты. Однако используемые в настоящее время синтетические заменители сахара: сорбит, аспартам, ксилит, сукралоза, ацесульфат калия и др., накапливаясь в организме, способны привести к необратимым последствиям. Наиболее предпочтительным направлением в производстве сдобных булочных изделий является применение безопасных для человека натуральных подсластителей [4].

В мировой практике в последние годы для придания изделиям, предназначенным для лечения и профилактики диабета, диетических изделий предложено использовать продукты из растительного сырья. Эти продукты могут участвовать в коррекции сахарной нагрузки на организм, в снижении отрицательного воздействия эмоционального стресса, обладают способностью к связыванию тяжелых металлов и радионуклидов, выступают в роли сахарозаменителей, и способны придать изделиям антиоксидантные свойства [5].

Все эти сведения позволяют предположить, что стевия и продукты на ее основе могут быть использованы в производстве сдобных булочных изделий как заменители сахара-песка. Стевию можно использовать для пищевых целей в различных видах – сушеные листья и отвар из них, экстракт или стевиозид – порошок с максимальной очисткой гликозидов стевии [6].

Для повышения пищевой ценности и расширения ассортимента булочных изделий могут быть использованы нетрадиционные виды растительного сырья: различные плоды, овощи и продукты их переработки. Их применение перспективно, так как они богаты моно- и дисахаридами, в первую очередь фруктозой, витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами, включая пектин, другими компонентами.

Традиционно фруктовые и овощные полуфабрикаты рекомендуют применять в производстве изделий из сортовой пшеничной муки. В этом случае такие добавки не только улучшают пищевую ценность, но и выполняют эстетическую функцию, придавая изделиям

характерный цвет и аромат, например желтый при использовании продуктов переработки моркови [7].

Учеными Воронежской государственной технологической академией разработаны рецептуры хлебобулочных изделий с применением различных видов многокомпонентных порошкообразных полуфабрикатов. Ими была разработана рецептура ржано-пшеничного хлеба Успенского с добавлением яблочно-паточного полуфабриката 3-6%, сухой молочной сыворотки 3,4-4,2% и жидкой ржаной закваски 48-58% от массы муки. В первую очередь изменилось соотношение кальция и фосфора практически до 1:2. Кроме того, в этих изделиях увеличилось содержание витаминов, калия, железа, пектиновых веществ.

Внесение в рецептуру хлебобулочных изделий яблочного порошка позволяет повысить содержание неусвояемых углеводов клетчатки, пектиновых веществ. Свойства пектинов плодов и овощей бактерицидные свойства, сорбционная способность лучше, чем у пектина пшеницы. Хорошая сорбционная способность пектиновых веществ позволяет снизить содержание в пищеварительном тракте ионов тяжелых металлов, в том числе свинца, кадмия и др., что особенно важно для неблагоприятной экологической ситуации во многих регионах нашей страны. Пектиновые вещества выводят из организма радионуклиды, избыток холестерина и другие вредные вещества [8].

Целью настоящей работы является изучение влияния использования порошка стевии 50% от массы сахара, и яблочный порошок 3% от массы пшеничной муки первого сорта на реологические свойства булочек.

Материалы и методы исследований

Объектом исследования являются пшеничная мука первого сорта, вода питьевая, порошок стевии, яблочный порошок.

Определение качества муки и теста с помощью Фаринографа является безусловным стандартом. Прибор прост позволяет определять водопоглощающую способность пшеничной муки, а также свойства теста в процессе замеса, гарантируя, надежность, точность и воспроизводимость получаемых результатов. Новое поколение приборов управляется с помощью компьютера, что сделало их более универсальными, сохранив простоту в эксплуатации и добавив легкость в обработке и сравнении получаемых результатов.

Точное воспроизводимое определение характеристик муки является основным требованием на мукомольном производстве и при использовании готовой муки, гарантирующем получение конечных продуктов полностью удовлетворяющих заданным требованиям.

Конструкция прибора включает в себя блок привода с устройством регулировки скорости вращения и отдельно подключаемого миксера, в котором происходит замес теста из анализируемого образца муки.

Принцип работы Фаринографа:

В термостатируемый измерительный миксер помещается мука/анализируемый продукт и далее подвергается механическому воздействию вращающихся лопаток, приводимых в движение двигателем с маятниковым приводом. Сопротивление, оказываемое тестом перемешивающим лопаткам, зависит от вязкости теста и передается на опору двигателя. Возникающий при этом крутящий момент регистрируется в режиме реального времени и отображается на графике как функция от времени.

Результаты и их обсуждение

В данной работе показаны реологические показатели булочек с добавлением порошка стевии и яблочного порошка. Проводили опыты в ТОО «КазНИИППП» на приборе фаринограф в лаборатории хлебопекарного производства.

При обобщении литературных данных использовались методы сравнительного анализа и систематизации информации из научных изданий и периодической печати.

Для придания сладкого вкуса и снижения калорийности использовали раствор стевियोзида взамен сахара, предусмотренного рецептурой булочек, а также добавляли яблочный порошок от массы муки.

На Фаринографе «Brabender» исследовано влияние порошка стевии и яблочного порошка на реологические свойства теста. Тесто готовили из пшеничной муки первого сорта.

В качестве объектов исследований использовали тесто с добавлением стевии 50% взамен сахара по рецептуре и яблочного порошка 3% от массы муки.

В таблице 1 приведены данные влияния яблочного порошка и стевии на реологические свойства теста для булочек.

Опыт 1 – контрольный образец.

Опыт 2 – тесто с добавлением яблочного порошка 3%.

Опыт 3 – тесто с добавлением порошка стевии 50% замены сахара по рецептуре.

Опыт 4 – тесто с добавлением яблочного порошка 3% от массы муки и порошка стевии 50 % от массы сахара.

Степень разжижения теста (степень отклонения) также является важной характеристикой качества теста. Введение яблочного порошка способствует повышению разжижения теста от 22 FU до 104 FU, а при добавлении стевии повышается на 69 FU, при добавлении и стевии и порошка показатель степени разжижения увеличивается на 25 FU по сравнению с контрольным вариантом.

Водопоглотительная способность является незаменимым технологическим параметром, позволяющим контролировать консистенцию теста (Hagenimana et al., 1996). Увеличение водопоглотительной способности при добавлении стевии и яблочного порошка можно объяснить ее капиллярной структурой и, как следствие, повышенной способностью к абсорбированию воды с образованием коллоидных систем. В случае внесения яблочного порошка и стевии, повышение водопоглощения связано с высоким содержанием белка, обладающего гидрофильными свойствами. Это свидетельствует о необходимости увеличения количества добавляемой при замесе теста воды в случае использования в практике хлебопечения изученных добавок.

Таблица 1 - Влияние яблочного порошка и стевии на реологические свойства пшеничного теста для булочек

Наименование показателя	Образец с внесением порошка в количестве:			
	0% (контроль)	3% яблочный порошок	50% порошка стевии	3% яблочного порошка и 50% порошка стевии
Водопоглощение (Water absorption), % (скорректированное к 500 FU)	54,5	57,2	58,6	56,5
Водопоглощение, %, (скорректированное к влажности 14%)	53,3	56,0	57,4	55,3
Время развития (Development time), мин	5,2	1,5	2,7	1,2
Стабильность, мин	14,7	1,3	2,8	7,9
Степень отклонения (Toleranceindex MTI), [FU]	22	104	91	47
Номер качества по Фаринографу	111	16	27	12

Показатель качества муки (номер качества) может использоваться вместе или вместо устойчивости и степени разжижения, существует высокая корреляция показателя качества с устойчивостью и степенью разжижения [ГОСТ Р 51404-99]. В опытных вариантах номер качества с добавлением яблочного порошка, стевии и с добавлением яблочного порошка со стевией изменяется, понижается с 84-99 ед. против 111 ед. в контроле. Слабая мука: размягчается рано и быстро, низкий номер качества. В данном случае с добавлением яблочного порошка и стевии размягчается рано и быстро.

Величина водопоглотительной способности незначительно увеличивается в опытных образцах от 3,7 до 7,7% по сравнению с контрольным вариантом. Величина водопоглотительной способности в опытных образцах имеют среднюю величину водопоглощения.

Стабильность (время устойчивости теста или время между первой и второй точкой пересечения верхней кривой фаринограммы с линией консистенции 500 FU) характеризует устойчивость муки к замесу. При увеличении этого показателя необходимо увеличить время замеса теста или его интенсивность. По результатам таблицы 1, видно для всех опытных образцов, кроме контрольного необходимо сократить замес теста. Полученные данные таблицы могут свидетельствовать о том, что добавление стевии и яблочного порошка не оказывает заметного влияния на изменение физических свойств муки, что приводит к улучшению реологических свойств муки.

Таким образом, из таблицы видно, что внесение стевии 50% взамен сахара и 3% яблочного порошка к массе муки более высокая стабильность теста, по сравнению с остальными вариантами, что приводит к улучшению реологических свойств теста.

Выводы

Использование стевии и яблочного порошка оказывало существенное влияние на структурно-механические свойства теста по фаринографу. Введение яблочного порошка способствует повышению разжижения теста от 22 FU до 104 FU, а при добавлении стевии повышается на 69 FU, при добавлении и стевии и порошка показатель степени разжижения увеличивается на 25 FU по сравнению с контрольным вариантом.

В опытных вариантах номер качества с добавлением яблочного порошка, стевии и с добавлением яблочного порошка со стевией изменяется, понижается с 84-99 ед. против 111 ед. в контроле. Слабая мука: размягчается рано и быстро, низкий номер качества. В данном случае с добавлением яблочного порошка и стевии размягчается тесто рано и быстро.

Величина водопоглотительной способности незначительно увеличивается в опытных образцах от 3,7 до 7,7% по сравнению с контрольным вариантом. Величина водопоглотительной способности в опытных образцах имеют среднюю величину водопоглощения. Стабильность (время устойчивости теста или время между первой и второй точкой пересечения верхней кривой фаринограммы с линией консистенции 500 FU) характеризует устойчивость муки к замесу. При увеличении этого показателя необходимо увеличить время замеса теста или его интенсивность. По результатам таблицы 1, видно для всех опытных образцов, кроме контрольного необходимо сократить замес теста. В опытных вариантах номер качества практически не изменяется. Полученные данные могут свидетельствовать о том, что добавление стевии и яблочного порошка не оказывает заметного влияния на изменение физических свойств муки.

Таким образом, из таблицы видно, что внесение стевии 50% взамен сахара и 3% яблочного порошка к массе муки более высокая стабильность теста, по сравнению с остальными вариантами, что приводит к улучшению реологических свойств теста.

Список литературы

1. Сидельникова Н.А. Перспективы использования фитопорошков для улучшения технологических свойств муки / Н.А. Сидельникова, Т.А. Шмайлова // Успехи современной науки и образования. – 2016. - № 12. – Том 9. – С. 91-96.
2. Тумашова Е. Бизнес / Е. Тумашова // В РК начнут печь хлеб с повышенным содержанием витаминов. – (<https://kapital.kz/business/72231.html>).
3. Сборник технологических нормативов: сборник рецептур на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия. III часть / под общей ред. А.П. Антонова. – М.: Хлебпродинформ, 2000. – 720 с.
4. Барышникова Н.И., Паймулина А.В. Пути обогащения мучных кондитерских изделий стевией // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: материалы 71 межрегиональной научно-технической конференции. – МГТУ, 2013. – Т. 1. – С. 261–263.
5. Жумалиева Г.Е., Мамаева Л.А., Муратова А. Исследование влияние растительной добавки на структурно-механические свойства пшеничного теста // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». – КазНАУ, 2017 ж. – №2. - С.46-52.

6. Щербанова Е.И. Обоснование использования нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2014. – Т. 2, №3. – С. 94–99.

7. Ковэн, С. Практические рекомендации хлебопекам и кондитерам. 202 вопроса и ответа / С. Ковэн, Л. Янг - СПб.: Профессия, 2007. – 238 с.

8. <https://znaytovar.ru/new712.html>.

СТЕВИЯ МЕН АЛМА ҰНТАҒЫНЫҢ ТОҚАШТЫҢ РЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Есжанова А.К¹., Дайрашева С.Т²., Жумалиева Г.Е³.

¹ Қазақ ұлттық аграрлық университеті,

² Алматы технологиялық университеті,

³ "Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты" ЖШС

Аңдатпа

Бұл мақалада стевия мен алма ұнтағының бидай қамырының реологиялық қасиеттеріне әсері көрсетілген. Алма ұнтағын қосқанда, қамырдың сұйылтуы 22 FU-дан 104 FU-ға дейін арттырады, ал стевияны қосқанда ол 69 FU-ға артады, стевия мен алма ұнтағын қосқанда, сұйылту деңгейі бақылау нұсқасымен салыстырғанда 25 FU-ға артады. Алма ұнтағы мен стевия қосылғаннан кейін ұн ерте және тез жұмсартылатыны анықталды. Бақылау үлгілердегі судың сіңіру қабілетінің мәні суды сіңірудің орташа мәніне ие. Барлық үлгілерге, бақылауды қоспағанда, қамырды илеу қысқарту қажет екенін анықталды. Қанттың орнына 50% стевия мен ұнның массасына 3% алма ұнтағын қосқанда, сынақтың жоғары тұрақтылығы бар екендігі анықталды.

Кілт сөздер: қамыр, реологиялық қасиеттер, Фаринограф, су сіңіру, тұрақтылық, сапа нөмірі, стевия, алма ұнтағы.

RHEOLOGICAL PROPERTIES OF BUNS WITH ADDING STEVIA AND APPLE POWDER

Yeszhanova A.K¹., Dayrasheva S.T²., Zhumalyeva G.E³.

¹ Kazakh national agrarian university, Almaty

² Almaty technological university, Almaty

³ "Kazakh research institute of processing and food industry" LLP, Almaty

Abstract

This article presents the influence of stevia and apple powder on rheological properties of wheat dough. It is noted that the introduction of apple powder increases the dilution of the test from 22 FU to 104 FU, and with the addition of stevia increases by 69 FU, with the addition of both stevia, and apple powder indicator of the degree of dilution increases by 25 FU compared to the control version.

It was found, that with the addition of apple powder and stevia, the flour softens early and quickly. The water absorption capacity of the prototypes has an average value of water absorption. It has been established that for all prototypes except the control sample, it is necessary to reduce the dough kneading. It was found out that introduction of 50% stevia instead of sugar and 3% apple powder to the mass of flour has high dough stability, which leads to improvement of rheological properties of the dough.

Key words: dough, rheological properties, Pharinograph, water absorption, stability, quality number, stevia, apple powder.

ӨНДІРУШІ-БҰҚАЛАРДЫҢ ҰРЫҒЫНЫҢ САПАСЫН БАҒАЛАУ, АТАЛЫҚ ЖЫНЫС БЕЗДЕРІНІҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Жақыпов И.Т., Турысбаева Г.Б.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Аңдатпа

Өндіруші-бұқалардың ұрығының сапасын лабораторлық әдістермен зерттеу нәтижелері бойынша жануарлар 4 топқа жіктелді: 1 топ - ұрықтандыру қабілеті жоғары, 2 топ - ұрықтандыру қабілеті жақсы, 3 топ - бұқалары ұрықтандыру қабілеті төмен және 4 топ - ұрықтандыру қабілеті нашар. Аталған топтардағы өндіруші-бұқалардың жыныс рефлекстерінің көрінуін анықтап, аталық жыныс бездеріне морфологиялық өлшеу мен ультрадыбыстық зерттеу әдістері жүргізілді.

Кілт сөздер: өндіруші-бұқалар, ұрық, ұрық сапасын бағалау, ен, морфологиялық даму, ультрадыбыстық зерттеу.

Кіріспе

Мал шаруашылығында басты міндеттердің бірі жоғары ұдайы өндіру қасиеттеріне ие өндіруші-бұқалардың ұрығын алып олардан асыл тұқым көбейту.

Шығу тегі, экстерьері және конституциясы бойынша ең жақсы бұқа тек жеткілікті жыныстық белсенділік танытып, ұрығының сапасы жоғары болған жағдайда ғана асыл тұқымдық құнды болып есептеледі. Бұқаларды интенсивті қолдануды анықтайтын шарттардың бірі ол - шәует өндірудің сандық және сапалық көрсеткіштері болып табылады [1]. Сондықтан асыл тұқымды бұқаның сипаттамасына оның ұдайы өндіру қабілеті, жыныстық белсенділік пен ұрық сапасы жатады [2].

Өндіруші-бұқалардың ұдайы өндіру қабілетіне жыл мезгілдері әсер етеді, айталық етті және сүтті бағыттағы бұқаларда ұрықтың максималды көлемі жаз және күз мезгілдерінде $3,9 \pm 0,2$ – $4,5 \pm 0,3$ мл болды. Ал, қыста эякуляттың көлемі сүтті бағыттағы бұқаларда 22%, етті бағыттағы бұқаларда 22,8% төмендегені байқалды [3].

Жануарларды қолдан ұрықтандырудың нәтижелігі сиырлардың репродуктивті органдарының функционалды жағдайына, сондай-ақ өндіруші-бұқалардың шәуетінің ұрықтандырғыш қабілетіне де байланысты. Авторлар бұқалар спермийлерінің ұрықтандырғыш қабілетін анықтауға балама сынақ әдісі ретінде шәуеттегі спермийлер құрамындағы протамин және гистон ақзаттарын анықтауды, ДНҚ фрагментация тәсілін қолдануды ұсынады. Зерттеу нәтижесі бойынша «Амиран» ЖШС асыл тұқымды шаруашылығында сиырларды қолдан ұрықтандыру кезіндегі бұқалардың қатырылған шәуетіндегі ДНҚ фрагментациясының ең жоғарғы пайдалануға болатын деңгейі 13,0%-дан 17,15%-ға дейін аралықта екендігі анықталды [4].

Тәжірибе көрсеткендей, ветеринарлық қызметтің болмауынан, андрологиялық зерттеулердің дер кезінде жүргізілмеуі, өндіруші бұқаларды жиі бақылаусыз көп пайдалану салдарынан оларда әртүрлі андрологиялық патологиялар пайда болып, толық қанды пайдалануға мүмкіндік бермей, олар уақытынан ерте тізімнен шығарылады [5].

Медведев Г.Ф. пен Турчанов С.О. [6] ұрық өнімін анықтауда ұманың көлденең шеңбер өлшемін өлшеу әдісін, көлденең қисық және сагиталь сызығының бойымен енін анықтауды ұсынды. Сонымен қатар, ен паренхимасының бірлік массасына немесе бір ендегі сперматидтер санын тікелей санау арқылы ұрық өнімін анықтауға болады. Салыстырмалы сперматозоидтар препараттың сынауыштарында немесе гемацитометр көмегімен сперматидтерді кейіннен есепке ала отырып, тест үлгілерінің гомогенизациясы бойынша анықталады.

Өндіруші-бұқалардың енін ультрадыбыстық зерттеу аталық бездің паренхимасы, ақуызды қабықшасы, орталық қабықша, ен сағағын визуалды түрде қарап, малдың тірі кезінде аталған органның жағдайын және ұрық өндіру қабілеттілігін анықтау үшін қолданылуы мүмкін. Бұл әдіс, сондай-ақ өндіруші-бұқалардың репродуктивті денсаулығын бақылауға мүмкіндік береді [7].

Осыған орай ғылыми жұмыстың мақсаты - өндіруші-бұқаларға андрологиялық зерттеу жүргізуде ұрықтың сапалық көрсеткіштерін анықтау, клинико-эхографикалық әдістерді қолдана отырып олардың көбею қызметі қабілеттілігіне баға беру.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ғылыми-зерттеу жұмыстары С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің ветеринарлық медицина кафедрасында және Ақмола облысында орналасқан «Асыл түлік» АҚ базасында жүргізілді.

«Асыл түлік» АҚ етті, етті-сүтті және сүтті бағыттағы бұқалар ұсталынады.

Материалдар: әртүрлі бағыттағы асыл тұқымды өндіруші-бұқалар, Француз технологиясы бойынша ұрықтарды криоконсервилеуге арналған лабораториялық құрылғы (IMV-technologies, Франция); ұманы өлшеуге арналған сантиметрлік лента, ЕМР Veterinary Ultrasound V9 УДЗ портативты құрылғысы конвексті датчиктермен (жиілігі 2,5-10,0 МГц), өндіруші-бұқаларды тіркеуге арналған журналдар, ай сайынғы, жылдық есептері.

Әдістер: андрологиялық, морфологиялық, клинико-эхографикалық, рефлексологиялық және лабораторлық.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау

Өндіруші-бұқалардың ұрығының сапалық көрсеткіштерін анықтау мақсатында 17 бас етті, етті-сүтті және сүтті бағыттағы бұқалардан ұрық алынған болатын.

Ұрықты лабораторлық зерттегенде эякулят көлеміне, түсі, консистенциясы, иісі, ондағы ірің, қан немесе зәрдің бар-жоқтығына, спермийлердің қоюлығы мен қозғалысына, спермийлердің патологиялық немесе өлі формаларының санына, абсолютті өміршеңдігіне, рН және микробпен ластануына мән беріледі.

Сау бұқалардан жаңа алынған ұрықтың түсі ақшыл-сары, консистенциясы – тұтқыр қаймақтәріздес, өзіне тән иісімен, ешқандай бөгде қоспасыз болуы керек. Зерттелінген 17 бас бұқаның 100%-да жоғарыда көрсетілген талаптарға сәйкес болды.

Эякуляттағы спермийлердің концентрациясы 0,8-1,6 млрд/мл, белсенділігі – 8...9 баллды құрастыруы керек. Бұл көрсеткіштер бойынша зерттеудің нәтижесі **1 кестеде** көрсетілген (14.03.19-06.08.19 жж. аралығында).

Кесте 1 – Өндіруші-бұқалардың ұрық сапасының көрсеткіші

	Тұқымы	n	Эякулят саны	Эякулят көлемі, мл	Спермийлер қозғалысы, балл	Спермийлер концентрациясы, млрд/мл
1	Қазақтың ақбас тұқымы	7	30±0,03	4,5±0,3	8,1±0,1	1,1±0,06
2	Голштин	4	32±0,04	5,8±0,5	8±0,01	0,9±0,04
3	Симмент.	1	30±0,03	5,3±0,6	7,2±0,01	0,9±0,07
4	Қазақтың ақбасы	5	30±0,03	5,06±1	6,2±0,7	1,1±0,09

Өндіруші-бұқалардың эякулят көлемі қазақтың ақбас тұқымында (n=7) – 4,5±0,3 мл, голштинофриз тұқымында - 5,8±0,5 мл, симментал тұқымында 5,3±0,6 және қазақтың ақбас тұқымында (n=5) - 5,06±1 құрады.

Ұрықтың қоюлығы мен қозғалысын зерттегенде қазақтың ақбасы (n=7) мен голштинофриз тұқымдарында (n=4) қоюлығы – орташа, қозғалысы бойынша – 8 балл, яғни қолдан ұрықтандыруда ұрықты еріту мен қатырудағы норманың төменгі көрсеткішін құрайды. Қалған 5 бас қазақтың ақбас тұқымында және 1 бас симментал тұқымында барлығы алынған 32 эякуляттың басым көпшілігі спермийлердің қозғалысы бойынша 7 баллдан төмен екендігін көрсетті, осыған байланысты ұрық қолдануға жіберілмеді.

Спермийлердің концентрациясы қазақтың ақбас тұқымында (n=12) $1,1 \pm 0,06$ млрд/мл, голштинофриз тұқымында $0,9 \pm 0,04$ млрд/мл және 1 бас симментал тұқымында $0,9 \pm 0,07$ млрд/мл болды. Эякуляттағы спермийлердің концентрациясы барлық тұқымда нормаға сай екендігі анықталды.

Қазақтың ақбас тұқымы (n=7) мен голштинофриз (n=4) тұқымдарында ұрық сапасын лабораториялық бағалау нәтижесі олардың ұрығының қоюлығы мен қозғалысы, спермийлер концентрациясы ұрықты еріту және қатыру талаптарына сай келіп, өндіруші-бұқалардың ұрығы қолдануға жіберілді.

Өндіруші-бұқалардың ұрығының сапасына қарап, оларды ұдайы өндіру қабілеті бойынша Колчина А.Ф., Барашкин М.И. [8]. ұсынған әдіспен 4 топқа бөлдік: I топ - ұрықтандыру қабілеті жоғары; II топ – ұрықтандыру қабілеті жақсы; III топ – ұрықтандыру қабілеті төмен; IV топ – ұрықтандыру қабілеті нашар немесе бедеу. Бұл әдіс өндіруші аталықтарды ұрығының көрсеткіштеріне қарап оңай, әрі жылдам топтарға жіктеуге мүмкіндік береді (кесте 2).

Кесте 2 – Өндіруші-бұқаларды ұрық сапасына қарап, ұдайы өндіру қабілеті бойынша топтарға бөлу нәтижесі

Топ	Көрсеткіштер			Тұқымы		
	Эякулят көлемі, мл	Спермийлер концентрациясы, млрд/мл	Спермийлер қозғалысы, балл	Ақбас /n=12	Голшти н /n=4	Симмен тал /n=1
I	Кем дегенде 4-5 мл	0,9 кем емес	8-ден көп	1 (8,3%)	-	-
II	Кем дегенде 4 мл	0,8-ден көп	8-ден көп емес	6 (50%)	4(100%)	-
III	3 мл-ден кем	0,8 кем емес	Кем дегенде 7	2(16,7%)	-	1 (100%)
IV	2 мл-ден аз	0,8-ден аз	7-ден аз	3(25%)	-	-

Ұрықтың сапасын лабораториялық зерттеу нәтижесіне сүйене отырып 8,3% қазақтың ақбас тұқымы кем дегенде 4-5 мл көлемінде эякулят берді, спермийлер концентрациясы 0,9 млрд/мл кем емес, ал қозғалысы 8 балдан көп. Бұл бұқалардың ұрықтандыру қабілеті жоғары топқа бөлінді.

Ұрықтандыру қабілеті жақсы топқа бұқалардың эякулят көлемі кем дегенде 4 мл, спермийлер концентрациясы 0,8 млрд/мл-ден көп және олардың қозғалысы 8 балдан көп емес бұқаларға 4 (100%) голштинофриз тұқымы мен 6 (50%) қазақтың ақбас тұқымы жатты.

Ұрықтандыру қабілеті төмен топқа эякулят көлемі 3 мл-ден кем, спермийлер концентрациясы 0,8 млрд/мл-ден кем емес және спермийлер қозғалысы кем дегенде 7 балл болатын 2 (16,7%) қазақтың ақбас тұқымды және 1 бас симментал тұқымды бұқаларын жатқыздық.

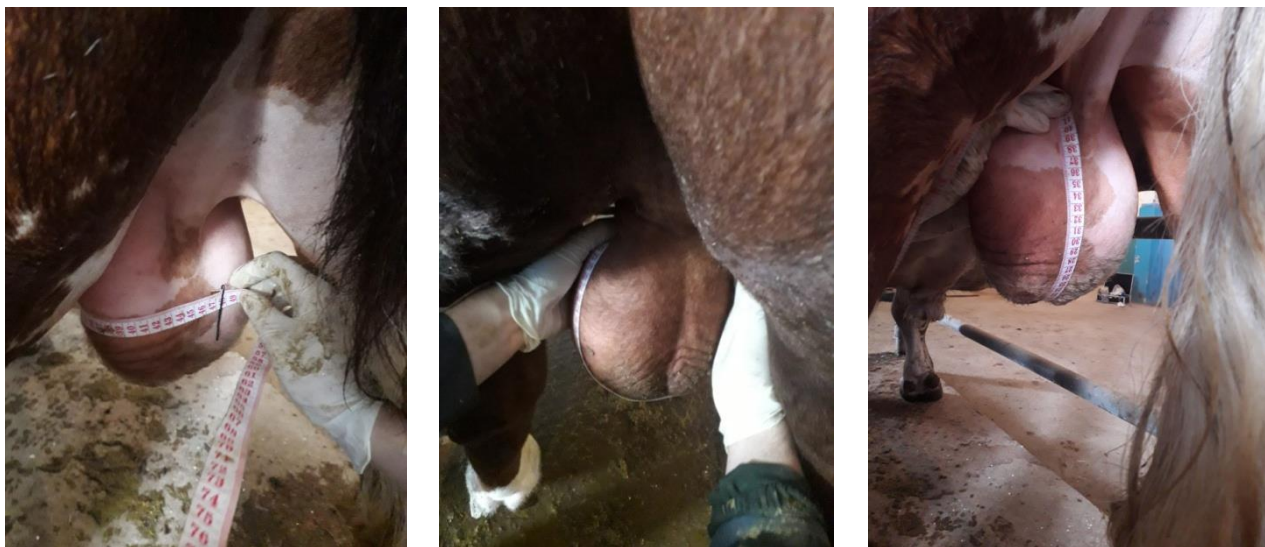
Ұдайы өндіру қабілеті нашар немесе белсіз бұқаларға эякулят көлемі аз, спермийлер концентрациясы мен қозғалысы нашар бұқалар - 3(25%) бас қазақтың ақбас тұқымы жатқызылды.

Өндіруші-бұқалардың жыныс органдарын зерттеу ұманы қарау (симметриялығы, тыртық, ісік, бөртпенің бар-жоқтығы), пальпация арқылы (жергілікті температура, қалыңдығы және қабаттардың қозғалысы), енді пальпациялау (орналасуы, формасы, қозғалысы, консистенциясы, ауырсынуы, шамасы), жыныс мүшесін пальпациялау (конфигурациясы, қозғалғыштығы, ауырсынуы) тәсілдерімен жүргізіледі.

Барлығы 17 бас өндіруші-бұқаның 14-де (75%) ұмасы симметриялы, ауырсынусыз, зақымданусыз; ені симметриялы, формасы – сыртқа қарай жақсы дөңес бойлық-сопақ, консистенциясы – серпімді эластикалы, жақсы қозғалады және ауырсынусыз. Аталық жыныс мүшесі қозғалмалы, механикалық зақымданусыз, қабыну белгілері байқалмайды. Демек,

жыныс органдарының жағдайы бойынша ұрықтандыру қабілеті жоғары топқа енгізіледі. Қалған 3 бас (25%) бұқада енінің ассиметриялығы 5%-дан кем екендігі анықталып, ұрықтандыру қабілеті жақсы топқа жатқызылды.

Аталық жыныс бездерінің морфологиялық өлшемдері Медведев Г.Ф., Турчанов С.О. ұсынған 3 көрсеткішпен зерттелінді, олар: ұманың көлденең шеңбері өлшемі; ұманың көлденең қисық өлшемі; ұманың сагиталды сызығы бойынша өлшемі (сурет 1).



А- ұманың көлденең шеңбері өлшемі

Ә - ұманың көлденең қисық өлшемі

Б - ұманың сагиталды сызығы бойынша өлшемі

Сурет 1 – Аталық жыныс бездерін өлшеу техникалары

Өндіруші-бұқалар аталық жыныс бездерінің морфологиялық дамуын зерттеу нәтижесінің орташа көрсеткіші 3 кестеде көрсетілген.

Кесте 3 – Өндіруші-бұқалар аталық жыныс бездерінің морфологиялық дамуын зерттеу нәтижесі

р/с	Топтар	n	Жасы	Ұманың көлденең шеңбері өлшемі, мм	Ұманың көлденең қисық өлшемі, мм	Ұманың сагиталды сызығы бойынша өлшемі, мм
1	I, II, III топ	14	6,2±0,4	441±4,7	454±7,9	383±9,4
2	IV топ	3	6,3±1,6	390±13,5	430±13,5	360±13,5

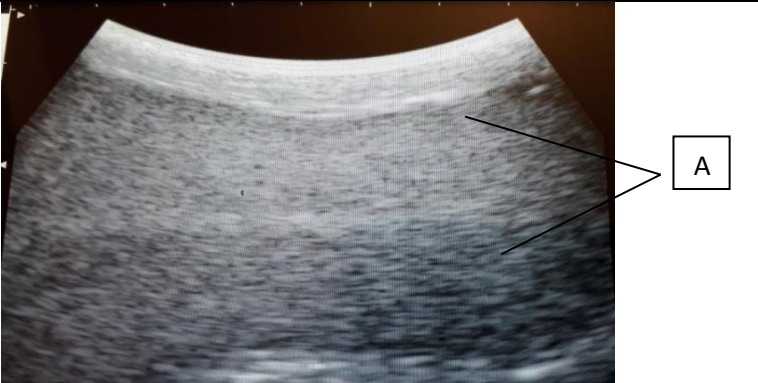


Жоғарыда зерттелінген бұқаларда енінің өлшемдері, ұманың көлденең шеңбері бойынша өлшемі IV топ бұқаларында n=3 (17%) I, II, III топтағы бұқаларға n=14 (83%) қарағанда 1,1 есе, ұманың көлденең қисық өлшемі 1,05 есе, ұманың сагиталды сызығы бойынша өлшемі 1,06 есеге кем екені байқалады. Аталық жыныс бездерінің морфологиялық дамуын өлшеу нәтижелеріне қарап, бұқалардың енін ультрадыбыстық зерттедік.

Ультрадыбыстық сканерлеу тәсілі бұқаның аталық жыныс безінің анатомиялық құрылымын кескін түрінде көрсетіп, олардың морфологиялық жағдайына баға беруге мүмкіндік береді. Зерттеу кезінде бұқалар бекітіліп, датчик енінің каудалды жағына қойылып зерттелінді. Өндіруші-бұқалардың аталық жыныс бездерін 3,5МГц конвексті датчигі бар EMP Veterinary Ultrasound V9 УДЗ портативты құрылғысымен зерттеуде анықталған өзгерістер 4 кестеде көрсетілген.

Ұрық сапасы бойынша ұрықтандыру қабілеті жоғары және жақсы 11 (65%) бұқаның енінің құрылымы тегіс контуралы, сопақ пішінді, ақ қабығы жоғары экзогенді капсула түрінде көрінеді. Паренхимасы орташа экзогенділікпен ұсақдәндес (мелкозернистый) кескін береді. Ал, ұрықтандыру қабілеті төмен және нашар топтағы 6 (35%) бұқаның енінің

құрылымында тегіс емес контуралы, паренхимасында айқын көрінетін морфологиялық өзгерістер байқалады.

Кесте 4 – Өндіруші-бұқалардың аталық жыныс бездерін биофизикалық зерттеу нәтижелері

Бұқаның лақап аты, тұқымы, жасы және тобы	УДЗ кескіні	
Клон, қаз-ақ, 4жас, II топ		
Сокол, симмент, 7жас, III топ		
Кубок, қаз-ақ, 4жас, IV топ		

А – аталық жыныс безі ұлпасының қалыпты көрінісі

Ә - аталық жыныс безі ұлпасындағы морфологиялық өзгерістер

Өндіруші-бұқаларда келесідей жыныс рефлекстерін байқауға болады: эрекция, құшақтасу, шағылысу және эякуляция. Жыныс рефлекстерінің көрінуін бағалау олардың байқалу уақыты мен сипаттамасын ескере отырып 4 баллдық шкаламен бағаланады. Ұрықтандыру қабілеті жақсы және жоғары бұқаларда әрбір рефлексінің белсенділігі 3...4 балл, ал барлық рексекстерді көрсету уақыты 1...2 минутты құрайды [9]. Нәтижесі **5 кестеде** көрсетілген.

Кесте 5 – Өндіруші-бұқаларды жыныс рефлекстері бойынша зерттеу

р/н	Топтар	n	Орташа көрсеткіші, балл
1	I және II топ ұрықтандыру қабілеті жоғары және жақсы	10 қазақтың ақбасы/ 4 голш	3,6±0,07
3	III топ ұрықтандыру қабілеті төмен	2 қазақтың ақбасы	2,6±0,1
4	IV топ топ ұрықтандыру қабілеті нашар	1 симмент	2,7

Өндіруші-бұқаларды жыныс рефлекстері бойынша зерттеу нәтижесі ұрықтандыру қабілеті жоғары және жақсы бұқаларда 10 бас (83%) қазақтың ақбасы және 4 бас (100%) голштинофриз тұқымдары жыныс рефлексдерін көрсету шкаласы 3...4 баллды құраса, ұрықтандыру қабілеті төмен және нашар 2 бас (17%) қазақтың ақбасы мен 1 бас симментал тұқымы 2...2,7 балл аралығын құрады, яғни минималды көрсеткіштен төмен болды.

Қорытынды

Өндіруші-бұқалардың ұрығын лабораториялық зерттеу нәтижесі бойынша бұқалардың 65% ұрықтандыру қабілеті жоғары және жақсы, 17,5% ұрықтандыру қабілеті төмен, 17,5% ұдайы өндіру қабілеті нашар топтарға жатқызылды. Аталық жыныс бездерін морфологиялық зерттеуде, ұманың көлденең шеңбері өлшемі ұрықтандыру қабілеті нашар бұқаларда ұрықтандыру қабілеті жоғары, жақсы және төмен топтағы бұқалармен салыстырғанда 1,1 есе, ұманың көлденең қисық өлшемі 1,05 есе, ұманың сагиталды сызығы бойынша өлшемі 1,06 есеге кем екені байқалады. Бұқалардың аталық жыныс бездерін ультрадыбыстық зерттеуде ұрықтандыру қабілеті жоғары және жақсы бұқалардың аталық жыныс безінің құрылымы тегіс контуралы, сопақ пішінді, ақ қабығы жоғары экзогенді капсула түрінде көрінді. Паренхимасы орташа экзогенділікпен ұсақдәндес кескін береді. Ал, ұрықтандыру қабілеті төмен және нашар топтағы бұқалардың енінің құрылымында тегіс емес контуралы, паренхимасында айқын көрінетін морфологиялық өзгерістер байқалды. Жыныс рефлекстерінің айқын көрінуін зерттеу барысында ұрықтандыру қабілеті жоғары және жақсы бұқаларда 83% қазақтың ақбасы және 100% голштинофриз тұқымдары жыныс рефлексдерін көрсету шкаласы 3...4 баллды құраса, ұрықтандыру қабілеті төмен және нашар 17% қазақтың ақбасы мен симментал тұқымы 2...2,7 балл аралығын құрады.

Әдебиеттер тізімі

1. Абилов, А., Абилов, Е., Колосова Н. Динамика показателей семени эйрширских быков / Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - № 2. - С. 23-27.
2. Kaps, M. Genetic Evaluation of Semen and Growth Traits of Young Simmental Bulls in Performance Test / M. Kaps // Agriculturae Conspectus Scientificus 2000.-Vol. 65, № 1.-P. 15-20.
3. Джакупов И.Т., Алькеев Д.К., Жарылгасынов С.С. Анализ состояния импортных быков производителей в РК и их спермапродукция в зависимости от сезона года // Вестник Науки Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина (междисциплинарный). - 2017. - №1(92). - С.75-80
4. Усенбеков Е.С., Бименова Ж.Ж., Шманов Г.С., Кузембаев Ж.С., Жумаханова Р.М. Молекулярно-генетические методы оценки фертильности спермы быков производителей // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. КазНАУ, №2(78) 2018. – 160-166б.
5. Кононов В.П., Черных В.Я. Биотехника репродукции в молочном скотоводстве. / Москва, 2009. – 365 б.
6. Медведев, Г.Ф. Физиология и патология репродуктивной системы крупного рогатого скота: Монография - Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. - 216 с.
7. Ханчина А.Р. «Ультразвуковое исследование семенников быков-производителей» //Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня

рождня и 50-летию научно-практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г.Ф. Медведева (10-12 октября, 2013 г.).

8. Колчина А.Ф., Барашкин М.И. Андрологическая диспансеризация племенных быков-производителей / метод. указания, Уральская ГСХА, 2011. – 24с.

9. Димов В.Т., Ефимова Л.В. Диагностика, терапия и групповая профилактика болезней органов размножения быков-производителей: метод. пособие / Россельхозакадемия, ГНУ Красноярский НИИЖ. – Красноярск, 2014. – 46 с

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ И МОРФОЛОГИЧЕСКОГО, УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СЕМЕННИКОВ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Джакупов И.Т., Турысбаева Г.Б.

Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, г.Нур-Султан

Аннотация

С целью разработки мероприятий по повышению репродуктивной функции быков-производителей были изучены показатели спермы лабораторными методами и состояние семенников морфологическими, ультразвуковыми способами. По результатам исследований животные были разделены на группы с высокой, хорошей, пониженной воспроизводительной способностью и группу, неспособной к воспроизводству.

Ключевые слова: быки-производители, сперма, оценка качества спермы, семенник, морфологическое развитие, ультразвуковое исследование.

RESULTS OF ASSESSMENT THE SPERM QUALITY, MORPHOLOGICAL AND ULTRASOUND EXAMINATION OF BULLS-PRODUCERS TESTES

Jakupov I.T., Turysbayeva G.B.

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical university, Nur-Sultan city

Abstract

In order to develop measures for improving the reproductive function of bulls, there were studied the sperm parameters by laboratory methods, the state of the testes by morphological and ultrasound methods. According to the results of the studies, the animals were divided into groups with high, good, reduced reproductive ability and a group unable to reproduce.

Key words: bulls-producers, sperm, sperm quality assessment, testis, morphological development, ultrasound study.

ӘОЖ 57.086.83

HELIANTHUS TUBEROSUS L. КАЛЛУСОГЕНЕЗ ПРОЦЕСІНЕ ФИТОГОРМОНДАРДЫҢ ӘСЕРІ

Женісова А.Ж., Амирова А.К.

Алматы технологиялық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Өсімдіктердің құрамында бағалы дәрілік заттар көп болғандықтан, олардың *in vitro* жағдайда ұлпа культурасын алу технологиясын жасау қазіргі кезде маңызды болып келеді. Осы жұмыстың мақсаты Топинамбур өсімдігінің каллусогенезіне фитогормондардың әсерін

зерттеу болды. Топинамбур өсімдігінің әртүрлі экспланттарынан (жапырақ, гүл күлтесі, түтікшелі гүл) каллус алу үшін фитогормондардың әртүрлі мөлшерін және қатынасын қолдандық. *Helianthus tuberosus* L. экспланттарының ішінде жапырақтан каллус түзілуі жоғары пайызға ие болды (100%). Құрамына 0,5 мг/л НСК және 6,0 мг/л БАП фитогормондары қосылған МС қоректік ортасы жапырақ (100%) және түтікшелі гүлдің (30,8%) каллусогенезі үшін ең оңтайлы орта болып табылды. Гүл күлтесінен каллус ұлпаларының түзілуі үшін 1,0 мг/л НСК және 6,0 мг/л БАП фитогормондары қосылған МС қоректік ортасы қолайлы болып табылды.

Кілт сөздер: Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.), эксплант, каллусогенез, фитогормон.

Кіріспе

Өсімдіктер фармацевтикалық, агрохимиялық, косметика және тамақ өнеркәсібіндегі табиғи өнімдердің негізгі көзі болып табылады. Соңғы бірнеше онжылдықта өсімдіктің бағалы метаболиттерін шығару үшін «*in vitro*» жағдайында өсіру биотехнологиялық әдістерді пайдалана отырып, өсімдік ұлпаларын және жасуша суспензиясын өсіру жұмыстарына көп күш-жігер жұмсалды [1].

Топинамбур *Helianthus tuberosus* L. дәрілік өсімдіктердің ішінде диабетиктер үшін құнды фруктоза көзі болып табылатын инулинге бай түйнектерімен танымал көпжылдық өсімдік түрі. Топинамбур немесе жер алмұрты жемісті өсімдіктер тобына жататын, астралылар тұқымдасына кіретін таңғажайып өсімдік түрі болып табылады [2].

Сонымен қатар, басқа тамырлы және түйнек жемісті дақылдардың ақуыздарымен салыстырғанда лизин мен метионинге бай және тағамдық және жемдік қолдану үшін жоғары сапалы болып саналады. Ежелгі заманнан жералмұрттың жерасты түйнектері үндістер үшін тек тағам ретінде ғана емес, әрі дәрі-дәрмек болған. Ең соңғы зерттеулер оның ағзадағы холестерол деңгейін төмендетіп, қан қысымын әрі ас қорыту жүйесін реттеп, иммунитетті күшейтіп, күш-қуат беретінін көрсетті. Әсіресе шажырақай безінің ауруына шалдыққан адамдарға аурудың бастапқы кезеңінде қолдануға ұсынылған. Сонымен қатар, топинамбурдың несеп айдағыш қасиеті де бар, сондықтан ол бүйрек ауруына шалдыққан адамдарға өте пайдалы [3].

Соңғы кезге дейін семіздік тек бай елдер үшін ғана мәселе болып саналды. Алайда семіздік қазіргі уақытта әлемнің дамыған және дамушы елдерінде де таралған. Дұрыс тамақтанбау семіздік індетінің негізгі себебі болып табылады. Жоғары энергетикалық майлы және тәтті өнімдерді шамадан тыс мөлшерде тұтыну ағзада майдың жинақталуына әкеледі. Дененің аздаған салмағына қатысты ағзадағы майдың көп мөлшерде болуы есебінен семіздік анықталады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының талдауы бойынша жылына 3 миллионнан астам өлім осы артық салмақ пен семіздіктен болатындығы және бұл көрсеткіш одан әрі артатындығы анықталған. Америка Құрама Штаттарында 1991 және 2019 жылдар арасында семіздік 74% -ға артқан және де мұндай жоғары көрсеткіш басқа жерлерде орын алуда. Семіздіктің шапшаң өсуі бүкіл әлемдегі адам денсаулығының ең үлкен қауіп-қатерінің бірі болып табылады [4].

Helianthus tuberosus L. салмақ жоғалту үшін қолданылатын диетаға қосу үшін тамаша көкөніс. Топинамбур ингредиент ретінде (мысалы, ұн), төмен калориялық өнімдерде май мен қанттың орнын ауыстыра алады [5]. Бүгінгі таңда диабетпен және семіздікпен күресуге арналған арнайы диеталық тағамдарда топинамбурдың (*Helianthus tuberosus* L.) түйнек ұнтағын қосу ұсынылады. Топинамбур сондай-ақ қант диабетіне арналған май, пюре, сусындар және тағы басқа да өнімдерге қосылады. Топинамбур түйнегінен дайындалатын ұн аз калориялы, майсыздандырылған және құрамында кальций, калий, темір бар қоректік заттарға бай энергия көзі болып табылады [6].

Өсімдіктер ұлпаларының культурасы селекция және генетикалық ресурстарды сақтауда маңызды әдіс болып табылады. Сонымен қатар, ұлпа культуралары биологиялық әртүрлілікте топинамбурдың ұрық плазмасын сақтауға мүмкіндік береді. Топинамбур

ұлпасын жаңа қоректік ортаға бірнеше рет көшіріп өсіру арқылы *in vitro*-да көбейтуге болады. Сонымен қатар, *in vitro* жағдайда клональды көбейту топинамбурдың патогенсіз микроклондарын алу үшін таптырмайтын пайдалы әдіс.

Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) – тек ғана бағалы дәрілік өсімдік түрі болып ғана қоймай, сонымен қатар өзінің инулинге бай құрамымен ерекшеленеді. Инулин өсімдікке өзінің ерекше қасиеттерін және өнеркәсіп үшін ерекше құндылық беретін таптырмайтын шикізат көзі болып табылады. Сол себептен, *Helianthus tuberosus* L өсімдігінің ұлпа культурасының технологиясын жасау, инулинді *in vitro* жағдайында бөліп алып тағам және фармацевтикалық өндірістерде қолдану өте маңызды.

Сол себептен, құрамында түрлі ауруға шипа болатын, ең бастысы қатерлі ауру қант диабетіне қарсы тұру мүмкіндігі жоғары бағалы инулин өнімі бар топинамбурды *in vitro* жағдайында өсіру әдісін жақсарту маңызды болып табылады.

Helianthus tuberosus L. *in vitro* жағдайында өсіру туралы әдеби мәліметтерде каллустың дамуы бұл жасушалардың бөлінуін және дамуын ынталандыратын ауксин мен цитокининнің болуына байланысты деп көрсетілген. Мурасиге және Скуга (МС) қоректік ортасының құрамына тек 2,4-дихлорфеноксисірке қышқылын (2,4-Д) қосқан кезде каллус индукциясына төмен әсер берген. МС ортасының құрамына 1,0 мг/л нафтилл сірке қышқылын (НСҚ) және 1,0 мг/л 6-бензиламинпуринді (БАП) қосқанда басқа қоспалармен салыстырғанда каллус түзілуінің ең жоғары болғанын көрсеткен. Нәтижесінде МС-ортасының құрамына ауксин ретінде НСҚ-ын және цитокининді ретінде БАП қосу, 2,4-Д-н пайдаланудан гөрі *Helianthus tuberosus* L. жапырақ экспланттарынан немесе түйіннен пайда болатын каллустың өнімділігін арттырған [7].

Осы зерттеу жұмысының мақсаты *Helianthus tuberosus* L әр түрлі экспланттарының каллусогенезіне фитогормондардың әсерін анықтау болды.

Зерттеу нысандары мен әдістері

Зерттеу нысаны болып Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) алынды. Эксплант ретінде топинамбурдың әртүрлі мүшелерін жапырағын, гүл күлтесін, түтікшелі гүлін қолдандық (сурет 1).

Өсімдіктерді *in vitro* жағдайында өсіру үшін ең алдымен зерттеу нысанын залалсыздандыру. Топинамбур өсімдігінің экспланттарын *in vitro* жағдайында өсіру үшін төменде көрсетілген залалсыздандыру әдісін қолдандық: а) сабынды сумен жуу (2-3 мин), б) ағынды суда шаю (2-3 мин), с) 70% этанолмен залалсыздандыру (1 мин), д) 0,5 натрий гипохлорит ерітіндісімен залалсыздандыру (4 мин), г) залалсыздандырылған дистильді сумен 3 қайтара шаю.

Содан кейін залалсыздандырылған экспланттар МС қоректік ортасы бар Петри табақшаларына отырғызылды. Бұл үшін алдын ала қоректік орта дайындалды. Қоректік орта құрамына макроэлементтер, микроэлементтер, сахароза, глицин, мезоинозит, РР, В₆, В₁ дәрумендері, агар және қажетті мөлшерде фитогормондар қосылды. рН-ы 1н НСЛ пайдалана отырып 5,8 жеткізілді. Дайын болған қоректік орта 45 мин бойы автоклавта залалсыздандырылды.

Helianthus tuberosus L. каллусогенез процесіне фитогормондардың әсерін зерттеу үшін НСҚ және БАП фитогормондары қосылған МС қоректік орталарын алдық. Жоғарыда Таһа Н.С. және т.б. ғалымдар көрсеткендей НСҚ және БАП фитогормондары қосылған МС қоректік ортада топинамбур эксплантының каллус беру қабілеті жоғары болғандықтан бізде зерттеу жұмысында осы фитогормондардың әртүрлі мөлшерінде және қатынасында алдық:

1. 1,0 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП
2. 0,5 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП
3. 0,5 мг/л НСҚ және 5,0 мг/л БАП

Эксплант ретінде алынған залалсыздандырылған жапырақтар 0,7-0,8 см – 0,8-1,0 см, гүл күлтесі 0,6-1,0 см және түтікшелі гүл 0,4-0,5 см көлемді кесінділерге бөлініп, қоректік орталарға отырғызылды. Әр Петри табақшасына 9-12 жапырақ, 6-12 гүл күлтесі, 22-23 түтікшелі гүл экспланттары орналастырылды. Жүргізілген тәжірибелер 3 рет қайталанды.

Алынған мәліметтерге статистикалық өңдеу жүргізіліп [8], Microsoft Excel программасы арқылы диаграммалар жасалды.



Сурет 1 – Зерттеу нысаны ретінде алынған *Helianthus tuberosus* L. өсімдігі

Алынған зерттеу нәтижелері

Helianthus tuberosus L. экспланттарын (жапырақ, гүл күлтесі, түтікшелі гүл) 70% этанол (1 мин) және 0,5% натрий гипохлорит (4 мин) ерітінділерімен залалсыздандырдық. Осы әдісті қолдану арқылы жапырақ экспланттарының стерильділігі жоғары көрсеткішке (76,1%) ие болды (**1 кесте**).

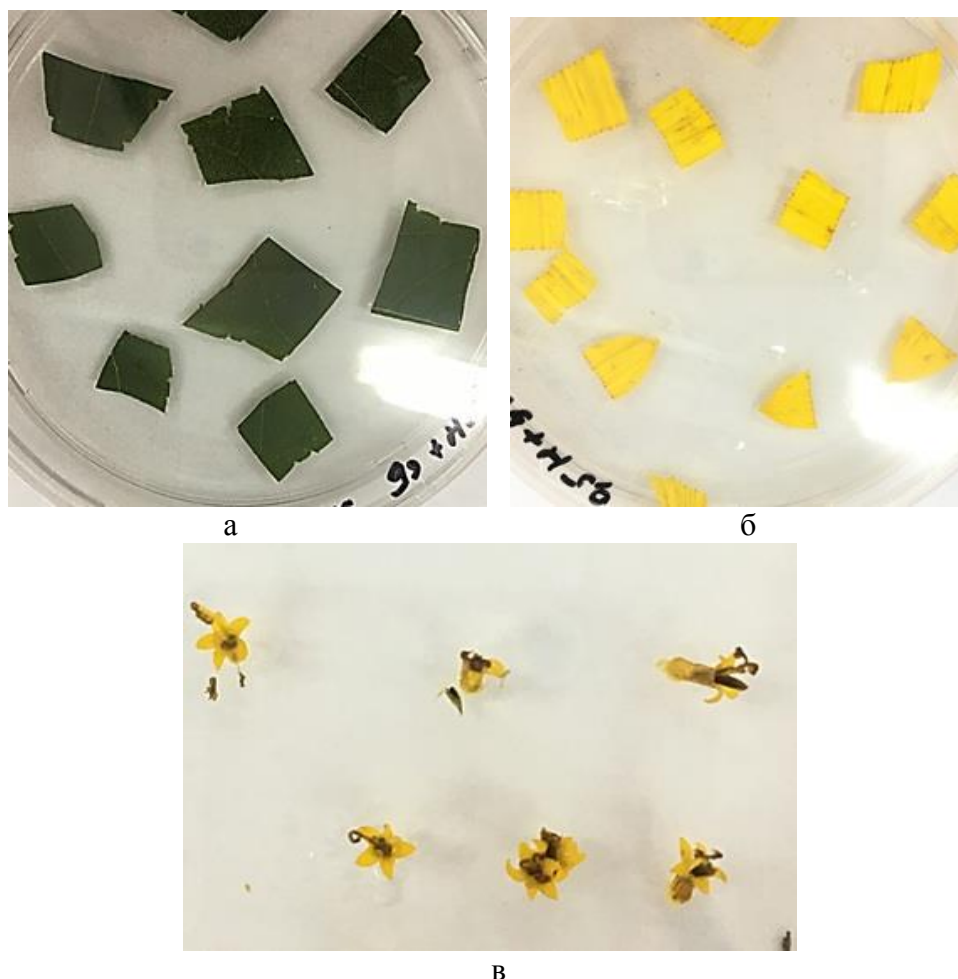
Кестеден көрініп тұрғандай, залалсыздандыру тиімділігі экспланттардың түріне байланысты. Мысалы, залалсыздандыру пайызы жапырақта 76,1% болса, гүл күлтесінде 71,1% және түтікшелі гүлде 55,5%-ды құрады.

1-кесте. *Helianthus tuberosus* L. экспланттарының стерильділік жағдайы

Эксплант-ты залалсыздандыру әдісі	Экспланттың түрлері								
	Жапырақ			гүл күлтесі			түтікшелі гүл		
	жалпы саны	стерильді экплант саны	стерильді экплант, %	экпланттың жалпы саны	стерильді экплант саны	стерильді экплант, %	экпланттың жалпы саны	стерильді экплант саны	стерильді экплант, %
70% этанол (1 мин) және 0,5% натрий гипохлорит (4 мин)	10	7	70	12	6	50	23	13	56,5
	12	7	58,3	10	8	80	22	12	54,5
	9	9	100	6	5	83,3	-	-	-
	10,3±1,5	7,7±1,2	76,1	9,3±3,1	6,3±1,5	71,1	22,5±07	12,5±07	55,5

Төменде көрсетілген суретте *Helianthus tuberosus* L. әртүрлі экспланттарының стерильді отырғызылғаны көрсетілген (**2 сурет**).

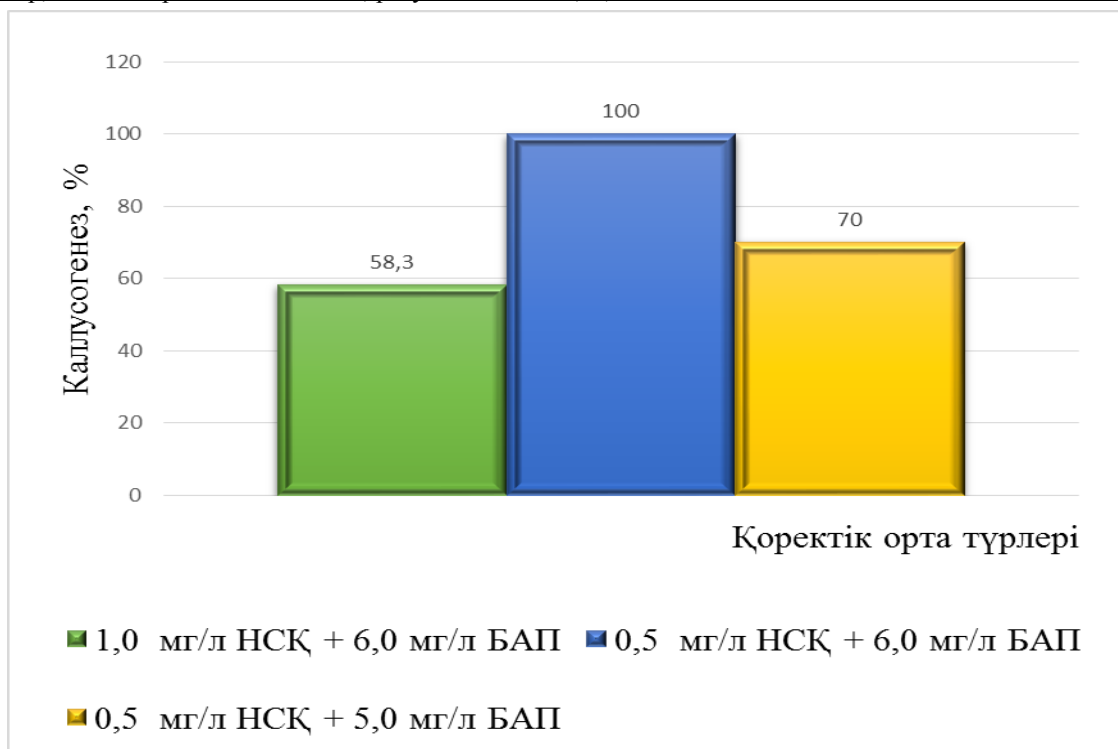
Топинамбур экспланттарының каллус түзілу белсенділігіне фитогормондардың әсерін зерттеу үшін 3 түрлі МС қоректік орталарын алдық: 1) 1,0 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП, 2) 0,5мг/л НСҚ және 6,0мг/л БАП, 3) 0,5мг/л НСҚ және 5,0 мг/л БАП.



В

Сурет 2 – Петри табақшаларына отырғызылған *Helianthus tuberosus* L. экспланттары: (а) – жапырақ, (б) - гүл күлтесі, (в) – түтікшелі гүл.

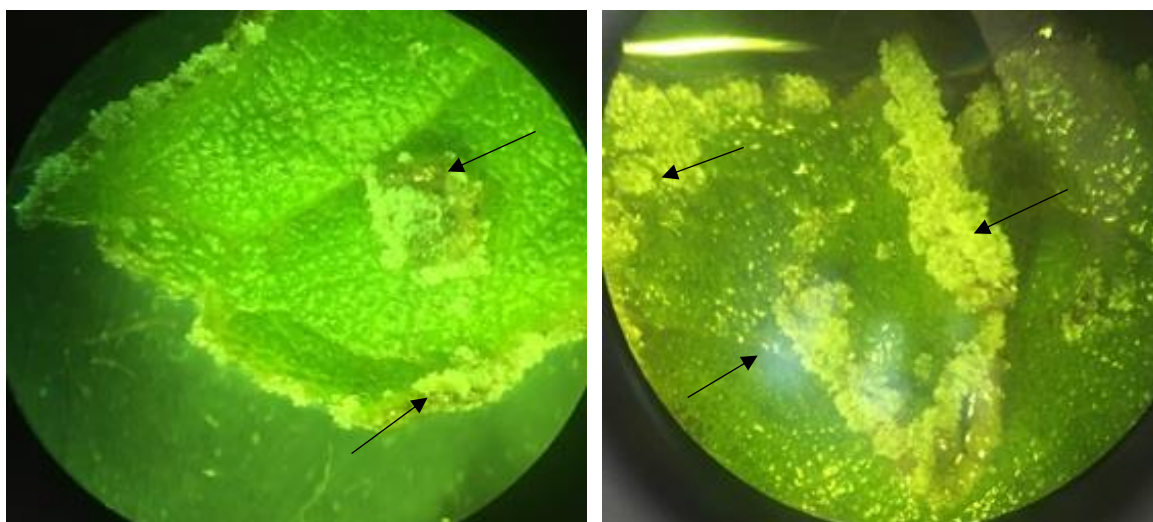
Helianthus tuberosus L. жапырақ экспланттарының 3 түрлі қоректік ортадағы каллусогенез қарқындылығы келесі суретте көрсетілген (**сурет 3**). Бұл суретте көрсетілгендей 3 түрлі қоректік ортада өсірілген жапырақ экспланттарының каллус түзілуіне 0,5 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП фитогормондары қосылған МС қоректік ортасы ең қолайлы болып табылды. Бұл ортада жапырақтан ұлпалар пайда болуы жоғарғы көрсеткішке ие болды, жапырақ эксплантының каллусогенезі 100%-ды құрады. 0,5 мг/л НСҚ және 5,0 мг/л БАП қосылған МС қоректік ортасында жапырақтан каллусогенез орташа пайызды құрады. Ал, жапырақ экспланттарынан каллус шығуы 1,0 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП қосылған МС қоректік ортасында ең төмен пайызды көрсетіп, 58,3%-ды құрады. Каллус индукциясының қарқындылығы бойынша 0,5 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП қосылған МС қоректік орта ең жоғары болды. Каллусогенез көрсеткіші ең жоғары болған қоректік ортада каллустың түзілу қарқындылығы да өте жоғары болды. 0,5 мг/л НСҚ және 5,0 мг/л БАП қосылған МС қоректік ортасының каллус түзілу қарқындылығы орташа болды.



Сурет 3 – *Helianthus tuberosus* L. жапырақ экспланттарының каллусогенезіне фитогормондардың әсері

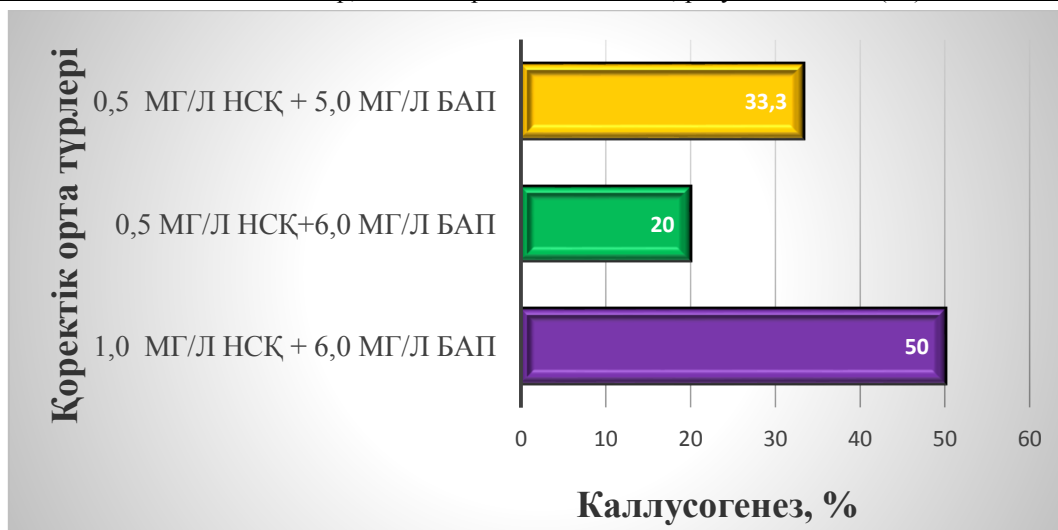
1,0 мг/л НСКҚ және 6,0 мг/л БАП фитогормондары қосылған МС қоректік ортасында каллусогенез пайызы орташа болғанымен, каллус түзілу қарқындылығы ең төмен болды. Сонымен, 0,5 мг/л НСКҚ және 6,0 мг/л БАП қосылған МС қоректік ортасы жапырақ экспланттарынан каллус алуға ең оңтайлы болып келеді.

Helianthus tuberosus L. жапырақ экспланттарынан шыққан каллустардың морфологиясы төмендегі суретте анық көрсетілген (**4 сурет**).



Сурет 4 – *Helianthus tuberosus* L. жапырақ экспланттарынан пайда болған каллус ұлпаларының индукциясы (- каллус ұлпалары) →

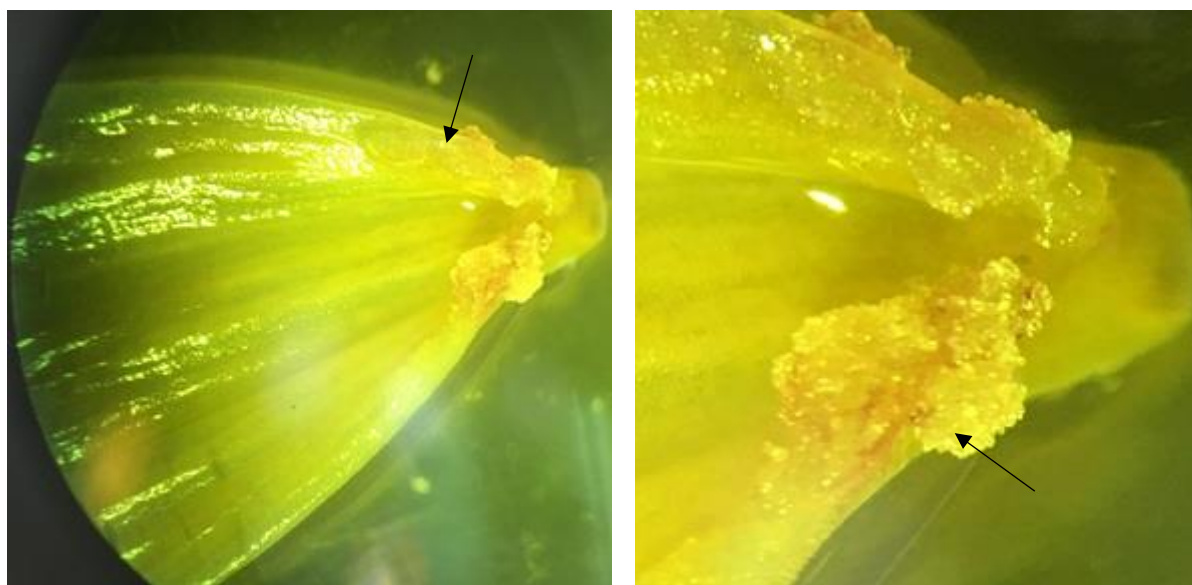
Төмендегі суретте *Helianthus tuberosus* L. гүл күлтесі экспланттарының каллусогенезіне МС ортасындағы фитогормондардың әртүрлі қатынасындағы әсері көрсетілген (**5 сурет**).



Сурет 5 – *Helianthus tuberosus* L. гүл күлтесі экспланттарының каллусогенезіне фитогормондардың әсері

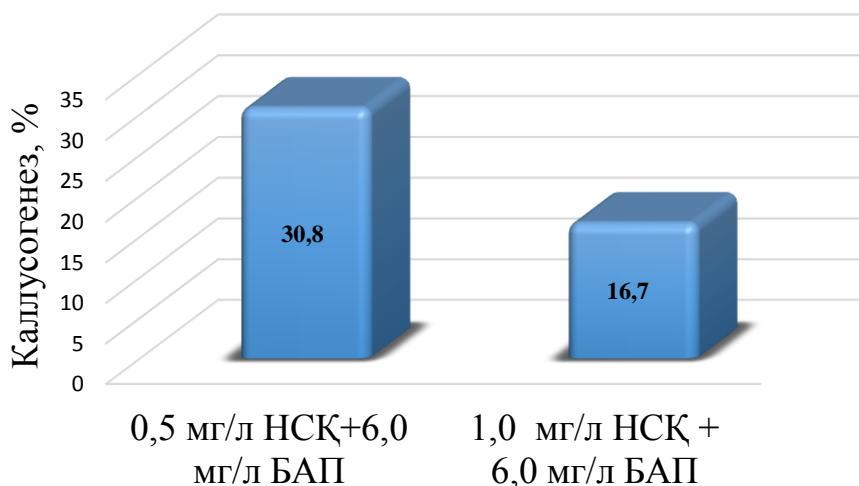
3 түрлі коректік ортада өсірілген гүл күлтесі экспланттарының каллус түзілуі үшін ең қолайлы болып 1,0 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП фитогормондары қосылған МС коректік ортасы болып табылды. Бұл ортада гүл күлтесі каллусогенезі 50,0%-дейін жетті (5 сурет). 0,5 мг/л НСҚ және 5,0 мг/л БАП қосылған МС коректік ортасында гүл күлтесінен каллус түзілуі – 33,3%, 0,5 мг/л НСҚ және 5,0 мг/л БАП қосылған МС коректік ортасында – 20,0%-ды құрады. Алынған нәтижелер бойынша гүл күлтесі экспланттарынан каллус алуға 1,0 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП қосылған МС коректік ортасы ең оңтайлы болды.

Helianthus tuberosus L. гүл күлтесі экспланттарынан каллус ұлпаларының пайда болған көрінісі келтірілген (6 сурет).



Сурет 6 – *Helianthus tuberosus* L. гүл күлтесі экспланттарынан шығып жатқан каллус ұлпалары (- каллус ұлпалары) →

Helianthus tuberosus L. түтікшелі гүл экспланттары 2 түрлі коректік орталарға отырғызылды, осы орталардағы каллус түзілу барысы келесі суретте көрсетілген (7 сурет).



Қоректік орта түрлері

Сурет 7 – Фитогормондардың *Helianthus tuberosus* L. түтікшелі гүл экспланттарының каллусогенезіне әсері

2 түрлі қоректік орталардың ішінде түтікшелі гүл экспланттарынан каллус түзілуіне 0,5 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП фитогормондардың қатынасы бар МС қоректік ортасы ең жақсы әсер етті (**7 сурет**), гүл күлтесі каллусогенезі 30,8% жетті. 1,0 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП қосылған МС қоректік ортасында гүл күлтесінен каллус түзілуі 16,7% құрады.

Зерттеу нәтижесінде, құрамына 0,5 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП фитогормондары қосылған МС ортасы гүл күлтесінен каллус алуға ең оңтайлы болып келді.

Helianthus tuberosus L. түтікшелі гүл экспланттарынан пайда болған каллус ұлпалары төменде көрсетілген (**8 сурет**).



Сурет 8 – *Helianthus tuberosus* L. түтікшелі гүл экспланттарынан пайда болған каллус ұлпаларының индукциясы (- каллус ұлпалары) →

Зерттеу нәтижелерін талдау және қорытынды

Биотехнология әдістерін тиімді пайдалануы өсімдіктердің *in vitro* ұлпа культурасын алу әдістерін оңтайландыру дәрежесіне байланысты [9, 10]. Әдеби мәліметтерде каллусогенез процесі үшін ең оңтайлы деп 1,0 мг/л НСҚ және 1,0 мг/л БАП қосылған МС ортасы көрсетілген [7]. Біз қоректік ортадағы фитогормондардың қатынасын өзгерте отырып, жоғары нәтижелерге жеттік. 0,5 мг/л НСҚ және 6,0 мг/л БАП фитогормондары қосылған МС ортасы жапырақ

эксплантынан каллус ұлпаларын алу үшін ең қолайлы болды, 100% құрады. Сонымен, топинамбур жапырақ эксплантынан каллус алу үшін осы оптималды әдісті ұсынып отырмыз.

Нәтижесінде, қолданылған *Helianthus tuberosus* L. өсімдігінің 3 түрлі экспланттарының ішінен каллус түзу қабілеті бойынша жоғары көрсеткішке жапырақ экспланты ие болды, каллусогенез 100%-ды құрады. Топинамбур өсімдігі экспланттарының каллусогенезі үшін пайдаланылған 3 түрлі қоректік ортаның ішінен 0,5 мг/л НСК және 6,0 мг/л БАП фитогормондары қосылған МС ортасы жапырақ эксплантының каллусогенезіне ең оңтайлы болып табылды. Бұл қоректік ортада түтікшелі гүлдің каллусогенезі 30,8% құрады. Гүл күлтесінен каллус ұлпаларының түзілуі (16,7%) үшін 1,0 мг/л НСК және 6,0 мг/л БАП фитогормондары қосылған МС қоректік ортасы қолайлы болып табылды.

Әдебиеттер тізімі

1. Phillipson J.D. Plants as source of valuable products: In. Secondary Products from Plant Tissue Culture / Eds. Charwood B.V., Rhodes M.J.C. – Press in Oxford, New York, Toronto, 2005. – P. 1-23
2. Kays S.J., Nottingham S.F. Biology and chemistry of Jerusalem artichoke / CRC Press Taylor & Francis Group, 2009. – P. 20-22.
3. Barta J. Jerusalem artichoke as a multipurpose raw material for food products of high fructose or inulin content, in Inulin and Inulin-Containing Crops / Ed. Fuchs, A. // Elsevier. – Amsterdam, 2003. – P.323-339.
4. Королев Д.Д., Старовойтов В.И. Картофель и топинамбур – продукты будущего/ М.: ФГНУ «Росинформротех», 2007. – С. 171-269.
5. Устименко Г.В. Земляная груша / Устименко Г.В. – Москва, 2006. – 100 с.
6. Жевора С.В. Проблемы и перспективы производства картофеля и топинамбура для продуктов оздоравливающего питания / Жевора С.В., Старовойтов В.И. // Сб. науч. тр. – Мичуринск, 2015. – С. 100-105.
7. Taha H.S., El-sawy A.M., Bekheet S.A. In Vitro Studies on Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) and Enhancement of Inulin Production // Journal of Applied Sciences Research. – 2007. – Vol. 3 (9). – P. 853-858.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
9. Уразалиев К.Р., Даниярова А.К., Сариев Б.С. Каллусогенез в культуре изолированных пыльников овса и ячменя // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – 2015. – №4. – С. 188-194.
10. Бишимбаева Н.К., Қапасұлы Т., Амирова А.К., Бегзат А.Н. Каллусогенез, соматический эмбриогенез и регенерация растений в культуре тканей овса (*Avena sativa* L.) // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – 2016. – №4(72) – С. 179-183.

ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА ПРОЦЕСС КАЛЛУСОГЕНЕЗА *HELIANTHUS TUBEROSUS* L.

Женисова А.Ж., Амирова А.К

Алматинский технологический университет, г. Алматы

Аннотация

В настоящее время разработка технологии получения культуры тканей растений *in vitro* является важным, так как в составе растений очень много ценных лекарственных веществ. Целью данной работы явилось изучение влияния фитогормонов на каллусогенез в культуре тканей топинамбура. Для получения каллусов из различных эксплантов топинамбура (листья, лепестки цветов, трубчатые цветы) использовались различные концентрации и соотношения фитогормонов. Среди эксплантов *Helianthus tuberosus* L. высокий процент каллусообразования наблюдали из листьев (100%). Питательная среда МС с добавлением фитогормонов 0,5 мг/л

НУК и 6,0 мг/л БАП оказалась наиболее оптимальной для каллусогенеза из листьев (100%) и трубчатого цветка (30,8%). Для формирования каллусных тканей из цветочных лепестков приемлемой явилась среда МС с добавлением 1,0 мг/л НУК и 6,0 мг/л БАП.

Ключевые слова: Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.), эксплант, каллусогенез, фитогормон.

EFFECT OF PHYTOHORMONES ON THE PROCESS OF CALLUSOGENESIS OF *HELIANTHUS TUBEROSUS* L.

Zhenisova A.Zh., Amirova A.K.

Almaty technological University, Almaty

Abstract

Currently, the development of technology for obtaining of plant tissue culture *in vitro* is important, since the plants contain many valuable medicinal substances. The aim of this work was to study the effect of phytohormones on callusogenesis in *Helianthus tuberosus* L. tissue culture. The different concentrations and ratios of phytohormones were used for obtain of calli from various explants of *Helianthus tuberosus* L. (leave, flower petal, tubular flower). Among the explants of *Helianthus tuberosus* L., a high percentage of callus formation were observed from leaves (100%). Nutrient medium MS supplemented with phytohormones 0.5 mg/l NAA and 6.0 mg/l BAP was optimal for callusogenesis from leaves (100%) and tubular flowers (30.8%). MS medium with the addition of 1.0 mg/l NAA and 6.0 mg/l BAP was acceptable for the formation of callus tissues from flower petals.

Key words: Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.), explant, callusogenesis, phytohormone.

ӘОЖ 619.614.31.637.636

ҚАЗ ЕТІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ АМИНҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚҰРАМЫ

Жумагелдиев А.А., Ромашев Қ.М., Рожаев Б.Ғ., Бурхан М., Айдарбекова А.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақалада еліміздің ішкі сауда объектілерінде саудаға шығарылып және тағам ретінде пайдаланылып жүрген үй құстары қатарындағы қаз етінің сапалық көрсеткіштері кәсіби ауланатын жабайы қаз етінің сапалық көрсеткіштерімен салыстырыла отырып көрсетілген. Қазіргі кездегі қолданыстағы ветеринариялық (ветеринариялық-санитариялық) қағидаларда сойыс жануарлары ретінде үй құстарынан тек қаз көрсетілген. Ал, кәсіби ауланатын қаз ұшасы мен мүшелерін ветеринариялық санитариялық сараптамасы, етінің сапасы мен қауіпсіздігі, пайдалану мүмкіндігі жөнінде келтірілмеген. Онда, тек үйде өсірілетін қаз ұшасы мен мүшелерін тексергендей жүргізілетіндігі көрсетілген. Сондықтан, жабай қаз етінің тағамдық құндылығы, яғни, етінің химиялық құрамы мен аминқышқылдарының мөлшері үйде өсірілетін қаз етімен салыстырыла отырып, ветеринариялық санитариялық сараптама жүргізілген. Зерттеу барысында кәсіби ауланатын қаз етінің құрамындағы май мөлшерінің үйде өсірілетін қаз етінің құрамындағы май мөлшерінен төмен болып, нәруыз, ылғал мөлшері жоғары болса, күл мөлшері шамалас, ал алмасатын аминқышқылдарының мөлшері жоғары екендігі анықталды.

Кілт сөздер: қаз етінің химиялық құрамы, нәруыз, май, ылғал, күл мөлшері, қуаттылығы, алмасатын және алмаспайтын аминқышқылдары.

Кіріспе

Тағам қауіпсіздігі мемлекетіміздің ұстанып отырған саясатының негізгісі болуда. Тамақ өнімдерін тұтынудың ғылыми негізделген физиологиялық нормасы бойынша, жан басына шаққанда 78-82 кг ет және ет өнімдерін тұтынуы қажет болса, оның 16 кг-дай мөлшері құс еті болуы тиіс. Егеменді республикамыздың өркендеуіне бірден-бір әсер ететін ауыл шаруашылығының негізгі салаларының бірі құс шаруашылығы. Басқа салалармен бәсекелесе отырып, жоғары сапалы құс етін өндіру бүгінгі күнде кезек күттірмейтін мәселе болып отыр. Халықтың етке және ет өнімдеріне сұранысы қандай болса, олардың сапасына деген талабы да солай жоғарылауда. Сонымен қатар, халықтың әл-ауқаты жоғарылаған сайын, түрлі таңсық асты да қажет ете бастады. Сондай қажеттіліктің бірі кәсіби ауланатын қаз еті. Олардың химиялық құрамы, яғни: нәруызының мөлшері, майының сапасы, ылғалдылығы мен қуаттылығын анықтау аса өзекті мәселенің бірі болып табылады.

Кәсіби ауланатын, яғни жабайы құстарды аулау, өнімдерін пайдалану арқылы қосымша диеталық ет, жұмыртқа, қауырсын, мамық тәрізді құс өнімдерін өндіруге болады. Әсіресе, кәсіби ауланатын құстардың еті көптеп пайдаланылады. Жыл сайын құстардың 150 түріне жататын ондаған миллионы ұсталып, ет өнімін көбейтеді. Мысалы, тауық тәрізділердің 20 түрі, қаз тәрізділердің 50-ге жуық түрі ауланады. Ветеринариялық (ветеринариялық-санитариялық) қағидалар талаптары бойынша, кәсіби ауланатын қаз сойыс жануарларының қатарында, яғни үй құстарының арасында көрсетілмеген [1]. Ал, ішкі сауда объектілерінде, сонымен қатар саятшылықпен айналысатындар арасында, аңшылар мен олардың отбасыларының кәсіби ауланатын құс қаз етін тағам ретінде пайдалануда және халық арасында оған таңсық ас ретінде сұраныс жоғарылауда. Оларды, қағида талаптарына сәйкес, ветеринариялық-санитариялық сараптама жүргізу, сапасы мен қауіпсіздігін тексеру, яғни тағамға жарамдылығын анықтау уақыт талабы. Сондықтан, зерттеу барысында үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар мен кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамаларға салыстырла отырып зерттеулер жүргізілді.

Материалдар мен әдістер

Кәсіби ауланатын қаз бен үйде өсірілетін қаз етінің химиялық құрамы Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена кафедрасының «Сапа, қауіпсіздік және ветеринариялық санитариялық сараптама» зертханасында жалпылама ветеринариялық санитариялық сараптауда қолданылатын тәсілдер арқылы анықталса, нәруыз мөлшері Къелдаль тәсілімен, май мөлшері Сокслет әдісі арқылы, ылғал мен күл мөлшері кептіргіш шкаф пен муфель пешінде тексерілді [2]. Ет құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері «Нутритест» зертханасында «Автоматтандырылған аминқышқылды анализатор» (ААА-881) құралында жүргізілді. Бұл жұмыстар «Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов» әдістемелік ұсынысы бойынша жүргізілді

Зерттеу нәтижелері

Кәсіби ауланатын қаз етінің ағзаға сіңімділігі, қорытылуы, тағамдық құндылығы – құрамындағы нәруыздың сапасы мен мөлшеріне байланысты. Тексеру үшін үйде өсірілетін және кәсіби ауланатын қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы нәруыз мөлшері анықталды. Зерттеу нәтижесі бойынша, кәсіби ауланатын қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы нәруыз мөлшері 17,1±0,5 г/100г болса, салыстырмалы түрде алынған үйде өсірілетін қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы нәруыз мөлшері 15,3±0,6 г/100г көрсетті. Яғни, кәсіби ауланатын қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы нәруыз мөлшері, үйде өсірілетін қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы нәруыз мөлшерінен 1,8 г/100г артық екендігі анықталды (1-ші кесте).

Жалпы етке дәм мен өзіндік хош иіс беретін, ет құрамындағы май органикалық заттардың және дәрумендердің негізгі еріткіштері болып табылады және ол қорғаныстық, метаболизмдік және құрылымдық қызметтер атқарады [3]. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей кәсіби ауланатын қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы май мөлшері 27,6 ± 0,3 г/100г болса, салыстырмалы түрде алынған үйде өсірілетін қаз ұшасынан алынған сынамалар

құрамындағы май мөлшері $38,9 \pm 0,6$ г/100г көрсетті. Демек, ағзаның қуаттылығын арттырып, энергия депосы болып табылатын май мөлшері кәсіби ауланатын қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамында, үйде өсірілетін қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы май мөлшерінен $11,3$ г/100г кем екендігі анықталды.

Кесте 1. Қаз етінің химиялық құрамы, г/100г есебімен ($n=3$).

Көрсеткіштер	Нәруыз	Май	Ылғал	Күл	Энергетикалық қуаттылығы ккал/100г
Кәсіби ауланатын қаз еті	$17,1 \pm 0,5$	$27,6 \pm 0,3$	$54,2 \pm 0,5$	$1,1 \pm 0,06$	317,0
Үйде өсірілетін қаз еті	$15,3 \pm 0,6$	$38,9 \pm 0,4$	$44,9 \pm 0,7$	$0,9 \pm 0,02$	411,0

1-ші кестеде көрсетілгендей, тұрақтылықты, микробиологиялық құбылыстарды сақтауға қатысатын ылғал - өнімнің тағамдық, тауарлық құндылығына, биохимиялық үдерістердің жүруіне әсер етеді. Тексеру қорытындысы бойынша кәсіби ауланатын қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы ылғал мөлшері $54,2 \pm 0,3$ г/100г болса, салыстырмалы түрде алынған үйде өсірілетін қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы ылғал мөлшері $44,9 \pm 0,6$ г/100г көрсетті. Бұл, кәсіби ауланатын қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы ылғал мөлшері, үйде өсірілетін қаз ұшасынан алынған сынамалар құрамындағы ылғал мөлшерінен $9,3$ г/100г жоғары екендігі анықталды.

Күл органикалық заттарды муфель пешінде жағудан қалған заттың минералды бөлігі. Ет және ет өнімдерінің құрамындағы минералды заттар күлдендіру арқылы анықталады [4]. Кәсіби ауланатын қаз етінен алынған және үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы күл мөлшері зерттеу нәтижесі бойынша кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамаларда $1,1 \pm 0,06$ г/100г болса, салыстырмалы түрде алынған үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы күл мөлшері $0,9$ г/100г болып шыққандығы анықталды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінің құрамындағы күл мөлшері салыстырмалы түрде алынған үйде өсірілетін қаз етінің құрамындағы күл мөлшерінен $0,2$ г/100г артық.

Ағзадағы биологиялық тотықсыздану құбылысы кезінде тағамдық заттардан бөлінетін энергия энергетикалық қуаттылық деп аталады. Адамның жасына, жынысына, массасына, атқаратын қызметіне байланысты тағам құрамындағы энергетикалық қуаттылықтың қажеттілігі тәулігіне 2850-20875 кДж болады. Еттің түрі мен құрамына байланысты 100 г өнімде 147,5 тен 1662,5-ке дейін, әр түрлі энергиялық қуаттылықты көрсетеді. Еттің қуаттылығы, энергетикалық құндылығы оның химиялық құрамына байланысты. Зерттеулер нәтижесі бойынша, кәсіби ауланатын қаз етінің 100 г қуаттылығы 317 ккал болса, салыстырмалы түрде алынған үйде өсірілетін қаз етінің энергетикалық қуаттылығы 411,0 ккал/100г. Демек, салыстырмалы түрде алсақ, үйде өсірілетін қаз етінің энергетикалық қуаттылығы кәсіби ауланатын қаз етінің энергетикалық қуаттылығынан 94 ккал/100г артық болғандығы анықталды (1-кесте).

Нәруыздың сапасы, тағамдық құндылығы, оның құрамындағы аминқышқылдарының құрамы мен мөлшеріне байланысты. Еттің құнарлылығы ағзаға қажетті алмаспайтын аминқышқылдарының сапасы мен мөлшеріне байланысты болып табылады. Аминқышқылдарының организмде түзілетін тобы алмастырылатын, ал организмде түзілмейтін тобы алмастырылмайтын аминқышқылдары деп аталады [5]. Организмде алмастырылмайтын аминқышқылының біреуі жетіспесе, онда сол қышқылдың биологиялық маңызына байланысты ауытқулар байқалуы ықтимал. Осыған байланысты, біз зерттеу барысында кәсіби ауланатын және үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы алмаспайтын аминқышқылдарының мөлшерін анықтадық (2-кесте).

Қан тамырлары жүйесінің дұрыс қызмет атқаруы үшін қажетті алмаспайтын аминқышқылы валиннің мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамында $775 \pm 0,27$ мг/100г болса, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы оның мөлшері $918 \pm 0,15$ мг/100г болғандығы анықталды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінен

алынған сынамалар құрамындағы валиннің мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы валиннің мөлшерінен 143 мг/100г жоғары екендігі анықталды.

Тағамдық аминқышқылдарын пайдалану үшін қажетті изолейцин мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамында $692 \pm 0,27$ мг/100г болса, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы оның мөлшері $780 \pm 0,15$ мг/100г болды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы изолейциннің мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы изолейциннің мөлшерінен 88 мг/100г артық болып шықты.

Қан плазмасындағы және ұлпалардағы нәруызды құру үшін қажетті лейцин мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамында $1293 \pm 0,25$ мг/100 г болса, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы оның мөлшері $1453 \pm 0,06$ мг/100г болғандығы анықталды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы лейциннің мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы мөлшерден 160 мг/100г көп екендігі байқалды.

Жануарлардың өсуі, гемоглобин түзу, малдың сүттілігі, жыныс мүшелерінің қызметі және сүйектің жетілуі үшін қажетті алмаспайтын аминқышқылдарының бірі лизин мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамында $1268 \pm 0,2$ мг/100г болса, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы оның мөлшері $1444 \pm 0,27$ мг/100г болғандығы анықталды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы лизиннің мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы лизиннің мөлшерінен 176 мг/100г үлкен екендігі белгілі болды.

Жүннің өсуіне әсерін тигізіп, нәруызды заттардың алмасуын реттеп, ағзаны холин, кератин түзу үшін қажет метил топтарымен қамтамасыз ететін метионин мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамында $399 \pm 0,07$ мг/100г, ал кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы оның мөлшері $415 \pm 0,27$ мг/100г болғандығы анықталды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы метионин мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы метиониннің мөлшерінен 16 мг/100г артық болып шықты.

Изолейцинмен бірге тағамдық аминқышқылдарын сіңіруге қатысатын треониннің мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамында $680 \pm 0,07$ мг/100г, ал кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы оның мөлшері $730 \pm 0,27$ мг/100г болғандығы анықталды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы треонин мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы треониннің мөлшерінен 50 мг/100г көп екендігі анықталды.

Жануарлардың өніп-өсуі, көз пигментіне, гемоглобиннің түзілуіне әсері мол триптофан мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамында $208 \pm 0,1$ мг/100г, ал кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы оның мөлшері $213 \pm 0,07$ мг/100г болғандығы анықталды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы триптофан мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы триптофанның мөлшерінен 5 мг/100г жоғары екендігі белгілі болды.

Кесте 2. Қаз етінің аминқышқылды құрамы, мг/100г есебімен (n=3)

Көрсеткіштер	Үйде өсірілетін қаз еті	Кәсіби ауланатын қаз еті
Алмаспайтын аминқышқылдар	$5948 \pm 3,6$	$6678 \pm 0,6$
Валин	$775 \pm 0,27$	$918 \pm 0,15$
Изолейцин	$692 \pm 0,25$	$780 \pm 0,17$
Лейцин	$1293 \pm 0,25$	$1453 \pm 0,06$
Лизин	$1268 \pm 0,2$	$1444 \pm 0,27$
Метионин	$399 \pm 0,07$	$415 \pm 0,12$
Треонин	$680 \pm 0,1$	$730 \pm 0,17$
Триптофан	$208 \pm 0,1$	$213 \pm 0,07$
Фенилаланин	$633 \pm 0,15$	$725 \pm 0,15$
Алмасатын аминқышқылдар	$9330 \pm 1,5$	$10323 \pm 0,7$

Аланин	1022±0,12	1106±0,07
Аргинин	1028±0,15	1158±0,1
Аспарагин қышқылы	1457±0,2	1469±0,1
Гистидин	395±0,15	352±0,12
Глицин	1094±0,15	1151±0,15
Глутамин қышқылы	2000±0,5	2536±0,25
Пролин	739±0,12	792±0,1
Серин	630±0,25	676±0,17
Тирозин	551±0,17	585±0,15
Цистин	123±0,22	140±0,07
Оксипролин	291±0,11	358±0,1
Аминқышқылының орташа көрсеткіш	15278±1,4	17001±0,62

Тироксин мен адреналин гормондарын, пигменттерді түзуге, қанның молаюына қажет, аскорбин қышқылының мөлшерін реттейтін фенилаланин мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамында 633±0,15 мг/100г, ал кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы оның мөлшері 725±0,15 мг/100г болды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы фенилаланин мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы фенилаланинның мөлшерінен 92 мг/100г артық екендігі анықталды.

Қорытынды

Агроөнеркәсіптік кешеннің басым бағыты құс шаруашылығында қауіпсіз азық түлікпен халық сұранысын қамтамасыз ету. Жалпы алғанда құс етінде химиялық құрамы жөнінен барлық көрсеткіштер бойынша сапасы жоғары, құнарлы тағам екендігі анықталды. Дегенмен, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамында нәруыздың мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамынан 1,8% жоғары, ылғал мөлшері 9,3% артық, ал күл мөлшері 0,2% көп болса, май мөлшері 11,3% төмен, энергетикалық қуаттылығы 94 ккал/100г аз болғандығы анықталды. Сонымен қатар, алмаспайтын аминқышқылдарының мөлшері 730мг/100г, алмасатын аминқышқылдарының мөлшері 993мг/100г, жалпы аминқышқылдарының мөлшері 1723 мг/100г жоғары екендігі анықталды. Сонымен қатар, үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының жалпы мөлшері 15278 мг/100 г болса, салыстырмалы түрде алынған кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының жалпы мөлшері 17001 мг/100г. Яғни, кәсіби ауланатын қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері үйде өсірілетін қаз етінен алынған сынамалар құрамындағы мөлшерден 1723 мг/100 г жоғары болғандығы анықталды. Яғни, кәсіби ауланатын қаз еті сапалы, құнарлы тағамдық өнім болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Ветеринариялық (ветеринариялық-санитариялық) қағидалар. Астана 2015ж.
2. Жұмагелдиев А.А., Ромашев К.М., Қырықбайұлы С.. «Ветеринариялық-санитариялық сараптау». Оқулық. Алматы, ҚазҰАУ, 2018 ж. Б.651-653.
3. Қырықбайұлы С., Телеуғали Т.. «Ветеринариялық санитариялық сараптау» практикум. Алматы 2017 ж. Б.321-323.
4. Ромашев Қ.М., Жұмагелдиев А.Ә. Кәсіби ауланатын жануарлар өнімдерін ветеринариялық санитариялық сараптау және санитариялық бағалау. Алматы 2012 ж. Б.112-113.
5. Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А. Влияние кормовой добавки на витаминно-минеральный состав мяса африканского страуса в условиях юго-востока Казахстана. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №2. Алматы 2018 ж. Б. 169-173.

ХИМИЧЕСКИЙ И АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА ГУСЕЙ

Жумагелдиев А.А., Ромашев Қ.М., Рожаев Б.Ғ., Бурхан М., Айдарбекова А.А.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены результаты исследования качества мяса домашнего и дикого гуся продаваемого на внутренних торговых объектах и используемые в пищевых продуктах в сравнительном аспекте. В ветеринарных (ветеринарно-санитарных) правилах в качестве убойных птиц показано только домашние гуси. А качества, безопасность и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов промысловых гусей как убойные птицы не приведены. Поэтому, проведены ветеринарно-санитарная экспертиза и определена пищевая ценность: химический состав и количество аминокислот в мясе диких промысловых и домашних гусей в сравнительном аспекте. В ходе исследования было установлено, что в пробах, отобранных из мяса промысловых диких гусей, содержание белка и влаги было выше чем в мясе домашних гусей, а показатели жира и золы ниже чем в мясе домашних гусей. А содержание незаменимых аминокислот выше, а количество заменимых аминокислот соответственно на одном уровне.

Ключевые слова: химический состав мяса гусей, белок, жир, влага, зола, энергетическая ценность, заменимые и незаменимые аминокислоты.

CHEMICAL AND AMINO ACID COMPOSITION OF GOOSE MEAT

Zhumageldiyev A.A., Romashev K.M., Rajaev B.G., Burhan M., Aidarbekova A.A.

Kazakh national agrarian University

Abstract

The article presents the results of a study of the quality of domestic and wild goose meat sold at domestic retail sites and used in food products in a comparative aspect. In the veterinary (veterinary-sanitary) rules as the slaughter of the birds are shown only domestic geese. A quality, safety and veterinary and sanitary examination of carcasses and organs of commercial geese as slaughter birds are not given. Therefore, a veterinary and sanitary examination was carried out and the nutritional value was determined: the chemical composition and amount of amino acids in the meat of wild commercial and domestic geese in a comparative aspect. A quality, safety and veterinary-sanitary The study found that the samples taken from the meat of commercial wild geese, the protein and moisture content was higher than in the meat of domestic geese, and the indicators of fat and ash are lower than in the meat of domestic geese. And the content of essential amino acids is higher, and the number of interchangeable amino acids is correspondingly at the same level.

Keywords: the chemical composition of goose meat, protein, fat, moisture, ash, energy value, interchangeable and essential amino acids.

«БҰҚАР» ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ҚОЙ КОЛИБАКТЕРИОЗЫ

Ибажанова А.С., Ермағамбетова С.Е., Амангелді Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Ғылыми мақалада, «Бұқар» шаруашылығында қой колибактериозының жасына байланысты таралуы, клиникалық белгілерінің ерекшеліктері, аурудың маусымдық динамикасы және ауруға тән ішкі мүшелерді пато-гистологиялық зерттеудің нәтижесі келтірілді. Зерттеу нәтижесінде: ауруға 1 жасқа дейінгі қойлар жиі шалдыққаны, өлім алды клиникалық белгілер барлық қойларда дірілдің пайда болуымен сипатталды, аурудың маусымдық динамикасы көктем мезгілі, себебі витаминнің жетіспеуінен, иммунитеттің төмендеуі екені анықталды. Патоморфологиялық зерттеуде: ұлтабар, аш және тоқ ішектердің қатарлы-геморрагиялық қабынуы, бауырдың жіті веналық гиперемиясығ өкпенің, кеңірдектің, өңештің жіті веналық гиперемиясы, бүйректің және миокардтың паренхималық дистрофиясы, эпи-эндокардтың, аш ішектің кілегейлі қабығының нүктелі қанталауы, талақтың және лимфалық түйіндердің гиперплазиясы, жүдеу, эксикоз белгілері байқалғандығы анықталды.

Кілт сөздер: Қой, колибактериоз, клиникалық белгілер, патоморфология, пато-гистология.

Кіріспе

Мал шаруашылығының нарықтық кезеңге көшуі жануарларды ұстау, төлдерді өсіру технологиясын, ветеринарлық-санитарлық қызмет көрсетуді, аурулардың алдын-алу және емдеу тәсілдерін түбегейлі өзгертеді. Жаңа туылған қойларды сақтап қалу, күтіп - бағудың жаңа жағдайларына бейімделген, жақсы дамыған төлдерді өсіру - мал шаруашылығы өнімдерін арттырудың негізі болып табылады [1].

Төл басын жоғалтудың негізгі себептері – асқазан – ішек жолдары және тыныс жолдары ағзаларының инфекциялық аурулары. Бұл аурулар кең таралған және әжептеуір экономикалық шығынға душар етеді, оны 50 -80% төл басының ауруға ұшырап, оның ішінде 30%-ы өлім - жітімге ұшырайтындығымен түсіндіруге болады. Жаңа туылған төлдердің негізгі аурулары ретінде колибактериозды атап айтуға болады [1,2].

Соңғы жылдары қойлардың асқазан-ішек жолдары мен респираторлық аурулары туралы мағлұматтардың кеңейе түскеніне қарамастан, бұл мәселелер өзекті күйінде қалып отыр [3].

Қойлардың шығындарының негізгі себебі – ас қорыту жолдары аурулары мен тыныс алу жолдары ауруларына болып саналады. Әдеби мәліметтер мен түрлі елдердегі авторлардың ғылыми зерттеулеріне сүйенсек, бұл аурулар 80%, тіпті 100% жағдайда кездесіп, төл басын едәуір шығынға ұшырайтыны белгілі. Атап айтар болсақ мұндай ауруларға безгек, іш өту, өлітию, буын мен өкпенің қабынуы сияқты ортақ клиникалық белгілері бар эшерихиоз, сальмонеллез және стрептококкоз жатады. Қойларды, әсіресе, алғашқы 10-25 күндігінде сақтап қалу қиынға соғады. Өлім-жітімнің 50%-ы осы кезеңге тап келеді. Одан басқа алғашқы күндерде ауырып, жазылған қозылар нашар дамып және салмақ қосуы 15-20%-ға төмендейді. Іш құрылысы аурулардың тікелей қоздырғышының бірі болып колибактериоз болып табылады.

Колібактериоз (*Colibacteriosis*) немесе эшерихиоз (*Escherichiosis*) – тоқтаусыз іш өтіп, дененің уланып, сусыздануымен ерекшеленетін, төлдің жіті өтетін жұқпалы ауруы [4].

Соңғы жылдары қойлардың іш құрылысы аурулары туралы мағлұматтардың тереңдегеніне қарамастан, бұл аурулар бүгінгі күнде де өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Бұзау мен қозының және торайдың сепсистік колибактериозын эшерихиялардың ерекше тобы (көбінесе 078, K80, 0115, т.б) қоздырады. Олар адгезияға қабілетсіз, алайда организмде иммуноглобулиндер тапшы болғанда қанға еніп тез көбейеді. Ауру жітіден жоғары немесе жіті өтеді, әдетте іштің өтуін (диарея) шақырмайды, өліммен аяқталады [5].

Организмге алиментарлы енген микробтар аш ішек эпителийіне жабысып, тез өсіп-өніп, әртүрлі улу заттар бөліп шығарады. Улы заттар әсерінен іш өтеді, организм уланады [5,6].

Бұл аурулардың қазіргі кезде өте қарқынды дамып, тез таралуы ғалымдар арасында үлкен алаңдаушылық тудырып отыр. Осыған байланысты, осы аурулар кезінде малдың әсіресе жас малдардың ішкі мүшелерінде туындайтын патоморфологиялық, гистологиялық, гистохимиялық өзгерістерді зерттеу бағытында ізденіс жұмыстарын жүргізу және негізгі патологиялық морфологиялық өзгерістерді білу кез – келген ветеринариялық дәрігердің міндеті [7].

Себебі, патологиялық анатомиялық зерттеулер нәтижелері ең бірінші аурудың алдын - алуға, балауға және ажыратып балауға мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан алғанда, өз зерттеуіміздің қорытындысын, бөлісуді жөн санадық.

Материалдар мен әдістер

Жұмыс 2019 жылы сәуір айында Қазақ ұлттық аграрлық университетінің «Биологиялық қауіпсіздік», «Микробиология және вирусология» кафедраларында жүргізілді.

Зерттеу материалдары ретінде Қарағанды облысына қарасты «Бұқар» шаруашылығынан алынған мәліметтер келтірілді. Алдымен қойлар туралы анамнездік деректер жиналып талданды.

Қой өлекселерін ашып жай көзбен зерттегенде қарыны көп бөлімді, ішегі ұзын күйіс малдарын сойып-зерттеу әдісі қолданылды. Әуелі құрсақ қуысы ашылып, оның ішіндегісіне, қуысты астарлаған ылғалды қабықтың жай-күйіне көңіл аударылды, мүшелер табиғи орнында алдын-ала зерттелді, бауыр, онекі елі ішек пен кіреберіс қарындар, ұлтабар, талақпен бірге, ащы ішектен тік ішекке дейін бөлек шығарылды; көкірек қуысы ашылып зерттелді, ауыз-мойын, көкірек қуысы мүшелері бір-бірімен байланысқан күйде шығарып алынып рет-ретімен мұқият зерттелді. Әрбір тексерілген жануарға патологиялық анатомиялық зерттеу хаттамасы толтырылды, айқын өзгерістерге ұшыраған мүшелер тексеру барысында фотоаппаратпен түрлі-түсті суретке түсірілді.

Зақымдалған мүшелерден гистологиялық зерттеулер жүргізу үшін өлшемі 0,5x0,5x1 см-дей етіп кесекшелер алдық. Алынған кесекшелер 10% бейтарапталған формалиннің ерітіндісінде 24 сағат бойы салынып бекітілді.

Бекітілген патологиялық материалдар 60°, 70°, 80°, 90°, 96⁰₁, 96⁰₂, спирттердің әрбірінде бір тәулік бойы салынып сусыздандырылды.

Сусыздандырылған кесекшелерді еріген парафинде нығыздадық. Олардан блоктар жасалынып, микротом арқылы қалыңдығы 5-6 микрон болатын кесінділер алдық. Алынған кесінділерді гематоксилин-эозин бояуымен боядық. Гистологиялық зерттеулер жүргізу үшін, сойып зерттелген сиырлардың ішкі мүшелерін (бауыр, бүйрек, жүрек, талақ, өкпе, қарын, аш және тоқ ішектер, ми) қолдандық.

Әрбір мүшеден олардың анатомиялық ерекшелігін ескере отырып, қалыңдығы 0,5 см-дей болатын 4-5 кесекшелер алынды. Жүргізілетін зерттеу жұмыстарының мақсатына қарай алынған кесекшелер 10%-дық бейтарапталған формалинде, 96°-тық спиртке бекітілді. Мүше кесекшелері парафинде, целлоидин-парафинде және тоңазытқышта нығыздалды.

Нығыздалған мүшелерден алынғын жұқа тілімдерді шолып зерттеу үшін гематоксилин-эозинмен, Ван – Гизон және торшалар түрлерін ажыратып зерттеу мақсатында Романовский – Гимза тәсілімен анықталды.

Гистологиялық зерттеулерді жүргізуге қажетті бояу ертінділерін дайындау үшін [8] кітаптарда жазылған нұсқауларды қолдандық.

Микросуреттер «Лейка» ДМЛС Германия және Австрия елдерінде бірігіп құрастырылған микроскоп арқылы түсірілді.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Ауырған малдарды "Бұқар" ЖШС фермасында анықтау үшін барлығы 78 бас қой тексеруден өтті. Қойлардың колибактериоз ауруларын балау тәсілдері: қарау, ұстап көру (пальпация), зертханалық зерттеу арқылы дәрежесін анықтадық.

Зерттеу нәтижелері 1-ші кестеде келтірілген. Кестеде қойлардың жасы мен шаруашылықтарда таралуы бойынша деректер келтірілген. Осы деректер бойынша колибактериоз ауруларының таралуының мал шаруашылығының орналасуы мен ветеринария саласының мамандарымен толығымен қамтамасыз етілуіне байланысты екенін көруге болады.

Кесте – 1. Қойларда колибактериоз ауруларының жасына байланысты таралуы

Көрсеткіштер	Шаруашылық		
	«Бұқар» шаруашылығы	1 жасқа дейінгі қойлар	1,5-2 жас арасындағы қойлар
Жалпы саны	78	54	24
Ауырған қой саны	54	43	11
% көрсеткіші	69,2	79,6	45,8

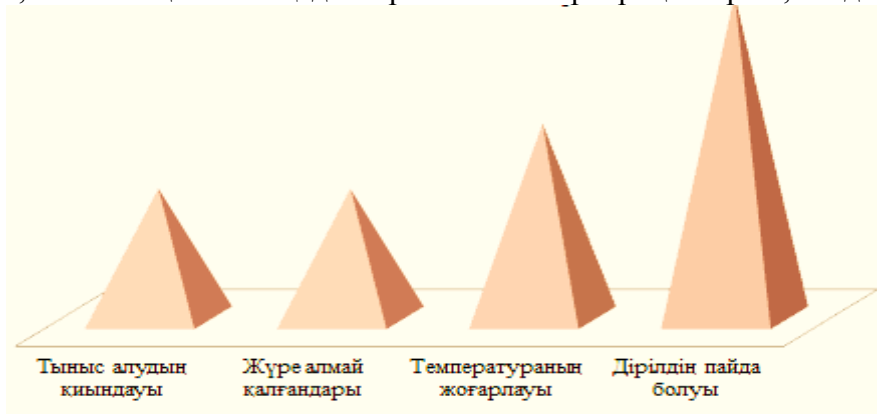
Кестеде келтірілген деректерге сәйкес қойлардың колибактериозға шалдығуының жасына байланысты шалдығуы, әсіресе 1 жасқа дейінгі қойларда басым болды, яғни 54 бас 79,6% көрсеткішті құрады.

Қой колибактериозындағы клиникалық белгілерінің ерекшеліктері

«Бұқар» шаруашылығында колибактериоз ауруы байқалған жағдайда ең бірінші белгілер малдардың әлсіздігі, жүрудің қиындауы. Ауру алғаш байқалған кезде малдың азыққа деген зауқы төмендеп, мал өздігінен қозғала алмай қалды. Қойлардың бастары салбырап орындарынан әрең тұрады. Қысқа уақыттың ішінде дене температурасы 39,6-40,7 °С-ға дейін көтерілді. Тамыр соғысы мен тыныс алуы тұрақты болды. Уақыт өткен сайын қойлар орындарынан қозғалмай сыртқы ортаға құлшынысы төмендеді. Танау қуысы құрғап, кілегей қабығы бозғылт тартты.

Бұл кезде қойларға дем жетпеді. 3-4 күн өткеннен кейін кілегейлі сулы сұйықтықтың аққанын байқадық. Ішектің перистальтикасы төмендеді. Құрсақ қуысын пальпациялаған кезде ауырсынғанын байқадық. Мүлдем азықтан бас тартты. Ішінің қабысқанын, құйрығы мен санының нәжісімен былғанғанын байқадық. Кейбір қойларда кілегей қабығының қанталап, жүрек соғысы жиілеп, минутына 122-ге дейін соғып, тыныс алуы төмендеп, құлақтары салқындап, дене температурасы 36,9-ға дейін төмендеді.

Қойлар ауырсынбады. Кейбір қойларда өлім алды діріл болды. Мал есінен танып, бірінші күні 80 пайызы өлді. Шаруашылыққа ауданның ветеринариялық лабораториясының бактериологтарын шақыртып қанын тексергенде, колибактериозбен ауруымен ауырған қойлар қанынан 20,8% лейкоцитті байқады. Орта есеппен эритроциттер 57,8%-ды құрады.



Сызба – 1. Қойлардағы клиникалық белгілер жиілігі.

Сызбада келтірілгендей шаруашылықта қойлар арасында аурудың негізгі белгілері болып: дірілдің пайда болуы, температураның көтерілуі, салдану, тыныс алудың қиындауы ең жоғары көрсеткіште, яғни 100,0% болды.

Ауруға тән ішкі мүшелердегі патоморфологиялық өзгерістер

Ауырған 54 бас қойдың 12-і аталған аурудан өлгеннен соң патоморфологиялық зерттеу жүргіздік, зерттеу кезінде жалпы макро көріністері бір-біріне ұқсас болған соң, сіздерге негізгі өзгерістерді ұсынуды жөн көрдік. Сойып зерттеген кезде, өңештің орналасу реті дұрыс, сірлі қабық қызарған, ылғалды. Тері жабындысы бүтін, денесін түгел жауып орналасқан, терісінің түрі қоңыр, серпімділігі төмен. Тері асты шелі майы жоқ, тері асты шелі қан тамырлары қанға шамалы дәрежеде қанға толған. Жоғары немесе беткейлі орналасқан лимфалық түйіндердің көлемі шамалы ұлғайған.

Жақ асты, жұтқыншақ арты, жауырын алды бездері - көлемі шамалы ұлғаймаған, ақшыл түсті, консистенциясы жұмсақтау, ішкі суреті біркелкіленген. Құрсақ қуысы – қуыста орналасқан мүшелердің анатомиялық орналасу тәртібі анатомиялық дұрыс. Ылғалды қабықпен тысталған құрсақ қуысы тегіс, жылтыр, ылғалды. Құрсақ қуысында 300 мл-дей мөлдір қызғылт түсті сұйық жиналған. Көкірек қуысы – костальды плевра тегіс, ылғалды, ісінген және ұсақ нүктелі түрде қанқұйылған ошақтар орналасқан .

Көкбауыр – көлемі ұлғайған, қызыл қоңыр түсті, консистенциясы жұмсақ, шеткі қырлары доғалданған, капсула астында ұсақ нүктелі қанқұйылған ошақтар орналасқан, ішкі суреті қызыл – қоңыр түсті, паренхимасы ірі түйірлі. Жұтқыншақ – кілегей қабығы ақшыл-сұр түсті, шамалы сарғыштау реңді. Көмекей – кілегей қабығы ақшыл-сұр түсті, шамалы сарғыштау реңді. Өңеш – кілегей қабығы ақшыл-сұр түсті, шамалы сарғыштау реңді. Кеңірдек – төменгі 3/1 бөлігінің кілегейлі қабығы қызыл қоңыр түсті, ұсақ қанқұйылған ошақтар орналасқан. Өкпе – қызыл-қоңыр түсті, консистенциясы қамырға ұқсаған, шеткі қырлары шамалы доғалданған, кесіп қарағанда тілік беті қызыл – қоңыр, біркелкі, өкпеден кесіп алған кесекшелер суда жартылай батады. Перикард – ақшыл – сұр түсті, ылғалды, тегіс, қуысында сарғыш түсті мөлдірлеу келген сұйық жиналған. Эпикард – ақшыл қызғылт түсті, ылғалды, тегіс қан тамырлары шамалы қанға толған. Миокард – қызғылт – қоңырлау түсті, кейбір жерлері сұрғылттау келген, консистенциясы жұмсақ, жүрек қуыстарында ұйымаған қызыл – қоңыр түсті қан бар. Эндокард - сұрғылт түсті, дақты қанқұйылған ошақтар кездеседі.

Бауыр – көлемі тым ұлғайған, шеткі қырлары доғалданған, қызыл – қоңыр түсті, кейбір жерлері сұрғылттау түсті, консистенциясы жұмсақтау, ішкі суреті анық емес, тілік бетінен қызыл-қоңыр түсті қан ағып тұр, капсула астында дақты қанқұйылған ошақтар және әртүрлі пішінді сарғыш түсті ошақтар орналасқан. Өт қабы өтке шамадан тыс көп өтке толған, өттің түсі қанық жасыл түсті, қоюлау келген.

Бүйректтер - қызыл-қоңыр түсті, кейбір жерлері сұрғылттау түсті болып келген, консистенциясы шамалы нығыздалған, ішкі суреті: қыртысты және миы қабаттарының шекарасы анық білінбейді. Қыртысты қабат қызыл-қоңыр түсті. Мүше капсуласы кейбір жерлерде қиындау сыпырылады.

Қарын – қарын қуысында жасыл түсті жартылай өңделген азық бар.сұрғылт түсті,кілегейлі қабығы қызарған, ісінген шамалы мөлдір созылмалы келген сұйықпен жабылған. Аш ішек - кілегейлі қабығы ақшыл –қызғылт түсті, он екі елі ішек бөлімі шамалы қызарған, ісінген, кілегейлі қабық бетінде сұрғылт түсті кілегей жабылған. Тоқ ішек – сірлі қабығы ақшыл сұр түсті, кілегейлі қабығы ақшыл –қызғылт түсті, кілегейлі қабық бетінде сұрғылт түсті сұйық жиналған. Шажырқай лимфалық түйіндері- көлемдері ұлғайған, консистенциялы нығыздау, қызарған, тілік бетінің суреті біркелкіленген, ісінген. Ми қабықтарындағы қантамырлар шамалы қанға толған,жұмсақ қабық ісінген, ми затының консистенциясы жұмсақтау. Кесіп қарағанда, ақ затмен сұр затының шекарасы анық көрінеді. Жүрек қарыншаларында аз мөлшерде мөлдір сұйық жиналған. Қуық – жиырылған, бос, кілегейлі қабығы ақшыл-қызғылт түсті.

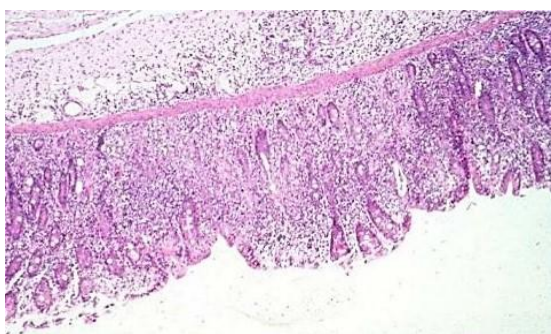
Гистологиялық зерттеу нәтижесі

Жүргізілген гистологиялық зерттеулер нәтижесінде колибактериоз ауруы кезінде барлық мүшелер түрлері зақымдалатыны анықталды. Ұлтабардың кілегейлі қабықтарындағы қантамырлар кеңіген және қанға толған. Ошақты қанталаулар кездеседі. Кілегейлі қабықтардың эпителий торшалары десквамацияланып, ішек қуысындағы кілегейлі экссудаттың құрамында көрінеді. Кілегейлі қабықтың өзіндік қабаты мен кілегей асты қабаты қалындаған, домбыққан және онда торшалары саны азайған.

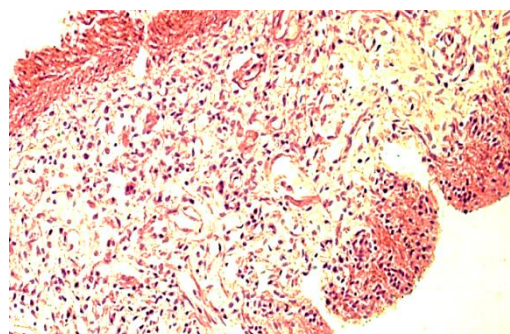
Ұлтабар мен аш ішекте энтероциттер сыдырылып түскен, меншікті қабат пен кілегей астындағы қабатта тамырлар қанмен кернелген, диапедездік қанталаулар, домбығу сұйығы болды. Аш ішектегі бүрлер мен жамылғы эпителий жаппай бүлініп, дистрофияға ұшырап, ыдыраған.

Кілегейлі қабық меншікті қабатында серозды сұйық мол болды, миоциттер мен дәнекер ұлпа талшықтарының ісінгені байқалды.

Лимфоциттік фолликулдер кішіреіп олардың торшалары сиреген. Кілегейлі қабықтың бетін және сақталып қалған бүрлер аралығын сарысудан, кілегейден және орнынан десквамацияланған эпителиоциттерден тұратын, бунақталған ядролы нейтрофильдер мен лимфоциттер араласқан экссудат басқан. Инфекциялық процесс ұзағырақ өткен қойларда аш ішектің кілегейлі қабығының қабырғасы әдеттегіге қарағанда жұқа, текше тәрізді эпителиоциттермен астарланған, недәуір үлкен қуысты кіріңкілер кездесті, сондай-ақ, бүлініп жойылып кеткен кіріңкілер жұртындағы саңылаулар да болды. Қабықтың меншікті қабаты сақталған жерлеріндегі мол лимфоциттер мен гистиоциттер және плазмоциттер инфильтрациясы байқалды.



Аш ішек. Кілегейлі қабықтың қатарлы қабынуы және ошақты некроздануы. Г.-Э. X 150



Аш ішек: бүрлері қысқарған, жуандаған, жамылғы эпителий және кіріңкілер жойылған, торшалар инфильтраты. Г-Э x 200

Тоқ ішекте де қатарлы қабынуға тән өзгерістер байқалды. Мүшенің кілегейлі қабығының өзіндік қабатында лимфоциттер мен гистоциттердің инфильтраттары байқалды.

Шажырқайлық лимфа түйіндеріндегі өзгерістер негізінен мүше қан тамырларының қанға шамадан тыс толуымен, паренхимаға қанның құйылуымен сипатталды. Қанталаулар капсула астында, фолликулдар аралығында кездесті. Бұл кезде фолликулдар көлемі кішірейген, жалпы мүшеде лимфоциттер сиреген.

Бауырда остік веналардың, синусоидтық капиллярдың қанмен кернелгені, бауыр уықтарының әдеттегі орналасу ретінің бұзылғаны, синусоидтар жанындағы Диссе қуыстарында домбығу сұйығының жиналғаны көзге ілігеді. Эндотелиоциттер мен Купфер торшалары ісініп, көлемдері ұлғайған, синусоидтарда моноциттер мен нейтрофильдердің саны артқаны байқалады. Көптеген гепатоциттер протеиндік және майлану дистрофиясына ұшырайды.

Гепатоциттердің протеиндік дистрофиясы торшалардың ісінуіне, синусоидтардың қысылуына әкеліп соқтырған. Орталық вена мен капиллярлардың эндотелий торшалары домбыққан және көлемдері ұлғайған. Бауырдың кейбір аумақтарында бауыр бағаналарының арасына домбығу сұйығы жиналған. Нәтижесінде бауыр бағаналары бір-бірінен алшақтаған.

Өкпедегі альвеолалар қабырғалары қанмен кернелген капиллярлар есебінен жуандаған, кейбір жерде альвеолалар қуысында домбығу сұйығы жиналған. Капиллярлар қуысында эритроциттер 3 – 4 қатар болып орналасқан. Өкпенің кейбір аумағында интерстиций торшалары көбейген. Осы торшалармен қатар аздаған лимфоциттер мен гистиоциттер кездесті. Кейбір альвеолалар мен ұсақ бронхтар ақшыл-қызыл түсті сұйыққа толған, оның құрамында қабырғасынан ажырап түскен эпителий торшалары мен эритроциттер кездесті.

Қантамырлар мен альвеола аралық капиллярлар қанға толған. Альвеола қабырғалары қалыңдаған. Қантамырлар қуысында лейкоциттер саны артқан.

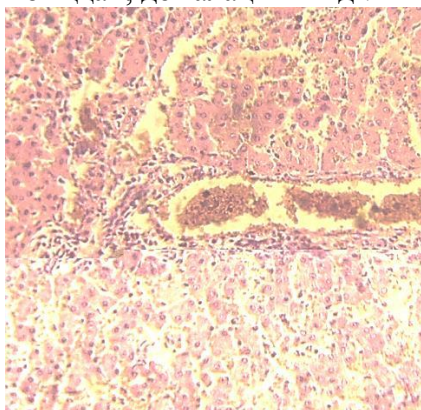
Лимфалық түйіндерде лимфоциттер саны азайып, торшалар сиреуімен көрінді. Синустар кеңейіп, онда серозды экссудат жиналған. Синустық макрофагтар әртүрлі дәрежедегі дегенерациялық өзгерістерге ұшыраған.

Көкбауыр мен лимфалық түйіндерде лимфоциттер күрт азайып, ретикулалық стромасы жалаңаштанған, фолликулдер майдаланып, олардың көбею орталықтары жойылған, синусоидтарда нейтрофилдер мен макрофагтар мол болды, тамырлар қанмен кернелген, строманы эритроциттер, лимфоциттер, нейтрофилдер мен эозинофилдер жайлаған.

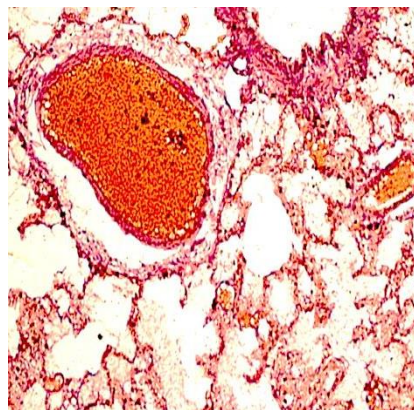
Миокардтың ет талшықтары дистрофияға ұшырап, ісінген, кейбір талшықтардың көлденең жолақтары әлсіз байқалады, кей жерде жойылып та кетеді, саркоплазма эозинмен қою қызыл түске боялады. Кейбір қантамырлар айналасында диапедезді қанталаулар мен домбығу ұшырасады.

Бүйректе түйіршікті дистрофияға және жіті веналық гиперемияға тән өзгерістер байқалды. Сыртқы қабаттағы ирелеңкі түтікшелердің эпителиоциттері ісініп, түтікшелер қабырғалары қалыңдап, қуысы тарылып, торшалар шекаралары жойылып, ядролардың кейбіреулері бүріседі, цитоплазмада эозинмен қызғылт боялған көптеген ұсақ түйірлер көрінді.

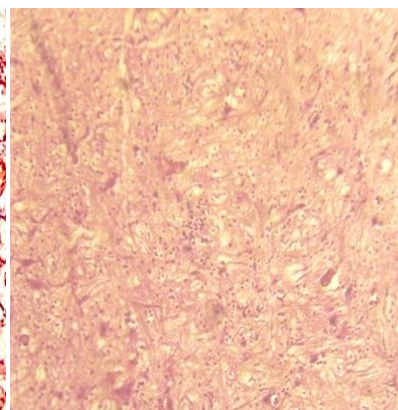
Ми. Мидың жұмсақ қабығының қантамырлар қуысы кеңейіп, қанға толған. Жұмсақ қабық қалыңдап домбыққан. Жұмсақ қабыққа жақын орналасқан ми заты домбыққан, қантамырлар қуысы кеңейіп шамадан тыс қанға толған және қантамырлар айналасында ұсақ диапедезді қанталаған ошақтар кездесті. Мидағы қантамырлар кеңіген және қанға толған, әсіресе мидың сұр затында айқын байқалды. Қантамырлардың эндотелий торшалары домбыққан, домалақ пішінді.



Бауырдың түйіршікті және майлану дистрофиясы. Аралық капиллярларда қанның мол жиналуы. Г-Э. х 150



Өкпенің тамырларында қан молайған. Г-Э. х 400



Ми. Нейрондар дистрофиясы және глиялық торшалардың белсенділігінің артуы. Г-Э. х 150

Қорытынды

Зерттеу нәтижелерімізді қорытындылай келе, «Бұқар» шаруашылығында бұзау колибактериозының жасына байланысты көбінесе 1 жасқа дейінгі қойларда басым болды, яғни 54 бас 79,6% көрсеткішті құрады. Өлім алдында, негізгі клиникалық белгісі дірілдің пайда болуы, температураның көтерілуі, салдану, тыныс алудың қиындауы ең жоғары

көрсеткіште, яғни 100,0% болды. «Бұқар» шаруашылығында ауру негізінен қыстың соңы, көктем мезгілінің алдында жиі байқалған, себебі витаминнің жетіспеуінен, иммунитеттің төмендеуі. Ауруға тән пато-гистологиялық өзгерістер: жіті катаральді – фибринді гастрит, жіті катарлы энтерит, бауырдың нәруызды және майлану дистрофиясы, бүйрек, жүректегі қанталаулар мен дистрофия, өкпенің домбығуы және гиперемиясы.

Әдебиеттер тізімі

1. Жантелиева Л.О., Шабдарбаева Г.С., Ибажанова А.С., Кенжебекова Ж.Ж., Балғымбаева А.И. - Қазақстанда қойлар арасында жиі кездесетін гельминтоз ауруларының патологиялық морфологиясы//ж. «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты, КазНАУ», №2(78) 2018. ISSN 2304-334-02, г. Алматы, Б. 63-72.
2. Бакулов И.А., Буткин Е.И., Ведерников В.А., Юрков Г.Г./Индеттану және микробиология негіздері. - Алматы: Қайнар, 1993 жыл. - 211 -213 бет.
3. Абсатиров Ғ., Боранбаева Т. Ветеринариялық микробиология – Астана, 2009 ж. -74 б.
4. Б. Толысбаев, Н. Шоқанов, А. Булашев, Қ. Бияшев. Мал дәрігерлік микробиология. – Алматы, 1999 жылы. 209 – 210 бет.
5. Сансызбай А.Р., Соловьев Е.В. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных. - Алматы, 2000, - С. 391.
6. Бедоева З.М., Воронин Е.С., Девришов Д.А., Зайцева Е.В. Разработка средств иммунологического мониторинга и прогнозирования острых кишечных инфекций бактериальной этиологии // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук - 2006. № 3. – С. 28.
7. Турсункулова Б.Ш. Серопротекция сальмонеллеза и колибактериоза овец: автореф. дисс. канд. вет. наук. - Алматы, 1998, - С. 32.
8. Ибажанова А. «Өнімді жануарлар ауруларының патологиялық морфологиясы»//Оқу құралы. Алматы, «Print master». 17,5 б.т. , 2018 жыл.

КОЛИБАКТЕРИОЗ ОВЕЦ В ХОЗЯЙСТВЕ "БУХАР"

Ибажанова А.С., Ермагамбетова С.Е., Амангелди К.

Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы

Аннотация

В научной статье, приведены данные возрастная распространенность, особенности клинических признаков, сезонная динамика и результаты пато-гистологического исследования внутренних органов, характерных для заболевания колибактериоза овец в хозяйстве «Бухар».

В результате исследования выяснилось, что заболеваемость овец в возрасте до 1 года, предсмертные клинические симптомы характеризовались появлением лихорадки во всех овцах, сезонная динамика заболевания-весенний период, так как из-за нехватки витамина, снижение иммунитета.

В патоморфологическом исследовании выявлено: катарно-геморрагическое воспаление двенадцатиперстной, тонкой и толстой кишок, острая венозная гиперемия легких, трахеи, пищевода, паренхимическая дистрофия почки и миокарда, точечное кровоизлияние эпикарда, слизистой оболочки тонкой кишки, гиперплазия селезенки и лимфатических узлов, истощение, эксикоз.

Ключевые слова: овцы, колибактериоз, клинические симптомы, патоморфология, пато-гистология.

COLIBACTERIOSIS OF SHEEP IN THE FARM "BUKHAR"

Ibaghanova A., Ermagambetova S., Amangeldy K.

Kazakh national agrarian University, Almaty

Abstract

The scientific article presents data on age prevalence, features of clinical signs, seasonal dynamics, and results of Pato-histological examination of internal organs characteristic of the disease colibacteriosis of sheep in the farm "Bukhar". The study revealed that the incidence of sheep under the age of 1 year, dying clinical symptoms were characterized by appearance of fever in all sheep, seasonal incidence spring, because due to the lack of vitamin, low immunity. The pathomorphological study revealed: catarrhal hemorrhagic inflammation of the duodenum, small and large intestines, acute venous hyperemia of the lungs, trachea, esophagus, parenchymal dystrophy of the kidney and myocardium, point hemorrhage of the EPI-endocardt, the mucous membrane of the small intestine, hyperplasia of the spleen and lymph nodes, exhaustion, exicosis.

Keywords: sheep, colibacteriosis, clinical symptoms, pathomorphology, patho-histology.

УДК 636.09: 615.28:648.63

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ДЕЗИНФЕКТАНТОВ
В ОТНОШЕНИИ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ МИКРОБОВ

Иманкул С.И., Байтлесова Л.И.

Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет (г. Уральск)

Аннотация

В данной статье дана общая характеристика по заболеваемости животных и людей сибирской язвой на территории Казахстана. Проведен анализ используемых в здравоохранении, ветеринарии спороцидных дезинфицирующих средств, используемых для борьбы со споровыми формами бацилл сибирской язвы. Предложены новые эффективные спороцидные дезинфицирующие средства, такие как «Септабик» и «Биодез-Экстра», имеющие преимущества перед другими препаратами.

Ключевые слова: сельскохозяйственные животные, сибирская язва, сибиреязвенный микроб, дезинфекция, дезинфектанты.

Введение

Республика Казахстан на протяжении многих лет является неблагополучной по заболеваемости сибирской язвой. Заболеваемость наблюдается в основном в Южно-Казахстанской, Актюбинской, Западно-Казахстанской областях. Учеными систематически проводятся исследования по изучению эпизоотологической опасности сибиреязвенных захоронений на территории Республики Казахстан, а также стран СНГ [1, 2]. Причиной заболеваемости скота является наличие большого количества почвенных очагов сибирской язвы, которых на начало 2000 года по данным санитарно-эпидемиологической службы учтено 1850. По данным Министерства сельского хозяйства учтен 3351 неблагополучный пункт. Расхождение в данных кроется в различных подходах двух служб при определении сроков давности заболеваний в очагах людей и сельскохозяйственных животных [3]. Западно-Казахстанская область площадью 151 тыс. км² с населением 638 тыс. человек имеет 12 районов; 1 047,4 млн. голов мелкого и 559,3 тыс. голов крупного рогатого скота.

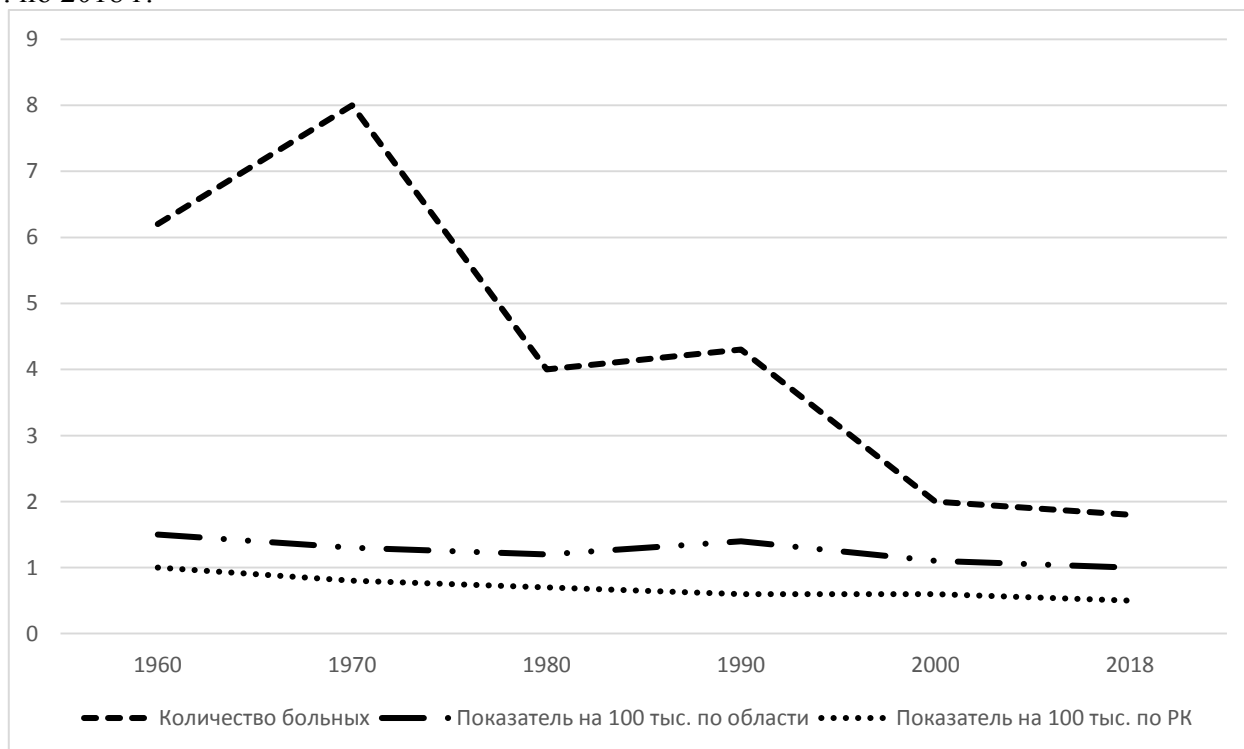
Заболееаемость животных и людей сибирской язвой на ее территории известна давно – с 1960-1970 г.г. прошлого столетия. Наиболее интенсивные эпизоотии отмечались в период 1913-1915 г.г., когда ежедневно выявляли около 100 неблагополучных пунктов, с количеством заболевшего скота более 1000 голов. Малочисленность ветеринарной сети, несоблюдение санитарно-ветеринарных правил привели к широкому распространению сибирской язвы по области. Лишь в начале 1900 г. началась вакцинация животных. Кроме вакцинации применялись обычные ветеринарно-полицейские меры: уборка трупов, дезинфекция мест падежа, захоронение в определенных местах, штрафные санкции. Позднее начато строительство скотомогильников.

Во исполнение поручения протокола Совета безопасности с 2015 года начата работа по определению неустановленных сибирезязвенных захоронений рабочей группой в области (местные исполнительные органы, территориальные управления по защите прав потребителей, санитарно-эпидемиологическая служба, территориальная инспекция Комитета ветеринарного надзора МСХ РК, управление ветеринарии и научно-производственный центр земельного кадастра).

На сегодняшний день по области, из зарегистрированных в кадастре 227 очагов сибирской язвы (1938-2013 годов), было обнаружено 222 захоронения. На всех местах захоронений установлены опознавательные знаки, 222 места внесены в автоматизированную информированную систему государственного земельного кадастра, 135 мест занесены на топографическую карту.

С 1948 г. по 2018 г. (70 лет) заболело всего 1002 голов сельскохозяйственных животных (все погибли), в том числе КРС – 218, МРС – 718, лошади – 49, свиньи – 12, другие животные – 5. Острота проблемы наглядно демонстрируется динамикой заболеваемости людей в области с 1960 г. по 2018 г. в сравнении со статистическими показателями по Республике Казахстан (рис. 1).

Рисунок 1. Заболеваемость людей сибирской язвой в Западно-Казахстанской области с 1960 г. по 2018 г.



В этот же период отмечается стопроцентный падеж животных больных сибирской язвой. Такую ситуацию можно объяснить недостаточной клинической и лабораторной диагностики заболевания у животных. На этом фоне отсутствие гибели заболевших людей

можно объяснить наличием эффективных средств лечения. Но в целом, основная масса больных (50-52%) обращается за медицинской помощью в поздние сроки, лишь на 4-6 сутки болезни, что значительно затрудняет бактериологическую диагностику сибирской язвы. Да и раннее обращение позволяет подтверждать диагноз бактериологически лишь в 54% случаев.

Кроме того, усугубляет положение в диагностике неподготовленность медицинских работников по клинике и неумение дифференцировать заболевание на ранних стадиях болезни. Определение декретированного по сибирской язве контингента представляет определенную трудность, поскольку в последние годы наблюдается тенденция роста заболеваемости среди лиц, профессионально не связанных с общественным животноводством.

Так, на долго животноводов приходится около 25% заболевших, домохозяек и пенсионеров – 25%, работников других профессий – 50%. Такое соотношение указывает на то, что при отсутствии должного контроля за убоем скота (особенно частного), хранением и реализацией мяса, утилизацией павших животных, планового слежения за скотомогильниками и почвенными очагами при постоянно ухудшающихся экономических и социально-бытовых условиях, заражению в одинаковой степени подвергаются люди, как связанные с работой в животноводстве, так и те, кто имел какой-либо случайный контакт с больными животными или зараженным мясом.

Таким образом, эпизоотологические и эпидемиологические показатели сибирской язвы в Западно-Казахстанской области в сравнении с общереспубликанскими остаются значимыми, что весьма актуально при существенной доле животноводства в экономике государства. В современных условиях профилактика инфекции затруднена в связи со сложностью ее организации в личных хозяйствах, в которых сосредоточено основное поголовье скота. Ослабленный ветеринарно-санитарный контроль за убоем и реализацией мяса животных привел к повышенному риску заражения сибирской язвой населения, ранее не относившегося к декретированному контингенту.

Обеззараживание почвенных очагов сибирской язвы представляет сложную проблему, поскольку химические, термические, технические (бетонирование, перенос) требуют больших затрат и не гарантируют стопроцентной эффективности работ. Более продуктивен метод дезинфекции почвы жидким газом, позволяющий обрабатывать площади до 3000 м² под полимерными синтетическими материалами с прохождением через поры почвы на глубину до 2 м [4]. Разрабатывался биологический метод санации почвенных очагов с использованием актиномицетов и растений – антагонистов сибирезязвенного микроба [5]. Но в современных условиях работы такого масштаба нереальны по экономическим причинам и в связи с распадом крупных государственных животноводческих комплексов на индивидуальные фермерские хозяйства, бюджет которых не позволяет оплачивать такие дорогостоящие мероприятия.

Споровые формы бацилл сибирской язвы высоко устойчивы к действию физических и химических факторов. Так, при ультрафиолетовом облучении достичь полной активации спорных форм вакцинного штамма СТИ-1 не удается даже после 10-минутной экспозиции [6]. Текущая и заключительная дезинфекция производственных помещений и различных объектов при работе с возбудителями сибирской язвы играет исключительную роль в предупреждении возможности накопления и сохранения спор этих микроорганизмов.

В настоящее время число высокоэффективных спороцидных дезинфицирующих средств, используемых в практике здравоохранения, ветеринарии ограничено активированными растворами хлорсодержащих препаратов и перекисью водорода с моющими средствами. Последние препараты оказывают неблагоприятное действие на слизистые оболочки и кожные покровы человека. В связи с этим, на наш взгляд, целесообразно продолжить подбор новых эффективных спороцидных дезинфицирующих средств, лишенных указанных недостатков.

В последние годы в литературе появились сообщения по испытанию спороцидной активности надкислот и перкислот и, содержащего эти компоненты, дезинфектанта

«Первомур», широко используемого в клинике для дезинфекции рук хирургов и инструментария [7, 8, 9].

Методика исследований

Для выявления активности новых дезинфектантов в отношении сибирязвенного микроба проведена работа по определению чувствительности бацилл сибирской язвы к дезинфектантам.

В экспериментах нами была изучена спорцидная активность указанных препаратов в сравнении с традиционными 4% активированным хлорамином и 6% перекисью водорода с добавлением моющих средств. Первомур проявил наиболее высокую активность при использовании его тотчас после приготовления, поскольку 15-секундной экспозиции оказалось достаточно для эффективного обеззараживания тест-объектов, даже в условиях белковой защиты. Активность 4% активированного хлорамина была близка первомуру, его спорцидное действие обеспечивалось при 30-секундной экспозиции. Значительно медленнее наступало спорцидное действие 6% перекиси водорода, так как даже при 30-минутной экспозиции в отдельных опытах не было достигнуто полное обеззараживание от спор антракоида. При этом 1-5% растворы первомура не обладают спорцидным действием, оно начинается с более высокой, от 10% до 50% его концентрации, что является нежелательным в практическом применении.

Для испытания препарата «Септабик» на спорцидное действие, взятые его растворы 0,1%, 1%, 5%, 20% готовили по обычной методике. Батистовые тест-объекты выдерживали в дезинфектанте в течение 5, 15, 30 минут в течение 1, 2, 6 и 24 часов, после чего батист тщательно вымывали, помещали в мясо-пептонный бульон, инактивировали 14 суток и делали высевы на плотную питательную среду.

Результаты и обсуждение

Дезинфицирующий раствор первомура выпускается Казахским противочумным НИИ и представляет собой набор из двух компонентов, которые в смеси обладают бактерицидным и спорцидным действием в зависимости от концентрации, но не в отношении кислотоустойчивых микроорганизмов (микробактерии туберкулеза, лепры). Набор состоит из флакона А с 17 мл вещества из группы окислителей и флакона Б с 9 мл муравьиной кислоты, рассчитан на приготовление 40 л 5% раствора, 20 л 10% и 4 л 50% раствора. Исходный раствор готовится смешиванием компонентов, экспозицией в течение часа при 4⁰ С и добавлением водопроводной воды до 1 литра. Исходный и рабочие растворы готовят непосредственно перед использованием, поскольку их активность сохраняется на протяжении одних суток. Рабочие растворы не раздражают кожу и слизистые оболочки, не имеют запаха.

Новый препарат «Септабик» фирмы «АБИК ЛТД» (Израиль), поступивший на испытание в Казахский противочумный НИИ, по представленной документации (№ 359122-1293) является дезинфицирующим средством с химическим названием дидецилдиметиламмония бромид карболит хлорат, белый кристаллический порошок без запаха. Данных по спорцидной активности «Септабика» в документации не содержится, что явилось основанием для испытания его на спорцидное действие.

Результаты опыта показали, что споры сибирязвенного микроба погибали в 1% растворе септабика через 2 часа. Более высокие концентрации (5% и 20%) обеззараживают тест-объект через 30 минут [10].

Таким образом, можно считать принципиально возможным использование септабика для обеззараживания почвы в концентрации 5%. Учитывая эксперименты по его активности в белковом субстрате, можно считать этот препарат пригодным для дезинфекции мест убоя больного скота, выявленным эпидемиологическим расследованием. Количество раствора, необходимого для проведения дезинфекции, можно рассчитывать в каждом конкретном случае с учетом глубины проникновения крови больного животного в почву.

Следует обратить внимание на недавний по времени опыт использования дезинфицирующего средства нового поколения «Биодез-Экстра» ветеринарами Саратовской

области Российской Федерации. В с. Репное Балашовского района Саратовской области 27 мая 2015 года после употребления в пищу мяса забитого больного скота (бычка) в больницу попали 3 человека с подозрением на сибирскую язву. В последующем диагноз был подтвержден лабораторно, с выделением культуры сибирской язвы [11].

В очаге были проведены все противоэпидемические мероприятия. Управлением ветеринарии области вначале июня 2015 года в месте забоя скота в с. Репное площадью 20 м² проведена дезинфекция методом орошения 5% раствором препарата «Биодез-Экстра». Затем участок был перепахан на глубину 20-25 см с последующим перемешиванием сухой хлорной известью. По итогам проверки качества дезинфекции возбудитель сибирской язвы, который до орошения выделялся, не найден.

Препарат нового поколения «Биодез-Экстра» – это прозрачная жидкость обладает специфическим запахом этанола и лимонно-желтым цветом. В качестве действующего вещества содержит дидецилдиметиламмоний бромид 0,5 и этиловый спирт 0,4, рН 1,0% рабочего раствора имеет значение 7,7±0,5. Срок годности 5 лет с момента изготовления при соблюдении условия хранения и транспортировки. Микробиология: проявляет бактерицидную активность в отношении бактерий, включая микобактерии туберкулеза, а также возбудителей особо опасных инфекций (холера, чума, сибирская язва, лейшманеллез, сап, мелиоидоз, туляремия).

Выводы

В связи технической сложностью и дороговизной мероприятия по санации почвенных очагов сибирской язвы в настоящее время, на наш взгляд, нереальны. В лучшем случае можно провести дезинфекцию зараженного сибирязвенным микробом материала и обеззараживание мест убоя скота, как явного источника инфекции. Опыты, проведенные нами, показали спороцидную активность препарата «Септабик», который применяется для дезинфекции в лабораториях и имеет преимущества перед другими средствами, поскольку лишен раздражающего запаха и не вызывает коррозию металлов. Аналогичными свойствами обладает и российский препарат нового поколения «Биодез-Экстра».

Таким образом, для дезинфекции лабораториями, проводящих работу со споровыми культурами и местами убоя больного скота, могут быть использованы дезинфектанты «Септабик» и «Биодез-Экстра».

Список литературы

1. Кашкеев К.А., Майхин К.Т., Омарбекова У.Ж., Асанов Н.Г. Краевые особенности эпизоотологии сибирской язвы и геоинформационное картографирование сибирязвенных захоронений на территории Кызылординской области // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». КазНАУ, 2018 г. №1 (77). – С.407-413.
2. Абдрахманов С.К., Селянинов Ю.О., Егорова И.Ю., Бейсембаев К.К., Бакишев Т.Г. Проблема оценки эпизоотической опасности сибирязвенных захоронений на территории стран СНГ // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», 2018 г., №3 (79). –С.10-17.
3. Бялов Б.А., Утегенов К.У., Спатаев М.Б. Паспортизация очагов сибирской язвы – первооснова терминологического надзора. Здравоохранение Казахстана – 1991. –№5. –С.9-10.
4. Бойков Ю.И. Ветеринарно-санитарные мероприятия // Сибирская язва – Москва, – 1976. – С.274-276.
5. Архипов В.В. Обеззараживание почвы биологическим методом // Сибирская язва – Москва, – 1976. – С.277-285.
6. Еременко Е.И., Лопаткин О.Н., Буравцева Н.П. Бактерицидное и мутагенное действие ультрафиолетового облучения на сходы сибирязвенного микроба // Молекулярная биология и иммунология возбудителей особо опасных инфекций – Ростов-на-Дону, 1994. – С.20-22.

7. Лухнова Л.Ю., Тлеугабылова А.М., Хаджаева Л.У. Бактерицидная активность водного раствора первомура // Лабораторное дело – Москва, – 1990. – №11. – С.77-78.
8. Тлеугабылова А.М., Окладникова И.Л., Лухнова Л.Ю., Хаджаева Л.У. К вопросу об антимикробных свойствах «Ш-1» // Материалы V съезда гигиенистов, эндомиологов, микробиологов Казахстана – Алма-Ата, 1991.– С. 98-99.
9. Амплеева Э.А., Балухин В.Н., Кураев А.И., Васенин А.С. Изменение спороцидного действия первомура // Микробиология иммунология и биохимия особо опасных инфекций – Саратов, – 1987. – С.96-182.
10. Иманкулов С.И. Оптимизация методов диагностики и профилактики сибирской язвы: диссер....канд. мед. наук: 03.00.07-Микробиология, Актобе, 2000 г. – 84 с.
11. Volgaru//news/34626 Ветеринары перепахали и дезинфицировали место убоя больного сибирской язвы бычка. 08.06.2015 г. 16.38. Новости.

СІБІР ЖАРАСЫ МИКРОБТАРЫНА ҚАТЫСТЫ БІРҚАТАР ДЕЗИНФЕКЦИЯ ҚҰРАЛДАРЫН ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ ТУРАЛЫ

Иманкул С.И., Байтлесова Л.И.

Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті (Орал қ.)

Аңдатпа

Бұл мақалада Қазақстан аумағында мал және адамдардың сибір жарасымен сырқаттануы бойынша жалпы сипаттама берілген. Сибір жарасы бациллдары споралы түрлерімен күресуде қолданылатын денсаулық сақтауда, ветеринариядағы спороцидтік дезинфекция құралдарына талдау жүргізілді. Өзге препараттарға қарағанда артықшылығы бар «Септабик» және «Биодез-Экстра» тәрізді жаңа нәтижелі спороцидтік дезинфекция құралдары ұсынылды.

Кілт сөздер: ауыл шаруашылығы малдары, сибір жарасы, сибір жарасы микробы, дезинфекция, дезинфекция құралдары.

ON POSSIBILITIES OF SOME DISINFECTANTS USING AGAINST SIBERIAN EXTERNAL MICROBES

Imankul S.I., Baitlesova L.I.

West Kazakhstan Innovation and Technology University (Uralsk)

Abstract

This article considers a general description of animals and people incidence and with anthrax in Kazakhstan. The analysis of sporocidal disinfectants used in healthcare and veterinary medicine is carried out, it is used to combat spore forms of anthrax bacilli. New effective sporocidal disinfectants, such as Septabic and Biodez-Extra are offered, they have advantages over other drugs.

Key words: farm animals, anthrax, anthrax microbe, disinfection, disinfectants.

HEMATOLOGICAL INDICES CONDITION IN NEWBORN PIGLETS ON THE TOP OF
“ENTEROKOL” PREPARATION APPLICATION**Kirkimbaeva Zh.S., Nurgozhaeva G.M., Oryntayev K.B., Zhumanov K.T., Zhylkaidar A.Zh.***Kazakh National Agrarian University***Abstract**

This work describes the results of use of the probiotic “Enterokol” based on the bacteriocinogenic strain of *Escherichia coli*. The effect of the preparation on the hematological parameters of newborn piglets’ blood before the first colostrum rearing. In newborn piglets, the gastrointestinal tract is virtually free of microflora until the first sucking. We carried out a single oral administration of the Enterokol preparation in dosages of 5×10^9 CFU, 10^{10} CFU and 2×10^{10} CFU for 20-30 min. in a volume of 20 ml. 90 piglets participated in the experiment.

An analysis of the effect of Enterokol on hematological indices in newborn piglets showed that changes in indicators depend on the dose of the preparation. When the drug is administered orally at a dose of 5×10^9 CFU (small dose), an increase in the number of white and red blood cells of 6.3-8.5% on average is observed, with a dose of 10^{10} CFU (average dose), it increases by 11.2-14.7%, and with the introduction of a dose of 2×10^{10} CFU (large dose), these same indicators decrease on average by 3.0-5.1%. The greatest increase in the amount of hemoglobin is caused by a dosage of 10^{10} CFU of Enterokol, while a large dosage causes a decrease in the amount of hemoglobin.

Key words: probiotic, piglets, dose, newborn, blood, hematology, preparation, background.

Introduction

Pig breeding is one of the fast-growing and highly productive livestock industry, which can provide the population with meat products. However, the main reason of store pigs’ mortality is diseases associated with gastric disorders, agents of which are opportunistic pathogenic microflora. Unsuccessful attempts to control the problem by alternating antibiotic and chemotherapeutic dosage schedules, their types or dosages do not provide the desired result, but rather are the cause of secondary dysbacteriosis [1].

When studying the microflora of the digestive tract in piglets, calves and lambs, it was found that in the first days of life, piglets show a large number of *Escherichia*, streptococci, lactobacilli and clostridia, which is explained by the high pH of the contents of the stomach that promotes the growth of bacteria. Further on, pH decrease occurs, which significantly inhibits the reproduction of these bacteria, except for lactobacilli, which prevail everywhere, with the exception of the small intestines, where bacteroids are most numerous. In day-old piglets, the total number of aerobes prevails over anaerobes. Lactobacilli and anaerobic streptococci are excreted from all segments of the digestive tract. On the third day of life, the main part of flora is made of lactic acid microbes, followed by *Escherichia coli*, enterococci, yeast and *perfringens bacilli*. In this concern, the use of probiotic preparations is a promising reserve for increase of pork production [2].

One of the cutting-edge methods for the prevention and treatment of gastrointestinal diseases is the inclusion of probiotics in the technology of growing piglets, calves, as well as lambs. According to the latest data, global experience proves that probiotics prevent the risk of population of the intestines of young-stock with commensal and especially pathogenic bacteria [3-4].

By definition, probiotics are living microorganisms and substances of microbial origin, produced from representatives of the normal microflora of the gastrointestinal tract of animals and humans, which have a positive effect on the physiological, biochemical and immune reactions of the organism upon the natural method of administration [5, 6]. Probiotic bacteria should have a set

of properties (antagonistic activity, acid formation, the absence of pathogenicity factors, safety use, etc.), allowing them to compete with pathogenic and opportunistic pathogenic microorganisms [7].

Significant changes have occurred in the classification of probiotic preparations [8-9]. According to this classification, probiotic products are divided into three main generations:

- First-generation products - preparations created on the basis of symbiont (endogenous) microbes. Their clinical feature is the use of microorganisms - representatives of the normal microflora of the gastrointestinal tract and closely related species. These products are able to colonize the mucosa, survive in the intestines and are characterized by an insignificant resistance to the influence of environmental factors, enzymes and conditions characteristic of the gastrointestinal tract.

- Second-generation products – preparations created on the basis of saprophytic (exogenous) microbes, most frequently non-pathogenic bacilli [10].

Microorganisms that make up such probiotics, do not colonize intestinal mucosa and are eliminated from the gastrointestinal tract after 3-5 days. They are highly resistant to adverse environmental factors and enzymes [1, 7].

Third-generation products – preparations made on the basis of genetically modified strains of saprophytes and symbionts [10]. These strains are produced via genetic engineering from non-pathogenic bacilli. Genetically modified strains and lactobacilli are also created. Probiotic preparations based on such strains are currently widely applied in the development of veterinary drugs [9, 10].

The purpose of our research was to study the effect of the probiotic product “Enterokol” on the gastrointestinal diseases of young-stock animals. As a basis for the invention of a new probiotic product “Enterokol”, we applied bacteriocinogenic strain of *Escherichia coli* obtained with the genetic method.

Materials and methods

This research is performed by scientific and diagnostic laboratory of Kazakhstan-Japanese Innovation Center, at the sub-department of «Microbiology, virology and immunology», in the laboratory of “Antibacterial biotechnologies” of NJSC Kazakh National Agrarian University.

The material for morphological studies was the whole blood stabilized with heparin at the rate of 5 action units per 1 cm³ taken from newborn piglets after single oral rearing with Enterocol in dosages of 5x10⁹ CFU, 10¹⁰ CFU and 2x10¹⁰ CFU for 20-30 minutes (before colostrum feeding) in a volume of 20 ml. The counting of blood corpuscles (white and red cells) was carried out in the Gorjaev's chamber by the commonly applied technique. The amount of hemoglobin was determined using a Sahli hemoglobinometer. The object of research were 90 piglets (20 piglets per each dosage, 30 in control group reared with saline).

The results and discussion

The purpose of the use of the probiotic "Enterokol" based on the bacteriocinogenic strain of *Escherichia coli* was to determine their effect on the level of hematological blood indicators in newborn piglets before the first colostrum feeding. In newborn piglets, the gastrointestinal tract is virtually free of microflora until the first sucking. After colostrum consumption, the majority (up to 90%) of aerobes is made of of *E. coli* bacterial group. There is also a "colonization" of the gastrointestinal tract with micro- and streptococci, proteus and lactobacilli. About 4 days after birth, the colonization is completed [11].

We determined the status of the morphological composition of blood cells in newborn piglets after a single oral administration of Enterokol in dosages of 5x10⁹ CFU, 10¹⁰ CFU and 2x10¹⁰ CFU during 20-30 minutes (before colostrum feeding) in a volume of 20 ml. The results of the study are shown in table 1, 2, 3.

The obtained research results indicate that the rearing with Enterokol in a dosage of 5x10⁹ CFU before colostrum feeding has particular effect on the hematological indices of blood (table 1).

Table 1-Hematological indices of blood in newborn piglets prior to and after rearing with «Enterokol» preparation in dosage of 5×10^9 CFU

Groups of animals	Days of research	Blood measurements		
		leukocytes	erythrocytes	hemoglobin
Experienced Control	before drinking	10,8 ± 0,54	7,7 ± 0,15	8,1 ± 0,14
	before drinking	10,7 ± 0,53	7,6 ± 0,24	8,1 ± 0,65
Experienced Control	after 1 hour	10,9 ± 1,31	8,9 ± 0,45	8,6 ± 0,35
	after 1 hour	10,7 ± 0,52	7,6 ± 0,66	8,1 ± 0,25
Experienced Control	after 24 hour	11,5 ± 0,80	10,7 ± 0,35	9,1 ± 0,41
	after 24 hour	10,9 ± 0,43	7,9 ± 0,29	8,1 ± 0,52
Experienced Control	after 48 hour	12,7 ± 0,33	11,2 ± 0,61	9,6 ± 0,52
	after 48 hour	10,6 ± 0,75	7,6, ± 0,42	8,1 ± 0,45
Experienced Control	on the 7th day of	10,9 ± 0,51	9,6 ± 0,45	8,3 ± 0,66
	on the 7th day of	10,1 ± 0,62	8,6, ± 0,84	8,1 ± 0,35
Experienced Control	on the 14th day of	10,5 ± 0,58	8,5 ± 0,15	8,2 ± 0,24
	on the 14th day of	10,1 ± 0,39	7,3 ± 0,55	8,1 ± 0,22
Experienced Control	on the 21th day of	10,4 ± 0,56	7,9 ± 0,65	8,1 ± 0,44
	on the 21th day of	10,1 ± 0,24	7,3 ± 0,63	8,1 ± 0,63

Under the effect of Enterokol, the level of red blood cells is higher than in control group. So, that the number of red blood cells on the 1st day after product administration increased by 17.2%.

The dynamics of hemoglobin also undergoes a series of changes similar to the dynamics of red blood cells. It should be noted that the highest hemoglobin level occurs on the 1st day of the life of the piglet. By this time, the hemoglobin level increased in test groups of piglets by 7.7%. In the following days of life, level of hemoglobin started to decrease and reached stable (normal) values by 21st day. It should be noted that characteristics of test piglets are higher.

The administered product Enterokol has a particular effect on white blood cells differential. So, the maximum leukocytosis is observed in the first days of the life of the piglet. However, the increase rate of leukocytes in test piglets is higher. By this moment, the number of leukocytes in piglets of the test group has increased by 17.8%. With age, the number of leukocytes in both groups of piglets decreases.

The results of a research on the effect of Enterokol in a dosage of 10^{10} CFU on hematological parameters are shown in Table 2.

Table 2 – Hematologic indices of blood in newborn piglets prior to and after rearing with «Enterokol» in dose 10^{10} CFU

Groups of animals	Days of research	Blood measurements		
		leukocytes	erythrocytes	hemoglobin
Experienced Control	before drinking	10,2 ± 0,34	7,5 ± 0,65	8,2 ± 0,14
	before drinking	10,1 ± 0,52	7,1 ± 0,36	8,1 ± 0,65
Experienced Control	after 1 hour	10,9 ± 0,63	8,4 ± 0,65	9,2 ± 0,35
	after 1 hour	10,2 ± 0,54	7,6 ± 0,26	8,3 ± 0,25
Experienced Control	after 24 hour	12,9 ± 0,75	9,7 ± 0,55	10,1 ± 0,41
	after 24 hour	10,3 ± 0,46	7,5 ± 0,59	8,8 ± 0,52
Experienced Control	after 48 hour	12,6 ± 0,37	9,3 ± 0,53	10,9 ± 0,52
	after 48 hour	10,4 ± 0,68	7,7 ± 0,52	8,1 ± 0,45
Experienced Control	on the 7th day of	11,5 ± 0,33	8,7 ± 0,58	8,6 ± 0,66
	on the 7th day of	10,1 ± 0,52	7,6, ± 0,53	8,1 ± 0,35
Experienced Control	on the 14th day of	10,9 ± 0,41	8,2 ± 0,34	8,2 ± 0,24
	on the 14th day of	10,1 ± 0,32	7,2, ± 0,25	8,1 ± 0,22
Experienced Control	on the 21th day of	10,5 ± 0,82	7,9 ± 0,44	8,2 ± 0,44
	on the 21th day of	10,1 ± 0,24	7,5 ± 0,54	8,1 ± 0,63

According to the result, shown in Table 2, it should be noted that the rearing of Enterokol in the specified dose causes an increase in the level of leukocytes. It should be noted that the maximum value of leukocytes in test group piglets falls on the 1st day after birth, and in test piglets these indicators are higher than in control group piglets. The number of leukocytes in piglets of the test group increased by 26.5%. In the following days of life, the level of leukocytes in test groups of animals gradually decreases. However, the characteristics of test group piglets remained higher.

The same dynamics is also observed on the part of red blood cells; their maximum level also falls on the 1st day after birth. By this time, the number of red blood cells increased in piglets of the test group by 20.2%, compared with control piglets. In the following days, the level of red blood cells in piglets of the test group decreases.

The dynamics of the hemoglobin content in piglets of the test and control groups has the same tendency, the variation between them is quantitative. So, the maximum hemoglobin level occurs on the 1st day after birth. During this period, the amount of hemoglobin increases in experimental piglets by 14.9%. In the following days after birth, hemoglobin values in piglets of the test groups are reduced. However, in test piglets, hemoglobin values were higher compared to control ones.

The data obtained indicate that the use of Enterokol at a dosage of 10¹⁰ CFU has a positive effect on the hematological indices of newborn piglets.

The results of the research on the morphological composition of the blood under the influence of the "Enterokol" in a dosage of 2x10¹⁰ CFU are shown in Table 3.

The data obtained show that after rearing with "Enterokol", the level of leukocytes in the first days of life in test pigs' decreases, and from 7th day after birth it reaches the control group indices. So, that on the 3rd day of life in test group piglets, the number of leukocytes decreased by 2.16% compared to the control group.

Table 3 - Hematological indices of blood in newborn piglets before and after drinking them with "Enterocol" in dose 2x10¹⁰ COE

Groups of animals	Days of research	Blood measurements		
		leukocytes	erythrocytes	hemoglobin
Experienced Control	before drinking	10,2 ± 0,12	7,2 ± 0,64	8,1 ± 0,14
	before drinking	10,1 ± 0,13	7,3 ± 0,35	8,1 ± 0,65
Experienced Control	after 1 hour	10,3 ± 0,24	8,4 ± 0,66	7,8 ± 0,35
	after 1 hour	10,1 ± 0,35	7,6 ± 0,24	8,1 ± 0,25
Experienced Control	after 24 hour	10,8 ± 0,46	9,5 ± 0,51	8,5 ± 0,41
	after 24 hour	10,1 ± 0,55	7,3 ± 0,52	8,1 ± 0,52
Experienced Control	after 48 hour	10,6 ± 0,66	7,9 ± 0,54	8,2 ± 0,52
	after 48 hour	10,1 ± 0,71	7,2 ± 0,51	8,1 ± 0,45
Experienced Control	on the 7th day of	10,4 ± 0,81	7,7 ± 0,57	8,2 ± 0,66
	on the 7th day of	10,2 ± 0,14	7,2, ± 0,55	8,1 ± 0,35
Experienced Control	on the 14th day of	10,3 ± 0,13	7,5 ± 0,36	8,2 ± 0,24
	on the 14th day of	10,1 ± 0,24	7,2, ± 0,22	8,1 ± 0,22
Experienced Control	on the 21th day of	10,2 ± 0,44	7,3 ± 0,44	8,2 ± 0,44
	on the 21th day of	10,1 ± 0,33	7,2 ± 0,54	8,2 ± 0,63

In Table 3 it is seen that under the influence of the "Enterokol" at a dosage of 2x10¹⁰ CFU during the first days after the administration of the product, it causes a gradual decrease in the number of leukocytes, erythrocytes and hemoglobin, and in the subsequent periods of the life of newborn piglets no significant changes are seen compared to the control.

An analysis of the effect of "Enterokol" on hematological indices in newborn piglets showed that changes in indicators depend on the dosage of the product. So, if the "Enterokol" at a dosage of 5x10⁹ CFU (small dosage) increases the number of white and red blood cells by an average of 6.3-8.5%, as well as with a dosage of 10¹⁰ CFU (average dose), the number of white and red blood cells increases by 11.2-14.7%. However, with the introduction of a dosage of 2x10¹⁰ CFU (large dosage), a decrease in the number of white and red blood cells by an average of 3.0-5.1% is noted.

The highest increase in hemoglobin is caused by the average dose (10^{10} CFU) of “Enterokol”. An increase of dosage (2×10^{10} CFU) of the product caused a decrease of hemoglobin.

Conclusion

The results of a comparative analysis of the effect of various doses of “Enterokol” on hematological indices in newborn piglets showed that if the indicators of the control group of piglets are picked as 100%, then changes in hematological indices depend on the dosage of “Enterokol”. Small doses caused insignificant changes, and large doses led to a slight decrease in indices researched.

1. “Enterokol” product increases the number of leukocytes and red blood cells in newborn piglets, at a dosage of 5×10^9 CFU (small dose) by of 6.3-8.5% on average, at dosage of 10^{10} CFU (average dosage) by 11.2-14.7%, then at a dosage of 2×10^{10} CFU (large dose), these indicators decrease on average by 3.0-5.1%.

2. An increase in the amount of hemoglobin is caused by an average dose (10^{10} CFU) of the product, and a large dose (2×10^{10} CFU), on the contrary, causes a decrease in the amount of hemoglobin.

References

1. Бруннер А.В. Повышение продуктивности свиноматок и молодняка свиней применением пробиотиков интестевит и биокорм-пионер. //Автореф. канд. с.-х. наук: Воронеж, 2005, 18 с.

2. Глушанова Н.А., Блинов А.И. Биосовместимость пробиотических и резидентных лактобацилл // Гастроэнтерология. – 2005. – № 1. – С. 22.

2. Грачева Н.М., Бондаренко В.М. Пробиотические препараты в терапии и профилактике дисбактериоза кишечника // Инфекционные болезни. – 2004. – № 2. – С. 53–58.

3. Федорова. О.В., Юнусова З.С., Шурбина М.Ю., Валеева Р.Т. Пробиотические препараты: характеристика, критерии, требования к ним. //Вестник технологического университета. 2016. Т.19, №7

4. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. – Т. 2. //Социально-экологические и клинические последствия дисбаланса микробной экологии человека и животных. – М., 1998. – С. 420.

5. Литусов Н.В., Донник И.М., Шкуратова И.А., Седова О.В. Методические рекомендации «Использование препаратов не специфической защиты в птицеводстве» 2, 17-29, (2005).

6. Забокрицкий Н.А. Автореф канд. мед. наук, Ур. гос. мед. акад. Челябинск, 2006. 192с.

7. Забокрицкий Н.А. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке» 17, 5, 30-39, (2015).

8. Сорокулова И.Б., Белявская В.А., Масычева В.И., Смирнов В.В. //Вестник Российской академии медицинских наук 3, 46-49, (1997).

9. Бакулина Л.Ф., Тимофеев И.В., Перминова Н.Г., Полушкина А.Ф., Печоркина Н.И. //Биотехнология 2, 48-56, (2001).

10. Zhakupova A.A., Biyashev K.B., Biyashev V.K., Ermagambetova S.E., Nurgozhayeva G.M. Performance test of the drug "enterocol". Journal of Pharmaceutical Sciences and Research Volume 9, Issue 10, October 2017, Pages 1941-1942.

11. Булегенова М.Д., Киркимбаева Ж.С. Биологические свойства листерий, выделенных от овец. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». КазНАУ, – 2015. №2. – С. – 21-26.

«ЭНТЕРОКОЛ» ПРЕПАРАТЫН БЕРГЕННЕН КЕЙІНГІ ЖАҢА ТУЫЛҒАН ТОРАЙЛАРДЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ЖАҒДАЙЫ

Киркимбаева Ж.С., Нургожаева Г.М., Орынтаев К.Б., Жуманов К.Т., Жылкайдар А.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Бұл мақалада *Escherichia coli* бактерициндік штамының негізінде жасалған «Энтрокол» пробиотикалық препаратының нәтижелері көрсетілген. Препарат жаңа туылған торайларға алғашқы уыз бергенге дейін берілді және перапараттың торайлардың гематологиялық көрсеткіштеріне әсерінің нәтижесі келтірілген. Жаңа туылған торайлардың асқазан-ішек жолдары микрофлорадан таза болады. Біз жаңа туылған торайларға өмірінің алғашқы 20 минутында (уыз бермей тұрып) 20 мл көлемінде 5×10^9 ШТБ, 10^{10} ШТБ және 2×10^{10} ШТБ мөлшерінде бір реттен бердік. Тәжірибеде 90 торай пайдаланылды.

«Энтерокол» препараты жаңа туылған торайлардың гематологиялық көрсеткіштеріне әсер етті және көрсеткіштер препараттың мөлшеріне байланысты болды.

Пероральды 5×10^9 ШТБ (аз мөлшерде) мөлшерінде берген кезде лейкоциттер мен эритроциттер саны 6,3-8,5%, ал 10^{10} ШТБ (орташа мөлшер) 11,2-14,7% көтерілді, 2×10^{10} ШТБ (үлкен мөлшерде) мөлшерінде көрсеткіштер 3,0-5,1% азайды. Препарат «Энтерокол» 10^{10} ШТБ мөлшерінде гемоглобин көрсеткішін жоғарлатаыны анықталды.

Кілт сөздер: пробиотик, торайлар, мөлшер, жаңа туылған, қан, гематология, препарат.

ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА «ЭНТЕРОКОЛ» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ТЕЛЯТ ПОСТНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА

Киркимбаева Ж.С., Нургожаева Г.М., Орынтаев К.Б., Жуманов К.Т., Жылкайдар А.Ж.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены данные по изучению морфологического состава клеток крови у новорожденных телят после перорального однократного введения препарата «Энтерокол» в различных дозах в течение 20-30 мин (до приема молозива). В результате проведенных гематологических исследований установлено, что малые дозы препарата 2×10^{10} КОЕ, обладают умеренно стимулирующим действием, а доза 4×10^{10} КОЕ вызывало снижение количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина, а в последующие сроки жизни новорожденных телят достоверных изменений по сравнению с контролем не наблюдалось.

Обобщая полученные данные, мы можем сказать, что применения препарата «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ оказывает положительное влияние на гематологические показатели новорожденных телят и тем самым свидетельствуют о повышении жизненного тонуса.

Ключевые слова: телята, препарат, гематология, кровь, анализатор, пробиотик, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин.

РАЗРАБОТКА НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТОВ У КОРОВ

Кукеева А.А., Абдрахманов Т.Ж.*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан***Аннотация**

Успешному воспроизводству и росту продуктивности животных препятствуют различные заболевания, в том числе, такие распространенные болезни, как маститы. Широкое применение антибиотикосодержащих препаратов для лечения маститов создает ряд неизбежных последствий для организма. Так, остаточное содержание антибиотиков в сборном молоке после проведения курса лечения, представляет серьезную опасность для здоровья человека, снижает качество молочной продукции, получаемой из такого молока.

В связи с этим проводимые мероприятия по улучшению кормления и условий содержания часто не оказывают положительного влияния на снижение акушерских и гинекологических заболеваний, которые возрастают одновременно с повышением продуктивности коров.

В связи с этим, мы поставили перед собой задачу разработать новый, безмедикаментозный метод лечения коров мастита. Данная работа посвящена проблеме усовершенствования способов лечения субклинической формы мастита у коров нетрадиционными методами в сухостойный период. В статье представлены материалы о типизации микрофлоры в молоке коров, больных субклинической формой мастита и эффективность влияния ветеринарной гомеопатической субстанции, разработанной нами.

Ключевые слова: коровы, мастит, нетрадиционные методы лечения, гомеопатическая субстанция, фармакотерапевтический эффект.

Введение

Мастит коров - это самое распространенное заболевание, затрагивающее молочные фермы по всему миру. Экономические потери, связанные с маститом, выводят в основном от снижения производства молока и, в меньшей степени, от выбраковки лактирующих животных, от стоимости ветеринарных мероприятий и штрафов за качество молока (Seegerset al., 2003). Мастит вызван широким спектром патогенных агентов, проникающих в каналы молочной железы и размножающихся в вымени цистерны. Нередко причиной маститов является небольшая группа бактерий, в том числе, стафилококки, *Streptococcusuberis*, микоплазмы, *Escherichiacoli* (Calvinho&Tirante 2005,) [1,15].

Маститы крупного рогатого скота признан как наиболее распространенное и дорогостоящее заболевание, поражающее молочные стада. Болезнь приводит к огромным финансовым потерям для молочной промышленности в результате снижения урожайности и качества молока, смерти и выбраковки пострадавших коров, а также связанных с этим затрат на лечение. Заболевание возникает вследствие инвазии молочных желез патогенными бактериями с последующим их размножением в молочных тканях (Saleem Mushtaq, Aabid Manzoor Shah, Aiyatullah Shah, Sajad Ahmad Lone, Aehtesham Hussain, Qazi Parvaiz Hassan, Md Niamat Ali, 2018) [2].

Наиболее распространенным методом лечения от мастита коров является внутриматочная инфузия антибиотиков. Однако их применение связано с проблемой возникновения устойчивости микроорганизмов к противомикробным препаратам, что способствовало поиску альтернативных подходов к лечению. Лекарственные растения, с их устоявшейся историей, являются отличным природным ресурсом, используемым в качестве альтернативной терапии. Антибактериальные средства из растений могут выступать в качестве важных источников новых антибиотиков, соединений, которые нацелены на

бактериальную вирулентность или могут использоваться в сочетании с существующими препаратами. Растения являются неотъемлемым компонентом этноветеринарной медицины, используемой при лечении различных заболеваний, в том числе и таких, как мастит крупного рогатого скота [3].

Pascaetal., (2017) исследовали антимикробную эффективность этанольного экстракта из одиннадцати видов растений, восемь из которых обнаружил антимикробную активность в отношении 32 тестируемых микроорганизмов, выделенных из проб молока. Результаты показали, что три вида растений, а именно, *Everniarjunastri*, *Artemisia* абсентиум и *Lavandulaangustifolia*, ингибировали рост тестовых микроорганизмов до максимального уровня. Аналогично, из восьми оцененных растительных продуктов, только три образца R3, R4 и R7 показали лучшую антимикробную активность, сопоставимую с такими стандартными противомикробными препаратами, как флорфеникол и энрофлоксацин [4].

Механизмы действия фитохимикатов могут отличаться от механизмов рутинных антибиотиков, и этот признак может иметь жизненно важное значение для лечения резистентных бактерий. Сочетание фитохимических антибактериальных препаратов с уже существующими препаратами дает еще одно поле для применения фитохимикатов и должно широко применяться. Несмотря на то, что на рынке нет доступных растительных антибактериальных лекарственных средств на основе отдельных химических веществ, этот природный источник стоит exploration из-за нескольких важных причины, которые были превосходно пересмотрены несколькими авторами [11,12,13,14].

Как известно одним из этиологических факторов возникновения мастита являются микроорганизмы, чаще всего это колиформы. Однако еще одним фактором возникновения мастита являются грибки. По данным отдельных авторов, частота их возникновения – от 2 до 13% случаев [16,17,18].

В статье приведены данные об использовании и сравнении различных методов при диагностике мастита. По результатам клинического обследования коров и лабораторной диагностики секрета молочной железы установлено, что одним из этиологических факторов развития мастита является грибок *Candidaalbicans*. Так же, результаты исследования по выявлению эффективности различных быстрых маститных тестов для определения субклинической формы мастита. В результате исследований установлены, что экспресс-диагностикумымастин и калифорнийский тест показывают наиболее высокий результат при диагностике субклинической формы мастита. [19, 20].

В работе дается подробный анализ распространенности мастита при доении коров традиционной доильной установкой и аппаратом, а также роботизированной доильной установкой компании «ДеЛаваль». Использование роботизированного доения, доильными аппаратами и установкой компании «ДеЛаваль» позволяет снизить заболеваемость коров маститами на 3,1-8% и улучшить качество реализуемой продукции [21].

Перед нами была поставлена задача разработать безмедикаментозный препарат, преимущественно с использованием местного растительного сырья, с более низкой себестоимостью и расширенным спектром действия на возбудителей мастита у коров.

Материалы и методы исследования

Научно-экспериментальные исследования проводились на кафедре Ветеринарной медицины Казахского агротехнического университета им С.Сейфуллина, Государственном учреждении "Национальный центр мониторинга, референции, лабораторной диагностики и методологии в ветеринарии" Комитета государственной инспекции в агропромышленном комплексе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, при Институте прикладной химии Евразийского Национального университета Л.Н. Гумилева, производственные опыты выполнены на базе хозяйства ПК «Ижевский» Акмолинской области.

Для создания лекарственных форм препарата нами было использовано местное растительное сырье, полученное из полыни горькой, ромашки лекарственной и коры ивы.

В летнее-осенний период 2016 г. были осуществлены сбор и заготовка, в соответствии с методикой [5,6,9,10], следующих лекарственных растений: цветки ромашки лекарственной, кора ивы, трава полыни горькой. Сбор лекарственного растительного сырья осуществляли с учетом фаз вегетации растений, в экологически чистых районах Казахстана: зона города Кокшетау, с. Тальщик Акжарский район.

Основные результаты исследований НИР

Таблица 1-Изменение оптической плотности исследуемых растворов с изменением концентрации

№	Исследуемые вещества	Значения оптической плотности по концентрациям (мг/мл)				
		0,1	0,25	0,5	0,75	1,0
1	Бутилгидроксианизол (ВНА)	0,1362	0,1333	0,1257	0,1202	0,1145
2	Ветеринарная композиция (20%)	0,7106	0,7105	0,7098	0,6992	0,6946
3	Ветеринарная композиция (40%)	0,7210	0,7195	0,7054	0,6997	0,6929

Антирадикальную активность исследуемых растворов сравнивали с антирадикальной активностью бутилгидроксианизола (ВНА). Значения исследуемых экстрактов антирадикального эффекта, рассчитанные по формуле, приведены в табл.2.

Таблица 2 -Антирадикальная активность (%) экстрактов при разных концентрациях

№	Исследуемые вещества	Концентрация экстрактов (мг/мл)				
		0,1	0,25	0,5	0,75	1,0
1	Бутилгидроксианизол(ВНА)	80,82	81,23	82,30	83,08	83,88
2	Ветеринарная композиция (20%)	11,41	11,43	11,52	12,84	13,41
3	Ветеринарная композиция (40%)	10,20	10,38	12,14	12,85	13,70

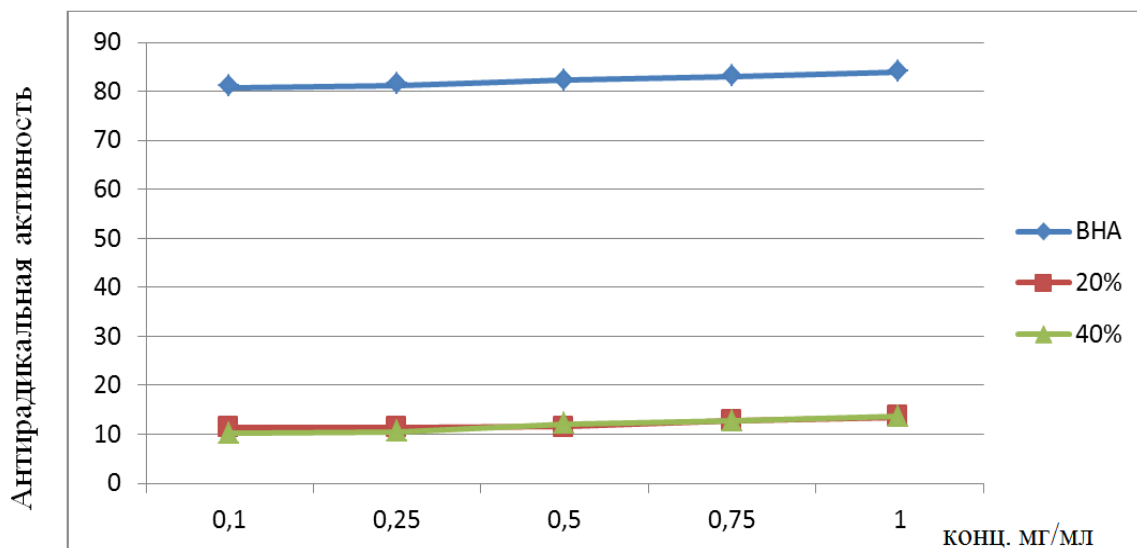


Рис1. Динамика антирадикальной активности при изменении концентрации веществ

На основании анализа данных табл. и графика видно, что 20% и 40% ветеринарные композиции имеют низкую антирадикальную активность по сравнению с ВНА.

Таблица 3. - Результаты проведения анализа цитотоксической активности полученной композиции (40%) 5 мг/мл

Парал- лель	К-во личинок в контроле		К-во личинок в образце			% выживших личинок в контроле	% выживших личинок в образце	Смерт- ность, А,%	Наличие нейроток- сичности, %
	выж.	погиб.	выж.	погиб.	пар.				
1	24	0	23	1	0	96	96	0	0
2	20	1	23	0	0				
3	21	1	26	0	0				
Ср	22	1	24	0	0				

Таблица 4. - Результаты проведения анализа цитотоксической активности полученной композиции (40%) 1 мг/мл

Парал- лель	К-во личинок в контроле		К-во личинок в образце			% выживших личинок в контроле	% выживших личинок в образце	Смерт- ность, А,%	Наличие нейроток- сичности, %
	выж.	погиб.	выж.	погиб.	пар.				
1	24	0	27	0	0	96	96	0	0
2	20	1	29	0	0				
3	21	1	23	0	0				
Ср	22	1	26	0	0				

На основании проведенного эксперимента можно предположить, что полученная композиция (40%) во всех испытанных концентрациях не проявляет цитотоксичность. Личинки остались живыми, но была значительно заторможена их активность.

Следующим этапом в исследовании свойств полученного препарата явилось изучение фармакотерапевтической активности при лечении субклинической формы мастита у коров. Исследование проб молока на выявление субклинической формы мастита у коров в период сухостоя, а также профилактическую и лечебную эффективность препарата проводили согласно стандартным методам – проба с соматик- тестом, проба с ланжу мастит- тестом и с пробой отстаивания.

С целью определения лечебной дозы препарата были подобраны 2 группы животных с субклинической формой мастита по 5 голов в каждой. При этом, животным 1-ой группы вводили препарат «Мастометрин» в дозе 5 мл, животным 2-ой группы вводили полученную субстанцию в дозе 5 мл. Молочные железы животных обеих групп подвергались действию аппарата «Акватон», с экспозицией 15 минут. Ежедневно вели клиническое наблюдение за животными (температура, пульс, дыхание) в течение 6 суток. Сравнительная схема лечения мастита у коров представлена в таблице 5.

Таблица 5. - Схема лечения мастита у коров в сухостойный период

Группы животных (n=5)	Наименование средств лечения	Доза, мл	Способ применения
Первая (опытная)	Препарат «Акватон» «Мастометрин» Мазь «Ихтиол» Массаж вымени	5	«Акватон» в день 2 раза экспозиция в течение 15 минут (ежедневно); «Мастометрин» подкожно, 2 раза в день, через 2, 4, 6 дней Массаж ручной 2 раза (ежедневно); Втирание ихтиоловой мази в пораженные доли вымени
Вторая (опытная)	Препарат «Акватон» Ветеринарная гомеопатическая субстанция	5	«Акватон» в день 2 раза экспозиция в течение 15 минут (ежедневно); Гомеопатическая ветеринарная субстанция , подкожно, 2 раза в день с интервалом через

	Мазь «Ихтиол» Массаж вымени		2,4,6 дней Массаж ручной 2 раза в день (ежедневно); Втирание ихтиоловой мази в пораженные доли вымени
--	--------------------------------	--	--

В результате проведения лечебных мероприятий установлено, что у коров, больных субклинической формой мастита, выздоровление наблюдалось в разные сроки. Так, у животных второй опытной группы воспалительные процессы в молочной железе шли на убыль гораздо раньше, чем у животных первой опытной группы.



Рис2. Акватон – 02

Модель "Акватон - 02" предназначена для профессионального использования. Аппарат для микроволновой терапии "Акватон", разработанный компанией "Телемак" (Россия, г. Саратов), предназначен для лечебного воздействия электромагнитным полем ДМВ диапазона нетепловой интенсивности. В результате воздействия на организм аппаратов «Акватон» происходит нормализация микроциркуляции крови и улучшение обменных процессов. Аппарат «Акватон» восстанавливает нарушенную работу молекулярных механизмов поддержания гомеостаза на всех уровнях организации жизнедеятельности - внутриклеточном, межклеточном, межсистемном. Усиливает способность организма противостоять неблагоприятным воздействиям окружающей среды. Повышает эффективность лечебного процесса, позволяет организму активно включаться в борьбу с повреждающими факторами. Отрицательных эффектов во время проведения медицинских испытаний не обнаружено. Использование аппаратов «Акватон» позволяет добиться положительного разрешения не только острых, но и хронических процессов. И только после того, как появилась полная уверенность в том, что Аппарат полезен и не наносит вреда, предлагаем его внедрение в хозяйство.

Обсуждение результатов исследования

У коров, больных субклинической формой мастита выздоровление наблюдалось в разные сроки, в зависимости от способа лечения. Так, у животных первой опытной группы, где применялась комплексная терапия с использованием гомеопатической субстанции, обратимость нарушенных функциональных процессов в молочной железе происходила быстрее, чем у животных второй опытной группы. Морфо-биохимические показатели в крови у коров, больных субклиническим маститом, до проведения лечения, претерпевали характерные отклонения от физиологических параметров, но более выраженным было снижение уровня глюкозы в крови.

Нами разработана и испытана ветеринарная гомеопатическая субстанция для лечения субклинической формы мастита у коров в период сухостоя. Применение ветеринарной гомеопатической субстанции обусловило высокий терапевтический эффект, не вызвало

побочных явлений и осложнений у коров. Полученная ветеринарная субстанция апробирована и внедрена в ПК «Ижевский» Акмолинской области как новый нетрадиционный метод лечения субклинического мастита у коров. На основе данной субстанции будет разработан препарат для лечения мастита коров и предложен для производства. Так же впервые использование российского аппарата «Акватор - 2» в хозяйстве ПК «Ижевский».

Список литературы

1. Cowan M.M. Растительные продукты в качестве противомикробных средств, Clin. Microbiol. Rev. 12 (1999) 564-582, <http://dx.doi.org/10.1128/CMR.00032-09>;
2. Гиббонс С. Фитохимикаты для устойчивости к бактериям, недостатки и возможности, PlantaMed. 74 (2008) 594-602, <http://dx.doi.org/10.1055/s-2008-1074518>;
3. Kuete V. Потенциал камерунских растений и производных продуктов против микробных инфекций: обзор, PlantaMed. 76 (2010) 1479-1491, <http://dx.doi.org/10.1055 /c-0030-1250027>;
4. Saleem M. и др., Антимикробные натуральные продукты: обновленная информация о будущих кандидатах на применение антибиотиков, Nat. Prod. 27 (2010) 238-254, <http://dx.doi.org/10.1039/b916096e>;
5. Жоров И.С. Общее обезболивание. М.: Медицина. - 1964. - 645 с.
6. Чепкий Л.П., Жалко-Титаренко В.Ф. Анестезиология и реаниматология. К: Вища школа. Головное изд-во, 1983. - 352 с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Т.1.-Алматы, 2008.-С.567-568;
8. Государственная Фармакопея Республики Казахстан, 1-ое издание, том 2. Астана, 2009. -405-410 с.- ISBN. 978-601-7152-43-7.
9. Введение в фитохимические исследования и выявление биологической активности веществ растений / Под ред. Л.К. Мамонова и Р.А. Музычкиной.- Алматы, 2008. – 216 с.
10. Практикум по фармакогнозии / Под ред. В.Н. Ковалева. – Харьков, 2004. – 510 с.
11. Cowan M.M. растительные продукты в качестве противомикробных средств, Clin. Microbiol. Rev. 12 (1999) 564-582, <http://dx.doi.org/10.1128/CMR.00032-09>;
12. Гиббонс С. Фитохимикаты для устойчивости к бактериям, недостатки и возможности, PlantaMed. 74 (2008) 594-602, <http://dx.doi.org/10.1055/s-2008-1074518>;
13. V. Kuete, Потенциал камерунских растений и производных продуктов против микробных инфекций: обзор, PlantaMed. 76 (2010) 1479-1491, <http://dx.doi.org/10.1055 /c-0030-1250027>;
14. Saleem M.и др., Антимикробные натуральные продукты: обновленная информация о будущих кандидатах на применение антибиотиков, Nat. Prod. 27(2010) 238-254, <http://dx.doi.org/10.1039/b916096e>;
15. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Т.1.-Алматы,2008.-С.567-568.
16. Klossowska, Malinowski E. Niektorecechydrozdzakow wyosobnionychzprzypadkow mastitisukrow // Mat. Konf. Mastitis-HigienaMleka. Bydgoszcz, 1990, s. 58-60.
17. Krukowski H., Zapaleniawymienianatlegrzybiczym u krow. Medycyna Wet. 2000, vol. 57, s. 18-20.
18. Malinowski E.Mastitisukrow – Pulawy, 2004. – 50.
19. «Сравнение некоторых методов диагностики микозного мастита у коров» Author: Жуманов К.Т., Бияшев К.Б., Бияшев Б.Қ., Сансызбай А.Р., Валдовска А., Орынтаев К.Б.. Журнал: «Ізденістер, нәтижелер. Исследования, результаты», Алматы, 2015 г. №3, стр. 35-40.
20. «Сравнительная оценка методов диагностики субклинической формы мастита у коров» Author: Габбасова К., Токаева М.О., Торебеков О.Т. Журнал: «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», Алматы, 2015 г. №1(1) стр. 55-58.

21. «Распространенность мастита у коров при роботодоении» Author: Куанов Д.С., Джуланов М.Н., Шманов Г.С., Хизат С., Джакипбекова А.М., КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №2(78) 2018 г. ISSN 2304-334-02.

СИБЫРЛАРДЫҢ ЖЕЛІНСАУЛАРЫН ЕМДЕУДІҢ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ӘДІСТЕРІН ҚҰРАСТЫРУ

Кукеева А.А., Адрахманов Т.Ж.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.,

Аңдатпа

Жануарлардың көбеюі мен өнімділігінің артуына түрлі аурулар, соның ішінде желінсау сияқты кең таралған аурулар кедергі келтіруде. Желінсауды емдеу үшін антибиотиктері бар дәрілік заттарды кеңінен қолдану жануар ағзасына бірқатар салдарларды тудырады. Емдеуден кейін сүтте жиналған антибиотиктің қалдық мөлшері адам денсаулығына қауіп төндіреді, осындай сүттен алынған сүт өнімдерінің сапасын төмендетеді. Сол үшін азықтандыру және күтіп ұстау жағдайларын жақсарту бойынша жүргізіліп жатқан шаралар көбінесе сиыр өнімділігінің өсуімен қатар акушерлік және гинекологиялық ауруларды азайтуға оң әсерін бермейді. Осыған байланысты біз сиырлардың желінсауын емдеудің жаңа, дәрі-дәрмексіз емдеу әдісін жасау міндетін қойдық. Бұл дәстүрлі емес әдіспен емдеу сиырлардың желінсаудың субклиникалық түрін емдеу әдістерін жетілдіру мәселесіне арналған. Мақалада желінсаудың субклиникалық түрі бар сиырлардың сүтіндегі микрофлораны анықтау және біз әзірлеген ветеринарлық гомеопатиялық субстанцияның тиімділігі жайлы материалдар келтірілген.

Кілт сөздер: сиырлар, желінсау, дәстүрлі емес емдеу әдістері, гомеопатиялық субстанция, фармакотерапиялық әсері.

DEVELOPMENT OF UNCONVENTIONAL METHODS OF TREATMENT OF BOVINE MASTITIS

Kukeyeva A.A., Abdrakhmanov T.Zh.

S. Seifullin Kazakh Agronomical University, Astana

Abstract

The successful reproduction and growth of animal productivity is hindered by various diseases, including such common diseases as mastitis. The widespread use of antibiotic-containing drugs for the treatment of mastitis creates a number of unavoidable consequences for the body. So, the residual antibiotic content in the collected milk after a course of treatment is a serious danger to human health, reduces the quality of dairy products obtained from such milk.

In this regard, we set ourselves the task of developing a new, drug-free method for treating mastitis cows. This work is devoted to the problem of improving methods for treating the subclinical form of mastitis in cows with non-traditional methods in the dry period. The article presents materials on the typification of microflora in the milk of cows with a subclinical form of mastitis and the effectiveness of the influence of the veterinary homeopathic substance developed by us.

Keywords: Cows, mastitis, alternative treatment methods, homeopathic substance, pharmacotherapeutic effect.

БЛУТАНГТЫ БАЛАУ МАҚСАТЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ИММУНДІ ФЕРМЕНТТІК ТАЛДАУДЫ ҚОЮДЫҢ ОҢТАЙЛЫ ЖАҒЫДАЙЫН ЖАСАП ШЫҒАРУ ҮШІН ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ПРЕПАРАТТАРДЫ ДАЙЫНДАУ

Курманбекова Ж.К.¹, Кошеметов Ж.К.², Мустафин¹ М.Б.,
Алиханов К.Д.³, Каукарбаева М.Ж.³

¹А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетті, Қостанай қ.

²ҚР БҒМ ҒК «Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты МЕК,
Гвардейский қалашығы

³«Қазақ ұлттық аграрлық университеті» КЕАҚ, Алматы қ.

Андатпа

Бұл мақалада блутанг вирусына қарсы тәнді қан сарысуынан иммуноглобулин бөліп алып, соның негізінде блутангты балау мақсатында қолданылатын иммунді ферменттік талдауды қоюға конъюгат дайындау жұмыстары көрсетілген. Ол үшін ДПР-да белсенділігі 4,0 log₂ блутанг қоздырғышына тән сарысудан спирттік Кон және күкіртқышқылды аммониймен тұндыру арқылы гаммаглобулин бөлініп алынды. Иммуноглобулиндер белсенділігі ДПР-да 8 log₂ құраса, ал күкіртқышқылды аммониймен алынған гаммаглобулин тәнсіз болып шықты, өйткені қалыпты антигенмен байланысқа түсті. Осы Кон әдісімен бөлінген иммуноглобулин негізінде екі серия конъюгат дайындалды, ол үшін Уилсон және Накане әдісі қолданылды. Дайындалған конъюгаттар белсенділігі иммунді ферменттік талдау әдісінде 1:400-1:800 құрады.

Кілт сөздер: Блутанг, иммунді ферменттік талдау, иммуноглобулин, конъюгат.

Кіріспе

Блутанг індеті көптеген күйіс қайыратын жануарлар індеті, сонымен қатар бұл індетпен ірі қара малыда ауырады. Індет қан сорғыш жәндіктер арқылы таралады.

Қоздырғышы екі тармақты РНК-вирус, берік қабықпен қапталған. Қазіргі таңда вирустың 26 әртүрлі антигендік құрамды типтері анықталған [1].

Блутанг қоздырғышын анықтау мақсатында серологиялық әдістер – бейтараптандыру реакциясы (БР), иммунді ферменттік талдау (ИФТ) қолданылады. Сонымен қатар балау қою мақсатында полимераздық тізбектік реакциясы (ПТР) пайдаланылады [2]. Бұл серологиялық талдаулар орындауы оңай болғанмен, сезімталдылығы әлсіздеу және жасуша культурасына қою ұзақ мерзімді талап етеді [3].

Осы жоғарғыдағы аталған әдістемелердің ішіндегі жылдам қойылу, сонымен қатар бір мезгілде көп мөлшерде сынамаларды тексеру жағынан алдыңғы қатарда ИФТ әдісінің артықшылығын айтуға болады. Иммуноферментті анализдің артықшылықтарына: жұмыстың ынғайлылығы, жылдамдылығы, нәтижелерді есепке алып автоматтандырулардың әділдіктері, қазіргі күнгі лабораториялық диагностикалауда негізгілеріне әртүрлі иммуноглобулин класстарына зерттеу қабілеттіліктері. Яғни, ИФА-ң керекті көрсеткіші – инфекцияны ерте уақыттан диагностикалау, процес дамуы барысында динамиканы қадағалау қабілеттілігі, жұмыстың тез және ынғайлылығы [4].

Соңғы жылдары (2010ж-2016ж) Атырау және Маңғыстау облыстарында ауырған малдар тіркелмеді. Шет елдерден әкелінген асыл тұқымды малдарды үнемі мониторингтік зерттеулер өткізіледі. Атап айтқанда, индустрияландыру картасы аясында 2013 жылы «Атырау» в 2013 ӘКК қолдауымен Махамбет ауданында сүт өндіретін асыл тұқымды мал шаруашылығы кешені (ЖШС БК «Первомайский») ашылды, онда Америкадан (Айдахо штаты) Голштин-фриз тұқымды сиырлардың алғашқы партиясы 181 бас әкелінді. 2014 жылы қайтадан АҚШ-тан 303 бас асыл тұқымды ірі қара малы импортталды. Атырау обылысында

2016 жылы серологиялық мониторинг жүргізу үшін Махамбет ауданының шаруа қожалықтарынан (ЖШС «БК Первомайский» және Бейбарыс ауылындағы шаруашылық жүргізуші субъектілердің «Первомайский БК» ЖШС-нің жанында) блутанг вирусына қарсы антиденелердің бар-жоғын зерттеу үшін, 11 ірі қара малынан сынама алынды. Нәтижесінде Атырау облысының шаруа қожалықтарында көп жылдық ауруларға байланысты эпизоотикалық жағдай сақталып отыр, серологиялық зерттеулер теріс нәтиже берді [5].

Осы ИФТ әдісінің тәнділігіне және сезімталдығына жиынтық ішіне кіретін тәнді иммуноглобулин мен конъюгаттың ролдері орасан зор.

Мақалада блутанг вирусының «RT / RIBSP-07/16» штамына қарсы алынған тәнді сарысу негізінде иммуноглобулин бөліп алып және одан конъюгат дайындау жұмыстары көрсетілген.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Тәнді қан сарысуы. Жұмыс барысында блутанг ауруының «RT/RIBSP-07/16» штамына қарсы белсенділігі диффузды преципитация реакциясында (ДПР) $4,0 \log_2$ болатын қойдан алынған тәнді сарысу пайдаланылды.

Тәнді иммуноглобулин Кон және күкіртқышқылды аммоний әдістерімен бөлініп алынды. Конъюгат дайындау үшін Уилсон және Накане әдісі пайдаланды [6].

Зерттеу нәтижелері және талдау

Блутанг вирусына қарсы арнайы сарысудан иммуноглобулинді бөліп алу үшін қойдың белсенді сарысуы қолданылды.

Блутанг вирусына қарсы арнайы сарысудан иммуноглобулинді бөліп алуда Кон бойынша спирт әдісімен және күкіртқышқылды аммониймен $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)$ тұндыру әдісімен жүргізілді.

Кон әдісідмен гамма-иммуноглобулинді бөліп алу үш кезеңнен тұрады.

- бірінші - гамма және бета-глобулиндерді 53^0 спиртпен тұндыру;
- екінші - бета-глобулинді 26^0 спиртпен бөліп алу;
- үшінші – жоғарғы қабаттан гамма-глобулин фракциясын 53^0 спиртпен бөліп алу.

Әдістеменің талабы бойынша гамма-глобулин фракциясын бөліп алу кезінде қолданылатын спирт пен тұздық ерітінділердің температурасын және рН сақтаған жөн.

Имуноглобулинді $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ арқылы бөліп алу принципі, осы тұздық ерітіндінің 33% қоюлылығын пайдаланады. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 33% қоюлылығын пайдалана отырып блутанг қоздырғышына қарсы тәндік қан сарысуын үш рет тұндырады, тұнбаны физиологиялық ерітіндіге қарсы диализге қояды, сонынан диализден кейінгі тұнбаның жоғарғы қабатын сефакрил-300 толтырылған колонкадан тазалайды.

Алынған иммуноглобулиндерді ДПР-да белсенділігі және тәнділігі тексерілді, зерттеу нәтижелері 1 кестеде берілген.

Кесте 1 – Бөлінген иммуноглобулиннің тәнділігі мен белсенділігі

№	Қойдан алынған сарысу белсенділігі	Әдістемелер	ДПР-да иммуноглобулин белсенділігі, \log_2		
			ТА серия 1	ТА серия 2	ҚА
1	$4,0 \log_2$	Кон	8	8	а
		$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	4	8	2
Ескерту; 1 "ТА" – тәнді антиген. 2 "ҚА" - қалыпты антиген. 3 "а" – анықталмады.					

Кестеде көрсетілгендей, екі әдіс бойынша глобулиндерді бөлуде активті иммуноглобулиндер Конның спирттік әдісімен алынып, иммуноглобулин ДПР-дағы белсенділігі $8 \log_2$ құрады, сонымен қатар иммуноглобулин ҚА кері нәтиже берді. Ал $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ тұндыру арқылы бөлінген иммуноглобулин белсенді болғанымен, ҚА антигенмен $2 \log_2$ мөлшерінде байланысқа түсіп жарамсыз болды.

Иммуноглобулин бөліп алу негізінде Уилсон және Накане әдісі негізінде вирусспецификалық иммунопероксидазды конъюгаттар алынды. Спецификалық конъюгаттарды дайындауда Кон әдісі бойынша бөлініп алынған белсенділігі ДПП-да $8 \log_2$ иммуноглобулин қолданылды.

Жалпы Уилсон және Накане әдістерімен иммуноферменттік конъюгатты дайындау процесі келесі кезеңдерден тұрады:

- 1) Peroксидазаны периодат натриймен активтендіру.
- 2) Активтелінген пероксидазамен иммуноглобулинді байланыстыру процесі.
- 3) байланысқа түскен конъюгатты колонкаға толтырылған сефадекс G-200 гелі арқылы тазалау. Колонкадан конъюгатты тазалау кезінде бірнеше фракциялар жиналады.

Әр фракцияның көрсеткішін "RZ" формуласы бойынша есептелінеді:

$$RZ = D_{403}/D_{280}$$

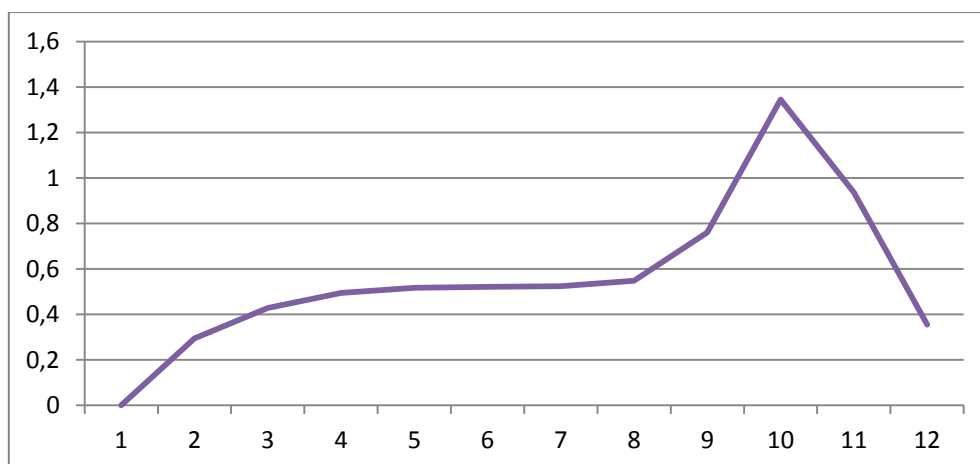
$RZ = 0,3-0,6$ фракцияларын бірдей конъюгаттарын жинап, қалғандары жарамсыз деп табылады.

Уилсон және Накане әдісі бойынша иммунопероксидазды конъюгаттың екі сериясы жасалынды.

Конъюгаттар фракцияларының оптикалық тығыздығы 280, 403 толқын ұзындығында тексерілді, нәтижесі 2, 3 кестелерде және 1, 2 графикалық суреттерде көрсетілген.

Кесте 2 – Бірінші сериямен алынған конъюгат фракцияларының оптикалық тығыздығының көрсеткіші

Фракциялар номері	Толқын ұзындығы		Толқын ұзындық-тарының қатынасы $RZ=D_{403}/D_{280}$
	403 нм	280нм	
1	0	0	0
2	0,042	0,142	0,295
3	0,102	0,238	0,428
4	0,202	0,408	0,495
5	0,333	0,644	0,517
6	0,446	0,856	0,521
7	0,476	0,906	0,525
8	0,455	0,828	0,549
9	0,396	0,520	0,761
10	0,176	0,237	1,346
11	0,060	0,064	0,9375
12	0,011	0,031	0,3548



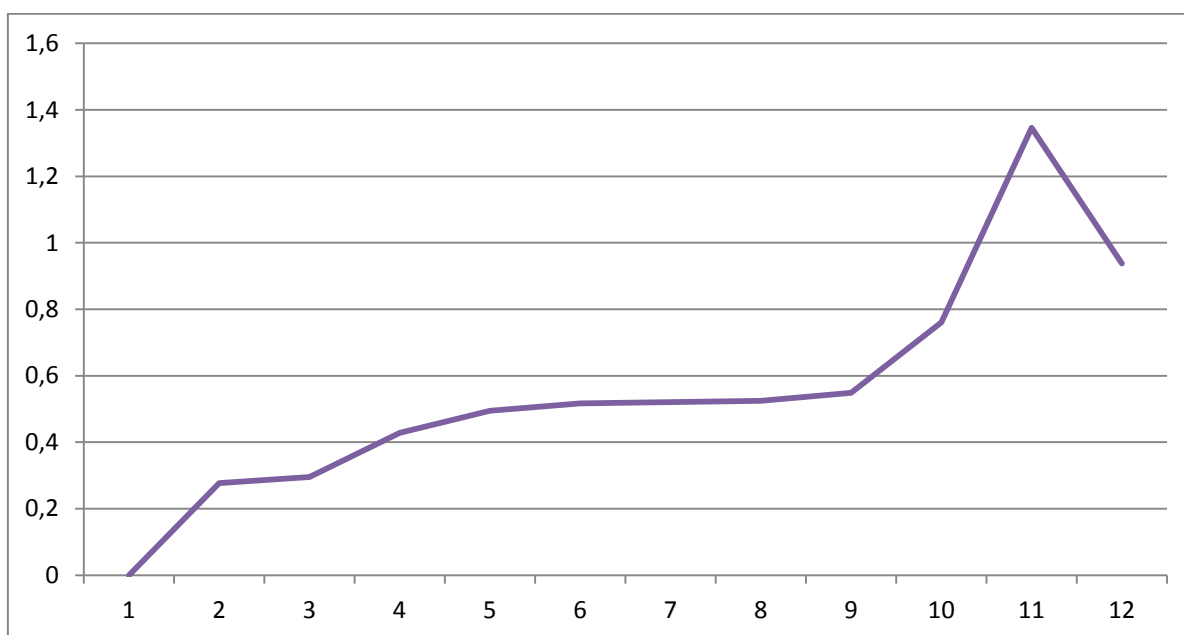
Ескерту: — Толқын ұзындықтарының қатынасы $RZ=D_{403}/D_{280}$.

Сурет 1 - Конъюгат фракцияларының графикалық көрінісі

Бірінші серия конъюгаттың 3 пен 8 фракциялары жарамды деп табылып осы фракциялар бір ыдысқа біріктірілді, өйткені фракциялар оптикалық тығыздылығы 0,428-0,549 құрады.

Кесте 3 – Екінші сериямен алынған конъюгат фракцияларының оптикалық тығыздығының көрсеткіші

Фракциялар номері	Толқын ұзындығы		Толқын ұзындық-тарының қатынасы $RZ=D_{403}/D_{280}$
	403 нм	280нм	
1	0,0	0,0	0
2	0,274	0,572	0,277
3	0,393	0,784	0,295
4	0,479	0,985	0,428
5	0,490	1,047	0,495
6	0,450	0,895	0,517
7	0,413	0,637	0,521
8	0,398	0,432	0,525
9	0,331	0,256	0,549
10	0,146	0,085	0,761
11	0,008	0,015	1,346
12	0,002	0,010	0,9375



Ескерту: — Толқын ұзындықтарының қатынасы $RZ=D_{403}/D_{280}$.

Сурет 2 - Конъюгат фракцияларының графикалық көрінісі

Екінші сериямен алынған конъюгаттың 4-9 фракциялары жарамды болды, оптикалық тығыздығы 0,428-0,549 аралығында болды.

Соңынан алынған екі серия конъюгат ИФТ-да тәнділігі мен белсенділігін білу мақсатында тексерістен өтті.

ИФТ әдісін қою үшін блутанг қоздырғышына тәнді иммуноглобулинмен алдын ала сенсбилизацияланған тақташасын қолдандық.

ИФТ әдісін қою мен нәтижесін оқу жобасы 4-ші кестеде көрсетілген.

Кесте 4 - ИФТ әдісін қою мен нәтижесін оқу

Конъюгатты сұйылту	Антигендер сұйықтықтары										
	ҚА					ТА					
	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320
1:50	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
1:100	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
1:200	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-
1:400	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
1:800	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
1:1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1:3200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1:6400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ескерту: 1 «-» - теріс нәтиже (әлсіз боялу немесе боялу мүлдем жоқ).
 2 «+» - оң нәтиже (боялу).
 3 «ҚА» - қалыпты антиген.
 4 «ТА» - тәнді антиген.

Кестеде көрсетілгендей тақташаның ұяшықтарына ҚА және ТА 1:10-ден 1:320-ге дейіндегі сұйықтықтарын 0,1 см³ көлемінде құйдық. Антигендері бар тақташаны 18 сағат 4°С тоңазытқыш ішінде ұстадық.

Сынақтан өтетін конъюгаттың екі сериясын 1:50-ден 1:6400-ге дейін сұйылтып тақташаның ұяшықтарына құйдық. Тақташаны термостатта (37±1)°С температурасында 1 сағат ішінде ұстадық, соңынан тақташаның барлық ұяшықтарына субстраттың жұмыстық ерітіндісін 0,1 см³ көлемінде құйдық. 30 минуттан кейін тақташаның ұясына стоп-ерітіндісін 0,05 см³ көлемінде құйдық. ИФТ-дың нәтижесін оқыдық.

Нәтиже барысында конъюгаттың бірінші сериясының белсенділігі 1:800 құраса, ал екінші серия ИФТ-да 1:400 шектік титрін құрады. Екі серияның да тәнділігі жоғары болды, өйткені ҚА-мен тәндік байланысқа түскен жоқ.

Қорытынды

Спирттік Кон әдісін пайдалана отырып блутанг қоздырғышына балау қою үшін тәндік иммуноглобулин алдық, алынған препараттың белсенділігі ДАР-да 8 log₂.

Осы белсенді тәнді иммуноглобулин негізінде Уилсон және Накане әдісімен екі серия конъюгат дайындап, екі конъюгатта ИФТ қоюға жарамды.

Әдебиеттер тізімі

1. R.S. Singer, N.J. MacLachlan, T.E. Carpenter. Maximal predicted duration of viraemia in bluetongue virus-infected cattle // J. Vet. Diagn. Invest. -2001.- 13.-P. 43-49.

2. M. Koumbati, et al. Duration of bluetongue viraemia and serological responses in experimentally infected European breeds of sheep and goats // Vet. Microbiol. -1998.-64.-P. 277-285.

3. М.И. Богданова., Разработка метода ИФА для обнаружения антигена вируса катаральной хихорадки овец// «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» КазНАУ, Алматы. №2. 2013. С. 16-18

4. F. Dal Pozzo, et al.Experimental reproduction of bluetongue virus serotype 8 clinical disease in calves // Vet.Micr. - 2009. - 136. - P. 352-358

5. Асанов Н.Г., Мусоев А.М., Майхин К.Т., Омарбекова У.Ж., Отарбаев Б.К., Серологический мониторинг блутанга у жвачных животных // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», КазНАУ. Алматы. №4. 2017. С. 33-37

6. Wilson M.B., Nakane P.K. Recent development in the periodate method of conjugating horseradish peroxidase (HRPO) to antibodies. - In.: Immunofluorescence and related staining

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ИММУНОФЕРМЕТНОГО АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ БЛУТАНГА

**Курманбекова Ж.К.¹, Кошеметов Ж.К.², Мустафин М.Б.¹, Алиханов К.Д.³,
Каукарбаева М.Ж.³**

¹*Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, г. Костанай*

²*РГП НИИ проблем биологической безопасности КН МОН РК, пгт Гвардейский*

³*Казахский национальный аграрный университет РК*

Аннотация

В данной статье приведены результаты выделения иммуноглобулина из специфических сывороток к вирусу блутанга и на основе приготовления конъюгатов для постановки иммуноферментного анализа. Для этого в опыте использованы специфическая сыворотка к вирусу блутанга с активностью в РДП $4,0 \log_2$, далее путем осаждения по методам Кона и сернокислого аммония из данных сывороток выделены гаммаглобулины. Активность иммуноглобулинов в РДП составила $8 \log_2$, однако выделенный иммуноглобулин по сернокислому аммоний оказался не специфической, так как данный иммуноглобулин дал положительный результат с антигеном нормальным. По методу Уильсон и Накане из выделенного иммуноглобулина по методу Кона были приготовлены две серий конъюгата. Активность приготовленных конъюгатов в ИФА составили 1:400-1:800.

Ключевые слова: Блутанг, иммуноферментный анализ, иммуноглобулин, конъюгат.

PREPARATION OF DIAGNOSTIC PRODUCTS FOR ENZYME-LINKED IMMUNOSORBENT ASSAY USED FOR THE DIAGNOSIS OF BLUETONGUE

**Kurmanbekov J.¹, Koshemetov Zh.², Mustafin B.¹, Alikhanov K.³,
Kaukarbayeva M.³,**

¹*Kostanay state University name A. Baitursynov*

²*RSE "Research Institute for Biological Safety Problems" CS MES RK, Gvardeyskiy*

³*Kazakh National Agrarian University of the Republic of Kazakhstan*

Abstract

This article includes results of the allocation of specific immunoglobulin from the serum to bluetongue virus and on the basic preparation of conjugates for the production immunoenzymometric analysis. It is used specific serum to bluetongue virus diffuse precipitation reaction $4,0 \log_2$, then precipitation on method Kohn from ammonium sulfate data highlighted serum gamma globulin. The activity on diffuse precipitation reaction $8 \log_2$, but the isolated immunoglobulin from ammonium sulfate was not specific, as this immunoglobulin test positive for antigen. By the method Wilson and Nakane from the isolated immunoglobulin were prepared two series conjugates. The activity of prepared conjugates in ELISA were 1:400-1:800.

Keywords: Bluetongue, enzyme-linked immunosorbent assay, immunoglobulin, conjugate.

ҚОЙДАН БӨЛІНІП АЛЫНҒАН *SALMONELLA*, *PASTEURELLA* ЖӘНЕ *DIPLOCOCCUS*-ТЫҢ ӨСІНДІЛІК ҚАСИЕТТЕРІН ЖАҢА КОРЕКТИК ОРТАДА ӨСІРУ

Манап Г.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада қойлардан оқшауланған вакциндік *Salmonella abortusovis* және өндірістік *Pasteurella multocida*, *Diplococcus pneumoniae* өсінділік қасиеттерін француз пептондарында зерттеу нәтижелері туралы мәліметтер келтірілген. Біз SOY, PORK және HE1 коректік орталарында өсінділік, лайлану, морфологиялық және тинкториялық қасиеттерін анықтадық.

Кілт сөздер: Өсінділік, лайлану, морфология, тинкториалдық қасиеттер.

Кіріспе

Сальмонеллезбен барлық ауылшаруашылық, үй, кәсіптік, жабайы, зертханалық жануарлар мен құстардың барлық түрі ауырады, әсіресе жас мал сезімтал. Ауру қоздырушысы *Enterobacteriaceae* тұқымдасының *Salmonella* түріне жататын бактериялар. Сальмонеллезге алдын ала балауды эпизоотикалық, клиникалық және патологоанатомиялық мәліметтерге сүйеніп қояды. Бұл бактерияларды алғаш рет 1885 ж. Америка ғалымдары Дж.Смит пен Д.Е. Сальмон обамен ауырған шошқалардан тапқан. Қазіргі кезде 2500-ден астам сальмонелла бактериясы бар. Сальмонеллалар сыртқы ортада қолайлы жағдай туса, көбейе береді. Олар суда 5, ет-шұжық, сары майда 4 айға, сүтте 20 күнге, ірімшікте 1 жылға дейін тіршілігін жоймайды. Малға беретін жемдерде 10 ай, топырақта 18 айға дейін сақталады. Сальмонеллар — негізінен көптеген жабайы және үй жануарларының ішек жолының қалыпты микрофлорасы [1,2].

Сальмонелланың барлық сероварлары шеттері домалақтанып бітетін, кейде сопақша, орташа мөлшері ұзындығы 2-4 мкм және ені 0,2-0,6 мкм, грам теріс, анилин бояуларымен жақсы боялады. Сальмонелла таяқшалары әдетте, қозғалмалы, жіпшелері бар. Қарапайым коректік ортада (ЕПА, ЕПС) жақсы өседі, қолайлы өсу температурасы 37°C, рН ортасы 7,2—7,6. Эндо ортасында – түссіз немесе әлсіз қызғылт, мөлдір (жартылай мөлдір) ұсақ дөңгелек пішінді шоғырлар түрінде өседі. Левин ортасында мөлдір, бозғылт, нәзік күлгінтүсті колониялар түрінде өседі. Плоскирев бактоагарында түссіз шағын колониялар; висмут-сульфит агарында - колония астындағы аймақтың қара түске боялуымен өзіне тән металды жылтырлығы бар қара немесе қоңыр колониялар түрінде өседі. Барлық өсінділер жақсы қозғалады. Сальмонелланың барлық түрлері глюкозаны, мальтозаны, маннитті ферменттейді және лактоза мен сахарозаны ыдыратпайды.

Пастереллез (*Pasteurellosis*) барлық үй және жабайы жануарлар ауыратын жұқпалы ауру. Жіті өткенде өлітиудің белгілерімен, ал жітілей және созылмалы кезінде негізінен өкпенің қабынуымен буынның ісінуімен, желінсаумен, көздің мүйізді қабығының қабынуымен, малдың жатырының ішкі қабығының қабынуымен, кей кезде ішек құрлысының қабынуымен өтеді [3,4,6].

Пастереллез қоздырушысы *Pasteurellaceae* тұқымдасына *Pasteurella* тобына жатады. *Pasteurella* тобына *multocida*, *haemolytica*, *pneumotrica*, *ureae*, *gallinarum*, *aerogenes* түрлері кіреді.

Пастереллез жіті, кейде жітілеу және созылмалы немесе екіншілік инфекция түрінде вирусты сияқты бактериалды індетті күшейтіп аралас ауру түрінде өтеді. Ұзақ уақыт бойы сүткоректілер мен құстардың ауруын тек пастерелланың жекелеген бір түрі ғана ауру тудырады деп келген. Пастереллездің шығуы және патологиясының маныздылығына қарай екі түрі бар. Біріншісі - *P.multocida* (серотүрі А,В,Д сирек Е және F түрлері) кездеседі.

P. haemolitica (биотүрі А). Бұл серотүрлері вирустар, бактериялар, микоплазма және басқа да микроағзалар туғызған ауруларды асқындырып, өршітетін қосалқы жұқпалы ауру болып саналады. P.A.Little және B.Lion агглютинация реакциясы көмегімен *P. multocida* штамының 3 типін анықтаған болса, R.S.Roberts тышқандарды қорғау тестін пайдалана отырып микробтың 4 – типін I, II, III, IV анықтаған болатын. Пастереллалардың 20-ға жуық серологиялық формалары белгілі, ал олардың зардаптылығы мен қауіптілігі бөлініп алынған жануары үшін аса жоғары [5,6,7]

Түрі мен мөлшері шыққан ортасына байланысты әр түрлі болады. Сиырдан алынған культура біртекті, ұзынша; шошқадан алынған сопақшалау; ауру малдың ұлпасындағы пастереллалар ұсақ сопақша; құстан алынғаны – жұмырлау келеді. Пастерелларда протеолитикалық және гемолиздік қасиеттер болмайды. *P. multocida* өт қышқылдарына сезімтал (сиыр өті оларды лизиске ұшыратады). Ал, қой өті пастереллаларды лизиске ұшырата алмайды. Өніп – өсуіне ең қолайлы температура 37°C, рН 7,2 -7,4. Үй температурасында да өсе алмайды.

Агарда майда мөлдір колониялар түзеді. Сыртқы түріне қарай колониялардың мынадай негізгі үш типі ажыратылады: кілегейлі (M), тегіс (S) және кедір бұдырлы (R). Көзге көрінетін күн сәулесінде ерекше флуоресценция не кемпір қосақтық капсула түзуге байланысты. Сорпада қоректік ортаның (S-формалы) біркелкі лайлануы байқалады, ал R-формалыда сорпадан үлпек тәрізді не түйіршік тәрізді тұнба түзіледі. M-форма қоректік ортаны лайландырып және кілегейлі тұнба түзеді.

Төлдердің пневмония (септицемия) ауруының қоздырушысы (диплококк септицемиясы) — *Streptococcus pneumoniae*. (*Dipl. septicum*, *Dipl. lanceolatus*).

Төлдің пневмококк инфекциясы өкпе және ішек формасында өтеді. Төлдер 2—4 апта жасында немесе туылғаннан кейін алғашқы күндері, сонымен қатар бірнеше ай жасында ауырады. Төлдердің көзі тірісінде және қаза тапқанда диагностиканы өткізеді. Көзі тірісінде диагностиканы өткізу үшін патологиялық материал ретінде ауру жануарлардың бөлінген сілекейін жолдайды. Бұл материалды ақ тышқандардың құрсақ ішіне енгізеді, олар қаза тапқан соң өлікті сояды да, жүректен қанның құнарлы ортасына себеді, бұл ауруды қоздырушының таза дақылын бөлуге мүмкіндік береді. Мерт болғаннан кейін диагностика жасау үшін өлікті немесе өкпе, көкбауырдың зақымданған учаскелері, қан, іріңді зертханаға жолдайды [4,5,6]

Str. Pneumoniae-қарапайым қоректік ортада (ЕПА,ЕПС) жақсы өседі, қолайлы өсу температурасы 37°C, рН ортасы 7,2—7,6. Грамoң, сопақша, кокктардың диаметрі 0,5-1,0 мкм, қос-қостан орналасады, спора түзбейді және факультативті анаэроб.

Зерттеу аймағы, материалдар мен әдістемелер

Зерттелетін жұмыс Қазақ ұлттық аграрлық университеті, ветеринария факультетінің «Микробиология және вирусология» кафедрасының «Бактериозға қарсы биотехнология зертханасында» орындалды. Біз өндірістік *Pasteurella multocida*, *Diplococcus pneumoniae* өсіндісін және вакциндік *Salmonella abortusovis* өсіндісін алдық. Алынған өсінділердің морфологиялық, культуралдық, тинкториалдық, лайлану т.б. өсінділік қасиеттері өздеріне тән болды. Етпептон сорпасының құрамына: таза ет сығындысы 1 кг, дистилденген су 3 литр, пептон 25 гр, сілті 10мл, тұз 28гр, рН 7,4, етпептон агардың құрамына: агар 15гр, пептон 5 гр, натрий хлориді 5 гр, ет сығындысы 1,50 гр, ашытқы сығындысы 1,50 гр, рН 7,4, дистилденген су 1 литр. Француз пептондарының SOY, PORK, HE1 құрамына (3% аминді азот, 9.4% жалпы азот, 15-20% қант, тұз 18%, 15% ашытқы сығындысының құрамы) кіреді.

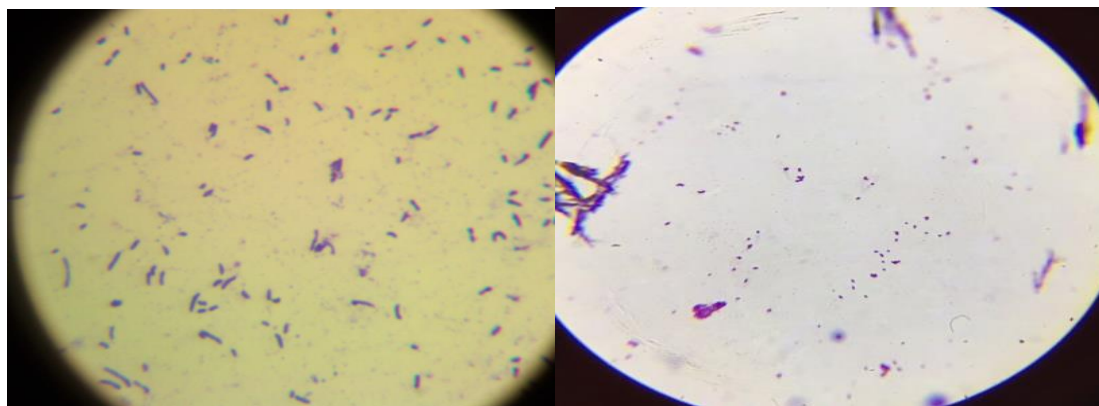
Зерттеу нәтижелері

Зерттеудің мақсаты салыстырмалы түрде бөліп алынған культуралардың өсіндісінің ЕПА, ЕПС және француз пептондарында SOY, PORK, HE1 қоректік орталарында биологиялық қасиеттерін зерттеу. Зерттеуде француз пептондарын SOY, PORK, HE1 әртүрлі проценттік қатынасы алынды.

Зерттеу жұмыстарына келесі қоректік орталарды қолдандық: етпептонды агар (ЕПА), етпептонды сорпа (ЕПС) классикалық рецеппен «Бактериозға қарсы биотехнология

зертханасында» дайындалды, ал француз пептондары дайын құтыда SOY, PORK және HE1 деп аталды.

Salmonella abortusovis қоздырушысы Грам(теріс) таяқшалар, аэробты, спора түзбейтін, қарапайым қоректік ортада өсетін өсіндісінің ЕПА, ЕПС16-18 сағат өсіргеннен кейін қиғашталған агарлы пробиркаларда жұқа қабат түрінде әлсіз өскін, шоғырлар дөңгелек, S-пішінді. Сұйық орталарда ет-пептонды сорпада кішкене тұнба түзіп, шайқаған кезде сақина тәрізді, біркелкі лайланды. *Salmonella abortusovis* өсіндісінің өзіне тән иісі болды. Салмонелла жағындылары жеке-жеке, кездейсоқ қысқа таяқшалар түрінде орналасты[5].



1-сурет. ЕПА-дағы *Salmonella abortusovis* өсіндісі

2-сурет. 3%SOY-дағы *Salmonella abortusovis* өсіндісі

Қоректік ортада, агарда сальмонеллалар түссіз түрден ақ - сұр түсті колониялар түзсе, ал SOY, PORK және HE1 қоректік орталарында біркелкі S-формалы өсінді, сұйық қоректік ортада шайқаған кезде біркелкі ортаның лайлануын көрдік. Ерекшелігі *Salmonella abortusovis* өсіндісі SOY 3% қоректік ортасында өзіне тән иісі байқалмады. Грам(теріс) сальмонеллалар экзотоксиндер өнімдейді.

1-кесте. Сальмонелла қоздырушысының Француз қоректік орталарының (%) қатынасында

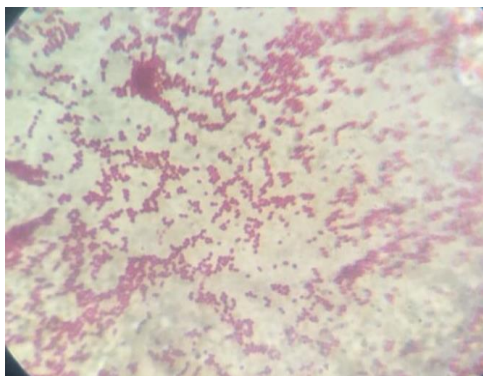
Аталуы	Қоректік орта (%)	ШТБ	Анықтама
<i>Salmonella abortusovis</i>	SOY 3	6 млрд	Грам (-)
	SOY 4	5 млрд	Грам (-)
	SOY 5	5 млрд	Грам (-)
	PORK 3	1 млрд	Грам (-)
	PORK 4	1,5 млрд	Грам (-)
	PORK 5	2 млрд	Грам (-)
	HE1 1	500 млн	Грам (-)
	HE1 2	600 млн	Грам (-)
	HE1 3	1 млрд	Грам (-)

Зерттеу кезінде **1-кестеде** көрсетілгендей нәтижелер алынды. Зерттелген француз қоректік орталарының ішінде біз үшін ең тиімдісі SOY, PORK және HE1 қоректік орталар арасында SOY екенін көрсетті. Тарасевич бойынша зерттеу кезінде ең аз пайыздық, өсімдік компоненттен тұратын SOY ортасы, микробтық жасушалардың 6 млрд. көрсетті. Қарапайым ЕПС-да зерттеу барысында нәтиже 2 млрд. микробтық жасушаларды көрсетті. Қорытындылай келе SOY ортасы қолдануға ыңғайлы деп айтуға болады.

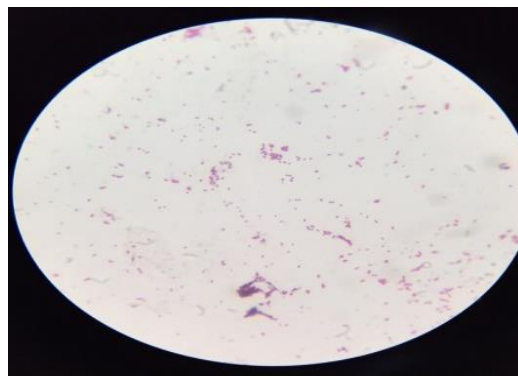
Өндірістік *Pasteurella multocida* өсіндісінің ЕПА, ЕПС және SOY, PORK және HE1 қоректік орталарында морфологиялық және тинкториалдық қасиеттері.

Зерттеу барысында біз алдымен қарапайым қоректік ортада себінді жасап, талдау жасадық. Пастереллалар аэробтар және факультативті анаэробтар. Өніп – өсуіне ең қолайлы температура 37 0С, рН 7,2 -7,4. Үй температурасында да өсе алмайды. ЕПА-да майда мөлдір колониялар түзді. Көзге көрінетін күн сәулесінде ерекше флуоресценция не кемпір қосақтық

капсула түзуге байланысты. ЕПС-да қоректік ортаның (S-формалы) біркелкі лайлануы байқалды, ал R- формалыда сорпадан үлпек тәрізді не түйіршік тәрізді тұнба түзілді. М-форма қоректік ортаны лайландырып және кілегейлі тұнба түзді.



3-сурет ЕПА-дағы *Pasteurella multocida* өсімдісі



4-сурет 5% SOY-дағы *Pasteurella multocida* өсімдісі

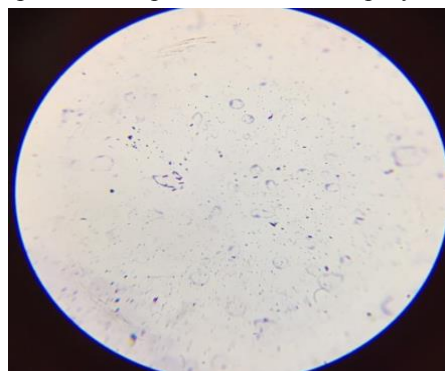
Қоздырушысы *P.multocida* ұзындығы 0,3- 1,5 мкм, ені 0,15 – 0,25 мкм қысқа элипс тәрізді таяқша, жеке – жеке, кейде қос – қостан, не тізбектеліп орналасты. Грам(теріс), қозғалмайды, спора түзбейді.

2-кесте. Пастерелла қоздырушысының Француз қоректік орталарының (%) қатынасында

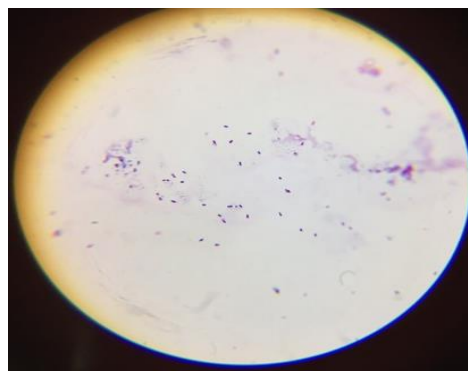
Аталуы	Қоректік орта (%)	ШТБ	Анықтама
<i>Pasteurella multocida</i>	SOY 3	500 млн	Грам (-)
	SOY 4	500 млн	Грам (-)
	SOY 5	1,5 млрд	Грам (-)
	PORK 3	500 млн	Грам (-)
	PORK 4	600 млн	Грам (-)
	PORK 5	1 млрд	Грам (-)
	HE1 1	-	-
	HE12	-	-
	HE13	-	-

Пастереллалар әр түрлі қоректік ортада өседі, ЕПА, ЕПС, SOY, PORK және HE1 қоректік орталарында рН 7,2 – 7,8 ортада жақсы өседі. SOY, PORK және HE1 қоректік орталарында біркелкі S формалы колониялар мен шайқаған кезде бұрым тәрізді көрініс берді. 2-кестеде көрсетілгендей 5% SOY қоректік ортасында *Pasteurella multocida* микроб клеткасының концентрациясын Тарасевич атындағы ГИСК оптикалық лайлану стандарты бойынша қарағанда максималды 1,5 млрд. лайлану ортасын көрсетсе, ал қарапайым ЕПС-да 1-1,2 млрд байқадық. Өсімдік компоненттерінен құралған SOY қоректік ортасы пастареллаларды өсіруде біз үшін ұтымды болып табылды. Пастерелла рН 7,2 -7,4 температурасы 37⁰С оптималды өсу көрсеткішке ие болды.

Өндірістік *Diplococcus pneumoniae* өсімдісінің ЕПА, ЕПС және SOY, PORK және HE1 қоректік орталарында морфологиялық және тинкториалдық қасиеттерін анықтағанда. Зерттеу барысында етпептонды агар (ЕПА), етпептонды сорпаны (ЕПС) қолдандық.



5-сурет. ЕПА-дағы *Diplococcus pneumoniae* өсіндісі



6-сурет. 5% SOY-дағы *Diplococcus pneumoniae* өсіндісі

Қоздырушысы Грам(оң), қолайлы өсу температурасы 37°C, рН ортасы 7,2—7,6, сопақша, кокктардың диаметрі 0,5-1,0 мкм, қос-қостан орналасты, спора түзбеді. Қозғалыссыз, ұрық жасамады. Грамм және Романовский-Гимзе бойынша боялған жағындыда *Str. pneumoniae* жұп кокктар формасына ие, сыртқы шеті сәл ланцет тәріздес ұшталды. Зақымданған жасуша жағындыларында екі коккты жауып тұратын капсула жақсы байқадық. Дақылдан жағындылар жиі қысқа тізбекпен орналасады.

Культуральдік қасиеттер. *Str. pneumoniae* +28-42°C температурасы бойынша аэробты және анаэробты жағдайында өседі. Ұтымды температура +37°C. Қан және глюкоза, қанды сарсу ортасында өте жақсы өседі.

3-кесте. Диплококк қоздырушысының Француз қоректік орталарының (%) қатынасында

Аталуы	Қоректік орта (%)	ШТБ	Анықтама
<i>Diplococcus</i>	SOY 3	5 млрд	Грам (+)
<i>Pneumoniae</i>	SOY 4	6 млрд	Грам (+)
	SOY 5	7 млрд	Грам (+)
	PORK 3	600 млн	Грам (+)
	PORK 4	750 млн	Грам (+)
	PORK 5	800 млн	Грам (+)
	HE1 1	500 млн	Грам (+)
	HE1 2	800 млн	Грам (+)
	HE1 3	1 млрд	Грам (+)

Сұйық ортада (ЕПС) бірқалыпты көмескілену және шағын шөгінді жасайды. Ал SOY, PORK және HE1 қоректік орталарында біркелкі лайланып, пробирканы шайқағанда толқын тәрізді көрініс көрсетеді. Қарапайым агарда колония өсуі ұсақ тұтаспайтын шық түрінде танылды, ал SOY, PORK және HE1 қоректік орталарында шеттері теп-тегіс S-формы колониялар. Қанды агарда гемолиз зонасымен ұсақ ашық колониялар дамиды. Зерттеуіміздің **3-кестесінде** көрсетілгендей 5% SOY қоректік ортасында 7 млрд. лайлылығы көрсетсе, ЕПС 5 млрд. лайлылығын көрсетеді. Диплококк үшін, SOY француз 5% қоректік ортасы оңтайлы нәтиже беріп отыр.

Қорытынды

Қорытындылай келе, вакциндік *Salmonella abortusovis* және өндірістік *Pasteurella multocida*, *Diplococcus pneumoniae* культуралардың өсіндісінің салыстырмалы түрде ЕПА, ЕПС және француз пептондарында SOY, PORK, HE1 қоректік орталарында биологиялық қасиеттерін зерттеуде алынған нәтиже көрсеткіштері.

Алынған нәтижелер бойынша SOY, PORK және HE1 қоректік орталар арасында SOY 3-5%-тік қоректік ортасы – *Salmonella abortusovis*, *Pasteurella multocida* және *Diplococcus pneumoniae* -ның өсінділік, лайлану және тинкториалдық қасиеттерін максималды көрсетті. 3%-тік SOY француз қоректік ортасында *Salmonella abortusovis* 6 млрд. ШТБ, 5%-тік SOY-да *Pasteurella multocida* 1,5 млрд ШТБ және 5%-тік SOY қоректік ортасында *Diplococcus*

pneumoniae 7 млрд. ШТБ максималды лайлану ортасын көрсетті. Француздық SOY, PORK және HE1 синтетикалық қоректік орталары *Salmonella abortusovis*, *Pasteurella multocida* және *Diplococcus pneumoniae* үшін оңтайлы қоректік орта болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Инфекционные болезни животных /Б.Ф. Бессарабов, Е.С. Воронин и др.; Под ред. А.А. Сидорчука. – М.: Колос С, 2007. – 671 с
2. Андросик Н.Н., Лях Ю.Г. Профилактика пастереллеза сельскохозяйственных животных на современном этапе//Вестник Академии наук Республики Беларусь, 2002, №4, С. 15-23
3. Радчук Н.А., Дунаев Г.В. Ветеринарная микробиология и иммунология / Радчук Н.А., Дунаев Г.В. - М.: Агропромиздат, 1991ж-С.202-205.
4. Киркимбаева Ж.С. Частная микробиология. - Алматы, 2009 – 271 с.
5. Булегенова М.Д., Киркимбаева Ж.С. Биологические свойства листерий, выделенных от овец. С.21. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №2, 2015 ж.
6. Намет А.М., Шманов Г.С. Изучение антигенной структуры PASTEURELLA MULTOCIDA С. 31. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», ISSN 2304-3334-02 №03(079) 2018.
7. Киркимбаева Ж.С., Бияшев К.Б., Чужебаева Г.Д., Кузембекова Г.Б., Даугалиева С.Т. Выделение геномной ДНК *pasteurella multocida* из бактериальных культур использованием различных методов С. 61. КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №3, 2015 ж.

ИЗУЧЕНИЕ КУЛЬТУРАЛЬНЫХ СВОЙСТВ *САЛЬМОНЕЛЛ*, *ПАСТЕРЕЛЛ* И *ДИПЛОКОКОВ* НА НОВЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ОВЕЦ

Манап Г.М.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

В статье приведены сведения о результатах исследования культуральных свойств *Salmonella abortusovis*, *Pasteurella multocida* и *Diplococcus pneumoniae* на французских пептонах выделенных от овец. На питательных средах SOY, PORK и HE1 мы определяли мутность, культуральные, морфологические и тинкториальные свойства.

Ключевые слова: рост, мутность, морфология, тинкториальные свойства.

STUDY OF THE CULTURAL PROPERTIES OF SALMONELLA, PASTERELLA AND DIPLOCOCCA IN NEW NUTRIENT MEDIUES ALLOCATED FROM SHEEP

Manap G.M.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

The article presents information on the results of the study of the cultural properties of *Salmonell abortusovis*, *Pasteurell multocida* and *Diplococcus pneumoniae* in French peptons separated from sheep. In the nutrient media SOY, PORK and HE1 we determined turbidity, cultural, morphological and tinctorial properties.

Key words: Growth, feculence, morphology, tinctorial properties.

ЕСТЕСТВЕННАЯ КОРМОВАЯ БАЗА РАСТИТЕЛЬНЫХ РЫБ НЕКОТОРЫХ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ ВОДОЕМОВ КАРАКАЛПАКСТАНА

Матжанова Х.К., Орел М.М., Матжанов Т.К., Сейтбаев К.Ж.

Каракалпакский научно-исследовательский институт естественных наук Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан, г. Нукус, Тараский инновационный-гуманитарный университет. РК., г.Тараз.

Аннотация

В статье представлены материалы по изучению естественной кормовой базы – высшей водной растительности в некоторых рыбопромысловых водоемах Каракалпакстана. Приведены данные о том, что для успешного развития рыбоводства необходимо формировать специальную ихтиофауну, при которой можно заменять или дополнять малоценные виды рыб на те виды, которые наиболее полно используют естественную кормовую базу этих водоемов и приносят экономическую выгоду. Такими видами рыб являются белый амур, белый и пестрый толстолобики. Показано, что, белый амур не только дает высокие приросты собственной массы, но и улучшает гидрологический режим водоемов, очищает их и способствует тем самым развитию естественной кормовой базы для других рыб.

Предлагается, что в условиях Каракалпакстана необходимо внедрять применение поликультуры растительных рыб, которая позволит непосредственно утилизировать значительную часть первичной продукции, образующейся в наших водоемах и наиболее полно использовать естественные пищевые ресурсы водоема.

Ключевые слова: рыбопромысловые водоемы Каракалпакстана, естественная кормовая база, высшие водные растения, растительные рыбы, белый амур, белый и пестрый толстолобики, биологические ресурсы водоемов.

Введение

Водные растения являются естественным первоисточником различных биологических ресурсов водоемов. От них зависит состояние водоемов, разнообразие и обилие населяющих их животных, так как для многих из них растения служат источником питания, для других местом прикрепления икры, для третьих являются убежищем. В современных условиях водные растения фактически остаются невостребованными вследствие их слабой изученности и приоритетности других. Исследование их биологии, структурных и функциональных особенностей, экологии их сообществ, представляет не только теоретический интерес, но и имеет важное практическое значение.

Продолжительный период весенне-летнего температурного режима Каракалпакстана создает благоприятные условия для длительного использования естественных водоемов и произрастающей там водной растительности для рыбоводства и рыболовства. Для успешного развития рыбоводства необходимо формировать специальную ихтиофауну, при которой можно заменять или дополнять малоценные виды рыб на те виды, которые наиболее полно используют естественную кормовую базу этих водоемов и приносят экономическую выгоду.

Такими видами рыб являются белый амур, белый и пестрый толстолобики. По данным Строгонова (1959), Веригина (1963), Золотовой (1966) наиболее хорошо едят рыбы следующие макрофиты: рдест гребенчатый (*Potamogeton pectinatus* L.), рдест нитевидный (*Potamogeton filiformis* Pers.), камыш (*Schoenoplectus litoralis* (Schrad.) Palla). Опыт показывает, что, утилизируя водную растительность прудов и озер, которая практически никем больше не используется, белый амур не только дает высокие приросты собственной массы, но и улучшает гидрологический режим водоемов, очищает их и способствует тем

самым развитию естественной кормовой базы для других рыб. Белый амур не слишком требователен к содержанию в воде кислорода, устойчив к инфекционным заболеваниям и при температуре воды 22-28⁰С он способен потребить объем растений, равный своей массе.

Первичная продукция, образующаяся в наших водоемах, иногда приводит к чрезмерному их зарастанию, поэтому применение поликультуры растительных рыб позволяет непосредственно утилизировать значительную ее часть и создавать такую экосистему, где товарная продукция получается на втором звене трофической цепи. Известно, что чем быстрее растет рыба и чем короче ее пищевой ряд, тем выше может быть естественная продуктивность водоема.

В рамках выполняемого нами прикладного проекта «Разработка рекомендаций и научных основ по определению влияния высших водных растений на развитие рыбного населения в рыбопромысловых водоемах дельтовой зоны реки Амударьи», на основе литературных данных и собственных исследований, представлены материалы по изучению естественной кормовой базы, высшей водной растительности в некоторых рыбопромысловых водоемах Каракалпакстана.

Материалы и методы

Исследованиями были охвачены следующие водоемы: озеро Джылтырбас, озеро Дауткуль, Судочинская система озер и озеро Сарбас.

Озеро Джылтырбас – крупный водоем, площадь которого составляет 17 000 га. Расположен в 30 км от поселка Казахдарья (N43⁰32'06,5". E59⁰55'42.2").

Максимальная глубина – 4 метра, минимальная – 0,8-1м. Дно – илисто-песчаное. Береговая линия изрезана, с густыми зарослями тростника. На акватории озера находятся отдельные купки с густым тростником. На момент исследования температура воздуха составляла 39⁰С, а температура воды – 27⁰С. Дно обильно заросло урутью колосистой (*Myriophyllum spicatum* L.). Минерализация воды составляла 5,744 г/л.

Озеро Дауткуль – одно из промысловых озер, расположенное на юге современной правобережной дельты Амударьи, в 80 км к северу от г. Нукуса на территории Кегейлийского района (4390 га).

Берега озера пологие, слабоизрезанные. Грунт представлен песком и илом, с запахом сероводорода. Максимальная глубина — 5 м, средняя — 3, минимальная — 0.7 м, средняя прозрачность воды 0.5 м. Часть водоема представляет собой обмелевшее дно, заросшее угнетенными растениями – гребенщиком, солеросом, янтаком, крестовником, клубнекамышом так как, происходит интенсивный выпас скота.

На участках мелкого затопления обнаружены тростник (*Phragmites australis* Trin.), рогоз (*Typha angustifolia* L.) и камыш (*Schoenoplectus litoralis* (Schrad.) Palla). Мелководье сильно заросло урутью колосистой (*Myriophyllum spicatum* L.) и видами рдеста: гребенчатого (*Potamogeton pectinatus* L.) и курчавого (*Potamogeton crispus* L.).

Температура воздуха составляла 36⁰С, а воды – 32⁰С. Вода прозрачная, бесцветная. Минерализация воды – 4,9 г/л.

Озеро Сарбас расположено в Муйнакском районе на месте одноименного залива Аральского моря. Его площадь составляет около 4 тыс. га. Глубины составляют от 1-1,5 до 4,0 метров.

Летние температуры воздуха составляли 35⁰С, а воды – 29⁰С.

Грунт илистый, в отдельных местах песчаный. Минерализация воды составляла 4,8 г/л. Зарастаемость мелководий водоема урутью колосистой (*Myriophyllum spicatum* L.) очень высокая (50-55%). В период наблюдений это растение образовало повсеместно сплошные густые заросли.

Жесткая водная растительность представлена тростником, в прибрежной полосе остатки угнетенного рогоза.

Судочинская система озер – одна из наиболее сохранившихся экологических зон в левобережной дельте Амударьи. Озеро Судочье и прилегающие к нему системы озер – малое

и большое Судочье, Каратерень, Бегдулла Айдын, Омар салым, Караджар, Карисжагис, Акушпа расположено в 220 км севернее Нукуса (Жуманов и др., 2016). Площадь — 19 000 га.

Минерализация озера Судочье (Каратерень) в пределах 2,1-2,9 г/л. В тёплое время года вода прогревается до 25—27°C.

Результаты

Водная растительность озера представлена густыми тростниковыми зарослями и обильным покрытием водной толщи урутью колосистой.

Видовой состав погруженной мягкой водной растительности в озерах небогат и представлен небольшим количеством видов, но степень зарастаемости очень высока, особенно на мелководье и глубинах озера Сарбас.

На озере Дауткуль растительность наиболее разнообразна и зарастаемость мелководий также высока. Жесткая водная растительность одинакова на всех озерах и представлена тростником, рогозом и клубнекамышом. В табл. 1 показан видовой состав макрофитов изучаемых озёр.

Таблица 1-Видовое разнообразие макрофитов, изучаемых рыбопромысловых озёр

№	Название вида макрофита	Точки исследования			
		Дауткуль	Сарбас	Джылтырбас	Судочье
1.	Тростник обыкновенный	+	+	+	+
2.	Рогоз узколистный	+	+	+	+
3.	Клубнекамыш близкий	+		+	
4.	Рдест нитевидный		+		
5.	Рдест курчавый	+			
6.	Рдест гребенчатый	+			+
	Уруть колосистая	+	+	+	

Таким образом, высокорослые полупогруженные растения (тростник обыкновенный, рогоз узколистный) широко распространены на всех озерах. Растут преимущественно на глубине 0,5-2,0 метра, на илистых почвогрунтах. Высота тростника составляет 2,5-3 м. Расположение на акватории всех озёр – береговое и островное. Распространение рогоза узколистного носит полосной характер – от 1 до 2 м вдоль мелководных берегов с плотностью 15-20 растений на 1м², высота растений – 08-1,2 м.

Водные высшие растения характерны для мелководий и на переходных участках от полупогруженных к погруженным и образуют густые заросли. Рдесты произрастают на илистом грунте на глубинах 0,5-1,2 м.

Высокая зарастаемость водных макрофитов, всех изучаемых водоемов, связана с природными условиями – благоприятный температурный и световой режим.

Развитие мягкой погруженной растительности в пределах 10-25% водной площади считается допустимым в рыбопромысловых водоемах. Однако, чрезмерное развитие макрофитов наносит ущерб рыбоводству: отмершие части растений способствуют заилению водоема. Сначала заиление и уменьшение глубины провоцирует зарастание водоема, а затем сами растения способствуют увеличению толщины ила, что приводит к заболачиванию и ухудшает гидрохимический режим. В тоже время высшие водные растения служат кормовой базой растительноядных рыб, особенно облигатного фитофага – белого амура. Взрослые амур по своему питанию отличаются от всех остальных рыб, включая и растительноядных. Их питание почти полностью составляет высшая водная растительность в отличие от многих других рыб, которые постоянно или изредка потребляют фитопланктон. Амура называют «травяной карп», так как, он выедает в водоемах тростник, рогоз, уруть, рдест. Эту рыбу используют не только как объект для разведения, но и для других целей, например мелиоративных. Ведь поедая водную растительность (а съедает он за летний день столько растений, сколько весит сам), амур очищает русла рек, озёр, ирригационные каналы.

Опыт показывает, что, утилизируя водную растительность прудов и озёр, которая практически никем больше не используется, эта рыба не только дает высокие приросты

собственной массы, но и улучшает гидрологический режим водоемов, очищает их и способствует тем самым развитию естественной кормовой базы для других рыб. Наилучший эффект достигается при вселении в естественные водоемы трехлеток и рыб более старшего возраста. Белый амур не слишком требователен к содержанию в воде кислорода, устойчив к инфекционным заболеваниям.

Белый амур питается высшей водной растительностью, помимо водных растений, он также потребляет наземную и земноводную растительность, особенно молодые побеги тростника. Экспериментальными исследованиями было установлено, что для прироста 1 кг массы тела белый амур потребляет до 1-2 кг мягких погруженных водных растений, таких как рдесты, валлиснерии, роголистники (Никольский и др., 1979).

При разведении рыб в водоемах Каракалпакстана, единственным фактором сдерживающим воспроизводство товарной рыбы, является минерализация воды. Однако, при использовании подрощенного рыбопосадочного материала (20-25 г) за сезон жаркого климата можно вырастить товарную рыбу до 1,5 кг, даже при минерализации 11-12 г\л (Гинатуллина и др. (2019). По сведениям Мартынова и др. (2002), а также Константинова и др. (2000) карпообразные рыбы (карп, белый амур, белый толстолобик) при минерализации воды 1-3 г\л показывают более быстрый рост, чем в пресной воде.

Невысокая минерализация изученных водоемов (в диапазоне 2-5 г\л) позволяет проводить работы по разведению таких фитофильных рыб как белый амур, карп.

Выводы

Проведенные исследования и анализ литературы показывают, что в условиях Каракалпакстана необходимо внедрять применение поликультуры растительноядных рыб, которая позволит непосредственно утилизировать значительную часть первичной продукции, образующейся в наших водоемах и наиболее полно использовать естественные пищевые ресурсы водоема.

Список литературы

1. Жуманов М., Аметов Я., Арепбаев И., Турдыбаев К. Результаты орнитологических исследований системы озера Судочье в период гнездования 2015 г. Материалы 5-Республиканской научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья», Нукус, 2016. Стр.38-39.
2. Никольский Г.В., Алиев Д.С., Милановский Ю.Е. Рыбы – мелиораторы. Изд-во «Знание». Москва, 1979, стр. 25
3. Строгонов Н.С. Избирательная способность амуров к пище. Материалы Всесоюзного совещания по рыбохозяйственному освоению растительноядных рыб – белого амура и толстолобика в водоемах СССР. Ашхабад.1959.
4. Веригин Б.С., Нгуен Вьет, Нгуен Донг. Материалы по избирательности в пище и суточным рационам белого амура. В книге «Материалы Всесоюзного совещания по рыбохозяйственному освоению растительноядных рыб – белого амура и толстолобика в водоемах СССР». Ашхабад.1963.
5. Золотова З.К. К вопросу об избирательности в питании белого амура. В книге «Разведение и выращивание растительноядных рыб в прудах». М.1966. Т.ХIV.
6. Гинатулина Е.Н., Мирзаев У.Т., Мустафаева З.А, Атабеков И.У. Современное экологическое состояние водных сообществ Айдаро-Арнасайской системы: сохранение биоразнообразия и продуктивности озер. Узбекский биологический журнал. 2019 г., №2, стр. 41-45.
7. Мартынова В.В., Аникин В.В. Влияние осцилляции солености на рост и эффективное конвертирование пищи у молоди рыб. Сб. тр. Молодых исследователей географического факультета. Саранск. Изд-во Мордовского университета. 2002, стр. 64-68
8. Константинов А.С., Мартынова В.В. Влияние колебаний солености на рост и физиологическое состояние молоди рыб. Проблемы гидрологии на рубеже веков. Мат. Международной конференции. Санкт-Петербург. 2000, стр.81-82.

NATURAL FOOD BASE OF HERBIVOROUS FISH AND SOME FISHING
PONDS KARAKALPAKSTAN

Matzhanova Kh.K., Orel M.M., Matanov T.K., Satpaev K.J.

*Karakalpak scientific research Institute of natural Sciences of Karakalpak branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, c. Nukus
Taraz innovative-humanitarian University. Republic of Kazakhstan.,*

Abstract

The article presents materials on the study of the natural forage base - the highest aquatic vegetation in some fishing reservoirs of Karakalpakstan. The data are presented that for the successful development of fish farming it is necessary to form a special ichthyofauna, in which it is possible to replace or supplement low-value fish species with those species that make the most of the natural forage base of these reservoirs and bring economic benefits. Such fish species are grass carp, white and motley silver carp. It has been shown that grass carp not only gives high gains in its own weight, but also improves the hydrological regime of water bodies, cleans them and thereby contributes to the development of a natural food base for other fish.

It is proposed that in the conditions of Karakalpakstan it is necessary to introduce the use of a polyculture of herbivorous fish, which will directly utilize a significant part of the primary products formed in our reservoirs and make the most of the natural food resources of the reservoir.

Key words: fishing reservoirs of Karakalpakstan, natural forage base, higher aquatic plants, herbivorous fish, grass carp, white and motley silver carp, biological resources of water bodies.

ҚАРАҚАЛПАҚСТАННЫҢ КЕЙБІР КӘСІПШІЛІК БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫ СУ
АЙДЫНДАРЫНДАҒЫ ӨСІМДІК ҚОРЕКТІ БАЛЫҚТАРДЫҢ ТАБИҒИ ҚОРЕКТІК
БАЗАСЫ

Матжанова Х.К., Орел М.М., Матжанов Т.К., Сейтбаев К.Ж.

*Ўзбекистон Республикасы Ғылым Академиясы Қарақалпақстан бөлімшесінің
Қарақалпақстан жаратылыстану ғылымдары ғылыми-зерттеу институты, Нөкіс қ.,
Тараз инновациялық-гуманитарлық университеті. Тараз қ.*

Андатпа

Мақалада Қарақалпақстанның кейбір кәсіпшілік балықшаруашылығы су айдындарындағы табиғи азықтық базаны – жоғарғы су өсімдіктерін зерттеу бойынша материалдар берілген. Балық шаруашылығын табысты дамыту үшін арнайы ихтиофаунаны қалыптастыру қажет екендігі туралы деректер келтірілген, онда балықтың құнсыз түрлерін осы су айдындарының табиғи азықтық базасын барынша толық пайдаланатын және экономикалық пайда әкелетін түрлерге ауыстыруға немесе толықтыруға болады. Балықтардың мұндай түрлеріне-ақ амур, ақ және ала дөңмаңдай. Ақ амур өз салмағының жоғары өсімін беріп қана қоймай, сонымен қатар су айдындарының гидрологиялық режимін жақсартады, оларды тазартады және сол арқылы басқа балықтар үшін табиғи қорек базасының дамуына ықпал етеді. Қарақалпақстан жағдайында өсімдік қоректі балықтардың поликультурасын қолдануды енгізу қажет, ол біздің су айдындарында пайда болатын бастапқы өнімнің едәуір бөлігін тікелей пайдаға асыруға және су айдынының табиғи қоректік ресурстарын барынша толық пайдалануға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: Қарақалпақстанның кәсіпшілік балық шаруашылығы су айдындары, табиғи қорек қоры, жоғары су өсімдіктері, өсімдік тектес балықтар, ақ амур, ақ және ала дөңмаңдай, су айдындарының биологиялық ресурстары.

SENSORY TEST OF KOREAN NATIVE CHICKEN (HANHYUP NO. 3) MEAT

Moldakhmetova G.A¹., Alpeisov Sh¹., Cusainova Z.A¹., Woo-Do Lee²,
Soo-Ki Kim²

¹*Kazakh national agrarian university Almaty, Kazakhstan*

²*Department of Animal Science and Technology, Konkuk University, Seoul 05029, Korea*

Abstract

This article discusses the organoleptic taste indices of Hanhyup No. 3 broiler meat and kobb 500. The most important sensory qualities of meat are: appearance, juiciness, taste, texture and consistency. Poultry meat contains all the necessary substances for a complete human nutrition and serves as the best source of basic nutrients: proteins, animal fats and minerals that are easily absorbed by the body. The purpose of this study is to determine the quality of broiler chicken meat by organoleptic indicators.

Key words: broiler, meat, analysis, texture.

Introduction

Poultry meat has a high palatability. This is due both to the morphological features of the muscle tissue of the bird, and to its physical properties - tenderness and juiciness. The muscle fibers of the bird are thinner and more connective tissues, between them less than other types of animals. These differences also exist in birds of certain species, as well as in birds of different directions of productivity and gender [1].

The tenderness of poultry meat is closely related to the histomorphological features of muscle tissue and is one of the most important indicators of quality and taste. Meat juiciness means the ability of muscle tissue to retain biologically bound moisture (meat juice) during cooking and processing [2]. Studies have established that tenderness and juiciness of meat vary depending on the species, age, gender, breed and productive qualities of the bird, as well as on the conditions of its maintenance and the level of feeding [3].

Materials and methods

The material of the study was broiler chickens Hanhyup No. 3 and Kobb-500, 42 daily allowance, were grown on the floor and had free access to feed and water. From chicken meat was cooked two dishes are soup and roast, the soup was boiled for 2 hours and the roast by frying and stewing meat

Sensory evaluation was conducted by 10 trained panelists of the Kazakh National Agricultural University. Meats of breast, thigh, soup as well as steamed Zharkoe were tested for color, flavor, texture, odor, smell, chewing frequency, and overall preference. The sensory characteristics was evaluated using an nine point descriptive scale: most dislike (point 1)~most like (point 9).

The experiments were performed in 3 replicates. Statistical analysis was performed using SPSS (Statistics Package for the Social Science, IBM, version 24). The variance analysis was performed using the general linear model and the significance was evaluated using the Duncan post test and one-way ANOVA.

Result and discussion

As shown Table 1, there was no significant difference in color, flavor, tenderness, texture, and overall preference on breast meat between Hanhyup No. 3 and Kobb 500 ($p<0.05$). The color of thigh meat of Hanhyup No. 3 and Kobb 500 and was 7.50 ± 0.93 and 5.17 ± 2.12 respectively ($p<0.05$). In flavor, Hanhyup No. 3 and Kobb 500 were 7.38 ± 0.83 , and 5.50 ± 1.94 , respectively ($p<0.05$). Texture was 7.00 ± 0.85 , 5.28 ± 1.60 , and overall preference was 7.88 ± 0.92 and 6.39 ± 1.54 , respectively ($p<0.05$). The thigh meat of Hanhyup No. 3 showed higher flavor, texture, and overall preference than that of the Kobb 500. It was reported that amino acid contents on the quality of

Korean chicken breed were excellent [4].

The odor of meat soup between the Hanyup No. 3 and Kobb 500 was 7.21 ± 1.55 and 4.88 ± 1.92 , respectively. The off flavor were 4.07 ± 2.30 and 7.38 ± 1.25 , respectively ($P < 0.05$), respectively. It was suggested that the soup of Hanyup No. 3 is more acceptable to drink. [Choe et al. 2010] reported that the Hanyup No.3 chicken was more susceptible to different hybrid varieties and broiler chickens. The off-flavor occurs when the chicken is retorted to change the volatile component [5].

There was no significant difference in color, flavor, tenderness, texture, and overall preference on the Kazakhstan traditional cooked chicken meat, Zharkoe between Hanhyup No. 3 and Kobb 500 chickens ($p < 0.05$). It is considered that the original meat quality of the Hanhyup No. 3 and Kobb 500 could not be distinguished by the same seasoning masking while cooking.

[6] reported that Korean Native Chickens (KNC) had greater content of polyunsaturated fatty acids, especially arachidonic acid (20:4) and DHA (22:6), compared with commercial broiler. On the other hand, the soup made by broiler showed higher taste scores than the KNC (WD) breed. The differences may be due to genetic attributes and compound feed.

Acknowledgements

This work was supported by the Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture, Forestry and Fisheries through the Golden Seed Project, Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (213010-05-2-SB250).

Conclusions

As a result of studies, it was found that between the two breeds there were no significant differences in color, taste, tenderness, texture and general preferences of boiled chicken soup and fried meat ($p < 0.05$). It is believed that the original quality of Hanhyup No. 3 meat and cobb 500 cannot be distinguished by the same masking of seasonings during cooking. Compared to the Cobb 500, Korean poultry (KNC) had a higher content of polyunsaturated fatty acids, especially arachidonic acid and DHA. On the other hand, a soup made by a local broiler showed higher palatability than the KNC (WD) breed. Differences may be due to genetic traits and animal feed.

References

1. Мясное птицеводство. Учебное пособие / Ф.Ф. Алексеев и др.; под общ. ред. В.И. Фисинина.- СПб.: Лань, 2006. - 416 с.
2. Кусаинова Ж.А. Самбетбаев А.А. Танатаров А.Б. Бройлер-балапандарының ет құрамындағы химиялық көрсеткіштері, қанының құрамына эритроциттердің және гемоглобиннің қатысуы. ҚазҰАУ, «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», №3. Алматы, 2011 ж.
3. Фисинин В.И., Егоров И.А., Драганов И.Ф. Кормление сельскохозяйственной птицы. Учебник. Москва. Издательство «ГЭОТАР-Медиа», 2011.
4. Cha, J.S., Kim, S.H., Jung, S., Kang, H.J., Jo, C., and Nam, K.C. (2014). Comparison of meat quality and sensory characteristics of different native chickens in Korean market. Comparison of Meat Quality and Sensory Characteristics of Different Native Chickens in Korean Market. Korean Journal of Poultry Science, 41(1), 53-59.
5. Choe, J.H., Nam, K.C., Jung, S., Kim, B.N., Yun, H.J., & Jo, C.R. (2010). Differences in the quality characteristics between commercial Korean native chickens and broilers. Korean Journal for Food Science of Animal Resources, 30(1), 13-19.
6. Choi, J.B., Chung, H.Y., Kong, U.Y., & Moon, T.W. (1996). Analysis of volatile components of a chicken model food system in retortable pouches. Korean Journal of Food Science and Technology, 28(4), 772-778.

Table 1. Comparison of sensory evaluation of Korean native chickens and Kobb 500

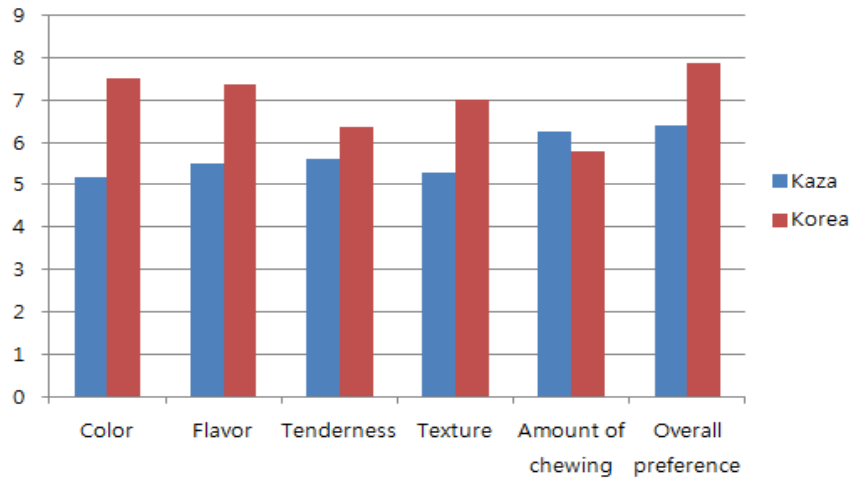
Items	Sensory evaluation ¹⁾							
	Breast		Thigh		Soup		Zharkoe	
	Hanhyup	Kobb 500	Hanhyup	Kobb 500	Hanhyup	Kobb 500	Hanhyup	Kobb 500
Color	7.79±0.95 ²⁾	6.14±1.94	7.50±0.93 ^a	5.17±2.12 ^b	6.93±0.98	5.13±1.89	6.68±1.83	6.14±2.01
Flavor	7.79±0.76	6.29±1.90	7.38±0.83 ^a	5.50±1.94 ^b	6.50±1.22	5.75±2.55	6.95±1.60	5.68±2.04
Tenderness	5.64±1.86	6.14±2.60	6.38±2.10	5.61±2.52	NA	NA	6.23±1.71	5.68±2.04
Texture	6.21±0.95	6.00±2.18	7.00±0.85 ^a	5.28±1.60 ^b	NA	NA	6.23±1.90	5.32±1.63
Chewing	5.33±1.15	5.83±1.89	5.80±2.05	6.25±2.32	NA	NA	6.94±3.05	7.17±2.35
Odor	ND	ND	ND	ND	7.21±1.55 ^a	4.88±1.92 ^b	ND	ND
Off flavor	ND	ND	ND	ND	4.07±2.30 ^a	7.38±1.25 ^b	ND	ND
Overall	7.79±0.76	6.43±2.00	7.88±0.92 ^a	6.39±1.54 ^b	6.93±1.34	6.13±2.07	7.59±1.55	6.32±1.66

¹⁾1: most dislike~9: most like.

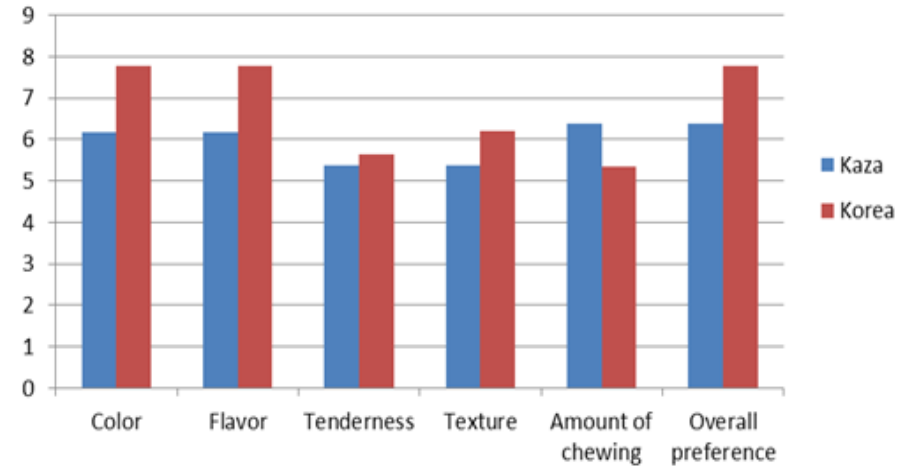
²⁾Means±standard error.

^{a,b}Means with the same superscript in a column are significantly different ($p<0.05$).

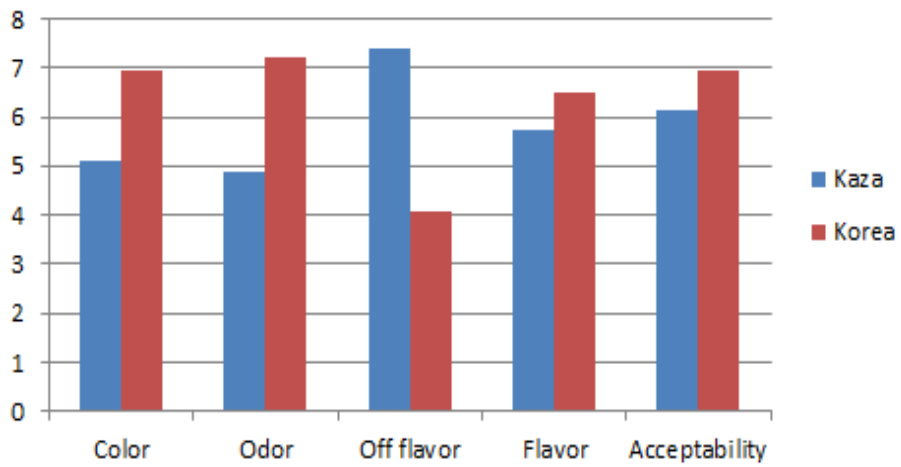
A) Breast



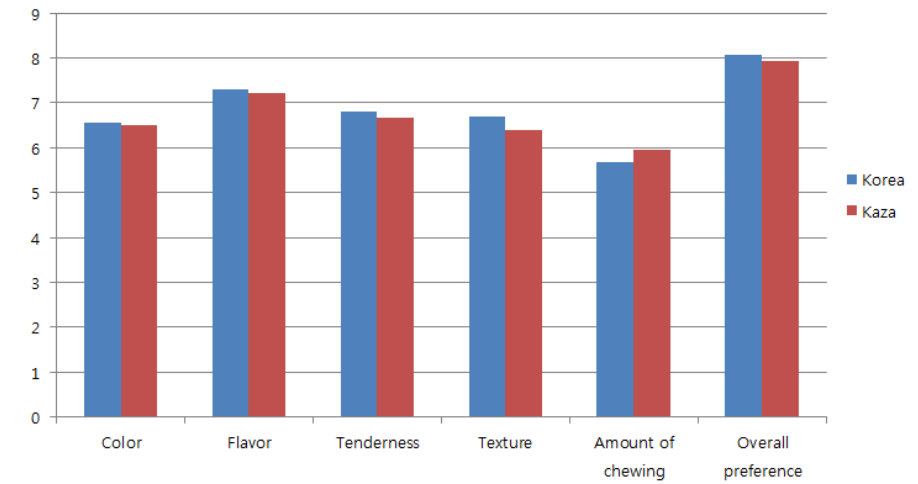
B) Thigh

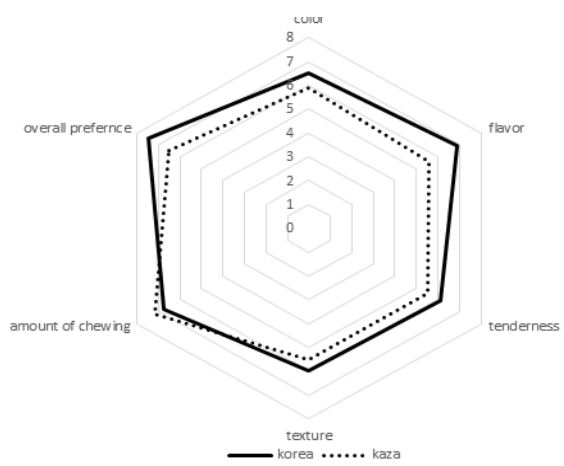
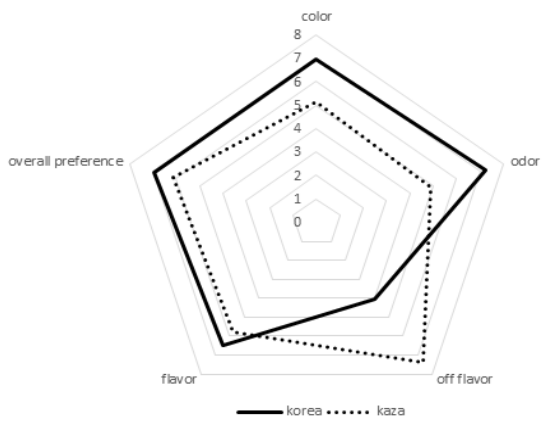
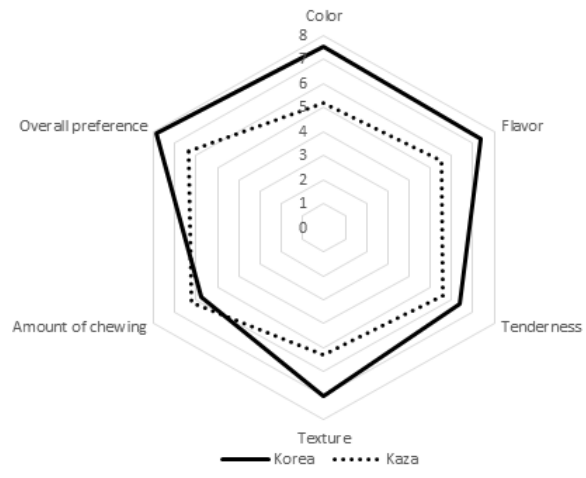
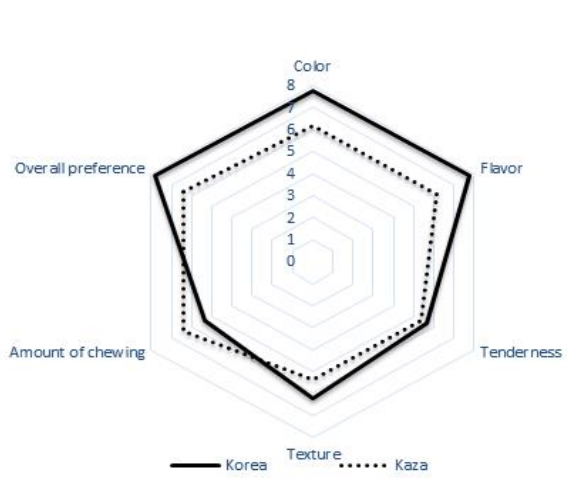


C) Soup



D) Zharkoe





СЕНСОРНЫЙ ТЕСТ МЯСА ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ КОРЕЙСКОГО
КРОССА HANHYUP No.3

Молдахметова Г.А., Альпейсов Ш.А., Кусаинова Ж.А., Woo-Do Lee, Soo-Ki Kim

¹Казахский национальный аграрный университет

²Корея Сеул 05029, Департамент науки о животных и технологии, Университет Конкук

Аннотация

В данной статье рассматриваются органолептические показатели вкусовых качеств мяса цыплят бройлеров Hanhyup No.3 и кобб 500. Наиболее важными сенсорными качествами мяса является: внешний вид, сочность, вкус, текстура и консистенция. Мясо птиц содержит все необходимые вещества для полноценного питания человека и служит лучшим источником основных питательных веществ: белков, животных жиров и минеральных веществ которые легко усваиваются организмом. Цель данного исследования определить качества мяса цыплят бройлеров с помощью органолептических показателей.

Ключевые слова: бройлер, мясо, анализ, текстура.

КОРЕЯЛЫҚ HANHYUP No.3 БРОЙЛЕР БАЛАПАНДАРЫНЫҢ
ЕТІНЕ СЕНСОРЛЫҚ СЫНАМА

Молдахметова Г.А., Альпейсов Ш.А., Кусаинова Ж.А., Woo-Do Lee, Soo-Ki Kim

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті,

*²Корея Сеул 05029, технология және мал шаруашылығы ғылым бөлімі,
Конкук университеті*

Андатпа

Бұл мақалада Hanhyup No.3 және кобб 500 бройлер тауық етінің дәмінің органолептикалық сипаттамалары қарастырылады. Еттің маңызды сенсорлық қасиеттері: сыртқы түрі, шырындылығы, дәмі, құрылымы және консистенциясы болып табылады. Құс еті адамның толыққанды тамақтануы үшін барлық қажетті заттарды қамтиды және негізгі қоректік заттардың ең жақсы көзі болып табылады: ақуыздар, жануар майлары және минералдар денеге оңай сіңеді. Бұл зерттеудің мақсаты органолептикалық көрсеткіштерді қолдана отырып, бройлер тауық етінің сапасын анықтау.

Кілт сөздер: бройлер, ет, талдау, құрылым.

УДК: 579.844.12:577.18:636.2

ВЛИЯНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ШТАММОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ
БАКТЕРИЙ НА ВОЗБУДИТЕЛЯ НЕКРОБАКТЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Мыктыбаева Р.Ж., Тулемисова Ж.К., Қожахметова З.А., Ибрайқан Ж.Д.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены данные по изучению антагонистической активности 5 штаммов молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus* 05ch, 15k-1, 022k, *Lactobacillus bulgaricus* 08ch-1, 018k-3 по отношению к 4-м выделенным культурам возбудителя некробактериоза *Fusobacterium necrophorum*. Зона задержки роста *Fusobacterium necrophorum* при изучении

антагонистической активности колебалась и была выше у штамма *Lb. acidophilus*, шт. 15k-1 (18-20 мм).

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, культура, возбудитель, некробактериоз, анаэроб, гаспак, термостат, антагонизм, микроорганизм, диплококцин, низин, лактоцин, ацидофилин, лактолин, сальмонеллы, эшерихии, стафилококки.

Введение

Молочнокислые бактерии имеют огромное практическое значение. Антагонистические свойства молочнокислых бактерий стали стихийно применять в практике уже в глубокой древности. Продукты жизнедеятельности молочнокислых бактерий, вероятно были одними из первых антисептиков микробного происхождения народной медицины. Основоположником исследований антимикробных свойств молочнокислых бактерий является И.И. Мечников. Именно, на примере лактобацилл им были разработаны теоретические основы антагонизма микроорганизмов и его практического использования. Впоследствии изучением антагонизма молочнокислых бактерий занимались многие исследователи [1].

Эти микроорганизмы образуют в процессе развития из углесодержащих компонентов субстрата органические кислоты, которые резко изменяют активную кислотность среды и тем самым препятствуют развитию организмов других видов. Первоначально антагонизм лактобацилл связывали с продуцируемыми ими органическими кислотами, главным образом, молочной кислотой [2].

У ряда микроорганизмов способность образовывать те или иные продукты жизнедеятельности в процессе эволюционного развития сопровождалась параллельной адаптацией их к относительно высоким концентрациям этих веществ.

Подавлять рост микроорганизмов могут и неидентифицированные продукты метаболизма лактобацилл. Иногда подавляющие действия молочнокислых бактерий связано с образованием ими перекиси водорода.

Изучению способности лактобацилл образовывать перекись водорода в качестве ингибирующего фактора, посвящено ряд работ [3].

Изучена способность лактобацилл, выделенных из молока, кишечника человека, животных, силоса, продуцировать антибактериальные вещества полипептиды (диплококцин, низин, лактоцин, ацидофилин, лактолин и др.), обладающие широким спектром действия. Наиболее чувствительны к ним патогенные виды, а также грамотрицательные бактерии [4].

Молочнокислые бактерии кроме гнилостных бактерий, обладают выраженным антагонизмом в отношении условно-патогенных и патогенных микроорганизмов: сальмонелл, энтеропатогенных эшерихий, протей, клбсиелл, стафилакокков и синегной палочки [5].

Представители молочнокислых бактерий обладают выраженной антагонистической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Понятие антагонистическая активность очень широко и складывается из многих составляющих: высокая скорость размножения, более широкий набор ферментов, продукция различных бактерицидных и бактериостатических субстанций. Среди веществ, продуцируемых лактобактериями особое место занимают органические жирные кислоты, которые обладают высокой антагонистической активностью по отношению к патогенным микроорганизмам. Лактобактерии способны к синтезу бактериоцинов (лактобревин, лактоцин, лактолин, лактоцидин, плантарицин, гелветицин, булгарицин, реутерин) – естественных антибиотикоподобных веществ. Выделяемые антибиотические вещества ингибируют рост энтеробактерий, клостридий, листерий, сарцин, стафилакокков, стрептококков, пастерелл, бацилл, грибов рода кандиды и другие роды бактерий [6,7].

Материалы и методы

Исследования проводили в лаборатории «Микробиоценоза и конструирования пробиотиков» кафедры «Биологическая безопасность». Были изучены антагонистические свойства по методу «Лунок».

Методы *in vitro*. Эти методы позволяют довольно просто и быстро проверить большой массив штаммов молочнокислых бактерий и/или тест-культур нежелательных микробов.

Диффузионные методы (метод перпендикулярных штрихов, метод блоков или лунок, метод капель и т. п.) основаны на диффузии антибиотических веществ, образуемых испытуемыми штаммами лактобактерий, в толщу агаровой среды, содержащей тест-культуру и подавляющей рост последней.

Согласно широко используемому в микробиологии методу перпендикулярных штрихов, на поверхности агаровой среды в чашке Петри высевают штрихом экспоненциальную культуру исследуемого штамма лактобактерий и инкубируют при оптимальной для него температуре (30 и 37°C соответственно для мезофильных и термофильных форм) в течение определенного времени (48 ч) для образования и диффузии в агар ингибиторных соединений. Затем перпендикулярно от края чашки к штриху выросшей культуры лактобактерий подсевают штрихом экспоненциальную культуру тест-штамма, слегка касаясь штриха лактобактерий. Чашку вновь инкубируем, но теперь при условиях температура и продолжительность, благоприятных для роста тест-культуры. О наличии и степени антагонистической активности у испытуемой лактобактерии судят по величине зоны ингибирования тест-штамма на границе со штрихом роста лактобактерий. На одной чашке к лактобактериям можно подсеять несколько тест-культур и, таким образом, выявить спектр антагонистического действия данной лактобактерии.

Антагонистические способности микроорганизмов изучали на плотных питательных средах методом лунок. На поверхность мясо-пептонного печеночного агара осторожно заливали пипеткой взвесь культуры по 0,5 см³ (1 млрд. взвесь) некробактериоза и делали газон, равномерно распределяя его шпателем. В слое агара пробочным сверлом вырезали лунки диаметром 5-7 мм, и чтобы не подтекала исследуемая жидкость, под слоем агара на дно лунки пипеткой пастера заливали каплю расплавленного агара. В лунку помещали определенное количество (например, 0,2 см³) жидкой среды с выросшей культурой исследуемого штамма лактобактерий *Lactobacillus acidophilus* 015k-1. Чашку помещали в анаэроустат с гаспаком и выдерживали в термостате при температуре 37°C сутки для роста некробактерий, после чего измеряли зону ингибирования вокруг лунки.

Результаты исследований и их обсуждение

По результатам проведенных исследований следует отметить, что проведены исследования на антагонистическую активность в отношении 4-х выделенных нами культур возбудителей некробактериоза. Была изучена антагонистическая активность 5-ти штаммов молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus* шт. 05ch, *Lactobacillus acidophilus* 15k-1, *Lactobacillus acidophilus* 022k, *Lactobacillus bulgaricus* 08ch-1, *Lactobacillus bulgaricus* 018k-3 по отношению к возбудителю *Fusobacterium necrophorum*.

Lactobacillus acidophilus 05ch по отношению к *Fusobacterium necrophorum* №3 зона задержки роста составила 5 мм, к *Fusobacterium necrophorum* № 8 зона задержки роста составила 7 мм, к *Fusobacterium necrophorum* №10 зона задержки роста - 7 мм, к *Fusobacterium necrophorum* №12 зона задержки роста - 7 мм.

Lactobacillus acidophilus, шт.15k-1 по отношению к *Fusobacterium necrophorum* №3 зона задержки роста составила 18 мм, к *Fusobacterium necrophorum* № 8 зона задержки роста - 20мм, к *Fusobacterium necrophorum* №10 зона задержки роста - 20 мм, к *Fusobacterium necrophorum* №12 зона задержки роста - 15 мм.

Lactobacillus acidophilus 022k по отношению к *Fusobacterium necrophorum* №3 зона задержки роста - 7 мм, *Fusobacterium necrophorum* № 8 зона задержки роста - 7 мм, *Fusobacterium necrophorum* №10 зона задержки роста - 7 мм, *Fusobacterium necrophorum* №12 зона задержки роста 7 мм.

Lactobacillus bulgaricus 08ch-1 по отношению к *Fusobacterium necrophorum* №3 зона задержки роста - 6 мм, № 8 зона задержки роста - 8 мм, №10 зона задержки роста - 8 мм, №12 зона задержки роста - 6 мм.

Lactobacillus bulgaricus, 018k-3 по отношению *Fusobacterium necrophorum* №3 зона задержки роста - 5 мм, № 8 зона задержки роста - 5 мм, №10 зона задержки роста - 5 мм, №12 зона задержки роста - 5 мм.

Таким образом, зона задержки роста *Fusobacterium necrophorum* колебалась, при этом антагонистическая активность была выше у штамма *Lactobacillus acidophilus* шт. 15k-1 (18-20 мм). Результаты проведенного исследования на антагонистическую активность молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus* шт. 15k-1 представлены на рисунках 1-4 и таблице 1.

Сравнительное изучение антагонистической активности штаммов молочнокислых бактерий

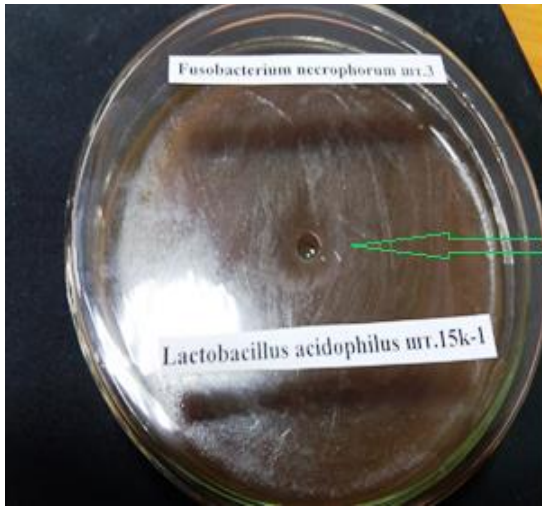


Рисунок –1. *Lactobacillus acidophilus* шт.15k-1 по отношению *F. necrophorum* №3 (зона задержки роста 18 мм)

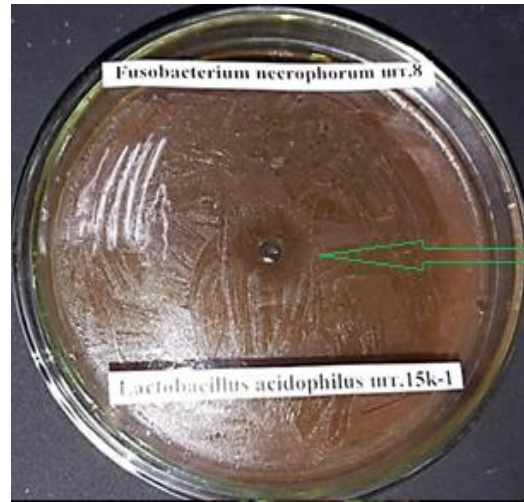


Рисунок –2. *Lactobacillus acidophilus* шт.15k-1 по отношению *F. necrophorum* №8 (зона задержки роста 20 мм)

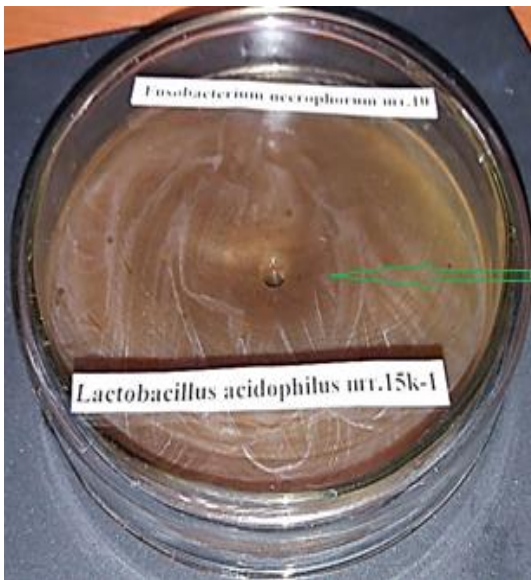


Рисунок – 3. *Lactobacillus acidophilus* шт. 15k-1 по отношению *F. necrophorum* №10 (зона задержки роста 20 мм)

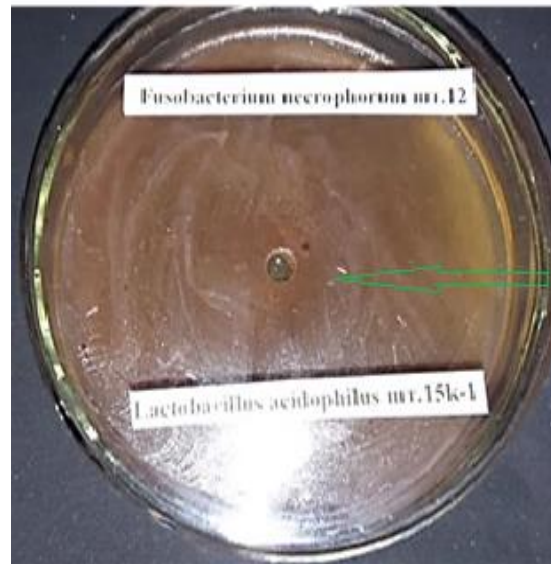


Рисунок –4. *Lactobacillus acidophilus* шт. 15k-1 по отношению *F. necrophorum* №12 (зона задержки роста 15 мм)

Таблица 1 – Сравнительное изучение антагонистической активности штаммов молочнокислых бактерий

Штаммы лактобацилл	Fusobacterium necrophorum			
	№3	№8	№10	№12
Lactobacillus acidophilus, 05ch	5	7	7	5
Lactobacillus acidophilus, 015k-1	18	20	20	15
Lactobacillus acidophilus, 022k	7	7	7	7
Lactobacillus bulgaricus, 08ch-1	6	8	8	6
Lactobacillus bulgaricus, 018k-3	5	5	5	5

Примечание: до 10 мм – низкая; 10-15 мм – средняя; более 15 мм – высокая антагонистическая активность.

Таким образом, по данным, представленным в таблице 1, наибольшей антагонистической активностью по отношению к возбудителям некробактериоза обладает штамм Lactobacillus acidophilus №015k-1.(18-20 мм).

Показатель сравнительных данных изучения антагонистической активности штаммов молочнокислых бактерий представлены на рисунке 5.

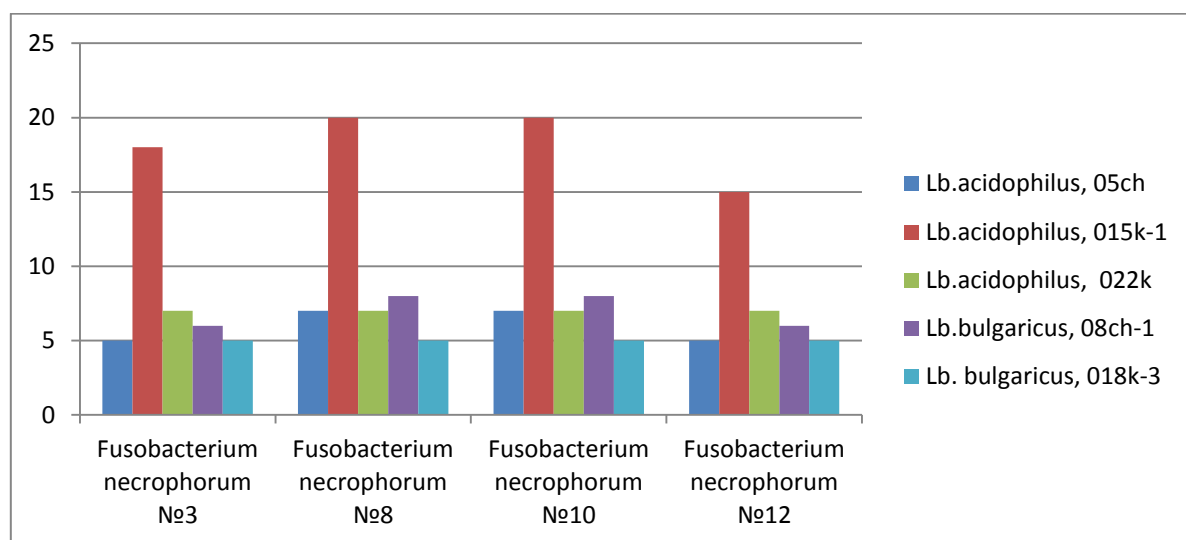


Рисунок-5 Показатели сравнительного изучения антагонистической активности штаммов молочнокислых бактерий

Выводы

Из результатов проведенных исследований можно сделать вывод, что наибольшей антагонистической активностью по отношению к возбудителям некробактериоза обладает штамм Lactobacillus acidophilus №015k-1.

Исследования проведены в рамках бюджетной программы 217 «Развитие науки», подпрограмме 102 «Грантовое финансирование научных исследований по проекту «Изучить терапевтическое действие молочнокислых бактерий при некробактериозе крупного рогатого скота».

Список литературы

1. Толысбаев Б.Т., Кожахметова З.А. «Антагонистические свойства новых штаммов молочнокислых и уксуснокислых бактерий» КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №4, 2006 г. Стр. 293-298.
2. Толысбаев Б.Т., Касенова Г.У., Мыктыбаева Р.Ж., Кожахметова З.А. «Антагонистическая свойства молочнокислых бактерий на уробактерии». КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №4, 2006 ж. 309-316.

3. Иркитова А.Н., Каган Я.Р., Соколова Г.Г. Антагонистическая активность молочных культур *Lactobacillus acidophilus* по отношению к тест-штаммам *Escherichiacoli* // Биологические науки. 2012. Том 3. Вып. 1. С. 41-44.
4. Семенов А.В. Характеристика антагонистической активности бактерий при межмикробных взаимодействиях: Дисс. канд. биол. наук. Оренбург, 2009. 135 с.
5. Тулемисова Ж.К., Касенова Г.Т., Музапбаров Б. Антагонистическая активность и чувствительность к антибиотикам молочнокислых бактерий, выделенных из различных молочных продуктов // Биотехнология. Теория и практика. –Степногорск:-2001.-№3. 4 с.26.
6. Полянская И.С., Семенихина В.Ф. Антибиотическая активность молочнокислых бактерий к стафилококкам. - Молочная промышленность. 2014. № 5. С. 48-49.
7. Полянская И.С., Тераевич А.С., Топал О.И., Семенихина В.Ф. Антибиотическая активность молочнокислых культур к сальмонеллам // Молочная промышленность. 2015. №1. С. 56-57.

ІРІ ҚАРА МАЛЫ НЕКРОБАКТЕРИОЗЫ ҚОЗДЫРҒЫШЫНА СҮТҚЫШҚЫЛДЫ БАКТЕРИЯЛАР ШТАМДАРЫНЫҢ АНТАГОНИСТІК БЕЛСЕНДІЛІГІНІҢ ӘСЕРІ

Мыктыбаева Р.Ж., Тулемисова Ж.К., Қожахметова З.А., Ибрайқан Ж.Д.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада жаңа бөлініп алынған некробактериоз қоздырғышының 4 - штамына сүтқышқылды бактериялардың штамдарының антагонистік әсері туралы мәліметтер келтірілген.

Сүтқышқылды бактериялардың 5 штаммының *Lactobacillus acidophilus*, шт. 05ch, 15k-1, 022k, *Lactobacillus bulgaricus*, 08ch-1, 018k-3 неробактериоз қоздырғышына антагонистік белсенділігі зерттелінді. *Fusobacterium necrophorum* тежелу аймағы әртүрлі дәрежеде байқалды, ең жоғары антагонистік белсенділік корсеткен *Lactobacillus acidophilus*, шт. 15k-1 тежелу аймағы (18-20 мм).

Кілт сөздер: сүтқышқылды бактериялар, культура, қоздырғыш, некробактериоз, анаэроустат, гаспак, термостат, антагонизм, микроорганизм, диплококцин, низин, лактоцин, ацидофилин, лактолин, сальмонелла, эшерихий, стафиллакок.

ANTAGONISTIC EFFECT OF LACTIC ACID BACTERIA (LAB) STRAINS ON FUSOBACTERIUM NECROPHORUM IN CATTLE

Myktybaeva R., Tulemisova J., Kozhakhmetova Z., Ibraikhan J.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

Study revealed the antagonistic effect of lactic acid bacteria (LAB) strains against four cultures strains of *Fusobacterium necrophorum* were investigated by using co-culture assays. Potential effect of five lactic acid bacteria (LAB) strains characterized and evaluated for properties including antagonistic activity (*Lactobacillus acidophilus*, 05ch, 15k-1, 022k strains, *Lactobacillus bulgaricus*, 08ch-1, 018k-3) attitude to the pathogen *Fusobacterium necrophorum*. The growth retardation zone observed in *Fusobacterium necrophorum* isolates and *Lactobacillus acidophilus*, 15k-1 (18-20 mm) strains antagonistic activity was higher.

Keywords: Co-culture, lactic acid bacteria, yeast, strains, antagonism, *Fusobacterium necrophorum*, culture, microorganism, diffusion, biocenosis, antibiotic, probiotic, healthcare, veterinary, adhesiveness, immunostimulation, and activity.

ПОЛУЧЕНИЕ И ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРЕСЕВАЕМОЙ КЛОНОВОЙ КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК ТЕСТИКУЛ ЯГНЯТ

Мырзахметова Б.Ш.¹, Кутумбетов Л.Б.¹, Наханов А.К.¹, Жаппарова Г.А.¹, Шманов Г.С.²

¹Казахский национальный аграрный университет

²РГП на ПХВ «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности»
КН МОН РК,

Аннотация

Проведено клонирование субпопуляции пересеваемой клеточной культуры, полученной из тестикулярной ткани ягнят, путем выделения одиночных клеток в изолированных ячейках пластиковых плашек. Всего получено 17 клоновых популяций клеток тестикулярной ткани ягнят, из которых пригодными для дальнейшего пассирования оказались 5. Полученные клоновые популяции клеток обладают примерно одинаковой адгезивностью, пролиферативной активностью и морфологической характеристикой.

Ключевые слова: пересеваемые клетки, клон, субпопуляция, адгезия, пролиферация, морфология, пассаж, культура клеток, профилактика, штамм

Введение

В клеточной биотехнологии первичные и перевиваемые культуры клеток применяются в технологиях приготовления вакцин и диагностикумов, необходимых при специфической профилактике и диагностике инфекционных болезней [1,2,3]. Однако первичные культуры клеток используются однократно сразу после приготовления и нет возможности их стандартизировать по чистоте от бактериальных, вирусных и грибковых контаминантов, чувствительности и производительности [4]. В связи, с чем получение культур клеток, которых можно поддерживать в лабораторных условиях путем пересевов и криоконсервации и подвергать стандартизации по цитоморфологическим параметрам, является актуальной задачей в производстве биологических препаратов ветеринарного назначения.

Целью данной работы явилось получение пересеваемой штаммовой культуры клеток, которая безопасна для организма животных, подвергается стандартизации по параметрам чистоты от посторонних контаминантов, технологична в изготовлении и длительном хранении путем криоконсервации.

Материалы и методы исследования

В выполнении данной работы использованы тестикулы ягнят от животных-доноров 1-2 месячного возраста, питательные среды Игла-МЕМ, ПСП, сыворотка крови крупного рогатого скота, 0,25 % раствор трипсина, 0,02 % раствор ЭДТА, глутамин.

Тестикулы получали путем асептического изъятия их из организма донора-животного хирургическим способом. Животных, после изъятия тестикул, содержали в помещении до выздоровления.

Тестикулы транспортировали в растворе Хенкса с антибиотиками и в лаборатории их подвергали механической очистке от соединительных тканей, а затем - трипсинизации в растворе 0,25 % трипсина. Перед трипсинизацией тестикулярную ткань разрезали на мелкие однородные кусочки размером 50-60 мм³ (примерно 3-4x3-4x3-4 мм). Трипсинизацию проводили по методике, описанной В.Н. Сюриным и соавторами [5]. Действие трипсина нейтрализовывали фетальной сывороткой крови крупного рогатого скота, используемой в составе питательной среды для выращивания клеток. Клетки высевали в концентрациях 1,2-2,0x10⁵кл/см³. В качестве ростовой среды использовали питательную среду по прописи Игла и ПСП с содержанием 10% сыворотки крови крупного рогатого скота. Для регулирования

скорости роста клоновых клеток в питательной среде изменяли концентрацию сыворотки крови до 20%.

Концентрацию клеток в культуральной суспензии подсчитывали в камере Горяева. Живые и мертвые клетки дифференцировали окраской 0,1% раствором трипановой сини. Клетки, приобретающие синий цвет в смеси с раствором краски в течение 2 минут, считали мертвыми. Процентное их содержание высчитывали из 200 клеток. Клетки культивировали при температуре 37°C в течение всего наблюдаемого времени. В процессе роста клеток ежедневно фиксировали состояние адгезии и морфологию клеток, а также их прирост (пролиферативную активность) на поверхности роста.

Для установления адгезивной активности через 24, 48, 72 ч после посева из содержимого сосудов с посеянной суспензией клеток отбирали пробу и подвергали подсчету плавающих клеток. Затем определяли разницу между количеством посеянных и свободных клеток. Полученную разницу брали за количество адгезированных клеток из числа посеянных.

Для определения пролиферативной активности вначале устанавливали количество адгезированных клеток, затем, после формирования полного монослоя или через 72 ч после посева, - общее количество клеток, имеющееся на поверхности роста. Цифровое значение отношения общего количества клеток к количеству адгезированных принимали за индекс их пролиферативной активности.

Морфологию клеток изучали и оценивали визуально при микроскопировании монослоя культуры клеток.

Для адаптации к непрерывному росту *in vitro* после формирования полного монослоя культуру клеток подвергали пересеву, т.е. субкультивированию. Для этого клетки в монослое диспергировали раствором трипсина и пересевали содержимое в 2 или 3 или 4 матраса, а в случаях, когда количество клеток в матрасе было ограниченным, пересевали только в «собственный» матрас. После получения субкультуры процесс трипсинизации повторяли и получали следующую генерацию культуры клеток. Всего, таким образом, было проведено 26 пассажей культуры клеток, генерация которой на вторые сутки роста была подвергнута клонированию.

Клоны получали методом предельного разведения в 96-ти луночном планшете. Для этого монослойную культуру клеток диспергировали с помощью раствора трипсина, определяли концентрацию клеток путем подсчета в камере Горяева и готовили рабочую концентрацию посевных клеток. В качестве исходной рабочей использовали суспензию диспергированных клеток в концентрациях, в одном случае 50 000 клеток/мл, в другом - 10 000 клеток/мл, полученных путем разбавления ростовой питательной средой. Суспензию клеток с каждой рабочей концентрацией высевали в лунки отдельных 96-луночных плашек. Высев клеток в лунки проводили в двукратно разбавленных от 1:2 до 1:2024 концентрациях. Суспензию клеток с исходной рабочей концентрацией высевали во все лунки первого ряда, суспензию клеток, разведенную питательной средой в соотношении 1:2, высевали во все лунки второго ряда, суспензию клеток, разведенную в соотношении 1:4, - в третий ряд лунок, суспензию клеток, разведенную в соотношении 1:8 и др., - в четвертый и другие ряды, соответственно, до 12 ряда.

Культуру клеток в плашках инкубировали при температуре 37°C в увлажненном CO₂ инкубаторе до образования единичных клеточных колоний.

За посеянной культурой клеток в лунках плашки вели периодическое наблюдение до полной адгезии клеток, затем питательную среду из лунок удаляли, полость лунок промывали свежей порцией питательной среды или раствором Хенкса 3-хкратно, удаляя не адгезированные клетки. В лунки вносили свежую питательную среду, и культивировали при той же температуре до формирования колоний клеток. Из лунок с одиночными колониями клеток механическим соскабливанием снимали клетки, суспендировали в питательной среде и переносили их пипеткой во флаконы пенициллиновые вместе с питательной средой. Клетки во флаконах культивировали при вышеуказанной температуре до формирования полного монослоя, а затем подвергали их пересеву в матрасы Павицкого вместимостью 50

см³. После формирования монослоя в последних клетки переседали в матрасы вместимостью 1,5 дм³. В дальнейшем пассирование и размножение клеток проводили путем посева из матраса в матрасы с указанной емкостью. На каждом пассажном уровне оценивали адгезивность популяции клеток, их пролиферативную активность и морфологию.

Для сохранения пассажных и клоновых клеток часть их популяций подвергали криоконсервации при температуре минус 196°С с использованием защитной среды, содержащей диметилсульфоксид, в количестве 10%, фетальную сыворотку крови крупного рогатого скота, в количестве 20% и питательную среду ПСП, в количестве до 100%.

Сохраняемость жизнеспособности и морфофункциональных показателей криоконсервированных клеток определяли путем контроля перечисленных показателей после их размораживания через 14-15 дней.

Стандартизацию популяции клоновых культур клеток проводили по показателю стерильности от бактериальных и грибковых контаминантов по ГОСТ 28085-2013, от вирусов - по спонтанному цитопатогенному изменению в монослое клеток, проявляющемуся в процессе культивирования в не менее чем трех последовательных пассажах.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенных исследований на 5 сутки культивирования в 96-ти луночном планшете с посевной концентрацией 5x10⁴ кл/мл отмечался рост единичных колоний клеток в отдельных лунках планшета. Общее количество одиночно адгезированных и формировавших колонии клеток в лунках планшета составило всего 12. Схематическое изображение лунок планшета, в которых сформировались колонии клоновых клеток при посевной концентрации тестикулярных клеток 5x10⁴кл/мл, приведено в таблице 1.

Таблица 1 Схема появления клоновых популяций клеток тестикул ягнят при рабочей посевной концентрации клеток 5x10⁴кл/мл

Обозначения лунок планшета	Номера лунок планшета											
	1 ц	2 1:2	3 1:4	4 1:8	5 1:16	6 1:32	7 1:64	8 1:128	9 1:256	10 1:512	11 1:1024	12 1:2048
А								+	+	+	+	+
В							+	+				+
С												
Д							+					
Н												
Е						+	+					+
Ғ												
Г												
	50 000	25 000	12 500	6 250	3 125	156 2	781	390	195	97	48	24

Примечания
 1 «1, 2, 3 ..., 12» - номера лунок по горизонтали
 2 «А, В, С, ...» - обозначения лунок планшета по вертикали
 3 «Ц» - рабочая суспензия клеток без разбавления
 4 «1:2 и др. до 1:2048» - двукратные разведения рабочей суспензии посевных клеток
 5 «50 000 - 24» - расчетное количество клеток, высеянное в лунки для получения одиночных клеток
 6 «+» - лунки плашки, в которых сформировалась клоновая популяция клеток

Как видно из данных **таблицы 1**, одиночные клетки адгезировались и дали рост колониям в одной лунке с разведением рабочей концентрации клеток в соотношении 1:32 (Е6), трех лунках с разведением 1:64 (В7, D7, Е7), в двух лунках разведения 1:128 (А8, В8), одной лунке разведений 1:256 (А9), 1:512 (А10), 1:1024 (А11) и трех лунках разведения 1:2024 (А12, В12, Е12).

При использовании исходной рабочей концентрации посевных клеток, равной 10⁴кл/мл, которая в 5кратно меньше, чем в первом опыте, получение отдельных клоновых

популяций клеток в лунках планшет была несколько менее результативной. При данной рабочей концентрации клеток было получено только 5 клоновых популяции клеток. Схематическое изображение лунок планшета, в которых сформировались колонии клоновых клеток при посевной концентрации тестикулярных клеток 10^4 кл/мл, приведено в таблице 2.

Таблица 2 Схема появления клоновых популяции клеток тестикул ягнят при рабочей посевной концентрации клеток 10^4 кл/мл

Обозначения лунок планшета	Номера лунок планшета											
	1 ц	2 1:2	3 1:4	4 1:8	5 1:16	6 1:32	7 1:64	8 1:128	9 1:256	10 1:512	11 1:1024	12 1:2048
A												
B										+		
C												
D												
H		+		+	+							
E												
F												
G				+								
	10 000	5 000	2 500	1 250	625	312	156	78	39	19	9	3

Примечания:
 1 «1, 2, 3 ..., 12» - номера лунок по горизонтали
 2 «A, B, C, ... » - обозначения лунок планшета по вертикали
 3 «Ц» - рабочая суспензия клеток без разбавления
 4 «1:2 и др. до 1:2048» - двукратные разведения рабочей суспензии посевных клеток
 5 «10 000 - 3» - расчетное количество клеток, высевное в лунки для получения одиночных клеток
 6 «+» - лунки плашки, в которых сформировалась клоновая популяция клеток

Как видно из данных **таблицы 2**, одиночные клетки адгезировались и дали рост колониям в одной лунке с разведением рабочей концентрации клеток в соотношении 1:2 (H2), двух лунках с разведением 1:8 (G4, H4), одной лунке с разведением 1:16 (H5) и одной лунке с разведением 1:512 (B10).

В других лунках, которые не помечены значком, монослой клеток формировался из нескольких или группы клеток. Поэтому эти лунки были исключены из эксперимента и клетки в них не использовались в дальнейших исследованиях.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что использование рабочей концентрации посевных клеток, равняющейся 5×10^4 кл/мл, позволило получить 12 клоновых популяций клеток, численное количество которых в два и более кратно больше, чем при использовании рабочей концентрации посевных клеток, равной 10^4 кл/мл. Несмотря на разницу в количестве полученных клонов суспензии клеток в испытанных концентрациях пригодны для получения клоновых клеток путем посева и выращивания в лунках пластиковых микроплашек.

В дальнейших исследованиях клоновые клетки подвергались размножению по отдельности путем дифференцированного посева и культивирования в отдельных флаконах-матрасах. Всего после получения отдельных клоновых популяций клеток проведены ряд размножающих пассажей путем последовательного их пассирования. В процессе выращивания проводилась оценка каждой клоновой популяции по морфологии, адгезивности, пролиферативности. Результаты наблюдения за ростом клоновых популяций по пассажам приведены в таблице 3.

Таблица 3 Характеристика клоновых популяций клеток в пассажах

Клоны клеток	Показатели характеристики		
	Адгезивность, час	Морфология	Пролиферативность, индекс
1	2	3	4
Пассаж первый			
50-E6	24	фибробластоподобные	2
50-E7	24	фибробластоподобные	2
50-B7	24	фибробластоподобные	2
50-D7	24	фибробластоподобные	2
50-A8	24	фибробластоподобные	2
50-B8	24	фибробластоподобные	2
50-A9	24	фибробластоподобные	2
50-A10	24	фибробластоподобные	2
50-A11	24	фибробластоподобные	2
50-A12	24	фибробластоподобные	2
50-B12	24	фибробластоподобные	2
50-E12	24	фибробластоподобные	2
10-H2	24	фибробластоподобные	2
10-G4	24	фибробластоподобные	2
10-H4	24	фибробластоподобные	2
10-H5	24	фибробластоподобные	2
10-B10	24	фибробластоподобные	2
Пассаж второй			
50-E6	-	фибробластоподобные	-
50-E7	24	фибробластоподобные	2
50-B7	24	фибробластоподобные	2
50-D7	24	фибробластоподобные	2
50-A8	24	фибробластоподобные	2
50-B8	-	фибробластоподобные	-
50-A9	24	фибробластоподобные	2
50-A10	24	фибробластоподобные	2
50-A11	24	фибробластоподобные	2
50-A12	24	фибробластоподобные	2
50-B12	24	фибробластоподобные	2
50-E12	24	фибробластоподобные	2
10-H2	-	фибробластоподобные	-
10-G4	24	фибробластоподобные	2
10-H4	24	фибробластоподобные	2
10-H5	24	фибробластоподобные	2
10-B10	24	фибробластоподобные	2
Пассаж третий			
50-E7	24	фибробластоподобные	2
50-B7	24	фибробластоподобные	1
50-D7	24	фибробластоподобные	2
50-A8	24	фибробластоподобные	1
50-A9	24	фибробластоподобные	1
50-A10	24	фибробластоподобные	1
50-A11	24	фибробластоподобные	2
50-A12	24	фибробластоподобные	1
50-B12	24	фибробластоподобные	1
50-E12	24	фибробластоподобные	1

10-G4	24	фибробластоподобные	1
10-H4	24	фибробластоподобные	2
10-H5	24	фибробластоподобные	2
10-B10	24	фибробластоподобные	1

Как видно из данных **таблицы 3**, все клоновые популяции клеток при первичном пассировании адгезировались к поверхности роста (флаконе/матраса) в течение 24 ч, морфология клеток по отдельности характеризовалась фибробластоподобными признаками, а индекс пролиферативной активности всех клонов равнялась 2.

На втором пассаже из 17 клоновых клеток на поверхности посева адгезировались 14, которые формировали монослой в течение от 2 до 5 суток в зависимости от концентрации клеток в посевной суспензии. Адгезивные, морфологические и пролиферативные показатели культивируемых клоновых популяций клеток на данном этапе культивирования не различались между собой. Посевы клеток остальных трех клонов не сформировали монослой на поверхности твердого субстрата. В связи с чем дальнейшие пассажи были проведены с оставшимися 14 клоновыми популяциями клеток.

На третьем пассаже, также как и в предыдущих генерациях, адгезивность всех популяций клеток оставалась примерно одинаковой, морфология клеток также как и ранее имела фибробластоподобную характеристику, а пролиферативная активность пяти клонов равнялась показателю 2, а остальных 9 - равна 1.

С четвертого пассажа адгезивность и пролиферативность клоновых популяций клеток, имевших низкий уровень индекса пролиферации на предыдущем пассаже, не были способны адгезироваться на поверхности высева, и формировать монослойную культуру. Клоновые популяции клеток, обладавшие адгезивностью и пролиферативностью в последующих пассажах, приведены в таблице 4.

Таблица 4 Клоновые клетки, способные пролиферировать после третьего пассажа

Клоны клеток		Показатели характеристики		
№	Обозначения	Адгезивность, час	Морфология	Пролиферативность, индекс
1	50-E7	24	ф/бл.	2
3	50-D7	24	ф/бл.	2
7	50-A11	24	ф/бл.	2
12	10-H4	24	ф/бл.	2
13	10-H5	24	ф/бл.	2

Как видно из данных **таблицы 4**, из исходно полученных 14 клоновых популяций только 5 оказались способными культивироваться *in vitro* после третьего пассажа. У оставшихся клоновых клеток адгезивность, морфология после формирования монослоя и пролиферативный индекс сохранились. Морфологическая характеристика клоновых клеток тестикулярной ткани ягнят, фиксированная при значениях увеличения микроскопа x20 и x40 приведена на рисунках 1 и 2.

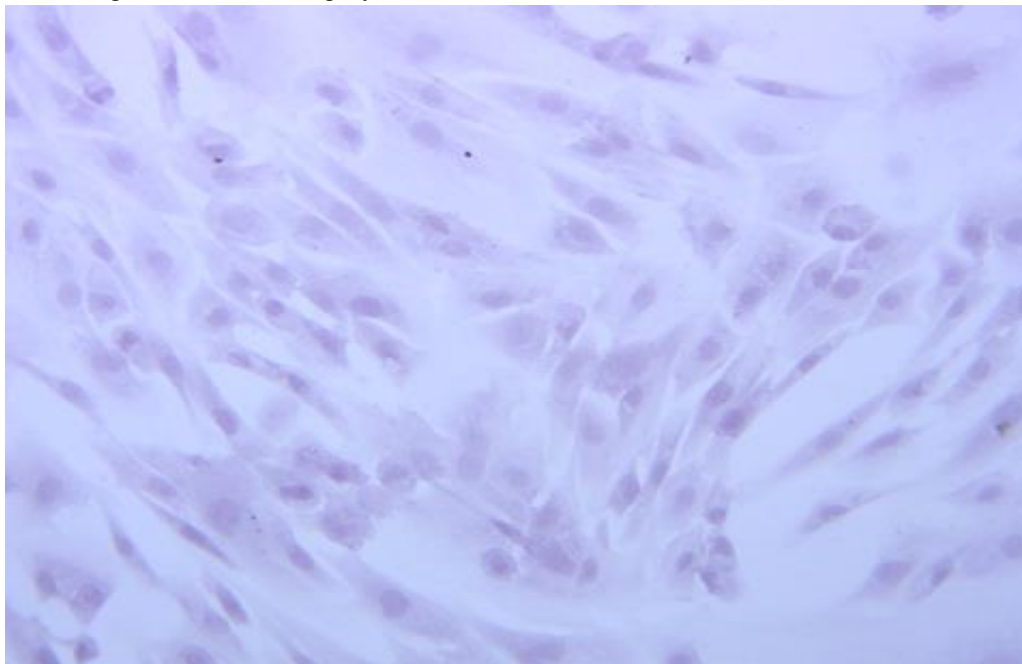


Рисунок 1 Клоновая культура клеток ТЯ

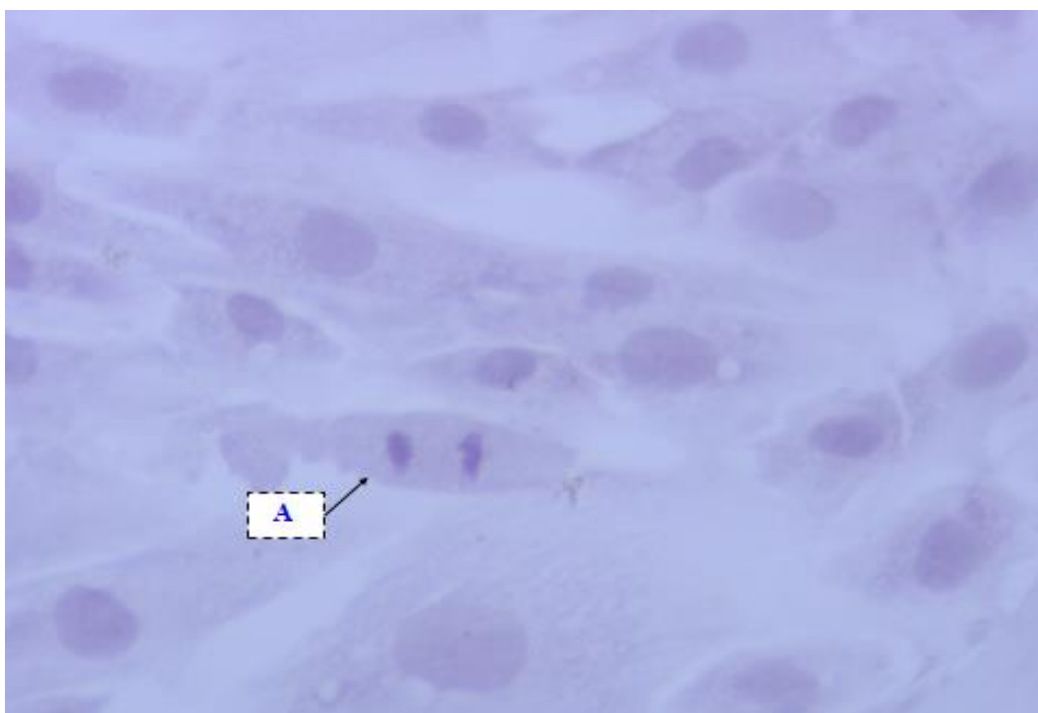


Рисунок 2 Клоновая культура клеток ТЯ

Как видно из рисунков 1 и 2 морфология клоновых клеток культуры ТЯ фибробластоподобная, ядра клеток просматриваются хорошо, они крупные, овальной формы, число ядрышек в них насчитывается 1-2, иногда встречаются клетки с 3 ядрышками. Соотношение размеров диаметра ядра и цитоплазмы составляет 1:2-1:3. Цитоплазма зернистая. При исследовании процесса деления клеток митотический индекс составил 15%. На рисунке 2 значком буквы «А» указана клетка на стадии митоза.

Часть биомассы клоновых клеток на уровне 7 пассажа в количестве $5-7 \times 10^6$ клеток каждого клона с содержанием не менее 94% живых клеток подвергнуты криоконсервации при температуре минус 196°C в смеси с защитной средой. Перед криоконсервацией были

проверены процентное содержание живых и мертвых клеток каждой популяции клонов и эффективность протекции используемой защитной среды в условиях криоконсервации путем контроля выживаемости клеток после замораживания и размораживания. Параллельно с контролем выживаемости была проверена и чистота популяций клоновых клеток по отношению микробиологическим контаминантам. Данные проведенных исследований приведены в таблице 5.

Таблица 5 Показатели жизнеспособности и чистоты клоновых культур клеток при криоконсервации и стандартизации

Клоны клеток, №	Жизнеспособность клеток, %			Контаминанты		
	До замораживания	После замораживания через		Бактерии	Грибы	вирусы
		14-15 сут	67 сут			
1	94	87	85	-	-	-
3	97	89	85	-	-	-
7	96	85	87	-	-	-
12	94	87	90	-	-	-
13	95	88	84	-	-	-

Как видно из данных **таблицы 5**, все имеющиеся клоны клеток тестикул ягнят обладают примерно одинаковой выживаемостью в условиях криоконсервации. После закладки исходных клеток в заморозку с количеством жизнеспособных от 94% до 97%, через 2 недели и 2 месяца сохранились жизнеспособными от 84% до 90% клеток. Испытание согласно требованиям ГОСТ 28085-2013 и наблюдение за состоянием монослоя клоновых культур клеток показало, что популяций всех пяти клоновых клеток являются свободными от бактериальных, грибковых и цитопатогенных вирусных контаминантов.

Выводы

Культуры клеток и их качество играют главенствующую роль в биотехнологии производства большинства противовирусных вакцин, предназначенных против болезней животных и человека. Так как эти биологические модели являются основным высокотехнологичным и стандартным субстратом для продукции вакцинных вирусов - активных начал/компонентов средств специфической профилактики [6,7,8]. Наиболее технологичными и экономичными в использовании биотехнологической практике являются перевиваемые линии клеток, которые непрерывно могут поддерживаться в условиях лаборатории путем выращивания на специальных питательных средах [9]. Однако, вследствие определенных рисков по отношению к здоровью организма реципиента, со стороны таких культур клеток [10], за редким исключением, для изготовления вакцинных препаратов в качестве репродукторов вирусов используются первичные культуры клеток, у которых отсутствуют свойства канцерогенности. Но, несмотря на это, первичные культуры клеток несут в себе риски, хотя и менее часто регистрируемые, которые связаны контаминацией посторонних микробиологических элементов (бактерии, вирусы, микроскопические грибы) и отсутствием возможности стандартизации качества до использования в исследованиях и технологии производства продукции [11]. Поэтому, актуальным в производстве биопрепаратов, связанном с культурами клеток, является наличие субстрата-продуцента вируса, без недостатков, которые присущи как для перевиваемых линий клеток, так и первичных. Такими субстратами-продуцентами вирусов могут служить штаммовые культуры клеток, которые поддерживаются пересевами и криоконсервацией в условиях лаборатории как перевиваемые, но имеющие набор хромосом, присущи первичным. Получение таких культур клеток требует подбора соответствующей ткани донора клеток, выделения необходимой однородной популяции клеток, чувствительных к целевому вирусу, адаптации к непрерывному росту *in vitro* и разработки технологии поддержания жизнеспособности и производства ее биомассы.

Данные, имеющиеся в литературе, по отношению репродукции вируса нодулярного дерматита и других представителей рода *Capripoxvirus* семейства *Poxviridae* в таксономии вирусов, свидетельствуют о том, что технологии производства биопрепаратов и исследования по выделению и репродукции этих возбудителей связаны только с использованием первичных культур клеток, получаемых из почек и тестикул телят, ягнят, а также ряда перевиваемых линий клеток [12, 13, 14]. В связи с таким обстоятельством целью данной работы явилось получение пересеваемой клоновой культуры клеток, обладающей штаммовыми характеристиками. Исходя из такой цели, на первоначальном этапе с помощью последовательных непрерывных пассажей были получены популяции пересеваемых клеток тестикул ягнят, а затем, на уровне 26 пассажа популяция клеток, с целью получения дочерних однородных клеток с одинаковыми морфофункциональными характеристиками и высокой чувствительностью к целевому вирусу, была подвергнута клонированию. Клоны получали размножением одиночных клеток путем их выращивания в изолированных лунках 96-луночного пластикового планшета. При этом примененная методика позволила получить 17 клонов клеток, из которых выросли дочерние популяции. Данная методика оказалась простой и результативней, чем методы, применяемые ранее, в которых для получения одиночных клеток для каждого из них использовалась отдельная микропипетка, герметизируемые запаиванием концов [15]. Для благополучного роста одиночных клеток в лунках планшета питательную среду обогащали дополнительной порцией сыворотки крови, доводя ее концентрацию до 20%. Оценка клоновых популяций клеток показала, что они по морфологии, адгезивности и пролиферативной активности близко напоминают аналогичные показатели гетерогенной материнской популяции клеток. Вероятно, при последовательном пассировании материнская популяция уже подверглась вынужденной селекции и в пассажных генерациях сохранились близкие по свойствам клетки. В связи, с чем полученные клоны оказываются между собой близкими по цитоморфологическим параметрам. Однако при дальнейшем последовательном пассировании у некоторых клоновых популяций пролиферативная активность начала снижаться и получить монослойную культуру клеток после очередного посева не удалось. После 3-4 пассажа из 17 клоновых популяций остались жизнеспособными с сохранением имеющего индекса пролиферации популяции 5 клоновых клеток. При морфофункциональной оценке клеток и монослойной культуры, полученной из них, установили, что они все имеют однообразно фибробластоподобную морфологию, активно адгезируются на поверхности твердого субстрата, обладают пролиферативной активностью с индексом 2.

В целях паспортизации популяции клоновых клеток были проверены на чистоту от посторонних контаминантов. При этом во всех популяциях клоновых клеток, подвергнутых оценке по ГОСТ 28085-2013, не были выявлены бактерии и микроскопические грибы. При всех последовательных пассажах в монослое как материнской пересеваемой популяции культуры клеток тестикул ягнят, так и клоновых не были обнаружены признаки цитопатогенного изменения, характерные вирусным. Эти результаты позволили считать, что клоновые популяции клеток свободны от посторонних микробиологических контаминантов.

Для сохранения клоновых клеток с перспективным потенциалом пассажей была отработана технология их криоконсервирования при температуре минус 196°C. При этом защитная среда, содержащая 10% диметилсульфоксид, 20% фетальной сыворотки крови и питательной среды ПСП до 100%, обеспечивала сохранность жизнеспособности не менее 84 % клоновых клеток. Такая жизнеспособность вполне может обеспечить размножение клеток после размораживания из состояния криоконсервации.

Таким образом, полученные результаты исследований позволяют заключить о том, что с использованием метода посева и культивирования клеток пассажной культуры тестикулярной ткани ягнят в разряженных концентрациях выделены 17 их клоновых популяций, из которых, после дополнительных 3-4 последовательных пассажей, остались жизнеспособными 5 клонов. Клоновые клетки имеют однообразно фибробластоподобную морфологию, активно адгезируются на поверхности твердого субстрата, обладают пролиферативной активностью с индексом 2 и свободны от посторонних контаминантов.

При криоконсервации при температуре минус 196°C с помощью защитной среды, содержащей диметилсульфоксида, в количестве 10%, фетальной сыворотки крови, в количестве 20%, и питательной среды ПСП, в количестве до 100%, сохраняют свою жизнеспособность от 84% клеток популяций каждого клона. Полученные клоновые популяции культуры клеток тестикул ягнят на данном этапе генерации могут быть использованы, как стандартизированные по морфофункциональным показателям и свободные от контаминантов субстраты-продуценты, в вирусологических исследованиях по диагностическому выделению вирусов из организма больных животных и препаративной их продукции для изготовления диагностических и вакцинных препаратов.

Список литературы

1. Аспанидзе Б.П. Первичные и диплоидные культуры клеток легкого плода коровы для вирусологических исследований//Автореф. дис. ...канд. наук. - М., 1987.
2. Новохатский А.С., Михайлова Г.Р., Царева А.А. и др. Каталог перевиваемых клеточных линий. Т.3//ВИНИТИ. - М., -1979. - 89 с.
3. OIE. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. 7-th ed. V. 2. - 2017.
4. Манин Б.Л., Кузнецова Е.Г., Коропова Н.В. и др. Мониторинг микоплазменной контаминации постоянных клеточных культур//Актуальные проблемы инфекционной патологии животных. - Владимир, 2003. - С. 250-253.
5. Сюрин В.Н. Руководство по ветеринарной вирусологии. Культивирование клеток тканей животных. - М. Колос, 1966. - 680 с.
6. Моргунов Ю.П., Малоголовкин А.С., Колбасова О.Л. и др. Адаптация вируса африканской чумы свиней к перевиваемым линиям клеток. Ветеринария, 2013.- С. 58-63.
7. Гальнбек Т.В., Шуляк А.Ф., Величко Г.Н. и др. Чувствительность нового штамма клеток ЛПК к вирусам крупного рогатого скота. Ветеринария. № 3, 2015 г. - С. 55-60.
8. Циванюк М.А., Дрыгин В.В. Использование перевиваемой культуры клеток MDCK для выделения вируса гриппа птиц//Научные основы в области охраны здоровья животных. ФГУ «Федеральный центр охраны здоровья животных». - Владимир. - С. 67-72.
9. Миронова Л.Л. Опыт получения и применения первичных и перевиваемых культур клеток//Культивирование клеток животных и человека: Тез. докл. - Пущино, 1992. - С. 96-103.
10. Требования к перевиваемым линиям клеток, используемым для производства биологических препаратов// Комитет экспертов ВОЗ по стандартизации биологических препаратов. Докл. ВОЗ № 7451. 1988.
11. Кутумбетов Л.Б. Технологические основы изготовления вакцин против оспы животных и птицы: дис. ... док.вет.наук. - Алматы, 2010. - 300 с.
12. Нисанова Р.К., Рыстаева Р.А., Керимбаев А.А., Омарова З.Д., Орынбаев М.Б. Выбор чувствительной системы культивирования вируса нодулярного дерматита КРС// «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». № 4 (80) 2018.
13. Кутумбетов Л.Б., Мырзахметова Б.Ш., Шманов Г.С. Чувствительность первичных культур клеток из почек и тестикул ягнят и козлят к вирусу нодулярного дерматита// «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». №4 (80) 2018.
14. Абдураимов Е.О., Мамбеталиев М.А., Мамадалиев С.М. Изучение чувствительности различных культур клеток к вирусу оспы коз. Биотехнология. Теория и практика. 2000. №3-4 (14).
15. Фрешни Р. Культура животных клеток. Методы//Наращивание животных клеток в культуре. - М., 1989. - С.56-107.

ҚОЗЫ ТЕСТИКУЛАСЫНАН ҚАЙТА ӨСЕТІН ЖАСУША ӨСІНДІСІН АЛУ ЖӘНЕ ОНЫҢ
ЦИТОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Мырзахметова Б.Ш.¹, Кутумбетов Л.Б.¹, Наханов А.К.¹, Жаппарова Г.А.¹, Шманов Г.С.²

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті», Алматы қ
²РМК «Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу
институты» ҚР БҒМ ҒК,

Аңдатпа

Қозылардың ұрық тінінен алынған субкультураланған жасуша өсінділерін клондау пластикалық оқшауланған ұяшықтарда жасушаларды бір жасушадан бөліп алу арқылы жүзеге асырылды. Барлығы 17 клондық популяция қайта өсетін жасушалар алынды, олардың 5 клоны одан әрі өсуге жарамды. Пайда болған клондық жасушалардың популяциясы шамамен бірдей адгезивтілікке, пролиферативті белсенділікке және морфологиялық сипаттамаларға ие.

Кілт сөздер: трансплантацияланған жасушалар, клон, субпопуляция, адгезия, пролиферация, морфология, пассаж, жасуша өсіндісі, профилактика, штамм.

OBTAINING AND CYTOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC OF TRANSPLANTED
CELL CULTURE TESTICLES LAMBS

Myrzakhmetova B.¹, Kutumbetov L.¹, Nakhanov A.¹, Zhapparova G.¹, Shmanov G.²

¹Kazakh National Agrarian University, Almaty c.
²Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan Science Committee
«Research Institute for Biological Safety Problems»,

Abstract

A cloning of a subpopulation of a subcultured cell culture obtained from the testicular tissue of lambs was carried out by isolating single cells in isolated cells of plastic dies. A total of 17 clone populations of lambs of testicular tissue were obtained, of which 5 clones were suitable for further passage. The resulting clonal cell populations have approximately the same adhesiveness, proliferative activity and morphological characteristics.

Key words: transplanted cells, clone, subpopulation, adhesion, proliferation, morphology, passage, cell culture, prevention, strain.

УДК:578.08:615.281

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПОСТАНОВКИ ИФА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ
ВИРУСА ЯЩУРА ТИПА О

Нурабаев С.Ш., Закарья К.Д., Оразымбетова Н.К., Сейсенбаева М.С.,
Кошеметов Ж.К.

РГП «НИИ проблем биологической безопасности» КН МОН РК, п.г.т. Гвардейский

Аннотация

Проведены освежения производственного штамма «Кармакчинский» ящура типа О в монослоях культуры клеток ВНК-21, биологическая активность после освежения составила $7,5 \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$.

Наработаны специфический антиген, активность которого в РДП составила $4 \log_2$, приготовленный антиген инактивирован и очищен для получения специфических сывороток к вирусу ящура типа О на телятах, ягнятах и козлятах.

Активность полученных специфических сывороток к вирусу ящура типа О на телятах, ягнятах и козлятах составили в РДП до $4-8 \log_2$ и в РСК $8-16 \log_2$. Из специфических сывороток выделен иммуноглобулин и на основе иммуноглобулина по методам *M.B. Wilson, P.K. Nakane* приготовлен антивидовой конъюгат.

На основе приготовленных диагностических препаратов оптимизирован непрямой вариант ИФА для серодиагностики ящура типа О.

Оптимизированный вариант ИФА оказался чувствительным и специфичным при исследовании гетерогенных и гомогенных препаратов.

Ключевые слова: вирус ящура типа О, иммуноферментный анализ, сыворотка, иммунизация, рекомбинантный белок.

Введение

Возбудитель ящура - РНК-геномный вирус рода *Aphthovirus* семейства *Picornaviridae*. Выделяют 7 серотипов вируса. Каждый из серотипов включает множество субтипов. Все типы и варианты вируса вызывают заболевания с одинаковой клинической картиной. Вирус отличают высокая вирулентность и тропизм к кожным покровам и слизистым оболочкам [1].

Диагностика ящура является первым и особо важным этапом в системе мер борьбы с инфекцией и базируется на данных эпизоотологического обследования стад, клинического осмотра животных, патологоанатомических изменениях и результатах лабораторных исследований биологических материалов. Эффективность борьбы с ящуром и ликвидация очагов инфекции во многом зависят от правильности проведения диагностических мероприятий и своевременности принятия решения о локализации очага [2, 3, 4].

Серодиагностика инфекции на основе иммуноферментного анализа (ИФА) даёт результаты, которые легко и однозначно интерпретируются и удобны для дальнейшей обработки. Данные, полученные на основе ИФА, используются для диагностики заболевания, мониторинга инфекции, оценки иммунного статуса поголовья, установления или подтверждения благополучия популяции по заболеванию и мониторинга эффективности изменений условий содержания животных. Для выявления антител и определения их количества в сыворотках крови используется непрямой вариант ИФА методом одного разведения, который в последнее время получил наибольшую актуальность при проведении скрининговых исследований в виду простоты исполнения [5, 6].

В связи с этим целью нашей работы явилась усовершенствования ИФА на основе рекомбинантного белка VP1-1 для выявления антител к вирусу ящура типа О в сыворотках крови животных.

Материалы и методы

Вирус. В процессе проведения экспериментальных исследований были использованы производственный штамм «Кармакчинский» ящура типа О.

Рекомбинантный белок VP1 вируса ящура типа О. Рекомбинантный белок VP1 вируса ящура бактериально-экспрессированный в клетках *E. coli* T7, и очищали методом металл-аффинной хроматографии [7].

Животные. В опытах использовали телят, ягнят и козлят в возрасте 6-8 месяцев, кролик весом 2-3 кг.

Получения специфические иммунные сыворотки. Гипериммунизацию телят осуществляют трехкратно, а ягнят и козлят четырёхкратно очищенным вирусосодержащим материалом вируса ящура типа О штаммом «Кармакчинский».

Получение антивидовых сывороток. Для получения антивидовой (антибычьей) сыворотки в качестве антигена для иммунизации кроликов весом 2-3 кг использовали γ -глобулины нормальной сыворотки крови КРС, овец и коз выделенные спиртовым методом Кона. Полученную сыворотку использовали для выделения из нее антивидовых антител.

Аффинная очистка антивидовых антител [8]. Аффинная очистка антивидовых антител проводили с помощью 2,5 % раствора глутарового альдегида. Преципитирующую активность препарата определяли в реакции диффузионной преципитации (РДП).

Конъюгация антивидовых антител с пероксидазой хрена.

Для получения конъюгатов использованы метод *Wilson* и *Nakane* [9].

Результаты исследований и их обсуждение

Для получения компонентов набора тест-системы для выявления антител к вирусу ящура типа О методом ИФА необходимо было проводить освежение музейного штамма «Кармакчинский» вируса ящура типа О. Для освежения вируса ящура типа О использованы однослойная культура клеток ВНК-21. Биологическая активность вируса ящура типа О после освежения в монослое культуры клеток ВНК-21 составила $7,5 \text{ lgTCID}_{50}/\text{cm}^3$.

Одним из главных этапов формирования набора ИФА при ящуре типа О является приготовления антигена.

Для наработки специфического антигена вируса ящура типа О полученные суспензии в монослях культуры клеток ВНК-21 концентрировали 100-кратно от первоначального объема, затем подвергали однократному замораживанию при минус 70°C и оттаиванию при 24°C , после чего осветляли центрифугированием при 3500 об/мин в течение 40 мин, осадок удаляли, а надосадочную жидкость использовали как специфический антиген вируса ящура типа О.

Инактивацию специфического антигена вируса ящура типа О проводили путем прогревания суспензии в водяной бане при температуре 60°C в течение 5 часов.

Специфический антиген очищали путем центрифугированием двукратно при 12000 об/мин в течение 45 мин.

Серологическую активность приготовленного антигена проверяли в РДП. Результаты определения активности приготовленного антигена представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, активность полученного антигена вируса ящура типа О в РДП составила 4 log_2 , а также полученный антиген оказались специфичным, так как с СН показала отрицательный результат. На основе приготовленного антигена вируса ящура типа О в дальнейшем были получены специфические сыворотки.

Таблица 1 – Активность и специфичность приготовленного антигена вируса ящура типа О

Исследуемые антигены	Биологическая активность в $\text{lgTCID}_{50}/\text{cm}^3$	Активность в РДП			
		Ящура типа А, log_2		Ящура типа О, log_2	
		СС	СН	СС	СН
АнС вируса ящура типа О	7,5	-	-	4	-
АнН вируса ящура типа О	-	-	-	-	-

Примечания: 1 «-» – отрицательный результат.
 2 «СС» – сыворотка специфическая.
 3 «СН» – сыворотка нормальная.

Для получения специфической сыворотки к вирусу ящура типа О в качестве доноров использовали телят, ягнят и козлят в возрасте 6-8 месяцев. За 14 суток до начала цикла гипериммунизации телят, ягнят и козлят вакцинировали инактивированным вирусом ящура типа О. Гипериммунизацию телят трехкратно, ягнят и козлят осуществляли четырехкратно очищенным вирусосодержащим материалом вируса ящура типа О штаммом «Кармакчинский».

Динамику образования антител исследовали в РДП. Результаты данных исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Схема гипериммунизации телят, ягнят, козлят и активность полученных сывороток в серологических реакциях

Виды животных	Материалы для введения	Доза материала, интервал и кратность введения антигена			Активность в:			
		Доза (см ³)	Интервал (сут)	Кратность	РДП, log ₂		РСК, log ₂	
					АгС	АгН	АгС	АгН
Телята	Очищенный антиген вируса ящура типа О	25	7	1	2	-	2	-
		32	7	2	4	-	8	-
		40	7	3	8	-	16	-
Козы		3,5	7	1	2	-	8	-
		4,5	7	2	4	-	8	-
		7	7	3	8	-	16	-
Овцы	3,5	7	1	1	-	4	-	
	4,5	7	2	2	-	4	-	
	7	7	3	4	-	8	-	

Примечания: 1 «-» – отрицательный результат.
 2 «АгС» – антиген специфический.
 3 «АгН» – антиген нормальный.
 4 «РСК» – реакция связывания комплемента.

Как видно из данных таблицы 2, специфические сыворотки к вирусам ящура типа О полученные на телятах, ягнятах и козлятах, оказались достаточно активными и специфичными, активность их составила в РДП до 4-8 log₂ и в РСК 8-16 log₂, соответственно.

При оптимизации условий постановки лабораторных тест-систем важную роль играет качество (специфичность и активность) диагностических препаратов, используемых в эксперименте, также чувствительность ИФА зависит от целого ряда физико-химических факторов, концентрации компонентов, температуры, ионной силы и рН реакционной среды, и продолжительности их взаимодействия.

Конструирование иммуноферментной тест-системы включает поиск оптимальных параметров, от которых зависят чувствительность и специфичность проводимой реакции. Важным фактором в разработке тест-системы являлось определение оптимальной концентрации сенсibiliзирующей рекомбинантного белка, состава сенсibiliзирующего буфера, условий отмывания от несвязавшихся компонентов, времени и температуры связывания антигенов с поверхностью лунок полистироловых планшетов, рабочей дозы приготовленного специфического конъюгата.

В связи с этим далее проведены опыты по оптимизации условий постановки непрямого варианта ИФА для серодиагностики ящура типа О.

Для этого необходимо было определить оптимальной концентрации очищенного целевого белка VP1 вируса ящура типа О для сенсibiliзации лунки планшет.

При определении оптимальной дозы белка для сенсibiliзации лунки планшет использовали метод шахматного титрования рекомбинантного белка со специфическим и нормальным сывороткам к вирусу ящура типа О. В качестве твердой фазы использовали 96-луночные полистироловые плоскодонные планшеты производства Costar, производства США. Рекомбинантный белок испытывали в концентрациях 1, 2,5, 5, 7,5, 10, 12,5, 15, 17,5 мкг/см³, которые растворяли в 0,01 М КББ с рН 9,5. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты подбора концентрации белка вируса ящура типа О для сенсibilизации лунки планшет

№№ серий белка	Испытанные концентрации белка, мкг/см ³	Разведения сывороток								
		специфическая							нормальная	
		1:50	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	1:50	1:100
1	1	+	+	-	-	-	-	-	+	-
	2,5	+	+	+	+	+	-	-	+	-
	5	+	+	+	+	+	-	-	+	-
	7,5	+	+	+	+	+	+	-	+	-
	10	+	+	+	+	+	+	-	+	+
	12,5	+	+	+	+	+	+	-	+	+
	15	+	+	+	+	+	+	-	+	+
	17,5	+	+	+	+	+	+	-	+	+
2	1	+	+	-	-	-	-	-	+	-
	2,5	+	+	+	+	-	-	-	+	-
	5	+	+	+	+	-	-	-	+	-
	7,5	+	+	+	+	+	+	-	+	-
	10	+	+	+	+	+	+	-	+	-
	12,5	+	+	+	+	+	+	-	+	+
	15	+	+	+	+	+	+	-	+	+
	17,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечания: 1 «+» - положительный результат в ИФА.
2 «-» - отрицательный результат.

Из результатов, приведенных в таблице 3, видно, что испытанные белки вируса ящура типа О в концентрациях 7,5-10 мкг/см³ показали позитивный результат со специфическим сывороткам, активность которых составила 1:1600, при отрицательной реакции с нормальным сывороткам. Концентрации белка 1, 15 и 17,5 мкг/см³ для постановки ИФА при ящуре типа О оказались не пригодным, так как активность специфическая сыворотка при концентрации белка 1 мкг/мл используемый для сенсibilизации планшет выявили антитела к вирусом ящура типа О всего 1:100, а также при концентрации 12,5 15 и 17,5 мкг/мл наоборот активность антител составила 1:1600-1:3200, однако данные белки вступили в реакцию с нормальным сывороткам в разведений 1:50.

Таким образом, предельная концентрация, которая позволяет выявлять специфических антител к вирусом ящура типа О составляет для вируса 7,5-10 мкг/мл. В дальнейшей работе для сенсibilизации лунок планшетов нами были использованы 7,5 мкг/мл белка вируса ящура типа О.

С целью снижения неспецифических реакций были испытаны различные концентрации бычьего сывороточного альбумина (БСА) и обезжиренного молоко, а также различные концентрации буферного раствора для ресуспендирования сыворотки крови, конъюгата, и в качестве промывочного раствора. Были исследованы концентрации БСА 0,1%, 0,5%, 1%, 2%, и обезжиренного молоко 1%, 3%, 5%, 7,5% и 10%.

Исследования, проведенные в этом направлении, позволили установить, что блокирование свободных центров связывания на планшете целесообразно проводить 5% раствором обезжиренного молоко на фосфатно-солевом буфере с рН 7,4 с добавлением 0,1% Твин-80.

Для определения оптимальной концентрации полученного иммунопероксидазного конъюгата при проведении ИФА подбирали его оптимальное рабочее разведение, дающее максимальную цветовую реакцию при внесении в полистироловые планшеты. Предельным титром иммунопероксидазного конъюгата считали его максимальное разведение, которое способно выявить специфических антител к вирусу ящура типа О при отрицательном

результате с нормальной сывороткам. Конъюгат исследовали в разведениях от 1:50 до 1:6400. Результаты исследования представлены в рисунке.

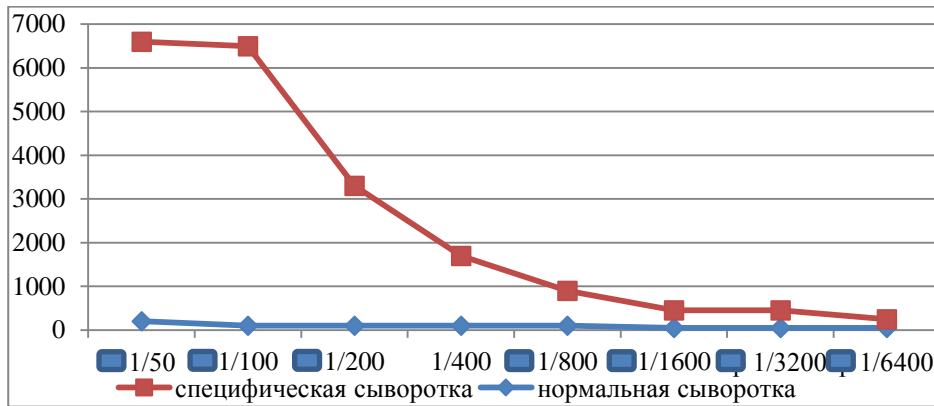


Рисунок - Определения рабочего разведении иммунопероксидазного конъюгата

За оптимальное рабочее разведение конъюгата принимали его восьмикратный предельный титр, который составил в наших исследованиях – 1:100.

При оптимизации условий постановки ИФА также были исследованы сорбционные свойства твердой фазы, в качестве которой использовали 96-луночные планшеты. С этой целью проводили сенсibilизация рекомбинантным белком в планшетах различных производителей. В результате проведенных опытов установлено, что максимальной способностью сорбировать антиген с однородностью сорбции обладают планшеты фирмы «Costar» и Linbro/Titertek (США). Другие испытанные планшеты обладали меньшей сорбционной способностью и однородностью сорбции.

С использованием подобранных оптимальных параметров постановки ИФА тест-системы были проведены исследования по определению специфичности и чувствительности этой тест-системы.

Результаты исследований по применению отработанного варианта ИФА для выявления антител к вирусу ящура типа О в сыворотках крови вакцинированных, переболевших и гипериммунных животных представлены в **таблице 4**.

Таблица 4 – Результаты исследование сыворотки крови в ИФА

Исследуемые материалы	Титр антигенов в ИФА
Нормальная сыворотка крови КРС	-
СС к вирусу инфекционного ринотрахеита КРС	-
СС к вирусу чумы КРС	-
СС к вирусу диарей	-
СС к вирусу ящура КРС типа О, от телят	1:1600
СС к вирусу ящура КРС типа О, от ягнят	1:800
СС к вирусу ящура КРС типа О, от козлят	1:800
СС к вирусу ящура КРС типа Азия-1	-
СС к вирусу ящура КРС типа А, от телят	-
СС к вирусу ящура КРС типа А, от ягнят	-
СС к вирусу ящура КРС типа А, от козлят	-
Нормальная сыворотка КРС	-

Примечания: 1 «СС» - специфическая сыворотка.
2 «-» - отрицательный результат.

Из таблицы видно, что при исследовании в разработанной тест-системе специфичные сыворотки к вирусу ящура типа О показали положительный результат, другие типы вируса ящура, гетерологичные и нормальные сыворотки дали отрицательный результат.

Таким образом определены следующие оптимальные параметры и условия постановки непрямого варианта ИФА для серодиагностики вируса ящура типа О: для сенсibilизации

планшет необходимо использовать рекомбинантный белок VP1 в концентрации 7,5 мкг/см³, разбавленных в 0,1М карбонат-бикарбонатном буфере рН 9,6, блокирование свободных центров лунки планшет 5% раствором обезжиренного молока, время адсорбции рекомбинантного белок VP1 вируса ящура типа О в лунки планшет 18ч при 4°С или 3ч при 37°С, время связывания рекомбинантного белок VP1 с антителом 1ч при 37°С, рабочее разведение конъюгата 1:100, время инкубирования конъюгата с комплексом 1 час при 37°С.

Выводы

В результате проведенных исследований усовершенствованы условия постановки непрямого варианта ИФА для выявления антител к вирусу ящура типа О. Определены оптимальные концентрации рекомбинантного белок VP1 вируса ящура типа О лунки планшет, который составляют 7,5 мкг/см³. Опытным путем установлена, что рабочим разведениям антивидового конъюгата для постановки непрямого варианта ИФА для серодиагностики ящура типа О является 1:100. Оптимизированный не прямой вариант ИФА на основе *рекомбинантного белка VP1* показал высокую специфичность и чувствительность при выявления антител к вирусу ящура типа О в сыворотках крови животных.

Конфликт интересов

Все авторы прочитали и ознакомлены с содержанием статьи и не имеют конфликта интересов.

Источник финансирования

Финансирование предоставлено Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан в рамках бюджетной программно-целевого финансирования «Ветеринарная безопасность территории Республики Казахстан: эпизоотологический мониторинг, испытание, внедрение и коммерциализация средств специфической профилактики и диагностики особо опасных инфекционных заболеваний» (ИРН BR06249226), по проекту: «Испытание, внедрение и коммерциализация тест-систем для серологической диагностики особо опасных инфекционных болезней животных» на 2018-2020 годы.

Список литературы

1. Рахманов А.М. Эпизоотология ящура в СССР и России и эффективность противозооотических мероприятий // Труды федерального центра охраны здоровья животных. Владимир - 2008.- Том: 6.- С.43-64.
2. Мищенко А.В., Мищенко В.А., Джаилиди Г.А., Кривонос Р.А., Черных О.Ю. Ошибки при клинической диагностике ящура у крупного рогатого скота // Ветеринария Кубани, 2014.- 1. – С.22-23.
3. Верковский О.А. Лабораторная диагностика инфекционных болезней крупного рогатого скота с использованием иммуноферментного анализа (лейкоз, ящур, бруцеллёз)// Ветеринария Кубани, 2007. – 2. - С. 11-12.
4. Гуленкин В.М. Ящур в Азиатско-Тихоокеанском регионе и его экономические последствия // Ветеринария, 2014. - №9. - С. 4–8.
5. Яковлева А.С., Каньшина А.В., Щербаков А.В. Использование рекомбинантных белков 3А, 3В и 3АВ вируса ящура в не прямом варианте ИФА для дифференциации инфицированного и вакцинированного крупного рогатого скота // Труды Федерального центра охраны здоровья животных. – Владимир, 2005. – Т. 3. – С. 115–126.
6. Каньшина А.В., Яковлева А.С., Орлова Е.С., Щербаков А.В. Разработка блокирующего варианта иммуноферментного анализа для выявления антител к неструктурным белкам вируса ящура // Труды федерального центра охраны здоровья животных, Издательство: Федеральное государственное учреждение "Федеральный центр охраны здоровья животных" (Владимир), 2014. - том 12. – 1. С. 13-23.
7. Кельдиева О.А., Гладилович В.Д., Подольская Е.П. Металл-аффинная хроматография // Основы и применение Научное приборостроение, 2013. - том 23. - №1. - С. 74–85.
8. Фримель Г. Перевод Тарасова А.П. Иммунологические методы // Москва, Медицина 1987. - С. 428-429.

9. Wilson M.B., Nakane P.K. Recent development in the periodate method of conjugating horseradish peroxidase (HRPO) to antibodies // Biomedical Press. - 1978. - P. 215-244.

О ТИПТІ АУСЫЛДЫҢ СЕРОДИАГНОСТИКАСЫ ҮШІН ИФТ ҚОЮ ШАРТТАРЫН ЖЕТІЛДІРУ

Нурабаев С.Ш., Закарья К.Д., Оразымбетова Н.К., Сейсенбаева М.С., Кошеметов Ж.К.

*ҚР БҒМ ҒК «Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты МЕК,
Гвардейский қалашығы*

Аңдатпа

ВНК-21 жасушасының қабатында аусылдың О типті "Кармакчинский" өндірістік штаммы жаңартылды, жаңартудан кейінгі биологиялық белсенділік $7,5 \lg \text{TЦД}50/\text{см}^3$ құрады.

ДПР белсенділігі $4 \log_2$ құрайтын тәнді антиген дайындалды, дайындалған антиген бұзауларда, қозылар мен ешкілерде О типті аусыл вирусына тәнді сарысуларды алу үшін инактивтелінді және тазартылды.

Бұзауларда, қозыларда және ешкілерде О типті аусыл вирусына қарсы алынған тәнді сарысулардың белсенділігі ДПР-да $4-8 \log_2$ дейін және КБР-да $8-16 \log_2$ құрады. Тәнді сарысулардан иммуноглобулин бөлініп, иммуноглобулин негізінде Wilson M.B., Nakane P.K. әдістерімен конъюгат дайындалды.

Дайындалған диагностикалық препараттар негізінде О типті аусылды серодиагностикалау үшін ИФТ жанама нұсқасы оңтайландырылды.

ИФТ оңтайландырылған нұсқасы гетерогенді және гомогенді препараттарды зерттеуде сезімтал және тәнді болды.

Кілт сөздер: О типті аусыл вирусы, иммуноферментті талдау, Сарысу, иммунизация, рекомбинантты белов.

OPTIMIZATION OF THE CONDITIONS OF ELISA FOR THE DIAGNOSIS OF FMD VIRUS TYPE A

**Nurabayev S.Sh., Zakaria K.D., Orazymbetova N.K., Seysenbayeva M.S.,
Koshemetov Z.K.**

RSE "Research Institute for Biological Safety Problems" CS MES RK, Gvardeyskiy

Abstract

Studies of the production strain "Karmakchinsky" foot-and-mouth disease type O in the monolayer of cell culture VNK-21, the biological activity after refreshment was $7.5 \lg \text{tcd}50 / \text{cm}^3$.

A specific antigen was developed, the activity of which in RDP was $4 \log_2$, the prepared antigen was inactivated and purified to obtain specific sera for the foot-and-mouth disease virus type O in calves, lambs and goats.

The activity of the obtained specific sera to the foot-and-mouth disease virus type O on calves, lambs and goats was up to $4-8 \log_2$ in RP and $8-16 \log_2$ in RSC. Immunoglobulin was isolated from specific serums and an anti-species conjugate was prepared on the basis of immunoglobulin using the methods of M.B. Wilson and P.K. Nakane.

On the basis of prepared diagnostic preparations, an indirect variant of ELISA for serodiagnostics of FMD type o was optimized.

The optimized version of ELISA was sensitive and specific in the study of heterogeneous and homogeneous drugs.

Key words: FMD virus type O, enzyme immunoassay, serum, immunization, recombinant protein.

CLINICAL AND PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF BULLS OF DIFFERENT GENOTYPES IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN BALKHASH REGION

Nurgazy K., Yerezhpova N.

Non-commercial joint-stock company «Kazakh national agrarian university»

Annotation

The article presents the physiological indicators of beef cattle (Kazakh white-headed (KB), Aberdeen - Angus (AA) breeds and their crossbreeds (F1 ♂Aberdeen-Angus×♀Kazakh white-headed) bred in the southern Balkhash region by season.

The clinical and physiological state of the organism of the experimental animals was within the limits of the physiological norm. Significant intergroup differences in the nature of changes in clinical indicators in bull calves were not established. Clinical and physiological indicators of the observed animals confirm their high adaptability to the sharply continental climate of the southern Balkhash region.

Indicators of adaptive capacity indicate that Aberdeen-Angus cattle have adaptive plasticity and are well acclimated to the new climatic conditions of the southern Balkhash region.

Key words: Kazakh white-headed, Aberdeen-Angus, crossbreeds, pulse rate, breed, respiration, temperature.

Introduction

In the Republic of Kazakhstan, the distribution of beef and dairy cattle in various natural and climatic zones continues. The delivery of livestock takes place both in regions with similar natural and climatic conditions, and in areas that differ in the climate, feed and organizational and technological conditions of the homeland of these animals. In such conditions, in order to increase the productivity of imported cattle, it is undoubtedly important to study the adaptability to new breeding conditions in comparison with zoned breeds by studying the clinical and physiological indicators of cattle. As a result of importation of cattle from other regions, young animals have stressful situations.

Currently, stress is defined as a set of General stereotypical responses of the body to the action of various strong (emergency, extreme) stimuli [1,2]. The practice of animal husbandry shows that even with perfect technology, it is impossible to avoid stressful situations (importation of livestock from other regions, high concentration of animals per unit area, early weaning of calves from their mothers, non-bull keeping, frequent regrouping, etc.) for animals. All these factors have a negative impact on the productive performance of animals, because they cause the need to adapt to new conditions of existence. These are stress factors that lead to disruption of the body's organs and systems and cause harm to it.

Recently, expensive breeding cattle of elite meat breeds have been imported from abroad. There are certain problems with the purchase of highly productive meat animals due to the lack of knowledge and certain skills to work with breeding cattle imported from abroad. Currently, it can be stated that the role of imported livestock in the meat industry of Kazakhstan is clearly increasing. There is no doubt that the role of local livestock is increasing in farms that use modern technologies, but it should be noted that most of these farms also have imported cattle. Therefore, as practice shows, when organizing work with imported breeds, attention is also paid to the local livestock.

Working with imported cattle, farm specialists should pay great attention to animals, starting from the moment of arrival at the farm. Timely prevention reduces the likelihood, and in some cases excludes diseases of the reproductive organs, metabolic disorders and a number of other diseases during the period of adaptation and rapid increase in milk yields.

The influence of the external environment on the body can be crucial. A living organism is a system that supports itself, restores it, guides it, and even improves it. However, a living organism is subject to periodic changes in the external environment: the change of day and night, seasons,

temperature changes, and many other environmental phenomena that must be taken into account when determining the characteristics of adaptation of farm animals to environmental conditions.

Lung ventilation and respiration rate of animals in winter is reduced, and this should be considered as the most important adaptive property of animals associated with thermoregulation [3]. Changes in indicators occur as a result of adaptation to local climatic conditions of imported animals.

The degree of ventilation is directly related to the intensity of growth. The higher the absolute value of the lung ventilation index, the higher the increase in live weight of animals. Shifts in the amount of pulmonary ventilation in the morning and evening hours are inversely proportional to the intensity of growth. The smaller the shifts, the higher the relative growth rate [4].

One of the important factors affecting the acclimatization of imported cattle is the high air temperature typical for summer conditions in the sandy deserts of the southern Balkhash region [5].

Paratypical factors have a significant impact on the physiological state of animals. It was found that despite the difference in genotypes, the clinical indicators of bulls are within the normal range. In summer and winter, the heart rate increases, which contributes to better thermoregulation [6].

The respiratory rate is more affected by environmental conditions than other physiological indicators. As the air temperature increases, the animals' breathing becomes faster. In winter, the respiratory rate is the lowest. This is due to the fact that in winter, slowly inhaled air, passing through the respiratory tract, has time to warm up. During the summer period, more frequent breathing of the animal contributes to a certain degree of thermoregulation of the body [7].

The technology of beef cattle breeding is based on the maximum use of natural pastures by animals in the summer and keeping livestock in paddock yards in the winter [8].

Research materials and methods

The experimental part of the work was carried out in the Agrofirma «Dinara-Ranch» LLP in Balkhash district, Almaty region. The object of the study was the offspring obtained from the Kazakh white-headed, Aberdeen - Angus breeds, and their crossbreeds (F1 ♂ Aberdeen-Angus×♀ Kazakh white-headed).

Body temperature, pulse rate, and respiration were studied in the summer (August) in steers at the age of 8 months and in the winter (January) in steers at the age of 12 months according to the generally accepted method in veterinary medicine.

It is recommended to remove clinical indicators three times a day, in 2 adjacent days, by seasons of the year, in two adjacent years. The first readout in the summer, you need to start early in the morning at 6-7 o'clock, that is, in thermoneutral area, day in 14-15 hours, that is, when the temperature voltage and evening in 19-20 hours when the recession, high daytime temperatures. The number of respiratory movements per minute was determined by observing the movement of the chest. Body temperature was measured with a mercury thermometer in the rectum using the method adopted in veterinary medicine. [9].

Research result

The number of Aberdeen-Angus cattle entered the farm during high temperatures and the study of the influence of this factor on the acclimatization process was important. Based on this, it was necessary to assess the thermal stability of the imported animals. The heat resistance index is shown in **table 1**.

Table 1-thermal Stability of imported livestock in the sandy deserts of the southern Balkhash region

Genotype	Body Temperature in the morning, C	Body Temperature in the afternoon, C	Difference in body temperature in the morning and in the afternoon, C	The index of thermal stability
KB	38,3	39,5	1,2	70,8
AA	37,7	39,4	1,7	58,1
F1	38,0	39,6	1,6	61,1

It is established that the greatest value of the index of thermal resistance of different bulls of the Kazakh white-headed breed of 70.8%, the minimum value of thermal resistance possessed bulls the Aberdeen-Angus is 58.1 % and the middle position was occupied by gobies hybrids with 61.1%.

It was revealed that in the morning hours at an air temperature of 20.5°C, the body temperature of Kazakh white-headed bulls was slightly higher than that of Aberdeen-Angus bulls and crossbreeds. By midday, when the air temperature reached 37°C, the body temperature of the animals of the experimental groups was equalized and was in the range from 39.4 to 39.6°C. Since the difference between the morning and day temperature in Kazakh white-headed bulls and crossbreed bulls was the smallest, the value of the heat stability index was the highest. In terms of the heat resistance index, Aberdeen-Angus bulls were significantly inferior to Kazakh white-headed bulls and cross-breed bulls. The significant difference between animals with Kazakh white-headed steers and cross-bred steers is 9.7%, and between the Kazakh white-headed breed and Aberdeen – Angus steers was 12.7%.

Thus, in terms of resistance to high temperatures, there was a marked superiority of Kazakh white-headed bulls and cross-bred bulls.

Thermal stability of bulls of different genotypes was also determined. For this purpose, the number of breathing movements in animals in the morning and in the afternoon was calculated. As a result, it was revealed that in the morning, the lowest respiratory rate was observed in Kazakh white-headed bulls (on average, 23.5 respiratory movements per minute), and the highest respiratory rate was observed in Aberdeen-Angus bulls (27.2 times per minute).

By increasing the air temperature to 36.9°C, the differences between the groups almost disappeared and the respiratory rate ranged on average from 42.2 to 43.2. The smallest change in respiratory rate during the day was observed in Kazakh white-headed bulls.

The lower the respiration rate, the higher the thermal stability of the cattle. The best indicators were obtained in animals of the Kazakh white-headed breed with a thermal stability value of 2.5, in which the respiratory rate was lower by 2.9 and 2.8 than in cross-bred animals and Aberdeen Angus steers ($P > 0.95$). There are no significant differences in thermal stability between animals I.

Despite the dark color, Aberdeen Angus cattle are characterized by a fairly high heat resistance, which can be explained by the presence of a large skin surface, short and smooth hair and high sweating activity.

Animals have the ability to reduce the activity of oxidation of nutrients, thereby regulating heat exchange while reducing the respiratory rate.

To confirm this assumption, we measured the physiological parameters of bull calves under the condition that they were kept under direct sunlight for eight hours (**table 2**).

These observations confirmed that the bulls of the three groups have a more perfect system of thermoregulation; it does not lead to excessive ventilation of the lungs. This assumption was confirmed in further experiments.

Pulmonary ventilation in three groups of bulls in the morning hours was 16.1 and 16.7 l / kg×h. with increasing ambient temperature, the value of pulmonary ventilation in all bulls increases. The increase in pulmonary ventilation by mid-day, compared with the morning measurement, in Kazakh white – headed bulls and cross-bred bulls was 5.1 and 5.0 l/kg×h, Aberdeen Angus-4.9 l/kg×h.

The obtained data give grounds to conclude that Kazakh white-headed bulls and cross-bred bulls have higher adaptive abilities, which help them to tolerate high temperatures without significantly changing the depth of breathing and pulmonary ventilation.

The amount of oxygen consumed is important in thermoregulation. In terms of oxygen consumption in the morning, Aberdeen – Angus bulls outperformed other groups of animals ($P > 0.95$).

Table 2-Changes in the physiological parameters of bulls of different genotypes during prolonged exposure to the sun

Indicators	genotype	Time of day	
		6:00	14:00
Air temperature, C	–	20,5	36,9
Body temperature, C	KB	38,3	39,5
	AA	37,7	39,4

	F ₁	38,0	39,6
Breathing depth, ml / kg	KB	9,5	8,2
	AA	9,9	8,5
	F ₁	9,9	8,4
Pulmonary ventilation, l/(kg×h)	KB	16,1	21,2
	AA	16,7	21,6
	F ₁	16,3	21,3
Oxygen consumption, ml / (kg×h)	KB	475,5	346,9
	AA	483,7	361,0
	F ₁	473,0	350,1
Heat production, cal/(kg×h)	KB	2282,2	1651,0
	AA	2321,8	1708,6
	F ₁	2270,4	1680,5
Sweating intensity, mg×h / cm ²	KB	10,1	28,5
	AA	10,1	27,0
	F ₁	10,7	29,1

The increase in ambient temperature was reflected in a decrease in oxygen consumption, but it was greatest in Kazakh white-headed bulls and Aberdeen Angus bulls, which exceeded their counterparts in crossbreeds by 10.7 and 2.5 ml/kg×h.

High air temperature significantly affects the physiological processes in the body and changes the depth of breathing. It becomes less deep in order to reduce moisture loss. In Kazakh white-headed bulls with an increase in ambient temperature to 36.9°C, the breathing depth decreased to 8.2 ml / kg, and in animals of the Aberdeen-Angus breed and cross-bred bulls, deeper breathing was observed, amounting to 8.4-8.5 ml/kg, although in the morning, cool time of day, the breathing depth of these animals was almost the same.

Thus, according to this indicator, Kazakh white-headed bulls and cross-bred bulls were the first among their peers, showing the perfect adaptation ability of the body to changes in the environment.

Indicators of gas exchange in animals indicate a decrease in the intensity of metabolism in the body, which is regarded as an adaptive ability to high temperatures.

Increasing the intensity of sweating when the air temperature increases is an effective adaptive response. There is a direct relationship between the intensity of sweating and the heat resistance index, so cattle with a high intensity of sweating have a higher value of the heat resistance index [10].

It was found that animals of the Kazakh white-headed breed and cross-bred bulls in the cool morning hours were characterized by low sweating-10.1 and 10.7 mg×h / cm². With an increase in temperature, the highest sweating intensity was recorded in these groups – 28.5 and 29.1 mg×h / cm², which is higher than the indicators of Aberdeen - Angus bulls.

It can be argued that the best adaptation of Kazakh white-headed steers and cross-bred steers to high temperatures is manifested in increased sweating.

It follows that Kazakh white-headed bulls and cross-bred bulls can be considered the best in terms of adaptive qualities.

Conclusion

The depth of respiration in all experimental steers ranged from 8.2-8.5 ml / kg. the body Temperature of the steers at 14.00 h was 39.4-39.6°C and 6.00 h-37.6-38.3°C

The clinical and physiological state of the organism of the experimental bulls was within the limits of the physiological norm. Significant intergroup differences in the nature of changes in clinical indicators in bull calves were not established. Clinical and physiological indicators of the observed animals confirm their high adaptability to the sharply continental climate of the southern Balkhash region.

In General, indicators of adaptive capacity indicate that Aberdeen-Angus cattle have adaptive plasticity and are well acclimated to the new climatic conditions of the southern Balkhash region.

References

1. Levakhin V.I., Gorlov I.F., Slozhenkina M.I. Main directions and ways to improve the efficiency of beef production in beef cattle breeding: monograph. M.: journal of Russian Academy of agricultural Sciences, 2005. 150 p.
2. Levakhin V.I., Salo A.V., Sirazetdinov F.H., and others. Improving the adaptive abilities and meat productivity of young animals in industrial beef production technology. M.: "Herald of agricultural Sciences", 2010. 406 p.
3. Dorotik, E.N. Meat productivity of bull calves and neuter Kalmyk and Kazakh white breeds./ E.N. Dorotik, F.P. Kayumov.// Problems of beef cattle breeding. - Orenburg. - 1975.- Vol. 18.- p. 54-62.
4. Prakhov, L.P. Evaluation of bulls of meat breeds by the quality of offspring and testing of bulls by growth intensity, live weight, and meat forms./ P.L. Prakhov, I.V. Lushnikov, E.N. Dorotik et al. - Moscow: VO "Agropromizdat", 1990.- 17 p.
5. Nurgazy K.Sh. Some features of interior and physiological indicators of meat breeds of cattle bred in the conditions of sandy deserts of the southern Balkhash region / Nurgazy K.Sh., Nurgazy B.O., Turganbayeva F.A. - Modern trends in the development of science and production: collection of materials of the VI international scientific and practical conference № volume II G. 2017. 109-117.
6. Vershinin, V.A., Economic and biological characteristics and meat quality of calves of the Kazakh white breed of different genotypes: abstract. - Diss.on the job. tap. Cand. agricultural Sciences.// Valery Vershinin – Volgograd, 2001. 64c.
7. Karabaev Zh.A. Method of studying clinical indicators for acclimatization of imported breeds of cattle to the conditions of the South-East of Kazakhstan (method) / Karabaev Zh.A., bekisheva S.N., Gabit G.G., Enekeshev D.- International journal of experimental education. 2015. № 10-2. 147-148 p.
8. Nurgazy K. Clinical indicators of heifers of meat breeds and their crossbreeds in the conditions of the southern Balkhash region / K. Nurgazy, T. Dosymbekov, B.O. Nurgazy // Multidisciplinary scientific journal "Intelligence, idea, innovation" -2011 № 1-1 (9) - 11-12 p.
9. Nurgazy K. The scientific basis of variability of economically valuable traits of beef cattle of different genotypes in breeding them in the sandy deserts of the Southern trans-Balkhash area/ B. Nurgazy, Zh.Iskakova// Scientific journal «Research, results» - № 4(73) 2017, p.19-24.
10. Nurgazy K. Morphological and biochemical indicators of blood in castrated bulls of meat breeds and their crossbreeds in the conditions of the southern pribalkhashya desert/ K. Nurgazy T. Dosymbekov- News of science of Kazakhstan scientific and technical collection - 2011 №1- 163.

ОҢТҮСТІК БАЛҚАШ ӨҢІРІ ЖАҒДАЙЫНДА ӘРТҮРЛІ ГЕНОТИП БҰҚАШЫҚТАРЫНЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ-ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Нургазы К.Ш., Ережепова Н.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақалада Оңтүстік Балқаш өңірі жағдайында өсірілетін етті малдың (қазақтың ақбас (ҚБ), абердин-ангус (АА) тұқымдары мен олардың будандарының (F₁ ♂абердин-ангус х ♀қазақтың ақбас)) жылдың мезгіліне қарай физиологиялық көрсеткіштері келтірілген.

Тәжірибедегі мал организмнің клиникалық-физиологиялық күйі қалыпты жағдайда болды. Бұқашықтардың клиникалық көрсеткіштерінің ауытқу сипаты бойынша шынайы топаралық айырмашылықтар байқалмады. Бақылаудағы малдың клиникалық-физиологиялық көрсеткіштері олардың Оңтүстік Балқаш өңірінің күрт-континенталді климатына бейімделу қабілеттілігінің жоғары екенін дәлелдеді.

Бейімделу қабілеттілігінің көрсеткіштері абердин-ангус тұқымының ірі қара малы бейімделуге икемді екенін және Оңтүстік Балқаш өңірінің жаңа климаттық жағдайына жақсы жерсінетінін көрсетті.

Кілт сөздер: Қазақтың ақбас, абердин-ангус, будандар, тамырдың соғу жиілігі, тұқым, тыныс алу, температура.

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ
В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИБАЛХАШЬЯ

Нургазы К.Ш., Ережепова Н.Ж.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены физиологические показатели мясного скота (казахской белоголовой (КБ), абердин-ангусской (АА) пород и их помесей (F₁ ♂абердин - ангус×♀казахская белоголовая) разводимых в условиях Южного Прибалхашья по сезонам года.

Клинико-физиологическое состояние организма подопытных животных находилось в пределах физиологической нормы. Достоверных межгрупповых различий по характеру изменения клинических показателей у бычков не установлено. Клинико-физиологические показатели наблюдаемых животных подтверждают их высокую адаптационную способность к резко-континентальному климату Южного Прибалхашья.

Показатели адаптационной способности свидетельствуют о том, что крупный рогатый скот абердин-ангусской породы обладает адаптационной пластичностью и хорошо акклиматизируется к новым климатическим условиям Южного Прибалхашья.

Ключевые слова: Казахская белоголовая, абердин-ангус, помеси, частота пульса, порода, дыхание, температура.

ӘОЖ 338.43

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА СҮТ ЖӘНЕ СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ
ҚАУІПСІЗДІГІН ЗЕРТТЕУ

Орынбасар А., Абралиев О.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Андатпа

Мақалада Қазақстан Республикасында сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігі зерттелген. Сонымен қатар, аталған жұмыста ҚР аграрлық саланың дамуының экономикалық механизмдерін жетілдіруге бағытталған сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігін арттыру шаралары ұсынылған. Зерттеудің мақсаты ҚР сүт және сүт өнімдері өндірісінің тамақтық қауіпсіздігінің көрсеткіштерін жүйелі талдау. Зерттеудің тәжірибелік маңызы-бүгінгі кездегі сүт өндірісінің жағдайын сипаттау. Зерттеудің методологиясы аналитикалық, графикалық, салыстырмалы және статистикалық әдістерге негізделген.

Кілт сөздер: сүт, сүт өнімдері, сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігі, тағам қауіпсіздігі.

Кіріспе

Ел Президенті атап өтті "Ауыл шаруашылығы – біздің негізгі ресурсымыз, 2030 жылға қарай ауыл шаруашылығы өнімінің көлемін 4,5 есе арттыру және экспорт 2702,7 млн. АҚШ долларына жеткізу керек" [1]. Жиырма бірінші ғасырдың екінші онжылдығының соңында, барлық елдер үшін сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігі мемлекеттің ең басты күрделі, маңызды, өзекті, өткір мәселесіне айналды, оның ең басты объективті себептері: әлемдегі нарық кеңістігіндегі бәсекелестің күшеюі, планетадағы тұрғындардың санының көбеюі: БҰҰ мәліметі бойынша 2024 жылы әлем халқы - 8 млрд., 2038 жылы- 9 млрд., 2056 жылы-10 млрд.[2]. ҚР халқы 2020 жылдың басында-18 млн. 608 мың адамға жетті [3]. Елімізде табиғи орта тепе-теңдігінің бұзылуы сапалы азық-түлікке деген сұраныстың артуына әкелді. Бүгінгі кезде адамдардың көп тұтынатын сүт өнімдерінің қауіпсіздігін арттыру мәселесін шешу және

оны реттеуді қажетсінетін мәселеге айналып отыр. Сүт қауіпсіздігіндегі қалыптасқан күрделі жағдай, мемлекеттік қолдауды міндетті түрде қажет етеді. Яғни осы салаға инвестиция тартуға қолайлы жағдай туғызу керек. Аталған мәселе Қазақстанның дамуы ДСҰ мен ЕАЭО аясында өтетіндіктен агросалаға әсіресе азық-түлік қауіпсіздігіне басымдылық беру қажеттілігін алға тартып отыр, екіншіден 2020 жылдың 1 қаңтарынан ЕАЭО шеңберінде сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігін қадағалайтын жаңа техникалық регламент енгізіледі.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігін арттырудың экономикалық-әлеуметтік маңызы жоғары және оның талабы мен тетіктерін жетілдірудің тиімділігі айқын. Аталған мәселені шешуде ғылым мен сүт өндірісінің байланысын жеделдетуді қажет етеді. Бұл тандем сүт өндірісі қарқынын арттыру үшін керек. Яғни ғылым жетістіктерін сүт өндірісіне енгізуде басымдылық ғылымда. Ғылым өндіріс драйвері болу үшін алдымен сүт өнімдерінің қауіпсіздігін зерттеуді қарқынды дамыту қажет. Сонда ғана еліміздің сүт өнімдерінің қауіпсіздігін арттыруда ЕАЭО техникалық регламентінің талабына сай болу арқылы нарық кеңістігіндегі нақты өзіндік бағытқа ие болады. Сонда ғана сүт және сүт өндірісімен айналысатын агросаладағы кәсіпорындар тиімді жұмыс жасау әлеуетін арттыра отырып, жаңа заманауи технологияларды енгізе алады. Қазақстан Республикасындағы сүт өндірісі ДСҰ аясындағы жеңілдіктер мен мүмкіндіктерді пайдалану арқылы өз нәтижелерін жақсартып алады. Негізінде сүт өнімдерінің қауіпсіздігін арттыру арқылы отандық сүт кәсіпорындарын жаңарту мен жарактандыру деңгейінің әлеуетін көтеру мүмкіндігіне қол жеткізуге болады. Негізінде Қазақстанның сүт өнімдерін ЕАЭО (Армения, Беларусь, Қазақстан, Қырғызстан, Ресей) одағындағы 180 млн. халыққа, көршілесі Орта Азия елдері (Қырғызстан, Өзбекстан, Тәжікстан, Түрікменстан) 52,6 млн. тұрғындары және Каспий маңы елдері (Әзірбайжан, Иран, Грузия) 96 млн. адамдар және 1,3 млрд. халығы бар Қытай мемлекетінің кең рыногына шығару жолдарының зор мүмкіндіктерін пайдалану бағытында жұмыстар атқаруы керек. Мемлекеттік бағдарлама шеңберінде сүтті және етті мал шаруашылығында фермерлік қожалықтар құруға кредит беру бағдарламалары іске қосылды. Аталған бағдарламаны іске асыру басталғалы бері 916 отбасылық ферма кредит алды және аналық ірі қара мал басын әкелді. Бұдан басқа, нәтижелі жұмыспен қамту бағдарламасын іске асыру жалғасуда, оның шеңберінде қаражаттың шамамен 80%-ы ауыл шаруашылығы жануарларын сатып алуға жұмсалады. Өткен жылы жалпы 53 млрд. теңге сомасына 9 115 жеке кәсіпкер қаржыландырылды. Сонымен қатар, 89,8 мың бас ірі қара мал, 152,8 мың бас ұсақ мал, 19 мың бас жылқы сатып алынды. Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы жануарларының құнын, кредит бойынша пайыздық мөлшерлемені және инвестициялық шығындарды субсидиялау түріндегі барлық қолдау шаралары осы бағдарламалармен байланыстырылған. Алайда кейбір бөліктерінде ауытқулар болды. Мысалы, отандық асыл тұқымды ірі қара малдың аналық басын сатып алу субсидияланбады. Сондықтан Министрлік тиісті қағидаларға өзгерістер енгізді, ол отандық репродукторлардан асыл тұқымды малды сатып алуды субсидиялауға мүмкіндік береді. Бұл субсидиялар аванстық төлеммен аударылады және отандық асыл тұқымды малды сатып алу үшін фермерлерге кредит беру кезінде бастапқы жарна және кепілмен қамтамасыз ету бойынша барлық мәселелерді шешеді. Ұйымдасқан шаруашылықтарда сүт өндіру көлемі артып келеді. Айталық, 2018 жылы олар 1,5 млн. тонна өндірді, бұл 2017 жылға қарағанда 7,6% артық. Салыстыру үшін айтсақ, 2014 жылы 903,6 мың тонна өнім өндірілді. Барлығы 3,8 миллион тоннадан астам тауарлы сүт өндіріледі. Ал, 2018 жылы өңделген сүт өнімдерін нақты тұтыну 1 885,5 мың тоннаны құрады. Отандық өндірістің есебінен қамтамасыз етілу 79,4%-ды құрады. Егер нақтырақ айтсақ, отандық өндіріс есебінен қамтамасыз етілуі өңделген сүт бойынша 101%-ды, қышқыл сүт өнімдері бойүтті мал шаруашылығын дамыту бағдарламасы өнеркәсіптік және отбасылық сүт фермаларын құру, сондай-ақ сатып алу желісін дамыту есебінен сүт өндірісін 10 жыл ішінде 1 млн. тоннаға арттыруды көздейді. Бағдарлама шеңберінде 2018 жылы 25 тауарлы сүт фермасы пайдалануға берілді. Олардың 7-уі өндірістік және 18-і отбасылық ферма, жалпы қуаты 6,0 мың бастан асады. Қазіргі уақытта жалпы қуаты 18,0 мың басты құрайтын тағы 19 өндірістік және 31 отбасылық сүт фермасын қаржыландыру және салу жүзеге асырылуда.

Сүтті мал шаруашылығын дамыту бағдарламасы өнеркәсіптік және отбасылық сүт фермаларын құру, сондай-ақ сатып алу желісін дамыту есебінен сүт өндірісін 10 жыл ішінде 1

млн. тоннаға арттыруды көздейді. Бағдарлама шеңберінде 2018 жылы 25 тауарлы сүт фермасы пайдалануға берілді. Олардың 7-уі өндірістік және 18-і отбасылық ферма, жалпы қуаты 6,0 мың бастан асады. Қазіргі уақытта жалпы қуаты 18,0 мың басты құрайтын тағы 19 өндірістік және 31 отбасылық сүт фермасын қаржыландыру және салу жүзеге асырылуда. Елімізде қойлардан алынатын сүтті зерттеу бағытында зерттеулер жүргізіліп келеді[4].

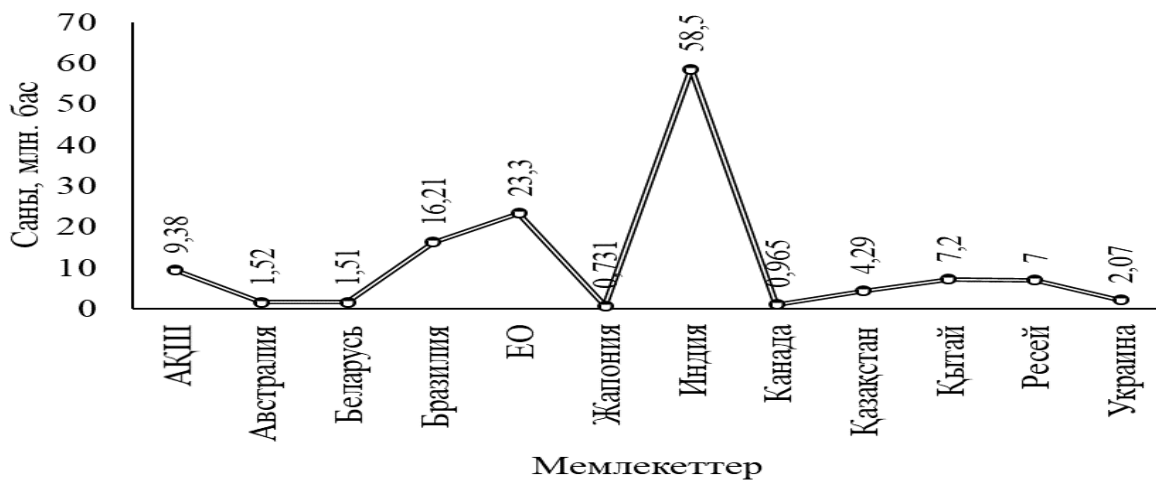
Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Адамдардың тамақтануында сүт және сүт өнімдері маңызды орын алады. Сүт алмастыруға болмайтын күнделікті және жаппай тұтынатын тамақ түріне жатады. Яғни Қазақстан тұрғындарының тұтыну рационында сүт өнімдері басымдық берілген топтағы азық-түлік түріне кіреді. Сүт сапасы, оның химиялық құрамы, физика-химиялық, органогендер және технологиялық қасиеттері көптеген факторларға байланысты: малдың тұқымы, ауру еместігі, су мен сода қосып жіберуі т.б. Аталған жайлар сүт және сүт өнімдерінің тұтынуға жарамсыз болуына әкеледі. Сонымен қатар сүт құрамындағы микроорганизмдер саны шекті нормадан асса, жағымсыз өзгерістерге әкелуі мүмкін. Егер сүтте патогендік микрофлора болса, онда мұны тұтыну инфекциялық ауруларға әкеледі. Сүт шикізаты алғашында оның табиғилығы, балғындылығы және бактериялармен ластанғындылық деңгейі тексеріледі. Сүтте адамның өміріне және организмнің дауына оң әсерін тигізетін -100 аса әртүрлі заттар бар: белоктар, майлар, 19 аминқышқылдар, қант қосылыстары, 25 аса минералдық заттар, құнарлы дәрумендер, әртүрлі пигменттер, гормондар, ферменттер, және жаңа сауылған сүтте иммундық заттар. Дегенмен, жоғарыдағы келтірілген элементтер тек сүт құрамында кездеседі.

Жүргізілген зерттеулер анықтағандай, сүт өнімдері елімізде жан басына шаққанда бір жылда 18 литр тұтынылады, Ресейде-65,6 литр, Исландияда-152,8 литр. Осыдан барып отандық сүт өнімдерін өндіретін кәсіпорындардың нарық сұранысына бейімделе алмай жатқанын көреміз. Себебі Қазақстанда өндірілетін сүт өнімдерінің тек 30 пайызы ғана жергілікті сиырдың сүтінен дайындалады. Оның әр түрлі объективті себептері бар:

- сүт шикізаты көлемінің мезгіл сайын өзгеріп отыруы (жазда көп, қыста аз);
- сүт қабылдау бөлімдерінің аздығы;
- өткізу мекемелерінің алыс орналасуы;
- отандық сүт өнімдерінің қымбаттығы;
- сүт өнімдерінің Еуразиялық экономикалық одақтың (ЕОЭО) техникалық регламент талаптарына сай келмеуі.

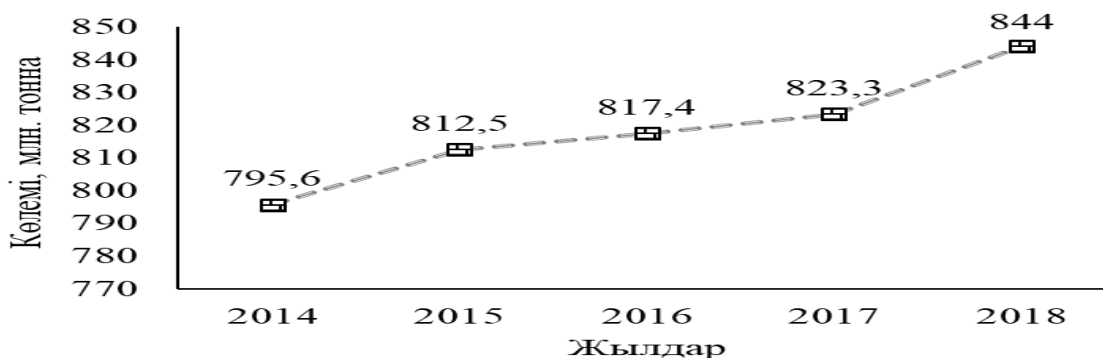
Сүт сапасын зерттеу бағытында көптеген отандық және шет елдік зерттеушілер көптеген жылдар бойы зерттеулерін жүргізіп келеді және оның нәтижелері жылдан-жылға жетілдіруде. ҚР және шет елдердегі сауын сиырлар саны 1 суретте келтірілген.



1 сурет. ҚР және шет елдердегі сауын сиырлар саны, млн. бас

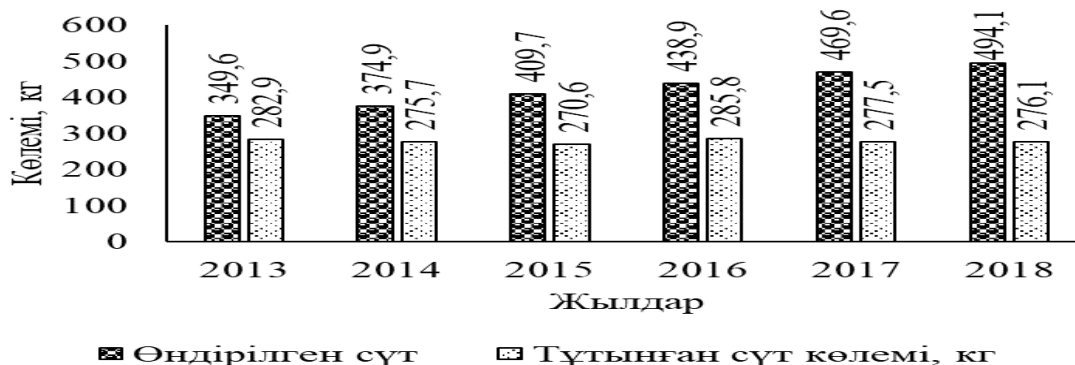
Жоғарыдағы 1 суреттен байқалып отырғандай сауын сиырлар жөнінен көш басында Индия-58,8 млн. бас; ЕО-23,3 млн. бас; Бразилия-16,21 млн. бас; АҚШ-9,38 млн. бас, Қытай

мен Ресейде - 7 млн. бас.; ал Қазақстанда - 4,2 млн. бас. Мемлекетімізде сүтті беретін малдардың көп болуына қарамастан, 18,5 млн. тұрғындарымызды сапалы да қолжетімді сүт өнімдерімен қамтамасыз жасауда айтарлықтай жоғары деңгейге жетпей жөкпыз. Қазіргі әлемде жылдан-жылға сүт өндіру көлем іартып келеді, оның басты себебі халық санының өсуі және сүтті тұқымды малдардың көбеюі, сонымен қатар сүт қауіпсіздігіне қойылатын жаңа талаптардың қойылуы. Әлем мемлекеттерінің 2014-2018 жж. өндірген сүт көлемі 2 сурет, одан байқайтынымыз 2014 жылы - 795,6 млн. тоннадан 2018 жылы 844 млн. тоннаға дейін жеткен, яғни соңғы 5 жылда дүние жүзінде сүт өндіру көлемі +48,4 млн. тоннаға немесе 6 пайызға көбейген.



2 сурет. Әлем мемлекеттерінің 2014-2018 жж. өндірген сүт көлемі, млн. тонна

Әлемде 2013-2018 жж.1 адамға шаққанда өндірілген және тұтынған сүт көлемі, кг 3 суретте келтірілген.



3 сурет. Әлемде 2013-2018 жж.1 адамға шаққанда өндірілген және тұтынған сүт көлемі, кг

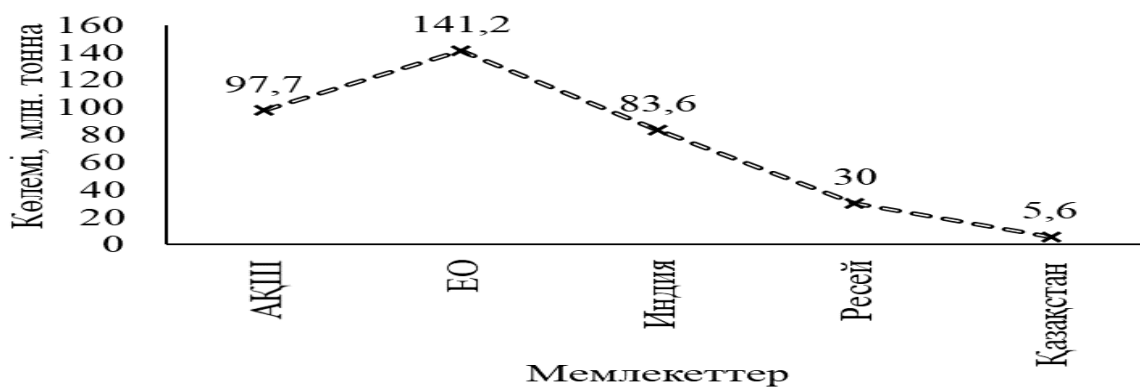
Сараптау және талдаулар барысында анықтадық: сүт өндірісінде оның қауіпсіздігіне қатаң талаптар қойылады, себебі тұтынатын халықтың денсаулығына зиянын тигізбеуі керек. Сондықтан сүт өнімдерін шығаратын кәсіпорындар немесе шағын және орта бизнес өкілдері тұтынушылардың қауіпсіздігін сақтау мақсатында алдын-ала елімізде қабылданған стандарттар негізінде жұмыс жасайды. Негізінде сүт өнімдері өндірісінде қатерлер өнімнің өмірлік циклының мынадай сатылары кезінде туындайды:

- 1) сүт өнімдерін әзірлеу;
 - 2) өндіріске дайындауда, қоймаларда, өндірісітік үй-жайларда болғанда, машиналармен, жабдықтармен, материалдармен жұмыста;
 - 3) сүт шикізаты мен сүтке жатпайтын шикізаты, оның ішінде сүт және сүт өнімдерінің өндірісіне арналған азықтық қоспалар мен ингредиенттерді қабылдау және дайындау;
 - 4) сүт және сүт өнімдерін өндіру (дайындау);
 - 5) сақтау, тасымалдау, сату;
 - 6) кәдеге жарату, жою
- Сүт және сүт өнімдерін сәйкестендіру мынадай мақсаттарда жүргізіледі:

- сүт және сүт өнімдерін қолданылу саласына жатқызу;
- сүт және сүт өнімдерінің, оның ішінде олардың атаулары мен сәйкестендіру көрсеткіштерінің талаптарына сәйкестігін анықтау;
- сүт және сүт өнімдерінің тұтынушыларға арналған ақпаратта, дайындаушы немесе сатушы ұсынған сәйкестік туралы декларацияда немесе сәйкестік сертификатында қамтылған мәліметтерге сәйкестігін анықтауда.

Дүниежүзілік нарықты сараптасақ, қазір пальма майын қолдану арқылы сүт өнімдерін экспортқа шығару мүмкін емес. Оның басты себебі халықаралық қауымдастықтар үшін қазіргі тренд – жасанды сүтті дайындауға жол бермеу. Соңғы зерттеулер анықтағандай, алдағы жылдарда дамыған елдер синтетикалық қосынды бар сүт өнімдеріне шектеу қояды. Ал мұндай әрекеттер азық-түлік қауіпсіздігі заңмен қорғалмаған мемлекеттер ғана жол береді. Сүт өнімдері қауіпсіздігі мемлекет үшін №1 стратегиялық саясат.

Қазақстан және шет елдердің 2018 жылы өндірген сүт көлемі 4 суретте есептелген. ЕО 27 мемлекеті 141,2 млн. тонна, одан кейін АҚШ-97,7 млн. тонна, Индия-83,6 млн. тонна, Ресей-30,0 млн. тонна және Қазақстан-5,6 млн. тонна.



4 сурет. Қазақстан және әлем елдеріндегі өндірілген сүт көлемі, млн. тонна

Сүт және сүт өнімдерінің өмірлік циклінде туындайтын қауіпті қатерлер 1-кестеде келтірілген. Кесте мәліметтерінен көрініп тұрғандай, сүт өнімдерін әзірлеуден бастап, сақтау, тасымалдау, сату және кәдеге жарату үрдістерінде қауіпті қатерлер туындайды.

1 кесте. Сүт, сүт өнімдерінің өмірлік циклінде туындайтын қауіпті қатерлер

№	Қауіпті қатерлер
1	сүт өнімдерін әзірлеу (жасау)
2	өндіріске дайындауда, қоймаларда, өндірісілік үй-жайларда болғанда, машиналармен, жабдықтармен, материалдармен жұмыста;
3	сүт шикізаты, сүтке жатпайтын шикізаты, оның ішінде сүт, сүт өнімдерінің өндірісіне арналған азықтық қоспалар мен ингредиенттерді қабылдау, дайындау
4	сүт және сүт өнімдерін өндіру (дайындау);
5	сақтау
6	тасымалдау
7	сату
8	кәдеге жарату, жою.
Ескерту автордың құрастыруы	

Дайындалған сүт өнімдерінде көрсетілуі тиіс:

- тағам өнімдерінің саны;
 - өнімдердің дайындалған мерзімі;
 - өнімдердің жарамдылық уақыты;
 - техникалық регламентпен қарастырылып бекітілген тағам өнімдерін сақтау жағдайы;
- сондай-ақ тағамды қолдану барысында бұзылудан сақтаудың талабы көрсетілуі;
- тағамды дайындаған кәсіпорынның мекен-жайы;

- пайдалануға шектеу қою ұсыныстары;
 - тағам өнімдерінің құндылық көрсеткіштері;
 - тағам өнімдерінің құрамында ГМО бар болуының көрсеткіштері;
 - кеден одақ елдерінің ортақ рыногының біркелкі таңбалары;
- Сүт және сүт өнімдерін сату қауіпсіздігіне қойылатын талаптар 2 кестеде беріліп отыр.

2 кесте - Сүтті және сүт өнімдерін сату қауіпсіздігіне қойылатын талаптар

№	Сүт өнімдерін сату қауіпсіздігіне қойылатын талаптар
1	ілеспе құжаттардың болуы
2	сүт және сүт өнімдері, оны қолдану және сақтау шарттары туралы ақпараттың болуы
3	сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігін растайтын құжаттың (санитарлық-эпидемиологиялық қорытындының, ветеринариялық-санитарлық қорытындының, ветеринариялық сертификаттың, ветеринариялық анықтаманың, сәйкестік сертификатының) болуы.
Ескерту автордың құрастыруы	

Қорытынды

Сүт және сүт өнімдері адамдардың тұтынатын басты тағамына жатады. Сондықтан сүттің қауіпсіздігі адамдардың денсаулығы үшін маңызды фактор болып қалады. ҚР 18,6 млн. халқын қауіпсіз сүт тағамдарымен қамтамасыз жасау өзекті және оның қажеттілігі арта береді. Елімізде сүт шикізатінің қауіпсіздігіне ҚР Ауыл шаруашылық министрлігі ал сауда орындарына түскенде ҚР денсаулық министрлігі жауапты. Болашақта сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігіне жауапты бір мемлекеттік органға берілсе дұрыс болар еді. Мемлекетіміздегі сүт өнімдерінің қауіпсіздігін 1 қаңтар 2020 жылда ЕАЭО енгізілген техникалық регламентке сәйкес тетіктерді жетілдіру бағытында жұмыстар жасалуы тиіс. Сүт өнімдері көлемі: 2020 жылы-5517,5 мың тонна, 2021 жылы-5665,1 мың тоннаға, сары май өндіру: 2020 жылы - 18 мың тонна, 2021 жылы-20 мың тонна; қатты ірімшік өндіру: 2020 жылы-4,0 мың тонна, 2021 жылы-4,5мың тонна. Зерттеулер анықтағандай елімізді сүт және сүт өнімдерімен қамтамасыз жасау: 2020 жылы 89%, 2021 жылы-93% болады. Сонымен ҚР 14 облысындағы 160 астам аудандағы сүт шикізаттарын дайындау және өңдеу саласында жаңа заманауи технологияларды қолдана отырып сүт өнімдерінің қауіпсіздігін арттыру бағытында шараларды жүзеге асыру керек.

Әдебиеттер тізімі

1. Қасым-Жомарт Тоқаев "Қоғамдық диалог-Қазақстанның тұрақтылығы мен өркендеуінің негізі" Нұр-Сұлтан, 2 қыркүйек, 2019.
2. Блум Дэвид И. Демографические потрясения//Финансы и развитие. Ежеквартальный журнал. Международного валютного фонда, 2016, №1-С.6-11
3. ҚР Ұлттық экономика министрлігінің статистика комитеті
4. Адылканова Ш.Р., Садыкулов Т.С., Ким Г.Л. и др. Молочная продуктивность овцематок дегересской породы овец разных внутривидовых типов// «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», КазНАУ, №2, 2019-С.86-92.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Орынбасар А., Абралиев О.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Статья описывает современное состояние пищевой безопасности производство молока и молочных продуктов в Республике Казахстан. Кроме того, данная работа предлагает рекомендации по улучшению пищевой безопасности молока и молочных продуктов, которые могут помочь совершенствовать экономические механизмы для развития аграрного

сектора РК. Целью исследования является системный анализ показателей пищевой безопасности производства молока и молочных продуктов в РК. Практическая значимость исследования – это описание нынешнего состояния производства молока. Методология исследования основана на графических, аналитических, сравнительных и статистических методах.

Ключевые слова: безопасность молока и молочных продуктов, качество молока, молоко, молочные продукты, пищевая безопасность.

RESEARCH OF FOOD SAFETY OF MILK AND MILK PRODUCTS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Orinbacar A., Abraliev O.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The article describes the current state of food safety in the production of milk and milk products in the Republic of Kazakhstan. In addition, this work offers recommendations on improving the food safety of milk and milk products, which can help to improve economic mechanisms for the development of the agricultural sector in the Republic of Kazakhstan. The purpose of the study is a systematic analysis of food safety indicators for the production of milk and milk products in the Republic of Kazakhstan. The practical relevance of the study is a description of the current state of milk production. The research methodology is based on graphical, analytical, comparative and statistical methods.

Keywords: milk and milk products safety, milk quality, milk, milk products, food safety.

УДК 637.524.3

ЖАРТЫЛАЙ ЫСТАЛҒАН ШҰЖЫҚ ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫН ЗЕРТТЕУ

Сайлау А.М., Серикқызы М.С.

Алматы технологиялық университеті, Алматы қ.

Андатпа

Мақала жартылай ысталған шұжық өнімдерін дайындауда өсімдік компоненттерін қолданып, дайын өнімнің сапасына әсерін бақылауға арналған. Өсімдік компоненті ретінде годжи, итмұрын және бөріқарақат жидектері қолданылды. Жүргізілген сынақ негізінде қосылған өсімдік шикізатының оңтайлы пайыздық арақатынасы таңдалды. Жартылай ысталған шұжықтың сапасы органолептикалық, физика-химиялық, микробиологиялық көрсеткіштері бойынша бағаланды, зерттеу нәтижелері кестеде көрсетілді. Тәжірибе нәтижесінде жартылай ысталған шұжық өнімдері үлгілерінің сапа көрсеткіштері барлық талапқа сай екендігі анықталды.

Кілт сөздер: өнім сапасы, қауіпсіздік, годжи, итмұрын, бөріқарақат.

Кіріспе

Тамақ өнімдері – жалпы қоғам мен адам өмірінің маңызды құрамдас бөлігі. Бұл өнімнің сапасы мен қауіпсіздігі ұлттың денсаулығы мен оның өміршеңдігін анықтайды. Адам денсаулығы көбіне тамақтануға байланысты. Дұрыс тамақтанудың маңызды факторы - тағамның барлық компоненттерін белгілі бір арақатынаста және мөлшерде қабылдау болып табылады.

Қазіргі таңда нарықтағы бәсекелестік өндірушілерге жаңа, сапалы өнім ойлап табуды талап етеді. Өнім құрамының сапалы болуы үшін, қосылатын компоненттердің химиялық құрамы да стандарт талаптарына толықтай сай болуы қажет[1].

Шұжық қазіргі кезде біздің әлемде халықаралық азық ретінде қолданылады. Әлем бөліктерінің халықтары шұжықтардың алуан түрлерін дайындау тәсілдерін тапқан. Дайындау тәсілдері бойынша шұжықтың келесі түрлері бар: пісірілген шұжық, пісіріліп-ысталған шұжық, жартылай ысталған шұжық, өкпе-бауырдан жасалған шұжық және т.б..

Шұжықтар, қоректілігіне және калориялығына байланысты тағамдық құндылығы өте жоғары өнім. Тағамдық құндылығы жоғары болатын себебі, олардың құрамына құнды ақуызды бұлшық ет ұлпасы көп мөлшерде кіреді. Шұжық дайындау процесінде олардың құрамындағы экстрактивті заттар және дәрумендер сақталады, сол себептен олардың қорытылуы жоғарылайды. Шұжық дайындау барысында қолданылатын технологиялық өңдеудің арқасында, еттің құрамында өтетін физика-химиялық өзгерістің және оған қосылатын қоспалардың себебінен, шұжықтың өзіне тән дәмі және иісі болады. Ол факторлар да шұжықтың қорытылуын одан да әрі жоғарылатады. Шұжық өңдеудің ең басты мәселесі, өндірілетін өнімнің әрдайым сапасының және өнімнің құнды қасиеттерінің сақталуы маңызды болып табылады. Бұл міндеттер тек қана негізгі өнімді стандарттаумен ғана емес, сонымен қатар қосымша компоненттерді қолдану арқылы шешіледі[2].

Зерттеу нысандары мен әдістері

Зерттеу нысаны ретінде жартылай ысталған шұжық өнімі алынды. Жартылай ысталған шұжық өнімі дегеніміз – дайындау үдерісінде қуыру, пісіру, ыстау арқылы шұжық фаршынан жасалған өнімдерді айтамыз. Жартылай ысталған шұжықтар пісірілген шұжықтармен салыстырғанда сақтауға және тасымалдауға төзімді. Бұл шұжықтың құрамында май мөлшері көп, осыған байланысты оның қуаттылығы да өте жоғары[3].

Годжи, итмұрын және бөріқарақат жидектерін қолданып, дайындалған жартылай ысталған шұжық өнімдерінің органолептикалық сапа көрсеткішін зерттеу үшін Алматы технологиялық университетінің «Тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі» кафедрасының зертханасында жүргізілді. Физика-химиялық зерттеулерді Алматы технологиялық университетінің аккредиттелген «Тағам қауіпсіздігі» зертханасында жүргізілді.

Жұмысты орындау барысында сандық өлшенетін сапа көрсеткіштерін объективті бағалау үшін зерттеудің жалпы қабылданған және стандартты әдістері қолданылды. Тәжірибелік зерттеулер 3 рет қайталау арқылы жүргізілді.

Органолептикалық сапа көрсеткіштері мына әдістер арқылы жүргізілді: МЕМСТ 7269-79. Үлгілерді іріктеу әдістері және органолептикалық сапа көрсеткіштері бойынша ет өнімдерінің балғындығын анықтау.

Физика-химиялық көрсеткіштерді анықтау үшін мына әдістер пайдаланылды: МЕМСТ 55810-2013. Тиобарбитуралық санды анықтау әдісі; МЕМСТ 5548-2013. Қышқыл үлесін анықтау әдісі; МЕМСТ 29299-92. Ет және ет өнімдері. Нитриттерді анықтау әдісі

Микробиологиялық көрсеткіштерді анықтау МЕМСТ 30518-97, МЕМСТ 29185-91, МЕМСТ 10444.2-94 сәйкес бактериялық анализ әдісі арқылы жүзеге асырылды.

Жұмысты ары қарай жүргізуде, салыстыру мақсатында бірнеше жартылай ысталған шұжық өнімдерінің үлгілерін дайындап алдық:

I үлгі - бақылау үлгісі ретінде сиыр етінен жасалған жартылай ысталған шұжық өнімі алынды.

II үлгі - бақылау үлгісіне 0,5% годжи жидегін қосу арқылы жасалған өнім.

III үлгі - бақылау үлгісіне 1% итмұрын қосу арқылы жасалған өнім.

IV үлгі - бақылау үлгісіне 2% бөріқарақат қосу арқылы жасалған өнім[4].

Нәтижелері және талқылаулар

Органолептикалық көрсеткіштер

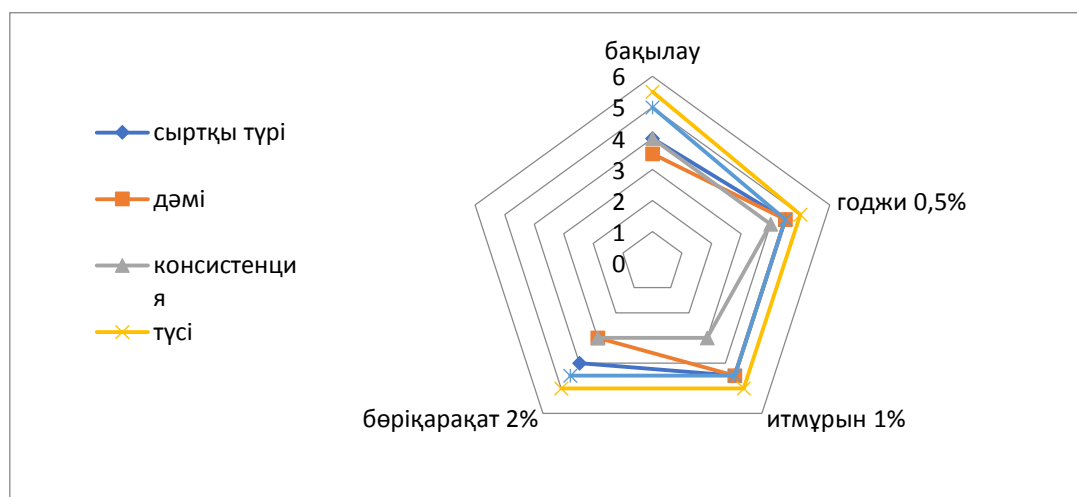
Сапаның барлық құрамы 5 балдық шкала бойынша бағаланды. Сапаның негізгі құрамдастарының арасында келесі көрсеткіштер таңдалды: сыртқы түрі, түсі, дәмі, иісі және консистенциясы.

Шұжық өнімдерінің органолептикалық көрсеткіштерін 5 балдық шкала бойынша бағалау 1 – кестеде көрсетілген.

1 кесте - Шұжық өнімдерінің органолептикалық көрсеткіштерінің сипаттамасы

Көрсеткіштер	Сапалық деңгейлер				
	5 балл	4 балл	3 балл	2 балл	1 балл
Сыртқы түр	Ет 30г кем емес кесекпен; банкадан абайлап алынған кезде кесектер ашылмайды	Ет 30г тіліммен; абайлап алынғанда кесектер аздап ыдырайды	Ет 30г кесекпен бөлінеді; алынғанда кесектер ыдырайды	Ет бөліктері толығымен ыдырайды	Формасы сақталмаған
Консистенциясы	Сіңірсіз және қатты дәнекер тіндері жоқ шырынды ет	Ет тығыздалған, сүйексіз, сіңірсіз	Ет құрғақ, сүйексіз, сіңірсіз, қатты дәнекер тінсіз	Пісірілген ет, сіңірдің қалдығы, қатты дәнекер тiнiмен	Сүйектері, сіңірлері, қатты дәнекер тiнi бар ет
Түсі	Түсі қызылдан ашық қызылға дейін	Ашық қызылдан қызғылға дейін	Қызғылттан ашық қоңырға дейін	Түсі ашық қоңыр, күнгірттеу	Түсі кара қоңыр, күнгірт
Дәмі	Бұқтырылған сиыр етіне тән, жағымды, бөтен дәм жоқ	Орташа айқын	Бөтен реңктері бар	Тотыққан майдың дәмімен, өткір	Бұқтырылған сиыр еті дәміне тән емес
Иісі	Бөтен дәмсіз, дәмдеуіштермен, жағымды	Жағымды	Нұқсан келтіретін белгілерсіз	Бөтен дәмі бар	Жеуге жарамсыз

Әр түрлі компоненттерді қосу нәтижесіндегі жартылай ысталған шұжық үлгілерінің проффилограммасы 1 - суретте бейнеленген.



Сурет 1 - Әр түрлі мөлшердегі компоненттерді қосқандағы жартылай ысталған шұжық үлгілерінің проффилограммасы

Зерттелген барлық үлгілерде органолептикалық сапа көрсеткіштері шұжық өніміне тән жағымды дәмі мен иісі бар. Өнімде бөгде дәм мен иіс, қышқылдылық байқалмады. Ысталған хош иісі бар. Бақылау үлгісімен салыстырғанда, айтарлықтай ақауы жоқ, қабығы

жыртылмаған, сыртқы пішіні бұзылмаған, кескен кезде консистенциясы біркелкі, қуыс орын қалмаған, түсі ашық қызғылт болды.

Физика-химиялық көрсеткіштерді зерттеу жұмыстары әдістемелік нұсқауларға сәйкес жүзеге асырылды.

Жартылай ысталған шұжық өнімдерінің физика-химиялық көрсеткіштері 2 - кестеде көрсетілген.

2 кесте - Жартылай ысталған шұжық өнімдерінің физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Шұжықтар			
	Бақылау	Годжи 0,5%	Итмұрын 1%	Бөріқарақат 2%
Тиобарбитурлық сан, мг/кг	0,5450	0,3510	0,8580	0,5694
Қышқыл саны, мг/г	4,5	3,8	2,9	7,6
Натрий нитрит құрамының қалдық саны, мг/кг	0,005	0,005	0,005	0,005
Ылғалдың үлес салмағы,%, артық емес	42	43,5	44	45
Ас тұзының үлес салмағы,%, артық емес	4,5	3,8	3,0	4,1

Әртүрлі мөлшердегі қосымша шикізаттар қосып, дайындалған барлық дайын үлгінің физика-химиялық көрсеткіштері стандарт талаптарына сай болды.

Белсенді қышқылдық санын анықтау. Белсенді қышқылдықтың өзгеруін зерттегенде (кесте 3) жартылай ысталған шұжық өнімінің бақылау үлгілерінде сақтау кезінде 0-ден 9 тәулікке дейін рН көрсеткішінің азаюы байқалды. 9 тәулік өткеннен кейін ол (4,3±0,01) бірл. болды.

Жартылай ысталған шұжық өнімдерін сақтау кезіндегі белсенді қышқылдықтың өзгеруі 3 кестеде көрсетілген.

3 кесте - Жартылай ысталған шұжық өнімдерін сақтау кезіндегі белсенді қышқылдықтың өзгеруі

№	Түрі	Сақтау ұзақтығы, тәулік				
		1	3	5	7	9
1	Бақылау	4,56±0,02	4,5±0,01	4,42±0,02	4,37±0,02	4,3±0,01
2	Годжи 0,5%	4,54±0,02	4,51 ±0,02	4,44±0,01	4,4±0,01	4,37±0,04
3	Итмұрын 1%	4,55±0,02	4,53±0,02	4,48±0,01	4,42±0,01	4,38±0,01
4	Бөріқарақат 2%	4,55±0,02	4,51 ±0,02	4,46±0,02	4,41 ±0,04	4,37±0,02

Сақтау кезіндегі жартылай ысталған шұжық өнімдерінің құрамындағы рН көрсеткішінің азаюы байқалды. Бастапқы уақыттан 9 тәулік өткеннен кейін ол 4,56±0,02-ден 4,3±0,01 бірлікке дейін кемиді.

Микробиологиялық көрсеткіштер әдістемелер бойынша анықталады. Шұжық өнімдерінде әртүрлі микроскопиялық саңырауқұлақтардың дамуы нәтижесінде зең пайда болуы мүмкін. Және де зең, ашытқы саңырауқұлақтарының, кокк формаларының көбеюінің әсерінен қызғылт шұжықтың түсі сұр түске айналады.

Жартылай ысталған шұжық өнімдеріндегі микробиологиялық көрсеткіштері 4 кестеде көрсетілген.

4 кесте - Жартылай ысталған шұжық өнімдеріндегі микробиологиялық көрсеткіштері

Үлгілер	Көрсеткіштер		
	БГКП 1 г өнімде	Сульфитредуцирлеуші кlostридиялар 0,01 г өнімде	S.aureus 1 г өнімде
Годжи	Анықталған жоқ	Анықталған жоқ	Анықталған жоқ
Итмұрын	Анықталған жоқ	Анықталған жоқ	Анықталған жоқ
Беріқарақат	Анықталған жоқ	Анықталған жоқ	Анықталған жоқ

Зерттеліп жатқан өсімдік компоненттері қосылған жартылай ысталған шұжық өнімдерінде микробиологиялық сапа көрсеткіштерінде микроорганизмдер анықталмады.

Жүргізілген талдаулер нәтижелерінен байқағанымыздай, жартылай ысталған шұжық өнімдерінің органолептикалық, физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері қойылатын талапқа сай екендігін байқаймыз[5].

Кез-келген мемлекет экономикалық дамудың белгілі бір кезеңінде өсу нүктесі болып табылатын саланы анықтайды. Сондай салалардың бірі өсімдік тектес компоненттерді қосу арқылы етті аспаздық өнімдерді өндіру болып табылады[6].

Қорытынды

Мақалада жүргізілген зерттеулердің нәтижесі, жартылай ысталған шұжық өнімдері үлгілерінің органолептикалық, физика-химиялық және микробиологиялық сапа көрсеткіштері барлық талапқа сай және шұжық үлгілерін өндіру барысында барлық қауіпсіздік шараларының сақталғанын көруге болады. Жартылай ысталған шұжық өнімдерін дайындау үдерісін енгізуді ұсыну қарастырылды.

Әдебиеттер тізімі

1. Гуринович Г.В., Мышалова О.М., Патракова И.С. Технология колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов // Кемерово: КемГУ, - 2016 г. — 224 с.
2. Қажғалиев Н., Узаков Я. Ет және ет өнімдерін өңдеу технологиясы: Астана: Фолиант, - 2018 ж. – 194 бет
3. Қасымов С.Қ. Ет өнімдер өндірісіндегі жаңа бағыттарды жетілдіру. Тамақ технологиясы және сервис. - 2011 ж. – 12 бет
4. Асилова Г.М., Джумабекова Г.Ш., Жарылкасынова Ж.А. Исследование качественных показателей мясных продуктов из говядины с использованием растительной композиции. // Научный журнал. Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей, №4 (72) 2015, стр. 3-7.
5. Джумабекова Г.Ш. Ет өндірісіндегі тағамдық қоспаларды пайдалану // Международная научно-практическая конференция «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства» посвященной 60-летию АТУ, г. Алматы, 6-7 октября 2017 г., стр. 36-38.
6. Асилова Г.М., Сериккызы М.С., Жарылкасынова Ж.А., Джумабекова Г.Ш. Исследование качества и безопасности кулинарных изделий из мяса с добавлением растительных компонентов. КазНАУ, Научный журнал «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №4, 2015 г. стр. 9-11.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПОЛУКОПЧЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Сайлау А.М., Сериккызы М.С.

Алматинский технологический университет, г. Алматы

Аннотация

Статья основана на использовании растительных компонентов при производстве полукопченых колбасных изделий и контролирует их влияние на качество готового

продукта. В качестве растительного компонента используются ягоды годжи, шиповника и барбариса. На основании испытаний был выбран оптимальный процент добавленного сырья. Качество копченой колбасы оценивалось по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям, результаты исследований приведены в таблице.

В результате эксперимента было установлено, что качественные показатели полукопченых колбасных изделий соответствуют всем требованиям.

Ключевые слова: качество продукции, безопасность, годжи, шиповник, барбарис.

RESEARCH ON THE QUALITY OF SEMI-SMOKED SAUSAGE PRODUCTS

Sailau A.M., Serikkyzy M.S.

Almaty Technological University, Almaty

Abstract

The article is based on the use of plant components in the production of semi-smoked sausages and controls their influence on the quality of the finished product. Goji berries, rosehips and barberries are used as a plant component. Based on the tests, the optimal percentage of added feed was selected. The quality of smoked sausage was evaluated by organoleptic, physico-chemical, microbiological indicators, the research results are shown in the table. As a result of the experiment, it was found that the quality indicators of semi-smoked sausages meet all the requirements.

Keywords: product quality, safety, Goji berries, rosehips, barberry.

UDC 591.9:599.32

INFLUENCE OF PASTEURELLOSIS ON THE SAIGA TATARICA POPULATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Sansyzbai A.R., Rysbayev M.B., Katkenov N.D.

Kazakh national agrarian university, Almaty

Annotation

Saiga tatarica (*Saiga tatarica*) – gregarious animals that live in the desert and semidesert zones of Eurasia. The international Union for conservation of nature and natural resources (IUCN) classified this species as «within the limits of extinction» in its red list. In the Republic of Kazakhstan, the incidence of infectious diseases in saigas has been poorly studied. Until now, it is not known what problems of infectious pathology in animals are relevant. In the literature there are only some reports of diseases that occur in saigas, whose mass death in different years is associated with the development of pasteurellosis. Therefore, taking measures to prevent this epidemic is a crucial step.

Keywords: saiga, vaccine, population, pasteurellosis, territory, mammals, migration.

Introduction

The saiga is an animal that belongs to the genus of saigas of the order sailing, large, convex, ruminant. Saiga excavations were found from a Pleistocene layer at a distance from Western England to Eastern Alaska. Saigas are preserved only in Mongolia, the Kalmyk steppe, and Kazakhstan. They are juvenile animals with mammoths and woolly nasopharynx that passed the ice age 20 thousand years ago. The most common saiga in the Republic of Kazakhstan among wild hooves is *Saiga tatarica* L. currently, three groups of saigas have been preserved. The largest of them are the Betpakdala-Arys group. These are places of saigas, deserted plains of Karaganda, Aktobe, Kyzylorda and Zhambyl regions. At the same time, in the steppes of Kalmyk, you can see

good herds of saiga, because of the small pasture lands, their head does not increase. A small number of the Mongolian saiga inhabits the earth [1].

Saigas feed on vegetation of 12-23 kg / ha per year (about 1.5-2% of the crop), compared to domestic animals of 100 or more kg/ha (12-18%). This means less strain on pastures. According to scientists, feed losses of the Republic's pastures can feed up to 1-3 million saigas annually without damage to the environment. Thanks to their hooves, many rare endemic plants are sprayed.

According to the data, the existence of steppe steppes in Kazakhstan is possible not only as an element of diversity, but also as a professional type of ungulates.

In Kazakhstan, under the influence of anthropogenic and environmental factors, saigas have been threatened with extinction in the last decade. For the first time in the 20s of the XX century, only hundreds of individuals of these animals were preserved in the most remote places of the Betpakdala-Arys, Ustyurt and Volga-Ural deserts. In this regard, the production of saiga was completely banned in 1919, which was taken under protection as a rare and endangered species. In the 40s on the territory of Central Kazakhstan, each of the saiga herds did not have more than a few hundred heads, only in one herd more than 1000 animals were identified. During this time, about 2-3 thousand saigas lived in the Republic [2].

Results and discussion

The purpose of this article is to analyze the dynamics of the saiga population in the Republic of Kazakhstan and describe the factors of anthropogenic, genetic and environmental factors that may affect their number and justify ways to preserve the Kazakh population of these animals.

The main part of saigas (80-85%) is concentrated in Kazakhstan. Small parts of the range are found in the Russian Federation, Uzbekistan, Turkmenistan, and Mongolia. Three geographical populations of saiga in the Republic of Kazakhstan are shown in figure 1, which include: Betpakdala-Arys (between Balkhash and the Aral sea), Ustyurt (between the Aral and Aral sea), and Ural (between the Ural and Volga rivers).

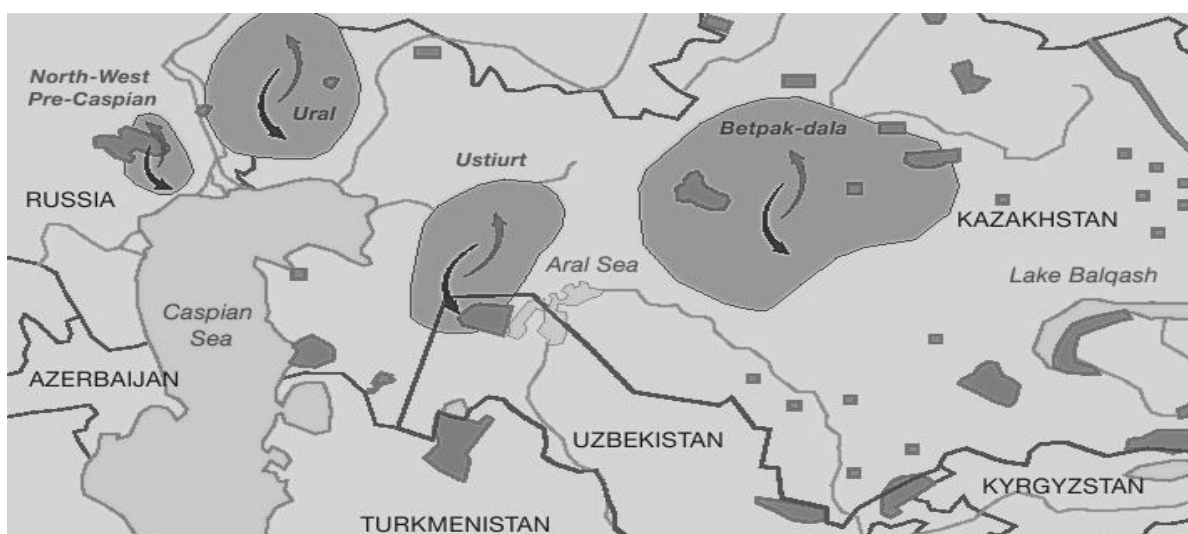


Figure 1 - The zone of distribution of the saiga population

In winter, part of the Ustyurt population moves South to neighboring Uzbekistan, while small groups move to Turkmenistan. Part of the Ural population reaches the border regions of Russia. With the onset of spring, it returns to the territory of Kazakhstan.

Over the past two decades, the prevalence of saigas has decreased significantly. These animals are found in very small numbers in the moynkum desert, in Northern and southern Balkhash, as well as in the Aral buckwheat and Mangistau regions.

All three Kazakh populations are located on a territorial scale significantly isolated from each other, and their distribution in the territory is distinguished in the form of numerous small groups. They do not regularly stop in the same region [3].

The dynamics of sharp changes in the saiga population is observed. In 1991-1993, if there were 800-900 thousand heads in Kazakhstan, their number has decreased over the past six years.

Since 2015, there has been a sharp decline in the number of saigas, and in 2016, their number dropped to 108,300.

In 2005-2009, compared to 2003, the number of these ungulates increased slightly, which is a result of increased protective measures and relatively favorable climatic and climatic factors during this period (table 1).

Table 1. General according to the statistics Committee of the MNE of Kazakhstan, 14 facilities are planned to be commissioned in Kazakhstan from 1999 to 2015. dynamics of the saiga population by section

Years										
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total number, thousand heads										
61.073	81.0	89.6	102.0	137.5	187.0	256.7	295.4	108.3	152.6	215.1

Thus, the number of Betpakdala population in 2008-2009 increased from 32.3 thousand to 45.2 thousand, i.e. by 39.9%. During this period, the number of the Ustyurt population decreased by 1.2 thousand and is gradually decreasing. The main reason is ineffective protection and pressure on poaching in Uzbekistan, where saigas move in the winter. On the contrary, the number of the Ural population increased from 18.3 thousand in 2008 to 26.6 thousand in 2009, i.e. by 45.3%. This trend has been observed in recent years, for example, by 2015 their number has doubled (Fig. 2).

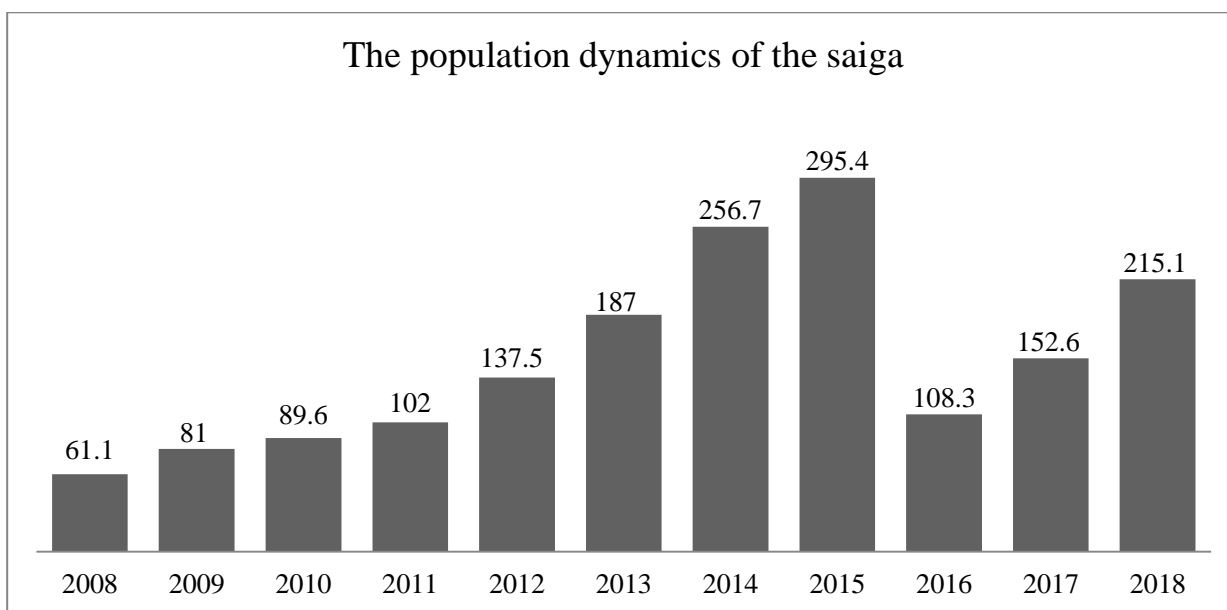


Figure 2. Dynamics of the saiga population over ten years

Since 2010, the absolute number of saigas has increased significantly. For example, if in 2002-2009 their number changed from 30.0 to 81.0 thousand, then in 2015 they reached 295.5 thousand, that is, an increase of 3.6 times.

The main localities where saigas live, including Kystau and Otel, are currently the lakes Torgai, Zhylanshyk, Baikonur, Akkol, Shalkar-Teniz, Aralo-Grechikha, Northern Ustyurt and North-Western Volga, Pribalkhashye. In General, the farm is developed and located at a distance from settlements and pastures. The main population of saigas on the Volga-Ural in recent years is located on lake Aralsor. On the plateau, these ungulates are concentrated in the Sands of the greater and lesser Borsuk. On the slopes of this zone grow grassy and grassy plants that have a high nutritional value of pastures [4].

With the exception of Betpakdala (due to a sharp decline in the number of) portions of the calving of saiga remained mostly unchanged. The main areas of excitement moved to the North-West, along the Zhylanshchyk river and along the Torgai river on the Shalkar-Tengiz lake.

In Ustyurt, as in previous years, the main breeding sites are bass tassai, in the villages of Asmantai-Matai, Kosbulak, Koshkara and the manesai and Shagan rivers. The main places of mass calving of the Volga-Zhaiyk saigas moved to the North: from the area of lake Aralsor and Borsy moved to the North-East.

Due to the stress of the saiga's range, there was a reduction in its migration routes and duration.

Like any biological object, the saiga population is affected by limiting factors, which are divided into abiotic (climatic, natural), biotic (predators, parasites, diseases) and anthropogenic (poaching, human economic activity). All these factors lead to a significant decrease in the number of ungulates examined to a certain extent or to another degree. Over the past decades (70 years), there are serious reasons that contribute to the widespread decline of saigas, including cold, snowy winters, as well as epizootics of foot-and-mouth disease and pasteurellosis. Poaching, mainly in recent decades, has played a crucial role in reducing the number of saigas. This is especially true in the Ustyurt population, where the number of ungulates in 2015 slightly exceeds 1.0 thousand heads and has decreased by 200 times compared to 1999. It is obvious that it is impossible to objectively determine the size of poaching, however, according to information about the detention of poachers with the corpses and horns of saigas in the media, this phenomenon is widespread today. By shooting male cattle (in years of depression, their share in the herd does not exceed 3.0-6.0%), poachers violate optimal sexual relations, thereby changing the reproductive abilities of the population. As a result, fertilization is reduced, since many females remain single, while the annual growth rate and reproduction rate of the species are reduced.

Among infectious diseases of saigas, foot-and-mouth disease and pasteurellosis are the most dangerous. The presence of pathogens of foot-and-mouth disease and pasteurellosis was confirmed by bacteriological method by isolating pure cultures from those that fell in 1956, 1958, 1967, 1969, and 1974. Among the antelopes dominated by females and young animals. In may 1981, there were about 100 thousand saigas on the territory of Kostanay region. in 1988 and 2015, respectively, 440.0 and 148.8 thousand saigas were killed. The last epizootic took place in the Akmola and Aktobe regions, with the exception of the Kostanay region, which is the most widespread cause of the death of saigas.

The last large-scale epizootic of pasteurellosis was registered in may 2015 on the territory of three regions at once. The first case of saigas was registered on may 11 in the village of Zholaba in the Dzhangelda district of Kostanay region.

In General, during the 60-year observation period in Kazakhstan, about 100.0 and 805.7 thousand saigas were destroyed from foot-and-mouth disease and pasteurellosis, respectively.

During this time, a mass murder occurred in the Aktobe and Akmola regions. In total, on June 22, 2015, 148,800 saiga heads were eliminated, including 127775 in Kostanay region, 10358 in Aktobe region and 10667 in Akmola region.

The extensive epizootic of pasteurellosis (may 2015) caused an intense public outcry. There were numerous assumptions about the reasons for the mass death of the saiga. Some of their variants:

- tympanic shortening of the saiga's stomach, the shrinking of the stomach as a result of fermentation of green grass.

- anaerobic enteroxemia, it is also formed under the influence of oxygen juicy green grass soaked by animals in heavy precipitation. When opening saiga feeds in the digestive system, bacteria multiply widely and secrete toxins, the toxin penetrates all internal organs through blood vessels, and affects the nervous system.

- a group of variants that try to explain saigas with infectious (bacteria and viruses) and parasitic diseases, namely: intestinal clostridiosis; hemolytic sepsis; epizootic hemorrhagic disease of a viral nature that transmits blood-sucking mosquitoes; teeliosis caused by protozoan blood parasites, which are carriers of hiccoidid mites of the Hyalomma breed; hemorrhagic septicaemia or pasteurellosis.

- the heptyl hypothesis, according to which rockets are formed as a result of poisoning with toxic components containing heptyl during launches from the Baikonur cosmodrome and other polygons.

- poisoning in Soviet times from the remnants of biological weapons with pathogenic microorganisms.

The researchers denied that some assumptions were not confirmed. For example, the heptyl hypothesis, according to which the death of saigas could not find a scientific basis and poisoning with rocket fuel and waste of biological weapons. The last accident of the proton-M launch vehicle occurred on may 16, and the first cases of saiga deaths were observed on may 11, 2015. A pet that spreads in saigas does not die from tympanic scarring of the stomach and anaerobic enterotoxemia for any reason. Namely, from bacteria and protozoa detected only pasarelele culture. In particular, according to the Rosselkhoznadzor, the pathogen of hemorrhagic septicemia or *Pasteurella multocida b* was detected in all samples in the reference laboratory of particularly dangerous diseases on June 1-2, 2015 in Akmola, Aktobe and Kostanay regions [5].

With a sharp decrease in animal immunity, the risk of developing pasteurellosis in animals (pasteurellosis; synonym for hemorrhagic septicemia) increases. This is an infectious disease that belongs to the group of zoonoses and occurs mainly as septic conditions. The causative agent of pasteurellosis is bacteria of the genus *Pasteurella* of the Brucellaceae group, which are pathogenic for many animal species. Pasteurellosis is accompanied by acute or chronic infection, the incubation period is from 1 to 9 days. The disease is accompanied by septicaemia, symptoms of upper respiratory tract infection and enteritis. With the same types of sick animals, the severity may be different. The disease can be one of the types of animals, different in severity. Transportation of *Bacillus* is very common.

Thus, among the totality of abiotic, biotic and anthropogenic factors that limit the impact on saiga reproduction, the biotic impact of the pasteurellez epizootic is important first of all. Epizootics of pasteurellosis occurs in may. Calving females, as well as their newborn offspring, are physically weak for some time. The weakened gene pool of the population contributes to the weakening of the General immunity of this species. Reducing the body's resistance to microflora, in particular, the most common pasteurelles of healthy animals in the body, causes a rapid increase in the virulence of these microbes, which increases the death of saigas (females and young).

According to scientists, the depletion of the saiga's gene pool is associated with tight inbreeding. In the late 40s of the XX century, the original Kazakh population of saigas did not exceed 2-3 thousand heads. Geneticists call this phenomenon in the animal population the "bottle neck" effect. Widespread epizootics of pasteurellosis and other infections (foot-and-mouth disease) as a result of exposure to the "bobbin neck", there is a probability of recurrence among saiga populations with weakened immunity. In the coming decade, their number may be reduced to a minimum. To date, there is little experimental work on the sensitivity and immunity of animals to pasteurellosis.

In order to test this assumption, experiments were conducted, as a result of which they did not cease to exist during alimentary infection of rodents, only when bathing in cold water, 3 people (20.0%) of 15 sandblasters died. Cultures of all organs of the pathogen of pasteurellosis, as well as urine and excrement were isolated from them. Adverse conditions for sandstones, such as cooling, can contribute to the rapid flow of the infectious process, which ends in death. During the spring period, the amount of precipitation increases sharply for saigas, and when the weather is cool, they become weak and lead to the development of pasteurellosis. The mechanism of action is a genetic syndrome named as the initiator. Therefore, if in may they have cold and rainy weather in the trenches, then saigas can be killed from pasteurellosis [6].

Conclusions

Scientists believe that on the basis of the conducted research, the following urgent measures should be taken:

Vaccination against pasteurellosis should be carried out in April, the time of saiga lambing, by air vaccination. After feeding animals with vaccinated herbs, their body forms a stable immunity

from pasteurellosis for up to several months. This will allow saigas to experience adverse periods of the year.

In places of mass calving, it is necessary to create favorable conditions for the breeding stock, especially to strengthen the protection of the "rest zone". In these zones, 10-15 days before the lambing and 15-20 days before the lambing, all economic activities are prohibited (grazing, driving vehicles, etc.), as well as the fight against predatory animals is an urgent task.

To study the course of the infectious process, it is necessary to conduct an experiment of infection with the pathogen pasteurellosis under normal conditions and at different temperatures and humidity.

Only by taking these measures will it be possible to preserve the saiga as a species in the mammalian fauna of Kazakhstan.

References

1. Baitanaev O.A., Serikbayeva A.T. Saigak in Kazakhstan: zoological or animal life At: Climate, Ecology and the Single House of Eurasia. Irkutsk, 2014: 79-82.
2. Kirkimbaeva Zh.S., Ishkanova A.S., Taubaev U.B., Aidarbekova S. Virulent properties of pasteurells isolated from saigas in the West Kazakhstan region. The journal «Researches, Results» KazNAU. Almaty, 2018: 46-50.
3. Grachev Y.A., Structure and development of population of saiga in Kazakhstan. At: Teriofauna Kazakhstan and surrounding area. Almaty, 2009: 181-186.
4. Grachev Y., Zhakipbaev A.E. Saiga tatarica (Saiga tatarica L.) in Western Kazakhstan in 2010-2011. At present: Animal Health in Kazakhstan and neighboring countries. Almaty, 2012: 130-132.
5. Kirkimbaeva Zh.S., Biyashev B.K., Chuzhebaeva G.D., Ermaganbetova S.E., Kuzembekova G.B. The study of the specificity and sensitivity of the PCR system in the detection of DNA of the causative agent of pasteurellosis in sick animals. The journal «Researches, Results» KazNAU. Almaty, 2015: 56-60.
6. Levykin S.V., Kazachkov G.V., Yakovlev I.G. Preservation of blind landscape and biological diversity of steppes in the transcranial zone of the Orenburg Oblast of the Russian Federation and the Aktyubinsk Oblast of the Russian Federation. OG Bulletin 2013: 283-286.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ТЕРРИТОРИЯСЫНДА ПАСТЕРЕЛЛЕЗ АУРУЫНЫҢ КИІК (SAIGA TATARICA) ПОПУЛЯЦИЯСЫНА ӘСЕРІ

Сансызбай А.Р., Рысбаев М.Б., Каткенов Н.Д.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Киік (*Saiga tatarica*) - Еуразияның шөлді және шөлейт аймақтарында тіршілік ететін, қоныс аударатын табынды жануар. Халықаралық табиғат қорғау одағы (ХТҚО) бұл түрді өзінің қызыл тізімінде «жойылып кету шегіндегі» деп жіктеді. ҚР-да ақбөкендердің жұқпалы аурулармен аурушандығы аз зерттелген. Осы уақытқа дейін жануарлардың жұқпалы патологияның қандай мәселелері өзекті екені белгісіз. Әдеби дереккөздерде ақбөкендерде кездесетін аурулар туралы тек қана жеке хабарламалар бар, олардың жаппай қырылуы әр жылдары пастереллез ауруының өршуіне байланысты болып келеді. Сондықтан бұл індеттің алдын алу шараларын жасау шешуші қадам болып табылады.

Кілт сөздер: киік, вакцина, популяция, пастереллез, территория, сүтқоректілер, қоныс аудару.

ВЛИЯНИЕ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА НА ПОПУЛЯЦИЮ САЙГАКА (*SAIGA TATARICA*) НА
ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сансызбай А.Р., Рысбаев М.Б., Каткенов Н.Д.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы.

Аннотация

Сайгак (*Saiga tatarica*) – стадные животные, обитающая в пустынных и полупустынных зонах Евразии. Международный союз охраны природы и природных ресурсов (МСОП) классифицировал этот вид как «в пределах исчезновения» в своем красном списке. В РК мало исследована заболеваемость сайгаков инфекционными заболеваниями. До настоящего времени неизвестно, какие проблемы заразной патологии у животных актуальны. В литературных источниках имеются только отдельные сообщения о заболеваниях, встречающихся у сайгаков, массовая гибель которых в разные годы связана с развитием пастереллеза. Поэтому принятие мер по профилактике этой эпидемии является решающим шагом.

Ключевые слова: сайга, вакцина, популяция, пастереллез, территория, млекопитающие, миграция.

ӘОЖ 636.234.1.082.1

ГОЛШТЕИН ТҰҚЫМДАС СИЫРЛАРДЫҢ ОВУЛЯЦИЯ КЕЗІНДЕГІ ЛГ ЖӘНЕ ФСГ
ГОРМОНДАРЫНЫҢ ДЕҢГЕЙІН АНЫҚТАУ

Сарыбаев Ы.У., Туребеков О.Т., Бименова Ж.Ж., Тургумбеков А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Жатыр аурулары кезінде овуляция деңгейі төмендейді, себебі жатырда қабыну процесі жүріп жатыр және қалыпты фолликулдің өсу қарқыны бәсеңдейді. Гонадотропты гормондардың түзілуі (ЛГ, ФСГ) төмендеп, гипоталамус пен гипофиз белсенділігі бәсеңдейді. Атап өтетін факторлар, сиырларда жатыр инволюциясының физиологиясы мен жатыр кілегей қабатының толықтай қалпына келуі мен ұрықтану нәтижесі арасындағы байланысты анықтаудың маңызы үлкен. Жатыр инволюциясы толықтай аяқталмаған сиырларды жиі ұрықтандыру, аналықты иммундық бедеулікке әкеліп соқтырады. Зерттеу жұмыстары жүргізілген өндірістегі сиырлардың ұрықтандыру жұмыстарының нәтижесіне жасалған талдауға сәйкес, бүгінгі таңдағы сиырларды бағып-ұстау және азықтандыру технологиясы кезінде аналықтардың 8-12% уақытысында нәтижелі ұрықтанбайды және де жалпы сүт өндіретін шаруашылық бойынша ұрықтану индексі жоғары болады.

Кілт сөздер: ЛГ, ФСГ, гонадотропты гормондар, инволюция, физиология, патология, овуляция, гипоталамус, гипофиз, фолликул.

Кіріспе

Еліміздегі мал шаруашылығының негізгі салаларының бірі-сүтті ірі қара шаруашылығы. Осы саланың ең бір негізгі мәселелерінің бірі – ұрғашы малдың төлшеңдігінің төмендігі. Мал өсіру, азықтандыру және күтіп бағу сияқты дәстүрлі әдістермен малдың өсіп-өну көрсеткіштерін жақсартудың көптеген мүмкіндіктері бар, дегенмен қазіргі жағдайда бұл жеткіліксіз. Сондықтан адамның көбею үдерістерін басқарудың биотехнологиялық әдістері мен тәсілдерін пайдалану арқылы өсіп-өну үрдісіне белсенді араласуы аса маңызды болып келе жатыр. Осы бағыттағы жүргізілген ғылыми

жұмыстар төлшеңдік көрсеткіштерін шектеуші факторларды анықтауға және өсіп-өну қабілетін қалпына келтірудің және арттырудың ғылыми негізделген тиімді әдістерін ойлап-құрастыруға негіз болып табылады. Ғылыми әдебиеттердегі деректерде фолликулярлық жүйенің даму концепциясы 60 жылдары ұсынылған болатын, бірақ қарама-қайшы пікірлер әліде болса көптеп кездеседі. Эстралдық цикл кезеңінде фолликулярлық айналымның динамикасын оқып-зерттеу 1984 жылдарға дейін күрделі болып келді, себебі морфологиялық бақылаулар тек сойылған малдардан [1, 2, 3,] немесе овариоэктомиамен [4, 5] алынған жұмыртқалықтарда бірді-екілі жүргізілген нүктелік талдауына негізделді. Соңғы жылдары Қазақстанға жергілікті сүтті малдың генетикалық әлеуетін жақсарту үшін шетелден асыл тұқымды сиырлар көптеп әкелініп жатыр. Алайда, сырттан келген малдардың арасында репродуктивті ағзалардың әртүрлі ауруларының асқынуынан пайда болатын симптоматикалық бедеулік кең таралған. Оның ішінде 30-60% - ы эндометрит және 20-30% - ы аналық бездердің патологиялары. Эндометритпен ауыратын сиырларды емдеу үшін ғылыми-тәжірибелік әдістерді көп қолдану ұсынылады. Алайда, олардың барлығы қабынудың клиникалық белгілерін жоюға бағытталған және тек содан кейін ғана малдәрігерлері аналық без қызметін қалпына келтірумен айналысады.

Бұл жағдай бедеулік күндерін және төлдегеннен бастап қолайлы ұрықтандыруға дейінгі кезеңді ұзартуға әкелуі мүмкін [1]. Қазіргі жағдайда ветеринариялық медицина мамандарының алдында сүт өнімділігі көлемін молайту қызметі және сиырларды пайдалану уақыты мерзімін арттыру жайында күрделі мәселе тұр [2]. Репродуктивті ағзалардың аурулары-сиыр бедеулігінің басты себебінің бірі. Аталған үрдіс экологиялық жағдайдың нашарлауы, азықта зиянды және уытты заттардың болуы, емдеу-алдын алу жұмысының деңгейінің төмендеуінің салдары болып табылады[3].

Аналық малдарды қарқынды яғни шамадан тыс пайдалану, бұл қазіргі уақытта барлық сүт өндіретін шаруашылықтарда кездеседі. Ал бұл мал тұқымын асылдандыру және өндірісті молайтуда айтарлықтай қиындықтарға алып келеді. Мұның бірнеше себептері бар:

-шамадан тыс пайдалану, гиподинамия, әр жануарға жеке күтімнің болмауынан, овуляция деңгейін уақтылы анықтамау, сиырлардың жеке ерекшеліктері туралы ақпараттың жеткіліксіздігі және басқалар. Шаруашылық өндірісін қарқындату және табынның өсімін молайтуды оңтайландыру міндеттерін табысты шешу, бедеулікпен келтірілген экономикалық шығынды айтарлықтай төмендету, тек кешенді бағдарламаны жүзеге асыру жолымен ғана мүмкін болады. Ол дегеніміз ұжымдық-шаруашылық, асылдандыру және ветеринарлық шаралардың кең шеңберін қамтуы тиіс [4].

Жануарларды асылдандыру, азықтандырудың және өнімділігін арттырудың көптеген мүмкіндіктері бар. Алайда, жоғары нәтижеге жету үшін болып жатқан процестердің мәні нақты анықталған кезде, жануар ағзасына кешенді түрде әсер еткенде ғана қол жеткізуге болады. Патологиялық үдерістің даму динамикасын ескермей, гинекологиялық ауруларды емдеу және алдын алу, жүргізілген емдеудің тиімділігін төмендетеді және оң нәтиже бермейді. Ірі қара малдың акушерлік-гинекологиялық патологиялары сүтті сиыр бастарының ұзақ уақыт бойы бедеу болуына, олардың өнімділігі мен төл әкелу қабілетінің төмендеуіне, алынатын өнімнің өзіндік құнының төмендеуіне, рентабельділіктің түсуіне әкеліп соқтырады [5].

Материалдар мен зерттеу әдістері

Зерттеу жұмыстары Алматы облысы, Талғар ауданы «Байсерке-Агро» ЖШС шаруашылығында 2018-2019 жылдары голштейн тұқымды сиырларына овуляция кезіндегі ЛГ және ФСГ гармондарының деңгейін анықтау мақсатында жүргізілді. Зерттеу жұмысына жалпы 30 бас сиыр алынды, оны үш топқа 10 бастан бөлдік. Бірінші топқа өнімділігі төмен сиырлар, екінші топқа өнімділігі орташа сиырлар, ал үшінші топқа өнімділігі жоғары сиырлар алынды. Қажетті қанды сиырлардың күре тамырынан ваккум-таймер, ішінде ЭДТА бар пробиркаларға алдық. Зерттеу жұмыстары Қазақ Ұлттық аграрлық университеті «Ветеринария факультеті» Акушерлік хирургия және өсіп-өну биотехнологиясы кафедрасы зертханасында жүргізілді.

Сынаманы қолданғанға дейін -20 С температурада ұстадық.

Жиынтықтың құрамына ФСГ және ЛГ бірдей компоненттері кіреді:

-96 - ұяшықты полистиролды стриптелген планшет, ФСГ және ЛГ-ға сенсублизацияланған антиденелер, қолдануға дайын-2 дана.;

- құрамында ФСГ және ЛГ белгілі мөлшері бар жануардың қан сарысуының негізіндегі калибрлеу сынамалары; 0; 3,0; 10; 30; 60; 120; калибрлеу сынамаларында ФСГ және ЛГ мөлшері зерттеу кезінде шамалы өзгеруі мүмкін, нақты мөлшері және құрамы (лиофилденген немесе сұйық) флаконда көрсетілген. -12 фл (0,5 мл);

- құрамында ФСГ және ЛГ бар, (лиофилденген немесе сұйық) жануар қан сарысуының негізіндегі бақылау қан сарысуы-2фл.(0,5 мл);

- қолдануға дайын құрамында пероксидаза бар ФСГ және ЛГ моноклоналды антиденелердің конъюгаты.2 фл (14мл-ден);

-фосфатты-тұзды буферлік ерітінді (ФТБЕ) твин-20, рН 7,0 + 0,5 қосылған, концентрацияланған-2фл. (15 мл-ден);

- сутегі тотығы қосылған тетраметилбензидин (ТМБ) негізіндегі субстрат ерітіндісі, пайдалануға дайын -2 фл. (14мл-ден);

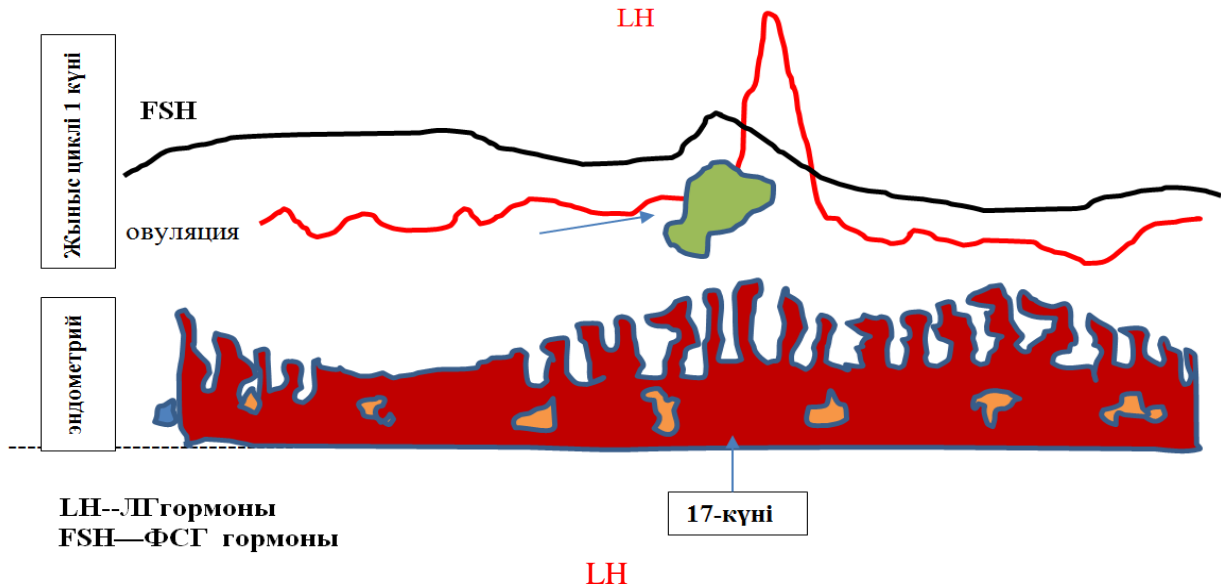
- стоп реагент, пайдалануға дайын -2 фл. (15мл-ден);

- планшетті желімдеуге арналған пленка-2 дана.

Жиынтықтың барлық компоненттері және зерттелетін үлгілер талдау жүргізер алдында бөлме температурасында біршама (+20-25⁰С) уақыт ұсталып, мұқият араластырылды. Жұмыс ерітіндісін дайындау үшін фосфатты-тұз (ФТБЕ) ерітіндісінің 1 көлеміне 19 көлем дистилденген су қосылды. Планшеттің екі қатарына (ұяшықтарға) ең аз концентрациядан бастап 20 мкл-ден калибрлеу сынамалары (КП) енгізілді. Планшеттің екі ұяшығына 20 мкл-ден бақылау сарысуын (КС) және қалған ұяшықтарға зерттелетін қан сарысуының (ИС) үлгілерінің 20 мкл-ден енгізілді. Барлық ұяшықтарға 100 мкл-ден пероксидаза бар ФСГ және ЛГ-ға моноклоналды антиденелердің конъюгаты енгізілді. Араластырып, планшетті пленкамен жауып, +37⁰С температурада 1 сағат инкубацияланды. Ұяшықтарды 3 рет 250 мкл-ден (ФТБЕ) жұмыс ерітіндісі арқылы жуылып (автоматты жуу кезінде-300-350 мкл), ұяшықтағы ылғалды таза тампонмен сүртілді. Планшеттің әрбір ұяшығына 100 мкл субстрат ерітіндісіретпен енгізіліп, +37⁰С температурада 15-20 мин қараңғы жерде ұстаймыз.. Планшеттің әрбір ұяшығына 100 мкл-ден стоп-реагентті жылдам және ретпен енгіземіз. Бір минут уақыт аралығында термошейкерде араластырып, толқын ұзындығы 450 нм болғанда планшет ұяшықтарындағы оптикалық тығыздықты өлшейміз. Алынған стандарт нәтижелері бойынша зерттелетін сарысудың сынамаларында ФСГ және ЛГ гормондарының концентрациясы анықталды.

Кесте-1. Сүт өнімділігі әр түрлі сиырлардың қан сарысуындағы ЛГ және ФСГ гормондарының көрсеткіштері

МЕ/л	Туғаннан кейін 10 күн өткенде, орташа	Туғаннан кейін 30-40 күн өткенде, орташа	Ұрықтанғаннан кейін 10 күн өткенде, орташа
Өнімділігі төмен сиырлар			
ЛГ	2,2±0,23	1,8±0,16	0,9±0,42
ФСГ	0,27±0,07	1,12±0,09	0,83±0,04
Өнімділігі орташа сиырлар			
ЛГ	1±0,09	2,2±0,49	2,6±0,42
ФСГ	0,16±0,02	0,92±0,05	0,78±0,06
Өнімділігі жоғары сиырлар			
ЛГ	0,4±0,03	0,9±0,09	1,1±0,12
ФСГ	0,26±0,02	0,61±0,04	0,50±0,03



Сурет 1. Жыныс циклі кезіндегі ЛГ және ФСГ гормондарының көрсеткіштері

Зерттеу нәтижелері және талдау

Бүгінгі күні біздің зерттеуіміз бойынша 2018-2019 жылдары «Байсерке Агро» шаруашылығындағы голштейн тұқымды сиырлардың овуляция кезіндегі ЛГ және ФСГ гармондарының деңгейін анықтау жұмыстары жүргізілді. Осы уақытта 66 бас генетикалық және репродуктивтік жүйесінде патологиясы бар сиырлар өндірістік табыннан алынып тасталды. Зерттеу тобындағы 89 бас асылтұқымды сиырлардың жыныстық қызметіне келесі көрсеткіштері бойынша талдау жүргізілді: сервис кезеңнің ұзақтығы, ұрықтану индексі және туғаннан кейінгі нәтижелі ұрықтанған сиырлардың үлесі. Репродуктивті қызметі қалыпты жағдайдағы сиырлар, олар кем дегенде үш рет қолдан ұрықтандырудан кейін өсірілмейді, себебі ол сүт фермаларын үлкен экономикалық шығындарға алып келеді.

Жыныстық циклдың 17-ші күні қандағы ЛГ және ФСГ мөлшері көбейіп, овуляция жүріп аталған гормондар деңгейі жоғары деңгейге жетеді, **сурет-1**.

Біздің зерттеу нәтижелеріміз бойынша зерттеу тобындағы сиырларда (өнімділігі 3500 - 5000 кг.) қан сарысуындағы ЛГ деңгейі жоғары деңгейде 1,8 - 2,2 ХБ/л сақталды, төлдегеннен кейінгі өнімділігі 5000 - 6500 кг болатын сиырларда жоғарылау деңгейінің көрсеткіші $1,8 \pm 0,15$ ХБ/л құрады, ал жыныстық функциясы толық қалпына келген кезде $2,1 \pm 0,19$ ХБ/л-ге дейін өсті.

Ұрықтандырудан кейін 10 күн өткеннен соң ЛГ концентрациясы $1,9 \pm 0,42$ ХБ/л дейін төмендеді. Жоғары өнімді сиырларда зерттеудің барлық кезеңінде осы гормон деңгейінің өсу үрдісі байқалды және ол 0,9 - 1,1 - 2,6 ХБ / л құрады.

Зерттелетін жануарлардың фолликулстимулдеуші гормоны төлдегеннен кейін 30 – 40-шы күнге қарай зерттеу кезеңінде тиісінше 3,96; 3,60; 2,21 есе өсті: Ұрықтандырудан кейін 10-шы күні жануарлардың қанындағы ФСГ концентрациясы барлық топтар бойынша төмендеді және мынадай нәтиже құрады: төмен өнімді топта 0,83 ХБ/л; орташа өнімді топта 0,78 ХБ/л; жоғары өнімді топта 0,50 ХБ/л, **кесте-1**.

Қорытынды

1. Жоғарыда баяндалған жағдайларды ескере отырып, сиырларды шамадан тыс пайдалану, қазіргі заманғы технологиялар жағдайында бірқатар теріс факторлардың әсеріне ұшырайды деген қорытынды жасауға болады.

2. Сүт өнімділігін ұдайы өндіру өндірістегі асылдандыру жұмысын біршама тежейді және қолдан ұрықтандырудың тиімділігін төмендетеді.

3. Зерттеу топтарындағы сиырлардың туғаннан кейін 30-40-шы күнге қарай ФСГ деңгейінің тұрақты көбейгенін атап өткен жөн, алайда ең жоғары көрсеткіштер төмен және орташа өнімді сиырларда (0,92 - 1,12 ХБ/л) алынғанын, ал жоғары өнімді сиырларда бұл

көрсеткіш $0,82 \pm 0,04$ ХБ/л тең болғанын, яғни бұл басқа топтағы сиырлардың деңгейінен 25,6% - ға артық екенін атап өткен жөн.

4. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде, тәжірибе тобындағы сиырлардың аналық бездері мен жатыры қызметі қалпына келіп, 87% - ы нәтижелі ұрықтандырылды. Осы топтар бойынша сервис кезеңінің ұзақтығы 35 күнге, ал ұрықтандыру индексі 0,33 есеге қысқарды.

Әдебиеттер тізімі

1. Белугин В. «Коррекция репродуктивной функции коров при эндометрите и гипофункции яичников». Научно-практической конференции, посвященной 40-летию со дня образования факультета ветеринарной медицины г. Краснодар 27-29 мая 2014г. 42-46 стр.

2. Шахов П.А., канд. вет. наук, доцент. «Лечение острого катарального эндометрита у крупного рогатого скота». [ZooVet.info](http://ZooVet.info/veterinarye-stati/88-akusherstvo...) veterinarye-stati/88-akusherstvo... ЮФ НУБиП Украины «КАТУ». 2019г. [Электрон. ресурс]. (дата обращения: 24.11.2019).

3. Леонов, К.В. От гипофункции яичников до бесплодия - один шаг /Леонов К.В.// Животноводство России. 2002.- № 12. 28-30 стр.

4. Қалтаев Ш.Қ., Жукин Б.Д., Жоланов М.Н., Қойбағаров Қ.У. «Ветеринариялық акушерлік, гинекология және көбею биотехникасы» Алматы, 2011 ж. 169-172 бет.

5. Жақыпов И.Т., Күзербаева А.Т. «Шетелден әкелінген сиырлардың төлдеуден кейінгі кезеңдегі жатыр қуысының микробтық құрамының сандық және сапалық көрсеткіштері». «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты» №2(78) 2018 г. ISSN 2304-334-02 КазНАУ, 2018 жыл. 34-39 бет.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ГОРМОНОВ ЛГ И ФСГ ПРИ ОВУЛЯЦИИ КОРОВ ГОЛШТИНСКИХ ПОРОД

Сарыбаев Ы.У., Туребеков О.Т., Бименова Ж.Ж., Тургумбеков А.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

При заболеваниях матки уровень овуляции снижается, так как в матке идет воспалительный процесс, и темп роста нормального фолликула замедляется. Снижает образование гонадотропных гормонов (ЛГ, ФСГ), замедляет активность гипоталамуса и гипофиза.

Следует отметить, что физиология инволюции матки у коров имеет большое значение для определения связи между полноценным восстановлением слизистой оболочки матки и результатом оплодотворения. Часто оплодотворение коров с полным незавершенным инволюцией матки приводит к появлению у них иммунного бесплодия.

Согласно анализу осеменения коров на производстве, проведенному исследованием, в настоящее время при технологии содержания и кормления коров в течение 8-12% маток продуктивно не оплодотворяется, а в целом по хозяйству, производящему молоко, высок индекс осеменения.

Ключевые слова: ЛГ, ФСГ, гонадотропные гормоны, инволюция, физиология, патология, овуляция, гипоталамус, гипофиз, фолликул.

DETERMINATION OF THE LEVEL OF LH AND FSH HARMONS DURING OVULATION OF HOLSTEIN COWS

Sarybaev Y.U., Turebekov O.T., Bimenova Zh.Zh., Turgunbekov A.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

In diseases of the uterus, the level of ovulation is reduced, since the uterus is an inflammatory process, and the growth rate of the normal follicle slows down. Reduces the formation of gonadotropins (LHCGR, FSHR), slows down the activity of the hypothalamus and pituitary gland.

It should be noted that the physiology of uterine involution in cows is of great importance for determining the relationship between the full restoration of the uterine mucosa and the result of fertilization. Often, fertilization of cows with complete incomplete involution of the uterus leads to the appearance of immune infertility in them.

According to the analysis of insemination of cows in production, conducted by the study, currently, with the technology of keeping and feeding cows for 8-12% of Queens are not productively fertilized, and in General, the farm producing milk, the insemination index is high.

Keywords: LHCGR, FSHR, gonadotropins, involution, physiology, pathology, ovulation, hypothalamus, pituitary gland, follicle.

УДК 636.234.1:636.082:57.017.53:577.21

БИЕ СҮТІН ҚҰРҒАТУ ЖӘНЕ ОНЫ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ПРОЦЕССИНІҢ
ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІГІ

Татыбаев М.К., Қуатбек А.Т., Каримов Т.В.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аннотация

Тозаңдатқыш кептіру процесінің температуралық режимінің құрғақ бие сүтінің сапалық көрсеткіштеріне әсері бойынша деректер келтірілген. Соңғы өнімнің сапалық көрсеткіштерін барынша сақтау үшін кептірудің оңтайлы режимін таңдау бойынша тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері ұсынылған.

Кілт сөздер: бүріккіш кептіру, температуралық режим, сулану, ерігіштігі.

Кіріспе

Соңғы уақытта алыс және жақын шетелдерде бие сүтінің танымалдығы артып келеді. Ұзақ жылдар бойы өнімнің осы түрінің қасиеттеріне зерттеу жүргізіледі, ол өзіндік және физикалық қасиеттеріне байланысты бірегейлікті дәлелдейді [1]. Бие сүті-оңай сіңетін биологиялық белсенді өнім, оның арқасында ана сүтімен ұқсас. Бие сүті ана сүті сияқты альбумин сүтіне жатады, оның ерекшелігі адамның асқазан-ішек жолдары мүшелерінің жеңіл қорытылуы мен сіңуі болып табылады. Сонымен қатар, бие сүтінде адам ағзасына қажетті витаминдер (А, В1, В2, В6, В12, Е, РР), минералдық элементтер (кальций, натрий, фосфор, калий, темір, магний, бром) бар. Бие сүтіндегі кейбір микроэлементтер сүт өнімдерінің басқа түрлерінде жоқ, бұл өнімді одан бірегей етеді.

Биенің теңгерімділігіне, жеңіл сіңірілуіне байланысты сүт асқазан-ішек жолдарының әр түрлі ауруларын емдеуде кеңінен қолданылады және тамақтану режимдерінде қолданылады. Әдетте адамдарды емдеу курсы кемінде бір ай. Мысалы, қысқы кезеңде бие сүтінің төмендеуі байқалады, бие сүтін қайта өңдеу қажеттілігі пайда болады.

Бие сүті балалар мен жасөспірімдердің тамақтануында, науқас және қарт адамдардың тамақтануында маңыздыорын алады. Спыр сүтімен салыстырғанда бие сүтінде ақуыз бен липид мөлшерінің төмен болуына байланысты организмде оңай қорытылады.

Бие сүтін тұрақты пайдалану туберкулез, созылмалы гепатит, асқазан және он екі елі ішек жарасы ауруында, псориаз, ішек инфекциясында, ота жасағаннан кейін қалпына келтіру кезеңінде, анемия, терінің әлсіз тургоры болғанда, бөртпелер және стресс жағдайдын емдеуде қолданылады. Сондай-ақ, эритроциттер мен лимфоциттердің мөлшерін арттырады, эритроциттердің қалыпты тұну жылдамдығын реттейді [7].

Қазіргі уақытта бие сүтін құрғақ күйінде алу өзекті болып табылады. Сүт өнімдерін кептірудің әртүрлі тәсілдері бар [3, 4]. Басқа кептіру түрлерімен салыстырғанда сүт өнімдерін бүрку артықшылықтары бар. Бұл, ең алдымен, кептіру процесінің аз ұзақтығымен байланысты (15-тен 30 с-қа дейін), кептіру құрылғысының камерасында кептірілетін өнім бөлшектерінің температурасы таза ылғалдың булану температурасына тең.

Бүріккіш кептіргенде процесс бірден жүреді, бұл жоғары сапалы құрғақ өнімді алуға мүмкіндік береді. Бұдан басқа, мұндай әдісті қолдану кезінде тотығу, ақуыздардың денатурациясы болмайды. Алайда, өнімнің әрбір түрі үшін кептірудің оңтайлы режимдерін таңдау керек. Құрғақ өнімнің сапалық көрсеткіштері, негізінен, кептірудің температуралық режимін дұрыс таңдауға, сондай-ақ кептіретін алдында бие сүтін жылумен өңдеудің дұрыс режиміне байланысты. Стандарт талаптарына жауап беретін жақсы сапалы көрсеткіштері бар құрғақ бие сүтін алу мақсатында оңтайлы температуралық режимді таңдау бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Тәжірибелік зерттеулер жүргізу барысында кептіру алдында да, оны жүргізу уақытында да дайын құрғақ өнімнің сапа көрсеткіштеріне температуралық режимнің әсері зерттелді.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеудің негізгі материалы-бие сүті, оның тағамдық құндылығы 100 г өнімге: су - 89,90 г; ақуыздар барлығы - 2,60 г, казеин - 1,40 г, глобулин мен альбумин - 1,20 г, лактоза - 5,70 г, май - 1,20 г, сондай-ақ 0,60 г микроэлементтер мен витаминдер. Бие сүтінің құрамы сиыр сүтінен ерекшеленеді және әйелдің емшек сүтіне өте ұқсас. Бие сүтінің майлылығы ана сүті мен сиыр сүтінің майлылығынан төмен, бірақ бие сүтінің сапасы мен құрамы бойынша әйел сүтінің майларына жақын және сиыр сүтінің майлылығынан күрт ерекшеленеді. Құрамында бие ақуызы бар сүт, сондай-ақ әйелдердің емшек сүті альбумин болып табылады.

Бие сүтінің негізгі компоненттерін, витаминдерін анықтау "МилкоСкан FT 120", "HRLC-LC - 240" (Perkin-Elmer, Ueberlingen, Германия), "Shimadzu" фирмасының LC-10 сұйықтықты хроматографында (Жапония) градиентті сорғымен, термостатацияланатын ұяшықпен жүзеге асырылды, nucleosil C18 150x4, 6 мм (Macherey-Nagel, АҚШ) колонкасымен. Сынамалар WA AMB 2200-0 (Германия) таразысымен өлшенген. Өнімнің ылғал мөлшері "Feuchtemesser Sartorius MA-30" (Германия) аспабымен анықталды.

Ұнтақты өнім бөлшектерінің мөлшерін анықтау "Laserpartikelmesser LA 950" (Horiba Ltd, Жапония) аспабында жүзеге асырылды.

Сиыр сүтін міндетті түрде оны қолданғанда да, одан түрлі сүт өнімдерін өндіргенде де пастерлеу керек. Бұл, ең алдымен, сиыр сүтінде кейде туберкулез таяқшаларын анықтауға болады. Сиырдың сүтіне қарағанда биедегі сүтте туберкулез таяқшалары болмайды, өйткені жылқы ағзасы туберкулезге төзімді, бұл балаларда туберкулезге қарсы вакцинацияның тиімділігін арттырады. Тәжірибелік зерттеулер жүргізу және кептірудің оңтайлы технологиясын таңдау үшін технологиялық операциялардан тұратын құрғақ бие сүтінің технологиясы іріктелген, олардың бір бөлігі құрғақ сүт өнімдерінің барлық түрлері үшін ортақ болып табылады (1-сурет). Эксперименталды зерттеулер жүргізу барысында бүріккіш кептіру процесін жүргізгенге дейін бие сүтінің құрамына және органолептикалық көрсеткіштеріне жылулық өңдеудің әсері зерттелді. Жылу өңдеу, яғни қыздыру патогенді бактерияларды жою үшін тиісті температураға дейін жүргізілді. Бұл ретте құрамы мен органолептикалық көрсеткіштері шамалы өзгеруі тиіс.

Құрғақ бие сүтін өндіру технологиясы:

- бие сүтін қабылдау және дайындау;

- бие сүтін пастерлеу (температура кезінде: 50, 60, 70, 80, 90)
- тозаңдатқыш кептіру: $t_{кт} = 120^{\circ}\text{C}$, $t_{кт}=140^{\circ}\text{C}$, $t_{кт}=180^{\circ}\text{C}$,
- суыту
- орау
- сақтау

Нәтижелер және талқылау

Жаңа бие сүтін пастерлеудің әртүрлі режимдеріне ұшырайды. Кестеде ұсынылған температуралық режимдер кезінде пастерлеу процесін қолдану арқылы зерттеу нәтижелері берілген.(1-кесте)

1-кесте. Бие сүтін пастерлеудің температуралық режимі

Үлгілердің атауы	Температура, °C	Ұстау уақыты, мин
A	50	20
B	60	20
C	70	15
D	80	10
E	90	5

2-кесте. Пастерлеудің әртүрлі режимдерінде пастерленген бие сүтінің физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Пастеризацияларрежимі, °C				
	50	60	70	80	90
Тығыздығы кг/м ³	1030,51	1031,20	1033,15	1034,85	1039,20
Қышқылдылығы °T	5,50	5,51	5,24	5,40	5,62
Майдың салмақтық үлесі%	1,22	1,22	1,21	1,20	1,20
Ақуыздың салмақтық үлесі %	2,59	2,41	2,20	2,13	1,98
Лактозаның салмақтық үлесі %	5,70	5,75	5,80	6,11	6,62

3-кесте - Пастерлеудің әртүрлі режимдерінде бие сүтінің органолептикалық көрсеткіштері

Режим уақыты	Пастеризация режимі		
	A,B	C,D	E
Дәмі және исі	Дәмі жаңа бие сүтінің дәміне жақын	Пастеризацияның айқын дәмі бар тәтті дәм	Пастеризацияның айқын дәмі бар ең тәтті дәмі
Түсі	Аздап ақ көк реңі бар	Ақ көгілдіртүсті	Ақ көгілдіртүсті
Консистенция	Біртекті	Шағын ақуыз үлпектері бар біртекті емес	Ақуыз үлпектерінің айқын болуы бар біртекті емес

2-кестеде көрсетілгендей, пастерлеу режимінде А, бие сүтінің барлық сапа көрсеткіштерінде сақталған, яғни олар шикі биеге сәйкес келеді. С, D, E режимдерінде физикалық-химиялық көрсеткіштердің айтарлықтай өзгеруі байқалды. Әсіресе, пастерлеу температурасының жоғарылауымен тығыздықтың айтарлықтай артуы байқалды. Егер пастерлеу температурасы 50°C болса, тығыздығы 1030,51°T болса, 90°C температурада ол 1039,20°T дейін өсті, бұл пастерлеу температурасының бие сүтінің физика-химиялық көрсеткіштеріне әсері туралы айтады. 3-кесте бойынша бие сүтінің органолептикалық сапа көрсеткіштері ұсынылған, ең жақсы көрсеткіштер А, В үлгілерінің бар, олардың мәліметтері бойынша бие сүтінің барлық қасиеттері сақталады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, дәмі, түсі, иісі жаңа бие сүтіне ұқсас болды.

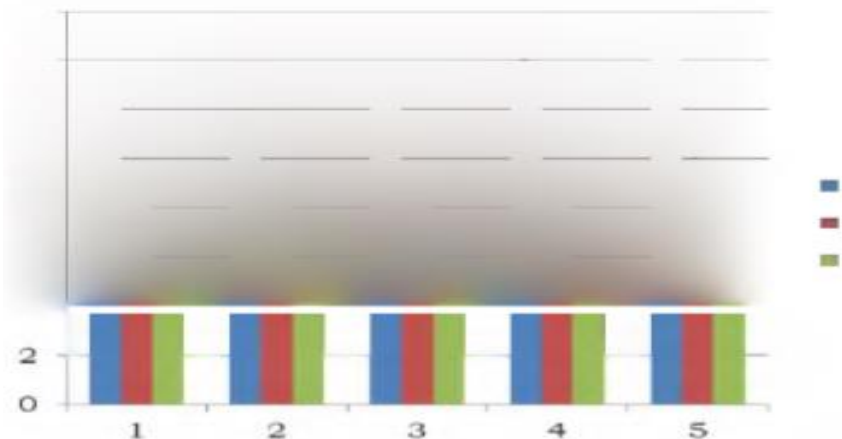
C,D үлгілерін зерттеу осы пастерлеу режимдерінде органолептикалық көрсеткіштер өзгергенін көрсетті,яғни температураның жоғарылауымен шикі биенің сүтіне тән емес түсі, иісі пайда болады. Дәмі пастерлеу дәмі бар тәтті болады. Консистенция шағын үлпектердің болуымен бірдей екенін көрсетеді. E үлгісінде, температуралық режим жоғары (90°C), бие сүтінің дәмі С, D үлгілеріне қарағанда әлдеқайда әлсіз болады. Бұл жағдайда пастерлеудің айқын дәмі сезіледі, ал консистенция ақуыздың үлпектері бар біркелкі емес. Пастерлеу

процесінің нәтижесінен көрініп тұрғандай, биенің температурасы жоғарылаған кезде сүт өзінің физикалық-химиялық және органолептикалық қасиеттерін жоғалтады. Содан кейін кептіргішке кіруде 3 түрлі температураларда бүріккіш кептіруді жүргізді: $t_{кт}=120^{\circ}\text{C}$, $t_{кт}=140^{\circ}\text{C}$ және $t_{кт}=180^{\circ}\text{C}$ қалған параметрлер өзгеріссіз қалды. Кептіргіштен шыққан кездегі температура алдын ала орнатылмады. Бұл кіріс температурасына, беру жылдамдығына байланысты (кесте. 4).

4-кесте – Бүріккіш кептіру параметрлері

Кептіргішке кіру температурасы $t_{кт}$, $^{\circ}\text{C}$		120	140	180
Кептіргіштен шығу температурасы $t_{шығ}$, $^{\circ}\text{C}$	A ($t_{паст}= 50$)	55	65	76
	B ($t_{паст}= 60$)	56	65	75
	C ($t_{паст}= 70$)	54	65	75
	D ($t_{паст}= 80$)	54	64	73
	E ($t_{паст}= 90$)	52	62	71
Айналу жылдамдығы	200 айн / мин			
Беру жылдамдығы	10 мл/мин			

4-кестеде көрсетілгендей, кептіргішке кіретін және шығатын температурасына ғана емес, тозаңдату кептіргішінің басқа параметрлеріне, бие сүтінің қасиеттеріне байланысты. Құрғақ бие сүтінің алынған үлгілері А, В, С, D, Е кептіргішке кіреберістегі температураның өзгеруіне байланысты өзара сапалық өрсеткіштер мен ерекшеленді (**сурет 1, 2, 3**).



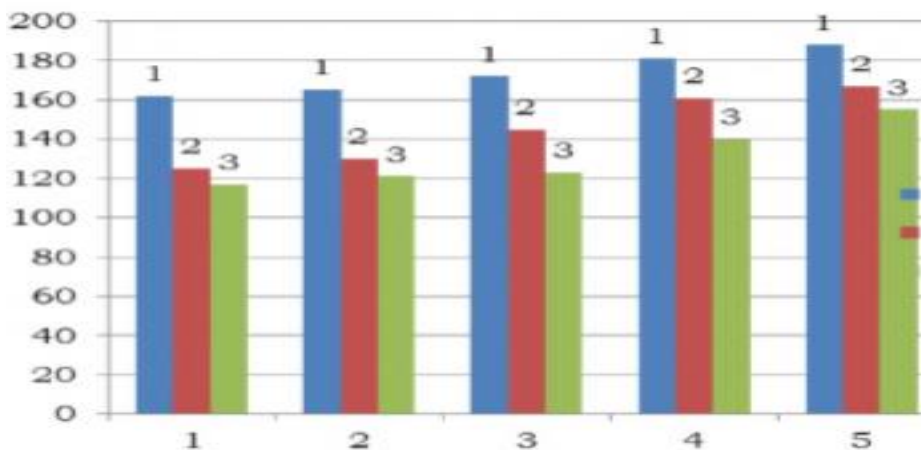
Сурет -2- Кептіру процесінен кейінгі температура және пастерлеуді жүргізгеннен кейінгі сүттің қасиетіне байланысты құрғақ биедегі ылғал құрамының салыстырмалы сипаттамасы: 1 - үлгі а; 2 - үлгі в; 3 - үлгі С; 4 - үлгі D; 5 - үлгі Е

2-суретте көрсетілгендей, құрғақ сүттегі ылғал құрамының салыстырмалы сипаттамасы сүттің кептіру процесіне кейінгі температураға, сондай-ақ кептіруге түсетін сүттің қасиеттеріне байланысты. Осылайша, $t_{кт}=180^{\circ}\text{C}$ кезінде барлық үлгілердің ылғал құрамы стандарттың талаптарына сәйкес келеді, яғни құрғақ өнімнің алынған үлгілері 3,8-5,1% - ға дейін ылғал болады. Дайын өнімдегі ылғал мөлшері 8,5-ден 8,9% - ға дейін артты, бұл стандарт талаптарына сәйкес келмейді. $t_{кт}=120^{\circ}\text{C}$ кезінде құрғақ өнімдегі ылғал мөлшерінің едәуір артуы байқалады, оның мәні үлгілерде 12-ден 14% - ға дейін. 3 - сурет құрғақ бие сүтінің бөлшектер мөлшерінің кептіргішке кіретін температураға тәуелділігі көрсетілген. Құрғақ сүт бөлшектерінің көлемі де маңызды сапалы көрсеткіш болып табылады, өйткені бұл көрсеткішке сулануы, құрғақ сүт өнімінің ерігіштігі және сақтау ұзақтығына байланысты.

3-суретте көрсетілгендей, кептіргішке кіретін температура құрғақ өнім бөлшектерінің өлшеміне қатты әсер етеді. Осылайша, $t_{кт1}=120^{\circ}\text{C}$ кезінде үлгінің түріне байланысты бөлшектер өлшемдері 162-ден 187 мкм (45%) аралығында. Бие сүтінің құрғақ үлгілерінің мөлшері 125-тен 162 мкм (57%). $t_{кт2}=180^{\circ}\text{C}$ кезінде бөлшектердің а, в (68%), С, D (60%) үлгілерінде аз мөлшер іболған, ал Е үлгісінде мөлшері 160 мкм (180°C температурада 58%) артық бөлшектер болған. Кептіргішке кіреберістегі температура төмен болған сайын кептіргіш қабырғаларында

кептірілмеген бөлшектердің жабысуы байқалады, бұл одан әрі дайын өнімнің шығуына әсер етті. Ол төмен болды. 130-150 мкм мөлшеріндегі құрғақ сүттің бөлшектері жақсы суланатындықтан, жақсы сулану $t_{кт3} = 180^\circ\text{C}$ кезінде алынған А, В, С, D үлгілерін көрсетті. Нашар сулану: $t_{кт1} = 120^\circ\text{C}$, $t_{кт2} = 140^\circ\text{C}$ кезінде алынған барлық үлгілерді көрсетуі бойынша өнімдердегі ылғал мөлшері 5%-дан астам болады. Құрғақ бие сүтінің ылғалдылығы 7% - дан асатын сүтте қанты кристалданып, май тұрақсызданып, ақуыздардың денатурациясы орыналды. Сонымен қатар, меланоидиндер пайда болады, олар өте-нашар ериді.

А, В үлгілері үшін ерігіш индексі 50 мл қалпына келтірілген бие сүтінде 0,18 мл ерімейтін тұнбаны құрады ($t_{кт3} = 180^\circ\text{C}$ кезінде). 5% - дан жоғары ылғал мөлшері бар барлық үлгілер нашар ерігіштік болып табылады. Жоғарыда айтылғандарды түйіндей отырып, кептірудің температуралық режимі құрғақ бие сүтінің сапалық көрсеткіштеріне үлкен әсер етеді деген қорытынды жасауға болады.



Сурет-3. Құрғақ бие сүтінің бөлшектері мөлшерінің кептірілу процесі кезіндегі температураға және пастерлеуді жүргізгеннен кейін сүттің қасиеттеріне тәуелділігі: 1 - үлгі А; 2 - үлгі В; 3 - үлгі С; 4 - үлгі D; 5-үлгі Е

Қорытынды

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері кептіргішке кірудегі температура ерігіштікке, сулануға, дайын құрғақ өнім бөлшектерінің шығуы мен мөлшеріне әсер етуі мүмкін екенін куәландырады. Кептіргішке кіре берісте ең оңтайлы температура 180°C болды. Төмен температураларда құрғақ бие сүтінің сапалық көрсеткіштері стандарт талаптарына сай келмеді. Сонымен қатар, зерттеу барысында кептіру процесін жүргізу алдында жылумен өңдеу құрғақ бие сүтінің сапалық көрсеткіштеріне әсер ететіні анықталды. Пастерлеудің жоғары температурасы сүттің физикалық-химиялық көрсеткіштерінің өзгеруіне алып келді, ал бұл өз кезегінде дайын құрғақ бие сүтінің сапалық көрсеткіштеріне әсер етті. Кептіру алдында ең оңтайлы жылумен өңдеу $50, 60^\circ\text{C}$ пастерлеудің температуралық режимі болды.

Осылайша, осы зерттеулер бие сүтін кептірудің және жылумен өңдеудің оңтайлы температуралық режимін таңдауға мүмкіндік берді.

Әдебиеттер тізімі

1. Гладкова Е.Е. Қымыз-емдік сусын. Өндіріс технологиясы мен қасиеттері [Мәтін] / Е.Е. Гладкова. - Дивово, 2005. - С. 10-17.
2. [Мәтін]/ и. А. Ахатова.-Уфа, 2004. -С. 56-148.
3. Weber, H. (Hrsg.). Milch und Milchprodukte. -Berlin: Einband fest, Auflage 2006. -492 Seiten.
4. Der Milch - und Molkereitechnik. - Essen: Verlag Th. Mann Gmb H, 2012. - 464 Seiten.
5. Ускупкожоева, А.А. Майлылығы 25% құрғақ сүт алу үшін тозаңдаудың центрифугалық ауатәсілін қолдану [мәтін] / А.А. Ускупкожоева // Вестник БГСХА. -2016. -Т. 45. -№4. -Б. 101-108.
6. ҚР патенті 705. Ерітінділер мен суспензияларды тозаңдатуға арналған құрылғы / А.А. Ускупкожоева, С.В. Кочнева. - Бішкек: Қырғызпатент, 2014.

7. Нармұратова Ж.Б., Нармұратова М.Х., Аралбаев Н.А. Бие, қымыз және сиыр сүтінің физика-химиялық қасиеттерін салыстырмалы зерттеу. ҚазҰАУ ғылыми журналы, «Ізденістер, нәтижелер, Исследования и результаты». 2019, №1, стр 73-77.

ТЕХНОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕССА ОБЕЗВОЖИВАНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА

Татыбаев М.К., Қуатбек А.Т., Каримов Т.В.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Приведены данные по влиянию температурного режима процесса сушки распылителя на качественные показатели сухого кобыльего молока. Представлены результаты экспериментальных исследований по выбору оптимального режима сушки для максимального соблюдения качественных показателей конечной продукции.

Ключевые слова: распылитель сушка, температурный режим, орошение, растворимость.

TECHNOLOGY AND SAFETY OF THE PROCESS OF DEHYDRATION AND RECOVERY OF MARE'S MILK.

Tatibaev M.K., Wetback A.T., Karimov T.V.

Kazakh National Agrarian University

Abstract

The data on the influence of the temperature regime of the spray drying process on the quality indicators of dry Mare's milk are presented. The results of experimental studies on the choice of the optimal drying mode for maximum compliance with the quality indicators of the final product are presented.

Key words: spray drying, temperature, irrigation, solubility.

УДК: 619:636.71:616-073 (045)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ БЕРЕМЕННОСТИ У СОБАК

Тұрғанбек С.О.

НАО «Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина», г. Нур-Султан, РК

Аннотация

В статье отображены данные о клинических, биофизических методах диагностики беременности. Клиническими методами были выявлены: опухание вульвы с 41±4 дня, изменение контуров живота с 40±4 дня и увеличение молочных желез с 41±3,5 дня беременности. Среди исследованных животных на сроке беременности 31-40 сутки у 75% выявили опухание вульвы, изменение контуров живота составило 100%, увеличение молочных желез не обнаружено. На 41-50 сутки из исследованных 6-ти собак выявили у 50% увеличение молочных желез, такие показатели как опухание вульвы и изменение контуров живота достигли 100%. Точность выявления беременности по данным клинического исследования на 31-40-й день после осеменения составляет 85-90%, бесплодия -70-75%. Биофизическими методами исследования на 21-30 сутки обнаружено плодные пузыри у 9 собак из 9, движение плода у 33,3% а сердцебиение плода у 77,7%. На 31-40 сутки визуализация плодных пузырей у 100% исследованных собак, движение плода у 5 (71,3%), сердцебиение плода – 100%. 41-50 дни результаты исследования в эти промежутки составила 100%. С 28 дня можно различить

сердцебиение плода (120-140 ударов в минуту). С 34-40 дней беременности четко визуализируются голова и тело плода.

Ключевые слова: собаки, беременность, диагностика УЗИ, рентген.

Введение

Беременность - физиологическое состояние самки, наступающее в момент оплодотворения и заканчивающееся рождением плода. Сроки беременности у различных видов животных варьируют. Так, у лошади срок плодоношения составляет в среднем 340 дней, у коров 285 дней, у собак 62 дня. Течение беременности и дальнейшие роды зависят от полноценного кормления, моциона а также от своевременной диагностики беременности.

Учет беременных позволяет знать количество получаемого приплода в течение календарного года, создавать условия для содержания, кормления. Учет бесплодных животных позволяет вести работу по осеменению самок, при наличии болезней рекомендовать лечение.

Беременность диагностируют клиническими, лабораторными и биофизическими методами [1]. В свою очередь к клиническим методам относят наружные и внутренние способы.

Наружное исследование слагается из осмотра, пальпации и аускультации.

Осмотром животного удается установить:

-вероятные признаки беременности: изменение контуров живота, увеличение молочной железы;

-Истинный признак – движение плода

Пальпацией брюшной стенки выявляется только один истинный признак беременности – плод.

Аускультацией воспринимается сердцебиение плода.

Лабораторные методы включают: гормональный, иммунологический, цитологический, гистовагинальный. Гормональный метод основан на обнаружении релаксина в крови после имплантации оплодотворенных яйцеклеток, что происходит на 19-21-й день после вязки.

К биофизическим методам относят УЗИ и рентген. УЗИ является одним из ведущих методов в ветеринарном акушерстве и гинекологии

Визуальную эхографию проводят с использованием высокочастотных датчиков визуализация зародышей возможна уже на 11-14-е сутки а эмбрионов на 15-17-е сутки беременности. Сокращение кардиальной мышцы у эмбрионов отмечают на 16—20-е, признаки двигательной активности плодов на 28-30-е сутки беременности. На этом сроке плодное яйцо состоит из желточного мешка и представляет собой эхоотрицательную сферу в полости матки диаметром приблизительно 2 мм. Некоторые из плодных яиц располагаются вдоль обоих рогов тела матки через определенные интервалы. Беременность вызывает увеличение тела матки, что упрощает ее визуализацию без необходимости использование мочевого пузыря в качестве акустического окна. С 45 дня хорошо идентифицируются органы плода.

Оптимальное время для исследования собак и кошек на беременность и бесплодие – это 25-35-е сутки после осеменения. При исследовании в указанные сроки точность позитивного и негативного диагноза на беременность достигает 100% [2].

Ультразвуковое сканирование в режиме реального времени является точным методом распознавания между беременными и небеременными суками [3].

Рентгенографический метод с использованием цифровых технологии применяется для диагностики беременности и многоплодия мелких домашних животных. Признаком беременности служит обнаружение на рентгенограмме скелетов плодов. У собак и кошек скелеты плодов начинают визуализироваться с 43-53-х суток беременности, а у овец и коз- 70 дней и более. При сроке щенности и сукотности более 50 суток точность данных рентгенографии о числе вынашиваемых плодов практически достигает 100% [4].

Значительные изменения претерпевает во время беременности сердечно-сосудистая система, изменяются показатели крови, обмена веществ, начинают усиленно работать железы внутренней секреции [5].

Точный метод прогнозирования даты родов у суки клинически полезен для минимизации или предотвращения репродуктивных потерь путем своевременного вмешательства. Точно так

же точный метод определения времени овуляции и беременности у собак имеет решающее значение для развития вспомогательных репродуктивных технологий, например, эстральная синхронизация и перенос эмбрионов[6].

Диагностика беременности позволяет знать количество получаемого приплода в течение календарного года, создавать условия для содержания, кормления. Учет бесплодных животных позволяет вести работу по осеменению самок, при наличии болезней рекомендовать лечение.

В связи с этим, целью является – изучение эффективности применения методов диагностики беременности у собак.

Материалы и методы исследования

Научно-исследовательская работа проводилась на кафедре «Ветеринарной медицины» АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», а также на базе ЦКФ «Зоосфера», клиники «Актабан», «Византия», питомниках города Нур-Султан.

Объектами исследования собаки, УЗИ-сканер «EMF Veterinary – 9», Узи - сканер «Sonoscare». Клинические методы: осмотр, пальпация и биофизические (ультразвуковое исследование, рентген) методы.

В работе использованы 30 собак различных пород и возрастов. Клиническими методами исследованы 10 собак, биофизическими методами 20 собак.

Беременность у собак диагностируют на основании данных клинического, ультразвукового и рентгенологического исследования.

Трансабдоминальная пальпация – наиболее распространенный и достаточно эффективный метод диагностики беременности собак. Самок исследуют на 21-28-й день после осеменения. Клиническое обследование начинают с внешнего осмотра животного. Обращают внимание на размеры живота, изменения его вентральной поверхности, состояние тазовых связок, наружных половых органов и молочных желез. У стоящей или лежащей на боку самки пальпируют живот одной (у небольших животных) и (или) двумя руками. Вначале находят мочевой пузырь который служит ориентиром для определения месторасположения матки.

У здоровых небеременных собак матка не пальпируется. У беременных при пальпации выявляют ампуловидные расширения рогов матки, достигающие в диаметре 2-2,5 см.

После 30-35-го дня осеменения межампулярные перемычки рогов матки сглаживаются и беременную матку трудно идентифицировать методом трансабдоминальной пальпации.

Осмотр проводят в положении стоя, осматривают контуры живота, наружные половые органы и молочные железы. При осмотре выявляем увеличение контуров живота, опухание вульвы и увеличение молочных желез. Все эти признаки могут проявляться в разные периоды либо одновременно, зависит от таких факторов, как порода собаки, возраст, упитанность.

Пальпацию выполняют одной или двумя руками (крупные собаки), во время пальпации, на ранних сроках, обнаруживают ампуловидные расширения, позднее увеличенную матку, плод. У собак средних и мелких пород пальпацию производят с одной рукой. Для этого захватывают между большим и остальными пальцами руки брюшную стенку под поясничными позвонками и плавно сжимают пальцы, одновременно приближая их вместе с брюшной стенкой к пояснице и тазу. В случаях небеременного состояния матки ее рога прощупываются в виде упругих жгутов, идущих вдоль туловища. При беременности тщательной пальпацией удастся обнаружить (в зависимости от стадии беременности) или флюктурирующие ампулообразные расширения в рогах матки или плоды в виде плотных тел величиной с лесной орех. Наличие плодов можно диагностировать только во второй половине беременности.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) – высокоинформативный и безвредный инструментальный метод диагностики беременности у самок животных многих видов, который позволяет визуализировать плодный пузырь, эмбрион, плод и их структурные элементы.

Ультразвук представляет собой волнообразно распространяющиеся механические колебания частиц воздуха и упругой среды с частотой свыше 20 000 Гц, не воспринимаемой человеческим ухом. Чтобы получить ультразвуковые колебания, используют трансдуктор, или датчик, который преобразует электрические импульсы в ультразвуковые. Датчик воспринимает отраженные от поверхности исследуемых органов и структур организма ультразвуковые колебания и преобразует их в электрические сигналы, которые после соответствующей

обработки воспроизводятся на экране дисплея в виде одно- или двухмерных эхограмм. При ультразвуковом исследовании мелких животных используют датчики, генерирующие звуковые колебания с от 2 до 7 МГц (от 2 до 7 млн. колебаний в 1 с соответственно) [7].

Впервые эмбрион удается визуализировать примерно на 21-й день гестации как небольшое эхогенное образование, расположенное около эндометрия [8].

Определение числа плодов при помощи ультразвука очень сложно как для кошек, так и для собак. Подсчет легче осуществить на сроке 30-35 дней, когда зародыши совсем малы. Когда они вырастают, их невозможно видеть целиком, а видны лишь фрагменты, поэтому в подсчете легко ошибиться [9].

Рентгенографическая диагностика беременности сук. Собак исследуют начиная с 45-50-го дня после осеменения. Скелеты плодов становятся рентгенонепрозрачными на 44-47-й день беременности или на 35-40-й день диэструса, а череп и позвоночник становятся видны раньше длинных костей и костей пальцев. Признаком беременности служит обнаружение на рентгенограмме скелетов плодов. По данным рентгенограммы можно наиболее точно определить число вынашиваемых плодов. Этот метод исследования используют также для дифференциации истинной беременности от ложной и идентификации закрытой формы пиометры (гнойного воспаления матки). Чаще всего до родов рентгенографию используют для определения размера помета, а после родов — для гарантии, что родились все щенки [8].

Результаты исследований

Результаты клинического исследования занесены в таблицу 1.

Таблица 1 - Результаты клинического исследования собак на беременность

Сроки исследования (дни)	N	Признаки					
		Опухание вульвы		Увеличение молочных желез		Изменение контуров живота	
		n	%	N	%	n	%
31-40	4	3	75	-	-	4	100
41-50	6	6	100	3	50	6	100

Согласно данным **таблицы - 1** клинические признаки беременности опухание вульвы проявились, начиная с 41±4 дня, изменение контуров живота с 40±4 дня и увеличение молочных желез с 41±3,5 дня беременности. Среди исследованных животных на сроке беременности 31-40 сутки у 75% выявили опухание вульвы, изменение контуров живота составило 100%, увеличение молочных желез не обнаружено. На 41-50 сутки из исследованных 6-ти собак выявили у 50% увеличение молочных желез, такие показатели как опухание вульвы и изменение контуров живота достигли 100%. Точность выявления беременности по данным клинического исследования на 31-40-й день после осеменения составляет 85-90%, бесплодия -70-75%. Части тела хорошо пальпируются в последние 10-14 дней беременности.

Результаты УЗИ по диагностике беременности собак указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты диагностики беременности собак биофизическим методом в зависимости от срока беременности

Сроки исследования (дни)	N	Признаки					
		Визуализация плодных пузырей		Движение плода		Сердцебиение плода	
		N	%	N	%	n	%
21-30	9	9	100	3	33,3	7	77,7
31-40	7	7	100	5	71,3	7	100
41-50	4	4	100	4	100	4	100

Учитывая данные, которые имеются в **таблице - 2**, на 21-30 сутки визуализацию плодных пузырей обнаружили у 9 собак из 9, движение плода у 33,3% а сердцебиение плода у 77,7%. 31-40 сутки визуализация плодных пузырей у 100% исследованных собак, движение плода у 5 собак что составляет 71,3%, сердцебиение плода – 100%. 41-50 дни результаты исследования в

эти промежутки составила 100%. С 28 дня можно различить сердцебиение плода (120-140 ударов в минуту). С 34-40 дней беременности четко визуализируются голова и тело плода.

Результаты исследования собак клиническими методами в зависимости от породы занесены в таблицу 3.

Таблица 3 - Проявление вероятных признаков беременности у собак крупных и мелких пород

Группы собак	Признаки беременности (дни)		
	Опухание вульвы	Увеличение молочных желез	Изменение контуров живота
Собаки крупных пород	39,1±1,3	42±0,3	39,1±1,3
Собаки мелких пород	41±3,5	46±1,1	41±3,5

Анализируя данные в **таблице 3**, мы можем увидеть взаимосвязь выявления клинических признаков между собаками крупных и мелких пород. У собак крупных пород клинические признаки (опухание вульвы, увеличение контуров живота, увеличение молочных желез) проявляются намного раньше, в отличие от собак мелких пород.

Выводы

1. По результатам исследований, клинические признаки беременности опухание вульвы проявились, начиная с 31±4 дня, изменение контуров живота с 31±4 дня и увеличение молочных желез с 41±3,5 дня беременности;

2. По результатам ультразвукового исследования оптимальным сроком установления факта беременности является 31 день. На 21-30 сутки визуализацию плодных пузырей обнаружили у 9 собак из 9, движение плода у 33,3% а сердцебиение плода у 77,7%. 31-40 сутки визуализация плодных пузырей у 100% исследованных собак, движение плода у 5 собак, что составляет 71,3 %, сердцебиение плода – 100%.

Список литературы

1. Полянецв Н.И., Афанасьев А.И. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учеб. для вузов-СПб.: «Лань», 2015.-85 с.
2. Барр Ф. Ультразвуковая диагностика собак и кошек. Москва «Аквариум» 2006.-86 с.
3. Дюльгер Г.П. Современные интроскопические методы диагностики беременности и бесплодия у самок сельскохозяйственных животных// Ветеринария.- 2014.- №11.С. 57-72
4. Филипова О.В., Сорокин В.И. Ультразвуковая визуализация половых органов как метод оценки состояния беременности у кошек и сук// Ветеринария.-2008.-№7.С.114-117
5. Зухрабов М. Беременные суки, особенности гемопоза и обменных процессов в организме// Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2014.-№7. С. 29-33
6. Yeun Hee Kim., Alexander J. Travis., Vicki N. Meyers-Wallen Parturition prediction and timing of canine pregnancy// Theriogenology.-2007.-№8.С. 1177-1182
7. Taverne M.A., Okkens A.C. & Van Oord Pregnancy diagnosis in the dog: A comparison between abdominal palpation and linear-array real-time echography// The Veterinary Quarterly.- 1985.-№4.С. 249-255
8. Преображенский О.Н. Современные методы диагностики беременности у кошек и сук //Ветеринария.- 2003.- №7.С. 32-33
9. Дюльгер. Г.П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак. -М.: «Колос» 2002.- 57-62 с.

Тұрғанбек С.О*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.***Аңдатпа**

Мақалада буаздылықты диагностикалаудың клиникалық, биофизикалық әдістері туралы мәліметтер көрсетілген. Клиникалық әдістермен: 41 ± 4 күннен вульва ісігі, 40 ± 4 күннен іш контурасының өзгеруі және жүктіліктің $41 \pm 3,5$ күннен сүт бездерінің ұлғаюы анықталды. Зерттелген жануарлар арасында буаздылықтың 31-40 тәулігінде 75% - да вульва ісігі анықталды, іш контурасының өзгеруі 100% - ды құрады, сүт бездерінің ұлғаюы анықталған жоқ. Буаздылықтың 41-50 тәулігінде зерттелген 6 иттің 50% сүт бездерінің ұлғаюы анықталды, ал вульва ісігі және іш контурасының өзгеруі 100%-ға жетті. Ұрықтандырудан кейінгі 31-40 күнде клиникалық зерттеу деректері бойынша жүктілікті анықтаудың дәлдігі 85-90%, бедеулікті анықтаудың дәлдігі -70-75% құрайды. Буаздылықтың 21-30 тәулігінде биофизикалық әдістермен зерттеуге алынған 9 иттің 9- да төл көпіршіктері анықталды, төл қозғалысы 33,3%, төл жүрек соғысы 77,7%. 31-40 тәулікте зерттелген иттердің 100% – ында іш төл көпіршіктерінің визуализациясы, ұрықтың қозғалысы 5-інде (71,3%), төлдің жүрегінің соғуы-100%. 41-50 күндері зерттеу нәтижелері бойынша осы аралықтағы көрсеткіштер 100% құрады. Буаздылықтың 28 күннен бастап төлдің жүрек соғуын ажыратуға болады (минутына 120-140 сокқы). Буаздылықтың 34-40 күнінен бастап ұрықтың басы мен денесі анық көрінеді.

Кілт сөздер: иттер, жүктілік, диагностика, УДЗ, рентген.

EFFECTIVENESS OF PREGNANCY DIAGNOSTIC METHODS IN DOGS

Turganbek S.O.*S. Seifullin Kazakh Agrotechnical university, Nur-Sultan***Abstract**

The article displays data on clinical, biophysical methods for diagnosing pregnancy. Clinical methods have been identified: swelling of the vulva from 41 ± 4 days, a change in the contours of the abdomen from 40 ± 4 days and an increase in the mammary glands from 41 ± 3.5 days of pregnancy. Among the animals examined, at the gestational age of 31-40 days, 75% showed swelling of the vulva, a change in the contours of the abdomen was 100%, an increase in the mammary glands was not detected. On days 41-50, out of the 6 dogs examined, an increase in mammary glands was detected in 50%, such indicators as swelling of the vulva and a change in the contours of the abdomen reached 100%. The accuracy of pregnancy detection according to a clinical study on the 31-40th day after insemination is 85-90%, infertility -70-75%. Biophysical research methods for 21-30 days revealed fetal blisters in 9 of 9 dogs, fetal movement in 33, 3% and fetal heart rate in 77.7%. On days 31-40, visualization of fetal vesicles in 100% of the studied dogs, fetal movement in 5 (71.3%), fetal heart rate - 100%. 41-50 days, the results of the study at these intervals was 100%. From day 28, you can distinguish the fetal heartbeat (120-140 beats per minute). From 34-40 days of pregnancy, the head and body of the fetus are clearly visualized.

Key words: dogs, pregnancy, diagnostic, ultrasound. x-ray.

УДК 630.279:630.443:630.411

**ВОЗДЕЙСТВИЕ РОСТОВЫХ ВЕЩЕСТВ И СПОСОБОВ ИХ ВНЕСЕНИЯ НА
ПОЛЕГАНИЕ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЛЕСНОМ ПИТОМНИКЕ
ГЛПР «ЕРТИС ОРМАНЫ»**

Вибе Е.П., Меркель К.А., Дәулетбаев А.А., Борцов В.А.

*Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства
и агролесомелиорации, г. Щучинск*

Аннотация

В статье приведены основные результаты изучения влияния стимуляторов роста, активаторов почвы, биофунгицидов на полегание сеянцев сосны обыкновенной в лесном питомнике ГЛПР «Ертіс орманы». Из биологических препаратов фунгицидного действия были взяты Трихоцин на основе гриба *Trichoderma harzianum*, Триходерма вериде – *Trichoderma veride* и Фитоспорин-М на основе бактерии *Bacillus subtilis*; комплексные удобрения и стимуляторы – Цитовит, Байкал, Циркон, Гумат+7, активаторы почвы – ЭридГроу, ЕМ Еко КЗ Культуры. В опытах использованы следующие способы применения веществ – предпосевная обработка семян и полив почвы перед посевом семян. В результате исследований предложена технология защиты посевов сосны обыкновенной от инфекционного полегания с использованием биологических препаратов. При высеве семян обработанных в препарате «Циркон» и проливе почвы перед посевом бактериальным фунгицидом «Фитоспорин-М» распространенность инфекционного полегания достигла всего 1,5%, а при совместном замачивании семян перед посевом в минеральном удобрении «Гумат+7» и биофунгициде «Трихоцин» в двух испытанных концентрациях – 1,4-1,6%.

Ключевые слова: препараты, инфекционное полегание, распространенность и развитие болезни, биофунгициды.

Введение

Большое значение для создания здоровых и устойчивых к неблагоприятным природным воздействиям лесов будущего имеет качество посадочного материала [1]. Защита всходов и сеянцев от различных заболеваний является неременным условием выращивания посадочного материала. Поэтому, для выполнения задач по лесовосстановлению требуется разработка новых технологий выращивания посадочного материала, позволяющих получить стандартные и устойчивые к болезням сеянцы и саженцы в необходимом количестве.

Технология выращивания высококачественного посадочного материала для искусственного лесовосстановления предусматривает использование регуляторов роста на различных этапах вегетации [2]. В последнее время, происходит оптимизация технологий и способов применения пестицидов, где важным моментом является совмещение в одном технологическом процессе различных методов против комплекса патогенов [3]. Особое внимание уделяется приоритетности применения биологических средств защиты [4,5,6].

Целью исследования являлось изучение влияния стимуляторов роста, активаторов почвы, биофунгицидов на полегание сеянцев сосны обыкновенной.

Месторасположение питомника по схеме лесорастительного районирования относится к Павлодарскому песчано-степному району, с относительно жесткими климатическими условиями для произрастания древесно-кустарниковых пород. Согласно общему распределению почв на территории питомника, опыты заложены на песках боровых [7].

Методика исследования

В опытах использовали следующие способы применения веществ – предпосевная обработка семян и полив почвы перед посевом семян. Из биологических препаратов

фунгицидного действия были взяты Трихоцин на основе гриба *Trichoderma harzianum*, Триходерма вериде – *Trichoderma veride* и Фитоспорин-М на основе бактерии *Bacillus subtilis*; комплексные удобрения и стимуляторы – Цитовит, Байкал, Циркон, Гумат+7, активаторы почвы – ЭридГроу, ЕМ Еко КЗ Культуры.

Посев производили по шестистрочной схеме вручную в грядках площадью по два квадратных метра.

По результатам детального обследования определяли распространенность полегания, т.е. процент больных растений от общего количества учтенных растений по формуле [8, с. 6]:

$$P = \frac{n * 100}{N} , \quad (1)$$

где: P – распространенность болезни, %; n – количество пораженных (больных) растений; N – общее количество учтенных растений.

Кроме того, на этих же площадках определяют интенсивность развития болезни, для чего оценивается состояние сеянцев по 6-балльной шкале: 0 – здоровые растения, 1 – поражено до 5% хвои, 2 – поражено 6-25%, 3 – поражено 26-50%; 4 – поражено 51-75%; 5 – поражено 76-100% хвои. По результатам учета определяют развитие полегания [8, с. 6]

$$R = \frac{\sum(a*b)*100}{N*v} , \quad (2)$$

где: R – развитие болезни, %; N – число всех учтенных растений (здоровых и больных), шт.; $\sum(a*b)$ – сумма произведений: количество больных растений (a) на соответствующий балл поражения (b); v – высший балл принятой шкалы.

Результаты исследований

В условиях исследуемого лесного питомника в открытом грунте отпад от полегания начинался на 14-15 день после массового появления всходов, поэтому наблюдения были проведены в данный период (рис.1).



Рисунок 1. – Признаки инфекционного полегания на питомнике в ГЛПР «Ертіс орманы»

Результаты учетов воздействия применяемых препаратов на распространенность и развитие полегания при замачивании семян перед посевом представлены в **таблице 1**.

Таблица 1 – Воздействие применяемых препаратов на распространенность и развитие полегания при замачивании семян перед посевом

Наименование препарата	Время замачивания, час	Концентрация на 1 литр воды	Распространенность, %	Развитие, %
Блок 1				
Байкал	1,5	1мл	2,4	0,7
Циркон	3	0,25мл	4,1	0,8
Циркон	6	0,25мл	9,4	1,1

Гумат+7	12	1,5г	4,5	0,8
Гумат+7	12	0,5г	3,2	0,5
Контроль	-	-	2,9	0,7
Блок 2				
Байкал+Трихоцин	1,5+2	1мл+0,6г	2,5	0,7
Циркон+Трихоцин	3+2	0,25мл+0,6г	5,3	1,4
Циркон+Трихоцин	6+2	0,25мл+0,6г	9,0	1,3
Гумат+7+Трихоцин	12+2	1,5г+0,6г	1,6	0,4
Гумат+7+Трихоцин	12+2	0,5г+0,6г	1,4	0,3
Контроль+Трихоцин	2	0,6г	2,7	0,9

Результаты учетов воздействия применяемых препаратов на распространенность и развитие полегания при проливе почвы перед посевом семян представлены в **таблице 2**.

Таблица 2 – Воздействие применяемых препаратов на распространенность и развитие полегания при проливе почвы перед посевом семян и их обработка препаратом Циркон (6ч.)

Наименование препарата	Концентрация при расходе жидкости на 2м ²	Распространенность, %	Развитие, %
ЕМ Еко КЗ Культуры	50мл/10л	3,8	1,2
ЭридГроу	100мл/10л	7,5	2,2
Цитовит	1,5мл/1,5л	5,1	1,0
Трихоцин	1,2г/2л	5,1	1,6
Триходерма вериде	5г/л	2,7	1,6
Фитоспорин-М	20 мл/10л	1,5	0,7
Контроль	-	1,8	0,9

Обсуждение результатов

Как показали полевые исследования наименьший процент распространенности и развития полегания в сравнении с контрольными показателями приходились на варианты опытов с замачиванием семян в микробиологическом удобрении «Байкал» и совместном его применении с биофунгицидом «Трихоцин» (**таблица 1**). Применение удобрения «Гумат+7» в концентрациях – 0,5 и 1,5 г/л в сочетании с биофунгицидом было эффективней, чем замачивание семян в «Трихоцине».

Наибольшее количество всходов с развитием и распространенностью полегания характерно для вариантов опытов с замачиванием семян в «Цирконе» (6 ч.) и «Цирконе» (6 ч.) совместно с биофунгицидом «Трихоцин», при которых значения исследуемых показателей в 3,2 и 3,3 раза больше контрольных значений.

Наилучший результат в сравнении с контрольным, при воздействии на почву испытываемыми препаратами, показал опыт с применением «Фитоспорин-М», менее эффективным оказался результат с применением «ЭридГроу» (**таблица 2**).

Выводы

В результате исследований проведен анализ влияния стимуляторов роста, активаторов почвы, биофунгицидов и предложена технология защиты посевов сосны обыкновенной от инфекционного полегания с использованием биологических препаратов. Так, при высеве семян обработанных в препарате «Циркон» (6 часов в концентрации 0,25 мл/л) и проливе почвы перед посевом бактериальным фунгицидом «Фитоспорин-М» распространенность инфекционного полегания достигла всего 1,5%, а при совместном замачивании семян перед посевом в минеральном удобрении «Гумат+7» и биофунгициде «Трихоцин» в двух испытанных концентрациях – 1,4-1,6%.

Выращивание достаточного количества высококачественного посадочного материала для своевременного лесовосстановления и увеличения лесистости малолесной республики является важным и актуальным.

Список литературы

1. Харламова Н.В., Гниненко Ю.И. Инфекционное полегание в лесных питомниках Северного Казахстана / Харламова Н.В., Гниненко Ю.И. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1984. – №3. – С. 79-81.
2. Егорова А.В., Чернобровкина Н.П., Робонен Е.В. Влияние хвойного препарата на рост и элементный состав семян *Pinus sylvestris* L. в условиях лесного питомника / Егорова А.В., Чернобровкина Н.П., Робонен Е.В. // Химия растительного сырья. – 2017. – №2. – С. 171-180.
3. Гродницкая И.Д. Влияние химических и биологических методов обработки на прорастание семян хвойных в питомниках / И.Д. Гродницкая // Хвойные бореальной зоны. – 2006. – №1. – С. 137-144.
4. Мамбаева А.Ш., Шемшура О.Н., Саданов А.К., Хидиров К.Р., Лозовицка Б. Антагонизм грибов рода *TRICHODERMA* как основа борьбы с грибковыми болезнями огурцов в Казахстане / А.Ш. Мамбаева, О.Н. Шемшура, А.К. Саданов, К.Р. Хидиров, Б. Лозовицка // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». – 2019. - №1. – С.224-232.
5. Aleandri M.P., Chilosi G., Bruni N., Tomassini A., Vettraino A.M., Vannini A. Use of nursery potting mixes amended with local *Trichoderma* strains with multiple complementary mechanisms to control soil-borne diseases / M.-P. Aleandri, G. Chilosi, N. Bruni, A. Tomassini, A.-M. Vettraino, A. Vannini // Crop Protection. – 2015. – Vol. 67. –P. 269-278.
6. López-López N., Segarra G., Vergara O., López-Fabal A., Trillas M.I. Compost from forest cleaning green waste and *Trichoderma asperellum* strain T34 reduced incidence of *Fusarium circinatum* in *Pinus radiata* seedlings / N. López-López, G. Segarra, O. Vergara, A. López-Fabal, M.I. Trillas // Biological Control. – 2016. – Vol. 95. – P. 31-39.
7. Пояснительная записка проекта лесного питомника ГЛПР «Ертіс орманы». – Алматы, 2012. – 156с.
8. Ведерников В.Н., Маслов А.Д. Наставление по защите растений от вредных насекомых и болезней в лесных питомниках. – М.: ВНИИЛМ, 1984. – 119 с.

«ЕРТІС ОРМАНЫ» МОТР ОРМАН ТӘЛІМБАҒЫНДАҒЫ КӘДІМГІ ҚАРАҒАЙДЫҢ ЕКПЕ КӨШЕТТЕРІНІҢ ЖАТЫП ҚАЛУЫНА ӨСІМ ЗАТТАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ЕНГІЗУ ТӘСІЛДЕРІНІҢ ӘСЕРІ

Вибе Е.П., Меркель К.А., Дәулетбаев А.А., Борцов В.А.

Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты, Щучинск қ.

Андатпа

Мақалада «Ертіс орманы» МОТР орман тәлімбағындағы кәдімгі қарағайдың екпе көшеттерінің жатып қалуына өсім ынталандырғыштарының, топырақ белсендіргіштерінің, биофунгицидтердің әсерін зерттеудің негізгі нәтижелері келтірілген. Фунгицидтік әсер етуші биологиялық препараттардан *Trichoderma harzianum* саңырауқұлағы негізіндегі Трихоцин, *Bacillus subtilis* бактериясы негізіндегі Триходерма вериде – *Trichoderma veride* және Фитоспорин-М; кешенді тыңайтқыштар және ынталандырғыштар - Цитовит, Байкал, Циркон, Гумат+7, топырақ белсендіргіштері ЭридГроу, ЕМ Еко KZ Культуры алынды. Тәжірибелерде заттарды қолданудың келесі тәсілдері қолданылды - тұқымдарды себер алдында өңдеу және тұқымдарды себер алдында топырақты суару. Зерттеулердің нәтижесінде кәдімгі қарағай егістерін биологиялық препараттарды қолдана отырып инфекциялық жатып қалудан қорғау технологиясы ұсынылды. «Циркон» препаратында өңделген тұқымдарды себу және себер алдында топырақты «Фитоспорин-М» бактериялық фунгицидмен суару кезінде инфекциялық жатып қалудың таралуы барлығы жоқ 1,5%, ал

тұқымдарды себер алдында «Гумат+7» минералды тыңайтқышы мен «Трихоцин» биофунгицидінде бірлестіріп сулау кезінде екі сыналған концентрацияда – 1,4-1,6% жетті.

Кілт сөздер: препараттар, инфекциялық жатып қалу, аурудың таралуы және дамуы, биофунгицидтер.

INFLUENCE OF GROWTH REGULATING SUBSTANCES AND METHODS OF THEIR APPLICATION ON LODGING OF SEEDLINGS OF COMMON PINE (*PINUS SYLVESTRIS*) IN A FOREST NURSERY GLPR «ERTIS ORMANY»

Vibe E.P., Merkel K.A., Dauletbayev A.A., Bortsov V.A.

Kazakh research Institute of forestry and agroforestry, Shchuchinsk

Abstract

The article presents the main results of the study of the influence of growth stimulants, soil activators, biofungicides on the lodging of pine seedlings in the forest nursery GLPR "Ertis ormany". From biological preparations of fungicidal action were taken Trichocin based on the fungus *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma veride-Trichoderma veride* and Phytosporin-M based on the bacterium *Bacillus subtilis*; complex fertilizers and stimulants - Cytovite, Baikal, Zircon, Humate+7, soil activators- Eridgrow, EM Eco - KZ Culture. The experiments used the following methods of application of substances- pre-sowing treatment of seeds and watering the soil before sowing seeds. As a result of research, a technology has been proposed to protect the crops of common pine from infectious lodging using biological preparations. When sowing seeds treated in the preparation "Zircon" and spilling the soil before sowing with the bacterial fungicide "fitosporin-M", the prevalence of infectious lodging reached only 1,5%, and when the seeds were soaked together before sowing in the mineral fertilizer "Humat+7" and the biofungicide "Trichocin" in two tested concentrations – 1,4-1,6%.

Key words: drugs, infectious lodging, prevalence and development of the disease, biofungicides.

УДК: 630* 18 (574.52)

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПАРКОВ И СКВЕРОВ ЖЕТЫСУЙСКОГО РАЙОНА ГОРОДА АЛМАТЫ

Дукенов Ж.С¹., Абаева К.Т¹., Ахметов Р.С²., Досманбетов Д.А¹., Бектурганов А.Н².

¹Казахский национальный аграрный университет,

²Алматинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации»,

Аннотация

В данной статье описываются результаты инвентаризация зеленых насаждений парков, скверов на территории Жетысуйского района города Алматы. Работа выполнена Алматинским филиалом ТОО «КазНИИЛХА» на основании договора №81-СП/1 от 01.09.2017 г. между Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы.

В результате исследования были проведены работы по инвентаризации (подеревный перече́т) существующих насаждений, произрастающих в парках, скверах с определением таксационных показателей (высота, диаметр, возраст, санитарное состояние и т.д.), также определены их ассортимент пород и предлагаемые хозяйственные мероприятия древесно-кустарниковых видов. Зелёные насаждения в городе очищают воздух от пыли, различных

загрязняющих веществ, обогащают его кислородом, снижают содержание в нём углекислого газа, ослабляют городской шум и в целом создают комфортную среду обитания человека. Исключительно велика роль зелёных насаждений в городе в архитектурно-планировочном и эстетическом плане.

Ключевые слова: Парки, скверы, зеленные насаждение, инвентаризация, количества, площадь, район, бульвары.

Введение

Алматы - крупнейший мегаполис Республики Казахстан, сегодня является финансово-экономическим, научно-образовательным, промышленным и культурным центром не только страны, но и всего Центрально-Азиатского региона. Территория превышает 68 тысяч га, численность населения - 1,5 млн. человек. Город разделен на 8 административных районов: Алмалинский, Ауэзовский, Бостандыкский, Жетысуский, Медеуский, Турксибский, Алатауский, Наурызбайский. Тем не менее, городу присущи все признаки урбанизированного мегаполиса: развитая сеть промышленных и энергетических предприятий, транспортных коммуникаций, большое скопление автотранспорта, наличие нескольких городов-спутников и десятков других пригородных населённых пунктов, которые, в конечном счёте, определяют состояние его воздушного бассейна [1].

Мониторинг экологического состояния воздушного бассейна г. Алматы проводится двумя организациями: РГП «Казгидромет» - на пяти стационарных и на пяти высотных постах наблюдения, Управление Госсанэпиднадзора г. Алматы - в различных точках отбора проб в селитебной зоне и вдоль автомагистральных улиц. Состояние загрязнения воздуха оценивается по результатам анализа и обработки проб воздуха. Основными критериями качества являются значения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе населенных мест. Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы превышают их установленные предельно-допустимые значения в несколько раз. При неблагоприятных метеорологических условиях в отдельные периоды концентрации вредных веществ в местах скопления автотранспорта, на главных магистралях города могут возрастать многократно.

По данным РГП «Казгидромет» известно, что в г. Алматы на протяжении длительного периода фиксируются существенные превышения ПДК в атмосфере следующих веществ: взвешенные вещества (пыль), оксид углерода, формальдегид, диоксид азота, фенол. Основные источники загрязнения в городе – это предприятия энергетики и автомобильный транспорт (около 80% от всех выбросов вредных веществ) [2].

Территория города Алматы с учётом вновь переданных областных площадей составляла (на 2008г.) – 28,2 тыс.га., из которых – земель природоохранного, рекреационного, историй – культурного назначения – 5,8тыс.га.

Имеются различные по функциональному назначению зелёные насаждения, которые подразделяются на следующие виды: общего пользования, площадью – 858 га (парки, скверы, бульвары, зоны отдыха, магистральные насаждения и т.п.); ограниченного пользования, площадью - 2,1 га (промпредприятия, учебные заведения, учреждения и т.п.); специального назначения, площадью - 2,6 га (ботанический сад, зоопарк, водоохранные защитные зоны, и т.п.).

При этом фактическая площадь зелёных насаждений общего пользования на одного жителя в среднем составляет 6,6 м² и колеблется от 2,8 м² (Бостандыкский район) до 14,7 м² (Медеуский район) при нормативном показателе 12 м² на одного жителя. Общий процент озеленения территории города составляет немногим более 30%.

Зелёное строительство за последние 4 - 5 лет отстаёт от уровня сносимых деревьев, особенно по магистральным улицам, на которых посадки производились в 20–и 30-е годы 20 - го века. При этом в условиях города Алматы средний возраст жизни древостоя, таких как тополь, вяз составляет 60 - 80 лет, т.е. наметилась тенденция старения, усыхания и истощения древостоя [3].

По данным ОАО «Зеленстрой», в среднем в год, в период 1991 – 1997 гг. наблюдалось снижение количества посадок, т.е. высаживалось от 43,3 до 15,8 тыс. деревьев. В последние 3 - 5 лет за счёт привлечения предприятий, организаций, фирм и общественности в городе ежегодно высаживается от 45 до 90 тысяч саженцев и кустарников различных видов. Однако в силу ряда причин таких как отсутствие ухода за посадками, полива, несоблюдения технологии работ, использования некачественного посадочного материала и т.п., все эти посадки имеют очень низкий процент приживаемости и не могут существенно повлиять на рост уровня озелененности территории города.

На данный момент, из - за дефицита поливной воды и физического старения деревьев лиственных видов, значительно увеличилось количество старо возрастных деревьев. Они подлежат обязательной вырубке, так как последние представляют реальную угрозу для жизни населения, разрушением жилых домов, хозяйственных построек, линиям электропередач, теплосетей, газопроводов и т.п. [4].

Сегодня приходится констатировать, что многие промышленно развитые страны «съедают» запасы кислорода из атмосферы. В этих условиях одним из надёжных средств увеличения кислорода в мире является широкое распространение растительности. В связи с этим возникает необходимость систематизации сведений о кислороде обогащающей деятельности насаждений. Ф. Сен-Марк сообщает, что 1 км² леса производит больше 1000 т кислорода в год, а 1 км² степи - около 500 т, 20-летнее сосновое насаждение площадью 1 га, по данным зарубежных исследователей, поглощает ежегодно 9,35 т углекислого газа и выделяет 7,25 т кислорода, 60 - летнее выделяет 10 т кислорода. Наиболее активны в этом процессе средневозрастные насаждения. В солнечный день 1 га леса поглощает из окружающего воздуха в среднем 220 - 280кг углекислого газа, выделяя 180 – 220 кг свободного кислорода [5].

Методы исследования.

Учет зеленых насаждений на территории Жетысукйского района г. Алматы осуществляется посредством инвентаризации зеленых насаждений, расположенных в границах учетного объекта с целью определения породного состава, возраста, их количественных и качественных характеристик.

В зависимости от площади учетного объекта для удобства проведения инвентаризационных работ вся его территория разбивается на условные учетные участки. Границами участков могут быть арыки, дорожно - тропинопная сеть в парке, тротуары, границы цветников и газонов и пр. Каждому участку присваивается порядковый номер. Копия плана объекта сверяется в натуре, уточняется соответствие нанесенной на плане границы и ситуации, при необходимости вносятся коррективы.

На основе общего плана объекта составляются полевые абриса (планы, схемы) на каждый участок, по которым проводится натурная таксация зеленых насаждений объекта.

Полевой абрис должен содержать в себе следующую информацию: номер участка; номер посадочных мест (при подеревном перечете); дорожно - тропинопную сеть; контуры зданий или сооружений внутри участка; масштаб абриса; дата проведения инвентаризации; фамилия исполнителя. В дальнейшем на основании полевых абрисов составляется общий план насаждений объекта.

При проведении инвентаризации учету подлежат все виды зеленых насаждений: деревья, кустарники, живые изгороди, газоны, цветники, альпинарии (рокарии) и пр. Однородные участки насаждений и рядовые посадки могут объединяться в единый участок - выдел. Характеристика выдела осуществляется по средним таксационным показателям с указанием количества деревьев или кустарников.

Однородным считается участок, в котором отклонение от средних значений таксационных показателей составляет не более 20%.

Деревья и кустарники, находящиеся внутри однородной группы или участка и отличающиеся по своим таксационным показателям от основного насаждения более чем на 20% выделяются и описываются отдельно. Особо ценные породы деревьев и кустарников (уникальные, исторические, отличающиеся по своим эстетическим и другим признакам), а

также погибшие, аварийные и назначенные к вырубке, также выделяются и описываются отдельно.

При проведении натуральных инвентаризационных работ, кроме абриса, исполнителем ведется журнал таксации, в который заносится вся таксационная характеристика описываемого объекта.

Результаты исследования

В 2017 году специалистами Алматинского филиала ТОО «КазНИИЛХА» была проведена инвентаризация и паспортизация парков и скверов Жетысукйского района г. Алматы.

Основные задачи:

- Оценка современного состояния парков, скверов и зеленых зон г. Алматы и разработка паспортов на эти объекты.

- Сбор и систематизация материалов для создания базы данных объектов общего пользования г. Алматы и разработка структуры и содержания паспортов этих объектов.

- Разработка концептуальной оценки природно - ресурсного и культурно-оздоровительного потенциала объектов общего пользования.

- Анализ современного состояния территорий общего пользования, в том числе лесопатологическое обследование зеленого фонда по площади и составу насаждений, и объектов благоустройства, с использованием базы данных по учету зеленых насаждений г. Алматы.

Количественные показатели по паркам и скверам Жетысуского района показаны ниже в таблице 1

Таблица 1 – Количественные показатели по объектам благоустройства Жетысуского района г. Алматы

№ п.п	Показатели	Единица измерения	Количество
1	Парк	шт.	3
2	Сквер	шт.	11
3	Бульвар	шт.	7
4	Набережная	шт.	2
5	Памятники	шт.	5
6	Скамейки	шт.	992
7	Урны	шт.	1039
5	Памятники	шт.	3
6	Скамейки	шт.	11
7	Урны	шт.	7
8	Фонари	шт.	2
9	Детские площадки	шт.	5
10	Спортивные площадки	шт.	992
11	Беседки	шт.	1039
12	Площадь под дорожками и площадками	шт.	1024
Из них	Асфальтированные	шт.	8
	Брусчатка и прочие	шт.	2
13	Протяженность лотков арыков	шт.	2
14	Количество зелёных насаждений (деревья и кустарники)	м ²	98833
15	Площадь газонов, цветника	м ²	78247
16	Протяженность живой изгороди	м ²	20586

Из таблицы 1 следует что, в Жетысуском районе количество парков – 1 шт., скверов – 12 шт., бульвары 7 шт., набережная 2 шт., памятники 5 шт., скамейки 992 шт., урны 1039 шт., фонари 1024 шт., детские площадки 8шт., спортивные площадки 2 шт., беседки 2 шт., площадь под дорожками и площадками 98833 м²., протяженность лотков арыков 11402 п.м.,

Количество зеленых насаждений на территории парков и скверов Жетысуйского района составляет 32 847 шт деревьев и кустарников, площадь газонов и цветников – 68 058 м², протяженность живой изгороди – 6 384 пог.м. Так же ниже в таблице 2 приводиться список парков и скверов по Жетысуйскому району г. Алматы.

Таблица 2 – Список парков и скверов по Жетысуйскому району г. Алматы

№ п/п	Наименование объектов	Месторасположение объекта	Площадь га.
1.	Парк отдыха «Гулдер»	Южнее мкр. Кулагер	13,3
2.	Сквер по ул. Ратушного	ул. Ратушного, западнее СШ№112	3
3.	Сквер по ул. Жангельдина	ул. Жангельдина южнее пр. Рыскулова	3,6
4.	Сквер в мкр. Кокжиек	северная сторона	0,7
5.	Сквер в мкр. Айнаулак	Восточнее ул. Мукатая, севернее ул. Жумабаева, маг. Пятерочка	1,07
6.	Сквер Привокзальный-2	пр. Абылайхана, Вокзал-2	0,48
7.	Сквер у здания акимата	мкр. Кулагер, ул. Серикова 2а	1,4
8.	Сквер по пр. Фурманова (метро)	пр. Фурманова от пр. Райымбека до дома №8	2,5
9.	Сквер по ул. Омарова ЛОГ	от ул. Серикова до Ипподрома	1
10.	Сквер в мкр. Дорожник	от заправки «Total» до светофора	2
11.	Сквер по ул. Палладина	от ул.Мукатая до дома №41	0,5
12.	Сквер ОБ	пр.Рыскуловауг.ул.Гастелло	0,2
13.	Сквер в мкр. Кулагер	от дома №70 до дома №63	0,58
Итого по району: 13 объектов		Парк – 1 Сквер – 12	30,33

Как видно из таблицы 2 количество парков на территории Жетысуйского района г. Алматы составляет - 1 шт с общей площадью 13,3 га, количество скверов – 12 шт с общей площадью 17,03 га

Выводы

К сожалению, количество парков и скверов на территории города не удовлетворяет в настоящее время градостроительным требованиям. Прежде всего, насаждения общего пользования распределены неравномерно в плане города, а сосредоточены в основном к бассейнам рек М. Алматинка с её притоками, Есентай и Б. Алматинка. Практически многие насаждения находятся в центре города, в восточной и северо-восточной его части (откуда собственно и зарождался город) и слабо распространены – в западных, юго-западных и северо-западных районах.

Во всех городских экологических программах отмечается, что сегодня в южной столице сокращаются площади зелёных насаждений, не хватает парков, бульваров, рощ и других эколого - рекреационных объектов.

Список литературы

1. Утебекова А.Д., Майсупова Б.Д., Букейханов А.Н., Мамбетов Б.Т., Досманбетов Д.А. Оценка экономической, экологической эффективности озеленения города Алматы. Журнал КазНАУ «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» №2 2018 г. – С. 349-355.
2. Статистический сборник «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана 2009 – 2013 гг.». – Астана: Комитет по статистике Министерства национальной экономики, 2014. – 103 с.
3. Лахно Е.С. Лес и здоровье людей.- К.: Здоровье, 1972. - 138 с.
4. Аналитическая записка по состоянию озеленения города Алматы с общей оценкой природного комплекса , 2015– 66с.
5. Гудериан Р. Загрязнение воздушной среды. - М.: 1979. – 112 с.

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ ЖЕТІСУ АУДАНЫНЫҢ САЯБАҚТАРЫ МЕН
СКВЕРЛЕРІН ТҮГЕНДЕУ

Дукенов Ж.С¹., Абаева К.Т¹., Ахметов Р.С²., Досманбетов Д.А¹., Бектурганов А.Н².

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті,

²ЖШС «ҚазОШАҒЗИ» Алматы филиалы

Андатпа

Бұл мақалада Алматы қаласы Жетісу ауданы аумағындағы саябақтардың, скверлердің жасыл желектерін түгендеу нәтижелері сипатталады. Алматы қаласы Табиғи ресурстар және табиғатты пайдалануды реттеу басқармасы арасындағы 01.09.2017 ж. №81-СП/1 келісім-шарт негізінде жұмысты «ҚазОШАҒЗИ» ЖШС-нің Алматы филиалы орындаған. Зерттеу нәтижесінде саябақтарда, скверлерде өсіп тұрған қазіргі бар екпелердің (биіктігі, диаметрі, жасы, санитарлық жағдайы және т.б.) түгендеу жұмыстары жүргізілді, сондай-ақ олардың тұқым түрлері және ағаш - бұта түрлерінің ұсынылатын шаруашылық іс - шаралары анықталды. Қаладағы жасыл желектер ауаны шаңнан, әртүрлі ластаушы заттардан тазартады, оны оттегімен байытады, ондағы көмірқышқыл газының құрамын төмендетеді, қалалық шуды әлсіретеді және тұтастай алғанда адамның жайлы өмір сүруіне өте қажетті.

Кілт сөздер: саябақтар, скверлер, жасыл желектер, түгендеу, саны, ауданы, бульварлар.

INVENTORY OF PARKS AND SQUARES OF ZHETYSU DISTRICT OF ALMATY

Dukenov Zh.S¹., Abayeva K.T¹., Akhmetov R.S²., Dosmanbetov D.A¹., Bekturganov A.N².

¹Kazakh National Agrarian University,

²Almaty branch Kazakh Science Research Institute of forestry and agromelioration

Abstract

This article describes the results of inventory of green spaces of parks and squares on the territory of Zhetysu district of Almaty. The work was performed by the Almaty branch of kazniilha LLP on the basis of the agreement No. 81-SP/1 dated 01.09.2017 between the Department of natural resources and environmental management of the city of Almaty.

As a result of the study, work was carried out on the inventory (poderevny list) of existing plantings growing in parks and squares with the determination of taxation indicators (height, diameter, age, sanitary condition, etc.), as well as their range of species and proposed economic activities of tree and shrub species. Green spaces in the city purify the air from dust, various pollutants, enrich it with oxygen, reduce the content of carbon dioxide in it, reduce city noise and generally create a comfortable human environment. the role of green spaces in the city in architectural, planning and aesthetic terms is Extremely great.

Key words: Parks, squares, green spaces, inventory, quantities, area, district, boulevards.

ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Кабанова С.А., Кабанов А.Н.

*Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации,
г. Щучинск*

Аннотация

Приведены данные исследований по выявлению влияния солнечной активности на радиальный прирост сосны обыкновенной. Объектами исследований являлись естественные чистые насаждения сосны обыкновенной. Дендрохронологический ряд начинался с 1925 года и продолжался по 2018 год. Среднее значение приростов на пробе составило 0,697 мм, на контроле – 0,720 мм. Примерно всю дендрограмму можно разбить на 7 этапов, каждая протяженностью от 15 до 9 лет. Выявлено, что только в молодом возрасте насаждения сосны достаточно точно следовали 11-летнему солнечному циклу, имея наибольшие приросты в ветви спада и снижение роста в эпоху максимума солнечной активности.

Ключевые слова: солнечная активность, прирост, сосна, цикличность.

Введение

Общеизвестно влияние солнечной активности на земные природные климатические, биологические и геофизические процессы. Все исследователи указывают на влияние климатических факторов на ширину годовых колец деревьев [1]. Кроме того, учеными выявлен 11-летний цикл активности магнитного поля Солнца и введен индекс относительных чисел солнечных пятен, разработанный Р. Вольфом (число Вольфа). В книге Чижевского А.П. [2] отмечено, что Дуглас изучил вопрос о соотношении солнечной активности и толщиной годовых колец дерева – приростом. Он выяснил, что в годы максимальной солнечной активности идет резкое увеличение приростов и наоборот. Ученые-лесоводы выявили влияние солнечной активности на прирост деревьев, но все исследования носят противоречивый характер. Степень влияния различается по породам древесных растений. Так, реакция ели на активность солнечной энергии отличается от реакции сосны: на повышение солнечной активности она реагирует снижением прироста, для сосны, наоборот, повышение солнечной активности благоприятно для увеличения прироста. Определено, что для увеличения радиального прироста сосны решающим является уровень солнечной активности предшествующего года. В это время закладывается больше точек роста, из которых в последующий год развивается фитомасса, забирающая основную часть питательных веществ, снижая тем самым прирост дерева [3]. Симоненко В.С. и др. предположили, что наиболее сильное воздействие на радиальный прирост сосны имеет солнечная активность спустя 2 года после эпохи максимума [4]. Матвеевым С.М. отмечено, что все минимальные приросты сосны наблюдаются на ветви спада солнечной активности, причем в более экстремальных условиях местопроизрастания наблюдается более четкая зависимость приростов от фаз солнечной активности [5].

Результаты исследований

Объектами исследований являлись естественные чистые насаждения сосны обыкновенной V класса возраста, произрастающие в ГНПП «Бурабай». На пробной площади (П1) были проведены интенсивные рубки ухода, участок К1 был выбран в качестве контроля, без проведения каких-либо лесохозяйственных мероприятий. Относительная полнота на П1 составила 1,9, на К1 – 1,1, бонитет соответственно IV и V. Условия произрастания на обеих пробных площадях – сухие.

Дендрохронологический анализ проводился на основании изучения кернов в количестве 25 штук на П1 и 20 штук – на К1. Для проведения данной научно-исследовательской работы были

использованы результаты дендрохронологических наблюдений, выполненных в 2018 году в рамках грантового исследования АР05131107. Между показателями радиального прироста по годам проведен статистический анализ, в результате которого определен средний показатель, коэффициент вариации. Для выявления солнечной активности использовалась таблица изменения солнечной активности по годам [1].

Среднее значение приростов на П1 составило 0,697 мм, на контроле – 0,720 мм. Значения признака значительно различались по годам, коэффициент вариации колебался на очень высоком уровне и составил соответственно 46,1 и 60,8%.

Рассмотрим приросты сосны обыкновенной по годам на участке с проведенными рубками ухода (П1). Для определения нормальности распределения данного признака по группам выполнена статистика Шапиро-Уилка (**рис. 1**). На гистограмме видно, что распределение нормальное, что подтверждается кривой нормального распределения ($Ш-УW=0,7377$; $p=0,000$).

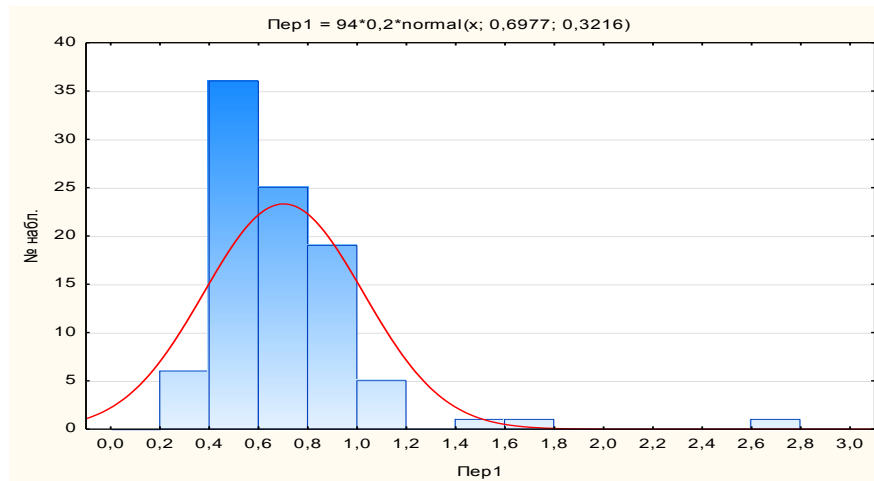


Рисунок 1 – Нормальность распределения радиального прироста сосны обыкновенной

На **рис. 2** видно, что прирост сосны обыкновенной на участке с проведенными рубками ухода (П1) имеет неярко выраженный циклический характер. Явно выраженные максимумы роста наблюдались в 1926, 1943, 1950, 1956, 1961, 1971, 1981, 1995, 2007 годах. Минимумы прироста были в 1931, 1952, 1967, 1977, 1987, 1991, 2001 и 2004 годах. В период с начала жизни деревьев и до возраста примерно 25 лет наблюдается интенсивный радиальный прирост. В последующие годы прирост постепенно снижается и признак становится более выравненным.

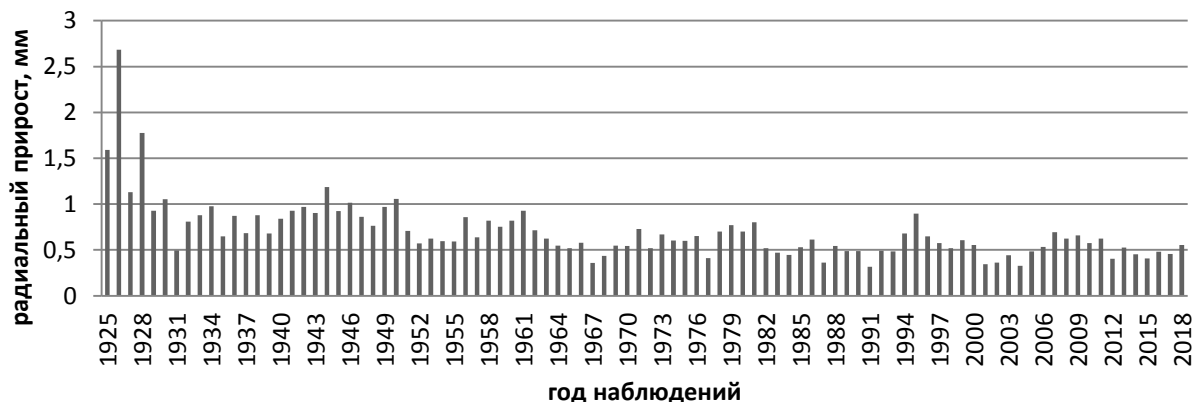


Рисунок 2 – Величина радиального прироста сосны обыкновенной по годам на участке, пройденным рубками ухода

На контрольном участке цикличность роста сосны видна более наглядно (**рис. 3**). Мы разделили ряд данных по минимальному радиальному приросту сосны на несколько этапов, характеризующих длительность различных циклов прироста сосны. Первый этап

интенсивного прироста продолжался с 1925 по 1937 год (12 лет), второй – с 1938 по 1953 г. (15 лет), следующий – по 1967 г (13 лет) и т.д. Примерно всю дендрограмму можно разбить на 7 этапов, каждая протяженностью от 15 до 9 лет.

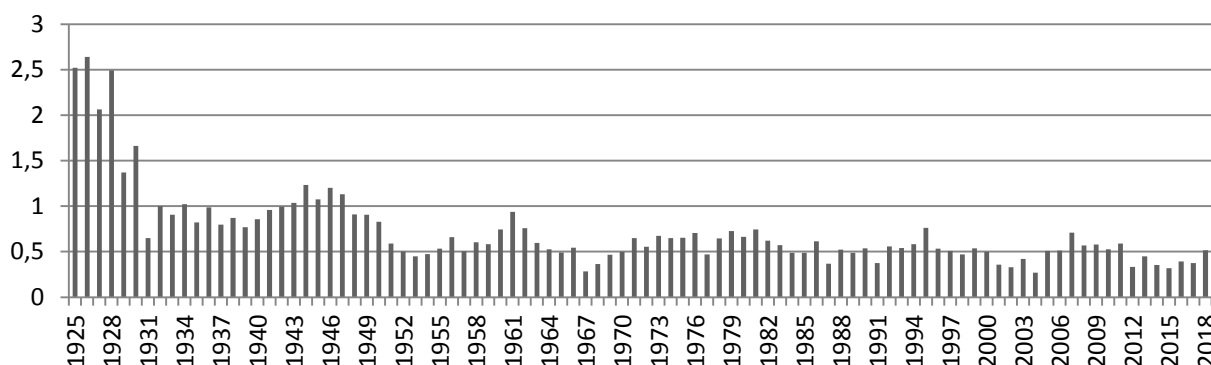


Рисунок 3 – Величина радиального прироста сосны обыкновенной по годам на контрольном участке

Радиальный прирост сосны в годы максимума солнечной активности составил на ПІ 0,77 мм, на контроле – 0,88 мм, в годы минимума солнечной активности соответственно - 0,70 и 0,68 мм. В этом случае разница по приросту между эпохой максимума и минимума составила соответственно 9,1 и 22,3%.

Судя по **рис. 4**, нет четкого разграничения по увеличению или ускорению приростов на ветвях спада или роста. На контрольном участке в 1 классе возраста наблюдается ускорение роста на ветви спада солнечной активности, достигая наибольших значений в эпоху минимума. В остальных классах возраста в некоторые периоды имеется как уменьшение, так и увеличение приростов. Например, во втором классе возраста в период с 1949 года (эпоха максимума солнечной активности) на ветви спада идет уменьшение прироста вплоть до эпохи минимума, а в период ветви спада с 1959 года приросты увеличиваются. В 3 классе возраста наибольший прирост был в момент максимальной солнечной активности (1979-1981 гг.). В настоящее время, в 24 цикле солнечной активности, приросты характеризуются небольшими значениями, явного влияния на данный признак не наблюдается. В 2013 году, при наибольшем числе Вольфа, прирост сосны был выше, чем на ветви спада.

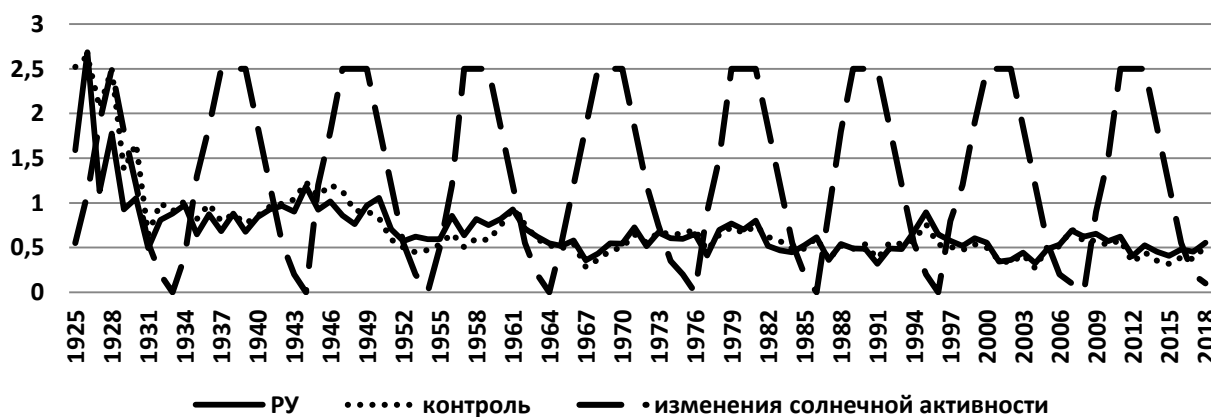
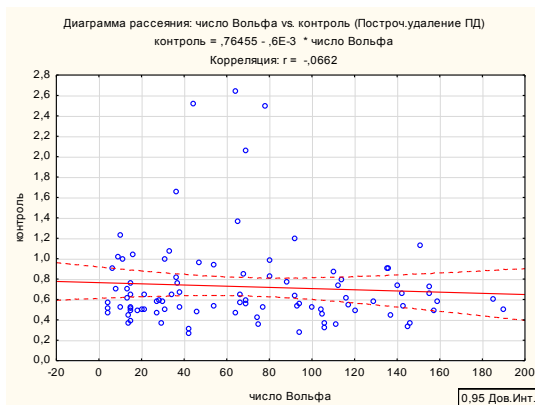


Рисунок 4- Взаимосвязь солнечной активности и прироста сосны обыкновенной

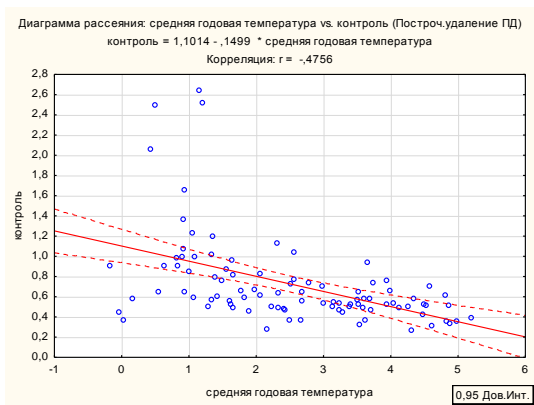
Проведен корреляционный анализ между показателями прироста сосны и факторами среды (средние температуры вегетационного периода и годовая), а также между числами Вольфа (солнечная активность) (**таблица 1**). Выявлено, что имеется тесная отрицательная корреляционная связь, значимая на уровне $p < 0,005$, между средними показателями температуры и приростом ($R = -0,24$ и $0,47$). Связь между интенсивностью солнечного воздействия и приростом очень слабая ($R = 0,06$). Эти выводы подтверждаются **рисунками 5 и 6**.

Таблица 1 – Корреляционные связи между приростом сосны обыкновенной и факторами среды

Показатели	Показатели			
	прирост, мм	средняя температура вегетационного периода, °С	средняя годовая температура, °С	солнечная активность (число Вольфа)
прирост, мм	1,000000	-0,240005	-0,475629	-0,066171
средняя температура вегетационного периода, °С	-0,240005	1,000000	0,597900	-0,145019
средняя годовая температура, °С	-0,475629	0,597900	1,000000	-0,012334
солнечная активность (число Вольфа)	-0,066171	-0,145019	-0,012334	1,000000



а



б

Рисунок 5 - Теснота корреляционных связей между радиальным приростом сосны обыкновенной и солнечной активностью (а), средней годовой температурой (б)

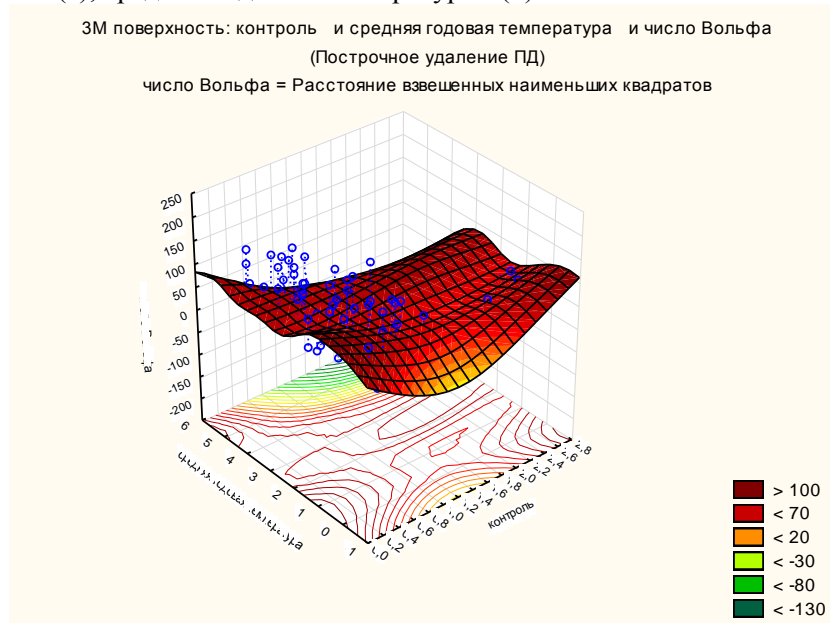


Рисунок 6 - Взаимосвязь прироста сосны обыкновенной и факторов среды

Выводы

Однозначно констатировать влияние максимумов солнечной активности на величину радиального прироста сосны обыкновенной не представляется возможным, т.к. всплески

вспышек на Солнце как негативно, так и позитивно влияли на рост. Только в молодом возрасте насаждения сосны достаточно точно следовали 11-летнему солнечному циклу, имея наибольшие приросты в ветви спада и снижение роста в эпоху максимума солнечной активности. Необходимо сопоставлять не только солнечные циклы, но и погодные и почвенные условия произрастания, происхождение насаждения и другие факторы.

Список литературы

1. Өтебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Мәмбетов Б.Т., Досманбетов Д.А., Адилбаева Ж.Б. Ағаш сақинасы хронологиясының есебі және олардың статистикалық талдауы // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», 2018, №1(77) – С. 238-242.
2. Чижевский А.П. Земное эхо солнечных бурь. – М.: Мысль, 1976. – 367 с.
3. Ловелиус Н.В., Лежнева С.В. Изменение прироста годичных колец сосны и ели в Восточно-Европейской тайге в связи с географическими факторами среды. – С-ПБ.; Вологда: ВОУНБ, 2015. – 178 с.
4. Симоненко В.С., Симоненко В.А. Влияние климатического и биотического факторов на радиальный прирост сосны обыкновенной в очагах массового размножения сосновых пилильщиков //Современные проблемы науки и образования, 2014. - №4. – С. 501-510.
5. Матвеев С.М. Цикличность прироста сосновых древостоев центральной лесостепи в 11-летнем цикле солнечной активности //ИВУЗ «Лесной журнал», 2005 г. - №1-2. – С. 15-22.

КӘДІМГІ ҚАРАҒАЙДЫҢ КҮН СӘУЛЕСІ ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫНА ТӘУЕЛДІ ӨСІМІ

Кабанова С.А., Кабанов А.Н.

*Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты,
Щучинск қ.*

Аңдатпа

Кәдімгі қарағайдың радиалды өсіміне күн белсенділігінің әсерін анықтау бойынша зерттеулердің мәліметтері келтірілген. Кәдімгі қарағайдың табиғи таза алқағаштары зерттеу нысандары болды. Дендрохронологиялық қатар 1925 жылдан басталады және 2018 жылға дейін созылды. Сынауадағы өсімдердің орташа мәні 0,697 мм құрады, бақылауда - 0,72 мм. Шамамен барлық дендрограмманы 7 кезеңге бөлуге болады, әрқайсысының ұзақтығы 15-тен 9 жылға дейін. Қарағай алқағаштары балғын жаста ғана 11-жылдық күн цикліне жеткілікті тура ілесетіндігі айқындалды, құлдырау кезінде анағұрлым жоғары өсімге және күн белсенділігінің ең жоғары кезеңінде өсімнің төмендеуіне ие бола отырып.

Кілт сөздер: күн белсенділігі, өсім, қарағай, қайталымдық.

GROWTH OF *PINUS SYLVESTRIS* DEPENDING ON THE INTENSITY OF SOLAR RADIATION

Kabanova S.A., Kabanov A.N.

Kazakh research Institute of forestry and agroforestry, Shchuchinsk

Abstract

The research data on the influence of solar activity on the radial growth of pine are presented. The objects of research were natural clean stands of common pine. The dendrochronological series began in 1925 and continued until 2018. The average value of increments on the sample was 0.697 mm, on the control-0.720 mm. Approximately the entire dendrogram can be divided into 7 stages, each extending from 15 to 9 years. It was revealed that only at a young age, pine plantations followed the 11-year solar cycle quite accurately, having the greatest increases in the branches of the decline and a decrease in growth in the era of maximum solar activity.

Keywords: solar activity, growth, pine, cycling.

ОПЫТ РАЗМНОЖЕНИЯ ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ СИБИРКИ АЛТАЙСКОЙ –
ЭНДЕМИКА ГОРНОГО АЛТАЯ

Крекова Я.А., Кириллов В.Ю.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и
агролесомелиорации», г. Щучинск**Аннотация**

В Казахстане наблюдается сокращение численности и увеличение количества редких и эндемичных видов растений. Это свидетельствует об ухудшении положения и угрозе сокращения биоразнообразия казахстанской флоры. Возникает необходимость разработки способов сохранения редких видов, а так же способов их размножения и воспроизводства. Авторами данной статьи рассмотрен редкий для Казахстана вид – сибирка алтайская (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C.K. Schneid.). Семенное размножение данного вида затруднено, поэтому авторами были изучены способы вегетативного размножения с применением стимуляторов роста. В результате исследований было выявлено, что из всех испытываемых стимуляторов роста наибольший процент укоренения был у черенков обработанных в растворе ИМК с концентрацией 50 мг/л. В ходе эксперимента было рассмотрено влияние возраста растений на их способность к укоренению. Наблюдения показали, что способность к укоренению сохраняется у черенков от маточника в возрасте более 53, а использование стимуляторов роста увеличивает регенеративную способность. Однако для достижения наилучшего результата по укоренению сибирки алтайской в качестве маточника следует использовать адаптированные к условиям произрастания молодые растения.

Ключевые слова: сибирка алтайская, редкий вид, размножение, зеленое черенкование, стимулятор роста, укоренение, возраст.

Введение

Сибирка алтайская или вылощенная (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C.K. Schneid.) является эндемом Горного Алтая и Джунгарского Алатау. Для казахстанской флоры является редким видом, включенным в Красную Книгу Казахстана. Отмечено сокращение численности сибирки алтайской в местах ее естественного произрастания, а так же гибель всходов и молодых растений из-за чрезмерной хозяйственной деятельности и интенсивного выпаса скота [1].

Сибирка алтайская представляет собой листопадный двудомный кустарник до 1,5 м высотой с густой, широко раскидистой кроной до 2,3 м в диаметре. Среднетеневынослива, растет на открытых склонах или под пологом леса (лиственничный или березово-лиственничный). Мезофит, мезотроф, засухоустойчива и несолеустойчива. Не устойчива к загазованности. Цениться как декоративное растение, может применяться в одиночных или групповых посадках [2].

Выращивается в коллекционном фонде РГП на ПХВ «Алтайский ботанический сад» (г. Риддер), ГБС РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции» КН МОН РК (г. Алматы), арборетум ТОО «КазНИИЛХА» (г. Щучинск).

В Северном Казахстане растения сибирки алтайской испытывались с 1966 года. За время наблюдений (более 50 лет) у растений не было зафиксировано повреждений вредителями и болезнями, а так же отмечена хорошая зимостойкость. Растения сохраняют свойственный им габитус. Сибирка алтайская акклиматизирована к местным природно-климатическим условиям. Растения хорошо развивались в течении вегетационного периода, проходили все свойственные виду фазы развития и образовывали самосев. Декоративность растений проявлялась на протяжении всего периода вегетации в облиственном состоянии, а так же во время цветения [3].

Сибирка алтайская тяжело размножается семенами. Проведенный лабораторный анализ качества семян местной репродукции показал достаточно высокий процент всхожести – 95%, который на второй год снижается до 78%. Однако из-за небольшого размера и веса семян (масса 1000 семян – 0,32 г) выращивание растений в открытом грунте затруднено. Значительный отпад растений может произойти в первый год из-за несвоевременного ухода, т.к. всходы очень мелкие и требовательны к условиям выращивания.

Сотрудниками КазНИИЛХА был разработан метод микроклонального размножения *in vitro* сибирки алтайской, который позволяет получить большое количество растений [4]. Другим способом вегетативного размножения этого редкого вида является зеленое черенкование. В данном исследовании нами было изучено влияние стимуляторов роста на укоренение черенков сибирки алтайской.

Объекты и методика исследований

Объектом исследований являлись растения сибирки алтайской различного возраста и происхождения: 53 года (г. Омск), 14 лет (г. Щучинск), 6 лет (г. Риддер), произрастающие в коллекционных насаждениях КазНИИЛХА.

Размножение растений методом зеленого черенкования основывалось на традиционных методиках [5, 6], в том числе и методике Ф.Я. Поликарповой [7]. Подбор стимуляторов роста и изучение их влияния на укореняемость черенков, основался на опыте зарубежных ученых [8-10].

Однолетние побеги для черенкования нарезались с растений ранним утром. Формирование черенков с 4-5 междоузльями выполняли острым секатором. Верхний прямой срез делали над почкой с оставлением шипика длиной не более 5 мм. Нижний косой срез делали под почкой (**Рис. 1 а**). Продолжительность обработки черенков стимуляторами роста составляла 24 часа. В качестве стимуляторов роста использовали водные растворы индолилуксусной кислоты (УИК) в концентрациях 50, 100 и 150 мг/л и индолилмасляной кислоты (ИМК) в концентрациях 25, 50, 100 мг/л. В последующих экспериментах был применен коммерческий стимулятор роста Soft Guard (China) 4 мл/л, активными компонентами которого являются Chitosan \geq 20г/л и K₂O \geq 20 г/л. Черенки контрольного варианта обрабатывали дистиллированной водой. После обработки растворами черенки были высажены в теплице из поликарбоната на глубину 2-2,5 см с расстоянием 3×5 см. В каждом варианте опыта высаживалось по 30 черенков в 3-кратной повторности, т.е. по 90 черенков на каждый вариант опыта. Субстратом служил песок, который насыпался на разрыхленный грунт слоем 3-4 см. Температура в теплице поддерживали в пределах 18-28°С. Опрыскивание и полив черенков проводили механическим способом из распылителей и лейки с очень мелкой сеткой. В первое время после посадки проводили 4-разовое опрыскивание. В наиболее жаркие дни число опрыскиваний увеличивали до 5-6; в пасмурные дни, напротив, сократили до 2-3 раз.

Весь объем собранного материала по каждому виду растений был подвергнут математической обработке в соответствии с общепринятыми методиками, применяемыми в биологических исследованиях [11, 12]. Результаты исследований были обработаны с помощью программы MS Excel 2010.

Результаты исследований

Опыты по размножению сибирки алтайской методом зеленого черенкования с применением стимуляторов роста проводились на протяжении нескольких лет (2015-2019 гг.). В результате проделанной работы были получены укорененные растения, произрастающие в открытом грунте (**рис. 1 б, в**).



Рисунок 1. Сибирка алтайская: *а* – черенок; *б* – укоренившийся черенок; *в* - однолетнее растение

В ходе проведенных исследований было выявлено, что некоторые концентрации стимуляторов роста оказывали положительное влияние на укоренение. Так, сибирка алтайская положительно отзывается на обработку черенков индолилмасляной кислотой (ИМК). При этом лучший результат был достигнут в варианте опыта ИМК-50 мг/л – 10,6%, что превышает контрольный вариант на 2,3%. При обработке черенков индолилуксусной кислотой в разных концентрациях процент укоренения снижался до 4,5-6,8% и был ниже контрольного варианта на 1,5-3,8% (рис. 2).

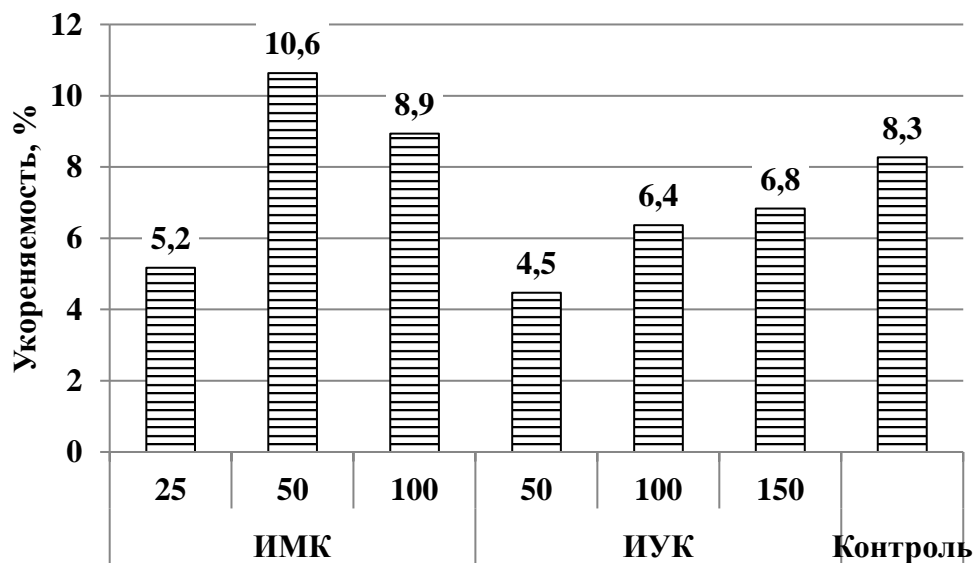


Рис. 2 – Результаты укоренения сибирки алтайской с применением стимуляторов роста

Результаты опыта свидетельствуют о том, что сибирка алтайская относится к трудноукореняемым растениям. Однако, при правильном методическом подходе с применением стимуляторов роста возможно увеличить процент укорененных черенков. Основные методические приемы по размножению сибирки алтайской, находящейся под угрозой исчезновения (II категория) приведены в рекомендациях [13].

Известно, что регенеративная способность определяется возрастом материнского растения, фенологической фазой развития растения, отдельных частей растения взятых для размножения и др. Дальнейшие наши исследования были направлены на выяснение влияния возраста растения на укореняемость черенков.

Заготовку черенков проводили, когда растения вступали в фазу умеренного роста, а однолетние побеги были полуодревесневшими, достаточной толщины и длины. Черенки заготавливались с разновозрастных растений (53, 14, 6 лет). Данный опыт проводился и использованием стимулятора ИМК (50мг/л), который показал наилучший результат в

прошлом опыте. Коммерческий стимулятор роста Soft Guard был использован для изучения и выявления различий воздействия на укоренение черенков.

При проведении наблюдений за укоренением черенков сибирки алтайской было установлено, что большая часть черенков обработанных Soft Guard начали отмирать через 3 недели после посадки. Черенки контрольного опыта и обработанные ИМК продолжительное время находились в хорошем состоянии (сохраняли сочную зеленую окраску листа и побега). По итогам учета наихудшим вариантом оказался вариант при обработке черенков Soft Guard (4 мг/л) (рис. 3). Средний результат укоренения Soft Guard составил 7,9%, что в 3,5 раза меньше среднего контрольного варианта (28%). Вариант опыта с ИМК (50 мг/л) напротив превысил контрольный вариант на 9,1%. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности применения ИМК (50 мг/л) в качестве стимулятора роста для увеличения укоренения черенков.

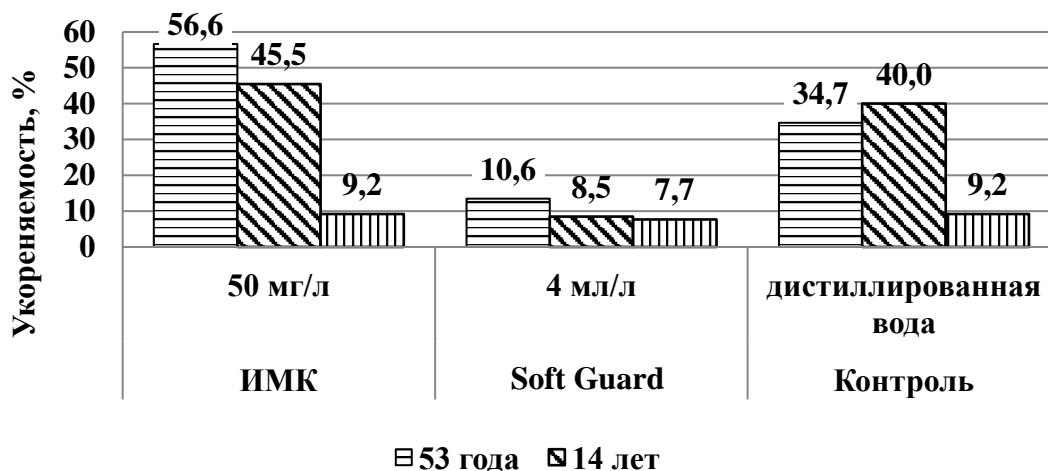


Рис. 3 – Влияние стимуляторов роста на укоренение черенков сибирки алтайской с разновозрастных растений

При изучении влияния возраста маточного растения на способность укоренения черенков было обнаружено следующее. Самые лучшие результаты были получены у черенков взятых с 53 и 14 –летних кустарников обработанных ИМК и в контрольном варианте (от 34,7 до 56,6%). При этом разница по укоренению между 53 и 14- летними образцами составила от 5,3% в контрольном варианте и 11,1% при обработке ИМК. Примечательно что, применение стимулятора ИМК способствовало активизации регенеративной способности у черенков от взрослых растений (53 года), тогда как в контрольном варианте (без применения стимуляторов роста) более молодые экземпляры (14 лет) оказались лидирующими по укоренению (40%).

Во всех вариантах опыта наименьший процент укоренения был у черенков взятых с 6 –летних растений (ИМК – 9,2%, Soft Guard – 7,7%, контроль – 9,2%). Стоит предположить, что на наиболее низкий процент укоренения этих черенков, могла оказать не полная адаптация растений к новым условиям произрастания. Данные растения были привезены саженцами из г. Риддер (ВКО) и произрастали в дендропарке КазНИИЛХ (г. Щучинск, Акмолинская область) 3 года.

Вне зависимости от возраста маточных растений низкий процент укоренения (от 7,7 до 10,6%) был получен в опыте при обработке черенков Soft Guard. Вероятно, применение этого стимулятора в данной концентрации оказало токсическое воздействие на черенки и процессы укоренения проходили слабо.

Обсуждение и выводы

В результате проведенных опытов было установлено, что при укоренении черенков сибирки алтайской наибольший эффект оказывает стимулятор роста ИМК в концентрации 50 мг/л. Данный стимулятор увеличивает регенеративную способность как у взрослых, так и у молодых растений. Однако следует учесть, что заготовку черенков следует проводить со здоровых и адаптированных к новым условиям произрастания растений.

При успешном укоренении 45,5-56,6% черенков и достаточно хороших темпах их роста, можно в более краткие сроки получить посадочный материал сибирки алтайской. Укорененные растения имеют преимущество по скорости роста и физиологическому развитию перед растениями выращенными из семян. Использование недорогих препаратов, таких как индолилмасляная кислота (ИМК) дает возможность получить растения этого редкого вида более дешевым и технически не сложным альтернативным методом (зеленое черенкование).

Список литературы

1. Красная книга Казахстана. – Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Том 2.: Растения (колл.авт.). – Астана: ТОО «АртPrint XXI», 2014. – 452 с.
2. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Азиаткой России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская – Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2002. – 707 с.
3. Крекова Я.А. Сохранение и изучение редких видов растений (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) С.К. Schneid. и *Malus Niedzwetzkyana* Dieck.), занесенных в Красную Книгу Казахстана / Я.А. Крекова, Н.К. Чеботько // Вестник гос. универ. им. Шакарима г. Семей. – Семей, 2016. - №1 (73). – С. 270-274.
4. Kirillov V., Serafimovich M., Stikhareva T., Mukanov B. In vitro micropropagation of ornamental rare species *Sibiraea altaiensis*: An endemic of Altai. *International Journal of Agriculture & Biology*. - 2019. – Vol. 21 (5). – P. 997–1003.
5. Ермаков Б.С. Выращивание саженцев методом черенкования / Б.С. Ермаков. – Москва: Лесн. пром., 1975. – 252 с.
6. Комиссаров Д.А. Биологические основы размножения древесных растений черенками / Д.А. Комиссаров. – Москва: Лесн. пром., 1964. – 292 с.
7. Поликарпова Ф.Я. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием / Ф.Я. Поликарпова, В.В. Пилюгина – М.: Росагропромиздат, 1991. – 98 с.
8. Amri, E., Lyaruu, H.V.M., Nyomora, A.S. *et al.* Vegetative propagation of African Blackwood (*Dalbergia melanoxylon* Guill. & Perr.): effects of age of donor plant, IBA treatment and cutting position on rooting ability of stem cuttings. *New Forests*. – 2010. – Vol. 39. – P. 183–194. <https://doi.org/10.1007/s11056-009-9163-6>
9. Bhardwaj, D.R. & Mishra, V.K. Vegetative propagation of *Ulmus villosa*: effects of plant growth regulators, collection time, type of donor and position of shoot on adventitious root formation in stem cuttings. *New Forest*. – 2005. – Vol. 29. - P. 105-116. <https://doi.org/10.1007/s11056-005-0240-1>
10. Negash L. Successful vegetative propagation techniques for the threatened African pencil cedar (*Juniperus procera* Hochst. ex Endl.). *Forest Ecology and Management*. – 2002. – Vol. 161 (1–3). – P. 53-64.
11. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 425 с.
12. Багинский В.Ф., Лапицкая О.В. Биометрия в лесном хозяйстве: учеб. пособие для студентов высших учеб. завед., обучающ. по спец. «Лесное хозяйство», «Лесоинженерное дело», «Садово-парковооестроительство». – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2010. – 374 с.
13. Крекова Я.А. Рекомендации по способам сохранения и размножения привлеченных для испытания в условия дендропарка КазНИИЛХА редких, находящихся под угрозой исчезновения видов древесных и кустарниковых видов растений / Я.А. Крекова, Н.К. Чеботько, М.Н. Силенко. – Кокшетау: «Мир печати», ИП Устюгова, 2017. – 28 с.

PROPAGATION EXPERIENCE WITH GREEN CUTTINGS OF *SIBIRAEA ALTAIENSIS*
(LAXM.) C.K. SCHNEID - ENDEMIC OF MOUNTAIN ALTAI

Krekova Y.A. Kirillov V.Yu.

Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry, Shchuchinsk

Abstract

There is a decrease in the population of species and increase in the number of rare and endemic plant species in Kazakhstan. This indicates about the deterioration of the situation and the threat of reducing of the biodiversity of the Kazakhstani flora. There is a need to develop ways to preserve rare species, as well as ways of their reproduction and multiplication. The authors of this article consider the rare species for Kazakhstan - *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C.K. Schneider. Seed reproduction of this species is difficult, so the authors have studied methods of vegetative reproduction with the use of growth stimulants. As a result of research, it was found that of all the growth stimulators tested, the highest percentage of rooting was in cuttings treated in a solution of indole-3-butyric acid (IBA) with a concentration of 50 mg/l. During the experiment, the influence of plant age on their ability to root was considered. Observations have shown that the rooting ability is preserved in cuttings from the mother plant at the age of more than 53, and the use of growth stimulants increases the regenerative ability. However, in order to achieve the best result for rooting *S. altaiensis* as a mother plant should be used adapted to the growing conditions of young plants.

Key words: *Sibiraea altaiensis*, rare species, propagation, green cuttings, growth stimulant, rooting, age.

ТАУЛЫ АЛТАЙДЫҢ ЖЕРГІЛІКТІ ТҮРІ - АЛТАЙ СУЫҚШӨБІН ЖАСЫЛ
ҚАЛЕМШЕЛЕРМЕН КӨБЕЙТУ ТӘЖІРИБЕСІ

Крекова Я.А., Кириллов В.Ю.

«Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Щучинск қ.

Андатпа

Қазақстанда өсімдіктер санының азаюы және сирек және жергілікті түрлердің көбеюі бақылануда. Бұл қазақстандық флора биоалуантүрлілігі жағдайының нашарлауын және азаю қаупін айғақтайды. Сирек түрлерді сақтау тәсілдерін, сондай-ақ оларды көбейту және ұдайы ұлғайту тәсілдерін әзірлеу қажеттігі туындайды. Берілген мақала авторларымен Қазақстан үшін сирек түр - алтай суықшөбі (*Sibiraea altaiensis* (Laxm.) C.K. Schneid.) қарастырылған. Берілген түрді тұқыммен көбейту өте қиын, сондықтан да авторлармен өсім ынталандырғыштарын пайдалана отырып вегетативтік көбейту тәсілдері зерделенді. Зерттеулер нәтижесінде сыналған барлық өсім ынталандырғыштарының ішінде 50 мг/л концентрациядағы ИМК ерітіндісінде өңделген қалемшелерде тамырлану пайызы анағұрлым жоғары болғандығы айқындалды. Эксперимент барысында өсімдіктер жасының олардың тамырлану қабілетіне әсері қарастырылды. Бақылаулар жасы 53-тен асқан аналықтан алынған қалемшелерде тамырлану қабілетінің сақталатындығын, ал өсім ынталандырғыштарын пайдалану регенерациялық қабілетті жоғарылататындығын көрсетті. Алайда сібір суықшөбін тамырландыру бойынша ең жақсы нәтижеге жету үшін аналық ретінде өсу жағдайына бейімделген жас өсімдіктерді пайдалану қажет.

Кілт сөздер: алтай суықшөбі, сирек түр, көбейту, жасыл қалемшелеу, өсім ынталандырғышы, тамырландыру, жас.

ҒАРЫШТЫҚ БЕЙНЕАҚПАРАТТЫ ДЕШИФРЛЕУДІҢ ЛАНДШАФТТЫҚ ӘДІСТЕРІ НЕГІЗІНДЕ ЖЕР ПАЙДАЛАНУ МОНИТОРИНГІ

Мурсалов Д.С., Өмірзақ А.Қ., Зұлпыхаров Қ.Б., Жұмакан А.Қ.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті*

Аңдатпа

Мақалада жер пайдаланудың ғарыштық мониторингі кезіндегі ландшафттарды тақырыптық дешифрлеудің негізгі принциптері мен ерекшеліктері қарастырылған. Аэроғарыштық түсірілімдерді салалық дешифрлеу практикасында ландшафттық әдісті кеңінен қолдану ландшафттардың тұрақты болуына, яғни өзінің құрылымы мен жұмыс істеу сипатын, яғни географиялық аймақтар шегінде фотобейненің заңдылықтарын сақтау қасиетіне ие болғандықтан туындайды.

Аэроғарыштық бейненің суреті ландшафттың жекелеген компоненттері (табиғи – тау жыныстары, жер үсті және жер асты сулары, топырақ, өсімдіктер және т.б.; антропогендік – адамның өндірістік және өндірістік емес қызметінің объектілері) туралы ғана емес, сондай-ақ әртүрлі таксонометриялық рангтегі табиғи кешендер туралы да (фация, қосымша сабақ, шатқалдар үйлесімі), онда ландшафттық дешифрлеуде әртүрлі географиялық және картографиялық әдістер қолданылады.

Кілт сөздер: жер пайдалану, ғарыштық мониторинг, ландшафт, дешифрирование, ғарыштық суреттер.

Кіріспе

Жер пайдаланудың ғарыштық мониторингінде ландшафттық дешифрлеу әдістерін кеңінен пайдаланудың өзектілігі объектілердің терең (салалық) сипаттамасына, олардың бейнелерінің заңдылықтарына және түсірудің әртүрлі түрлері кезіндегі өзара байланысына негізделген тақырыптық дешифрлеу (топографиялық, геологиялық, геоморфологиялық, геоботаникалық, гидрологиялық, орман, ауыл шаруашылығы және т.б.) дамуының жоғары деңгейіне негізделген.

Зерттеу мақсаты

Жерді пайдаланудың ғарыштық мониторингі кезінде ландшафттарды салалық дешифрлеудің негізгі принциптері мен ерекшеліктерін қарастыру және талдау.

Әдістеме

Бейненің физиономиялығын анықтайтын ландшафт құрылымының компоненттік, кеңістіктік және уақытша мәнін, сондай-ақ жер пайдалану мониторингі және оны экологиялық сүйемелдеу жүйесінде ландшафтты дешифрлеу кезінде геоиндикациялық тәсілді теориялық негіздеу.

Зерттеу нәтижелері

Жер пайдалану мониторингі кезінде ландшафттық дешифрлеудің ерекшелігі мен ерекшеліктері ландшафт ұғымын анықтаудан тұрады: "Географиялық Ландшафт (кең мағынада – кез келген рангтегі табиғи аумақтық кешеннің синонимі) – географиялық қабықшаның салыстырмалы біртекті учаскесі, оның құрамдас бөліктерінің (рельефтің, климаттың, Өсімдіктің және т.б.) және морфологиялық бөліктерінің (фациялардың, шатқалдардың, жерлердің) заңды үйлесуімен, сондай-ақ неғұрлым төмен аумақтық бірліктермен өзара байланыстардың ерекшеліктерімен және сипатымен ерекшеленетін. Әр географиялық ландшафттың құрылымы зат пен энергия алмасу процестерін анықтайды" [1].

Ауыл шаруашылығын дамыту тұрғысынан ландшафттарды қарастыра отырып, олардың әрқайсысы аймақтық және жергілікті жағдайлардың үйлесімімен анықталатын өзіндік тұтастықты білдіреді. Ландшафттың бірінші ("фондық") сипаттамаларына автор

жалпы агроклиматтық жағдайларды – жылумен және ылғалмен қамтамасыз етуді жатқызады, ал жергілікті әртүрлілік ландшафт морфологиясымен анықталады. Ландшафттың морфологиялық бөлімшелері жиынтығында нақты ландшафтың жер қорын құрайтын жерлердің (табиғи жерлердің) типтерін білдіреді [2].

Ландшафт және оның компоненттерінің морфологиялық бөліктерінің қайталану заңдылықтары мен типологиясын зерттеу ең сенімді индикаторларды белгілеуге мүмкіндік береді: геологиялық құрылыс, рельеф, жер беті және жер асты сулары, микроклимат, топырақ және топырақ айырмашылықтары, яғни ландшафт компоненттерінің әрқайсысы. Бұл тақырыптық дешифрлеу объектілерін анықтау, дешифрлеу және жіктеу жөніндегі шешімдерді талдау мен қабылдаудың ландшафтық тәсілінің негізі болып табылады.

Жер пайдаланудың ғарыштық мониторингін экологиялық сүйемелдеу градациясы ландшафтық индикаторлар бойынша белгіленетін табиғи кешендердің экологиялық режимін айқындаудан тұрады: 1 – рельеф (топозкоиндикатор); 2 – төрттік шөгінділер және олардың байырғы тау жыныстары (литозкоиндикатор); 3 – топырақтар (педозкоиндикатор); 4 – өсімдіктер (фитозкоиндикатор); 5 – адам қызметінің іздері және жер пайдалану сипаты (антропоэкоиндикатор); 6 – Табиғи аумақтық кешеннің морфологиялық құрылымы (Биосфера). Ғарыштық түсірілімдер материалдарының ерекшеліктерін ескере отырып, ғарыштық түсірілімдерді дешифрлеу кезінде қосымша эконоиндикаторларды қолданған жөн: 7- қар жамылғысының таралуы мен серпіні; 8 – беттік ылғалдану таралуы мен серпіні; 9 – бұлт жамылғысының таралуы, оның құрылымы мен серпіні; 10-жер беті мен су температурасының таралуы, олардың термиялық режимі; тектоникалық құрылымдар (автордың терминологиясы сақталған) [3].

Жер пайдаланудың ғарыштық мониторингі және оны экологиялық сүйемелдеу проблемасын шешу мынадай міндеттер топтарын талдаумен байланысты: табиғи ресурстарды зерттеудің қазіргі заманғы ғарыштық әдістерінің түрлері; табиғи және жасанды ландшафттарды алу, өңдеу, тану (индикациялау), дешифрлеу (интерпретациялау) және жіктеудің, олардың жай-күйін диагностикалаудың қазіргі заманғы технологияларын пайдалану.

Осы үрдістің заңдылықтарын зерттейтін жер және ғылымдарды пайдалану бойынша іс-шаралар құрылымында осы міндеттерді шешу жерге орналастыру схемалары мен жобаларында жерді пайдалануды жақсарту, алқаптардың өнімділігін сақтау және арттыру, ландшафттардағы экологиялық тепе-теңдікті сақтау бойынша іс-шаралар жүйесінде өзекті болып табылады [4].

Мұндай зерттеулерде ерекше орын табиғи және жасанды Ландшафттардың оптикалық қасиеттерін талдау, олардың табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен өзгеруі, нақты міндеттерді шешу кезінде бейнеақпаратты алу үшін спектрдің неғұрлым ақпараттық интервалдарын негіздеу: түрлік құрамы, өсу динамикасы, биомассаның өнімділігі, өсімдік ауруларының диагностикасы; Топырақтың негізгі түрлері; топырақтың химиялық және минералдық құрамының, топырақты өңдеу дәрежесінің, ылғалдылықтың, гумустың, тұздылықтың және т.б. әсері; гидрофераның әртүрлі объектілеріндегі су қорларын, жер асты; гидрологиялық процестердің динамикасы және т.б ландшафт экологиясы және аутэкология.

Ландшафтты дешифрлеу кезінде ландшафттың морфологиялық құрылымын анықтау үшін пайдаланылатын кешенді белгілер аса маңызды. Бастапқыда "ландшафт құрылымы" термині "кеңістіктік құрылысты", "ландшафт морфологиясын" белгілеу үшін қолданылған. Ландшафттанудың даму шамасына қарай бұл ұғым ландшафт құрылысын белгілеп, оның құрамдас бөліктері арасындағы ішкі өзара байланыс сипатында, ұсақ ландшафтық кешендердің кеңістіктік орналасуы мен оқшаулануында көрініс табады. Осы ұғымға Елеулі қосымша "ландшафт құрылымы" анықтамасына оның уақытша аспектілері туралы ұғымды енгізу болды, онда осы ұғымның компоненттік, кеңістіктік және уақытша мәні туралы түсініктер сәтті үйлеседі.

Осыдан, әрбір табиғи-аумақтық кешеннің дамуында ауа-райының өзгеруі, тәуліктік циклдер немесе ырғақтар, маусымдық және көпжылдық циклдер ерекшеленетін белгілі бір

бағыттылық пен циклділік байқалады. Бұл өзгерістерді түсіру кезінде де, ландшафттарды дешифрлеу кезінде де ескеру қажет.

Ауа райы жағдайлары (ұзақ мерзімді жауын-шашын, күзгі және көктемгі аяз және т.б.) осы кезең мен ландшафт үшін өсімдіктер дамуының фенологиялық фазаларының қалыпты ағымына елеулі түзетулер енгізеді. Сондықтан дешифровщик табиғаттың маусымдық құбылыстары, олардың басталу мерзімдері мен осы мерзімдерді айқындайтын себептер туралы белгілі бір білім көлеміне ие болуы тиіс.

Ландшафт қаптамасындағы тәуліктік өзгерістер екі негізгі факторлармен анықталады: жарық және термиялық жағдайлар динамикасымен. Жарық жағдайының өзгеруі тікелей және шашыраңқы жарықтың өзгеруінен көрінеді, бұл дешифрлеу белгілерінде тікелей көрініс табады (бірінші кезекте контрастылық, ал ИК-диапазонды пайдалану кезінде – объектінің өзінің бейнесінің немесе оның параметрлерінің мүмкіндігі).

Фенологтар мен ландшафтанушылар ландшафтының жылдық өзгерістерін жылдық циклдің маусымдарға, маусымдарға, кезеңдерге, кезеңдерге және т.б. бөлінуін ескере отырып талдайды.

Маусымдық өзгерістер жыл мезгілінің ауысуына байланысты және өсімдіктерде неғұрлым толық көрінеді, ол бірқатар жағдайларда ландшафтың физиономиялығын анықтайды [5].

Бұл мәселе Н.Г. Хариннің жұмысында, ал тұтастай алғанда, ел аумағы үшін аэрофототүсірілім жұмыстарын орындаудың маусымдық және техникалық шарттарына арналған жұмыста толық баяндалған [6].

Ландшафттардың көпжылдық өзгерістері ландшафтпен сыртқы факторлардың немесе өзін-өзі дамытудың әсерінен жаңа немесе бұрынғы қасиеттерін жоғалтқан кезде орын алады. Жұмыс барысында ғарыш түсірілімдерінде танылатын қазіргі заманғы ландшафттардың кеңістіктік және уақытша ұйымдастырылуы талданды. Өзгертілген ландшафттарды жіктеу үшін мыналар негіз болып табылады: әсер етудің бағдарлануы (тікелей және жанама өзгерістер); өзгеру тереңдігі (жұмыс істеу барысындағы өзгерістер, динамика және даму); өзгерістердің қайтымдылығы (қайтымды және қайтымсыз өзгерістер)); өзгерістердің бағыттылығы (прогрессивті және регрессивті өзгерістер); қойылған мақсаттарға сәйкестік дәрежесі (мақсатты және жанама өзгерістер); өзгерістерді қамту (жалпы ландшафт немесе оның жекелеген компоненттерінің); өзгерістер көзі (эндогенді факторлармен байланысты спонтанды немесе экзогенді факторлармен негізделген сыртқы) [7].

Үлкен аумақтардағы өсімдіктердің жай-күйін мерзімді және тұрақты шолуды және талдауды жүзеге асыру перспективалары ғарыштан алғашқы бақылаулар кезінде айқын болды, өйткені орташа ендіктегі өсімдіктердің фенологиялық өзгерістері барысының жаһандық заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік берді. Көктемгі фенологиялық фазада "жасыл толқынның" оңтүстіктен солтүстікке қарай (өсімдіктің өсу басы) ендік ауысуы байқалады, ал күзгі кезеңде "қоңыр толқынның" ауысуы байқалады (егістіктің пісуі және жапырақты тұқымдардың күзгі бояуы).

Агрофитоценоздардың вегетациясы кезеңінде топырақ жүйесінің спектралдық жарықтығының өзгеруі–өсімдіктер тұрақты (өсімдік массасының мөлшерінің өзгеруі, өсімдіктер геометриясы, өсімдіктер элементтерінің шағылысу қасиеттерінің, топырақтың құрылымы мен ылғалдылығының өзгеруі) және эпизодтық (топырақты өңдеу және ылғалдандыру, себу дефолиациясы, гүлдердің пайда болуы және т.б.) факторлармен байланысты. Өскіндердің пайда болуы кезеңінде оптикалық сипаттамалар – репродуктивті органдардың пайда болуы – шамалы өзгереді. Оптикалық сипаттамалардың елеулі өзгерістері түтікке шығу фазасына ауысқанда дөңді масақты дақылдарда байқалады [8].

Практикада бидайдың жердегі биомассасының шамасы 5-10 т/га шегінде екенін ескере отырып, біз осы шеткі шамалар үшін нормаланған дифференциалды вегетациялық индекстің есебін жүргіздік (кесте.). Есептеу үшін бастапқы деректер ауыл шаруашылығы дақылдары егістіктерінің жарықтылығының спектралды коэффициенттері Банкінен алынған [9].

Кесте 1 - Жердегі биомассаның әр түрлі шамасы кезінде масалау фазасында бидайдың қалыпты дифференциалды вегетациялық индексі (NDVI).

Өсімдік, топырақ	Күй сипаттамасы			
	Топырақ қабықпен жабылған, құрғақ		Топырақ қабықпен жабылған, 50% НВ дейін ылғалдандыру	
	Биомасса 5 т/га	Биомасса 10 т/га	Биомасса 5 т/га	Биомасса 10 т/га
Кәдімгі қара топырақтағы бидай	0,533	0,701	0,653	0,730
Қара қоңыр топырақтағы бидай	0,450	0,653	0,465	0,690
Шөмішті топырақтағы бидай	0,408	0,607	0,443	0,637
Типтік сұр топырақтағы бидай	0,336	0,533	0,348	0,570

Түсірілім жүйелерін құру (таңдау), объектілерді индикациялау, интерпретациялау және жіктеу кезінде спектрдің неғұрлым ақпараттық интервалдарын талдау әртүрлі және аэроғарыштық суреттерді дешифрлеу теориясында кеңінен қолданылады.

Келтірілген кестеден көрініп тұрғандай, топырақ жүйесіндегі объектінің жарықтылығының спектралды коэффициенттері-өсімдіктер топырақтың ылғалдылығына байланысты өте тұрақты және топырақтың түріне байланысты айтарлықтай ерекшеленеді.

Ландшафттың сыртқы келбетінің неғұрлым маусымдық өзгерістері спектрдің қызыл және инфрақызыл аймақтарында байқалады және өсімдіктердің оптикалық сипаттамаларының (бірінші кезекте табиғи ландшафтардың) өзгеруіне, антропогендік факторларға (ауыл шаруашылығы дақылдарын жинау), зақымдарға, энтомовредиторларға, жұқпалы және жұқпалы емес ауруларға байланысты. Автор атап өткендей, күзгі фенологиялық фазада солтүстіктен оңтүстікке қарай жылжу кезінде басты жолақта хлорофиллдің (660-680 нм) сіңуін азайтудың жалпы үрдісі және өсімдіктердің сарғаюымен және құрғауымен байланысты спектрдің инфрақызыл аймағында сіңірудің тиісті артуы байқалады.

Ең жоғары вегетациялық белсенділік 58 ендік байқалады. Солтүстікке қарай вегетация белсенділігі температураның төмендеуі есебінен, ал оңтүстікке қарай – дақылдардың жетілуі және жапырақты ормандардың сарғаюы есебінен төмендейді.

Ландшафттың оптикалық сипаттамаларын зерттеу және жіктеу көп зоналы түсірілім материалдарының көмегімен ландшафт компоненттерінің ұзақ мерзімді, сондай-ақ тез ағатын өзгерістеріне мониторинг жүргізуге мүмкіндік береді. Мысалы, "Atameken" табиғи-ресурстық спутнигінен алынған суреттер бойынша оңтүстіктен солтүстікке қарай шегінетін қыста "Жасыл толқын" (өсімдік дамуының көктемгі фенологиялық фазасы) солтүстік-америкалық континентінің аумағында жылжуын бақылау жүзеге асырылды (сурет) [9].

Аэроғарыштық түсірілімдерді салалық дешифрлеу практикасында ландшафттық әдісті кеңінен қолдану ландшафттардың тұрақты болуына, яғни өзінің құрылымы мен жұмыс істеу сипатын, яғни географиялық аймақтар шегінде фотобейненің заңдылықтарын сақтау қасиетіне ие болғандықтан туындайды.

Аэроғарыштық бейненің суреті ландшафттың жекелеген компоненттері (табиғи – тау жыныстары, жер үсті және жер асты сулары, топырақ, өсімдіктер және т.б.; антропогендік – адамның өндірістік және өндірістік емес қызметінің объектілері) туралы ғана емес, сондай-ақ әртүрлі таксонометриялық рангтегі табиғи кешендер туралы да (фация, қосымша сабақ, шатқалдар үйлесімі), онда ландшафттық дешифрлеуде әртүрлі географиялық және картографиялық әдістер қолданылады [10].

Кешенді географиялық эталондау ландшафттың морфологиялық құрылымы мен оған тән аэроғарыштық бейненің суреті анықталған кезде пайдаланылады. Ландшафттық ұқсастықтар

эталонның типтері ретінде ландшафт туралы табиғи және антропогендік-техногендік элементтер өзара байланысты аумақтық жүйе ретінде түсінік береді.



Ғарыштық бейнеақпаратты дешифрлеудің ландшафтық әдістері негізінде ҚР ауылшаруашылық жерлеріне мониторинг жүргізу үшін ғарыш спутниктерінен түсірілген аэроғарыштық түсірілім

Бұл әдістің көмегімен ландшафтың өзіне тән физиологиялық ерекшеліктері, сондай-ақ оның аэроғарыштық бейнесінің суретінің заңдылықтары белгіленеді. Гидрологиялық және геоботаникалық индикаторлардың негізінде батпақтардың жоғарғы, төменгі және ауыспалы типтерін, шөл түрлерінің (тіпті өсімдіктердің болмауы индикациялық белгі бола алады) және т.б. анықтауға және жіктеуге болады.

Ғарыштық түсірілім материалдарын карталау көзі ретінде пайдалану зерттеу міндеттеріне, осы материалдардың мазмұнына, жергілікті жердің мақсаты мен рұқсатына байланысты. Бір суретте нақты аймақтың барлық ландшафты элементтерін біріктіру картаға (карталар сериясына) кеңістіктік жағдайды және картографияланатын объектілердің өзара байланысын (жанама белгілері бойынша) барынша толық, жан-жақты және жеткілікті дәлдікпен көрсетуге мүмкіндік береді.

Қорытынды

1. Дәстүрлі әдістермен салыстырғанда жерді пайдалану мониторингіндегі ғарыштық бейнеақпараттың сөзсіз артықшылықтары оны үлкен алаңдарда, алаң бірлігін түсірудің ең аз құнымен нақты міндеттерді шешу үшін спектрдің неғұрлым ақпараттық аралықтарында алудың жоғары жылдамдығынан тұрады.

2. Ғарыштық мониторинг және оны экологиялық сүйемелдеу мәселелерін шешу ландшафт бейнесінің тәуліктік, жылдық және көпжылдық өзгерістерін талдаумен, өсімдікті, топырақты, Гидрология объектілерін тақырыптық дешифрлеудің әртүрлі әдістерін пайдаланумен байланысты.

3. Тақырыптық дешифрлеу кезіндегі ландшафтық тәсіл ғарыштық бейнеақпараттың көмегімен жерді пайдалану мониторингін және оны ландшафт компоненттерінің ұзақ мерзімді, сондай-ақ тез ағатын өзгерістеріне экологиялық сүйемелдеуді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Естествознание: энциклопедический словарь. -М.: Большая Российская Энциклопедия, 2002. -543 с.

2. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. -М.: Высш. шк., 1991. -366 с.

3. Киреев Д.М. Структура таежных ландшафтов и методы ее дистанционного изучения (на примере Западно-Сибирской лесоболотной равнины) // Исследование таежных ландшафтов дистанционными методами. -Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1979. -С. 11-44.
4. Чешев А.С., Вальков В.Ф. Основы землепользования и землеустройства: учеб.для вузов. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2002. -544 с.
5. Харин Н.Г. Сезонные и технические условия аэрофотосъемки лесов Сибири // Аэрофотосъемка и картографирование лесов Сибири. – М.: Наука, 1966. -С. 5-38.
6. Прокудин Ю.А., Харин Н.Г. Аэрометоды в лесном хозяйстве: учеб. пособие. - Красноярск: Изд-во СТИ, 1978. – 86 с.
7. Глушко Е.В. Опыт применения системного подхода к изучению современных ландшафтов по космическим снимкам // Исследование Земли из космоса. -1990. -№ 1. -С. 40-48.
8. Рачулик В.И., Ситникова М.В. Отражательные свойства и состояние растительного покрова. -Л.: Гидрометеоиздат, 1981. -287 с.
9. Енсебаева Р.С., Бектанов Б.К. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с использованием беспилотных летательных аппаратов. Научный журнал КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер- Исследования, результаты». №4(76) 2017. - С. 305-310.
10. <http://mygorod.kz/?p=60301>

МОНИТОРИНГ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЛАНДШАФТНЫХ МЕТОДОВ ДЕШИФРИРОВАНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ

Мурсалов Д.С., Омирзак А.К., Зулпыхаров К.Б., Жумакан А.К.

*Казахский национальный аграрный университет,
Казахский национальный университет им. Аль-Фараби*

Аннотация

Широкое применение ландшафтного метода в отраслевой практике дешифрирования аэрокосмических съемок возникает из-за устойчивости ландшафтов, т.е. свойств сохранения своей структуры и характера работы, т.е. закономерностей фотоизображения в пределах географических зон.

Изображение аэрокосмического изображения об отдельных компонентах ландшафта (природно-горные породы, поверхностные и подземные воды, почва, растения и т.д.; антропогенность – объекты производственной и непроизводственной деятельности человека), а также о природных комплексах различных таксонометрических рангов (фация, дополнительное занятие, сочетание ущелья), в которых используются различные географические и картографические методы ландшафтного дешифрирования.

Ключевые слова: землепользование, космический мониторинг, ландшафт, дешифрирование, космические снимки.

THE LAND USE MONITORING ON THE BASIS OF THE LANDSCAPE METHODS OF THE SPACE VIDEO INFORMATION DECRYPTING

Mursalov D.S., Omirzak A.K., Zulpykharov K.B., Zhumakan A.K.

*Kazakh national agrarian university,
Kazakh national University Al-Farabi*

Abstract

The basic principles and peculiarities of the landscape thematic deciphering in the land use space monitoring are considered. The article discusses the main principles and features of thematic interpretation of landscapes in space monitoring of land use. The widespread use of the landscape method in the industry practice of decoding aerospace surveys arises from the stability of

landscapes, i.e. the properties of preserving their structure and nature of work, i.e. the regularities of the photo image within geographical zones.

Image of an aerospace image about individual components of the landscape (natural rocks, surface and underground water, soil, plants, etc.; anthropogenic – objects of industrial and non-industrial human activity), as well as about natural complexes of various taxometric ranks (facies, additional occupation, combination of gorges), which use various geographical and cartographic methods of landscape decoding.

Key words: land use, space monitoring, landscape, deciphering, space pictures.

УДК 551.4:571.6

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМАТИЗАЦИЯ ВОДОСБОРА БАСЕЙНА РЕКИ ИЛИ

Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Рыскулбекова Л.Н.

Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

На основе многолетних информационно-аналитических материалов Всемирной метеорологической организации (ВМО), справочно-информационного портала «Погода и климат» и стационарных метеорологических станций РГП «Казгидромет», расположенных в водосборах бассейна реки Или, которые охватывают Алматинскую область (Нарынкол, Текес, Сумбе, Добын, Айдарлы, Капшагай, Ушарал, Баканас, Кокжиде, Куйган) Республики Казахстан, Синьцзян-Уйгурский автономный район (Текес, Синьюань, Токкузтара, Ямату, Кульджа) Китайской Народной Республики и с использованием закона географической вертикальной зональности, определены энергетические ресурсы речных бассейнов и подземных вод, природно-климатического потенциала природных систем, характеризующих тепло- и влагообеспеченности естественных ландшафтов и эколого-гидрогеохимических показателей, показывающих направленность и интенсивность гидрогеохимического процесса в пространственном масштабе, которые позволили провести геоморфологическое районирование водосборов бассейна реки Или, характеризующих природные функции речного бассейна, то есть стокообразование и средообразование, являющихся базисом для природопользования и природообустройства.

Ключевые слова: климат, природа, ресурсы, река, бассейн, среда, ландшафт, водосбор, система, тепло, влага, обеспеченность, потенциал, процесс, природопользование, природообустройство, функция.

Введение

Общая современная ситуация водосбора бассейна трансграничной реки Или, расположенной на территории Китайской Народной Республики и Республики Казахстан, характеризуется достаточно напряженным геоэкологическим состоянием. Такое положение вызвано прогрессивным вовлечением и освоением природно-ресурсного потенциала обширных территорий (в нашем случае водосборов), усилением на них техногенного воздействия и нарушением взаимосвязей между природными компонентами в геосистемах и в системе «человек-природа».

Поэтому для решения геоэкологических проблем водосборов бассейна трансграничной реки Или необходимо рассматривать и изучать их в виде геосистем определенного ранга, включающих взаимообусловленный набор компонентов и развивающихся как единое целое на основе геоморфологической схематизации, описывающих основные процессы функционирования водосборов с возможно большим набором параметров, учитывающих изменения компонентов геосистем водосборов.

Главная природная функция речного бассейна, во-первых, стокообразование, во-вторых, своеобразные объединенные геосистемы (принцип объединения здесь - единство гидрогеохимических потоков, имеющих один объект для своей разгрузки) и, в третьих, это пространственный базис для природопользования (размещения земель разного назначения) и природообустройства, то есть объекты комплексного обустройства их водосборов.

При комплексном обустройстве водосборов бассейна реки катенарный подход является основой геоморфологической схематизации катены, который состоит из четырех фаций с разным высотным взаиморасположением. Элювиальная фация представляет возвышенность у водораздельной линии, трансэлювиальная - склон до точки перегиба, трансаккумулятивная – склон после точки перегиба, супераквальная- низина надпойменных террас. Поймы рек, несмотря на их значимость, в работе не рассматривались. Трансэлювиальная и трансаккумулятивная фации образуют транзитную фацию склона, а супераквальная фация примыкает к водотоку [1].

Цель исследования – на основе геоморфологической схематизации водосборов речных бассейнов с использованием катенарного подхода районирование ландшафтной системы водосборов бассейна реки Или для выявления региональных различий и необходимостью точного определения их хозяйственно-экономических возможностей.

Объект исследования - река Или, которая берет начало в Центральном Тянь-Шане на территории Китайской Народной Республики (КНР) после слияния трёх притоков – рек: Каш, Кунес и Текес, причём последняя имеет крупный приток - река Коксу, и его зона формирования стока (хребты Халыктау и Нарат) характеризуется наибольшим слоем атмосферных осадков - более 1300 мм/год. Истоки реки Текес находятся на территории Казахстана на ледниках Музарт и их длина составляет 438 км, площадь водосбора 28100 км² (в пределах Республики Казахстан соответственно 218 км и 4250 км²).

Методы и материалы исследования

Методологией комплексного обустройства водосборов речных бассейнов, учитывая многоаспектность проблемы, принята вся совокупность существующих в природообустройстве методологических подходов, то есть геосистемный и катенарный подходы.

Катенарный подход является основой геоморфологической схематизации катен при обосновании необходимости комплексного обустройства водосборов речных бассейнов.

При геоморфологической схематизации ландшафтных катен водосборов, с целью обоснования необходимостью обустройства речных бассейнов, каждый водосбор в пределах одного физико-географического района представлен катеной, состоящей из четырех фаций с разным высотным взаиморасположением, определяемых глубиной расчленения рельефа: элювиальной, транзитной, супераквальной и субаквальной. При наличии у водосборов протяженных склонов транзитная фация делится на трансэлювиальную и трансаккумулятивную фации [1].

Таким образом, основа геоморфологической схематизации ландшафтов водосборов на основе геосистемного подхода, основанная на превышении поверхности земли над берегом водотока, дает возможность более объективно дифференцировать зоны расположений фаций.

Однако при количественном описании гидрогеохимических процессов водосборов речных бассейнов главным интегральным фактором является энергия потока подземных вод, то есть скорость их движения, масса воды, зависящая от мощности водоносного горизонта, энергии фильтрации и энергии испарения, которые не учитываются при использовании превышения поверхности земли над берегом водотока, как критерия для геоморфологической схематизации речных бассейнов, то есть Δ_i и ΔH характеризуют превышение поверхности земли над берегом водотока, тогда можно представить энергию или работу совершаемой потоком грунтовых вод в следующем виде [2]:

$$\Delta E = A_i = m_i \cdot g \cdot \Delta H = m_i \cdot g \cdot \Delta_i,$$

где ΔE – изменение энергии на участке dx , кДж; A_i – работа, совершаемая в элементарном объеме потоком грунтовых вод на участке dx , кДж; m_i – средняя масса грунтовых вод; Δ_i и ΔH – высота превышения поверхности земли над берегом водотока, м.

Сконструировать геоморфологическую схему ландшафтных катен можно используя гидрогеохимический потенциал потока подземных вод речных бассейнов (\bar{M}), характеризующий работу (\bar{A}_n), совершаемую жидкостью в процессе выпадения атмосферных осадков к отношению концентрации почвенного раствора (\bar{C}_n), то есть их можно рассматривать, как способность почвенного покрова освобождаться от легкорастворимых солей от верховьях до низовьях речных бассейнов: $\bar{M} = \bar{A}_n / \bar{C}_n$, где: \bar{M} – гидрогеохимический потенциал речных бассейнов; \bar{A}_n – работа, совершаемая в элементарном объеме потоком инфильтрационных вод в почвенном слое речных бассейнов; \bar{C}^* – средняя концентрация солей в потоке подземных вод [2]:

$$\bar{A}_n = O_c \left[\frac{R}{L} - (1-t) \frac{R}{L} (1-\bar{\Delta}) \right], \quad \bar{C}^* = \left[C_o + (1-t) \frac{R}{L} (1-\bar{\Delta}) \cdot C_z / O_c \right] / C_{don},$$

где: R – радиационный баланс; O_c – сумма атмосферных осадков; L – скрытая теплота парообразования; C_o – начальная концентрация почвенного раствора в почвенном слое; C_{don} – допустимая концентрация солей в почвенном растворе, которая соответствует параметру незасоленных почв; C_r – концентрация солей в подземных водах; $(1-t)$ – время действия инфильтрации ($t = T / 365$), T – продолжительность биологического активного периода; $\bar{\Delta} = \Delta / \Delta_{kp}$, Δ – глубина уровня грунтовых вод; Δ_{kp} – критическая глубина грунтовых вод.

В работе использованы информационно-аналитические материалы Всемирной метеорологической организации (ВМО) [3], справочно-информационного портала «Погода и климат» [4] и стационарных метеорологических станций РГП «Казгидромет» [5], расположенных в водосборах бассейна реки Или, которые охватывают Алматинскую область (Нарынкол, Текес, Сумбе, Добын, Айдарлы, Капшагай, Ушарал, Баканас, Кокжиде, Куйган) Республики Казахстан, Синьцзян-Уйгурский автономный район (Текес, Синьюань, Токкузтара, Ямату, Кульджа) Китайской Народной Республики (таблица 1).

Таблица 1 – Климатическая характеристика водосборов бассейна реки Или

Месяцы	Метеорологические станции								
	Нарынкол			Текес			Сумбе		
	$t^o C$	$a, \%$	$O_c, \text{ мм}$	$t^o C$	$a, \%$	$O_c, \text{ мм}$	$t^o C$	$a, \%$	$O_c, \text{ мм}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	-14,3	57,0	12,0	-12,0	56,0	12,0	-9,3	55,0	15,0
II	-8,8	58,0	11,0	-9,8	55,0	14,0	-6,9	54,0	16,0
III	-0,3	58,0	17,0	-1,8	54,0	25,0	1,4	52,0	29,0
IV	8,4	45,0	40,0	6,7	44,0	45,0	10,0	44,0	48,0
V	14,5	44,0	59,0	11,6	43,0	58,0	15,0	42,0	48,0
VI	19,5	43,0	74,0	15,6	42,0	63,0	19,1	40,0	54,0
VII	22,1	45,0	67,0	17,8	41,0	53,0	21,2	39,0	35,0
VIII	20,7	41,0	52,0	16,9	41,0	44,0	20,0	40,0	26,0
IX	14,8	39,0	38,0	12,3	38,0	36,0	15,3	41,0	26,0

X	7,0	43,0	26,0	5,1	42,0	33,0	7,9	42,0	38,0
XI	-1,6	55,0	23,0	-3,1	54,0	22,0	-0,3	53,0	24,0
XII	-7,6	59,0	14,0	-8,8	58,0	16,0	-6,3	57,0	18,0
Годовые	6,5	49,0	433,0	4,2	47,3	421,0	7,3	46,6	377,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Текес (КНР)			Токкузтара (КНР)			Ямату (КНР)		
	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм
I	-12,1	75,0	7,0	-11,0	73,0	25,0	-12,1	68,0	7,0
II	-8,4	70,0	7,0	-14,8	68,0	18,0	-8,3	65,0	7,0
III	1,5	65,0	13,0	0,4	64,0	14,0	1,0	54,0	13,0
IV	10,5	56,0	23,0	11,6	53,0	17,0	10,7	40,0	22,0
V	15,5	46,0	36,0	18,4	44,0	27,0	15,7	35,0	35,0
VI	19,2	40,0	44,0	19,9	39,0	25,0	19,4	30,0	42,0
VII	21,0	42,0	41,0	21,0	40,0	32,0	21,1	30,0	40,0
VIII	20,0	45,0	30,0	21,0	43,0	6,0	20,2	35,0	29,0
IX	15,2	50,0	23,0	15,9	48,0	21,0	15,4	38,0	22,0
X	7,7	55,0	165,0	9,2	54,0	22,0	7,8	45,0	16,0
XI	-1,0	62,0	11,0	3,4	61,0	21,0	-1,0	60,0	11,0
XII	-8,5	72,0	8,0	-6,0	70,0	21,0	-8,4	65,0	8,0
Годовые	6,7	57,0	259,0	7,4	54,0	248,0	6,8	47,0	252,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Кульджа (КНР)			Жаркент			Добын		
	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм
I	-9,1	70,0	16,0	-7,5	61,0	14,0	-6,8	65,0	13,0
II	-6,1	66,0	16,0	-5,1	60,0	12,0	-4,1	60,0	12,0
III	3,7	55,0	21,0	4,0	48,0	13,0	5,1	49,0	16,0
IV	12,9	42,0	26,0	12,8	34,0	23,0	13,7	34,0	26,0
V	17,5	36,0	26,0	18,1	33,0	20,0	18,9	29,0	23,0
VI	21,2	32,0	27,0	22,3	34,0	30,0	22,8	28,0	31,0
VII	23,2	35,0	24,0	24,2	32,0	24,0	24,8	27,0	24,0
VIII	22,0	38,0	13,0	22,9	30,0	12,0	23,5	26,0	13,0
IX	17,3	45,0	15,0	17,9	30,0	9,0	18,5	29,0	12,0
X	9,9	50,0	23,0	10,4	35,0	20,0	11,0	37,0	21,0
XI	1,4	62,0	23,0	2,0	52,0	19,0	2,7	50,0	19,0
XII	-5,3	68,0	18,0	-4,2	60,0	17,0	-3,6	60,0	16,0
Годовые	9,1	50,0	248,0	9,8	42,0	213,0	10,5	41,0	226,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Месяцы	Метеорологические станции								
	Айдарлы			Капшагай			Ушарал		
	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм
I	-4,1	76,0	3,0	-7,2	75,0	23,0	-12,4	72,0	21,0
II	-3,2	71,0	16,0	-5,9	72,0	19,0	-5,1	70,0	20,0
III	0,6	65,0	17,0	1,5	64,0	31,0	1,2	63,0	51,0
IV	14,8	61,0	11,0	10,7	60,0	55,0	9,7	58,0	24,0
V	19,4	60,0	48,0	17,1	59,0	54,0	16,9	56,0	14,0
VI	25,0	56,0	32,0	21,4	55,0	37,0	21,5	52,0	24,0
VII	26,1	50,0	67,0	23,9	49,0	24,0	24,0	45,0	36,0
VIII	25,4	32,0	3,0	22,5	31,0	16,0	21,9	30,0	9,0
IX	18,9	52,0	14,0	17,3	51,0	18,0	16,3	48,0	21,0
X	11,2	65,0	17,0	9,5	62,0	36,0	8,3	62,0	16,0

XI	1,4	78,0	22,0	1,4	78,0	32,0	1,8	75,0	79,0
XII	-7,1	86,0	13,0	-4,0	86,0	25,0	-6,4	82,0	32,0
Годовые	9,9	62,7	364,0	9,0	62,0	370,0	8,1	59,4	354,0
Месяцы	Метеорологические станции								
	Баканас			Кокжиде			Куйган		
	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм	$t^{\circ}C$	$a, \%$	$O_c,$ мм
I	-8,6	70,0	18,0	-9,1	73,0	15	-9,3	72,0	10
II	-7,8	67,0	15,0	-8,2	66,0	14	-8,2	65,0	10
III	0,1	56,0	24,0	-0,3	55,0	21	-0,4	52,0	16
IV	10,2	35,0	36,0	10,1	42,0	28	10,3	40,0	17
V	16,9	29,0	37,0	16,9	32,0	29	17,2	31,0	17
VI	21,5	26,0	24,0	21,8	28,0	19	22,3	29,0	12
VII	24,2	24,0	17,0	24,3	28,0	13	24,8	29,0	6
VIII	22,4	24,0	12,0	22,4	26,0	10	22,7	28,0	6
IX	16,9	26,0	12,0	17,0	27,0	8	17,1	29,0	1
X	8,9	36,0	29,0	8,8	38,0	24	8,7	39,0	18
XI	0,7	58,0	26,0	0,5	52,0	22	0,6	50,0	14
XII	-5,2	70,0	23,0	-5,6	69,0	21	-5,8	68,0	17
Годовые	8,4	43,0	273,0	8,2	45,0	224	8,3	44,0	144,0

Результаты исследования

Для геоморфологического районирования территорий водосборов бассейна реки Или использован катенарный подход, который предполагает геоморфологическую схематизацию ландшафтных катен водосборов речных бассейнов, характеризующих в зоне горного класса ландшафтов (элювиальная фация), предгорного подкласса ландшафтов (трансэлювиальная фация), предгорный равнинного подкласса ландшафтов (трансаккумулятивная фация) и равнинного класса ландшафтов (супераквильная и субаквильная фация) [2].

На основе приведенного методологического подхода определены энергии и работы совершаемой потоком грунтовых вод в водосборах бассейна реки Или (таблица 2).

Как видно из таблицы 2, на территориях водосборов бассейна реки Или на территории Райымбекского района Алматинской области, то есть зоны формирования стока, где расположен горный класс ландшафтов с элювиальной фацией имеет достаточно высокие энергетические ресурсы речных бассейнов и подземных вод, которые 23259,5 кДж. При этом на территориях водосборов бассейна реки Или, которые проходят через границы Синьцзян-Уйгурского автономного района Китайской Народной Республики, расположены в предгорном классе ландшафтов с трансэлювиальной фацией, энергетические ресурсы речных бассейнов и подземных вод снижаются до 8034,4 кДж. Энергетические ресурсы речных бассейнов и подземных вод в предгорном равнинном классе ландшафтов с трансаккумулятивной фацией водосборов бассейна реки Или, которые охватывают часть территории Синьцзян-Уйгурского автономного района Китайской Народной Республики и Уйгурского района Алматинской области Республики Казахстан составляют 2285,8 кДж. При этом на территориях водосборной части Республики Казахстан, охватывающих от гидрологического поста Добын до города Капшагай, всего составляет 500,3 кДж, то есть энергетические ресурсы речного бассейна и подземных вод резко уменьшаются. На территориях равнинного класса ландшафтов с супераквильной фацией, охватывающих Илийский и Балхашский районы Алматинской области, энергетические ресурсы речного бассейна и подземных вод уменьшается до 1530,3,1 кДж, а в зоне субаквильной фации резко уменьшается до 333,6 кДж.

Таблица 2- Энергетические ресурсы водосборов бассейна реки Или

Природно-климатические зоны		Метеостанции	Абсолютная высота поверхности земли, м	ΔH , м	Энергия потока грунтовых вод, кДж	
класс ландшафтов	фация				A_i	ΣA_i
Горная	Элюви-альная	Басуаркора	4059,0	-	-	-
		Нарынкол	1806,0	1797,0	17628,6	31961,3
		Текес	1766,0	40,0	392,4	14333,3
Предгорная	Трансэлювиальная	Сумбе	1232,0	534,0	5238,5	13940,3
		Текес (КНР)	1203,0	29,0	284,5	8701,8
		Синьюань (КНР)	947,0	256,0	2511,4	8417,3
		Токкузгара (КНР)	773,0	174,0	1707,0	5905,9
Предгорная равнинная	Трансаккумулятивная	Ямату (КНР)	723,0	50,0	490,5	4198,9
		Кульджа (КНР)	663,0	60,0	588,6	3708,4
		Кокдала (КНР)	627,0	36,0	353,2	3119,8
		Дубын	596,0	31,0	304,1	2766,6
		Айдарлы	576,0	20,0	196,2	2462,5
Равнинная	Супераквальная	Капшагай	540,0	36,0	353,2	2266,3
		Илийск	490,0	50,0	490,5	1913,1
		Бакбакты	459,0	31,0	304,1	1422,6
		Ушарал	397,0	62,0	608,2	1118,5
		Баканас	396,0	1,0	9,8	510,3
		Акдала	390,0	6,0	58,9	500,5
	Субаквальная	Аккол	384,0	6,0	58,9	441,6
		Аралтобе	357,0	27,0	264,9	382,7
		Кокжиде	350,0	7,0	68,7	117,8
	Куйган	345,0	5,0	49,1	49,1	

Таким образом, формирование энергетических ресурсов речного бассейна и подземных вод, которые зависят от закона географической зональности, то есть от элювиальной до субаквальной фации постепенно уменьшается от 31961,3 кДж до 49,1 кДж, что дает возможность на их основании производить геоморфологическую схематизацию ландшафтных катенов водосборной территории бассейна реки Или (**таблица 3**).

Таблица 3 - Геоморфологическая схематизация ландшафтных катенов на территориях водосборов бассейна реки Или по энергетическим ресурсам речного бассейна и подземных вод

Природно-климатические зоны		Геоморфологический показатель	
класс ландшафтов	фация	Абсолютная высота поверхности земли, м	Энергия потока грунтовых вод, кДж
Горная	Элювиальная	<1800	<175000
Предгорная	Трансэлювиальная	800-1800	8000-17500
Предгорная равнинная	Трансаккумулятивная	540-800	5500-8000
Равнинная	Супераквальная	350-540	3500-5500
	Субаквальная	>350	>3500

Естественные тепло- и влагообеспеченности деятельной поверхности – важнейший составляющий элемент комплекса природных производительных сил, то есть природных ландшафтов, активно участвующих в биологическом процессе вообще и в процессе формирования природно-техногенных комплексов в особенности водосборах речных бассейнов.

На основе многолетних информационно-аналитических материалов расположенных метеорологических станций (таблица 1) в водосборах бассейна реки Или определены их

среднегодулетние энергетические ресурсы и природно-климатические потенциалы, то есть (таблица 3): сумма температуры воздуха за биологически активный период года ($\sum t, ^\circ C$), сумма осадков (O_c , мм), испаряемость (E_o , мм), и фотосинтетический активная радиация (R , кДж/см²) (таблица 3).

Таблица 3 - Природно-энергетические ресурсы водосборов бассейна реки Или

Метеостанции	Абсолютная высота (H), м	Природно-климатические показатели			
		O_c , мм	$\sum t, ^\circ C$	E_o , мм	R , кДж/см ²
Горный класс ландшафтов (элювиальная фация)					
Нарынкол	1806,0	433,0	2805,0	1001,0	149,0
Текес	1766,0	421,0	2338,0	844,0	134,0
Предгорный подкласс ландшафтов (трансэлювиальная фация)					
Сумбе	1232,0	377,0	3074,0	1122,0	158,0
Текес (КНР)	1203,0	259,0	3100,0	954,0	159,0
Токкузтара (КНР)	773,0	248,0	3579,0	894,0	175,0
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов (трансаккумулятивная фация)					
Ямату (КНР)	723,0	252,0	3130,0	1269,0	162,0
Кульджа (КНР)	663,0	248,0	3800,0	1284,0	182,0
Жаркент	641,0	213,0	3950,0	1661,0	187,0
Добын	596,0	226,0	4100,0	1748,0	192,0
Айдарлы	576,0	364,0	4305,0	1247,0	199,0
Капчагай	540,0	370,0	3750,0	1528,0	180,0
Равнинный класс ландшафтов (супераквальная фация)					
Ушарал	397,0	354,0	3622,0	1168,0	176,0
Баканас	396,0	273,0	3700,0	1527,0	179,0
Равнинный класс ландшафтов (субаквальная)					
Кокжиде	350,0	224,0	3700,0	1474,0	179,0
Куйган	345,0	144,0	3800,0	1472,0	182,0

Как видно из таблицы 3, энергетические ресурсы территории водосборов бассейна реки Или от горного класса ландшафтов (элювиальная фация) в сторону равнинного класса ландшафтов (субаквальная) повышается, сумма биологической активной температуры воздуха от 2338,0 до 3800,0^oC, испаряемость от 844,0 до 1472,0 мм и радиационный баланс от 134,0 до 182,0 кДж/см², а атмосферные осадки уменьшаются от 433,0 до 144,0 мм. В этих условиях в водосборных территориях речного бассейна формируется ландшафтно-геохимические катены, то есть простейшая каскадная ландшафтно-геохимическая система, отличающаяся интенсивностью гидрогеохимических потоков, которые во многом зависят от их энергетических ресурсов.

При этом энергетические ресурсы речных бассейнов и подземных вод природной системы, дополнительно характеризуются гидрогеохимическими процессами подземных вод, которые характеризуются эколого-гидрогеохимическими показателями ландшафтов речных бассейнов, которые имеют чрезвычайно важное значение в эколого-гидрогеохимическом районировании ландшафтно-географических зон и водохозяйственной оценке водосборов бассейна реки Или (таблица 4).

Таблица 4- Эколого-гидрогеохимический показатель ландшафтной системы водосборной территории бассейна реки Или

Метеостанции	H , м	C_o , г/л	C_z , г/л	Δ , м	\bar{A}_n	\bar{C}^*	\bar{M}
Горный класс ландшафтов (элювиальная фация)							
Басуаркора	4059,0	0.30	1.00	10.0	0,73	0,60	1,21

Нарынкол	1806,0	0,30	1,00	10,0	0,79	0,60	1,32
Текес	1766,0	0,30	1,00	10,0	0,60	0,60	1,00
Предгорный подкласс ландшафтов(трансэлювиальнаяфация)							
Сумбе	1232,0	0,40	1,20	10,0	0,60	0,80	0,75
Текес (КНР)	1203,0	0,40	1,30	10,0	0,41	0,80	0,51
Токкузтара (КНР)	773,0	0,40	1,30	10,0	0,35	0,80	0,44
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов(трансаккумулятивнаяфация)							
Ямату (КНР)	723,0	0,50	1,50	6,0	0,39	1,00	0,39
Кульджа (КНР)	663,0	0,50	1,50	6,0	0,29	1,00	0,29
Жаркент	641,0	0,50	1,50	6,0	0,34	1,00	0,34
Добын	596,0	0,50	1,50	6,0	0,29	1,00	0,29
Айдарлы	576,0	0,50	1,50	6,0	0,46	1,00	0,46
Капшагай	540,0	0,50	1,50	6,0	0,51	1,00	0,51
Равнинный класс ландшафтов (супераквальная фация)							
Ушарал	397,0	0,90	3,50	3,0	0,50	1,50	0,33
Баканас	396,0	0,90	3,50	3,0	0,38	1,50	0,25
Равнинный класс ландшафтов (субаквальная)							
Кокжиде	350,0	1,50	6,00	3,0	0,31	1,80	0,17
Куйган	345,0	1,50	6,00	3,0	0,20	1,80	0,11

При этом абота, как видно из таблицы 4 совершаемая в элементарном объеме потоком инфильтрационных вод в почвенном слое (\bar{A}_n) от стороны горных (элювиальная фация) к равнинным (субаквальная) зонам постепенно уменьшается от 0,73 до 0,20, а средняя концентрация солей в системе «поверхностная вода - почва - грунтовая вода» (\bar{C}^*), наоборот увеличивается от 0,60 до 1,80. Следовательно, эколого-гидрогеохимический потенциал или почвенно-мелиоративный показатель ландшафта (\bar{M}), подчиняясь закону вертикальной зональности, уменьшается от 1,21 до 0,11, что характеризует в области magazинирования гидрогеохимического потока формируется солесборный бассейн. Эта закономерность показывает имеющиеся возможности формирования гидрогеохимических процессов в территориях водосбора бассейна реки Или, что повреждаются распространением в равнинном классе ландшафта с супераквальной и суаквальной фациями, где широко распространены засоления почв с низкой экологической продуктивностью [5, 7], которые оцениваются с использованием интегральных критериев эколого-климатической продуктивности естественных ландшафтов (таблица 5):

- коэффициент увлажнения ($K_y = O_c / E_o$), где O_c – атмосферные осадки, мм; E_o - испаряемость, мм: $E_o = 0.0018 \cdot (25 + t)^2 (100 - a)$, где t -среднемесячная температура воздуха, °С; a - среднемесячная относительная влажность воздуха, % [5];

- индекс сухости ($\bar{R} = R / LO_c$, где L – удельная теплота парообразования, принятая постоянной и равная 2,5 кДж/см²); R - фотосинтетический активная радиация, кДж/см²[6]: $R = 13.39 + 0.0079 \cdot \sum t > 10^\circ C$, здесь $\sum t, ^\circ C$ – сумма температуры воздуха за биологический активный период года [7].

Таблица 5– Показатели тепло- и влагообеспеченности природных ландшафтов водосборных территорий бассейна реки Или

Метеостанции	Абсолютная высота (H), м	Показатели тепло и влагообеспеченности	
		K_y	\bar{R}
Горный класс ландшафтов (элювиальная фация)			
Нарынкол	1806,0	0,43	1,370
Текес	1766,0	0,50	1,273
Предгорный подкласс ландшафтов (трансэлювиальнаяфация)			

Сумбе	1232,0	0,34	1,676
Текес (КНР)	1203,0	0,27	2,456
Токкузтара (КНР)	773,0	0,29	2,822
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов (трансаккумулятивная фация)			
Ямату (КНР)	723,0	0,20	2,571
Кульджа (КНР)	663,0	0,19	2,935
Жаркент	641,0	0,13	3,510
Добын	596,0	0,13	3,398
Айдарлы	576,0	0,29	2,187
Капчагай	540,0	0,24	1,946
Равнинный класс ландшафтов (супераквальная фация)			
Ушарал	397,0	0,30	1,988
Баканас	396,0	0,18	2,622
Равнинный класс ландшафтов (субаквальная)			
Кокжиде	350,0	0,15	3,200
Куйган	345,0	0,10	5,056

При этом, в естественных условиях формирования ландшафтно-гидрогеохимических фаций во многом зависят от тепло – и влагообеспеченности территорий водосборов бассейна реки Или, так как от горного класса ландшафтов (элювиальная фация) до Равнинного класса ландшафтов (субаквальная) коэффициент естественного увлажнения уменьшается от 0,50 до 0,10, а «индекс сухости», характеризующий степень сбалансированности влаги и тепла повышается от 1,273 до 5,056, которые показывают, наличие достаточно высоких энергетических ресурсов.

Таким образом, с использованием законов географической вертикальной зональности, определены энергетические ресурсы речных бассейнов и подземных вод, природно-климатического потенциала природных систем, характеризующих тепло- и влагообеспеченности естественных ландшафтов и эколого-гидрогеохимических показателей, показывающих направленность и интенсивность гидрогеохимического процесса в пространственном масштабе, которые позволили проведение геоморфологическое районирование водосборов бассейна реки Или, характеризующих природные функции речного бассейна, то есть стокообразование и средообразование, являющихся базисом для природопользования и природообустройства (таблица 6).

Таблица 6 - Геоморфологическая схематизация ландшафтных катен водосборов бассейна реки Или

Зоны увлажнения	Показатели тепло- и влагообеспеченности			Абсолютная высота поверхности земли, м	Административные районы
	Метеостанции	K_y	\bar{R}		
Горная класс ландшафта (элювиальная фация)					
Влажная горная	Нарынкол	0,43	1,370	1806,0	Райымбекский
	Текес	0,50	1,273	1766,0	
Предгорный подкласс ландшафтов (трансэлювиальная фация)					
Засушливая горная	Сумбе	0,34	1,676	1232,0	Райымбекский
	Текес (КНР)	0,27	2,456	1203,0	Или-Казахский автономный округ
	Токкузтара (КНР)	0,29	2,822	773,0	
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов (трансаккумулятивная фация)					
Сухая предгорная	Ямату (КНР)	0,20	2,571	723,0	Или-Казахский автономный округ
	Кульджа (КНР)	0,19	2,935	663,0	
	Жаркент	0,13	3,510	641,0	Панфиловский
	Дубын	0,13	3,398	596,0	Уйгурский
	Айдарлы	0,29	2,187	576,0	Кербулакский
	Капчагай	0,24	1,946	540,0	город Капчагай

Равнинный класс ландшафтов (супераквальная фация)					
Сухая равнинная	Ушарал	0,30	1,988	397,0	Илийский
	Баканас	0,18	2,622	396,0	Балхашский
Равнинный класс ландшафтов (субаквальная)					
Очень сухая пустыня	Кокжиде	0,15	3,200	350,0	Балхашский
	Куйган	0,10	5,056	345,0	

Таким образом, на основе геоморфологической схематизации водосборов трансграничной реки Или, базирующейся на положениях стокообразования речных бассейнов как термодинамической системы, граница которых совпадает с высотной поясностью, позволяют оценить изменения гидрологического, эколого-почвенного и эколого-гидрогеохимического режима ландшафтных систем с учетом природно-территориальных различий, как выполняющие важные средообразующие или экологические функции.

Список литературы

1. Кирейчева Л.В., Козыкеева А.Т., Даулетбай С.Д. Комплексное обустройство реки Шу (монография), Saarbrucken. Deutschland. 2016.-140 с.
2. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Жидекулова Г.Е., Даулетбай С.Д., Жанымхан К. Прикладная модель геоморфологической схематизации ландшафтных систем речных водосборов // Международный технико-экономический журнал, 2016.-№3. -С. 59-65.
3. Данные Всемирной метеорологической организации (ВМО) // <http://www.meteo-tv.ru/kazakhstan/almaty/almaty/weather/climate/>
4. Справочно-информационный портал «Погода и климат»// <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/36870.htm>
5. Климатический график // <https://images.climate-data.org/location/491/climate-graph.png>
6. Мустафаев Ж.С., Арвидас Повилайтис, Рыскулбекова Л.Н. Оценка природноклиматического потенциала водосбора бассейна реки Или // Научный журнал «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №1(81), Алматы: 2019.- С.103-112.
7. Будыко М.И. Тепловой баланс земной поверхности. - Л.: Гидрометеиздат, 1956. – 255 с.
8. Никольский Ю.Н., Шабанов В.В. Расчет проектной урожайности в зависимости от водного режима мелиорируемых земель // Гидротехника и мелиорация. – 1986. – №9. – С. 52-56.

ІЛЕ ӨЗЕНІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫН ГЕОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЖЕЛІЛЕУ

Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева А.Т., Рысқұлбекова Л.Н.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Аңдатпа

Қазақстан Республикасының Алматы облысының (Нарынқол, Текес, Сүмбе, Добын, Айдарлы, Қапшағай, Ушарал, Бақанас, Кокжиде, Құйған) және Қытай Халық Республикасының Синьцзян-Ұйғыр автономиялық ауданының аймағын қамтитын Іле өзенінің сужинау алабына орналасқан «Қазгидромет» РМӨ-нің тұрақты метеорологиялық бекеттерінің және Әлемдік метеорологиялық ұжымның (ӘМҰ) «Ауа-райы және климат» анықтамалық-ақпараттық жүйесінің көпжылдық мәліметтерінің негізінде және географиялық тік белдеуліктің заңдарын пайдалана отырып, өзен алабының және жер асты суларының ағынының энергетикалық ресурстары, табиғи жүйенің табиғи-климаттық потенциалын сипаттайтын табиғи ландшафттардың ылғалмен қамтамасыз етілу көрсеткіштері, гидрогеохимиялық үдерістердің бағытын және қарқынын бейнелейтін уақыт-кеңістік масштабындағы экологиялық- гидрогеохимиялық көрсеткіштері анықталды, ал ол оның нәтижесі өзен алабының табиғи қызметін сипаттайтын Іле өзенінің сужинау алабында геоморфологиялық аудандауды жүргізуге мүмкіншілік берді, яғни оның су ағынын және

ортаны құрушы қасиеті, табиғатты пайдалану және табиғаты үйлестірудің негізі болып табылады.

Кілт сөздер: климат, табиғат, қорлар, өзен, алап, орта, ландшафт, сужинау, жүйе, жылу, ылғал, қамтамасыздық, потенциал, үдеріс, табиғаты пайдалану, табиғаты үйлестіру, қызмет.

GEOMORPHOLOGICAL SCHEMATIZATION OF THE RESERVOIR OF THE POOL RIVERS OR

Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Ryskulbekova L.N.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

Based on long-term informational and analytical materials of the World Meteorological Organization (WMO), the Weather and Climate reference portal and stationary meteorological stations of the RSE Kazhydromet located in the catchments of the Ili River basin, which cover the Almaty region (Narynkol, Tekes, Sumbe, Doby, Aydarly, Kapshagai, Usharal, Bakanas, Kokzhide, Kuigan) of the Republic of Kazakhstan, Xinjiang Uygur Autonomous Region (Tekes, Xinyuan, Tokkuztara, Yamata, Kuldzh) of the People's Republic of China and with used Using the law of geographical vertical zoning, the energy resources of river basins and groundwater, the climatic potential of natural systems that characterize the heat and moisture supply of natural landscapes, and ecological and hydrogeochemical indicators showing the directivity and intensity of the hydrogeochemical process on a spatial scale, which allowed for geomorphological zoning, are determined catchments of the Ili basin, characterizing the natural functions of the river basin, t about there is a drainage and environmental formation, which are the basis for environmental management and environmental management.

Keywords: climate, nature, resources, river, basin, environment, landscape, catchment, system, heat, moisture, security, potential, process, nature management, environmental management, function.

УДК 636.52

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АРА ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ДАМУ ТАРИХЫ

**Нұсқабай А.С., Нұралиева Ұ.Ә., Байбатшанов М.К.,
Бейсенбаева М.Т., Керімбаев С.С.**

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақалада Қазақстанда ара шаруашылығының даму кезеңдері туралы мәліметтер келтіріледі. Алтай тауынан басталған омарташылықтың ел аумағына тарау кезеңдері, ара өнімін өндіруде шаруашылықтардың ірілендіру жұмыстары қарастырылған.

Кілт сөздер: Ара шаруашылығы, бал арасы, ара отбасы, омарташылар, орманды-далалы аймақ, далалы аймақ, балауыз.

Кіріспе

Қазақстанның жер аумағы 272,5 млн. га. Еліміздің территориясында кең дала мен шөлді шөлдер, көлдер мен өзендер, ормандар, оазистер мен таулар бар. Қазақстанның табиғи жағдайлары омарташылықты дамытуға мүмкіндік береді. Еліміздегі орманды аймақ – табиғи шірнелі өсімдіктердің мол болуымен ерекшеленеді. Орманды-далалы аймақ, далалы аймақ, таулы аумақтар – омарташылар үшін ең қолайлы аймақ болып саналады. Тәуелсіздік

алғаннан кейінгі уақытта аралар отбасының көп бөлігі жеке шаруашылықтарда, шаруа (фермер) қожалықтарында және ауыл шаруашылық кәсіпорындарда шоғырланған.

Ара шаруашылығы өсімдік және жануарлар секілді агроөнеркәсіп кешенінің көптеген салаларымен тығыз байланысты, өйткені бал аралар өсімдіктерді тозаңдандыруда үлкен рөл атқарып, олардың өнімділігін арттыруда [1].

Зерттеу мақсатымыз

Көптеген халықтар ара шаруашылығымен ерте заманнан бері шұғылданып келеді. Көне заманнан бері ол құнды тағам ретінде ғана емес, сонымен қатар ішек-қарын, тағы басқа аурулардың емдік дәрі ретінде де пайдаланып келген. Бал -ағзаның жалпы күйін жақсартуға себін тигізеді. Ол әсіресе балаларға пайдалы. Ара балы тәтті тағамдарды, бал сусынын даярлау үшін азық-түлік өнеркәсібінде пайдаланылады. Бал мен балауыздан басқа, бал араларынан ара уы, аналық ара сүті, ара желімі, балауыз сияқты өнімдерді алуға болады.

Зерттеу нәтижелері және оны талдау

Қазақстанның кең алқаптары мен географиялық жағдайы ірі кешенді Ара шаруашылығын дамытуға жақсы жағдай жасай алады. Сонымен қатар, саланың дамуын тежеп тұрған кейбір сұрақтарды міндетті түрде шешуіміз керек [2].

Жер бетіндегі аралар 70 миллион жылдан астам уақыт бойы өмір сүріп келген. Қазақстан мемлекетінде ара шаруашылығының даму тарихы өз бастауын алғашқы адамдар мекендеген дәуірінен бастайды. Ара өнімінің пайдасын білген Алтай тауын мекендеген тұрғындар айналысқан. Қазіргі Алтай, Сібір аймағындағы тарихи ескерткіштерді зерттеген археологтар тастардан ара суреттерін кездестірген. Алтай тұрғындары - Алтай және Жоңғарлардың тілдерінде - аралар тіршілігіне қатысты жеке сөздер, өрнектер бүгінгі күнге дейін сақталды. Деректерге сүйене отырып қазіргі Қазақстан Алтайының аймағында ерте заманнан бері ара тіршілік еткен деген болжам айтуға болады. Бірақта, Алтайда жергілікті ара мекендеді деп санаумен қатар, ара шаруашылығының дербес шаруашылық саласы болып қалыптасуына тұқымын басқа жерлерден әкелініп өсіруден басталды дегеніміз дұрыс. Себебі әдебиеттердің мәліметтеріне қарағанда омарталардың қалыптасуына Өскемен қорғанының коменданты А.И. Федоровтың Киевтен әкелінген аралары негіз болған. Осы уақиғаның нақтылығы мынада: «Сабан мен киізге оралған таңдаулы жиырма бөрене тәрізді ара ұясы, он екі шанаға тиеліп 1785 жылы қараша айында Киевтен шыққан. Осы керуен 1786 жылы наурыз айында Өскеменге келген...». Кешікпей-ақ Өскемен балы туралы әр жерлерде айтыла басталған. Ара шаруашылығы алдымен Шығыс Қазақстан, кейінірек Сібір, Жетісу, Орта Азия тұрғындарының арасына тез-ақ тарады. Енді 1800 жылы Алтай кен зауытының округінің бірнеше болысының басқарушысы өзінің есеп беруінде қуанышпен мынаны айтқан: «Өскемен және Биік қайың болыстарында атағы әжептәуір ара шаруашылығы тарады» [1].

1825 жылы Алтай омартасында 86 мыңнан астам ара отбасы бар деп саналды. 1840 ж. 90 мың, 1850 ж. 200 мың, ал 1870 ж. 400 мыңға жетті. Ара балы Бұқтырма, Үлбі, Үбе өзенімен, сонан-соң Ертіспен Сібір қалаларына апарылып, ал одан әрі - Ресейге, тіпті шет елдерге де шығарылып сатылды. 1834 жылдың өзінде Бұқтырма аңғарында құрылған омарталардан, Ірбіт жәрмеңкесіне 12 мың пұт өте дәмді ара балы апарылған.

Ара өсірушілер кеңінен тарап екі бағытта (біршама уақыт интервалдарымен) солтүстікке, Сібірге, содан кейін оңтүстікке - Жетісу мен Орта Азияға таралды. 1848-1850 жылдары аралардың мекен ету ареалы Өскемен қаласының маңынан шығып оңтүстікке қарай тарады. Араларды Жетісу жеріндегі Қапал қаласында, 1856 жылы Верный әскери қорған пунктіне әкелініп өсірілді. Жетісу жерінен аралар кешікпей Орта Азияға әкелініп, 1872 жылы Ташкентте, ал 1894 жылы Бұхарада өсіріле бастады [2].

Алтайда омарта шаруашылығының дамуы – ара өсірушілерден ара шаруашылығын дамытуға байланысты нақты жұмыстардың күшейтілуін талап етті. Алтай - Қазақстан және Сібірдегі ара шаруашылығының ғана отаны емес, ол осыған қоса жақсартылған рамалы ара шаруашылығының отаны. Өскемен қаласынан 40 шақырым жерде Ульбинск селосының қасындағы Проходной өзенінің маңында 1860 жылы Галицийск жүйесімен жасалынған рамкалы ұясы бар алғашқы омарта құрылды. Көп кешікпей рамкалы ара ұялары Сібірге де тарады. 1866 жылдары Кузнецк қаласының маңында Губер жүйесімен жасалған рамалы ара

ұялары бар омарталар пайда бола бастады. Араның рамалы ұялары тоқсаныншы жылдардың ортасында Өскеменнен Омбыға, Көкшетауға, Керекуге, Қызыл-Жарға, Солтүстік-шығыс және Солтүстіктегі басқа мекендерге жетті. Солтүстік аймағында ара шаруашылығы бөрене тәрізді ұя сатысын қолданбай өзінің дамуын рамкалы ұядан бастады. Бастапқы ара өсірушілердің барлық омарталарда шеңберлі (рамочный) ара шаруашылығын құру туралы жоспарлары 1934 жылы жүзеге асырылды. Бұдан кейін де омарташылар оздерінің мәдени ара шаруашылығына деген нағыз ынта талаптарын тоқтатқан жоқ. Олардың болашақ болжаулары көз қарасының үйлестігі мынада - «біздің омартаның мәденилігі» дейтініміз жоғарғы білім дәрежесі бар арашының заманға сай бөлінбес қасиетін осы саланы ғылыми түрде жүргізуі және ең жаңа техникалық түрде құрал-жабдықтар қолдануы.

Кеңес үкіметі билік басына келгенде Семей губерниясында 1922 жылы 8092 ара жанұясы есепке алынды. Шаруашылықтарды ірілендіру саясаты жүргенде көптеген омарта өсірумен айналысатын омарташылар біріктірілді. Дұрыс жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде 1931 жылы 33700 бас болса, 1934 жылы 60 мың бас ара жанұясы болды [3].

Ірі шаруашылықтарда омарталар үнемі қадағаланып, қажетті құрал-жабдықтармен және білікті мамандармен қамтамасыз етілді, бұл ара шаруашылығы қарқынды дамып, сан жағынан өсіп, өзін маңызды, тиімді және сенімді салалардың бірі ретінде көрсете бастады. Шығыс Қазақстан облысында 1940 жылға қарай 133717 ара отбасы болды, ал Семей облысында - 1269. Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде 1949 жылы тұрақтанған аралар колонияларының саны аздап азайды, содан кейін едәуір көбейді және 1951 жылы Шығыс Қазақстан облысында 145408 және Семейде 15752 жетті.

Алайда Кеңес үкіметінің дұрыс жоспарланбаған 5 және 6-бесжылдықтар кезеңінде ауылшаруашылық өндірісін ұйымдастыруды қайта құрылымдау, табысы аз ұжымшарларды тарату және олардың негізінде ірі астық және ет және сүт фермаларын құру жұмыстары - 1959 жылы аралар колонияларының күрт қысқаруына әкелді, олардың саны 81185 дейін қысқарды.

Мұндай жағдайда Шығыс Қазақстан облысындағы көптеген омарталардың жағдайы қауіпті бола бастады. Сол кезде олар ірі ара шаруашылықтары бал арасынан басқа өнім түрлерін жасанды балауызды, қосалқы балауызды алу және тағы басқа өнімдерді халық игіліне беру үшін көптеген жұмыстар жүргізді. 1960 жылы іріленген «Черемшанский» ара савхозы, 1962 жылы «Путинцевский», 1964 жылы «Коробихинский», «Осиновский» совхоздары құрылды.

Қазақстанда ара шаруашылығымен 630 шаруашылық шұғылданған, ал оның ішінде 436 совхоз, 157 колхоз, 23 тәжірибе станциясы және 15 басқа саладағы шаруашылықтар болды. Омартаның көбі совхоздарда шоғырланғандықтан барлық ара отбасына шаққанда 65 пайызы совхоздардың үлесіне тиген. Ал шаруашылықтардың жекешеленуіне байланысты аталған ара шаруашылығы да жеке шаруашылық қожалықтарына берілді. Елімізде тек Атырау және Маңғыстау облыстарынан басқа аймақтардың барлығында омарташылық болды. Ара шаруашылығымен айналысуда – Шығыс Қазақстан, Алматы, Оңтүстік Қазақстан облыстары үздік үштікті құрады.

1986 жылы Өскеменде Қазақстандағы ара шаруашылығының 200 жылдығына арналған мерейтой өткізді.

Еліміз 1991 жылға дейін Кеңес Одағында бал шығарудан Ресей, Украина, Беларусьиядан кейінгі төртінші орында болып, Жапония, Германия, Оңтүстік Корея және басқа да еуропа мемлекеттеріне 50 мың тонна бал шығарған. Ел аумағында Ерікті Омарташылар қоғамы тұрақты түрде жұмыс істеді және осы ұйымның арнайы дүкендер желісі ара шаруашылығының өнімдерін сатуды оңтайландырды. Омартаға қажет құрал саймандар осы ұйымда тұрақты сатылып тұрды [4].

1991 жылы КСРО ыдырағаннан кейін Қазақстан нарықтық экономикаға енуі ара шаруашылығының саны айтарлықтай азайды. Бұрынғы мемлекеттік және кооперативті (совхоздар мен колхоздар) шаруашылықтарды жекешелендіру омарталардың көп мөлшерін негізсіз жоюға және көптеген аралар колонияларын негізсіз жоғалтуға әкелді. Көптеген

мәселерді оңтайландыру мақсатында еліміздің әр облысында Ерікті Омарташылар қоғамы белсене жұмыс атқарды.

Қазақстанда 2017 жылы небәрі 2657 тонна бал өндірілді. 2016 жылмен салыстырғанда 100 тоннаға ғана артық. 2011 жылы бар болғаны 1399 тонна бал өндірілді. Содан бері екі есе артып отыр. Оның 65 пайызын өндіріп отырған – Шығыс Қазақстан облысы. Алматы облысы 2011 жылы 98 тонна өндірсе, қазір 329 тоннаға жетті. Павлодар облысы 2011 жылы 34 тонна ғана бал шығарған.

Дүние жүзінде 25-мыңға жуық ара түрі бар екен. Қазақстанда көп тараған бал ара түрлері: орта ресейлік аралар, карпат тұқымды аралар, карника тұқымды аралар, қиыр шығыстық аралар [5].

Қазіргі уақытта еліміздегі ара шаруашылығының дамуын тежейтін негізгі факторлар - несиелер, субсидиялар, коммуникациялардың қол жетімді еместігі және қазақстандықтар арасында бал тұтынудың төмендігінде.

Дүниежүзілік ара шаруашылығы қауымдастығының мәліметтері бойынша, дамыған елдерде әр тұрғын орта есеппен жылына 1 кг осы өнімді тұтынады, ал қазақстандықтар небары 40 грамм балды тұтынады. Шығыс Қазақстан облысындағы Катонқарағай аймағындағы балдың кейбір сорттары бір кездері КСРО-да дәмі бойынша ең жақсы саналды.

Республика бойынша араларды азықтандыру мен ұстаудың озық технологияларын қолданылатын шаруашылықтар өте аз. Сондай-ақ ара ауруларын емдеуге арналған сапалы дәрілер жетіспейді.

Аралардың энтомофильді мәдениетпен тығыз байланыста екені барлығымызға мәлім. Елімізде 150-ге жуық әрілі-берілі тозаңдандыруды қажет ететін энтомофильді мәдениеттер бар. Ғалымдардың есебі бойынша, тек қана жыл сайын орманды аймағымызда балды 400-500 мың тоннаға жуық алуға мүмкіндік бар. Бал араларына (80-90%) мән көбірек береді. Тозаңдандыру әсерінен өнімділік 30-50%-ға жоғарылайды. Яғни өнімнің қоректендіргіш қабілеті артып, ауа тазартуларын жоғарылатуға мүмкіндік береді. Жыл сайын ара тозаңдандыруының арқасында көрші Ресей елінде алынатын қосымша өнімнің көлемі ара шаруашылығының өнімінен 10-15 есе асады.

Мамандардың есептеуінше, Қазақстанда бал шаруашылығын дамытса жылына орта есеппен 5 миллион тонна өнім алуға болады екен. Сондықтан да балды экспортқа шығаратын тауарлардың қатарына қосу қажеттігі кезек күттірмес мәселе .

Аралармен жұмыс істейтін адамның психикасының тұрақтануына ара шаруашылығы әсер етеді, стресс күйлерін шешеді, организмнің барлық жүйелерін жұмысты жақсартады.

Осы саланы дамыту үшін қажет болған нәрселер:

- 1) селекциялық бағытта жұмыс атқаратын қызметтің болуы;
- 2) мықты жембазасының ұйымы болуы мен оны тиімді қолдануы;
- 3) саланың технологиялық жабдықтауын тиісті деңгейде болуын қамтамасыз етуі;
- 4) ара шаруашылығының өнімінің өткізу тұрақтылығына кепілдік берілетін нарық;
- 5) сапаны бақылау және ара өнімінің сертификациясы мен жабдықтарды басқаратын орталықтың жұмысының әбден жетілдіруі;
- 6) мамандандырылған кадрлар мен ара шаруашылығының өнімдерін алудың озық технологиялары болуы;
- 7) ұйымда айқын жұмыс істейтін мал дәрігерінің болуы.

Ара шаруашылығы агроөнеркәсіптік кешенге үлкен пайда әкеледі. Ауыл шаруашылығының аралар арқылы тозаңдануынан алатын пайдасы бал өндіруден гөрі 30 есе көп. Еліміздегі ірі ауылшаруашылық кәсіпорындары егіс алқаптарына ара өсіру туралы өтінішпен ара өсірушілерге ұсыныс жасаған. Себебі дамыған мемлекеттерде ара шаруашылығын дамытуға үлкен мән береді. Мысалы, АҚШ-та олар жыл сайын осы салаға шамамен 180 миллион доллар жұмсайды және аралар арқылы тозаңданудан алынған дақылдардың өнімділігі артып, олар қосымша 20-30 миллиард доллар алады. Канадада өсімдік өсірушілер омарташыларға тозаңдандыру үшін отырғызылған омарта тұқымдастары үшін 50 доллар төлейді. Германияда ара өсірушілер салықтан босатылған. Жер бетіндегі аралар жоғалатын болса даму кезеңі тоқтайды.

Ара шаруашылығы Антарктикадан басқа барлық континенттерде кең тараған. ФАО, ЮНЕСКО және басқалардың мәліметтері бойынша, АҚШ-та, Канадада, Австралияда жоғары механикаландырылған омарталары бар мамандандырылған ара шаруашылығы дамыған (бұл елдерде сатылатын балдың орташа өнімі бір шелеге 20–40 кг құрайды). Ара өсірушілердің халықаралық ұйымы *Arimondia* 1897 жылы құрылған.

ҚазҰАУ ректоры, академик Т.И. Есполов қазіргі таңда: «Ара шаруашылығының индустриалдық-инновациялық даму жағдайындағы басылымдықтары» атты тақырыпта ұйымдастырылып отырған бүгінгі халықаралық ғылыми-тәжірибелік семинардың мақсаты Елбасының «Қазақстан-2050» стратегиясында берілген тапсырмасы бойынша қабылданған аграрлық саланы дамыту мемлекеттік бағдарламасындағы ғылым мен білім беру мәселелеріне қатысты шараларды талқылау. Семинар барысында ара шаруашылығының индустриалдық-инновациялық даму басымдылық бағыттары, Қазақстандағы ара шаруашылығының қазіргі жағдайы және келешегі, және ара шаруашылығы саласының мамандарын даярлау мен біліктілігін арттыру мәселелері жан-жақты сараланды», - дей келе аталған салаға серпін беретін жаңа оқу-зерттеу зертханасының ашылуы ара шаруашылығын өркендетуге айтарлықтай септігін тигізетіндігін айрықша атап өтті.

Отандық ара шаруашылығы өнімдерінің сапасын арттырып, өндіріске енгізу және аталған саланы инновациялық бағытта дамыту перспективалары мен арнайы мамандар даярлау мәселелері қаралып, болашақта ара шаруашылығы бойынша мамандар дайындалатынын атап өтті.

Қорытынды

Қазіргі уақытта елімізде «Бал-Ара» омарташылардың ұлттық одағы жұмыс істеуде. Одақты Сергей Александрович Терещенко басқарады. «Бал-Ара» омарташылардың ұлттық одағының негізгі мақсаты - Қазақстан Республикасының омарташыларының қызметтерін бірлесе жүргізу. Ара шаруашылығының дамуына Қазақстан халқы Ассамблеясы мен Ұлттық ара шаруашылығы одағы арасындағы серіктестік пен ынтымақтастық туралы қол қойылды. Бұл ынтымақтастықтың стратегиялық мақсаты - Қазақстанды ара өсіретін державаға айналдыру және алдағы 10 жыл ішінде әлемдегі жетекші бал өндірушілердің ондығына кіру. Ол үшін ең алдымен жоспарланған: «бал конвейерін» жандандыру, ара шаруашылығы өнімдерінің жарнамасы мен маркетингін кеңейту, бал экспортын құру жұмыстары. 2011 жылы Аргентинада өткен Халықаралық *Arimondia* ара шаруашылығы қауымдастығының 42-ші Халықаралық конгресінде Қазақстан осы ұйымға қабылданды. 2015 жылғы 20 қаңтар мен 10 ақпан аралығында Израильде «Машав» Израиль Мемлекетінің Сыртқы істер министрлігі жанындағы Халықаралық ынтымақтастықты дамыту жөніндегі Израиль агенттігі ұйымдастырған «Заманауи ара шаруашылығының жетілдірілген әдістері» атты халықаралық оқу курсы өтті. Бұл курсқа Қазақстанның ара өсірушілерінің ұлттық одағынан 10 ара өсірушілер қатысты.

Бүгінгі таңда Қазақстанда 12 мың омарта фермасы жұмыс істейді. Катонқарағай балын ЕХРО-2015 дүниежүзілік көрмесінде ұсынды. Елімізде омарташылықтың дамуы әлемдік деңгейден төмен, себебі бұл көрсеткіш бір адамға бал тұтынудың мөлшерімен расталады. Әлемде жылына бір адамға бал тұтынудың нормасы 2 килограм. Қазақстанда республиканың орташа тұрғыны шамамен 40 грамм.

Әдебиеттер тізімі

1. Махатов Б.М., Әкімбеков Б.Р., Байбатшанов М.К., Қайроллаев К.К., Нұралиева У.А. Ара шаруашылығы: - Алматы: «Эверо», 2015 ж. 408 б.
2. Пчеловоду Казахстана. Риб Р.Д. Усть-Каменогорск: Медиа-Альянс, 2004.- 408 с.
3. Әкімбеков Б.Р. Ара шаруашылығы. - Алматы: Агроуниверситет, 2007 жыл. -323 бет.
4. Нұралиева У.А. Экстерьерные признаки и морфологические особенности рабочих карпатских пчел на Юго-Востоке Казахстана / «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – Алматы: КазНАУ. -2005 №3 40-42 стр.

5. Жұмағалиев К. Мен қалай омарташы болдым немесе омарта әліппесі. – Алматы: «Zaman print» ЖШС, 2015, -176 б.

ИСТОРИЮ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ

**Нұсқабай А.С., Нұралиева Ұ.Ә., Байбатшанов М.К., Бейсенбаева М.Т.,
Керимбаев С.С.**

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведена информация об этапах развития пчеловодства в Казахстане. Начало пчеловодства начинается с предгорий Алтая, этапы распространения продукция пчеловодства рассмотрены в этой статье

Ключевые слова: пчеловодство в Казахстане, медоносная пчела, семья, пчеловодство, лесостепная зона, степная зона, воск.

HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF HUMAN BEARING IN KAZAKHSTAN

**Nuskabai A.S., Nuralieva U.A., Baibatshanov M.K., Beisenbaeva M.T.,
Kerimbaev S.S.**

Kazakh national agrarian university

Abstract

The article provides information about the stages of development of beekeeping in Kazakhstan. Beekeeping begins in the foothills of Altai; the stages of distribution of beekeeping products are discussed in this article.

Key words: beekeeping in Kazakhstan, honey bee, family, beekeeping, forest-steppe zone, steppe zone, wax.

УДК 631.164.6

НОРМАТИВЫ ПО БИОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЕРЁЗОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ОСТРОВНЫХ БОРОВ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Панкратов В.К., Шишкин А.М.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации», г. Щучинск

Аннотация

В статье отражены результаты оценки биоэкономической продуктивности берёзовых древостоев Костанайской области по данным таблиц хода роста (ТХР), полученным из материалов лесоустроительных работ. Биоэкономическая оценка лесов на современном этапе развития является одной из целей сохранения и рационального использования лесов. По полученным нормативам можно рассчитать полную стоимость лесных ресурсов, включая функции леса (водоохранно-водорегулирующую, пылеулавливающую, рекреационную и др.). Методы исследования в работе представлены в выведении линейных формул по расчётам биоэкологической продуктивности в месячном расчётном показателе (МРП).

В результате расчётов получены нормативы по экономической оценке для берёзовых древостоев островных боров Костанайской области. По полученным нормативам можно

рассчитать стоимость леса, как основного материала в кислород продуцирующем углерод депонирующем балансе страны. Нормативы могут применяться в производственных организациях при расчёте штрафа за нарушение лесного кодекса.

Ключевые слова: биоэкономическая оценка, берёзовые древостои, углерод депонирующая функция, кислород продуцирующая функция.

Введение

Биоэкономическая оценка берёзовых древостоев при современных тенденциях развития роста промышленного сектора, в использовании лесных материалов, является одним из методов рационального использования ресурсов леса. Под биоэкономической оценкой продуктивности лесов понимается расчёт стоимости функций, которые выполняет лес, а это – пылеулавливающая, водоохранно-водорегулирующая, рекреационная, почвозащитная.

Биоэкономическая оценка лесов основывается на таблицах хода их роста, по которым определяется продуктивность лесов. ТХР представлены в справочнике Макаренко А.А. [1].

На основе ТХР основных лесообразующих древостоев Казахстана, таблиц биологической продуктивности (ТБП), разработанных сотрудниками КазНИИЛХА будут применены методические подходы российских ученых, а именно В.А. Усольцева (использование совмещенных моделей фитомассы ТХР) [2], Ю.В. Лебедева (для определения критериев комплексной оценки лесов с помощью моделей дисконтирования) [3, 4]. Количество органического углерода и кислорода древесной массы по методической разработке С.В. Белова [5]. Количество поглощаемой древостоями CO₂ и продуцируемого кислорода по методу предложенному Д.А. Комисаровым [6]. Стоимость древесного прироста согласно данным Налогового кодекса РК [7]. Стоимость фитонцидной и пылеулавливающей функций древесной растительности по данным Л.И. Ильева, Р.Н. Гордиенко [8].

В материалах статьи рассматриваются нормативы стоимостной оценки биоэкологической продуктивности берёзовых древостоев островных боров по I классу бонитета.

В задачи исследование входило определение биоэкологического потенциала берёзовых древостоев; составление нормативов по стоимостной оценке, основываясь на базовые ставки МРП.

Методы и методика исследования

Методология оценки исследуемых объектов включала:

- принципы построения совокупности лесных благ в динамике их лесообразовательного процесса (по возрастным периодам);
- формы представления экономических характеристик (показателей, критериев) с учетом их пространственно-временной динамики (по возрастным периодам и классам бонитета);
- способы определения суммарной стоимости участков лесов в зависимости от их эколого-социальной и экономической значимости и правового статуса.

Для составления ТБП, использованы существующие ТХР для исследуемых регионов. Запасы фитомассы в ТБП рассчитывались с использованием методических разработок нахождения коэффициентов (К) для перевода запасов стволовой древесины в систему весовых показателей фитомассы древесной, представленных в работе В.А. Усольцева. Предложенная структурная форма регрессионной модели для переводных коэффициентов фитомассы представлена в виде:

$$\ln(P_i/M) = f(\ln A, \ln H, \ln D, \ln N) \quad (1)$$

где P_i – фитомасса в абсолютно сухом состоянии, т/га; M – запас стволовой древесины, м³/га; A – возраст древостоя, лет; H – средняя высота деревьев, м; D – средний диаметр стволов, см; N – число стволов, тыс. шт/га.

В случае если вклад возраста и морфометрических показателей полога древостоя слишком мал в сравнении с запасом, то последний для обеспечения большей корректности переносится в правую часть уравнения и используется в качестве одного из регрессоров:

$$\ln P_i = f(\ln A, \ln H, \ln D, \ln N, \ln M). \quad (2)$$

В общем случае уравнения 1 и 2 можно представить в ниже приведенном виде и использовать в дальнейших расчетах:

$$P_i/M \text{ или } P_i = f(A, D, H, N, M) \quad (3)$$

Главное достоинство третьего уравнения – многофункциональность применения в комплексе исследований по получению данных о фитомассе лесных экосистем, а соответствующие характеристики морфоструктуры (A, D, H, N, M) представлены в ТХР и совмещение с ними моделей фитомассы по рекурсивному принципу дает возможность составления ТБП на базе имеющихся таблиц хода роста.

По данным химического состава древесных растений представленных в работе С.В. Белова определялась величина органического углерода и кислорода в древесной массе.

Количество поглощаемой древостоями углекислоты (CO₂) и выделяемого им кислорода (O₂) определялось по методу Д.А. Комиссарова с использованием, для всей растительности, постоянных коэффициентов: на 1 тонну прироста сухого вещества поглощается 1,83 тонны углекислоты (CO₂) и выделяется 1,40 тонны кислорода (O₂).

При этом оценка связанного углерода и кислорода, исследуемых древесных пород производится на величину прироста установленного в ТХР для (лиственных – 5 лет).

Стоимость углерода составляла примерно 3 доллара США или около 1152 тенге, согласно действующему курсу НБК на 01.01.2019 года (1 доллар США=384 тенге).

Стоимость кислорода устанавливали по цене его получения для технических целей – 1000 тенге за 1 тонну.

Новую экономическую значимость приобретает биосферная роль леса, то есть происходит смена приоритетов в системе кадастровой оценки лесных земель. Необходимость стоимостной оценки депонированного лесной растительностью углерода не вызывает сомнения. Но эти оценки в мировой практике не однозначны и варьируют от 2-31 до 80-1700 и даже 3000 долларов США.

Из-за экономического кризиса [9], происходящего в настоящее время, стоимость углерода значительно снизилась и стала равной около 3 долларов США за тонну или примерно 1000 тенге, чем мы и руководствовались при наших расчетах. Аналогичное значение стоимости за 1 тонну была взята для кислорода по цене его получения для технических нужд.

Результаты исследования

Биоэкологическая продуктивность берёзовых древостоев Костанайской области разработана на основе региональных таблиц хода их роста, по классам бонитета (I) (таблица 1).

Таблица 1 - Ход роста сомкнутых березовых древостоев Костанайской области (ТХР) для I класса бонитета, (фрагмент таблицы)

Остающаяся (основная) часть насаждения						
Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов, шт.	Сумма площадей сечения, м ²	Видовое число (0,001)	Запас стволовой древесины в коре, м ³
10	4,3	4,3	7438	10,8	712	33
15	7,7	7,1	3940	15,6	521	63
20	10,9	9,7	2639	19,5	476	101

25	13,7	12,1	1965	22,6	457	141
30	16,1	14,4	1535	25,0	439	177
35	18,1	16,5	1263	27,0	434	212
40	19,7	18,5	1064	28,6	429	242
45	21,2	20,3	927	30,0	421	268
50	22,3	22,0	816	31,1	419	291
55	23,4	23,5	736	31,9	419	313
60	24,2	25,0	664	32,6	418	330
65	25,0	26,4	605	33,1	414	343
70	25,6	27,7	558	33,6	414	356
75	26,2	28,9	517	33,9	412	366
80	26,7	30,1	481	34,2	412	376

Далее проводится расчёт переводных коэффициентов K_1 , необходимый для перевода запаса стволовой древесины $m^3/га$ в весовое соотношение $т/га$ (**таблица 2**).

Таблица 2 - Переводные коэффициенты K_1 для сомкнутых берёзовых древостоев островных боров Костанайской области (фрагмент таблицы)

Возраст А, лет	I класс бонитета		
	М, $m^3/га$	Ф, $т/га$	K_1
10	33	25,1	0,761
15	63	42,9	0,681
20	101	65,6	0,650
25	141	89,4	0,634
30	177	110,8	0,626
35	212	131,7	0,621
40	242	149,8	0,619
45	268	165,5	0,618
50	291	179,7	0,618
55	313	193,1	0,617
60	330	203,9	0,618
65	343	212,2	0,619
70	356	220,7	0,620
75	366	227,3	0,621
80	376	234,0	0,622

По данным переводным коэффициентам, перемножая их на стволовой запас древесины, за 5-летний прирост получаем величину прироста надземной фитомассы в $т/га$ за 5-летний период (**таблица 3**). Чем определяли общую биоэкологическую продуктивность берёзовых древостоев Костанайской области.

По данным **таблицы 3** и ставки МРП были составлены графики стоимости древесного прироста (**рис. 1**) и стволового запаса древесины за 5-летний период, по которым определялась стоимость функций леса в шаговом интервале в $5 m^3$ по запасу древесины. В результате этих графиков стоимости древесного прироста были составлены таблицы нормативов экономического потенциал продуктивности берёзовых древостоев островных боров Костанайской области (**таблица 4**).

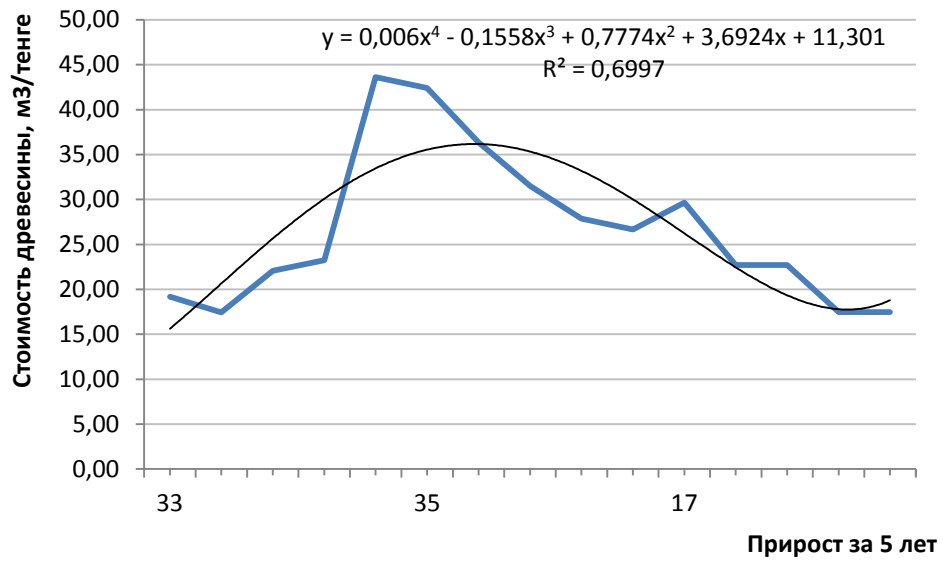


Рис. 1 - Стоимость древесного прироста за 5-летний период

Таблица 3 – Биологическая продуктивность берёзовых древостоев островных боров Костанайской области для I класса бонитета (фрагмент таблицы)

Возраст А, лет	Запас М, м ³ /га	Прирост q, м ³ /га	Текущий прирост по запасу м ³ /га	Фито- масса, Ф т/га	Коэф-т КI	Масса прироста q, т/га	Усвоенный в древесном приросте, т/га		В расчёте на прирост, т/га	
							углерод (48,7%)	кислород (41,9%)	стока CO ₂ 1,83	продуц. O ₂ 1,40
10	33	33	3,3	25,1	0,761	25,1	12,2	10,5	46,0	35,2
15	63	30	6,0	42,9	0,681	20,4	9,9	8,6	37,4	28,6
20	101	38	7,6	65,6	0,65	24,7	12,0	10,3	45,2	34,6
25	141	40	8,0	89,4	0,634	25,4	12,4	10,6	46,4	35,5
30	177	36	7,2	110,8	0,626	22,5	11,0	9,4	41,2	31,6
35	212	35	7,0	131,7	0,621	21,7	10,6	9,1	39,8	30,4
40	242	30	6,0	149,8	0,619	18,6	9,0	7,8	34,0	26,0
45	268	26	5,2	165,5	0,618	16,1	7,8	6,7	29,4	22,5
50	291	23	4,6	179,7	0,618	14,2	6,9	6,0	26,0	19,9
55	313	22	4,4	193,1	0,617	13,6	6,6	5,7	24,8	19,0
60	330	17	3,4	203,9	0,618	10,5	5,1	4,4	19,2	14,7
65	343	13	2,6	212,2	0,619	8,0	3,9	3,4	14,7	11,3
70	356	13	2,6	220,7	0,62	8,1	3,9	3,4	14,7	11,3
75	366	10	2,0	227,3	0,621	6,2	3,0	2,6	11,4	8,7
80	376	10	2,0	234,0	0,622	6,2	3,0	2,6	11,4	8,7

Таблица 4 – Нормативы стоимостной оценки островных боров берёзовых древостоев Костанайской области (фрагмент таблицы)

Стоимостная оценка, тыс. тенге								
Запас, м ³ /га	Надземная фитомасса (ствол с корой, ветви, хвоя), т/га	Органический		Количество		прироста древесной массы за 10 летний период	Учтённых видов услуг	Древесной массы и учённого комплекса услуг с нарастающим итогом
		углерод (С)	кислород (O ₂)	Сток CO ₂	продуцируемого O ₂			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	22	59,3	63,2	262,6	209,7	2948,4	340,1	6042,1
35	25	125,4	126,4	533,1	421,3	3420,7	394,0	7076,1
40	28	226,0	220,9	940,2	738,8	3893,0	447,9	8110,1
45	31	367,9	352,9	1510,3	1182,4	4365,3	501,8	9144,1
50	34	557,9	528,4	2269,5	1772,5	4837,6	555,7	10178,1
55	37	802,7	753,3	3244,1	2529,2	5309,9	609,6	11212,1
60	40	1109,0	1033,7	4460,3	3472,8	5782,2	663,5	12246,1
65	43	1483,7	1375,5	5944,5	4623,5	6254,5	717,4	13280,1
70	46	1933,3	1784,8	7722,8	6001,6	6726,8	771,3	14314,1
75	49	2464,8	2267,5	9821,5	7627,4	7199,1	825,2	15348,1
80	52	3084,9	2829,6	12266,8	9521,1	7671,4	879,1	16382,1
85	55	3800,2	3477,3	15085,0	11703,0	8143,7	933,0	17416,1
90	59	4617,6	4216,3	18302,4	14193,2	8616,0	986,9	18450,1
95	62	5543,7	5052,8	21945,2	17012,1	9088,3	1040,8	19484,1
100	65	6585,5	5992,8	26039,7	20179,9	9560,6	1094,7	20518,1
105	68	7749,5	7042,2	30612,0	23716,8	10032,9	1148,6	21552,1
110	71	9042,6	8207,1	35688,5	27643,2	10505,2	1202,5	22586,1
115	74	10471,5	9493,4	41295,4	31979,2	10977,5	1256,4	23620,1
120	77	12042,9	10907,2	47459,0	36745,0	11449,8	1310,3	24654,1
125	80	13763,6	12454,4	54205,4	41961,1	11922,1	1364,2	25688,1
130	83	15640,4	14141,0	61561,0	47647,5	12394,4	1418,1	26722,1
135	86	17680,0	15973,2	69552,0	53824,6	12866,7	1472,0	27756,1
140	89	19889,1	17956,7	78204,6	60512,6	13339,0	1525,9	28790,1
145	92	22274,5	20097,7	87545,2	67731,7	13811,3	1579,8	29824,1
150	95	24843,0	22402,2	97599,9	75502,3	14283,6	1633,7	30858,1
155	98	27601,3	24876,1	108395,0	83844,5	14755,9	1687,6	31892,1
160	101	30556,1	27525,5	119956,7	92778,6	15228,2	1741,5	32926,1
165	104	33714,3	30356,3	132311,4	102324,8	15700,5	1795,4	33960,1
170	107	37082,4	33374,6	145485,2	112503,4	16172,8	1849,3	34994,1
175	110	40667,4	36586,3	159504,4	123334,7	16645,1	1903,2	36028,1
180	113	44476,0	39997,4	174395,2	134838,9	17117,4	1957,1	37062,1
185	116	48514,8	43614,1	190183,9	147036,3	17589,7	2011,0	38096,1
190	119	52790,7	47442,1	206896,8	159947,0	18062,0	2064,9	39130,1
195	122	57310,3	51487,6	224560,1	173591,4	18534,3	2118,8	40164,1
200	125	62080,6	55756,6	243200,1	187989,7	19006,6	2172,7	41198,1

205	128	67108,1	60255,0	262842,9	203162,1	19478,9	2226,6	42232,1
210	131	72399,7	64988,9	283514,9	219129,0	19951,2	2280,5	43266,1
215	134	77962,1	69964,2	305242,3	235910,5	20423,5	2334,4	44300,1
220	137	83802,0	75187,0	328051,4	253526,8	20895,8	2388,3	45334,1
225	140	89926,2	80663,2	351968,3	271998,4	21368,1	2442,2	46368,1
230	143	96341,5	86398,8	377019,4	291345,3	21840,4	2496,1	47402,1
235	146	103054,6	92400,0	403230,9	311587,9	22312,7	2550,0	48436,1
240	149	110072,2	98672,5	430629,0	332746,4	22785,0	2603,9	49470,1
245	152	117401,1	105222,5	459240,1	354841,0	23257,3	2657,8	50504,1
250	155	125048,1	112056,0	489090,3	377892,1	23729,6	2711,7	51538,1
255	159	133019,9	119178,9	520205,9	401919,8	24201,9	2765,6	52572,1
260	162	141323,2	126597,3	552613,1	426944,4	24674,2	2819,5	53606,1
265	165	149964,9	134317,1	586338,3	452986,1	25146,5	2873,4	54640,1
270	168	158951,5	142344,4	621407,6	480065,2	25618,8	2927,3	55674,1
275	171	168290,0	150685,1	657847,3	508202,0	26091,1	2981,2	56708,1
280	174	177987,1	159345,2	695683,6	537416,7	26563,4	3035,1	57742,1
285	177	188049,4	168330,9	734942,8	567729,6	27035,7	3089,0	58776,1
290	180	198483,8	177647,9	775651,2	599160,8	27508,0	3142,9	59810,1
295	183	209296,9	187302,4	817835,0	631730,7	27980,3	3196,8	60844,1
300	186	220495,7	197300,4	861520,5	665459,5	28452,6	3250,7	61878,1
305	189	232086,7	207647,8	906733,8	700367,4	28924,9	3304,6	62912,1
310	192	244076,8	218350,7	953501,3	736474,8	29397,2	3358,5	63946,1
315	195	256472,7	229415,0	1001849,2	773801,8	29869,5	3412,4	64980,1
320	198	269281,1	240846,8	1051803,8	812368,6	30341,8	3466,3	66014,1
325	201	282508,8	252652,0	1103391,2	852195,7	30814,1	3520,2	67048,1
330	204	296162,6	264836,6	1156637,8	893303,1	31286,4	3574,1	68082,1
335	207	310249,2	277406,8	1211569,8	935711,2	31758,7	3628,0	69116,1
340	210	324775,3	290368,3	1268213,4	979440,2	32231,0	3681,9	70150,1
345	213	339747,7	303727,3	1326595,0	1024510,3	32703,3	3735,8	71184,1
350	216	355173,2	317489,8	1386740,7	1070941,9	33175,6	3789,7	72218,1
355	219	371058,5	331661,7	1448676,8	1118755,1	33647,9	3843,6	73252,1
360	222	387410,3	346249,1	1512429,5	1167970,2	34120,2	3897,5	74286,1

Обсуждение

По данным таблиц хода роста, по которым исследуемый древостой рассматривается, определяется 5-летний прирост запаса древесины берёзовых древостоев для указанного класса бонитета, который рассчитывали по разности предыдущего и последующего 5-летнего прироста. В последующем можно рассчитать:

- количество органического углерода;
- количество органического кислорода;
- количество депонированного углерода;
- количество продуцируемого кислорода.

И в дальнейшем вывести формулы для расчётов нормативов по биоэкологической продуктивности берёзовых древостоев.

Выводы

Проведённые исследования являются одной из первых работ, содержащих экономическую оценку биологической продуктивности лесных насаждений Казахстана, в частности берёзовых древостоев островных боров Костанайской области на основе использования лесотаксационных материалов.

В результате проведенных исследований полученные материалы могут использоваться в виде отдельных или общих таблиц, содержащих стоимостные показатели биоэкологической продуктивности стволового запаса древесины и стоимость средоформирующих функций, которые выполняют лесные ресурсы.

Полученные данные по стоимостной оценке берёзовых древостоев облегчат работу в определении стоимости лесных насаждений на любой площади, с различными таксационными показателями. Предоставленные данные рассчитывались на площадь равную в 1 га при полноте 1,0.

Список литературы

1. Макаренко А.А, Лагунов П.М., Харитонов Б.Е., Шевчук Е.И., Кричун В.М. Токмурзин Т.Х. Справочник по таксации лесов Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1980.– с. 320.
2. Усольцев В.А. Фитомасса лесов северной Евразии: нормативы и элементы географии. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 759 с.
3. Лебедев Ю.В. Методология, принципы и практика оценки лесных экосистем // Лесной журнал. – 2015. – № 1. – С. 9-20.
4. Лебедев Ю.В., Лебедева Т.А., Жарников В.Б. Методология. Принципы и практика оценки лесных экосистем // Леса России и хозяйство в них. – 2011. – № 1. – С. 49-54.
5. Белов С.В. Оценка гигиенической роли леса // Лесное хозяйство. – 1964. – № 1. – С. 8-13.
6. Комиссаров Д.А. Об учете поглощения углекислого газа и выделении кислорода лесом // Лесное хозяйство. – 1965. – № 1. – С. 51-54.
7. Кодекс РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс): офиц. текст: по состоянию на 25 декабря 2017 года. / Налоговый кодекс РК. – Алматы: 2019. – 587 с.
8. Ильев Л.И., Гордиенко Р.Н. Экономическая оценка лесов многоцелевого назначения. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 33 с.
9. Бекбосынова А.Б. Экономические правовые основы развития кооперации в сельском хозяйстве РК. Научный журнал: «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», КазНАУ, изд. г. Алматы, 2015. – №1. – с. 246-250.

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ АРАЛДЫҚ БОРДЫҢ ҚАЙЫҢ СҮРЕКДІҢДЕРІНІҢ БИОЭКОНОМИКАЛЫҚ ӨНІМДІЛІГІ БОЙЫНША НОРМАТИВТЕР

Панкратов В.К., Шишкин А.М.

*«Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты»
ЖШС, Щучинск қаласы*

Аңдатпа

Мақалада Қостанай облысындағы қайың сүрекдіңдерінің биоэкономикалық өнімділігін орманорналастыру жұмыстарының материалдарынан алынған өсім жүрісі кестелерінің (ӨЖК) мәліметтері бойынша бағалаудың нәтижелері келтірілген. Дамудың қазіргі заманауи кезеңінде ормандарды биоэкономикалық бағалау ормандарды сақтау және тиімді пайдалану мақсаттарының бірі болып табылады. Алынған нормативтер бойынша орман ресурстарының толық құнын есептеуге болады, орманның қызметін (су қорғау- су реттеу, тозаң тұту, рекреациялық және т.б.) қоса. Жұмыстағы зерттеу әдістері биоэкологиялық өнімділікті айлық есеп көрсеткіште (АЕК) есептеу бойынша сызықтық формулаларды шығару арқылы берілген. Есептеулер нәтижесінде Қостанай облысының арал қарағай ормандарының қайың сүрекдіңдері үшін экономикалық бағалау бойынша нормативтер алынды. Алынған нормативтер бойынша елдің жинақтау теңгеріміндегі көміртектен оттегі өндіретін негізгі

материал ретіндегі орманның құнын есептеуге болады. Нормативтер орман кодексінің бұзғаны үшін айыппұлды есептеу кезінде өндірістік ұйымдарда қолданылуы мүмкін.

Кілт сөздер: биоэкономикалық бағалау, қайың ормандары, көміртекті тұндыру функциясы, оттегі шығаратын функция.

STANDARDS FOR BIOECONOMIC PRODUCTIVITY OF BIRCH STANDS OF ISLAND HOGS OF KOSTANAY REGION

Pankratov V.K., Shishkin A.M.

«Kazakh research Institute of forestry and agroforestry» LLP, Shchuchinsk

Abstract

The article reflects the results of the assessment of the economic productivity of birch stands of Kostanay region according to the data of the growth progress tables (THR) obtained from the materials of forest management works. Bioeconomic assessment of forests at the present stage of development is one of the goals of conservation and rational use of forests. According to the obtained standards it is possible to calculate the total cost of forest resources, including forest functions (water protection and water regulation, dust collection, recreational, etc.). Research methods are presented in the derivation of linear formulas for calculations of bioecological productivity in MCI. As a result of calculations standards on economic assessment for birch stands of island hogs of the Kostanay region are received. According to the obtained standards, it is possible to calculate the cost of forest as the main material in the oxygen-producing carbon-depositing balance of the country. Standards can be applied in production organizations when calculating a fine for violation of the forest code.

Key words: bioeconomic assessment, birch forest stands, carbon deposition function, oxygen producing function.

УДК: 631.67

УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ БАССЕЙНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Рау А.Г., Кадашева Ж.К., Калыбекова Е.М.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

Анализируется текущее состояние водных ресурсов бассейна Аральского моря с точки зрения предложения, потребления и правовых / институциональных рамок, регулирующих его использование. Рассматриваются вопросы водосбережения и эффективность использования водных ресурсов на рисовых оросительных системах бассейна Аральского моря. Даны рекомендации и действия, которые могут быть предприняты для улучшения водообеспеченности озерных систем дельты бассейна реки Сырдарья.

Ключевые слова: управление водными ресурсами, водосбережение, водные ресурсы, рисовые оросительные системы, водный баланс.

Введение

Водные ресурсы бассейна Аральского моря, как природные ресурсы, влияют на взаимодействие и взаимообусловленность компонентов (атмосфера, биота, почва, грунтовые воды), которые используются человеком. Как природной объект бассейн Аральского моря выполняет функции регулирования природной системы в целом и предоставляет человеку экосистемные услуги, которые включают: регулирование климата и качества атмосферного

воздуха, режима и качества водных ресурсов, биоразнообразия; продуцирование биомассы; регулирования процессов почвообразования, жизнеобразования человека. Как природный ресурс бассейн Аральского моря предоставляет человеку материальные услуги и блага – продовольствие, сырье, топливо, генетические ресурсы дикой природы, чистую воду, воздух и др.

Следовательно, материальные блага и здоровье человека непосредственно определяется наличием водных ресурсов, влиянием их на состояние природных экосистем. В связи с этим представляется возможным рассмотреть вопрос: управление водными ресурсами, какие механизмы определяют их запасы на природных экосистем и в какой степени изменение экосистем воздействует на благосостояние человека? Основным механизмом, определяющим состояние экосистем, является биогеохимический круговорот, включающий биогеохимические потоки в системе: атмосфера – суша – гидрографическая сеть – речные долины – Аральское море.

Методика исследований

Исследования проводились на основе сравнительного анализа с использованием документальных и научных источников, информационных, статистических материалов, материалов гидрометеорологических наблюдений, водохозяйственных организаций и полевых исследований на рисовых оросительных системах. Интенсификация использования водоземельных ресурсов в Приаралье требует дальнейшего совершенствования методики управления водными ресурсами и рационального их использования. Это должно исходить из следующих посылок: во-первых, из условий рационального природопользования с учетом эколого-экономических аспектов этой проблемы, во вторых, их создания количественных методов, позволяющих всесторонне анализировать процессы функционирования природохозяйственных комплексов (ПХК), в третьих, из нахождения предпочтительных путей их дальнейшего развития с учетом позитивных и негативных последствий использования водоземельных ресурсов.

Вычленение мелиоративного блока из общей водохозяйственной схемы позволяет установить взаимосвязи водного, солевого, питательного, теплового и воздушного режимов почв с последующей оценкой продуктивности сельскохозяйственных культур и сохранения почвенного плодородия и оптимального использования всех видов ресурсов в создании условий, позволяющих минимизировать негативные воздействия, связанные с использованием водоземельных ресурсов на окружающую среду.

Обсуждение результатов

Большие потери воды в оросительной сети, неоправданные завышенные оросительные нормы риса, вызванные непроизводительными (стихийными) сбросами воды из рисовых чеков в поливной период, ведут к перерасходу поливной воды. Так, в производственных условиях оросительная норма риса на засоленных землях изменяется от 28500 м³/га до 31800 м³/га, средне и слабо засоленных землях – от 24900 м³/га до 26300 м³/га. В опытах выполненных на опытно-производственных участках ТОО «Каптогай и К» и ТОО «Бесарык» на засоленных землях оросительная норма риса не превышает 26900 м³/га, на средне и слабозасоленных землях – 24200 м³/га. При этом урожайность риса на 18% выше, чем на производственных посевах.

Снижение удельных затрат воды с 31800 м³/га до 26900 м³/га на засоленных землях и с 26300 м³/га до 24200 м³/га на средне и слабо засоленных землях позволит сэкономить с площади посева риса 82 тыс. га до 300 млн.м³ в год, который пополнит озерные системы и приток в Малый Арал.

Антропогенное сокращение стока реки Сырдарьи и падение уровня Аральского моря обострило проблему обводнения дельты: в семидесятых годах здесь были построены два временных водоподъемных гидроузла, обеспечивающих самотечную водоподачу в дельтовые озерные системы [1].

В таблице 1 приведены показатели распределения стока реки Сырдарьи за последние 11 лет. Приток в вершину дельты за этот период изменялся от 3,59 км³/год до 9,50 км³/год, при среднем значении 8631,9 млн./м³ в год. Из суммарного объема притока в дельту 23%

стока израсходовано на обводнение ее территории, 77% составили попуски в озерные системы дельты и водопотребление северной части и Аральского моря, включая его наполнение и испарение с водной поверхности (**таблица 1, рисунок 1**).

Таблица 1 – Распределение речного притока к вершине дельты в году (млн.м³)

Месяцы	Речной приток к вершине дельты	Водозабор в оросительные каналы	Водозабор в канал Аксай	Попуски в дельту и море
Январь	1761,0	29,6	81,0	1650,4
Март	1191,0	52,5	85,9	1052,6
Апрель	1045,0	44,4	71,9	928,7
Май	1860,0	125,2	0,0	608,6
Июнь	409,0	175,3	0,0	234,0
Июль	339,2	174,8	40,0	124,4
2005	77,1	778,7	34,6	32,4
2010	99,3	1002,9	44,6	41,8
2015	42,9	433,3	19,2	18,0
2016	224,0	2262,4	100,6	94,3

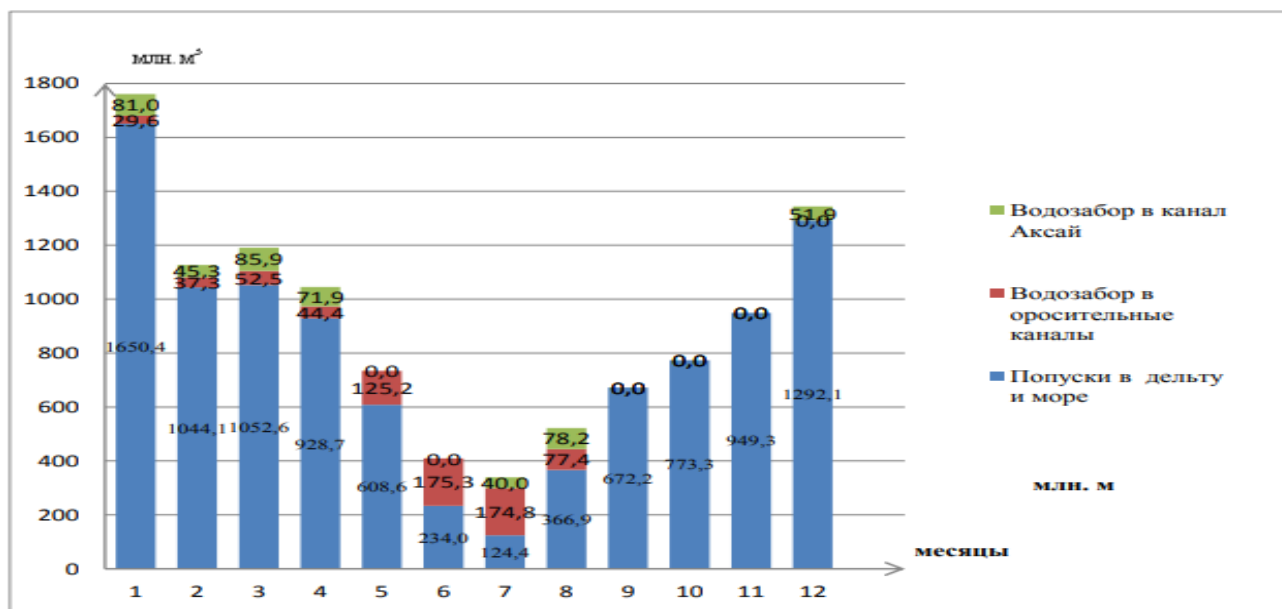


Рисунок 1 – Распределение речного притока к вершине дельты в году (млн.м³)

При попуске в дельту и море 7461,2 млн.м³ в год озерные системы потребляют 2732,67 млн.м³ воды, в малый Арал поступает – 4728,5 млн.м³ воды.

Таблица 2 – Площадь и объем водопотребления озерных систем дельты средней водности стока р.Сырдарьи

Озерная система	Площадь, га	Объем, млн. м ³
Дельта	220654,0	2672,77
Озера	75320,0	1167,47
Болота	30168,0	301,68
Сенокосы и пастбища	61857,0	661,86
Леса и кустарники	49059,0	475,89
Прудовое хозяйство	4250,0	65,88
Потери по магистральным каналам и реке		59,90
Всего	220654,0	2732,67

При внедрении водосберегающей технологии орошения риса объем поступления воды в малый Арал составит 5188,5 млн.м³ в год, отметка уровень воды поднимется на 6 см, площадь акваторий на 23,0 км² (таблица 3).

Таблица 3 – Водный баланс Малого моря

Показатели	Средний по водности год при существующей технологии орошения риса				Средний по водности год при внедрении водосберегающей технологии орошения риса			
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.
Отметка уровня, м. абс, Z	40,72	41,25	40,92	40,32	40,72	41,25	41,22	41,31
Объем водной массы, км ³ , W	26,00	27,37	26,51	24,96	25,32	26,51	27,29	27,52
Площадь акватории, тыс.км ² , F	3,25	3,38	3,30	3,16	3,19	3,30	3,37	3,39
Речной приток, км ³ , Q	1,42	1,37	0,45	0,82	1,53	1,70	1,96	2,04
Объем видимого испарения, км ³ , E	0,05	0,74	1,62	0,46	0,05	0,73	1,66	0,49
Сток в Большое море, км ³ , G	-	1,49	0,38	-	-	-	-	-
Изменение объема моря, км ³ , ΔW	1,37	-0,86	-1,55	0,36	1,19	0,78	0,23	1,19
Изменение уровня, м, ΔZ	0,53	-0,33	-0,60	0,14	0,46	0,30	0,09	0,46

Натурные наблюдения за испарением в дельте не проводились, поэтому для расчетов испарения были использованы материалы гидрометеорологических наблюдений станций г. Казалинск и п. Косжар.

Станция Аральское Море из расчетов была исключена из-за повышенной континентальности климата (влажность воздуха на 20-30% ниже, чем на других станциях). Расчет испарения проводился для следующих поверхностей: дельтовые озера и мелководье, болота и луговые болота, заливные сенокосы и орошаемые земли.

Испарение с водной поверхности определялось согласно рекомендациям ГГИ/38/ и по апробированной нами ранее формуле А.П. Браславского [2].

$$E = \frac{1}{1/K_0 + 1/K} * (e_n + e_2)\tau ; \quad (1)$$

где: K₀ и K – интегральные коэффициенты массообмена вязко буферного слоя атмосферы над ним.

K₀ = 350 мм/(сут*ГПа);

$$k = 0,22 \left(\frac{U_{2,U}}{at} \right) + 1,3 \left\{ \exp \left[-1,4 \left(\frac{U_{2,U}}{at} \right)^{0,7} \right] \right\} \frac{1\delta t^{0,33}}{\delta t * \alpha_t^{0,67} (273+t_2)^{0,33}} , \quad (2)$$

$$dt = 0,916 + 0,00634t_2; \quad (3)$$

$$\delta t = t_n \left(1 + \frac{0,378e_n}{p_a} \right) - t_2 \left(1 + \frac{0,378e_2}{p_a} \right); \quad (4)$$

Где: U_{2,U} - истинная скорость ветра;

U_{2,U} = V_a + 0,4/(1 + 1,6V_a²) – при измерении скорости ветра анемометром V_a и (5.4)

$$U_{2,U} = V_{\phi} + 1,4/(1 + 0,4V_{\phi}^2) – флюгером V_φ; \quad (5)$$

Где: e_n - максимальная упругость водяного пара (ГПА), определяемая по температуре поверхности воды; e₂, t₂ - влажность и температура воздуха на высоте 2 м; p_a- атмосферное давление, Па.

Средние над водным объектом значения метеоэлементов определялись по усовершенствованной методике их оценки; подробно изложенной в работе [3].

В таблице 4 приведены ежегодные данные по испарению со всех выделенных видов растительных сообществ.

В среднем за исследуемый период слой испарения с водной поверхности составляет 1100 мм, незначительно меняясь от года к году от 1033 до 1150 мм в год.

Таблица 4 – Значения испарения и транспирации с различных объектов в дельте р. Сырдарьи, мм.

Год	Е _в	Е _{п.п.}	Е _{заб}	Е _{ор}	Е _{схд}	Е _{др.к}
2005	1049	1563	1033	1009	503	1033
2006	1150	1714	1133	116	552	1133
2007	1092	1627	1076	1052	524	1076
2008	1066	1581	1045	1021	509	1045
2009	1077	1605	1038	1030	517	1038
2010	1033	1539	1017	1006	495	1017
2011	1100	1638	1083	1060	528	1083
2012	1112	1657	1096	1069	534	1096

Оценка суммарного испарения (т.е. затраты воды на испарение и транспирацию) с участков дельты, занятых влаголюбивой растительностью выполнена с использованием ранее упомянутых методических рекомендаций по расчету испарения с водной поверхности (**таблица 5**) [4, 5].

В таблице 5 – Объемы потерь на испарение и транспирацию с различных угодий дельты р.Сырдарьи, км³

Год	Водная поверхность	Полупогруженные Тростники	Заболоченные земли	Орошаемые земли	Суходолы	Тугайный лес	Сумма
2005	0,38	0,18	0,40	0,45	0,17	0,06	1,64
2006	0,42	0,20	0,44	0,50	0,19	0,06	1,81
2007	0,39	0,19	0,41	0,47	0,18	0,06	1,70
2008	0,38	0,18	0,40	0,42	0,18	0,06	1,62
2009	0,39	0,18	0,40	0,40	0,18	0,06	1,61
2010	0,37	0,18	0,39	0,36	0,17	0,06	1,53
2011	0,40	0,19	0,42	0,35	0,18	0,06	1,60
2012	0,40	0,19	0,42	0,32	0,19	0,06	1,58
Среднее	0,39	0,18	0,41	0,41	0,18	0,06	1,62

Специфические водохозяйственные проблемы Приаралья обусловлены изменением региональной водохозяйственной концепции по бассейну Аральского моря, получившей ориентацию на национальные программы развития. Это выразилось в изменении гидрологического режима р. Сырдарьи в низовьях относительно предшествующего периода.

На основании данных по водосберегающей технологии орошения риса выявлены современные закономерности гидрологического режима реки Сырдарьи в низовьях, годовой сток р. Сырдарьи в дельту увеличивается более чем 460 млн. м воды в год достигнув 7461, 2 млн.м³.

Проведение попусков по р. Сырдарье в Аральское способствует наполнению озер дельты. Площадь озерных систем верхней дельты увеличится в 1,28 раза относительно минимального состояния (1987 год), наполнение озер приморских систем превысит проектный уровень на 30%.

В результате формирования активного водообмена в дельте позволит поставить диагноз произошедшего осолонения дельтовых озер в период с 1974 г. по 2012 г., когда возведением временных речных гидроузлов было нарушено естественное опресняющее воздействие реки на озерные системы.

На основании аналитических расчетов определены потери воды в дельте р. Сырдарьи на испарение. В среднем слой испарения с водной поверхности дельты составит 1100 мм/год, незначительно изменяясь по годам. Средний объем воды на испарение с различных угодий дельты составил в сумме 1,62 км³/год, в т.ч.: водная поверхность – 0,39, полупогруженные тростники – 0,18, тугайный лес – 0,06 км³/год. Площади угодий определены по космоснимкам за отдельные годы.

Расчеты водного режима северной части Аральского моря показали, что при внедрении водосберегающей технологии орошения риса приток в море, изменяясь в отдельные годы от 4,49 до 7,80 км³.

Управление водными ресурсами и их водообеспеченность, как критерий надежности природно-хозяйственных систем (ПХС) аридных регионов, к которым относится Приаралье, представляет собой совокупность показателей, характеризующий степень и вероятность удовлетворения потребностей в водных ресурсах ПХС в целом и ее компонентов.

Водообеспеченность ПХС зависит с одной стороны от естественной изменчивости водных ресурсов в пространстве и времени, с другой стороны от Правил регулирования и распределения водных ресурсов в ПХС.

Проблема водообеспеченности межгосударственной природно-хозяйственной системы бассейна р. Сырдарья уже в настоящее время является весьма острой. Учитывая прогнозные показатели роста водопотребления в бассейне в условиях ограниченности располагаемых водных ресурсов, устойчивое водообеспечение региона представляется возможным лишь путем реализации межгосударственной долговременной программы развития, основанной на принципах экономической интеграции и экологической безопасности.

Выводы

В основу системы устойчивого водообеспечения ПХС бассейна Аральского моря рекомендуется положить следующие принципы управления водными ресурсами:

Восстановление схемы компенсирующего каскадного зарегулирования стока р. Сырдарья взамен схемы независимого каскадного зарегулирования, сформировавшейся в новой геополитической обстановке в Центральной Азии;

Переход к системе межгосударственного распределения естественно формирующихся водных ресурсов, предусматривающей исключение возвратных вод орошения из объема подлежащего распределению трансграничного стока р. Сырдарьи;

Определение в качестве приоритетных водопотребителей бассейновой ПХС речной дельты и Малого моря, водообеспечение которых осуществляется за счет гарантированных попусков каскада водохранилищ и не зарегулированного стока р. Сырдарьи;

Переход гидроэнергетического компонента ВХС на вынужденный ирригационный режим работы Нарын-Сырдарьинского каскада водохранилищ с компенсацией связанных с этим ущербов энергетике;

Нормирование, водопотребление на рисовых оросительных системах, сокращения сбросов загрязнителей в речное русло, предусматривающее компенсацию ущербов низовых водопотребителей, обусловленных изменением количества и качества стока;

Распределение водных ресурсов в периоды их дефицита между ирригационными водопотребителями на основе интеграционных принципов оптимальности и равномерности.

Список литературы

1. Кипшакбаев Н., Юп Де Шуттер, Духовный В.А., Мальковский И.М., Огарь Н.П., Хайбуллин А.С., Япрынцева В.В., Тучин А.И., Яхияева К.К.. Восстановление экологической системы в дельте Сырдарьи и северной части Аральского моря. Алматы, Издательство «Эверо», 2010 г. – 220с.
2. Указания по расчету испарения с поверхности водоемов. Ленинград: Гидрометеоздат, 1969. 84 с.
3. Соседов И.С. Потери воды на испарение и транспирацию в дельте р. Или // Известия АН КазССР, сер.энерг., 1958, вып.1
4. Рау А.Г. Водораспределение на рисовых системах. Агропромиздат. М., 1987
5. Рау А.Г., Абдеева К.Н., Абикенова С.М. Продуктивность орошаемого земледелия в Приаралье / Материалы международной научно-практической конференции магистрантов, докторантов PhD и молодых ученых «Проблемы вододелия и пути улучшения качества трансграничных рек Казахстана» 20-21 апреля Алматы, 2012 г.

АРАЛ ТЕҢІЗІ БАССЕЙНІНІҢ СУ РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ

Рау А.Г., Кадашева Ж.К., Калыбекова Е.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті¹

Андатпа

Арал теңізі бассейнінің су ресурстарын тұтыну және оны пайдалануды реттейтін құқықтық / институционалдық тұрғыдан қазіргі жағдайы талданады. Арал теңізі бассейнінің күріш суару жүйелерінде суды үнемдеу және суды пайдалану тиімділігі мәселелері қарастырылады. Сырдария өзені бассейнінің көл жүйелерінің - атырауын сумен қамтамасыз етуді жақсартуға арналған ұсыныстар мен іс-шаралар берілген.

Кілт сөздер: су ресурстарын басқару, суды үнемдеу, су ресурстары, күріш суару жүйелері, су балансы

WATER RESOURCES MANAGEMENT IN THE ARAL SEA BASIN

Rau A., Kadasheva Zh., Kalybekova E.M.

Kazakh National Agrarian University¹

Abstract

The current state of the Aral Sea basin water resources is analyzed in terms of supply, consumption and the legal / institutional framework governing its use. The issues of water conservation and water use efficiency in rice irrigation systems of the Aral Sea basin are considered. Recommendations and actions that can be taken to improve the water availability of lake systems - the delta of the Syr Darya river basin are given.

Key words: water management, water conservation, water resources, rice irrigation systems, water balance.

УДК 556.5; 504.45

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТРАНСПИРАЦИИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОДОСБОРЕ БАССЕЙНА ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКИ ЕРТИС

Төреханова Н.С., Алдиярова А.Е., Зулпыхаров Б.А.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

На основе системного анализа многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» и Ертисская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитет по водным ресурсам Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан по загрязнению воды в бассейне трансграничной реки Ертис с использованием коэффициента предельной загрязнённости В.В. Шабанова, произведена оценка качества воды по гидрохимическим показателям в пространственно-временном масштабе в условиях антропогенной деятельности.

Ключевые слова: анализ, оценка, система, систематизация, вода, вещество, экология, состояние, воздействие, природа, методика, трансформация.

Введение

Потенциал самоочищения природной среды водосбора речных бассейнов можно рассматривать как интегральную экологическую оценку техногенных процессов, которые возникают при загрязнении в условиях антропогенной деятельности, в результате сброса

водоисточников сточных вод промышленных и коммунально-бытовых объектов. При этом именно через определение потенциала самоочищения водной экологической системы появляется возможность определить степень влияния антропогенной деятельности в формировании экологического состояния водосбора территории речных бассейнов.

Как известно любое техногенное вмешательство в структуру миграционных процессов в водосборах речных бассейнов влечет за собой прямую или обратную цепную реакцию, которые приводят к экологическому нарушению в водной среде и особенно проявляется в низовьях, что требует необходимости проведения геоэкологической оценки с учётом уровня изменения внешних факторов, в условиях антропогенной деятельности.

Объект исследования

Ертыс протекает по территории трёх стран: КНР (на протяжении 525 км.), Казахстана (1700 км.) и конечно же России (2010 км.). Он берет своё начало на восточных склонах горного Алтая, что на границе Монголии и Китая. Здесь река носит название Черный Ертыс. Высота истока над уровнем моря составляет 3900 метров. Общая длина река Ертыс (вместе с Черным Ертысом) составляет 4 248 км и площадь водосбора равна 1 643 000 км². Река Ертыс пересекает Синьцзян-Уйгурский автономный округ Китайской Народной Республики, Восточно-Казахстанскую и Павлодарскую области Казахстана, а также Омский, Тюменский и Ханты-Мансийский регионы России. Расход воды составляет 3 000 м³/сек. Самые значительные притоки – Чар, Тобол, Камышловка, Омь, Тара, Уй, Шиш, Ишим и Оша (**рис. 1**) [1].

Цель исследования

Провести оценку эколого-водохозяйственного состояния водосбора бассейна реки Ертыс в Казаханской части, на основе многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет» и Ертысская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитет по водным ресурсам Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан.



Рисунок 1 – Водосборная территория бассейна реки Ертыс

Материалы и методы исследования

На основе информационной базы, для оценки качества воды и экологического состояния водных объектов в бассейне реки Ертис, были использованы материалы сборников «Ежегодные данные о качестве поверхностных вод» Республики Казахстан» РГП «Казгидромет» МОСВР РК и Ертисская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитет по водным ресурсам Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан по гидрохимическим показателям [1], включающих азот аммонийный (NH_4), азот нитритный (NO_2), азот нитратный (NO_3), хлориды (Cl), сульфаты (SO_4), медь (Cu), цинк (Zn), железо общее (Fe) и нефтепродукты (таблица 1).

Таблица 1 - Концентрации загрязняющих веществ в речной воде в водосборе бассейна реки Ертис в пространственно-временном масштабе

Показатель	Средние концентрации загрязняющих веществ за период, год			
	1986-1990	1991-2000	2001-2005	2006-2011
Река Ертис – с.Боран в черте села				
Расход воды (Q), м ³ /с	304,0	295,0	295,0	198,7
Взвешенные вещества, мг/л	23,3	10,9	16,6	118,3
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	0,09	0,04	0,09	0,50
Азот нитритный (NO_2), мг/л	0,01	0,01	0,01	0,04
Азот нитратный (NO_3), мг/л	0,42	0,53	0,33	0,81
Нефтепродукты, мг/л	0,22	0,12	0,05	0,05
Хлориды (Cl), мг/л	3,69	4,37	6,37	7,88
Сульфаты (SO_4), мг/л	20,18	18,52	31,33	58,01
Железо общее (Fe), мг/л	0,38	0,10	0,08	0,38
Медь (Cu), мг/л	4,25	2,63	2,07	3,20
Цинк (Zn), мг/л	9,86	6,39	4,27	29,43
Река Ертис – г.Усть-Каменогорск 0,8 км ниже плотины ГЭС				
Расход воды (Q), м ³ /с	625	577	572	501
Взвешенные вещества, мг/л	11,8	8,4	3,0	9,0
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	-	0,04	0,06	0,59
Азот нитритный (NO_2), мг/л	-	0,01	0,00	0,01
Азот нитратный (NO_3), мг/л	-	0,37	0,25	0,90
Нефтепродукты, мг/л	0,17	0,11	0,06	0,05
Хлориды (Cl), мг/л	-	6,04	4,97	7,97
Сульфаты (SO_4), мг/л	-	22,03	22,57	36,37
Железо общее (Fe), мг/л	-	0,07	0,02	0,16
Медь (Cu), мг/л	4,30	3,19	2,27	3,03
Цинк (Zn), мг/л	7,27	5,56	5,93	3,80
Река Ертис – г. Усть-Каменогорск 22,2 км ниже города				
Расход воды (Q), м ³ /с	623	577	572	616
Взвешенные вещества, мг/л	14,4	8,4	4,2	66,8
Азот аммонийный (NH_4), мг/л	-	0,08	0,11	1,41
Азот нитритный (NO_2), мг/л	-	0,02	0,02	0,03
Азот нитратный (NO_3), мг/л	-	0,70	0,72	2,63
Нефтепродукты, мг/л	0,21	0,09	0,06	0,05
Хлориды (Cl), мг/л	-	10,90	6,17	10,07
Сульфаты (SO_4), мг/л	-	37,60	30,50	52,60

Железо общее (Fe), мг/л	-	0,18	0,08	0,90
Медь (Cu), мг/л	4,83	0,50	3,43	3,43
Цинк (Zn), мг/л	19,79	14,00	14,47	24,25
Река Ертіс – г. Семей 4 км выше города				
Расход воды (Q), м ³ /с	928	854	763	734
Взвешенные вещества, мг/л	19,5	13,2	14,4	17,4
Азот аммонийный (NH ₄), мг/л	-	0,04	0,10	0,64
Азот нитритный (NO ₂), мг/л	-	0,01	0,01	0,04
Азот нитратный (NO ₃), мг/л	-	0,47	0,30	1,00
Нефтепродукты, мг/л	0,54	0,18	0,06	0,04
Хлориды (Cl), мг/л	-	7,24	5,87	14,78
Сульфаты (SO ₄), мг/л	-	22,52	22,53	35,04
Железо общее (Fe), мг/л	-	0,11	0,08	0,59
Медь (Cu), мг/л	-	3,48	2,17	3,76
Цинк (Zn), мг/л	-	8,00	9,03	6,78
Река Ертіс – г. Семей 0,8 км ниже сб. Горводоканала, 0,9				
Расход воды (Q), м ³ /с	881	854	763	727
Взвешенные вещества, мг/л	19,1	16,9	16,6	23,9
Азот аммонийный (NH ₄), мг/л	0,13	0,06	0,13	0,66
Азот нитритный (NO ₂), мг/л	0,02	0,01	0,01	0,03
Азот нитратный (NO ₃), мг/л	0,47	0,60	0,32	0,65
Нефтепродукты, мг/л	0,33	0,15	0,05	0,04
Хлориды (Cl), мг/л	6,60	11,60	5,77	14,34
Сульфаты (SO ₄), мг/л	23,60	14,93	23,00	32,00
Железо общее (Fe), мг/л	0,27	0,06	0,04	0,56
Медь (Cu), мг/л	3,00	4,42	2,23	3,06
Цинк (Zn), мг/л	33,00	8,24	5,83	6,82
Река Ертіс – г. Павлодар 0,5 км ниже сброса Упр. Горводоканал				
Расход воды (Q), м ³ /с	632	8,57	846	829
Взвешенные вещества, мг/л	16,5	20,8	34,4	48,1
Азот аммонийный (NH ₄), мг/л	0,10	0,05	0,13	0,43
Азот нитритный (NO ₂), мг/л	0,01	0,02	0,01	0,02
Азот нитратный (NO ₃), мг/л	0,63	0,37	0,31	0,52
Нефтепродукты, мг/л	0,17	0,26	0,05	0,04
Хлориды (Cl), мг/л	8,10	10,88	6,87	20,12
Сульфаты (SO ₄), мг/л	20,40	22,42	24,97	41,28
Железо общее (Fe), мг/л	0,29	0,15	0,04	0,35
Медь (Cu), мг/л	5,71	4,85	2,47	3,78
Цинк (Zn), мг/л	9,72	6,48	4,97	6,22
Река Ертіс – г. Павлодар 22 км выше города				
Расход воды (Q), м ³ /с	877	857	846	736
Взвешенные вещества, мг/л	-	17,0	31,6	105,2
Азот аммонийный (NH ₄), мг/л	-	0,04	0,10	0,26
Азот нитритный (NO ₂), мг/л	-	0,01	0,01	0,06
Азот нитратный (NO ₃), мг/л	-	0,35	0,25	0,70
Нефтепродукты, мг/л	-	0,19	0,05	0,03
Хлориды (Cl), мг/л	-	7,03	6,03	12,73
Сульфаты (SO ₄), мг/л	-	19,53	23,77	39,39

Железо общее (Fe), мг/л	-	0,19	0,05	0,48
Медь (Cu), мг/л	-	4,00	2,40	2,58
Цинк (Zn), мг/л	-	6,03	5,13	3,75
Река Ертис – с. Приертисское в створе водпоста				
Расход воды (Q), м ³ /с	697	750	788	744
Взвешенные вещества, мг/л	20,7	17,8	44,5	73,2
Азот аммонийный (NH ₄), мг/л	0,14	0,06	0,15	0,74
Азот нитритный (NO ₂), мг/л	0,02	0,02	0,01	0,03
Азот нитратный (NO ₃), мг/л	0,48	0,45	0,24	1,15
Нефтепродукты, мг/л	0,23	0,29	0,06	0,04
Хлориды (Cl), мг/л	9,10	10,91	6,97	12,36
Сульфаты (SO ₄), мг/л	30,90	23,21	25,07	52,06
Железо общее (Fe), мг/л	0,37	0,12	0,06	0,42
Медь (Cu), мг/л	4,30	4,68	2,33	2,96
Цинк (Zn), мг/л	9,60	15,56	4,47	3,98

Для оценки качества водных ресурсов и экологического состояния водных экосистем в практике водного хозяйства широко используются методы, основанные на использовании комплексных показателей [8], то есть определения пределов допустимых изменений (ПДИ) [2], порога критического действия (ПДВВ) [3], предельно-допустимой концентрации (ПДК) [3], гидрохимического индекса загрязнения (ГЗВ) [3], а также методологического обеспечения Н.Г. Булгакова [4], В.П. Емельяновой [5], Т.Н. Моисеенко [6], М.Ж. Бурлибаева [1] и В.В. Шабанова [7].

При этом, для оценки качества воды и экологического состояния водных объектов, в водосборе бассейна реки Иле, применена методика В.В. Шабанова, с использованием коэффициента предельной загрязнённости ($K_{нз}$) [7]:

$$K_{нз} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{C_i}{ПДК_i} - 1,$$

где i – номер загрязняющего воду вещества; N - количество учитываемых веществ; $ПДК_i$ - предельно-допустимая концентрация учитываемых веществ; C_i - фактическая концентрация учитываемых веществ; $K_{нз}$ - коэффициент предельной загрязнённости, характеризующий качество воды, состояние водного объекта рек и его водохозяйственное значение, которое оценивается в соответствии классификации (таблица 2).

Таблица 2 - Классификация качества воды по показателю коэффициента предельной загрязнённости ($K_{нз}$) [7]

Коэффициент предельной загрязнённости ($K_{нз}$)					
Очень чистая	Чистая	Умеренно чистая	Загрязнённая	Грязная	Очень грязная
<-0.80	-0.80-0.0	0.0-1.0	1.0-3.0	3.0-5.0	>5.0

Результаты исследования

Оценка качества воды и экологического состояния водных объектов в водосборе бассейна реки Ертис проводилась в пространственно-временном масштабе, для выявления направленности и интенсивности гидрохимического процесса в водных экосистемах (таблица 3) [10; 11; 12].

Таблица 3 - Оценка загрязнённости воды в бассейне реки Ертис в пространственно-временном масштабе по коэффициенту предельной загрязнённости

Загрязняющие вещества (мг/л)	ПДК, мг/л	Годы			
		1986-1990	1991-2000	2001-2005	2006-2011
1	2	3	4	5	6
Река Ертис – с.Боран в черте села					
Азот аммонийный	0,39	-0,77	-0,90	-0,77	0,28
Азот нитратный	0,02	-0,50	-0,50	-0,50	1,00
Азот нитратный	9,0	-0,95	-0,94	-0,96	-0,91
Нефтепродукты	0,05	3,40	1,40	0,00	0,00
Хлориды	300,0	-0,99	-0,99	-0,98	-0,97

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Сульфаты	100,0	-0,80	-0,81	-0,69	-0,42
Железо общее	0,30	0,27	-0,67	-0,73	0,27
Медь	1,0	3,25	1,63	1,07	2,20
Цинк	10,0	-0,01	-0,36	-0,57	1,94
$K_{пз}$		2,89	-2,14	-4,13	3,39

Река Ертис – г.Усть-Каменогорск 0,8 км ниже плотины ГЭС

Азот аммонийный	0,39		-0,90	-0,85	0,51
Азот нитратный	0,02		-0,50	-1,00	-0,50
Азот нитратный	9,0		-0,96	-0,97	-0,90
Нефтепродукты	0,05	2,40	1,20	0,20	0,00
Хлориды	300,0		-0,98	-0,98	-0,97
Сульфаты	100,0		-0,78	-0,77	-0,64
Железо общее	0,30		-0,77	-0,93	-0,47
Медь	1,0	3,30	2,19	1,27	2,03
Цинк	10,0	-0,27	-0,44	-0,41	-0,62
$K_{пз}$		1,51	0,87	0,43	0,71

Река Ертис – г.Усть-Каменогорск 22,2 км ниже города

Азот аммонийный	0,39		-0,79	-0,72	2,62
Азот нитратный	0,02		0,00	0,00	0,50
Азот нитратный	9,0		-0,92	-0,92	-0,71
Нефтепродукты	0,05	3,20	0,80	0,20	0,00
Хлориды	300,0		-0,96	-0,98	-0,97
Сульфаты	100,0		-0,62	-0,70	-0,47
Железо общее	0,30		-0,40	-0,73	2,00
Медь	1,0	3,83	-0,50	2,43	2,43
Цинк	10,0	0,98	0,40	0,45	1,43
$K_{пз}$		2,40	-0,05	1,44	1,93

Река Ертис – г.Семей 4 км выше города

Азот аммонийный	0,39		-0,90	-0,74	0,64
Азот нитратный	0,02		-0,50	-0,50	1,00
Азот нитратный	9,0		-0,95	-0,97	-0,89
Нефтепродукты	0,05	9,80	2,60	0,20	-0,20
Хлориды	300,0		-0,98	-0,98	-0,95
Сульфаты	100,0		-0,77	-0,77	-0,65
Железо общее	0,30		-0,63	-0,73	0,97
Медь	1,0		2,48	1,17	2,76
Цинк	10,0		-0,20	-0,10	-0,32
$K_{пз}$		9,8	0,02	-0,38	0,26

Река Ертис – г.Семей 0,8 км ниже сбр.Горводоканала, 0,9

Азот аммонийный	0,39	-0,67	-0,85	-0,67	0,69
Азот нитратный	0,02	0,00	-0,50	-0,50	0,50

Азот нитратный	9,0	-0,95	-0,93	-0,96	-0,93
Нефтепродукты	0,05	5,60	2,00	0,00	-0,20
Хлориды	300,0	-0,98	-0,96	-0,98	-0,95
Сульфаты	100,0	-0,76	-0,85	-0,77	-0,68
Железо общее	0,30	-0,10	-0,80	-0,87	0,87
Медь	1,0	2,00	3,42	1,23	2,06
Цинк	10,0	2,30	-0,18	-0,42	-0,32
$K_{пз}$		0,72	0,04	-0,44	0,12
Река Ертіс – г.Павлодар 0,5 км ниже сброса Упр.Горводоканал					
Азот аммонийный	0,39	-0,74	-0,87	-0,67	0,10
Азот нитратный	0,02	-0,50	0,00	-0,50	0,00
Азот нитратный	9,0	-0,93	-0,96	-0,97	-0,94
Нефтепродукты	0,05	2,40	4,20	0,00	-0,20
Хлориды	300,0	-0,97	-0,96	-0,98	-0,93
Сульфаты	100,0	-0,80	-0,78	-0,75	-0,59
Железо общее	0,30	-0,03	-0,50	-0,87	0,17
Медь	1,0	4,71	3,85	1,47	2,78
Цинк	10,0	-0,03	-0,35	-0,50	-0,38
$K_{пз}$		0,35	0,40	-0,42	0,00
Река Ертіс – г.Павлодар 22 км выше города					
Азот аммонийный	0,39		-0,90	-0,74	-0,33
Азот нитратный	0,02		-0,50	-0,50	2,00
Азот нитратный	9,0		-0,96	-0,97	-0,92
Нефтепродукты	0,05		2,80	0,00	-0,40
Хлориды	300,0		-0,98	-0,98	-0,96
Сульфаты	100,0		-0,80	-0,76	-0,61
Железо общее	0,30		-0,37	-0,83	0,60
Медь	1,0		3,00	1,40	1,58
Цинк	10,0		-0,40	-0,49	-0,63
$K_{пз}$			0,10	-0,43	0,04
Река Ертіс – с. Приертисское в створе водпоста					
Азот аммонийный	0,39	-0,64	-0,85	-0,62	0,90
Азот нитратный	0,02	0,00	0,00	-0,50	0,50
Азот нитратный	9,0	-0,95	-0,95	-0,97	-0,87
Нефтепродукты	0,05	3,60	4,80	0,20	-0,20
Хлориды	300,0	-0,97	-0,96	-0,98	-0,96
Сульфаты	100,0	-0,69	-0,77	-0,75	-0,48
Железо общее	0,30	0,23	-0,60	-0,80	0,40
Медь	1,0	3,30	3,68	1,33	1,96
Цинк	10,0	-0,04	0,56	-0,55	-0,60
$K_{пз}$		0,43	0,55	-0,40	0,07

Таким образом, оценка качества воды, в водосборе бассейна реки Ертіс в территориях Республики Казахстан, проведенная в пространно-временном масштабе, начиная с границы Китайской Народной Республики (гидрологический пост Боран) до устья реки (гидрологический пост село Ушжарма) и до границы Российской Федерации (гидрологический пост Приертисское) позволила определить направленность и интенсивность их загрязнения главными ионами (Cl , Na , SO_4), биогенными элементами (NH_4 , NO_2 , NO_3) и тяжёлыми металлами (Cu , Zn). Как видно из таблицы 3 вода в водосборе бассейна реки Ертіс в основном загрязнена тяжёлыми металлами (Cu , Zn) и нефтепродуктами, что необходимо учитывать при разработке природоохранных мероприятий. При этом следует отметить, что качество воды в створе гидропоста пристань Боран по показателю коэффициента предельной загрязнённости ($K_{пз}$) временных масштабах

изменяются от чистой до грязной, а в створе гидрологического поста Приертисское, к умеренно чистой до чистой, которые показывают, что во время трансформации водного потока происходит самоочищение в природной среде на территории исследуемого объекта (таблица 4).

Таблица 4 - Сравнительная оценка геоэкологического состояния водной экосистемы в водосборе бассейна реки Ертис по показателю коэффициента предельной загрязнённости ($K_{пз}$)

Гидрологический пост	Годы			
	1986-1990	1991-2000	2001-2005	2006-2011
Боран	2,89	-2,14	-4,13	3,39
	Грязная	Очень чистая	Очень чистая	Грязная
г. Усть-Каменогорск 0,8 км ниже плотины ГЭС	1,51	0,87	0,43	0,71
	Загрязнённая	Умеренно чистая		
Река Ертис – г. Усть-Каменогорск 22,2 км ниже города	2,40	-0,05	1,44	1,93
	Загрязнённая	Чистая	Загрязнённая	Загрязнённая
Река Ертис – г. Семей 4 км выше города		0,02	-0,38	0,26
		Умеренно чистая	Чистая	Умеренно чистая
г. Семей 0,8 км ниже сбр.Горводоканала	0,72	0,04	-0,44	0,12
	Умеренно чистая	Умеренно чистая	Чистая	Умеренно чистая
г. Павлодар 0,5 км ниже сброса Упр.Горводоканал	0,35	0,40	-0,42	0,00
	Умеренно чистая	Умеренно чистая	Чистая	Умеренно чистая
Река Ертис – г. Павлодар 22 км выше города		-0,40	-0,49	-0,63
		Чистая		

Как видно из таблицы 4, водосбору бассейна реки Ертис в территориях Республики Казахстан показателю коэффициента предельной загрязнённости ($K_{пз}$) изменяются в значительной мере в зависимости от интенсивности поступления загрязнений с верховьях течения рек, в том числе и с трансграничных территорий.

Выводы

Система оценки качества и экологического состояния водной экосистемы, в водосборе бассейна реки Иле, с использованием коэффициента предельной загрязнённости ($K_{пз}$) В.В. Шабанова показали, что по качеству воды в створе гидропоста пристань Боран, начиная с границы Китайской Народной Республики временных масштабах изменяются от очень чистой до грязной, ниже города Павлодар, относятся к умеренно чистой. Полученные данные качества воды требуют необходимости учитывания, при разработке системы мероприятий по охране окружающей среды и предотвращения возможных чрезвычайных ситуаций на основе средообразующей способности природной системы.

Список литературы

1. Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Шенбергер И.В., Сокальский В.А., Бурлибаева Д.М., Уваров Д.В., Симернова Д.А., Ефимонко А.В., Милюков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана. - Алматы: Канагат, 2014.- том 1. – 742 с.
2. Калихман А.Д., Педерсен А.Д., Савенкова Т.П., Сукнев А.Я. Методика «Пределов допустимых изменений» на Байкале – участке Всемирного наследия ЮНЕСКО. Иркутск: Оттиск, 1999.
3. Методические указания по организации и функционированию подсистемы мониторинга состояния трансграничных поверхностных вод Казахстана. - Алматы: 2012.- 140 с.

4. Булгаков Н.Г. Экологически допустимые уровни абиотических факторов в водоемах России и сопредельных стран. Зависимость от географических и климатических особенностей // Водные ресурсы, 2004.- №2. – том 31.- С. 193-198.

5. Емельянова В.П., Данилова Г.Н., Родзиллер И.Д. Способ обобщения показателей для оценки качества поверхностных вод // Гидрохимические материалы, 1980. - Т. 77.- С. 88-96.

6. Моисеенко Т.И. Методические подходы к нормированию антропогенных нагрузок на водоемы Субарктики (на примере Кольского севера) // Проблемы химического и биологического мониторинга экологического состояния водных объектов Кольского севера. – Аппатиты: Кольский научный центр, 1995.- С. 7-23.

7. Шабанов В.В., Маркин В.Н. Метод оценки качества вод и состояния водных экосистем.- М: МГУП, 2009.- 154 с.

8. Загидуллина А.Р., Баспакова Г.Р., Сапарова А.А. Аймақтық климаттың өзгеру барысында Ертіс өзені алабы табиғи ағындысының келешектегі өзгерісі // КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» №4(84), Алматы: 2019.- С.279-285.

ТРАНСШЕКАРАЛЫҚ ЕРТІС ӨЗЕНІНІҢ СУ ЖИНАУ БАССЕЙІНІНІҢ АУДАНЫНДА ЛАСТАНҒАН ЗАТТАРДЫҢ ТРАНСПИРАЦИЯСЫН ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҮРҒЫДА БАҒАЛАУ

Төреханова Н.С., Алдиярова А. Е., Зулпыхаров Б. А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

"Қазгидромет" РМК және су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау жөніндегі Ертіс бассейндік инспекциясы көпжылдық ақпараттық-талдау материалдарын жүйелі талдау негізінде Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі Су ресурстары комитеті В.В. Шабановтың шекті ластану коэффициентін пайдалана отырып, Ертіс трансшекаралық өзені бассейніндегі судың ластануы бойынша в. Шабанов судың сапасына антропогендік қызмет жағдайында кеңістіктік-уақыт масштабтағы гидрохимиялық көрсеткіштер бойынша бағалау жүргізілді.

Кілт сөздер: талдау, бағалау, жүйе, жүйелеу, су, зат, экология, жағдай, әсер ету, табиғат, әдістеме, трансформация.

GEO-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE TRANSPIRATION OF POLLUTED SUBSTANCES IN THE CATCHMENT AREA OF THE ERTIS TRANSBOUNDARY RIVER BASIN

Torekhanova N.C., Aldiyarova A.E., Zulpykharov B.A.

Kazakh national agrarian university

Abstract

Based on the system analysis of long-term information and analytical materials of RSE "Kazgidromet" and Ertis basin inspection for regulation of use and protection of Water resources committee on water resources of the Ministry of agriculture of the Republic of Kazakhstan on water pollution in the basin of the transboundary river Ertis with the use of the maximum pollution coefficient V.V. Shabanov, the water quality was evaluated by hydrochemical indicators on a spatial and temporal scale in the conditions of anthropogenic activity.

Keywords: analysis, assessment, system, systematization, water, substance, ecology, state, impact, nature, methodology, transformation.

УДК 595.7:595.768.24:632.937.14:579.64

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГРИБОВ РОДА *BEAUVERIA* В КОНТРОЛЕ
ЧИСЛЕННОСТИ КОРОЕДОВ**

Абдукерим Р.Ж.¹, Леднев Г.Р.²

¹Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Нур-Султан, Казахстан,

²Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений (ВИЗР),
Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

В результате скрининга изолятов по признакам термотолирантности вирулентности из всей коллекции энтомопатогенных грибов были отобраны четыре культуры: BbSc₂-15, Bcz₆-16, Bcz₄₅-16 (*B. bassina*) и BpSc₄-15 (*B. pseudobassiana*). Они показали наилучшие результаты.

При обработке почвы и вегетирующих растений картофеля отобранными изолятами в виде водной конидиальной суспензии в чистом виде и с добавлением альгината натрия установлено, что грибы сохраняются в жизнеспособном состоянии в течении месяца в варианте с обработкой почвы и с добавкой альгината натрия. В ходе полевого эксперимента получена высокая эффективность отобранных изолятов грибов в снижении численности короёда-типографа на ели Европейской (Чехия). Впервые показано, что биологическая активность препаративной формы, включающая альгинат натрия, через месяц после обработки была существенно выше по сравнению с водной суспензией и составила 90-100% и 32,5-40% соответственно. Через полгода после обработки уровень биологической активности водной суспензии достиг почти 70%.

Ключевые слова: короёды, энтомопатогенные грибы, *Beauveria bassiana*.

Введение

Жуки - короёды являются одной из наиболее опасных групп вредителей-ксилофагов хвойных лесов [1].

Короёд-типограф (*Ips typographus* L.) является основным вредителем ели обыкновенной или ели европейской [2]. Проблема подавления численности вредителей данной группы чрезвычайно актуальна для многих стран Европы и Азии. Так, только в последние два года в Московской области России в период вспышки массового размножения короёдов погибло более 34 тыс. га хвойных лесов [3-4]. К примеру, сильная буря в январе 2005 года (и еще одна в 2007 году) вызвала серьезный ветровал на юге Швеции, особенно затронувший хвойные деревья среднего и старшего возраста, что привело к увеличению популяции насекомых, в частности, европейского елового короёда (*Ips typographus* L.) [5]. В ряде других стран Европы также имели место сильные бури, в том числе в Словакии, где в 2004/2005 годах ими было повреждено 12 тыс. га лесов Татранского национального парка, что привело к нашествию жуков-короёдов. Такие взаимосвязи усложняют прогнозирование будущих последствий климатических изменений с точки зрения нарушений функционирования лесов. Любые воздействия такого рода на деревья и леса неизбежно будут иметь масштабные последствия для лесного сектора. Изменения структуры и функционирования естественных экосистем и лесопосадок (вследствие изменения температурного режима и характера выпадения осадков), чрезвычайные происшествия и стихийные бедствия (как, например, цунами в Индийском океане в 2004 году бури и метели в Китае в 2008 году) неблагоприятно сказались на продуктивной функции лесных экосистем, что, в свою очередь, отражается на экономике пострадавших стран [6]. Относительно молодой парк Чешская Швейцария (České

Švýcarsko) площадь которого составляет 7900 га, также страдает от вспышек короеда-типографа [7,8].

Несмотря на многообразие проводимых мер, они не обеспечивают снижение численности вредителя до хозяйственно безопасного уровня, так как это скрытно-живущее насекомое основной цикл развития проводит под корой. Только в осенний период часть популяции молодого поколения жуков (до 50%) уходит в лесную подстилку на зимовку. Не случайно поэтому, в справочных пособиях по лесозащите есть указания по обработке лесной подстилки инсектицидами, однако их применение мало приемлемо с экологической точки зрения [9,10].

Альтернативой химическому и дополнением к лесохозяйственным методам контроля численности короедов, особенно на особо охраняемых территориях, может служить использование биологических препаратов на основе энтомопатогенных грибов из анаморфных родов (Ascomycota: Nurocreales) [10,11].

Материалы и методы

Изоляцию грибов в чистую культуру проводили по стандартной методике. Небольшой кусок мицелиально-спорового налета с трупа насекомого препаральной иглой помещали в чашку Петри на модифицированную среду Сабуро следующего состава: пептон (10 г), глюкоза (10 г), мальтоза (10 г), дрожжевой экстракт (5 г), агар-агар (16-18 г), вода - 1 л (режим автоклавирования 0,8 атм. 30 мин) и Картофельный-декстрозный агар: картофель (200 г), декстроза (20 г), агар-агар (20 г), вода - 1 л (режим автоклавирования 0,8 атм. 30 мин). рН среды 6,5. Для подавления роста бактерий и грибов порядка *Mucorales* в среду добавляли 0,04% молочной кислоты.

В ходе многократных пересевов (до 10 пассирований) получали чистые культуры энтомопатогенных грибов. Моноспоровые изоляты получали по общепринятой методике.

Культивирование грибов для массового получения конидий грибов и определения морфологии колоний проводили также на модифицированной среде Сабуро.

В лабораторных условиях предварительно для массовой наработки энтомопатогенных грибов использовали метод глубинно - поверхностного культивирования. Комбинированный (глубинно-поверхностный) метод культивирования грибов заключается в том, что грибы на первом этапе выращивают в глубинных условиях в течение 48 часов, а затем культуральную жидкость разливают в плоские кюветы и помещают в термостаты. Через 7 дней спороносящие пленки снимали, высушивали при температуре +25⁰С и размалывали.

В качестве наполнителя для создания препаративной формы использовали альгинат натрия. Для этого 40 г сухого порошка энтомопатогенных грибов добавляли на 100 мл 1%-ного водного раствора альгината натрия. Смесь осторожно перемешивали до тех пор, пока все равномерно не распределится. Микрокапсулы получали путем добавления в жидкий альгинат натрия капли раствора CaCl₂ объеме 0,25 мл. Образовавшиеся в растворе CaCl₂ микрокапсулы удаляли в течение 10 мин, промывали стерильной водой и сушили на фильтровальной бумаге в течении 24 часов.

Хранение полученного биоматериала проводилось в холодильной камере при температуре +3 - +5⁰С.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате скрининга изолятов по признакам термотолирантности вирулентности из всей коллекции энтомопатогенных грибов были отобраны четыре культуры: BbSc₂-15, Vcz₆-16, Vcz₄₅-16 (*B. bassina*) и BpSc₄-15 (*B. pseudobassiana*). Они показали наилучшие результаты.

В лабораторных условиях предварительно для массовой наработки энтомопатогенных грибов использовали метод глубинно - поверхностного культивирования. Комбинированный (глубинно-поверхностный) метод культивирования грибов заключается в том, что грибы на первом этапе выращивают в глубинных условиях в течение 48 часов, а затем культуральную жидкость разливают в плоские кюветы и помещают в термостаты. Через 7 дней спороносящие пленки снимали, высушивали при температуре +25⁰С и размалывали.

В качестве наполнителя для создания препаративной формы использовали альгинат натрия. Для этого 40 г сухого порошка энтомопатогенных грибов добавляли на 100 мл 1%-ного водного раствора альгината натрия. Смесь осторожно перемешивали до тех пор, пока все равномерно не распределится. Микрокапсулы получали путем добавления в жидкий альгинат натрия капли раствора CaCl_2 объеме 0,25 мл. Образовавшиеся в растворе CaCl_2 микрокапсулы удаляли в течение 10 мин, промывали стерильной водой и сушили на фильтровальной бумаге в течении 24 часов.

Альгинат натрия-производное альгиновой кислоты, химическая формула $(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6\text{Na})_n$. Положительные стороны использования альгината натрия в том, что он медленно тает в воде, образуя гель выдерживающий изменение температуры. Поэтому, широко используется в косметологии, медицине и пищевой промышленности. Так, полученная форма препарата экологически безопасна для человека.

В результате глубинно-поверхностного культивирования изучаемых культур высокую продуктивность показали изоляты BbSc₂-15 и Vcz₆-16. Для них максимальный титр составил от 67,0 до 70,8x10⁷ на 1 мл (рисунок 1). Для двух других культур (BpSc₄-15 и Vcz₄₅-16) значение этого показателя были существенно ниже и составили 58,6 и 61,4x10⁷.

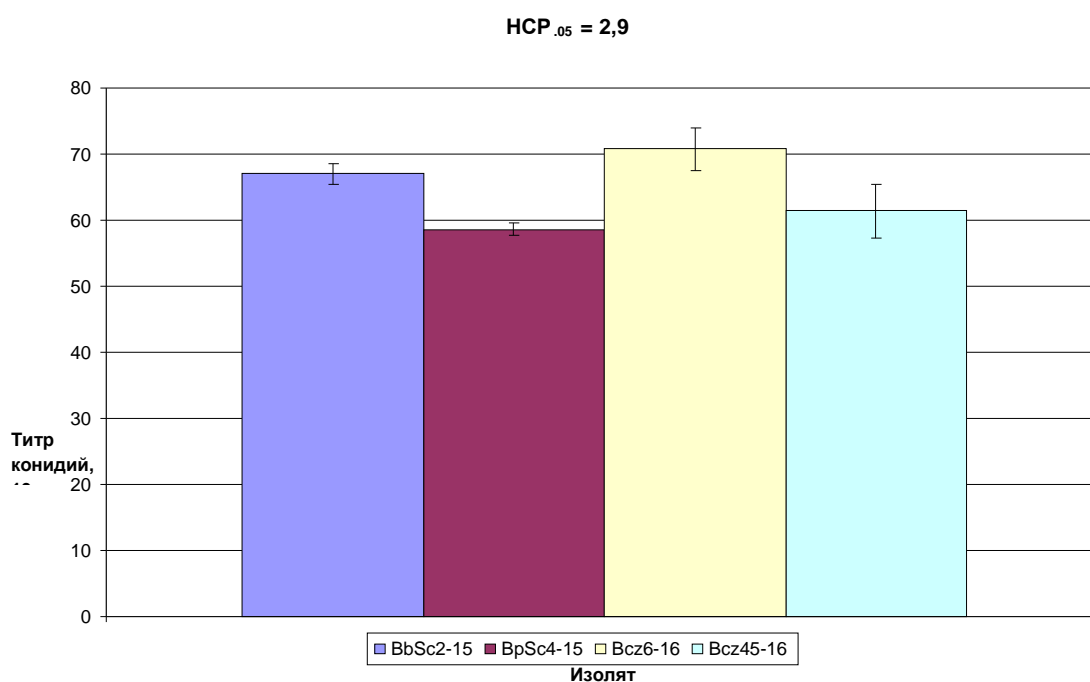


Рисунок 1 - Продуктивность энтомопатогенных грибов при их глубинно-поверхностном культивировании на среде Сабуро

Для проведения полевых опытов первоначально надо было определиться с местом обработки. По литературным данным энтомопатогенные грибы сохраняются как на растениях так и почве [12].

Для того, чтобы установить уровень выживания грибов в микростациях (почва и филосфера) был проведен рекогносцировочный опыт на растениях картофеля в теплице при температуре +25⁰С. Были проведены опыты по отдельному опрыскиванию почвы и самих вегетирующих растений указанными культурами грибов в виде водной суспензии в чистом виде и с добавлением альгината натрия (400 г/л). Титр рабочей суспензии 1x10⁷, расход рабочей жидкости 500 мл/вазон.

После 30 дней от обработки были отобраны образцы листьев картофеля и почвы. Полученные образцы помещались в питательную среду Сабуро и затем через 14 дней определяли наличие энтомопатогенных грибов (таблица 1).

Таблица 1 - Выживаемость изолятов грибов рода *Beauveria* в микростациях на растениях картофеля после 30 дней обработки

№	Варианты опыта	Наличие гриба в образцах			
		Обработка почвы		Обработка листьев	
		почва	листья	почва	листья
1	Б1 - (водная суспензия BbSc ₂ -15)	-	-	-	-
2	Б2 - (водная суспензия BpSc ₄ -15)	-	-	-	-
3	Б3 - (водная суспензия Bcz ₆ -16)	-	-	-	-
4	Б4 - (водная суспензия Bcz ₄₅ -16)	-	-	-	-
5	Б5 - (альгинат натрия BbSc ₂ -15)	+	-	-	-
6	Б6 - (альгинат натрия BpSc ₄ -15)	+	-	-	-
7	Б7 - (альгинат натрия Bcz ₆ -16)	+	-	-	-
8	Б8 - (альгинат натрия Bcz ₄₅ -16)	+	-	-	-
9	Контроль	-	-	-	-

Анализ полученных данных показал, что на поверхности листьев картофеля при обоих способах обработки жизнеспособных спор всех изолятов грибов не обнаружено. В вариантах с использованием альгината натрия для обработки почвы испытываемые грибы сохранили свою жизнеспособность в течении месяца. Вероятно, это обусловлено особенностями данной препаративной формы. В данном случае мы имеем дело с микрокапсулами, содержащими внутри себя propagулы грибов. Такая препаративная форма позволяет сохранять для конидий высокую влажность. Альгинат натрия достаточно широко используется в качестве основы препаративных форм биопрепаратов. В научной статье Feng с соавторами было показано, что эффективность препаративной формы гриба *B. bassina* на основе этой субстанции была существенно выше по сравнению с другими наполнителями. Результаты этого эксперимента продемонстрировали, что обработка почвы эффективнее в сравнении с обработкой поверхности растения. Таким образом, можно предположить, что обработка лесной подстилки, будет эффективнее по сравнению с обработкой ловчих деревьев против зимующей стадии короеда-типографа. Местом обитания значительной части популяции короеда-типографа и является лесная подстилка, куда они уходят на зимовку.

Полевой эксперимент по оценке эффективности отобранных изолятов в отношении диапаузирующих имаго короеда-типографа был заложен в лесах национального парка «Чешская Швейцария» (České Švýcarsko) 10.10.2016 года. Опыт был заложен в двух точках, при этом в качестве повторностей служили модельные деревья с наличием имаго короеда в подстилке приствольных кругов (5 кв.м в 4 повторностях). В данном эксперименте были использованы водные суспензии конидий тех же культур грибов что и предыдущем опыте в чистом виде и с добавлениям альгината натрия. Лесную подстилку в пределах проекции кроны дерева обрабатывали с помощью ранцевого опрыскивателя. Титр суспензии 1×10^7 из расчета 0,5л-1м². Учеты численности короеда в подстилке проводили до и через 30 дней после обработки осенью и затем весной в апреле перед вылетом имаго. Пробы подстилочного слоя отбирали на глубину до 25 см, просматривали и отбирали трупы имаго короеда, которые потом в лабораторных условиях помещали во влажные камеры для уточнения причин гибели (таблица 2).

Таблица 2 - Эффективность применения грибов рода *Beauveria* в полевых условиях в лесах национального парка «Чешская Швейцария» (České Švýcarsko) 2016 - 2017 гг.

№	Варианты опыта	Средняя численность жуков в подстилке до обработки, экз./0,5 м ²	Смертность, %	
			Осень	Весна
1	Б1 - (водная суспензия BbSc ₂ -15)	15,0	35,2±5.1	60,0±2,7
2	Б2 - (водная суспензия BpSc ₄ -15)	16,7	32,5±4.3	70,1±3,0
3	Б3 - (водная суспензия Bcz ₆ -16)	13,2	46,7±3.2	72,5±1,6
4	Б4 - (водная суспензия Bcz ₄₅ -16)	13,2	40,0±3.8	69,2±1,0
5	Б5 - (альгинат натрия BbSc ₂ -15)	14,5	90,0±2.4	100

6	Б6 - (альгинат натрия ВpSc ₄ -15)	18,0	100	100
7	Б7 - (альгинат натрия Вcz ₆ -16)	15,3	100	100
8	Б8 - (альгинат натрия Вcz ₄₅ -16)	15,3	100	100
9	Контроль	14,4	0	5,0

Проведенные наблюдения показали, что уже к первому учету (ноябрь) уровень смертности имаго вредителя во всех вариантах опыта был существенно выше по сравнению с контролем и варьировал в пределах 32,5 до 100%. При этом в вариантах с использованием альгината натрия к этому сроку не было обнаружено не одной живой особи вредителя, за исключением изолята ВbSc₂-15 (погибло 90%). В вариантах с использованием водной суспензии биологическая активность была существенно ниже по сравнению с вариантом с микрокапсулами и уровень смертности не превышал 46,7%. Весенний учет показал, что при использовании водной суспензии уровень смертности жуков за осенне-весенний период увеличился почти в два раза и составил 60-72,5%. В варианте с изолятом ВbSc₂-15 (альгинат натрия) все обработанные особи погибли.

Таким образом, представленные данные убедительно свидетельствуют о том, что отобранные изоляты грибов рода *Beauveria* проявляют высокую биологическую активность в отношении имаго зимующих жуков-короедов. Использование альгината натрия резко повышает эффективность обработок. Особо следует отметить, что даже в случае использования водной суспензии испытуемых культур без добавок, в течении самого холодного периода года (ноябрь-апрель) наблюдается значительное увеличение смертности насекомых- хозяев. Что свидетельствует об относительно высокой психрофильности отобранных культур грибов.

Полученные нами результаты полностью подтверждают литературные данные об эффективности использования грибов рода *Beauveria* для контроля численности жуков-короедов. Так, зарубежными учёными в результате многолетних опытов по использованию разных препаративных форм и методы их применения для контроля численности жуков-короедов. Опыты проведенные в Германии, Швейцарии, Беларуси, а также в Словакии показали высокую эффективность применения энтомопатогенных грибов в полевых условиях [13-17]. Однако, препаративная форма энтомопатогенных грибов с альгинатом натрия впервые испытывается нами в полевых условиях против ксилофагов.

Выводы

В заключении следует отметить, что использование энтомопатогенных грибов для контроля численности жуков-короедов является перспективным направлением в биологической защите лесов. Принимая во внимание, что в покоящемся состоянии жуки находятся в инфицированной лесной подстилке минимум до середины апреля следующего года, то можно ожидать значительного уровня смертности дочерних поколений вредителя.

Список литературы

1. Miloš J., Marek T. Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava, Vimperk; FLD ZU Praha - Netradiní způsoby boje s lýkožroutem smrkovým – *Ips typographus* L. (Coleoptera: Scolytidae). - Zprávy lesnického výzkumu, svazek, 2008. – Vol. 53
2. Faccoli M., Bernardinelli I., Composition and elevation of spruce forests affect susceptibility to bark beetle attacks: Implications for forest management.- Forests, 2014. - №5: p. 88-102// DOI: 10.3390/f5010088
3. Wegensteiner R., Weiser J., Führer E. Observations on the occurrence of pathogens in the bark beetle *Ips typographus* L. (Coleoptera, Scolytidae)// Journal of Applied Entomology. - 1996.- №120. – P. 199-204
4. Takov D., Pilarska D., Wegensteiner R. Entomopathogens in *Ips typographus* (Coleoptera: Scolytidae) from several spruce stands in Bulgaria. Danail Takov// Acta zoologica bulgarica. - 2006. - Vol. 58, № 3. - P. 409-420

5. Прищепа Л.И., Канапацкая В.А., Перспективы использования биопрепарата Боверин-БЛ в ограничении численности короеда-типографа (*Ips typographus* L.) Устойчивое развитие лесов и рациональное использование лесных ресурсов// материалы Международной научно-практической конференции. - Минск, 2005. - С. 211-213
6. Wermelinger B. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, Zürichstrasse 111, Birmensdorf CH-8903, Switzerland// Ecology and management of the spruce bark beetle *Ips typographus*—a review of recent research. Forest Ecology and Management – 2004. - № 202. – P. 67-82
7. Абдукерим Р.Ж., Туленгутова К.Н., Жунусова А.С. Динамика сезонной численности короеда-типографа (*Ips typographus* L.) в лесах Национального парка Чешская Швейцария (České Švýcarsko)/ «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», №1(77). Алматы, 2018 г., 127-131 стр.
8. Petter Öhrn. The spruce bark beetle *Ips typographus* in a changing climate— Effects of weather conditions on the biology of *Ips typographus*// Introductory Research Essay Department of Ecology SLU – Uppsala, 2012.
9. Holuša J., Lukášová K., Lubojacký J., Comparison of seasonal flight activity of *Ips typographus* and *Ips duplicatus*// Scientia agriculturae bohemica – 2012. - №43(3). - P.109–115
10. Защита леса от вредителей и болезней: справочник. - 2-е изд. переработ. и доп. - М.: Агропромиздат, 1988. - 414 с.
11. Wegensteiner R. Laboratory evaluation of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. and *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Petch against the four eyed spruce bark beetle, *Polygraphus poligraphus*(L.) (Coleoptera, Scolytidae) // Journal of Applied Entomology – 2000 - №23. - P. 161-166.
12. Keyser C.A., De Fine Licht H.H., Steinwender B.M., & Meyling N.V. Diversity within the entomopathogenic fungal species *Metarhizium flavoviride* associated with agricultural crops in Denmark// BMC Microbiology. - 2015. - №15(1) -P. 1–11.
13. Bałazy S. Analysis of bark beetle mortality in spruce forests in Poland// Ekologia Polska (A) - 1968. – P. 657–687.
14. Bałazy S. Organizmy entomopatogeniczne, in: W. Grodzki (ed.) Kornik drukarz *Ips typographus* (L.) i jego rola w ekosystemach leśnych// Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. – Warszawa, 2013. - P. 46–49.
15. Landa Z., Kalista M., Křenová Z., Vojtěch O. Praktické využití entomopatogenní houby *Beauveria bassiana* proti lýkožroutu smrkovému *Ips typographus*, in: O. Vojtěch, P. Šustr (eds.) // Ekologické metody ochrany lesa před podkorním hmyzem. Sborník referátů ze semináře, Sborníky z výzkumu na Šumavě - sešit 1. Správa NP a CHKO Šumava. – Vimperk, 2008. – P. 62–71
16. Landa Z., Křenová Z., Vojtěch O. Využití houby *Beauveria bassiana* v ochraně proti lýkožroutu smrkovému. - *Lesnická práce*, 2007. – P. 14–15.
17. Kunca A., Vakula J., Leontovyč R., Gubka A. Využitie entomopatogénnej huby *Beauveria bassiana* v ochrane smreka, in: A. Kunca (ed.)// Aktuálne problémy v ochrane lesa. Národné lesnícke centrum Zvolen - 2009. – P. 91–97.

ҚАБЫҚ ЖЕГІШТЕРДІҢ САНЫН БАҚЫЛАУДАҒЫ *BEAUVERIA* ТЕКТЕС САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ

Әбдукерім Р.Ж.¹, Леднев Г.Р.²

¹С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

²Жалтыресей өсімдік қорғау ғылыми-зерттеу институты, Санкт-Петербург, Ресей

Андатпа

Энтомопатогенді саңырауқұлақтардың жинағынан ыстыққа төзімділік көрсеткіші бойынша іріктеу жүргізу нәтижесінде төрт штамм таңдалды: BbSc2-15, Bcz6-16, Bcz45-16 (*B. bassiana*) және BpSc4-15 (*B. pseudobassiana*). Олар ең жақсы нәтижелер көрсетті.

Топырақты және картоптың өсіп келе жатқан өсімдіктерін тандап алынған изоляттардың таза күйінде су конидиальді суспензиясымен және натрий альгинаты қосылған суспензиямен өңдеу нәтижесінде саңырауқұлақтар бір ай бойы өміршеңдігін топырақты өңдеу және натрий альгинаты қосылған нұсқада сақталатыны анықталды. Далалық сынақтардың барысында Еуропа шыршасына (Чехия) қабық жегіштердің санын азайтуда іріктелген саңырауқұлақтардың изоляттарының жоғары тиімділігі байқалды. Алғаш рет натрий альгинаты қосылған препараттың биологиялық белсенділігі өңдеуден кейін бір айдан кейін су суспензиясымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары болды және тиісінше 90-100% және 32,5-40% құрады. Өңдеуден кейін жарты жылдан кейін су суспензиясының биологиялық белсенділік деңгейі 70% - ға жетті.

Кілт сөздер: қабық жегіш қоңыздар, энтомопатогенді саңырауқұлақтар, *Beauveria bassiana*.

BIOLOGICAL ACTIVITY OF FUNGI OF THE GENUS *BEAUVERIA* IN CONTROLLING THE NUMBER OF BARK BEETLES

Abdukerim R.Zh.¹, Lednev G.R.²

¹*S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

²*All-Russian Scientific Research Institute for the Protection of Plants, St. Petersburg, Russia*

Abstract

As a result of screening isolates for signs of thermal tolerance of virulence, four cultures were selected from the collection of entomopathogenic fungi: BbSc2-15, Bcz6-16, Bcz45-16 (*B. bassiana*) and BpSc4-15 (*B. pseudobassiana*). They showed the best results.

When treatment soil and vegetating potato plants with selected isolates in the form of an aquatic conidial suspension in pure form and with the addition of sodium alginate, it was found that the fungi stay in a viable state for a month in the variant with soil treatment and with the addition of sodium alginate. In the field experiment, the high efficiency of selected fungi isolates was obtained in reducing the number of bark beetles on European spruce (Czech Republic). For the first time, it was shown that the biological activity of the formulation, including sodium alginate, it was significantly higher in a month after treatment compared to the aquatic suspension and amounted to 90-100% and 32.5-40%, respectively. Six months after treatment, the level of biological activity of the aquatic suspension reached almost 70%.

Keywords: bark beetles, entomopathogenic fungi, *Beauveria bassiana*.

ӘОЖ 633.366:581.1

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ТҮЙЕЖОНЫШҚА СОРТҮЛГІЛЕРІНІҢ ГЕТЕРОЗИС (SYN₁) ЭФФЕКТИСІН ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Бекимова Г.Б., Сагалбеков У.М., Байдалин М.Е.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.

Аңдатпа

Мақалада ауыл шаруашылығының мал азығын өндіру саласына қолдануға негізделген түйежонышқа дақылымен селекциялық жұмысының нәтижелері келтірілген. Бастапқы материал ретінде алынған сортүлгілердің поликросс әдісін қолдану арқылы ұрпақтарды бағалау көшетінде гетерозис эффектісі зерттеуге алынды. Ата-аналық формалары мен Syn₁ арасындағы айырмашылық негізгі шаруашылық бағалы көрсеткіш – жасыл балауса салмағының және шөптің өнімділігі бойынша конкурсты гетерозис эффектісі есептелді. Әрі

қарай селекциялық материал ретінде қолдануға К-12058, К-12001, К-12010, К-9050, К-10605 және К-8489 будандары ұсынылады.

Кілт сөздер: екі жылдық түйежонышқа, сортұлгілер, гетерозис, поликросс әдісі, ұрпақтарды бағалау көшеті.

Кіріспе

Ауыл шаруашылығының бәсекеге қабілеттілігін арттыру және әлемдік деңгейге көтеру үшін аймақта келесі әлеуетті ресурстар бар: жоғары қар ерігеннен кейін топырақтың ылғалдылығы, көктемгі жылу; вегетация кезеңінің екінші жартысындағы салыстырмалы қолайлы жағдайлар шілдедегі ең көп жауын-шашын [1:169-167].

Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешені мемлекетіміздің экономикасында маңызды роль атқарады. АӨК әрі қарай дамуы үшін жалпы өнімнің орташа жылдық көлемін айтарлықтай жоғарылату еліміздің тұрақты дамуын, сонымен қатар еңбек өндірісін жоғарылатумен қатар халық өмірінің деңгейін күрт жақсартуын теңестіре алады.

Осы мәселені шешу үшін қарқынды даму факторларын ендіру қажет, яғни ғылым саласындағы жаңа жетістіктерді, алдыңғы қатарлы тәжірибе нәтижелерін қолдану негізінде арзан және тиімді өсімдік ақуызын алу жолын қарастыру үшін мал азығын өндіру саласын айтарлықтай дамытуға болады. Қазақстанда мал қоректерінің көздері ретінде: егістік, табиғи егістік шабындықтар, жайылымдар болып есептеледі [2:30-34].

Өсімдік ақуызын алу жолдарының бірі – мал азықтық шөптердің егістік ауданын кеңейту, сонымен қатар мал азықтық шөптердің түр құрамын көбейту арқылы мал азығын дайындау.

Солтүстік Қазақстанның қырлы-тегіс аймағының қолайсыз жағдайларына бейімделе алатын мал азықтық дақылдарының ішінде түйежонышқа ерекше орын алады. Дегенмен, түйежонышқа егісі ауданының ұлғаюы шектеулі болып келеді, себебі аудандастырылған жоғарыөнімді сорттар аз болып келеді [3:30-34].

Сондықтан, біздің аймағымыздың шұғыл континентальды климат жағдайларына жоғары өнімділікпен қатар қысқа төзімділігімен, жоғары ақуыздылығымен, ерте пісумен, құрғақшылыққа төзімділігімен ерекшеленетін жаңа сорттар аудандастыру қажет.

«Солтүстік Қазақстан АШҒЗИ» ЖШС-де (Шағалалы а., Ақмола обл.) түйежонышқа дақылының селекция жұмысы 1992 жылдан бастап жалғасуда, осы аралық ішінде түйежонышқаның Кокшетауский, Северо-Казахстанский 7, Кокшетауский 10 және Кокшетауский 14 сорттары әртүрлі селекция әдістері арқылы шығарылды [4:260-261].

Зерттеу материалы мен әдістемесі

Экспериментальды жұмыстар 2017-2019 жж. аралығында «Солтүстік Қазақстан АШҒЗИ» ЖШС-нің (Шағалалы а., Ақмола обл.) тәжірибе танабында жүргізілді, жер бедері – толқынды-тегіс. Аязсыз мерзім ұзақтығы – 100-120 тәулікті құрайды. Түсетін жауын-шашынның жылдық жиынтығы 230-300 мм аралығында. Ең көп мөлшерде жауын түсетін ай – шілде. Ең суық ай – ақпан айы. Тәжірибе учаскісінің топырақтары – кәдімгі қара топырақ, орташа қуатты, орташа қарашіріктің, жырту қабаты 34 см дейін бойлайды, механикалық құрамы бойынша – ауыр балшықты. Химиялық құрамы бойынша топырақта: қарашірік мөлшері - 4,71, NO₃ - 1,4, P₂O₅ -2,16, K₂O - 40,9 мг/100 г топыраққа.

Түйежонышқа сорттарымен селекциялық жұмыс селекциялық процесс нұсқасына сәйкес құрастырылып, поликросс көшеті (ПК), ұрпақтарды бағалау көшеті (ҰБК), күрделібуданды популяциялар көшеті (КБПК), бақылау көшеті (БК) және конкурстық сортсынау көшеті (КСС) егістік танаптарында жүргізілді.

Поликросс көшетінде эволюциялық әдіс арқылы шектеулі-бос қайта тозаңдануға түйежонышқаның 25 перспективті биотиптері енгізілді, биотиптерді құрастыру 10 негізгі мақсатты бағыттар бойынша жасалды: жасыл салмағының өнімділігі, тұқым өнімділігі, шөп өнімділігі, мал азығының сапасы, вегетация мерзімінің қысқаруы, тұзға төзімділігі, құрғақшылыққа төзімділігі, ауруларға төзімділігі, қысқа төзімділігі.

Көшеттер таза пар танабында орналастырылды, РС-1 қол сепкішімен егілді, егу әдісі – шаршы-ұялы 70x70 (ПК, ҰБК, КБПК), кең қатарлы – 70 см (тұқымға) және тар қатарлы – 15

см (жасыл салмаққа) БК және КСС, тұқымдарды егу тереңдігі – 3 см, ауданы – 10м²-50м², қайталау саны – 3 реттік, стандарт ретінде Сретенский (ақ түйежоңышқа биотиптері үшін) және Альшеевский (сары түйежоңышқа биотиптері үшін) 8 нөмірден кейін егіліп отырылды.

Зерттеу барысында мал азығы шөптерінің әдістемелік нұқсаулықтарына және мемлекеттік сортсынау әдістемесіне, сонымен қатар тәжірибе жүргізу әдістемелеріне сәйкес негізгі бақылау, есеп, талдау жұмыстары жүргізілді[5;6].

Зерттеу нәтижелері және талқылау

Жоғарыөнімді бейімді сорт шығару – селекциялық процесстің басты міндеті. Сондықтан, поликросс көшетінде тозанданған сортүлгілердің гетерозис эффектісін анықтау барысында гибриді ұрпақтың өнімділігі стандарт сортының өнімділігінен 25%-дан жоғары болатын болса, экономикалық жағынан тиімді болып есептеледі (Кобылянский В.Д., 1982). Басқа ғалымдардың айтуы бойынша, өнімділіктің 15%-ық жоғарылауының өзі өз-өзін ақтайды делінген (Деревянко В.П. және басқалар, 1990) [7:482-486].

Гетерозис эффектісі - F₁ (Syn₁ поликросс жағдайында) будандарының ата-аналық формаларымен салыстырғанда өмірсүру қабілеттілігі, өсу мен дамуы, өнімділігі, аурулар мен зиянкестерге төзімділігі, өсіру жағдайларына бейімділігі бойынша артықшылығы. Гетерозис эффектісінің дұрыс шығуы негізінен дұрыс таңдалған бастапқы материалға, яғни ата-аналық формаларға байланысты болады, осы ата-аналық формалар жоғары жалпы және арнайы комбинациялық қабілеттілікке ие болуы тиіс. Гетерозис эффектісі келесі формула бойынша анықталады:

$$Г_{\text{конкурсты}} = ((F_1(\text{Syn}_1) - P_{\text{ата-аналық}}) / P_{\text{ата-аналық}}) * 100\%,$$

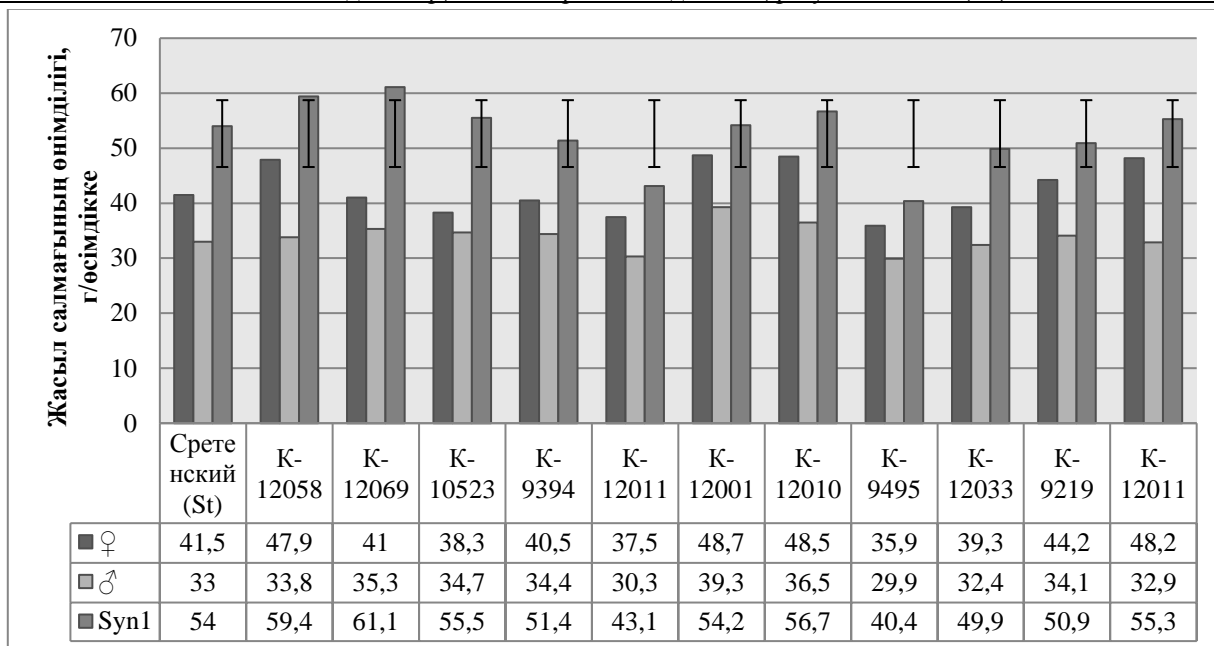
мұнда F₁(Syn₁) – будан көрсеткіші; P_{ата-аналық} – ата-аналық формаларының орташа көрсеткіші [8:132, 158-165].

Ақ түйежоңышқа сортүлгілері арасынан Сретенский (St) сортының аналық формаларының жасыл салмағының өнімділігі орташа есеп бойынша 41,5 г/өсімдікке құраса, аталық формаларында осы көрсеткіш айтарлықтай төмен болып, 33,0 г/өсімдікке тең болып шықты. Syn₁ поликроссты гибридтердің жасыл салмағының өнімділігі осы стандарт сортында 54 г/өсімдікке дейін жоғарылап, гетерозис эффектісі – 45% құрады.

Зерттеуге алынған ақ түйежоңышқа (*Melilotus albus*) сортүлгілері арасынан стандарт көрсеткішінен жоғары болып шыққан аналық формалары – К-12058 (47,9 г/өсімд.), К-12001(48,7 г/өсімд.), К-12010 (48,5 г/өсімд.), К-12011 (48,2 г/өсімд.), К-9219 (44,2 г/өсімд.). Аталық формалары арасынан ерекшеленген сортүлгілер – К-12001 (39,3 г/өсімд.), К-12010 (36,5 г/өсімд.), К-12069 (35,3 г/өсімд.), К-10523 (34,7 г/өсімд.), К-9394 (34,4 г/өсімд.), К-9219 (34,1 г/өсімд.), К-12058 (33,8 г/өсімд.). Дегенмен, таңдалып алынған ақ түйежоңышқа сортүлгілері өз потенциалдарын толық көрсеткен жоқ, аталық формаларының көрсеткіштері аналық формаларынан айтарлықтай төмен болып шықты (**сурет 1**).

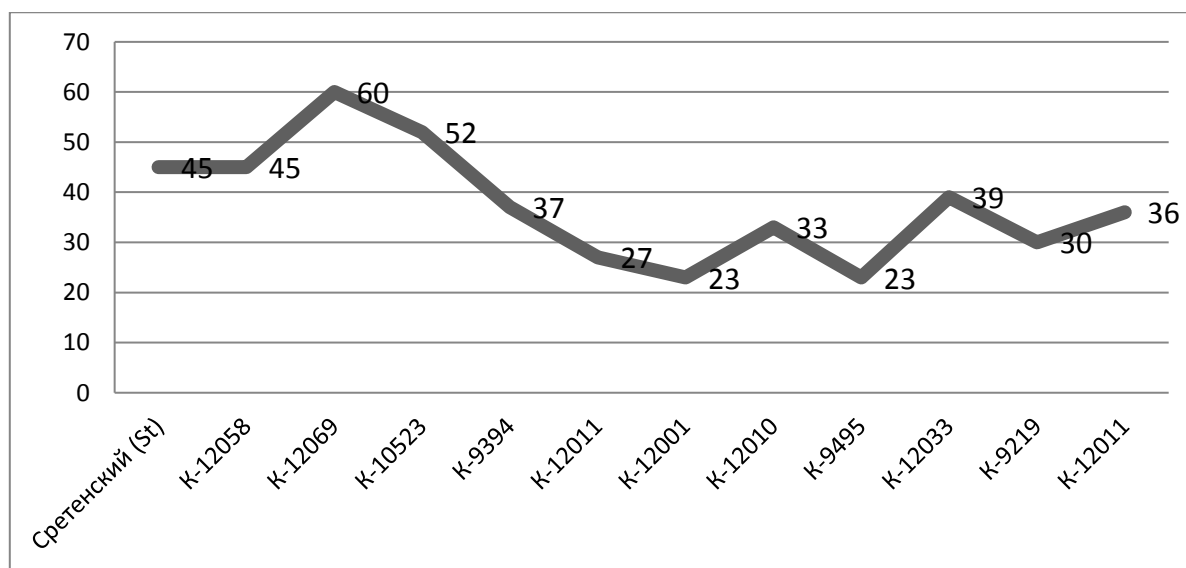
Syn₁ поликроссты гибридтердің жасыл салмағының өнімділігі бойынша ең жақсы нәтиже көрсеткен будандар – К-12069 (61,1 г/өсімд.), К-12058 (59,4 г/өсімд.), К-12010 (56,7 г/өсімд.), К-10523 (55,5 г/өсімд.), К-12011 (55,3 г/өсімд.), К-12001 (54,2 г/өсімд.).

Гетерозис эффектісінің оң нәтижесін 2-ші сурет арқылы бағалауға болады (**сурет 2**).



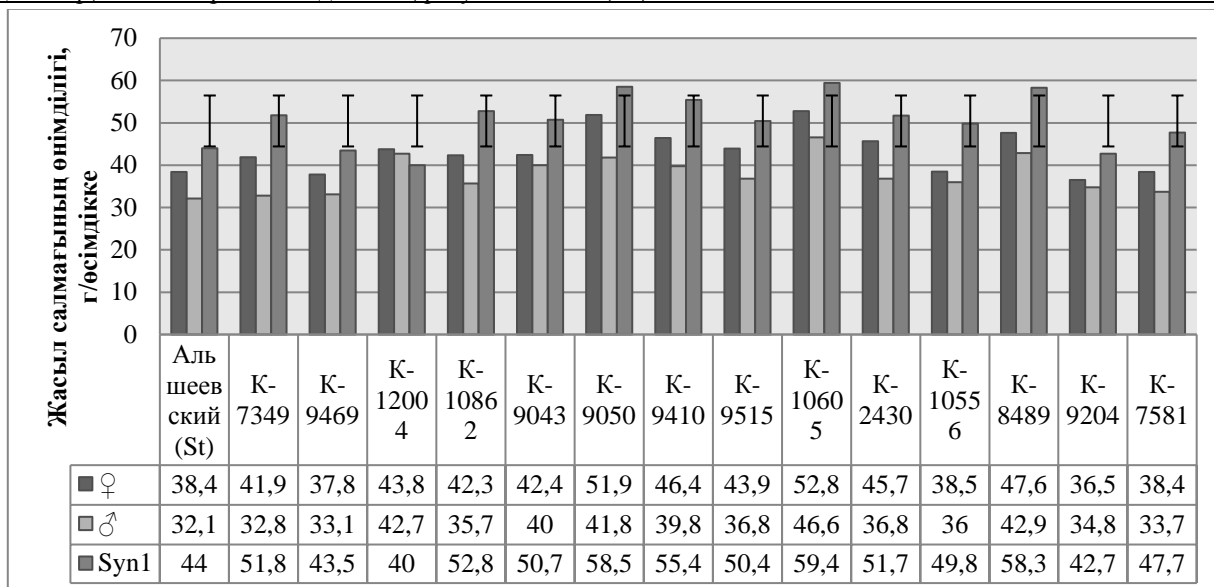
Сурет 1. Ақ түйежонышқа (*Melilotus albus*) дақылының Syn₁ поликроссты гибридтерінің жасыл салмағының өнімділігі, г/өсімдікке

Syn₁ поликроссты гибридтер арасынан гетерозис эффектісі жоғары болып шыққан К-12069 буданы, орташа көрсеткіші 61,1% құрады, бұл ақ түйежонышқа сортүлгілері арасындағы ең үздік нәтиже. К-10523 буданының көрсеткіші де жоғары болып шықты, 52% құрап, 55,5 г/өсімд. жасыл салмақ өнімділігін құрастыра білді. Қалған Syn₁ поликроссты гибридтердің гетерозис эффектісі 23% -дан 45% аралығында ауытқиды.



Сурет 2. Ақ түйежонышқа (*Melilotus albus*) дақылының Syn₁ поликроссты гибридтерінің гетерозис эффектісі, %

Сары түйежонышқа (*Melilotus officinalis*) сортүлгілері арасынан да ерекшеленген биотиптер де анықталды. Стандарт Альшеевский сортының жасыл салмағының өнімділігі орташа есеппен: ♀ - 38,4 г/өсімд., ♂ - 32,1 г/өсімд., Syn₁ – 44 г/өсімд. құрады, ал зерттеуге алынған сортүлгілер арасынан ерекшеленген аналық формалар К-10605 – 52,8 г/өсімд., К-9050 – 51,9 г/өсімд., К-8489 – 47,6 г/өсімд., К-9410 – 46,4 г/өсімд., К-2430 – 45,7 г/өсімд. (сурет 3).

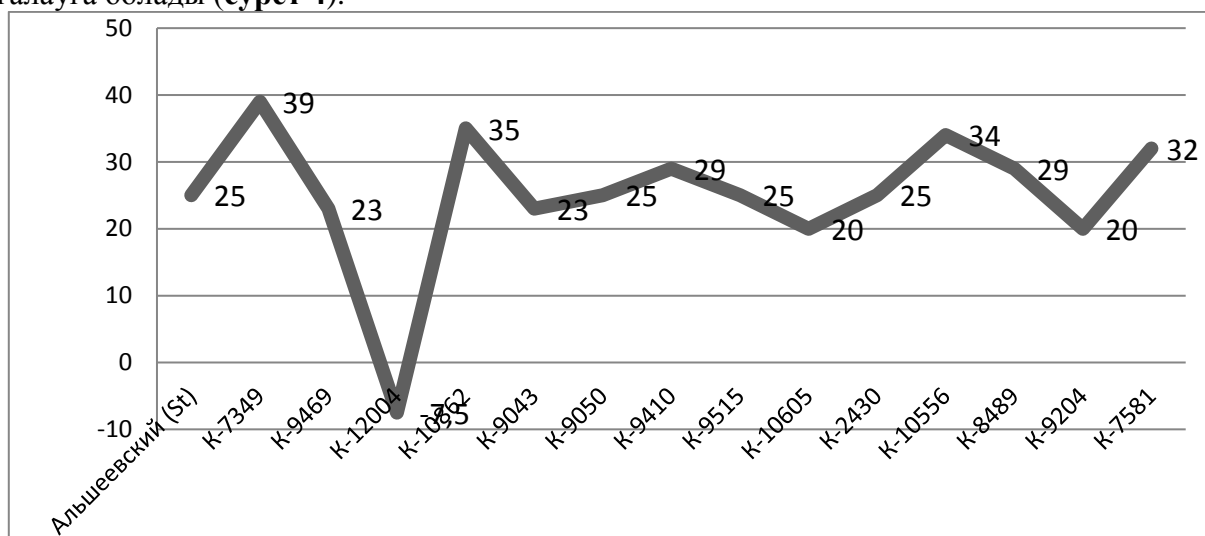


Сурет 3. Сары түйежонышқа (*Melilotus officinalis*) дақылының Syn₁ поликроссты гибридтерінің жасыл салмағының өнімділігі, г/өсімдікке

Сары түйежонышқа (*Melilotus officinalis*) дақылының аталық формалары арасынан жоғары нәтиже көрсете білген биотиптер – К-10605 – 46,6 г/өсімд., К-12004 – 42,7 г/өсімд., К – 8489 – 42,9 г/өсімд., К – 9050 – 41,8 г/өсімд.

Syn₁ поликроссты гибридтер арасынан жасыл салмақтың жоғары өнімділігімен ерекшеленген К – 10605 – 59,4 г/өсімд., К – 9050 – 58,5 г/өсімд., К – 8489 – 58,3 г/өсімд., К – 9410 – 55,4 г/өсімд., К – 10862 – 52,8 г/өсімд.

Сары түйежонышқа (*Melilotus officinalis*) дақылының гетерозис эффектісін 4-ші суреттен бағалауға болады (**сурет 4**).



Сурет 4. Сары түйежонышқа (*Melilotus officinalis*) дақылының Syn₁ поликроссты гибридтерінің гетерозис эффектісі, %

Syn₁ поликроссты гибридтер арасынан гетерозис эффектісі жоғары болып шыққан К-7349 буданы, орташа көрсеткіші 39% құрады, бұл сары түйежонышқа сортүлгілері арасындағы ең жақсы нәтиже, сонымен қатар стандарт көрсеткішінен (25%) жоғары эффект шығарған будандар - К-10862 - 35%, К – 10556 – 34%, К – 7581 – 32%. Сортүлгілер арасынан К-12004 буданы ең төмен көрсеткіш көрсетіп, -7,5% теріс нәтиже берді.

Ақ (*Melilotus albus*) және сары (*Melilotus officinalis*) түйежонышқа сортүлгілерінің шөп өнімділігі де есепке алынып, гетерозис эффектісі есептелді. Поликроссты ұрпақтардың оң нәтижесін байқау мақсатында шөп өнімділігі бойынша аналық формалармен салыстырмалы

айырмашылығы талданып, конкурсты гетерозис пайызы 1-кесте арқылы анық келтірілген (1-кесте).

1-кесте. Түйежонышқа дақылының Syn_1 поликроссты ұрпақтарының шөп өнімділігі, г/өсімдікке

Түйежонышқа түрі	Поликроссты ұрпақтар	Шөп өнімділігі, г/өсімдікке			Конкурсты гетерозис, %
		Syn_1	♀	± ♀	
<i>Melilotus albus</i>	Срегенский (St)	10,9	6,4	+4,5	70
	К-12058	12,3	9,3	+3,0	32
	К-12069	11,7	8,8	+2,9	33
	К-10523	10,4	7,0	+3,4	49
	К-9394	11,1	8,0	+3,1	39
	К-12011	10,8	6,8	+4,0	59
	К-12001	11,9	8,3	+3,6	43
	К-12010	11,2	7,9	+3,3	42
	К-9495	9,9	6,2	+3,7	60
	К-12033	11,3	7,8	+3,5	45
	К-9219	11,5	8,0	+3,5	44
	К-12011	12,0	8,6	+3,4	40
	Орташа:	11,0	7,8		
	ETA ₀₅				
<i>Melilotus officinalis</i>	Альшеевский (St)	11,0	6,2	+4,8	77
	К-7349	11,3	8,3	+3,0	36
	К-9469	9,5	6,0	+3,5	58
	К-12004	11,9	8,2	+3,7	45
	К-10862	11,7	8,7	+3,0	34
	К-9043	12,1	8,0	+4,1	51
	К-9050	11,9	8,8	+3,1	35
	К-9410	11,8	8,8	+3,0	34
	К-9515	11,1	8,1	+3,0	37
	К-10605	12,0	9,0	+3,0	33
	К-2430	11,4	7,7	+3,7	48
	К-10556	11,9	7,5	+4,4	59
	К-8489	12,5	9,2	+3,3	36
	К-9204	11,3	6,9	+4,4	64
	К-7581	10,9	6,2	+4,7	76
	Орташа:	11,5	7,8		
	ETA ₀₅				

Melilotus albus түрінің ішінен ерекшеленген сортүлгілер – К-9495 (9,9 г/өсімд, 60% эффект), К-12011 (10,8 г/өсімд, 59 % эффект) және К-10523 (10,4 г/өсімд, 49% эффект).

Melilotus officinalis түрінің арасынан 4 сортүлгінің конкурсты гетерозис эффектісі жоғары нәтиже берді: К-7581 (76%), К-9204 (64%), К-10556 (59%) және К-9469 (58%).

Қорытынды

Қорыта келе, ақ (*Melilotus albus*) және сары (*Melilotus officinalis*) түйежонышқа сортүлгілерінің ата-аналық формаларының жалпы комбинациялық қабілеттілігін зерттеу нәтижесінде гетерозис эффектісі айтарлықтай оң нәтиже берді.

Әрі қарай селекциялық материал ретінде қолдануға К-12058, К-12001, К-12010, К-9050, К-10605 және К-8489 будандары ұсынылады. Гетерозис эффектісі Syn_1 ең жоғары нәтиже беретіні анық, ал кейінгі ұрпақтарда гетерозис эффектісі төмендейтінін болжап айтуға болады. Сондықтан да, 1-ші ұрпақтың гетерозис эффектісі кем дегенде 35% -дан төмен болмауы тиіс, себебі келесі ұрпақтарда эффект сақталу пайызы кеми түседі.

Әдебиеттер тізімі

1. Конопьянов К.Е., Арыстангулов С.С., Абеуов С.К., Канапьянов С.К. Основные факторы, сдерживающие выход на конкурентоспособный уровень развития сельского хозяйства Северного

Казахстанав в свете современных требований // Журнал «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». КазНАУ– Алматы, 2019. - №4. – Б.159-167.

2. Есполов Т.,Алимаев И.,Калдыбаев С. Кормопроизводство и пастбищное хозяйство Казахстана Журнал «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты».КазНАУ –Алматы, 2019. -№2. –Б.5-9.

3. Многолетние бобовые травы на корм и семена в Северном Казахстане. Рекомендации. Астана, 2013. 41 б.

4. Сагалбеков У.М., Сагалбеков Е.У. Применение метода поликросса в селекции донника//Материалы международной научно-практической конференции к 100-летию сибирской селекции «Селекция сельскохозяйственных растений на высокую урожайность, стабильность и качество». Омск, 2012. ББ. 258-263.

5. Методические указания по селекции и первичному семеноводству многолетних трав. З.Ш. Шамсутдинов, А.С. Новоселова, М.А. Филимонов и др. М.: Россельхозакадемия, 1993. 112 б.

6. Методические указания по селекции многолетних трав. М.А. Смурыгин, А.С. Новоселов, А.М. Константинова и др. М.: ВИР, 1985. 188б.

7. Журченко А.А. Адаптивная селекция растений. М.: Издательство РУДН, 2000. Том 1.780 б.

8. СагалбековУ.М. Селекция многолетних трав в Северном Казахстане. Кокшетау,1999.168 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТА ГЕТЕРОЗИСА (SYN₁) СОРТООБРАЗЦОВ ДОННИКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Бекимова Г.Б., Сагалбеков У.М., Байдалин М.Е.

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау

Аннотация

В статье приведены результаты селекционной работы с донником, основанной для использования в сельском хозяйстве в отрасли кормопроизводства. У сортообразцов, выбранных в качестве исходного материала был исследован эффект гетерозиса в питомнике оценки потомств методом поликросса. Разница между родительскими формами и Syn₁ была рассчитана на эффект конкурсного гетерозиса по основным хозяйственно-ценным показателям – продуктивности зеленой массы и урожайности сена. Для дальнейшего использования в качестве селекционного материала рекомендуется гибриды К-12058, К-12001, К-12010, К-9050, К-10605 и К-8489.

Ключевые слова: донник двулетний, сортообразцы, гетерозис, метод поликросса, питомник оценки потомств.

RESULTS RESEARCH OF THE HETEROSIS EFFECT (SYN₁) OF SWEET CLOVER VARIETIES IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Bekimova G.B., Sagalbekov U.M., Baidalin M.E.

Kokshetau State University named after Sh. Ualikhanov, Kokshetau city

Abstract

The article presents the results of breeding work with sweet clover, based for use in agriculture in the feed industry. The effect of heterosis was studied the variety samples selected as the source material in the nursery evaluation of the progenies using the polycross method. The difference between the parent forms and Syn₁ was calculated for the effect of competitive heterosis on the main economic and valuable indicators – green mass productivity and hay yield. We recommend hybrids K-12058, K-12001, K-12010, K-9050, K-10605 and K-8489 for further use as a breeding material.

Keywords: two-year-old sweet clover, variety samples, heterosis, polycross method, nursery evaluation of the progenies.

ШЫҒЫС ЖЕМІС ЖЕМІРІНІҢ ДАМУ КЕЗЕҢДЕРІНЕ ҚАЖЕТТІ ТИІМДІ ТЕМПЕРАТУРАЛАР ЖИЫНТЫҒЫ МЕН ЖЫЛУ МӨЛШЕРІ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Бекназарова З.Б.¹, Копжасаров Б.К.¹, Жунусова А.С.², Алимкулова М.К.²

¹Ж. Жиенбаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ

²Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада шығыс жеміс жемірінің жекелеген кезеңдерінің пайда болуы мен дамуына қажетті тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшерінің деңгейі анықталып, зиянкестің дамуының әлсіз фазасы нақтыланып, оларға қарсы дер кезінде тиімді қорғау шаралар жүйесі жүргізілді. 2016-2018 жж. зиянкестің қыстап шыққан жұлдызқұрттарының қуыршақтануына қажетті тиімді температура жиынтығы 196°C, ал жылу мөлшерінің деңгейі 82,0 Ккал болды. II ұрпақ жұлдызқұрттарының шығуына қажетті тиімді температура жиынтығы 255°C, ал жылу мөлшері 85,5 Ккал құрады.

Кілт сөздер: шығыс жеміс жемірі, тиімді температуралар жиынтығы, жылу мөлшері, номограмма, феромонды тұзақ, әлсіз фаза.

Кіріспе

Шығыс жеміс жемірі – бұл өте қауіпті және экономикалық маңызы бар жеміс дақылдарының зиянкесі болып табылады. Климаттық, химиялық және физикалық факторлардың сабақтастығы бұл түрдің кең ауқымды географиялық таралуын қамтамасыз етеді. Зиянкес - полифаг [1]. Біздің республикада зиянкес жеміс шаруашылығына өрескел қауіп төндіреді, әсіресе, қолайлы климаттық жағдайлардың әсерінен оңтүстік облыстарда маусымына 3-5 генерация беруі мүмкін. Соңғы жылдары тиімді температуралардың жиынтығын есептеумен байланыстыра отырып, фитофагтардың дамуының әлсіз фазаларының пайда болуын, сондай-ақ ауаның орташа тәуліктік температурасына, ылғалдылығына және жылу ұстағыштығына байланысты әртүрлі сатылардан өту қарқындылығын болжау біріктірілген қорғау шаралары жүйесінің маңызды кешені болып табылады.

Зерттеу әдістері

Көбелектердің ұшу мерзімі феромонды тұзақтардың көмегімен анықталды, олар ағаш бөрікбасында топырақ деңгейімен 1,5; 2 м биіктікте орналастырылды [2]. Жылу мөлшерінің деңгейі температура мен ауа ылғалдылығының күнделікті көрсеткіштерін номограммаға салу жолымен анықталады және осы деректердің қиылысуын есепке ала отырып қажетті күнгі жылу мөлшері анықталды.

Зерттеу нәтижелері және талдау

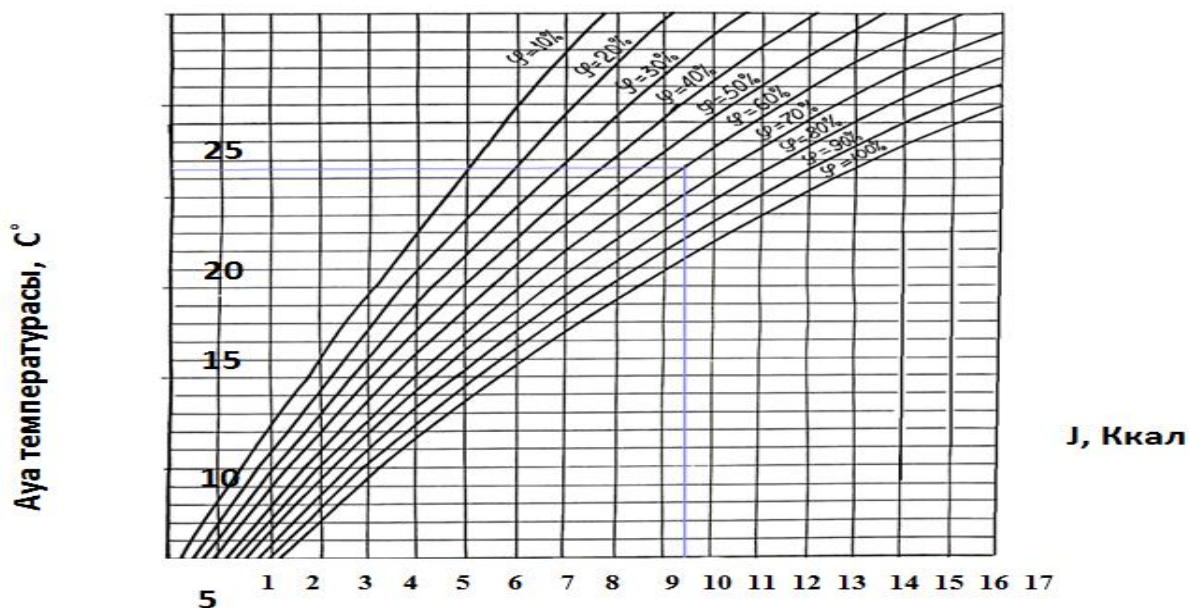
Көп жылдық бақылаулардың негізінде зерттеушілер [3, 4, 5] жеміс бақтарында шығыс жеміс жемірінің санын болжау тәсілдерін дайындады, ол үшін осы түрдің саны мен қауіптілігін растайтын феромонды тұзақтарға көбелектердің түсу деңгейі анықталды. Осы мәселе бойынша біздің зерттеулеріміз феромонды тұзақтардың көмегімен алынатын сандық сипаттамаларды орташа тәуліктік температура, ылғалдылық және ауаның жылу мөлшерін есептеу сияқты нақты деректермен дәлелдеу және толықтыру қажет екенін көрсетті.

Бұл ретте, М.И. Болдырев деректері бойынша осы мақсаттар үшін пайдаланылатын тиімді температура жиынтығын есептеу кемшіліктерге ие екендігіне назар аудару қажет [6]. Жұлдызқұрттардың жаппай шығуы тиімді температуралар жиынтығы 230°C-қа тең болған кезде басталады, алайда нақты тиімді температуралар жиынтығы 30°C-қа дейін ауытқуы мүмкін болғандықтан зиянкестің белгілі бір даму кезеңіндегі ауытқулар 4-5 күнге жетуі мүмкін. Сондықтан осы әдіске сүйеніп, зиянкестерге қарсы өңдеу жұмыстарын жүргізу тиімділікке кері әсер етуі ықтимал [7].

Температуралық режимнен басқа, зиянкестердің дамуына басқа да факторлар әсер етеді, олар: қажетті жылу мөлшеріне байланысты кезеңдердің өту мерзімі. Ауадағы салыстырмалы ылғалдылықтың жоғарылауымен бірдей температурада жылу мөлшері өседі [8]. Осыған байланысты шығыс жеміс жемірінің фенологиясын бақылау және болжау үшін артықшылығы жоғары параметрлердің бірі – ауаның жылу мөлшерін есептеу болып табылады, өйткені бұл көрсеткіш тек температураны ғана емес, сонымен қатар ауаның салыстырмалы ылғалдылығын да ескереді. Қолданылатын препараттардың барынша нәтижелілігі, мысалы, алма жеміріне қарсы қолданылатын препараттардың барынша нәтижелілігі олардың уақытында қолданылуына, сондай-ақ инсектицидтердің классына байланысты, себебі ювенильді белсенділігі бар қосылыстарды (Кораген, 20% к.с, Димилин, 48% с.к.) және т.б.), зиянкестердің жаппай ұшуы басталған кезде қолдану ұсынылды.

Дегенмен, бұл кезеңді тек феромонды тұзақтарды пайдалана отырып қана анықтау әрқашан мүмкін болмайды. Осыған байланысты, гормональді әсері бар препараттарды, сондай-ақ биологиялық және химиялық инсектицидтерді қолданудың оңтайлы мерзімдерін нақтылау үшін, феромонды тұзақтардың көрсеткіштерімен қатар біз тұтқыш белдіктерді және ауаның жылу мөлшерін есептеу деректері пайдаланылды. Бұл фитофагтардың дамуының осал мерзімдерін нақты анықтауды қамтамасыз етеді. Шығыс жеміс жемірінің жеке даму кезеңдеріне қажетті жылу мөлшері әдістеме бойынша есептелді, мұнда ауа ылғалдылығы мен тиімді температура жиынтығының күнделікті есебінің деректері бойынша фитофагтың дамуына қажетті жылу мөлшері анықталатын номограмма қолданылды.

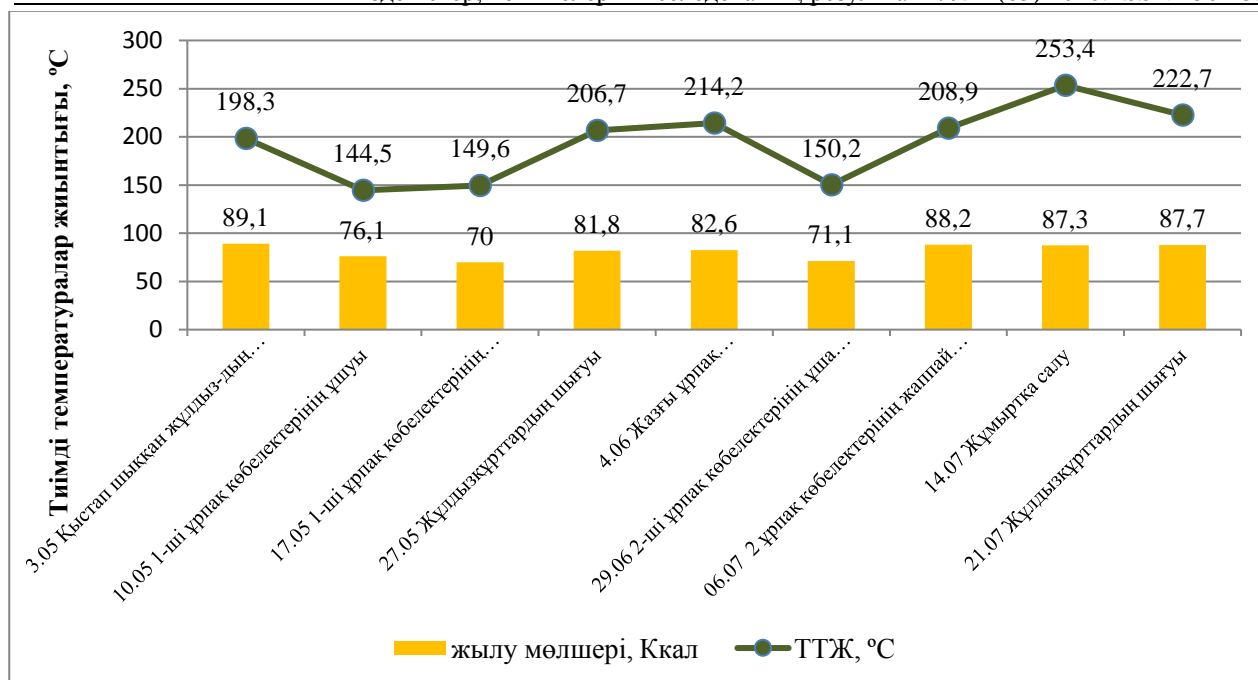
Жылу мөлшерін есептеу В.Я. Исмаилов пен В.И. Терехов дайындаған номограмманы пайдалана отырып орындалды (сурет 1). Жылу мөлшерін есептеу үшін маңызды фактор – бақта шығыс жеміс жемірі көбелектерінің алғашқы пайда болу сәтін анықтау болып табылады, өйткені дәл осы сәттен бастап жылу мөлшерін есептеу басталады.



Сурет 1 – Жылу мөлшерін анықтауға арналған номограмма

Зиянкестің бір фазасының дамуының аяқталған күні және келесі фазасының дамуы басталуы бір сатыдан екінші сатыға өтуге қажетті күнделікті жылу мөлшері деңгейінің жиынтығын анықтайды.

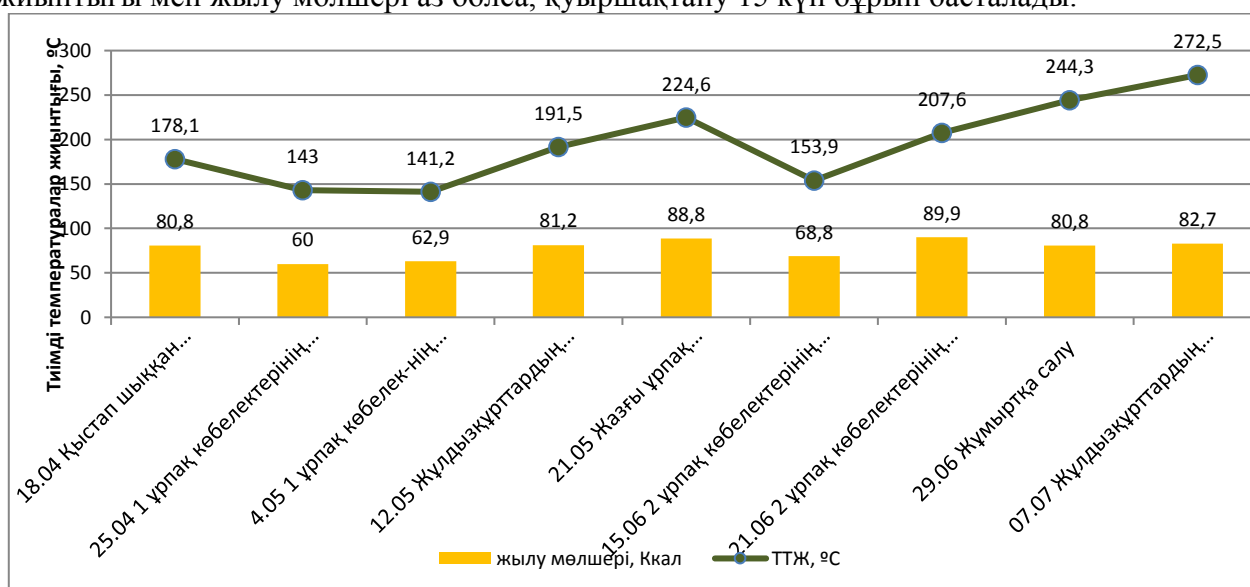
Шығыс жеміс жемірінің жекелеген даму фазаларының пайда болуын анықтау бойынша бақылау және есепке алу жұмыстары 2016-2018 жж. "Есік мемлекеттік дендрологиялық саябағы" РМҚК шаруашылығында ауданы 2 га бақта жүргіздік. Тиімді температура жиынтығы мен жылу мөлшерін есепке ала отырып, шығыс жеміс жемірінің жеке фазаларының пайда болу мерзімдері 2-3 суреттерде көрсетілген.



Сурет 2 – Шығыс жеміс жемірінің тиімді температура жиынтығы мен жылу мөлшеріне байланысты даму кезеңдері (Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, "ЕМДС" РМҚК, 2016 ж.)

Тиімді температура жиынтығы мен жылу мөлшерінің деңгейі көрсеткіштері 2016-2018 жж. алынған орташа деректерін талдау нәтижесінде шығыс жеміс жемірінің әртүрлі даму кезеңдерін анықтау кезінде, мысалы, қуыршақтану кезінде әр жылдары әртүрлі күрт ерекшеленетіні анықталды.

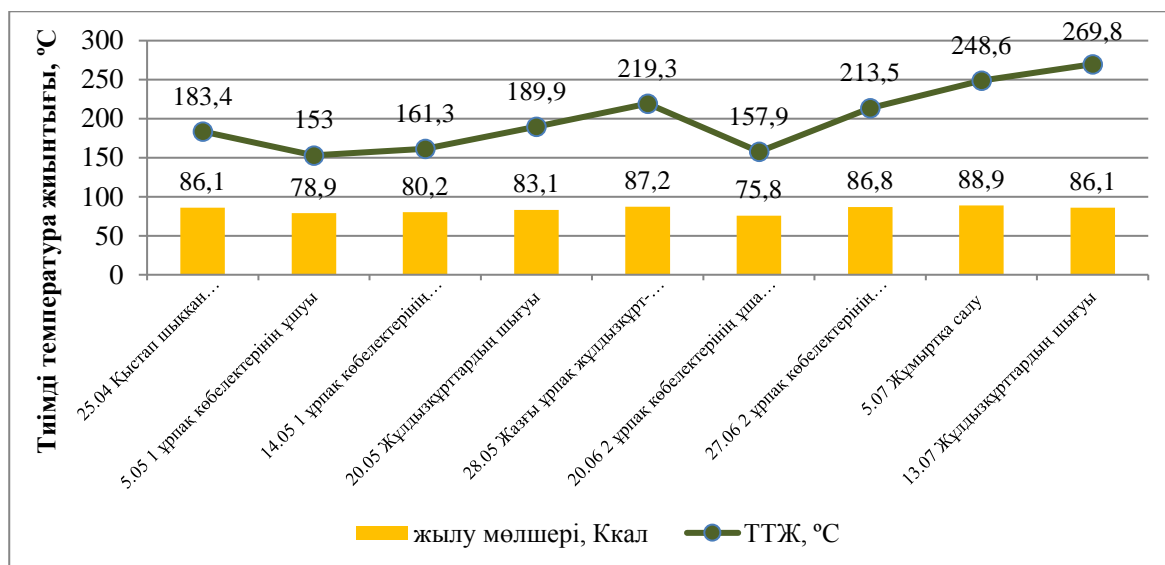
Егер 2016 жылы қуыршақтануға тиімді температура жиынтығы 198,3⁰С-тан басталса, 2017-2018 жж. 178,1⁰С және 183,4⁰С-та басталды. Сәйкесінше жылу мөлшеріне байланысты да осындай айырмашылық тіркелді. 2016 жылы осы сәтте байқалған суық кезеңнің ықпалынан қуыршақтанудың басталуы ұзақ уақытқа созылды, ал тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшері деңгейі көрсеткіштерінің артқанын атап өту қажет. Сондықтан 2016 жылы қуыршақтану 3 мамырда, ал 2017 жылы – 18 сәуірде басталды, яғни, тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшері аз болса, қуыршақтану 15 күн бұрын басталады.



Сурет 3 – Шығыс жеміс жемірінің тиімді температура жиынтығы мен жылу мөлшеріне байланысты даму кезеңдері (Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, "ЕМДС" РМҚК, 2017 ж.)

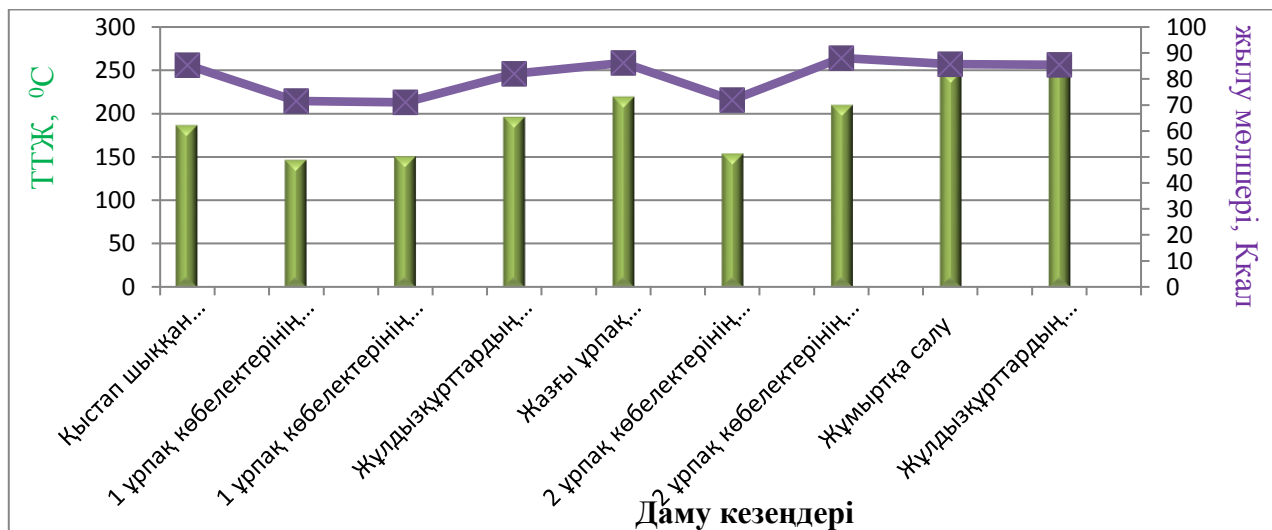
Шығыс жеміс жемірі дамуының келесі сатысында тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшері деңгейіне деген қажеттілік көрсеткіштерінің қолайлы корреляциясы

байқалды. Дегенмен, 2018 жылы қуыршақтану 2017 жылмен салыстырғанда 10 тәулікке кеш басталды (сурет 4). Мамыр айында жылы ауа райы орнады.



Сурет 4 – Шығыс жеміс жемірінің тиімді температура жиынтығы мен жылу мөлшеріне байланысты даму кезеңдері (Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданы "ЕМДС" РМҚК, 2018 ж.)

Шығыс жеміс жемірі көбелектерінің ұшуы басталған кезде тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшерінің көрсеткіштері үш жылдық орташа көрсеткіштерден айтарлықтай айырмашылықтары анықталмады. Осылайша, шығыс жеміс жемірінің алғашқы ұрпағының көбелектерінің ұшуы үшін 3 жыл ішінде тиімді температура жиынтығының орташа көрсеткіші (ТТЖ) 146,7⁰ С (10⁰С артық шегіне дейін) кезінде жылу мөлшері 71,6 Ккал құрады, тиімді температураның орташа көрсеткіші 150,7⁰С болған жағдайда, жұмыртқа салу үшін қажетті жылу мөлшері 71,0 Ккал тең болды (сурет 5).



Сурет 5 – Шығыс жеміс жемірінің тиімді температура жиынтығы мен жылу мөлшеріне байланысты даму кезеңдерінің орташа көрсеткіштері (Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы "ЕМДС" РМҚК, 2016-2018 жж.)

Шығыс жеміс жемірінің көктемгі ұрпақ жұлдызқұрттарының шығуына, қуыршақтануға, екінші ұрпақ көбелектерінің алғашқы және жаппай ұшуына, жұмыртқа салуына, сондай-ақ екінші ұрпақ жұлдызқұрттарының шығуына қажетті тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшері деңгейінің көрсеткіштерін одан әрі талдау және салыстыру тиімді температуралар жиынтығы бойынша айырмашылықтары 3-10%-ды, ал қажетті жылу мөлшері деңгейінің айырмашылықтары шамамен 3-6%-ды құрайтынын көрсетті.

Қажетті тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшері деңгейінің көрсеткіштері бойынша алынған деректер шығыс жеміс жемірінің жекелеген даму кезеңдерінде өзара тығыз байланысты. Температуралық режим және жылу мөлшерінің деңгейі зиянкестердің кез келген сатысының осы үшін тиісті параметрлерде дамуының басталуын қамтамасыз етеді. Тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшері деңгейі көрсеткіштерінің кестесін құрастыра отырып, зиянкестердің келесі даму кезеңі қандай уақытта пайда болатынын білуге болады. Осылайша, осындай кестені құру қорғау шараларын уақтылы ұйымдастыру үшін, сондай-ақ шығыс жеміс жемірінің саны мен зияндылығын төмендетуге бағытталған басқа да алдын алу жұмыстарын жүргізу үшін маңызы зор.

Davis метеобекетіндегі көрсеткіштерге сәйкес алынған деректер негізінде біз шығыс жеміс жемірінің әртүрлі даму кезеңдеріндегі даму мерзімдерінің 3 жыл ішіндегі орташа көрсеткіштері бойынша кестені жасау үлгісін ұсындық. Бақылау жұмыстары "Есік мемлекеттік дендрологиялық саябағы" РМҚК-да 2 га алаңда жүзеге асырылды. Тиімді температура жиынтығы және жылу мөлшері деңгейінің нақты жыл сайынғы көрсеткіштерінің 3 жылдық орташа деректері графикалық бейнеден басқа, 1-ші кестеде көрсетілген.

Кесте 1 - Тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшері деңгейіне байланысты шығыс жеміс жемірінің даму мерзімдері (3 жылдық орташа деректер, 2016-2018 жж.)

Даму кезеңдері	Болжамды пайда болу күндері	Қажетті орташаланған деректер	
		ТТЖ, °С	жылу мөлшері, Ккал
Қыстап шыққан жұлдызқұрттардың қуыршақтануы	18.04-25.04 (7 күн)	186,6	85,4
1-ші ұрпақ көбелектерінің ұшуы	25.04-10.05 (15 күн)	146,7	71,6
1-ші ұрпақ көбелектерінің жұмыртқа сала бастауы	04.05-17.05 (13 күн)	150,7	71,0
Жұлдызқұрттардың шығуы	12.05-27.05 (15 күн)	196,0	82,0
Жазғы ұрпақ жұлдызқұрттарының қуыршақтануы	21.05-04.06 (13 күн)	219,4	86,2
2-ші ұрпақ көбелектерінің ұша бастауы	15.06-29.06 (14 күн)	154,0	71,9
2-ші ұрпақ көбелектерінің жаппай ұшуы	21.06-06.07 (15 күн)	210	88,1
Жұмыртқа салуы	29.06-14.07 (14 күн)	248,0	85,7
Жұлдызқұрттардың шығуы	07.07-13.07 (6 күн)	255,0	85,5

Қорытынды

Осылайша, ТТЖ мен қажетті жылу мөлшері деңгейін білу шығыс жеміс жемірінің жекелеген кезеңдерінің пайда болу мерзімін болжап, даму жылдамдығы белсенділігіне байланысты 6-15 күнде олардың нақты пайда болу мерзімдерін анықтауға мүмкіндік береді деп қорытынды жасауға болады. Бұл зиянкестердің дамуының әлсіз фазасының шығу мерзімін анықтауға және оларға қарсы дер кезінде қорғау шаралар кешенін жүргізуге мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Сагитов А.О., Камбулин В.Е., Бадаев Е.А., Динасилов А.С. Карантин растений. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений и колледжей. - Алматы, КазНАУ, 2013.-326 с.
2. Makeev Г.И., Лысенко Н.А. Некоторые аспекты применения феромонных ловушек восточной плодовой мушки. Сб. науч. тр. Карантинные вредители, болезни и сорные растения. – Быково, 1991. – Ч. 1. – С. 58-63.
3. Попов С.Л. Восточная плодовая мушка в Азерб. ССР // Мат. Сессии- Закавказского совета по координации науч.-иссл. работ по защите растений. – Баку: В.ІУ, 1969. – С. 250-254.

4. Шутова Н.Н. Восточная плодоярка *Grapholitha molesta* Busck . Защита растений. –1966. – № 8. –С.45-46.
5. Бекназарова З.Б., Копжасаров Б.К. К вопросу изучения особенностей развития восточной плодоярки (*Grapholitha molesta* Busck) в садах на юго-востоке Казахстана // Исследования, Результаты. – Алматы. – 2016. – №2. – С. 95-100.
6. Болдырев М.И. Теплосодержание воздуха и продолжительность развития яблонной плодоярки // Вестник сельскохозяйственной науки. – М.: Колос, 1983. – №7. – С. 59-64.
7. Махоткин А.Г., Махоткина Л.Я., Гричанов И.Я., Овсянникова Е.И. Феромонный мониторинг яблонной плодоярки // Защита и карантин растений. – 2004. – №5. – С. 47-48.
8. Бородий С.А., Зубков А.Ф. Имитационно-статистическое моделирование биоценологических процессов в агроэкосистемах. – СПб., 2001. – 136 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТАДИЙ РАЗВИТИЯ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖРКИ НА ОСНОВЕ ЗНАНИЙ СУММ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕМПЕРАТУР И ФАКТОРА ТЕПЛОСОДЕРЖАНИЯ

Бекназарова З.Б.¹, Копжасаров Б.К.¹, Жунусова А.С.², Алимкулова М.К.².

¹*КазНИИ защиты и карантина растений им. Ж. Жиёмбаева*

²*Казахский национальный аграрный университет*

Аннотация

Таким образом, можно сделать заключение, что знание СЭТ и теплосодержания представляет возможность установить ориентировочные, достаточно близкие к реальным, сроки появления отдельных фаз развития восточной плодоярки в зависимости от активности скорости развития в пределах 6-15 дней. Последнее позволяет своевременно определять сроки появления уязвимой фазы развития вредителя и своевременно подготовить комплекс мер для проведения защитных работ. Полный цикл развития одного поколения завершается, при сумме эффективных температур 150,7⁰С, теплосодержания 71,1 Ккал.

Ключевые слова: восточная плодоярка, сумма эффективных температур, номограмма, теплосодержание, феромонная ловушка, уязвимая фаза.

FORECASTING OF STAGES OF DEVELOPMENT OF EASTERN HEATING ON THE BASIS OF KNOWLEDGE OF THE TOTALS OF EFFECTIVE TEMPERATURES AND THE HEAT CONTENT FACTOR

Beknazarova Z.B.¹, Kopzhasarov B.K.¹, Zhunusova A.S.², Alimkulova M.K.².

¹*Kazakh research institute of plant protection and quarantine named Zh. Zhiyembaev,*

²*Kazakh national agrarian university*

Abstract

Thus, we can conclude that the knowledge of SET and heat content provides an opportunity to establish indicative, rather close to real, dates of the appearance of individual phases of development of the eastern moth, depending on the activity of the development rate within 6-15 days. The latter allows you to timely determine the timing of the appearance of the vulnerable phase of the development of the pest and timely prepare a set of measures for protective work. The full cycle of development of one generation is completed, with the sum of effective temperatures of 150.7 0C, heat content of 71.1 Kcal.

Key words: eastern moth, sum of effective temperatures, nomogram, heat content, pheromone trap, vulnerable phase.

УДК 581.5

БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ДИКОЙ КОНОПЛИ (*Cannabis ruderalis* L.) В КАЗАХСТАНЕ

Борибай Э.С.

АО «Университет Нархоз», г. Алматы, Казахстан

Аннотация

Конопля относится к числу наиболее ценных технических растений флоры Казахстана. Наличие больших запасов растительного сырья делает растений очень перспективным для промышленного использования. В работе было изучено биохимические особенности дикорастущей популяции конопли произрастающих на территории Шуйской долины Жамбылской области. С помощью морфологических и биохимических маркеров – компонентного состава белков, ферментов было доказано генетической неоднородности различных популяций конопли (*Cannabis ruderalis* L.).

Ключевые слова: сорная конопля, *Cannabis ruderalis* L., дикорастущая популяция, биохимические маркеры, пероксидаза, эстераза, амилаза.

Введение

Во флоре Казахстана очень много экономически важных видов растений. Сотрудниками Института Ботаники и фитоинтродукции Республики Казахстан за 80 лет проделана большая работа по их систематике, картированию, описанию условий произрастания и оценке их продуктивности. Однако комплексных исследований по выявлению генетических, физиологических, морфологических и биохимических особенностей различных популяций ценных видов пока мало. Знание их очень важно для отбора растений из перспективных популяций, планированию заготовок и восстановлению биоценозов [1]. Кроме того, это представляет и большой теоретический интерес для изучения направленности изменения генетических и биохимических признаков в популяциях экономически ценных видов, произрастающих в различных экологических условиях.

В настоящее время в селекции, систематике широко используется метод биохимических маркеров [2]. Их очень много и они дают возможность охарактеризовать сорт, вид по большому числу признаков, чем просто по морфологическим особенностям. Ряд маркеров высоко сорто- и видоспецифичны [3]. Достаточно небольшой растительной навески, чтобы определить принадлежность образца к тому или иному сорту или виду. К наиболее чувствительным маркерам относятся белки и ферменты. Их компонентный состав точно характеризует сортообразцы. В связи с этим при регистрации образца в качестве сорта обязательно дается его «белковая» формула.

В последние годы биохимические маркеры используется и в популяционных исследованиях. С помощью широкого набора ферментов и фракций белков, на большом числе образцов удается достаточно точно выявить генетические родство между растительными популяциями.

Цель исследования - являлось выявление генетической неоднородности различных популяций конопли с помощью морфологических и биохимических маркеров – компонентного состава белков, ферментов.

Материалы и методы исследований

В качестве объектов исследования брали коноплю сорную (*Cannabis ruderalis* J.). Семена конопли сорной собирали в Шуйской долине в точках на расстоянии 10-50 км от ст. Шу: 1) Тары-Айдаган; 2) Бос-Бай; 3) поселок Амангелды; 4) Бетон база; 5) п. Коммунизм; 6) лесхоз Тахар; 7) с. Абая.

В связи с режимом секретности, карту где были взяты образцы мы привести не можем. В каждой из этих точек мы отбирали по 10 растений и анализировали структуру урожая. Образцы семян наиболее типичных растений анализировали биохимическими методами.

Работа проводилась в полевых и лабораторных условиях. Полевые исследования состояли из маршрутно-рекогносцировочных обследований, которые включали выявление

участков или массивов зарослей и их ботаническое описание. При этом руководствовались рядом методических указаний [4-8].

Активность пероксидазы определяли по методу А.И.Бояркина [4]. Электрофорез белков проводили в полиакриламидном геле (ПАГе) в щелочной системе по методу Д. Дэвиса [5], для эстеразы проявитель готовили по В.Яаске, для других ферментов по Show, Prasad. Белок определяли по Бредфорду в модификации С.В.Щипиловой. Изоэлектрофокусирование проводили по Wrigley [6] по прописи фирмы LKB с обязательным добавлением ТЕМЕД. Экстракцию электрофоретическое разделение и определение активности амилазы проводили по О. Fursov et al [7]. Электрофоретическое разделение полипептидов проводили по методу Лэмли [8].

Результаты исследований

Компонентный состав белков и ферментов у семян – это довольно консервативный и малоизменчивый признак. Поэтому мы брали не листья и соцветия, у которых состав ферментов меняется в зависимости от ярусности и сроков взятия пробы, а семена. Их после сбора хранили 1 месяц до созревания и только затем анализировали. Более тщательная работа проводилась: мы отбирали по 10 растений из 22 исследованных популяций (из них 21 в Чуйской долине) и анализировали структуру их урожая (таб.1).

Высота растений, в зависимости от места взятия пробы, колеблется от 68 до 150 см. Наиболее высокорослая конопля в Аспаре. Количество веток на стебле колеблется от 16 до 33. Вес надземной части меняется от 6,9 до 94,7 г (на сухой вес). Максимальный вес листьев у образцов из Аспары и в точке Тары-Айдаган.

Если сопоставить запасы конопли в 2001 г. с 2014, то можно отметить значительное уменьшение зарослей, высоты и веса растений. Это обусловлено массовым скашиванием конопли местным населением и отсутствием скота, который распространяет и стратифицирует семена и удобряет почву.

При отсутствии органических удобрений конопля мельчает, а неоднократное скашивание не дает ей полноценно развиваться.

Таблица 1- Морфологические особенности и биопродуктивности популяции *Cannabis ruderalis*

№ популяц.	Высота, см	Количество побегов	Вес стебля на 1 раст., г. (а)	Вес листьев на 1 раст.,г. (б)	а/б	Вес семян., г.	
						Вес семян на 1 раст., г.	Вес 1000 сем.,г.
1	82,3±7,8	33,1±2,7	21,2±1,8	33,2±2,7	0,6	6,8±0,3	4,6±0,3
2	71,2±6,5	19,3±2,0	8,4±0,6	13,3±1,1	0,6	3,65±0,2	4,32±0,2
3	80,3±7,2	28±1,8	12,3±1,1	12,3±0,8	1,0	4,6±0,3	3,26±0,2
4	93,0±9,2	29,7±2,5	16,6±1,4	15,1±1,0	1,1	8,6±0,6	4,77±0,1
5	69,7±7,0	22,7±2,0	13,5±1,0	14,0±0,5	0,96	2,25±0,1	4,06±0,3
6	100±8,0	30,7±2,9	15,6±1,3	15,1±0,5	1,03	3,45±0,2	4,73±0,4
7	99±10,0	25,7±2,3	9,3±0,7	9,2±0,6	1,01	2,08±0,1	4,46±0,2
8	68±5,6	16,7±1,5	11,2±0,9	13,6±1,0	0,82	3,3±0,22	2,66±0,7
9	72±7,0	18±0,9	19,6±1,5	10,1±0,8	1,94	1,45±0,1	2,95±0,1
10	88,7±8,0	20,7±1,8	10,6±0,6	7,6±0,5	1,39	1,2±0,08	3,56±0,2
11	80±8,0	18,5±1,8	3,1±0,2	3,8±0,1	0,81	0,6±0,03	3,7±0,2
12	84,7±8,2	20,7±2,0	6,7±0,4	6,8±0,6	0,98	1,9±0,1	5,56±0,4
13	104±9,1	28,7±2,3	21,9±2,0	15,1±1,0	1,45	4,1±0,3	3,42±0,2
14	125±11,8	32,7±3,0	27,2±2,3	24,7±1,5	1,10	5,08±0,4	4,56±0,2
15	150±14,0	32±3,0	35,0±2,6	59,7±4,0	0,58	17,3±1,2	5,12±0,3
16	119,7±12	30,3±2,7	19,5±1,0	22,9±2,0	0,85	3,6±0,2	3,78±0,2
17	93,3±6,2	23±2,1	10,7±1,0	8,7±0,6	1,23	2,4±0,1	4,36±0,3
18	96±7,4	20±1,6	8,4±0,6	15,0±1,0	0,56	1,9±0,1	4,1±0,25
19	80,3±6,8	24,7±2,2	18,2±1,2	23,0±1,4	0,79	1,6±0,1	4,16±0,3
20	91±8,0	22±2,0	14,8±0,9	13,9±1,1	1,06	1,1±0,1	4,03±0,3
21	85,3±8,0	30±3,0	21,3±1,8	23,3±1,7	0,91	5,1±0,3	5,73±0,3

Вес семян с одного растения колеблется от 0,6 до 17,3 г, вес 1000 семян от 2,6 до 5,7 г. Если сопоставить эти данные с весов 1000 семян у конопли посевной, то у Шуйской конопли вес семян небольшой.

Компонентный состав пероксидазы. Одним из наиболее чувствительных показателей к действию различных стрессов является пероксидаза. Практически при действии любых повреждающих факторов среды наблюдается изменение активности и компонентного состава этого фермента. Компонентный состав пероксидазы достаточно надежно характеризует состояние популяции растений. В связи с этим мы изучали компонентный состав пероксидазы семян у различных популяций конопли (рис.1). Было обнаружено, что у конопли компонентный состав в зависимости от места сбора семян различен.

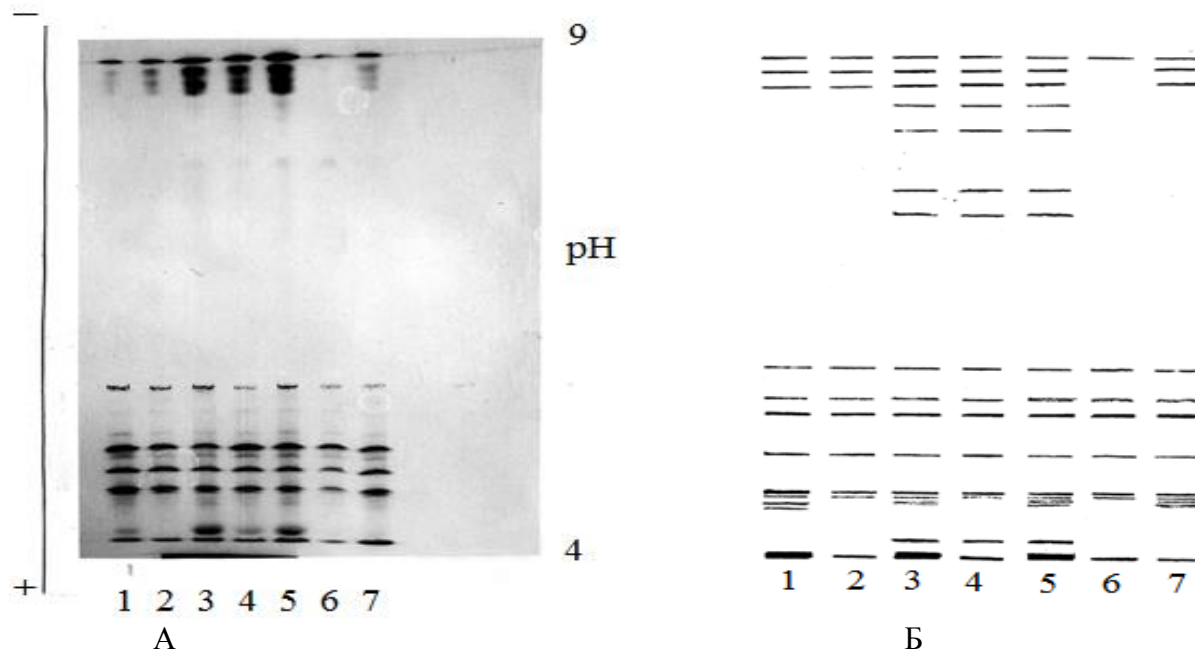


Рисунок 1 - Компонентный состав кислой пероксидазы семян конопли сорной из различных популяции

Обозначения: 1) Тары-Айдаган; 2) Бос-Бай; 3) поселок Амангельды; 4) Бетон база; 5) с. Коммунизм; 6) лесхоз Тахар; 7) с. Абая.

Количество компонентов в спектре колеблется от 8 до 17. Особенно спектр у образцов из мест №3 (Тары-Айдаган) и №4 (Аспары). Очень простой спектр у образца №6 (с. Коммунизм близ Чу).

Неспецифичная эстераза. Компонентный состав эстеразы у конопли в исследуемых образцах практически одинаковый. Только у образцов №1 из Чуйской долины в спектре отсутствуют два компонента в области рН 7,5-8,0. Можно отметить повышенную активность компонентов в «кислой» зоне у образцов с рН 3,5 и 6,0

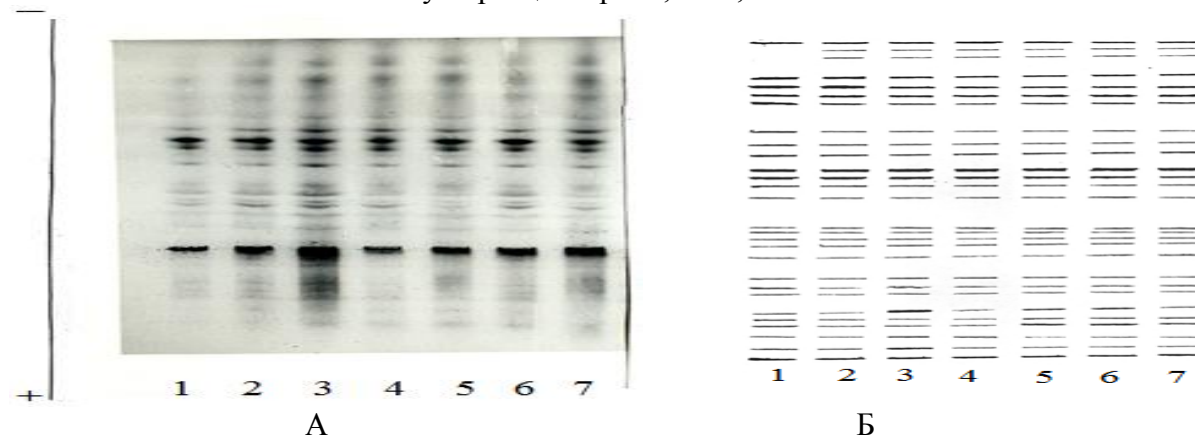


Рисунок 2 - Компонентный состав неспецифичной эстеразы у различных образцов конопли сорной. Изофокусирование проводили в ПАГ-пластинах, амфолин-3, 5-9.

Обозначения: 1) Тары-Айдаган; 2) Бос-Бай; 3) поселок Амангельды; 4) Бетон база; 5) с. Коммунизм; 6) лесхоз Тахар; 7) с. Абая.

Амилаза (альфа и бета). Компонентный состав этого фермента у конопли состоит из 8-13 зон (в зависимости от популяции). Спектр алматинской конопли состоит из 10-ти компонентов. Их расположение сходно с таковым как и у «чуйских» образцов. Следует отметить гетерогенность фермента у конопли из Аспары и у этого образца в спектре 13 компонентов (рис.3). Практически в случае альфа амилазы можно говорить не о компонентах в спектре, а о изизимах. Поэтому, с большой долей уверенности, можно говорить о генетических различиях между образцами. Здесь может идти речь о: 1) генетических особенностях синтеза амилазы в семенах, 2) наличии специфичных изозимов амилазы у изучаемых образцов. Для выяснения этих вопросов необходимо дальнейшие исследования.

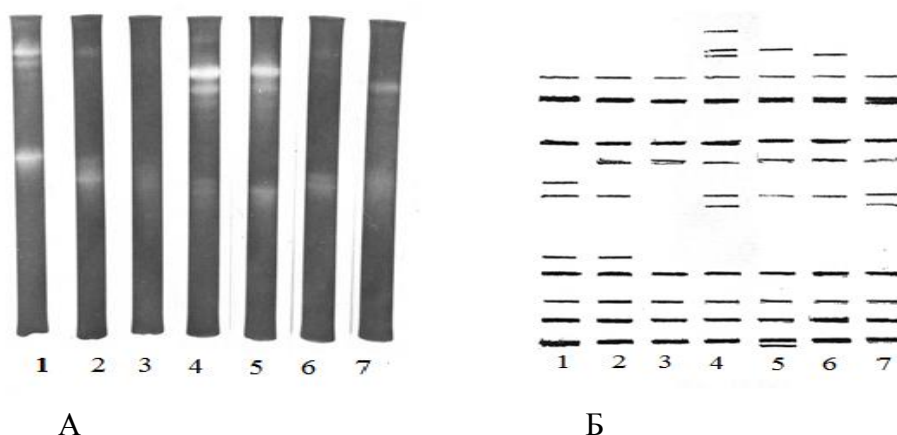


Рисунок 3. Изозимный состав амилазы (альфа и бета) семян конопли сорной из различных популяций.

Обозначения: 1) Тары-Айдаган; 2) Бос-Бай; 3) поселок Амангельды; 4) Бетон база; 5) с. Коммунизм; 6) лесхоз Тахар; 7) с. Абая.

Компонентный состав растворимых белков. С помощью обычного метода электрофореза в ПААГ, в трубках разделяли водорастворимые белки семян конопли. У конопли количество компонентов в спектре колеблется от 21 до 24. Можно отметить более высокую гетерогенность спектра у «аспаринского» образца (№) и появление в спектре 2-х низкомолекулярных компонентов. В общем схема расположения основных зон у исследованных образцов одинакова.

Наши предыдущие исследования показали, что при действии различных стрессов компонентный состав фракции растворимых белков значительно меняется. В приведенных также выявлены различия между образцами, произрастающими в различных экологических условиях. Поэтому различия между популяциями в данном случае мы объясняем не генетическими, а экологическими особенностями произрастания.



Рисунок 4. Влияние экологических условий на компонентный состав водорастворимых белков семян конопли сорной.

Обозначения: 1) Тары-Айдаган; 2) Бос-Бай; 3) поселок Амангельды; 4) Бетон база; 5) с. Коммунизм; 6) лесхоз Тахар; 7) с. Абая.

Полипептидный состав

Электрофорез водорастворимых в денатурирующих условиях показал различия в полипептидном составе семян конопли. В спектре полипептидов у различных образцов конопли Чуйской долины количество компонентов колеблется от 27 до 31. Наиболее резко от других отличается спектр полипептидов у образца №1 – здесь в спектре 31 компонент. Молекулярная их масса колеблется от 20 до 97 кД. Молекулярная масса новых компонентов 63, 60, 69 кД (рис.4).

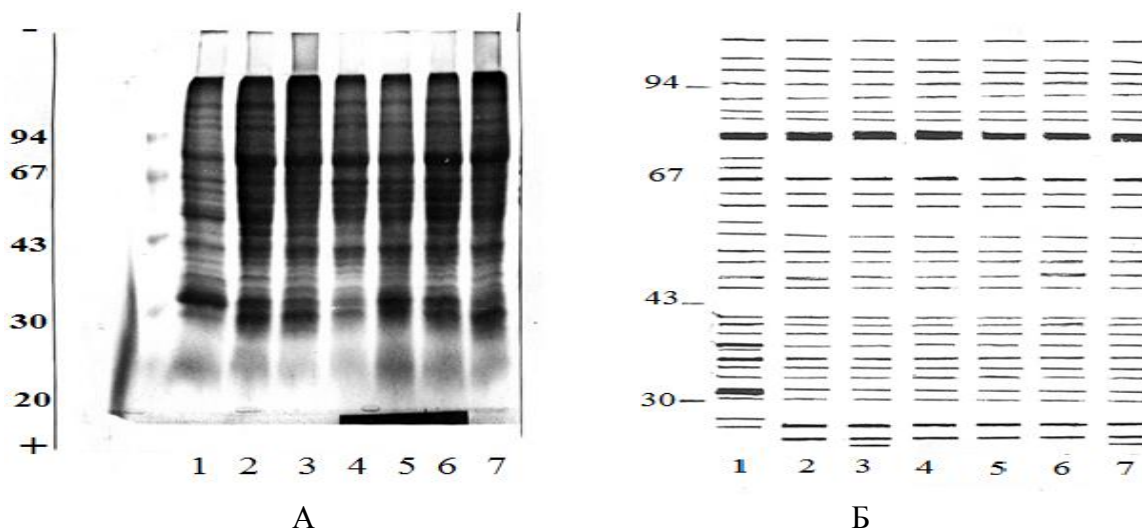


Рисунок 5. Полипептидный состав семян конопли сорной.

Обозначения: 1) Тары-Айдаган; 2) Бос-Бай; 3) поселок Амангельды; 4) Бетон база; 5) с. Коммунизм; 6) лесхоз Тахар; 7) с. Абая.

Выводы

В результате исследования удалось показать влияние как экологических абиотических факторов, так и генетических особенностей на компонентный состав белков и ферментов. Изучено влияние экологических условий на компонентный состав водорастворимых белков семян конопли сорной. Основная цель исследования показать генетическую неоднородность популяций конопли в Шуйской долине достигнута. Мы предполагаем, что это связано с их генетическими особенностями, которые возникли в результате жаркого климата их естественной среды обитания.

Список литературы

1. Чесноков Ю.В. Биохимические маркеры в генетических исследованиях культурных растений: применимость и ограничения. Сельскохозяйственная биология. 2019. Т. 54. №5. С. 863-874.
2. Гулаева Н.В., Чесноков Ю.В., Шевченко С.Н., Зуева А.А., Менибаев А.И. Практическое применение молекулярных маркеров в селекции пшеницы (обзорная). Известия Самарского научного центра Российской Академии Наук. 2018. Т. 20. №2-4 (82). С. 726-731.
3. Чесноков Ю.В. Генетические маркеры: сравнительная классификация молекулярных маркеров. Овощи России. 2018. №3 (41). С. 11-15.
4. Бояркин А.И. Быстрый метод определения активности пероксидазы // Биохимия. 1991. Т. 16. Вып. 4. С. 352-355.
5. Davis B.Y. Disk electrophoresis. Methods and application to human serum proteins. //Ann. N.Y. Acad. Sci., 1964, - V. 121, N.4. – P.404-427.
6. Wrigley C. Gel electrofocusing. A technique for analyzing multiple protein sampels by isoelectrofocusing. - //Science Tools, - 1988, -V.15, -P. 17-23.

7. Фурсов О.В. Способ электрофоретического разделения изоферментов-амилазы. Авторское свидетельство – 681362, Б.И. 1989. – 31с.

8. Laemli U.K. Cleavage of structural proteins during the assemble of the head of bacteria phage //Nature, - 1990, -V.227. – P. 680-685.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАБАЙЫ КЕНЕПШӨПТІҢ (*CANNABIS RUDERALIS L.*) БИОХИМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Борибай Э.С.

АҚ «Нархоз Университеті», Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Аңдатпа

Жабайы кенепшөп - бұл Қазақстан флорасының техникалық маңызы зор өсімдіктерінің бірі. Өсімдік шикізатының үлкен қорының болуы өсімдіктерді өндірісте пайдалану үшін тиімді етеді.

Жамбыл облысының Шу алқабында өсетін жабайы кенепшөп популяциясының биохимиялық ерекшеліктері зерттелді. Морфологиялық және биохимиялық маркерлерді қолдану арқылы - ақуыздар мен ферменттердің компоненттік құрамы, түрлі кенепшөп (*Cannabis ruderalis L.*) популяцияларының генетикалық гетерогенділігі дәлелденді

Кілт сөздер: жабайы кенепшөп, *Cannabis ruderalis L.*, жабайы популяция, пероксидаза, эстераза, амилаза, гетерогенділік.

BIOCHEMICAL MARKERS OF GENETIC STUDIES OF WILD HEMP (*Cannabis ruderalis L.*) IN KAZAKHSTAN

Boribay E.S.

Narhoz University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

Hemp is one of the most valuable industrial plants of the flora of Kazakhstan. The presence of large stocks of plant materials makes plants very promising for industrial use. The biochemical features of the wild hemp population growing on the territory of the Shuy valley of the Zhambyl region were studied. Using morphological and biochemical markers - the component composition of proteins and enzymes, the genetic heterogeneity of various hemp populations (*Cannabis ruderalis L.*) was proved.

Keywords: hemp, *Cannabis ruderalis L.*, Wild population, peroxidase, esterase, amylase.

ӘОЖ 631.4; 632.122.1

ШӘУІЛДІР СУАРМАЛЫ АЛҚАБЫНЫҢ ЕЖЕЛГІ АЛЛЮВИАЛЬДЫ ТЕРРАССАЛЫҚ (ЖОҒАРҒЫ) БӨЛГІ ТОПЫРАҚТАРЫНДАҒЫ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ НЕГІЗГІ ГЕОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Вырахманова А.С^{1,2}, Отаров А¹, Пошанов М.Н¹, Дүйсеков С.Н¹, Сулейменова А.И¹.

¹*Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты,*

²*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

Аңдатпа

Мақалада Шәуілдір суармалы алқабының ежелгі аллювиальды террасалық (жоғарғы) бөлігі топырақтарындағы ауыр металдардың негізгі геохимиялық көрсеткіштерін анықтау мақсатында алқаптың ақпараттық жүйесі (ГАЗ) құрылып, зерттеу нысаны аумағына жүргізілген топырақ-экологиялық түсіру жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Бұл суармалы суларға, топырақтарға және алынатын өнімдерге тұрақты, уақыт бойынша және кеңістікте шектеусіз бақылау жүргізуге, сонымен қатар олардың бұрынғы, қазіргі жағдайын және болашақтағы өзгерістерін болжап бағалау үшін ақпарат алуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ мақалада ауыр металдардың негізгі геохимиялық көрсеткіштері (қауіптілік коэффициенті, миграциялану қарқындылығы, кларк концентрациясы) және ауыр металдардың жалпы және жылжымалы түрлері анықталып «металдық» үлес мөлшерлері көрсетілген.

Кілт сөздер: ауыр металдар, геохимиялық көрсеткіштер, фондық мөлшер, ауыр металдардың жалпы және жылжымалы түрлері, қауіптілік коэффициенті, миграциялану қарқындылығы, кларк концентрациясы.

Кіріспе

Республиканың суармалы алқаптарының топырақ жамылғысының алуан түрлілігіне қарамастан, суармалы алқап топырақтарындағы ауыр металдар мөлшерінің аймақтық фондық деңгейін белгілеу проблемасы әлі шешілмеген. Осыған байланысты аймақтық деңгейде суармалы топырақтардағы ластағыштардың фондық мөлшері туралы деректерді зерттеу және жүйелеу суармалы экожүйелердің жаһандық және аймақтық антропогендік әсерлерге төзімділігі мен тұрақтылығын бағалау үшін аса өзекті және қажетті болып табылады. Бұдан басқа, біздің бұрын жүргізілген зерттеулеріміздің нәтижелері суармалы алқаптардың топырақтары ауыр металдармен, атап айтқанда Pb, Ni және Cu ластанғанын көрсетті [1]. Суармалы алқаптардың топырақ-мелиоративтік және экологиялық жағдайларының нашарлауы, олардың топырақтың Pb-ға 3,3 есе және Ni-ге 4,1 есе қатысты қорғаныштық мүмкіндіктерінің төмендеуіне әкелді [2].

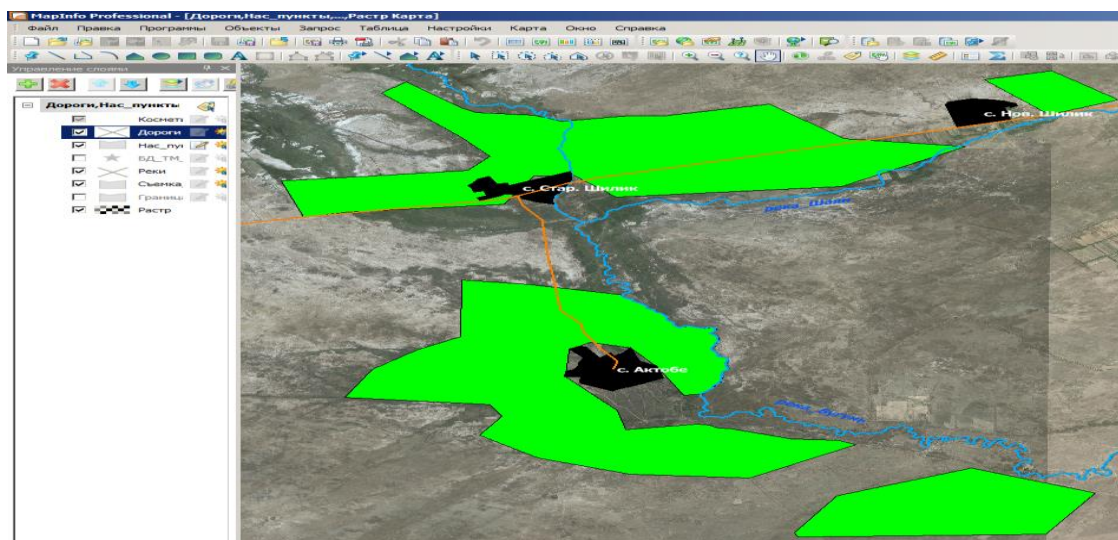
Қоршаған ортаға антропогендік қысымның өсуі есебінен өзендердің, суару көздерінің сулары неғұрлым ластануда [3, 4]. Біздің мәліметтер бойынша суармалы судан грунт суларына қарай Pb мен Ni мөлшерінің заңды түрде артуы сипатты болып табылатындықтан оңтүстік облыстардағы сулардың экологиялық жағдайы ерекше алаңдаушылық туғызады [1].

Еліміздің көптеген аймақтары газ, сұйық және қатты күйдегі өндіріс қалдықтарымен, ауыр металдармен ластануда. Өндіріс ошақтары жиі орналасқан аудандарда топыраққа көп мөлшерде әр түрлі химиялық қосылыстар, ауыр металдар түсуде. Олардың негізгі бөлігі индустриалдық кәсіпорындардың шығарылымдарымен тропосфераның төменгі қабаттарына түсіп, топырақтың беткі қабаттарына шөгеді. Ластағыштардың арасында, әсіресе, ауыр металдардың қауіптілігі жоғары болып табылады. Ауыр металдардың техногендік бөлігінің басты қабылдаушысы және жинақтаушысы да топырақ болып табылады. Топырақ биотасы мен адам арасындағы тікелей және жанама әсерлерді тепе-теңдікте сақтап тұра алатын, өздігінен тазару процестері механизмдерінің аса маңызды резерві – топырақ болып табылады [5].

Әдебиеттердегі және қолда бар мәліметтерге сүйенсек, қазіргі уақытта суармалы алқаптардың экологиялық жағдайы мәселесі күрт нашарлауда. Топырақтардағы гумустың, негізгі қоректік элементтердің мөлшерінің азаюы және физикалық, химиялық, биологиялық қасиеттерінің нашарлауына байланысты топырақтың ауыр металдарға қатысты қорғаныштық қасиеттері төмендеуде. Сондықтан, суармалы топырақтардың ластануы бүгінгі таңда өзекті және өткір мәселе болып табылады деп айтуға болады және оны шешу іргелі және қолданбалы маңызы бар, топырақтану және биология ғылымдарының басым міндеттерінің бірі болып табылады.

Зерттеу нысаны және әдістері

Зерттеу нысаны болып Шәуілдір суармалы алқабының (Отырар ауданы, ОҚО) ежелгі аллювиальды (жоғарғы) террасалық бөлігінің топырақ жамылғысы табылады. Оңтүстік және оңтүстік-шығыста тау алды ләсті жазығының кертпеші табиғи шекара болып табылады, шығысында және солтүстігінде Арыс-Түркістан суару алқабымен, батысында Сырдария өзенінің жайылма үсті террасасымен шектеседі (**1 сурет**).



1 сурет – Зерттеу нысанының сызбасы –Шәуілдір суармалы алқабының ежелгі аллювиальды террасалық жоғарғы бөлігі

Аумақтың көп бөлігі ауыл шаруашылығында жайылым ретінде пайдаланылады. Суармалы егістіктер негізінен Шаян және Бөген өзендерінің командалық аумағында орналасқан.

Алқаптың рельефі аздап толқынды немесе көлденең бетті. Микрорельеф бедері биіктігі 5-7 см және диаметрі 2,5-3 м жететін ұсақ қопсыған төмпешіктерден тұрады. Кейде әртүрлі формадағы арналық протеиндер мен тұйықталған микроайналымдар бар. Ауданның климаты күрт континенттік, шөлді. Қыста температура - 25°C дейін төмендейді.

Кейде әртүрлі формадағы созылыңқы арна тәрізді және тұйықталған микроойыстар кездеседі. Ауданның климаты шұғыл континентті, шөлді. Қыста температура - 25°C дейін төмендейді. Сырдария әдетте желтоқсан айының басында қатып, мұз наурыз айына дейін жатады.

Мал азықтық - дәндік жүгері, жоңышқа - жетекші дақылдар болып табылады, көкөніс бақша және дәнді дақылдар сирек егіледі.

Суару суының негізгі көзі болып Арыс және Бөген өзендерінің сулары табылады.

Су беруші жүйе магистральды каналмен және ашық типтегі әртүрлі реттегі суландырғыштармен табиғи грунтта жүргізілген және әрине, ыза суларын толықтырушы қосалқы көз болып табылады.

Зерттеу нысанының топырақ жамылғысы негізінен шалғынды-сұр сортаңды топырақтар және кебірлер [6]. Өсімдік жамылғысында сортаңды шалғынды-сұр топырақтарда әртүрлі сортаңдар және жусандар басым аз мөлшерде эфемерлер кездеседі, олардың арасында өте сирек ажырық пен жыңғыл бұталары кездеседі. Кебірлер бұйырғынның, торғайоты және қараматаудың астында қалыптасады. Сортаңдар мұнда сирек кездеседі.

Жер асты суларының коректенуі мен жер асты суларының ағып кетуі жағдайлары бойынша алқап аумағы сыртқы ағын қарқынды келетін және жер асты суларының ағып кетуі қиын гидрогеологиялық аймаққа жатады және осының есебінен алқаптың топырағы екінші ретті тұздануға бейім. Сондай-ақ бұрынғы шаруашылықішілік каналдар, коллекторлар мен тік дренажды ұңғымалар басқарылмай қалды, көбінесе қараусыз қалған, олардың параметрлері жобалық талаптарға сәйкес келмейді, бұл сондай-ақ ыза суларының деңгейінің көтерілуіне және сәйкесінше топырақтың екінші ретті тұздануына ықпал етеді.

Сондай-ақ суару жағдайында топырақ түзілу процесі өте қарқынды жүреді, сонымен қатар олар мобилизациялық және миграциялық процестерінің өте жоғары қарқынымен ерекшеленді. Осыған байланысты суармалы топырақ құнарлылығының деңгейіне мониторинг жүйелі түрде және топырақтың анықталатын қасиеттерінің неғұрлым кең спектрімен жүргізілуі тиіс.

Зерттеу әдістері

Суарылатын алқаптың экологиялық ақпараттық жүйесін құру, топырақты сандық картографиялау әдістері, кеңістіктік-үйлестірілген атрибуттық деректер қорын құру және құрылымын әзірлеу - замануи геоақпараттық технология (ГАЗ) әдістерін қолдану жұмыстың негізі болып табылады. Сонымен қатар салыстырмалы-географиялық, кескіндік, топырақ кілттері сияқты және т.б. топырақты зерттеудің дәстүрлі әдістері де пайдаланылды.

Топырақ-экологиялық түсіру жұмыстары қолданыстағы ресми нұсқаулықтарға [7, 8] және ресми мемлекеттік стандарттар талаптарына сәйкес жүргізілді [9,10]. Далалық жұмыстар сондай-ақ, жаһандық позициялау жүйесі жаңа жабдықтарын пайдалана отырып жүргізілді. Ғарыштық суреттер бойынша топырақтың контурларын нақыталу үшін GPS 18 “Garmin” «ASUS” нетбугімен бірге қолданылды, ал кескіндердің координат нүктелерін анықтау үшін GPS “Garmin 62s” жаһандық позициялау жүйесі қолданылды.

Топырақ пен өсімдік шаруашылығы өнімдеріндегі ауыр металдарды анықтау, топырақтың жалпы және жергілікті ластануын зерттеу бойынша жұмыстарды реттейтін әдістемелік нұсқаулық талаптарына сәйкес жүзеге асырылды [11,12]. Ауыр металдар «Shimadzu» (Жапония) фирмасының АА – 6200 атомды-абсорбциялық спектрометрінде атомды-абсорбциялық әдіспен анықталды. Ауыр металдардың жалпы түрін анықтау үшін топырақ үлгілерінің қышқылдық ыдырауы қолданылады, ал жылжымалы түрлері рН 4,8 болатын ацетатты-аммонийлі буферлік ерітіндімен алынады.

Алынған сандық мәліметтер «Excel - 97» және «AtteStat» анализдер пакеті бағдарламасын қолдану арқылы математикалық статистиканың жалпыға бірдей қабылданған әдістерімен өңделеді [13,14].

Осылайша, топырақтағы ауыр металдардың картасын жасауда, топырақты зерттеу үшін барлық қажетті әдістер мен әдістемелер қолданылды деп айтуға болады.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Алқаптың ақпараттық жүйесін (ГАЗ) құру және зерттеу нысаны аумағына топырақ-экологиялық түсіру жұмыстарын жүргізу

Топырақ деградациясына бақылау жасау топыраққа кешенді мониторинг жүргізу жолымен жүргізілетіні белгілі. Топыраққа кешенді мониторинг жүргізуде, оларды тиімді пайдалану және қорғау мақсатында топыраққа-экологиялық мониторинг жүргізу топырақтың экологиялық жағдайын бақылау жүйесі ретінде маңызды рөл атқарады.

Суармалы алқаптардың экологиялық жағдайын басқару (суармалы сулардың, топырақтың және алынатын өнімнің ластануы) қазіргі жағдайда алдыңғы қатарлы сандық ақпараттық технологияларды қолдануды қажет етеді. Әлемнің көптеген ірі суармалы алқаптарында алқаптардың экологиялық жағдайын басқару ақпараттық жүйелері әзірленген және пайдаланылуда. Мұндай жұмыстар Қазақстанда бастау алған жағдайда немесе мүлдем жоқ. Осыған байланысты Сырдария өзенінің төменгі ағысында экологиялық ахуалдың нашарлауы жағдайында жедел және перспективті басқарушылық шешімдерді қабылдауға байланысты қиындықтар туындайды. Біз, құрылатын экологиялық ақпараттық жүйе Шәуілдір суармалы алқабына жергілікті экологиялық мониторинг жүйесін жүргізуге бастама болады деп болжаймыз.

Бұл суармалы суларға, топырақтарға және алынатын өнімдерге тұрақты, уақыт бойынша және кеңістікте шектеусіз бақылау жүргізуге, сонымен қатар олардың бұрынғы, қазіргі жағдайын және болашақтағы өзгерістерін болжап бағалау үшін ақпарат алуға мүмкіндік береді. Яғни құрылатын ақпараттық жүйе топырақтың қазіргі жағдайын бағалауға, топырақ құнарлылығы мен ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігінің төмендеуіне әсер ететін жағымсыз факторларды анықтауға және өз кезегінде топырақ құнарлылығы мен

ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттырудағы қолданыстағы технологияларды жетілдіруге және жаңа технологияларды әзірлеуге мүмкіндік береді

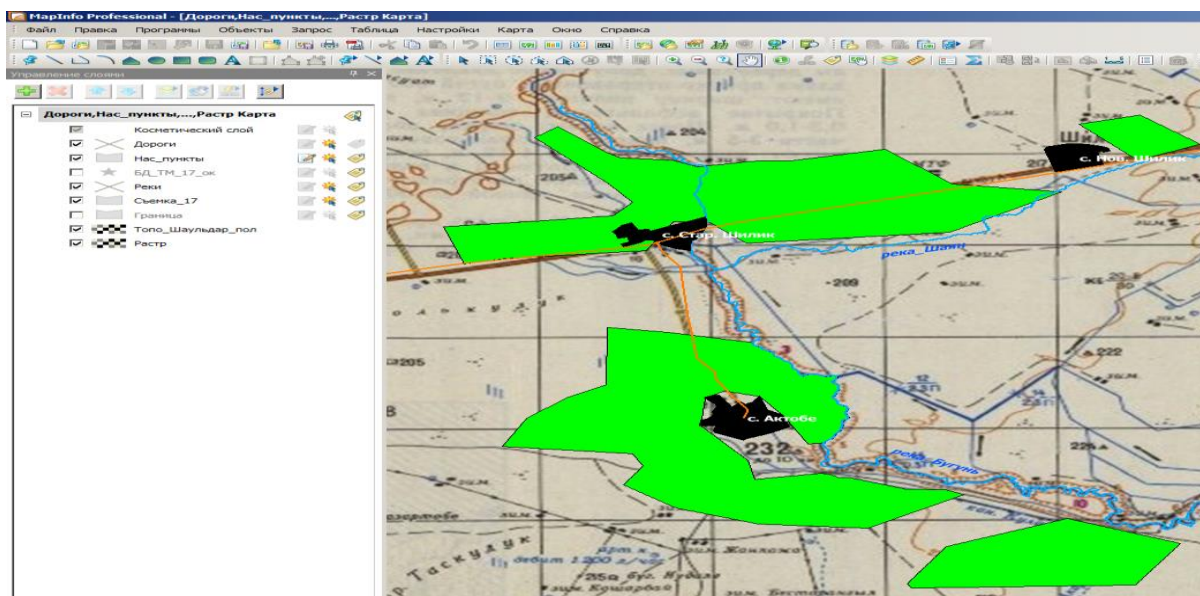
Қазіргі уақытта ақпараттық жүйелер (ГАЗ) негізінде топырақ деректерін сақтауды және талдауды ұйымдастыру, топырақтану ғылымында жинақталған ретроперспективалы және жаңадан келіп түсетін деректерге жедел қол жеткізуге мүмкіндік беретін, топырақтанудағы жаңа перспективалы бағыт болып табылады.

Топырақтың ақпараттық жүйесі топырақтың қасиеттері және олардың кеңістікте таралуы туралы ақпаратты алудың, сақтаудың, өңдеудің және пайдаланудың ең тиімді құралы болып табылады.

Топыраққа мониторинг жүргізу және ұйымдастыру кезінде топырақтың ақпараттық жүйесінің рөлі ерекше маңызды.

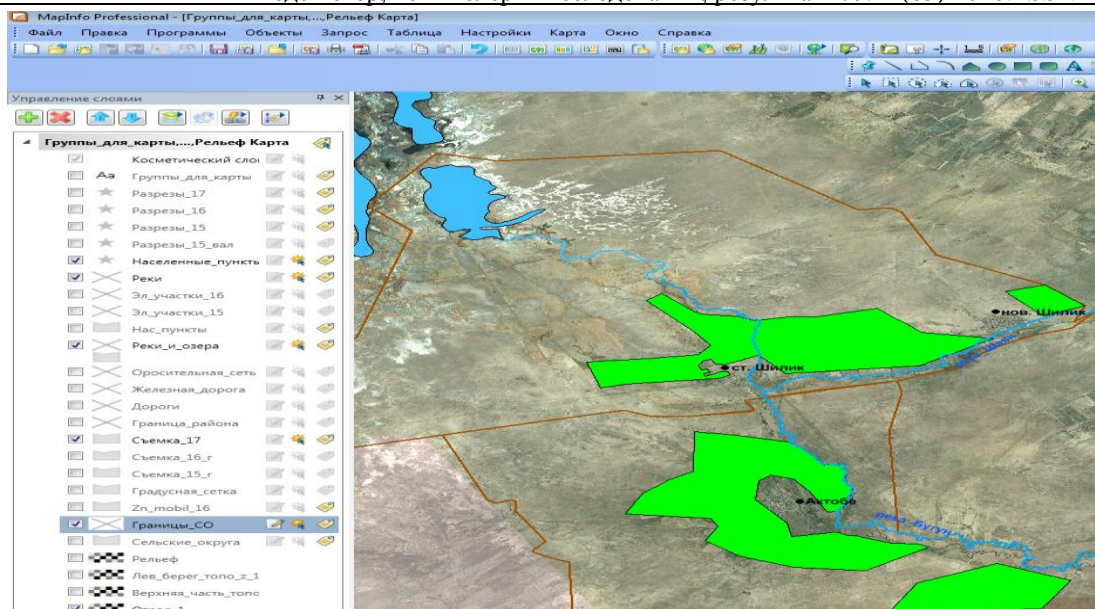
Жоғарыда айтылғандарға орай жұмыс алқаптың ақпараттық жүйесінің электронды негізін құрудан басталды. Зерттеу нысанының ақпараттық жүйесін құру үшін – Шәуілдір суармалы алқабының ежелгіаллювиальды террассалық (жоғарғы) бөлігінің 1:100000 масштабта топографиялық карта парақтары (К42-41, К-42-53) пайдаланылды, олар сканерден өткізіліп және MapInfo professional бағдарламасын қолдана отырып ГАЗ ортасында сандық түрге көшірілді (**2 сурет**).

Кез-келген ақпараттық жүйенің құрамдас бөлігі болып табылатын, жалпыгеографиялық сипаттағы тақырыптық қабаттар құрылды – елді мекендер, жолдар, өзендер, суландыру жүйесі, суармалы жерлер, элементарлы учаскелердің шекаралары, ауылдық округтердің атаулары мен шекаралары.



2 сурет – Зерттеу нысанының ақпараттық жүйесінің тақырыптық қабаттары – Шәуілдір суармалы алқабының ежелгіаллювиальды террассалық (жоғарғы) бөлігі

Қазіргі уақытта топографиялық карта парақтарының көпшілігі ескіргені белгілі, көбіне картографиялық жағдай қазіргі жағдайды көрсетпейді. Сондықтан суармалы жерлер, суландырғыштар, жаңа жолдар, елді мекендер және т. б. шекараларын нақтылау үшін ашық көздерден жоғары дәлдіктегі ғарыштық суреттер жүктеліп алынды және пайдаланылды (сандық түрге ауыстырылды) (3 сурет).



3 сурет – Ғарыштық сурет негізінде зерттеу нысанының нақтыланған тақырыптық қабаты

Осылайша, одан әрі жұмысты жалғастыру үшін зерттелетін аумақтың деректер қорының және ақпараттық жүйесінің (ГАЗ) электронды негізі әзірленді және дайындалды. Топырақ қорек тізбегінің топырақ-өсімдік-жануар-адам негізгі және бірінші бөлігі болып табылады және оның экологиялық тазалығына тамақ өнімдерінің айтарлықтай дәрежеде экологиялық қауіпсіздігі байланысты. Қазіргі уақытта елімізде және әлемде тамақ өнімдерінің экологиялық қауіпсіздігіне ерекше көңіл бөлінеді.

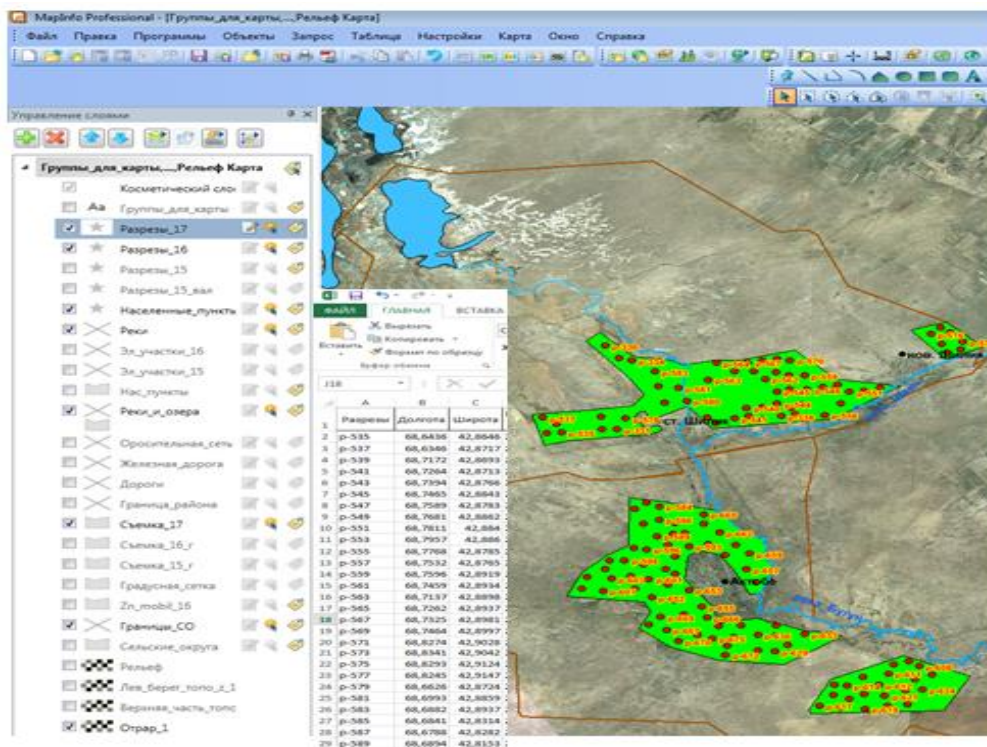
Республиканың суармалы алқаптарының топырақ жамылғысының сан алуан болуына қарамастан, ауыр металдардың және т.б. ластаушылардың суармалы топырақтардағы аймақтық фондық деңгейін анықтау мәселесі әлі шешімін таппай отыр. Осыған орай суармалы топырақтардағы ластаушылардың фондық мөлшері туралы мәліметтерді аймақтық деңгейде зерттеу және жүйелеу, суармалы экожүйелерді жаһандық және аймақтық антропогендік әсерлерге төзімділігі мен тұрақтылығын бағалау үшін де өте өзекті және қажет болып табылады.

Сонымен қатар, қазіргі уақытта суармалы алқаптардың экологиялық жағдайының мәселесі күрт өскені белгілі. Гумус, негізгі қоректік элементтердің төмендеуінің есебінен, топырақтың физикалық, химиялық және биологиялық қасиеттерінің нашарлауынан ластаушыларға қатысты олардың қорғаныштық қасиеттері төмендейді.

Сондықтан, суармалы топырақтардың ластану мәселесі бүгінгі таңда *өзекті және өткір* деп айтуға болады және оны шешу іргелі және қолданбалы маңызы бар топырақтану және биология ғылымдарының басым міндеттері болып табылады.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты топырақтағы ауыр металдардың мөлшерін картаға түсіру мақсатында Шәуілдір суармалы алқабының ежелгіаллювиальды террассалық (жоғарғы) бөлігінде (2 ауылдық округтің – Ақтөбе және Шілік) 9070,5 га аумаққа жер бетілік топырақ-экологиялық түсіру жұмыстары жүргізілді. Топырақ үлгілері үш есептік тереңдіктерден 0-20, 20-50 және 50-100 см алынды.

Бұл ретте, жоғарыда атап көрсеткендей ғарыштық суреттер бойынша топырақ контурларын нақтылау үшін GPS 18 “Garmin” «ASUS” нетбугімен бірге қолданылды, ал кескіндердің координат нүктелерін анықтау үшін GPS “Garmin 62s” жаһандық позициялау жүйесі қолданылды. 5 ауыр металдың жалпы және жылжымалы формаларының мөлшерін талдау үшін барлығы 588 топырақ үлгісі алынды. Топырақ үлгілері алынған нүктелер мен нүкте координаттары бойынша деректер қорының фрагменті 4 суретте көрсетілген.



4 сурет – Топырақ үлгілері алынған нүктелер және нүкте координаттарының деректер қорынан фрагмент

Әдетте топырақтың химиялық заттармен ластануының қауіптілігін бағалау тәжірибесінде олардың нақты мөлшерін ШРК, шамалы рұқсат етілген концентрациясымен, олар болмаған жағдайда аймақтық фонмен, дүние жүзі топырақтарындағы орташа мөлшермен немесе Кларкпен салыстырады. Осыны негізге ала отырып, біз суармалы агроцноз жағдайында зерттелген металдардың кларк концентрациясы, жинақталу коэффициенті және миграциялану қарқындылығының мөлшерінің көлемін есептеп және статистикалық тұрғыдан өңдедік. Бұл мәліметтер, сондай-ақ зерттеу аумағы топырақтарындағы ауыр металдардың фондық мөлшерінің заңдылықтарын құру және олардың басым формаларын анықтауға мүмкіндік береді.

Алынған мәліметтер көрсетіп отырғандай, кадмийді қоспағанда басқа барлық зерттелген металдар жер қыртысының кларкінен аспайды, есептелген статистикалық нақты шамалар КК бірден аспайтынын көрсетті (1-кесте).

1 кесте - Шәуілдір суармалы алқабының ежелгіаллювиальды террассалық (жоғарғы) бөлігінің топырақтарындағы $A_{\text{жырт}}$ қабатындағы ауыр металдардың кларк концентарциясы

Металдар	n	M±m	t-критерий		± $t_{0,05} * m$	V, %
			$t_{\text{факт}}$	$t_{0,05}$		
Zn	198	1,0±0,03	37	1,96	0,05	38,0
Cu	198	0,5±0,01	70	1,96	0,02	20,0
Pb	198	0,8±0,02	49	1,96	0,03	28,6
Cd	198	16,3±0,50	33	1,96	0,99	43,2
Ni	198	0,8±0,01	98	1,96	0,02	14,4

Кадмий зерттелген топырақтарда жер қыртысының кларкінен айтарлықтай жоғары шамасымен ерекшеленеді, КК 16,3±0,50 тең. Тағы ескеру қажет, бұл элемент жоғары уытты элементтер класына жатады. Сондай-ақ, мырыш, қорғасын және никельдің мандері жер қыртысының Кларкіне жақын. Зерттеу нысанындағы зерттелген металдардың жылжымалы формалары экологиялық қауіпті, олардың топырақтың жоғарғы ($A_{\text{жырт}}$) қабатындағы жинақталу коэффициенті бірден жоғары, яғни олардың барлығы жыртылатын қабатқа жинақталуға бейім (2 кесте).

2 кесте - Шәуілдір суармалы алқабының ежелгіаллювиальды террасалық (жоғарғы) бөлігінің топырақтарындағы ауыр металдардың жылжымалы формасының жинақталу коэффициенті

Металдар	n	M±m	t-критерий		± t _{0,05} * m	V,%
			t _{факт.}	t _{0,05}		
Zn	66	1,1±0,04	27	2,00	0,08	29,7
Cu	66	1,1±0,08	13	2,00	0,17	63,1
Pb	66	1,1±0,05	21	2,00	0,10	38,3
Cd	66	1,1±0,08	14	2,00	0,16	57,4
Ni	66	1,0±0,07	15	2,00	0,13	53,5

Жинақтау коэффициенті бірге тең (1,0±0,07) болып, Ni ғана ерекшеленді. Миграциялану қарқындылығының шамасы бойынша кадмий мен қорғасын ерекшеленеді, олардың P_x сәйкесінше 59,8±4,60 және 21,9±0,58 тең (3-кесте). Суармалы топырақтар жағдайында мырыш ең пассивті мигрант болып шықты, P_x 3,1±0,10 тең.

Шәуілдір суармалы алқабының ежелгіаллювиальды террасалық (жоғарғы) бөлігінің топырақтарындағы зерттелген элементтердің миграциялану қарқындылығы бойынша келесідей кему ретімен қатарға қоюға болады Cd > Pb > Ni > Cu > Zn.

3 кесте – Шәуілдір суармалы алқабының ежелгіаллювиальды террасалық (жоғарғы) бөлігі топырақтарының А_{жырт.} қабатындағы ауыр металдардың миграциялану қарқындылығы

Металдар	n	M±m	t-критерий		± t _{0,05} * m	V,%
			t _{факт.}	t _{0,05}		
Zn	198	3,1±0,10	30	1,96	0,20	46,8
Cu	198	5,2±0,15	34	1,96	0,30	41,0
Pb	198	21,9±0,58	38	1,96	1,10	37,3
Cd	198	59,8±4,60	13	1,96	9,10	108,1
Ni	198	12,2±0,46	27	1,96	0,90	53,1

Біз атап өкендей, қазіргі уақытта топырақтың химиялық заттармен, оның ішінде ауыр металдармен ластануының қауіптілігін бағалау кезінде олардың нақты құрамын ШРК-мен, олар болмаған жағдайда, шамалы рұқсат етілген концентрациясымен және т.б. регламенттеуші шамалармен салыстырады. Бұл зерттелетін аумақтың топырағына экологиялық қауіптілікке қатысты бағалау жүргізуге, топырақтың экологиялық жағдайы бойынша аумақты аудандастыруға мүмкіндік береді. Осыған орай, біз Шәуілдір суармалы алқабының ежелгі аллювиальды террасалық жоғарғы бөлігінің топырағындағы зерттелген ауыр металдардың жылжымалы түрлерінің қауіптілік коэффициенті бойынша бағалау жүргіздік. 4-кестедегі мәліметтерден көрініп тұрғандай, Шәуілдір суармалы алқабының ежелгіаллювиальды террасалық жоғарғы бөлігінің топырақтарындағы біршама экологиялық қауіпті ауыр металл никель болып табылады, ол топырақтың ШРК-нан 1,4±0,04 есе асады.

4 кесте – Шәуілдір суармалы алқабының ежелгіаллювиальды террасалық (жоғарғы) бөлігі топырақтарының А_{жырт.} қабатындағы ауыр металдардың жылжымалы түрінің қауіптілік коэффициенті

Металдар	n	M±m	t-критерий		± t _{0,05} * m	V,%
			t _{факт.}	t _{0,05}		
Zn	264	0,1±0,003	42	1,96	0,005	39,0
Cu	264	0,4±0,009	46	1,96	0,018	35,0
Pb	264	0,4±0,01	42	1,96	0,020	38,8
Cd	264	0,5±0,009	51	1,96	0,018	31,6
Ni	264	1,4±0,04	32	1,96	0,086	50,3

Осыған байланысты, біз алқап үшін никельдің жылжымалы түрін тұрақты мониторинг жүргізуді қажет ететін басым элементтер тізіміне енгізуді ұсынамыз.

Қорытынды

Қорытындылай келе, кадмийден басқа зерттелген барлық металдардың мөлшері жер қабығының кларкынан асыпайтынын айтуға болады. Зерттелген топырақтарда кадмий жер қабығының кларкынан айтарлықтай жоғары болуымен ерекшеленді, кларк концентрациясы $16,3 \pm 0,50$ тең болды.

Барлық зерттелген металдардың $A_{\text{жыр}}$ қабатында жинақталуы бойынша бір-бірінен айырмашылығы жоқ, жинақталу коэффициенті – өте аз мөлшерде 1,0-1,1 шамасында ауытқиды.

Миграциялану қарқындылығының шамасы бойынша кадмий мен қорғасын ерекшеленеді, олардың миграциялану қарқындылығы сәйкесінше $59,8 \pm 4,60$ және $21,9 \pm 0,58$ тең. Ал суармалы топырақтар жағдайында ең пассивті мигрант мырыш болып шықты, оның миграциялану қарқындылығы $3,1 \pm 0,10$ -ға тең.

Қауіптілік коэффициенті бойынша ең экологиялық қауіпті ауыр метал никель болып табылады, қауіптілік коэффициенті 1,4-ке тең, яғни ШПК-дан $1,4 \pm 0,04$ есе жоғары.

Әдебиеттер тізімі

1. Отаров А., Ибраева М.А., Сапаров А.С. Деградационные процессы и современное почвенно-экологическое состояние рисовых массивов республики. Экологические основы формирования почвенного покрова Казахстана в условиях антропогенеза, и разработка теоретических основ воспроизводства плодородия. - Алматы, - 2007. - С. 73-104.

2. Отаров А. Защитные возможности периодически затапливаемых рисовых почв по отношению к тяжелым металлам // Состояние и перспективы развития почвоведения. Материалы международной научной конференции, посвященной 60-летию образования Института почвоведения им. У.У. Успанова. – Алматы: Тетис. - С.131-132.

3. Otarov A., Ibraeva M.A. Modern condition of a soil of southern areas of Kazakhstan. // “Sustainable management of natural resources and environmental protection in Syr Darya River Basin. Curriculum, methods and effects, education”. - Urwitalt Mikolajki: Warsaw University, 2007. - P. 14.

4. Ibraeva M.A., Otarov A. Nature-climatic conditions and water resources of southern areas of Kazakhstan. // “Sustainable management of natural resources and environmental protection in Syr Darya River Basin. Curriculum, methods and effects, education”. - Urwitalt Mikolajki: Warsaw University, 2007. - P. 13.

5. Райымбекова И.К., Даулбаева А.Н. Топырақтың ауыр металдармен ластану дәрежесіне өндіріс қалдықтарының әсері// «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». 2017. - №3, 329 бет.

6. Жихарева Г.А., Курманғалиев А.Б., Соколов С.С. Почвы Казахской ССР. Чимкентская область. - Алма-Ата: Изд-во Наука КазССР, 1969. – Выпуск 12. – 410 с.

7. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования. - М., 1973. - 95 с.

9. Руководство по проведению крупномасштабного почвенного обследования в Казахской ССР. - Алма-Ата, 1979. – 137 с.

10. ГОСТ 17.4.3.03-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.

11. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.

12. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. – М.: Изд-во Гидрометеиздат, 1981. – 107 с.

13. Методические указания по определению тяжёлых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – М.: Госагропром СССР, 1989. – 62 с.

14. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 320 с.

15. Савич В.И. Применение вариационной статистики в почвоведении / Учебно-методическое пособие. – М.: Изд-во ТСХА, 1972. – 103 с.

ОСНОВНЫЕ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ДРЕВНЕАЛЛЮВИАЛЬНОЙ ТЕРРАССОВОЙ (ВЕРХНЕЙ) ЧАСТИ ШАУЛЬДЕРСКОГО МАССИВА ОРОШЕНИЯ

Вырахманова А.С.^{1,2}, **Отаров А.¹**, Пошанов М.Н.¹, Дуйсеков С.Н.¹, Сулейменова А.И.¹

¹*Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им.*

У.У.Успанова,

²*Казахский национальный аграрный университет*

Аннотация

В статье приведены результаты почвенно-экологических съемочных работ на территории древнеаллювиальной террасовой (верхней) части Шаульдерского массива орошения. С целью определения содержания тяжелых металлов в почвах создана ГИС система верхней части объекта исследования. Это позволит проводить постоянный, по времени и в пространстве неограниченный контроль за поливными водами, почвами и получаемой продукцией, а также получать информацию для прогнозной оценки их прежнего, современного состояния и будущих изменений. В статье отражены основные геохимические показатели тяжелых металлов (коэффициент опасности, интенсивность миграции, концентрация Кларка) и приведены данные по содержанию валовых и подвижных форм тяжелых металлов.

Ключевые слова: тяжелые металлы, геохимические показатели, фоновое содержание, валовые и подвижные формы тяжелых металлов, коэффициент опасности, интенсивность миграции, Кларк концентрация.

PRIMARY GEOCHEMICAL PARAMETERS OF HEAVY METALS IN SOILS OF ANCIENT ALLUVIAL TERRASSIC (UPPER) PART OF SHAULDER IRRIGATION MASSIF

Vyrakhmanova A.S.^{1,2}, **Otarov A.¹**, Poshanov M.N.¹, Duisekov S.N.¹, Suleimenova A.I.¹

¹*Kazakh research institute of soil science and agrochemistry after U.U. Uspanov,*

²*Kazakh National Agrarian University*

Abstract

The article examines the main geochemical indicators of heavy metals in soils drevnealljuvialnoj terrace (upper) part of shaulderskogo irrigation, with the aim of identifying, establishing an information system (GIS) plaza, are the results conducted soil-ecological survey work in the territory of the object of study. This would allow permanent, unlimited time and space monitoring of irrigation waters, soils and derived products, as well as to receive information for forecasting their previous evaluation, current status and future developments. The article reflects the main geochemical indicators of heavy metals (a factor of danger, intensity of migration, the concentration of clarke) and gross and mobile forms of heavy metals.

Keywords: heavy metals, geochemical parameters, background content, total and mobile forms of heavy metals, hazard coefficient, migration intensity, Clark concentration.

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ КӨКСУ АУЫЛДЫҚ ОКРУГЫ ТОПЫРАҚТАРЫН АГРОХИМИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГЛЕУ

Еркін А.Н., Наушабаев А.Х., Сейтқали Н.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада Түркістан облысы, Шардара ауданы, Көксу ауылдық округының суармалы егістік танаптарында шалғынды сұр топырақтардың агрохимиялық құрамын зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттелінген топырақтардың гумуспен, жеңіл ыдырайтын азотпен өте төмен және фосфор мен калийдің жылжымалы түрлерімен әртүрлі дәрежеде қамтамасыз етілуі анықталған. Осыларға сүйене отырып танаптардағы суармалы шалғынды сұр топырақтарды тиімді пайдалануда негізінен азот және фосфор тыңайтқыштарын беру қажеттілігі айқындалған.

Кілт сөздер: Топырақ, агрохимиялық көрсеткіштер, мониторинг.

Кіріспе

Түркістан облысында республиканың барлық ауылшаруашылық салалары дамыған. Онда жалпы ауылшаруашылығында пайдаланылатын жерлерден (10122,3 мың га) егістік жерлер ауданы 939,6 мың га құрайды. Оның 466,5 мың га суарылатын жерлер [1]. Қазіргі кезде облыста органикалық және минералды тыңайтқыштарды қажетті мөлшерде пайдаланбауы салдарынан топырақ құнарлығының төмендеуі жалғасуда, сонымен қатар сортаң топырақтарды шаю жұмыстары және эрозия қарсы шаралар қажетті деңгейде жүргізілмеуде [2]. Нәтижесінде, топырақ құнарлығы төмендеген егістік жерлер ауданы артқан. Бүгінгі күні бұл өңірде жоғарыда аталған қиындықтарға қарамастан жер телімдерін тиімді пайдаланудың ең маңызды мәселесі топырақ құнарлығын арттыру болып табылады. Соңғы мәселені шешу үшін бірінші кезекте үнемі жаңартылған ақпарат қажет екендігі белгілі. Ауылшаруашылығына арналған жерлердің топырақ құнарлығын бағалау үшін Қазақстан Республикасының жерлерінде ірі көлемді агрохимиялық зерттеулер жүйелі түрде жүргізіліп келе жатыр. Мұндай жұмыстар тек қана топырақ процесстерінің бағыттарын және қарқындылығын анықтап қана қоймай, сонымен қатар дақылдардың қоректік элементтерге деген қажеттілігін есепке ала отырып, олардың өнімділігін және сапасын арттыруды қамтамасыз етеді және топырақ құнарлығын арттыруға бағытталған шараларды жасауға мүмкіндік береді.

Далалық зерттеулер Түркістан облысы, Шардара ауданы, Көксу ауылдық округы территориясында жүргізілді. Шардара ауданында мақта, бақша, көкөніс дақылдары және жемістер өсіріледі. Егіншіліктің негізгі бағыты – мақта шаруашылығы. Ауданның климаты күрт континенталды. Қысы біршама жұмсақ, қаңтардың жылдық орташа температурасы – 4 – 6°C. Жаз айлары ыстық, аңызқты, шілденің орташа температурасы 28–29°C. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 150–200мм. Ауданның басым бөлігінде Қызылқұм құмдары, сұр, сортаң және өзен аңғарларында шалғынды-сазды топырақтар таралған.

Зерттеу нысаны және әдістері

Зерттеу жұмыстары нәтижесінде Түркістан облысы, Шардара ауданы, Көксу ауылдық округы топырақтарының агрохимиялық көрсеткіштеріне мониторинг жұмыстары жүргізілді [3].

Шаруашылықтардан соңғы жылдары ауылшаруашылық дақылдарының орналасуы мен дақылдардың орташа өнімдері туралы мәліметтер жиналды. Соңғы (2014-2017) үш жылдағы мақта дақылының өнімділігі 23,0 ц/га құрады. Ауылдық округтің жер мамандарының қатысуымен егістік жерлердің шекаралары нақтыланып, алқаптың сызбалары нөмірленді.

Ауылшаруашылығына арналған дәнді дақылдарды орналастыру, егіс алқаптарына тыңайтқыштарды енгізу жағдайлары нақтыланды.

Далалық жағдайда жүргізілген жұмыстар үшін картографиялық негіз болып, шаруашылық аймағындағы ішкішаруашылық қажеттіліктеріне арналған жерді пайдалану үшін жасалған жоспары қызмет етті.

Топырақ құрамындағы гумус, азот, фосфор, калий, рН және микроэлементтердің қамтамасыз етілу дәрежелеріне қарай егістік жерлердің аудандары анықталынды. Бірінші төрт көрсеткіштер бойынша агрохимиялық картограммалар жасалынды. Олар топырақтардың құнарлылық элементтері мөлшерлерінің артуы бойынша әзірленген.

Суармалы жердің әр 10 га ауданынан бұрғының көмегімен топырақтың 0-20 см тереңдігінен аралас бір топырақ үлгілері алынды, бірақ кейбір жағдайларда жер бедерінің біртектілігіне немесе керісінше жер бедерінің ала-құлалығына байланысты кіші учаскелердің ауданы шамалы ұлғайтылып немесе кішірейтіліп отырылды.

Топырақ үлгілеріне зертханалық талдау жұмыстары ҚР АШМ қарасты «Агрохимиялық қызметі Республикалық ғылыми-әдістемелік орталығы» республикалық мемлекеттік мекемесінің Оңтүстік өңірлік филиалында төмендегі жалпыға мәлім әдістер бойынша жүргізілді [4,5]:

- топырақ құрамындағы сілтілі ыдырайтын азотты ЦИНАО нұсқасы бойынша Корнфилд әдісімен анықтау;

- топырақ құрамындағы жылжымалы фосфор мен жылжымалы калий қосылыстарын Мачигин әдісімен ЦИНАО нұсқасы бойынша анықтау;

- топырақ құрамындағы жылжымалы фосфор мен жылжымалы калий қосылыстарын Чириков әдісімен ЦИНАО нұсқасы бойынша анықтау;

- топырақ құрамындағы жылжымалы күкіртті ЦИНАО нұсқасы бойынша анықтау;

- топырақтың су сүзіндісінің рН көрсеткішін ЦИНАО нұсқасы бойынша анықтау;

- топырақ құрамындағы органикалық заттарды Тюрин әдісімен ЦИНАО нұсқасы бойынша анықтау.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Түркістан облысы, Шардара ауданы, Көксу ауылдық округі аумағында қазан айында ауданы 8393,0га суармалы егістік жердің топырақтарына агрохимиялық зерттеу жұмыстары жүргізілді. Егістіктерде шалғынды сұр топырақтар таралған. Олардан алынған топырақ үлгілерінің химиялық құрамында жылжымалы фосфор, жылжымалы калий, сілтіде ыдырайтын азот, гумус, қышқылдылық, мыс, мырыш, марганец, кобальт және күкірттің мөлшерлері анықталынып, олардың қамтамасыз етілу дәрежелеріне байланысты егістік жерлердің аудандары анықталынды.

Сурмалы егістіктің шалғынды сұр топырақтарының гумус мөлшері өте төмен (**кесте 1**) егістіктердің ауданы 8319,36 га, ал төмен 73,64 га. Бұл егістік жерлердің жалпы ауданынан (8393,0 га) сәйкесінше 99,1% және 0,9% құрайды.

Кесте 1. Суармалы егістіктегі шалғынды сұр топырақтың химиялық құрамы

Үлгі және танап №	Гумус, %	Сілтіде ыдырайтын азот	Жылжымалы фосфор	Жылжымалы калий	рН
		мг/кг			
1	1,36	25,6	26,4	249	8,10
50	2,00	35,0	9,9	271	7,83
100	0,97	32,5	15,8	385	7,84
150	1,38	32,2	27,6	277	7,98
200	1,20	42,0	17,2	346	7,94
207	1,20	49,0	30,2	545	8,08

Топырақ құрамындағы сілтіде ыдырайтын азот мөлшері бойынша топырақтар негізінен өте төмен қамтамасыз етілген. Мұндай жағдай егістік жерлердің 8393,0 га ауданында, яғни 100%

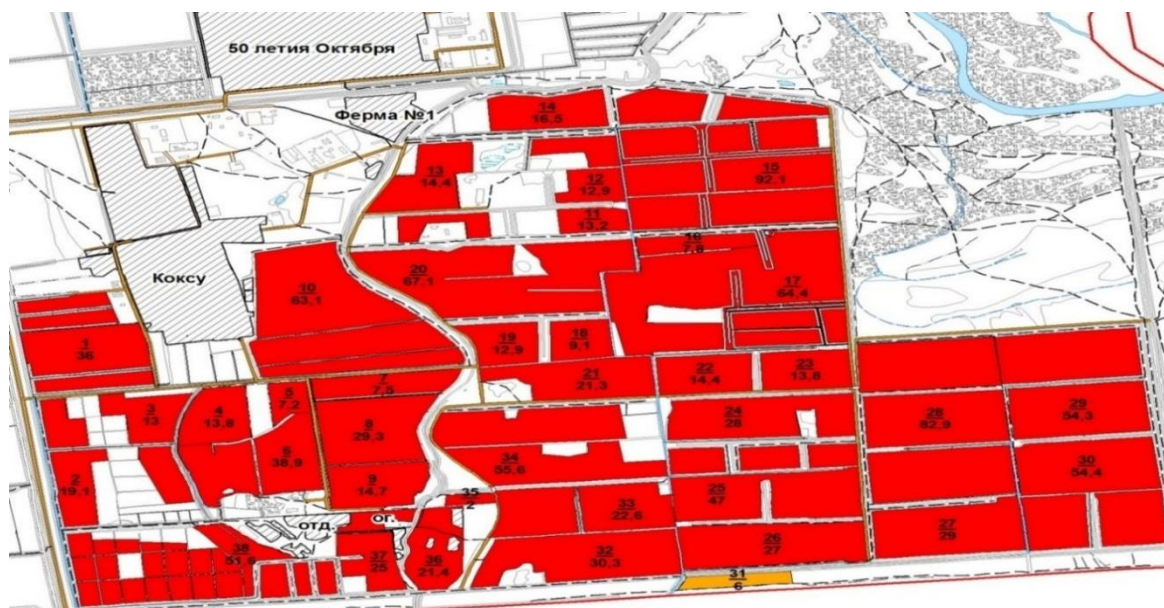
территориясында орын алған. Жылжымалы фосфор мөлшері бойынша топырақтар өте төмен, төмен, орташа және көтеріңкі қамтамасыз етіле отырып, олардың ауданы сәйкесінше 307.67, 2957.92, 5086.51 және 40,9 га құраған. Мұнда жылжымалы фосформен төмен және орташа қамтамасыз етілуі бойынша танаптардың аудандары ең үлкен (сәйкесінше 35,2% және 60,6%) екендігін көруге болады. Жылжымалы калийдің мөлшері бойынша танап топырақтары орташа, көтеріңкі және жоғары дәрежеде қамтамасыз етілген, ал олардың ауданы сәйкесінше 48,8, 24,6 және 17,1% құраған. Топырақ ортасы негізінен сәл және орташа сілтілі, олардың ауданы танаптың жалпы ауданынан сәйкесінше 7210,8га (85,9%) және 1182,2 га (14,1%).

Зерттелінген танап топырақтары марганецпен, мыспен, кобальтпен және күкіртпен жоғары дәрежеде қамтамасыз етіліп (кесте 2), тексерілген егістіктерде олардың ауданы 8393,0га (100%) құраған. Тек төмен қамтамасыз етілген мырышпен танаптың 100% ауданы қамтылған.

Кесте 2. Суармалы шалғынды сұр топырақтағы микроэлементтердің мөлшері

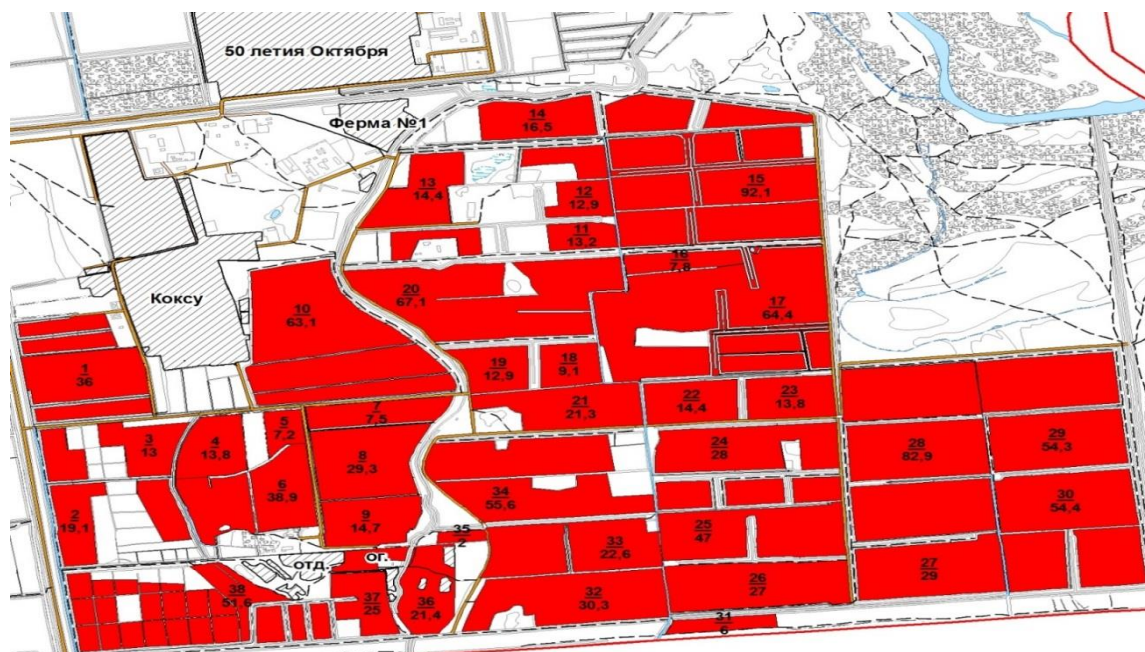
Үлгі және танап №	Марганец	Мырыш	Мыс	Күкірт	Кобальт
	мг/кг				
1	64,6	1,21	0,70	449,6	0,33
50	64,6	1,21	0,70	449,6	0,33
100	64,6	1,21	0,70	449,6	0,33
150	64,6	1,21	0,70	449,6	0,33
200	64,6	1,21	0,70	449,6	0,33
207	64,6	1,21	0,70	449,6	0,33

Ауылдық округтегі суармалы шалғынды сұр топырақтардың гумус мөлшеріне жасалған картограммасына қарайтын болсақ, ондағы қызыл түсті барлық нұсқаларда округ топырақтарының гумуспен өте төмен (0-2,0%) қамтамасыз етілгендігін білдіреді (**сурет 1**).



Сурет 1. Көксу ауылдық округіндегі суармалы шалғынды сұр топырақтардың гумус мөлшерінің картограммасы

Жеңіл ыдырайтын азот мөлшеріне жасалған картограммада қызыл түспен боялған барлық нұсқаларда (сурет 2) суармалы шалғынды сұр топырақтар жалпы гумус мөлшері сияқты азотпен де өте төмен қамтамасыз етілген (<100мг/кг). Бұл округ топырақтарының азотқа кедей және азот тыңайтқыштарын беруді қажет екендігін көрсетеді.



Шартты белгілер

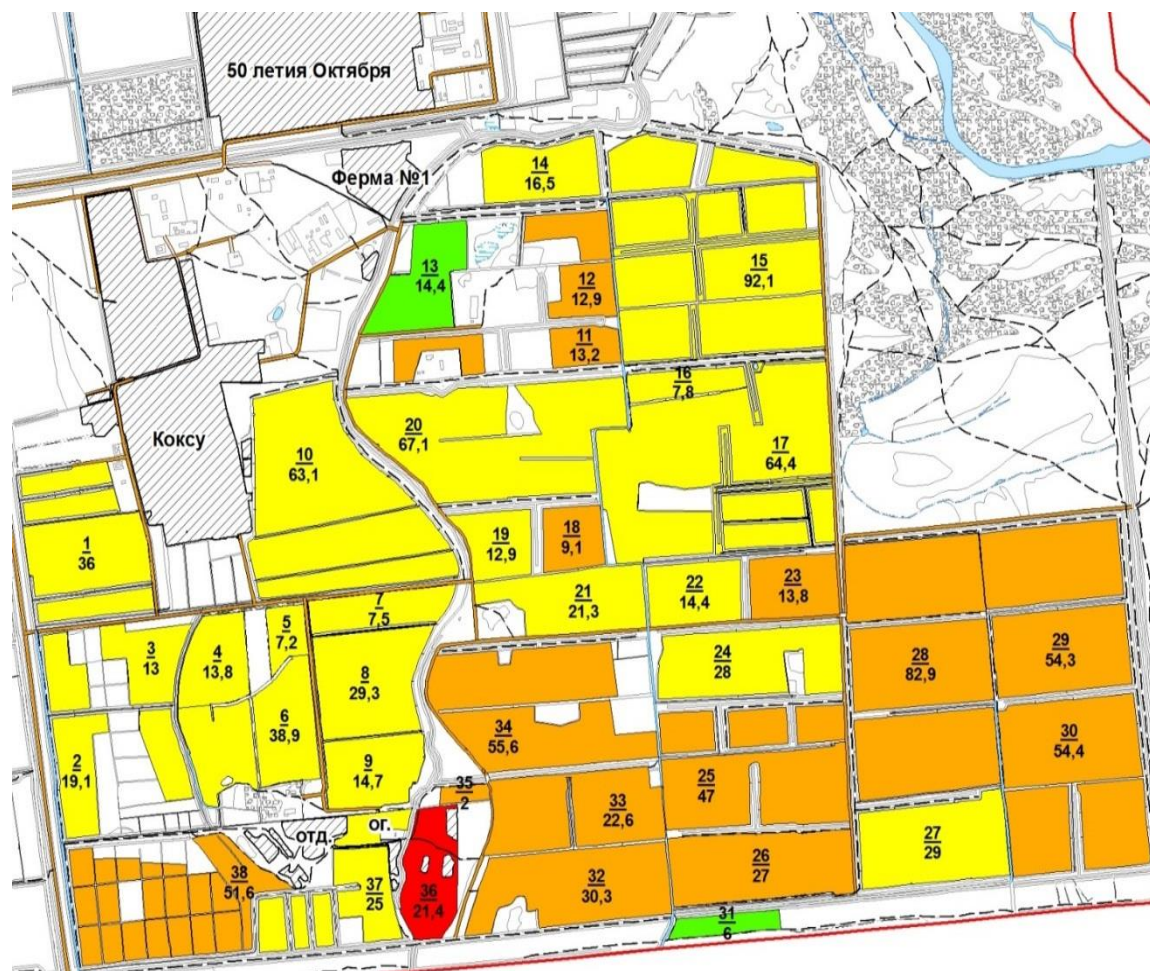
20 _ танап нөмірі

Жеңіл ыдырайтын азот мөлшері, мг/кг

	< 100	өте төмен
	100,01 – 150	төмен
	150,01 – 200	орташа
	> 200	көтеріңкі

Сурет 2. Көксу ауылдық округіндегі суармалы шалғынды сұр топырақтарындағы жеңіл ыдырайтын азот мөлшерінің картограммасы.

Жылжымалы фосфор мөлшері бойынша картограммада суармалы шалғынды сұр топырақтар әртүрлі дәрежеде қамтамасыз етілген (сурет 3). Сары түспен боялған нұсқаларда (танаптарда) зерттелінген топырақтар жылжымалы фосформен орташа дәрежеде (15,01–30мг/кг) қамтамасыз етілген. Ал ауылдық округтың 40% жуығы, яғни ашық қоңыр түскен боялған нұсқалары фосформен төмен (10,01–15мг/кг), жасыл түспен болған екі нұсқа (13 және 31 танаптар) көтеріңкі (30,01 – 45мг/кг) және қызыл түспен боялған бір нұсқа (36 танап) өте төмен (< 10мг/кг) қамтамасыз етілу дәрежелерімен сипатталады.



Шартты белгілер

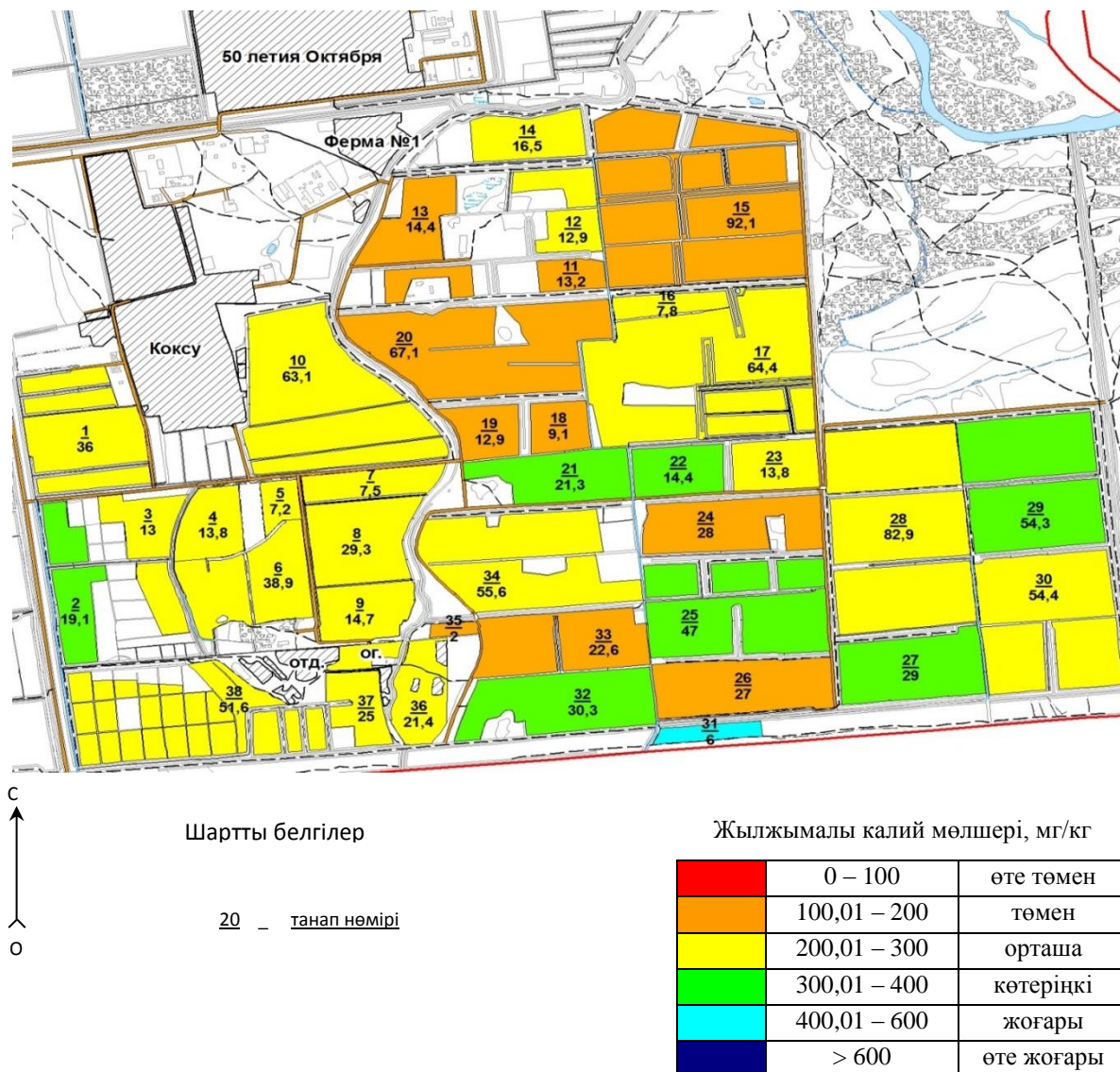
20 _ танап нөмірі

Жылжымалы фосфор мөлшері, мг/кг

	< 10	өте төмен
	10,01 – 15	төмен
	15,01 – 30	орташа
	30,01 – 45	көтеріңкі
	45,01 - 60	жоғары
	> 60	өте жоғары

Сурет 3. Көксу ауылдық округтегі суармалы шалғынды сұр топырақтардың жылжымалы фосфор мөлшерінің картограммасы

Жылжымалы калий бойынша картограммада топырақтардың құрамында әртүрлілікті көруге болады (сурет 4). Мысалы сарымен боялған нұсқалар ауылдық округтың жартысына жуығы жылжымалы калиймен орташа (200-300мг/кг), ашық қоңыр түсті төмен (100-200мг/кг), жасыл түсті көтеріңкі (300-400мг/кг) және бір нұсқа ашық көк түсті жоғары (400-600мг/кг) қамтамасыз етілгендігін көрсетеді.



Сурет 4 - Көксу ауылдық округінің суармалы шалғынды сұр топырақтарының жылжымалы калий бойынша картограммасы

Сөйтіп, Көксу ауылдық округіндегі танаптардағы суармалы шалғынды сұр топырақтардың құрамындағы гумустың және қоректік заттардың мөлшері бойынша картограммалар дақылдардың талғамына байланысты органикалық және минералдық азот және фосфор тыңайтқыштарды қолданудың тиімді жоспарын құрастыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Түркістан облысы, Шардара ауданы, Көксу ауылдық округі аумағында биылғы жылдың қазан айында суармалы егістіктің 8393,0га топырағына агрохимиялық зерттеулер жұмыстары жүргізіліп, солардың нәтижесі келесі қорытындылар жасауға мүмкіндік береді:

1. Көксу ауылдық округінде шалғынды сұр топырақтар таралған; оның құрамындағы гумус, сілтіде ыдырайтын азот, жылжымалы фосфор және калий, рН, мыс, мырыш, марганец, кобальт және күкірт элементтерінің топырақта қамтамасыз етілу дәрежелеріне байланысты олардың танаптарда аудандары анықталды. Зерттелген егістік жерде гумуспен өте төмен қамтамасыз етілген топырақтардың ауданы 8319,36 га немесе жалпы ауданның 99,1% және төмен дәрежеде 73,64 га немесе 0,9%. Топырақ құрамындағы сілтіде ыдырайтын азот мөлшері бойынша егістіктің 8393,0га немесе 100% өте төмен дәрежеде қамтамасыз етілген. Жылжымалы фосфор мөлшері бойынша өте төмен дәрежеде 307,67 га немесе 3,7%, төмен дәрежеде 2957,92 га немесе 35,2%, орташа дәрежеде 5086,51га немесе 60,6% және көтеріңкі дәрежеде 40,9 га немесе 0,5% екендігі анықталды. Жылжымалы калий мөлшері бойынша ауданы 794,3 га немесе 9,5% төмен,

4093,98 га немесе 48,8% орташа, 2064,18 га немесе 24,6% көтеріңкі және 1440,54 га немесе 17,1% жоғары дәрежеде екендігі белгілі болды. Топырақ ерітіндісінің реакциясы сәл сілтілі топырақтарда 7210,8 га немесе 85,9% және орташа сілтілі 1182,2 га немесе 14,1%.

2. Зерттелген егістіктің суармалы шалғынды сұр топырақтар құрамындағы микроэлементтер мөлшерлеріне зерттеу жүргізу марганецтің, мыстың, кобальттің және күкірттің мөлшері жоғары және мырыш төмен учаскелер ауданы 8393,0 га немесе 100% екендігі анықталды.

3. Ауылдық округ территориясындағы танаптарда шалғынды сұр топырақтың құрамындағы гумус, жеңіл ыдырайтын азот, жылжымалы фосфор және калийдің мөлшерлері және олармен камтамасыз етілу дәрежелерін көрсететін агрохимиялық картограммалар ауылшаруашылық дақылдарынан жоғары өнім алу үшін органикалық және минералдық тыңайтқыштарды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасының 2017 жылғы жер жағдайы және оны пайдалану туралы жиынтық талдамалы есебі. Астана, 2018. - 50 б.

2. Ауылшаруашылығы үшін пайдалануға арналған жерлерге жүргізілген агрохимиялық топырақ мониторингі Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрі міндетін атқарушының бұйрығымен бекітілген 27 ақпан 2015 жыл № 4-1/147 «Агрохимиялық топырақ зерттеу Ережелері».

3. Агрохимия бойынша практикум, ред. Минеева В.Г. ММУ, 2001.

4. Ауылшаруашылығына және өсімдік шаруашылығына арналған топырақтағы ауыр металдарды анықтау бойынша әдістемелік нұсқаулық. Мәскеу, 1992.

5. Жаппаркулова Е.Д. Экология- Мелиоративные процессы на орошаемых землях Южного Казахстана// «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». КазНАУ, №3 2019. -С. 283-286.

АГРОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЧВ КОКСУСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Еркін А.Н., Наушабаев А.Х., Сейткали Н.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены результаты полевого изучения агрохимических показателей орошаемых лугово-сероземных почв Коксуского сельского округа, Шардаринского района Туркестанской области. Установлено, что изученные почвы низкообеспечены гумусом, легкогидролизумым азотом и в различной степени подвижными формами фосфора и калия. На основании полученных результатов определена необходимость внесения азотных и фосфорных удобрений с целью эффективного использования орошаемых луговых сероземов.

Ключевые слова: Почва, агрохимические показатели, мониторинг.

AGROCHEMICAL MONITORING SOILS OF KOKSU RURAL DISTRICT OF TURKESTAN REGION

Erkyn A.N., Naushabaev A.Kh, Seitkali N.

Kazakh National Agricultural University, Almaty

Abstract

The article presents the results of a field study of the agrochemical indicators of irrigated meadow-sierozemic soils of the Koxsu rural district, Shardara district of Turkestan region. It was established that the studied soils are poorly provided with humus, light hydrolyzed nitrogen and, to varying degrees, mobile forms of phosphorus and potassium. On the basis of the obtained results, the need for nitrogen and phosphorus fertilizers to determine the effective use of irrigated meadow sierozems has been determined.

Key words: Soil, agrochemical parameters, monitoring.

ФИТОЭКСПЕРТИЗА СЕМЯН СОИ – ЗАЛОГ УЛУЧШЕНИЯ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ

Жамалбекова А.А.¹, Умиралиева Ж.З.¹, Болтаева Л.А.¹,
Жанұзақова А.Қ.², Сыбанбаева М.А.²

*¹Казахский научно-исследовательский институт защиты растений и карантина
им. Ж. Жиёмбаева, г. Алматы*

²Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

Соя - важная зернобобовая культура, выращиваемая в мире. В Казахстане с каждым годом увеличиваются площади посевов сои, способствуя решению проблемы дефицита белка в питании человека и кормлении животных. Основной проблемой выращивания сои являются бактериальные и грибные болезни, которые изучены недостаточно. В статье представлены результаты фитоэкспертизы семян пяти сортов сои: Атлантис, Луна, Жансая, Турмалин и Фортуна. Определены их посевные качества в соответствии с ГОСТом 12038-84 и процент больных семян. Установлено, что в семенах сои преобладает бактериальная инфекция, которая может вызвать загнивание семян и проростков, а также бактериозы.

Ключевые слова: фитоэкспертиза, всхожесть, энергия прорастания, грибы, бактерии, микроскопирование, патогенность.

Введение

В настоящее время в мировом производстве соя занимает один из ведущих мест. Это обусловлено ее народно-хозяйственным значением. Она высоко ценится как белково-масличная культура мирового земледелия [1]. Соя в Казахстане и во всем мире является высокодоходной культурой. По экономической эффективности она догоняет подсолнечник и сахарную свеклу. Но, к сожалению, урожайность сои в производстве, особенно в северных регионах, остается довольно низкой [2]. По республике соя выращивается только по юго-восточному региону Казахстана на площади 70 тыс.га, а в остальных регионах страны, из-за отсутствия современных продуктивных сортов, способных вызревать в наших условиях, возделывание сои приводит к определенным трудностям.

Также на сою, как и на другие культуры, постоянно оказывают негативное воздействие многие вирусные, бактериальные и грибные болезни. В связи с этим, потери урожая зерна сои могут достигать вплоть до 40% [3]. Урожайность можно повысить путем внедрения новых технологий возделывания. Важнейшим элементом этих технологий считается применение стимуляторов роста - физиологически активных веществ, влияющих на процессы жизнедеятельности растений, повышающие урожайность и качество сельскохозяйственной продукции, а также способствуют устойчивости растений к болезням и вредителям [4].

Подготовка семенного материала сои является одной из основных задач, которые приходится решать производителям сельскохозяйственной продукции для получения высоких показателей урожайности сельскохозяйственных культур, а протравливание семян, на сегодняшний момент, является обязательным приемом, позволяющим контролировать распространение и развитие возбудителей болезней, поражающих проростки и всходы.

Но в данный момент патогенный комплекс возбудителей болезней сои изучен слабо. Нет данных по определению видового состава и вредности семенной инфекции. Существующее среди сельхозпроизводителей мнение о необходимости обязательного протравливания семенного материала сои без фитоэкспертизы не подкреплено научными данными. При этом, в лабораторных условиях фитопатологический анализ позволил выявить сильное поражение их бактериозом, альтернариозом и плесневыми грибами.

В связи с вышеизложенным, и согласно современной стратегии защиты растений, предусматривающей использование экологически безопасных методов контроля популяций вредных организмов, проблема защиты сои остается весьма актуальной. Особое место в ней занимает протравливание, как один из надежных и малоопасных методов борьбы с семенной и почвенной инфекцией. Рациональное использование протравителей, их применение согласно оптимальному регламенту и в комплексе с биологически активными веществами позволяет значительно сократить недоборы урожая от болезней даже в годы массового развития патогенов [5].

В связи с этим, целью наших исследований являлось установление состава патогенного комплекса на различных сортах сои путем фитоэкспертизы.

Материалы и методы

Фитоэкспертизу семян сои проводили на 5-ти сортах: Атлантик, Луна, Жансая, Турмалин и Фортуна. Посевные качества оценивались согласно ГОСТу 12038-84 (энергия прорастания – на 3 сутки, лабораторная всхожесть – на 7 сутки). Посевные качества семян определяли во влажных камерах. По каждому сорту брали по 30 штук семян в 4-х кратной повторности. При этом учитывали количество больных семян и проростков. Анализы проводили на стандартной питательной среде – картофельном агаре (КА), согласно методическим указаниям [6]. Определение грибной и бактериальной микрофлоры проводили по морфологическим признакам колоний грибов, бактерий и их чистых культур. Морфологические признаки грибов также определяли путем микроскопирования спораношений. Проверку патогенных свойств изолированных бактерий проверяли инфекционно-инфильтрационным методом Клемента по реакции сверхчувствительности на индикаторных растениях – комнатной герани (*Pelargonium zonala* L.) и клубнях картофеля [7].

Результаты исследований

При фитоэкспертизе пяти сортов сои (Атлантик, Луна, Жансая, Турмалин и Фортуна) в лабораторных условиях устанавливали их посевные качества. Результаты исследований представлены в **таблице 1** и **рисунке 1**.

Таблица 1 – Посевные качества семян сои (влажная камера), 2019 г.

№	Сорта	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Количество больных семян и проростков, %
1	Атлантик	90,8	93,3	100
2	Луна	92,5	95,8	100
3	Жансая	43,3	77,5	100
4	Турмалин	70,8	73,3	100
5	Фортуна	75,8	77,5	100

Результаты лабораторного анализа посевных качеств семян пяти сортов сои показали, что всхожесть сортов Атлантик и Луна соответствуют ГОСТу 12038-84 и относятся к I классу, а сорта Жансая, Турмалин и Фортуна показали низкую энергию прорастания и всхожесть. На всех представленных сортах сои количество больных семян и проростков составило 100% (**рисунок 1**).

При проведении фитопатологических анализов семян пяти сортов сои, устанавливали доминирующую грибную и бактериальную микрофлору. Результаты исследований представлены в **таблице 2** и **рисунках 2, 3**.



Рисунок 1 – Всхожесть семян сои

Таблица 2 – Зараженность семян сои грибной и бактериальной микрофлорой

№	Сорт	Количество зараженных семян, %	Грибная микрофлора, %						Бактериальная микрофлора, %
			<i>Ascochyta</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Mucor</i>	<i>Penicillium</i>	
1	Атлантик	100	0	70	0	70	50	35	75
2	Луна	100	5	10	5	95	100	5	65
3	Жансая	100	0	45	0	80	85	0	50
4	Турмалин	100	0	80	0	45	75	10	90
5	Фортуна	100	0	20	0	85	45	0	80

Результаты фитопатологических анализов показали, что семена всех сортов сои в сильной степени заражены грибной и бактериальной микрофлорой. Общая зараженность семян составила 100%. Доминирующую микрофлору семян сои составляли грибы из родов *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Ascochyta*, *Alternaria* и бактерии из родов *Xantomonas sp.* и *Pectobacterium sp.* [8]. Во всех проанализированных семенах отмечено заселение сапрофитными грибами родов *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*, вызывающие плесневение семян.

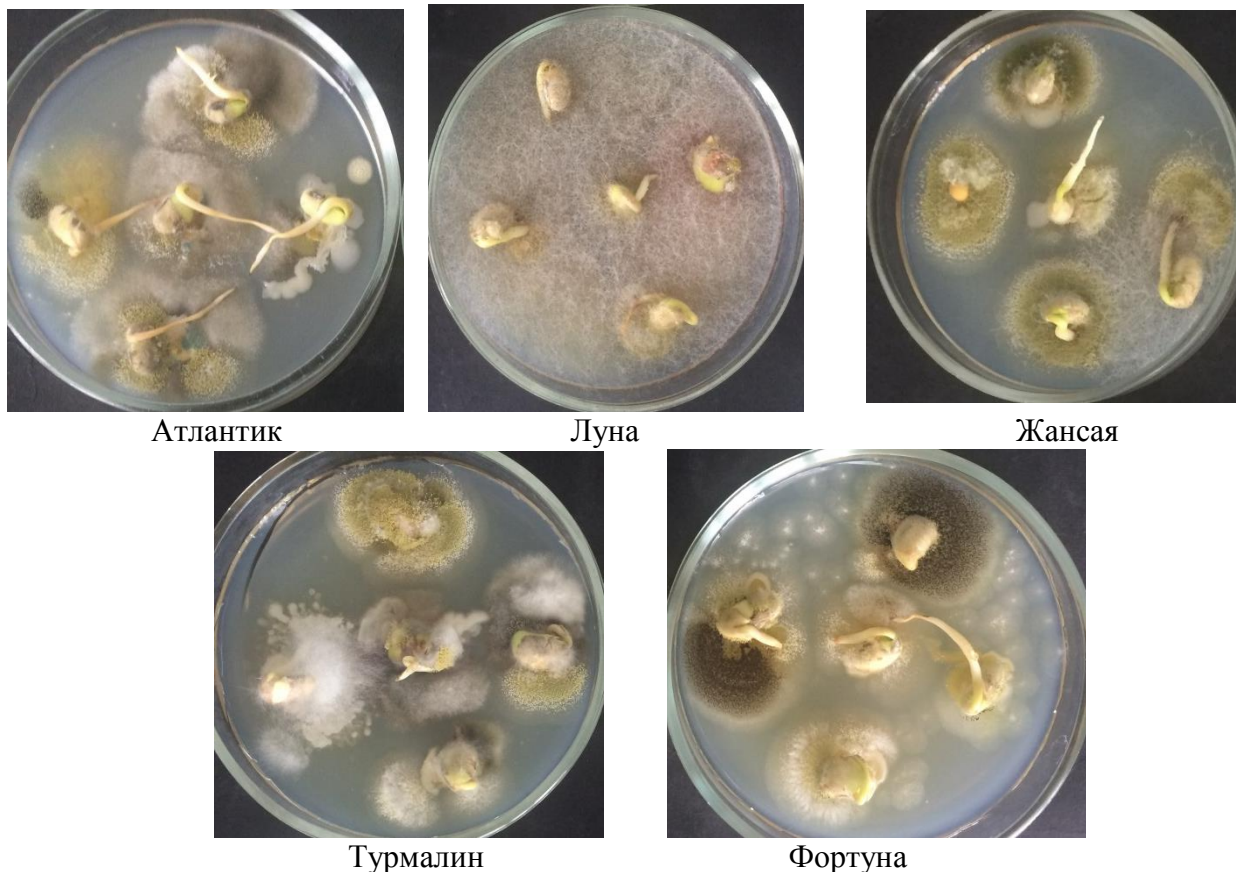


Рисунок 2 – Бактериальная и грибная микрофлора на семенах сои (питательная среда)

Результаты микроскопирования грибов изолированных из семян представлены на **рисунке 3**.

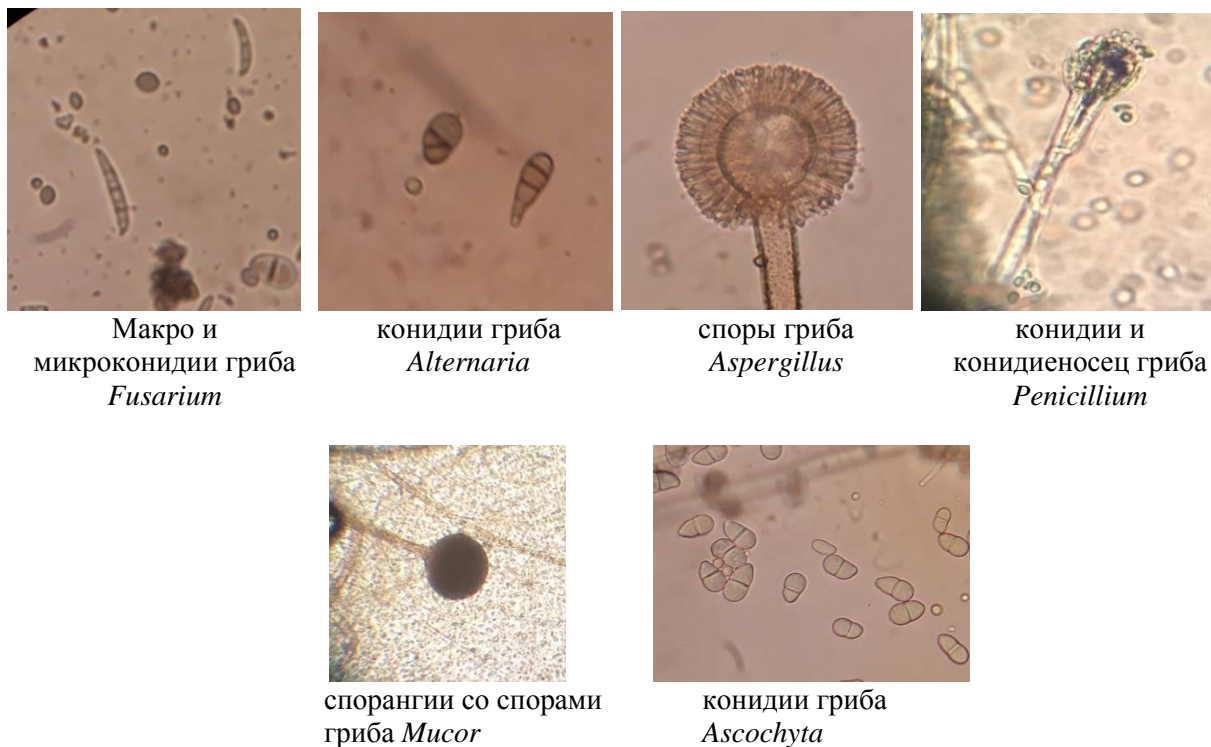


Рисунок 3 – Грибная микрофлора, изолированная из семян сои
Анализы показали, что во всех проанализированных образцах семян преобладает бактериальная инфекция, процент заражения составляет от 50 до 90% (**рисунок 4**).

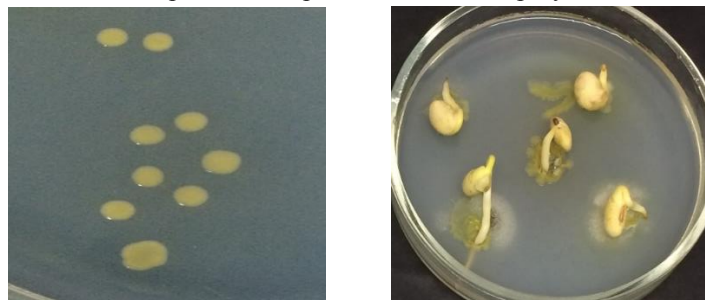


Рисунок 4 – Бактериальная микрофлора сои на питательной среде и на семенах

Результаты идентификации бактерий на основании морфологических признаков колоний на питательной среде и проверки их патогенных свойств на тест-объекте комнатной герани по реакции сверхчувствительности (метод Клемента) показали их идентичность фитопатогенной бактерии *Xantomonas* sp. и на клубнях картофеля – идентичность фитопатогенной бактерии *Pectobacterium carotovorum* – возбудителя мягкой гнили. Патогенные виды бактерий вызывали некроз на листьях комнатной герани в местах введения инокулюма, сапрофитные виды бактерий такой реакции не вызывают. На тестобъекте (клубнях картофеля) патогенные виды бактерий вызывают мацерацию (гниение) ткани (рисунок 5).



на герани



контроль опыт (гниль на клубнях картофеля)

Рисунок 5 – Проверка патогенных свойств бактерии, изолированных в чистую культуру на листьях комнатной герани (реакция сверхчувствительности) и картофеля

Выводы

Таким образом, при фитоэкспертизе семян установлено, что доминирующей микрофлорой семян сои является грибы родов *Alternaria*, *Fusarium*, *Ascochyta*, которые могут быть источниками инфекции фузариоза, альтернариоза и аскохитоза, а также сапрофитные грибы *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*, вызывающие плесневение и загнивание семян.

Установлено, что в семенах сои преобладает бактериальная инфекция, которая может вызвать загнивание семян и проростков, а также бактериозы. В комплексе с грибами они могут быть причиной корневых гнилей.

Список литературы

1. Баранова В.Ф., Лукомца В.М. Соя: биология и технология возделывания/ – Краснодар: Из-во «Советская Кубань», 2005. – 433 с.
2. Сидорик, И.В., Турусбеков, Е.К. Изучение скороспелой коллекции сои в условиях северного, восточного и юго-восточного Казахстана // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». – 2017. - №4(76). – С. 294 – 305.
3. Котляров В.В., Котляров Д.В., Сединина Н.И., Поплевина В.А., Донченко В.Ю. Наиболее вредоносная семенная инфекция и перспективы использования биопрепаратов для проливания семян // Научный взгляд в будущее. – 2016. – № 9 (4). – С. 17-23.
4. Аманбаева В.Ш., Жапаркулова Е.Д. Агрэкологические приемы повышения продуктивности зернобобовых и крупяных культур в Жамбылской области // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». 2018. - №4(80). – С. 48 – 54.

5. Борзенкова Г.А. Оптимизация технологии предпосевного протравливания и возможность его сочетания с инокуляцией для защиты сои от семенной инфекции // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». – 2014. – №1 – С. 22-30.

6. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. – Алматы. – 1970. – 207с.

7. Бельтюкова К. И., Матышевская М. С., Куликовская М. Д., Сидоренко С.С. Методы исследования возбудителей бактериальных болезней растений. – Киев: Из-во «Наукова думка», 1968, - 205 С.

8. Агеенко А.В., Джаймурзина А.А. Доминирующая микрофлора семян сои и эффективность защитно-стимулирующего состава против нее. – Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан. – 2017. – №42. – С. 198–207.

МАЙБҰРШАҚ ТҰҚЫМЫНЫҢ ФИТОСАРАПТАМАСЫ – ЕГІСТІКТІҢ ФИТОСАНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ЖАҚСARTУ КЕПІЛІ

**Жамалбекова А.А.¹, Умиралиева Ж.З.¹,
Болтаева Л.А.¹, Жанұзақова А.К.², Сыбанбаева М.А.²,**

¹*Ж.Жиёмбаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты, Алматы қ.*

²*Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.*

Аңдатпа

Майбұршақ-әлемде өсірілетін маңызды дәнді-бұршақты дақылдар. Қазақстанда жыл сайын майбұршақтың егіндік алқаптары көбейіп жатыр, бұл халықтың және мал азықтандыруында ақуыздың жетіспеушілік мәселесін, сондай-ақ егіндік шаруашылығының әртараптандыру бағытын шешеді. Майбұршақ өсіруде негізгі мәселе - ол бактериялы және саңырауқұлақ аурулары болып табылады. Мақалада майбұршақтың бес сортының, Атлант, Луна, Жансая, Турмалин және Фортуна тұқымдарының фитосараптамасының нәтижелері келтірілген. Олардың себу сапасы МС 12038-84 және ауру тұқымдардың пайызы бойынша көрсетілді. Майбұршақ тұқымында өскіндердің шіруі, сондай-ақ бактериоздарды тудыруы мүмкін бактериялы инфекция басым екені анықталды.

Кілт сөздер: фитосараптама, өну, өну энергиясы, саңырауқұлақтар, бактериялар, микроскоптау, патогенділік (уыттылық).

PHYTOEXPERTISE OF SOYBEAN SEEDS - BETTER OF IMPROVEMENT PHYTOSANITARY STATE OF SEEDS

**Zhamalbekova A.A.¹, Umiralieva Z.Z.¹, Boltayeva L.A.¹,
Zhanuzakova A.K.², Sybanbaeva M.A.²**

¹*Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zh.Zhiembaev*

²*Kazakh national agrarian university*

Abstract

Soybean is an important leguminous crop grown in the world. In Kazakhstan, the area of soybean crops is increasing every year, helping to solve the problem of protein deficiency in human nutrition and animal feeding. The main problem of growing soy is bacterial and fungal diseases, which are not well studied. The article presents the results of photoexpert seeds of five soybean cultivars: Atlantic, Luna, Zhansaya, Tourmaline and Fortune. Their sowing qualities were determined in accordance with GOST 12038-84 and the percentage of diseased seeds. It was found that in soybean seeds, bacterial infection prevails, which can cause rotting of seeds and seedlings, as well as bacteriosis.

Key words: phytoexpertise, germination, germination energy, fungi, bacteria, microscopy, pathogenicity.

СБЕРЕГАЮЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ – ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Кененбаев С.Б.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы,

Аннотация

В настоящее время вопросы по совершенствованию механизмов управления земельными ресурсами приобрели особую актуальность, поскольку необходимо устранить негативные влияния в использовании сельскохозяйственных угодий. Организация использования земель сельскохозяйственных предприятий должна наиболее полно отвечать экономическим, социальным и агроэкологическим условиям и способствовать увеличению продуктивности сельскохозяйственных угодий и сохранению их плодородия. В статье проанализированы приоритетные направления берегающего земледелия в Республике Казахстан, в частности адаптивно-ландшафтная и органическая системы земледелия, технологии точного и ресурсосберегающего земледелия.

Ключевые слова: Адаптивно-ландшафтное земледелие, органическое земледелие, точное земледелие, нулевая обработка, минимальная обработка, ресурсосберегающая технология, плодородие почвы, дистанционное зондирование земель, дифференцированные дозы удобрений, диверсификация растениеводства.

Введение

Почва – это важнейшее звено экологического равновесия на планете. От состояния почвенного покрова напрямую зависит продовольственная безопасность. Почвенный покров Республики Казахстан имеет выраженную зональную и высотную поясность. В целом для страны характерна широтная зональность почв: на севере — черноземы, далее на юге — каштановые, бурые полупустынные почвы, такыры и пески пустынь. Почвенный покров РК занимает 9 место в мире по площади и отличается низкой устойчивостью к антропогенным нагрузкам, подвержен процессам деградации и опустынивания. За исключением северных районов, почвы в Казахстане бедные и засоленные. Площадь солонцеватых и засоленных земель республики более 93 млн. га, загрязненных тяжелыми металлами более 21,5 млн. га [1,2].

В настоящее время около 75% территорий подвержены повышенному риску опустынивания, 14% пастбищ достигли крайней деградации (более 15 млн. га). Подверженные ветровой и водной эрозии более 30,5 млн. га., 54% из числа этих территорий расположены в южных регионах страны. Главными врагами почвы является эрозия и неправильное ведение сельского хозяйства.

В этой связи приоритетными направлениями берегающего земледелия в Республике Казахстан являются:

научные основы формирования и использования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур на богарных и орошаемых землях юга и юго-востока РК;

развитие технологии точного земледелия, включающие систему глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности (Yield Monitor Technologies), технологию переменного нормирования (Variable Rate Technology) и технологии дистанционного зондирования земли (ДЗЗ);

развития технологии ресурсосберегающего земледелия (водосберегающие технологии, минимальная и нулевая обработка почвы, получение двух урожаев в год и другие);

развитие органического земледелия, основанное в минимальном повреждении почвы, разнообразии сельскохозяйственных культур, применении научно-обоснованных севооборотов, широком внедрении сидеральных культур, минимальном применении минеральных удобрений в пользу органических, использовании биологических средств защиты растений и другие.

Материалы и методы

Исследования по разработке и проектированию адаптивно-ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ) проводились на основе почвенно-ландшафтного обследования земель, составлением почвенно-ландшафтных карт с применением ГИС – технологий как основы для оценки адаптивности культур и агротехнологий и разработки АЛСЗ в подзоне темно-каштановых и светло-каштановых почв, учитывающие шесть основных факторов – общественные потребности (рынок продуктов), агроэкологические требования с.-х. культур, условия интенсификации производства, природные условия, хозяйственный уклад, природоохранные требования. Для этих почв составлены новые почвенные карты полей хозяйства, форм и элементов мезорельефа, экспозиций склонов, крутизны склонов, гранулометрического состава почв, почвообразующих и подстилающих пород, микроструктур почвенного покрова, агрохимического состояния. Путем взаимного наложения перечисленных карт–слоев разработаны комплексная карта агроэкологических групп и видов земель (элементарных ареалов агроландшафта).

При изучении системы точного земледелия использовались конгломерат достижений агрономической науки, дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), приемов спутниковой навигации (GPS, ГЛОНАСС) цифровой электронной картографии, компьютерного программирования для агроменеджмента на базе геоинформационных систем (ГИС) и специализированной продукции сельскохозяйственного машиностроения, а также составлены расчеты дифференцированных доз минеральных удобрений по диагностике растительной массы в системе точного земледелия.

При изучении минимальной системы обработки пахота проводились лишь на ту глубину, на которую заделывались семена и применялись оборудования которые оказывали не очень большое давление на землю. При нулевой обработке земля совсем не обрабатывалась, проводился прямой посев, при этом на поле активно применялись гербициды. Следует также отметить, что минимальная, особенно нулевая, обработка – элемент интенсивных агротехнологий, возможных при достаточной обеспеченности удобрениями, средствами защиты растений от сорняков, вредителей и болезней в оптимальных севооборотах и при высокой культуре земледелия.

Экспериментальные исследования по изучению возделывания сельскохозяйственных культур при биологизации земледелия, проводились в условиях снижения негативного воздействия факторов интенсификации производства на плодородие почв; на научных принципах совершенствования звеньев зональных систем земледелия при комплексном изучении перспективных севооборотов, обработки почвы; на научных основах управления плодородием почв при биологизации систем земледелия, а также в условиях применения эффективных приемов органического земледелия, обеспечивающие формирование экономически выгодной и экологически чистой продукции на орошаемых почвах юго-востока Казахстана.

Технологии капельного орошения по изучению способов орошения и удобрения сахарной свеклы и сои осуществлено путем проведения полевых опытов с использованием возобновляемых источников энергии в крестьянском хозяйстве «Нуржан» Меркенского района Жамбылской области.)

Технология получения двух урожаев в год, проводились на гребнях, сформированных при возделывании основной культуры, для прямого посева промежуточных пожнивных и покровных культур, обеспечивая тем самым сохранение плодородия почвы, рациональное использование земельных и водных ресурсов, охрану окружающей среды. При этом посев поживной культуры производились прямо в гребни немедленно после уборки основной культуры с последующим поливом по имеющимся бороздам. Таким образом, достигались

значительное сокращение сроков посева (на 30 и более дней) и получение дружных всходов поживной культуры.

Результаты и обсуждение

В результате нерационального использования земель в сельскохозяйственном производстве ежегодные потери гумуса в земледелии Казахстан составляют 0,5-1,5 т/га, вследствие чего содержание гумуса в пахотных почвах по сравнению с целиной снизились на 25-30%. На **рисунке 1** показано состояние плодородия почв на богарных и поливных землях Казахстана.

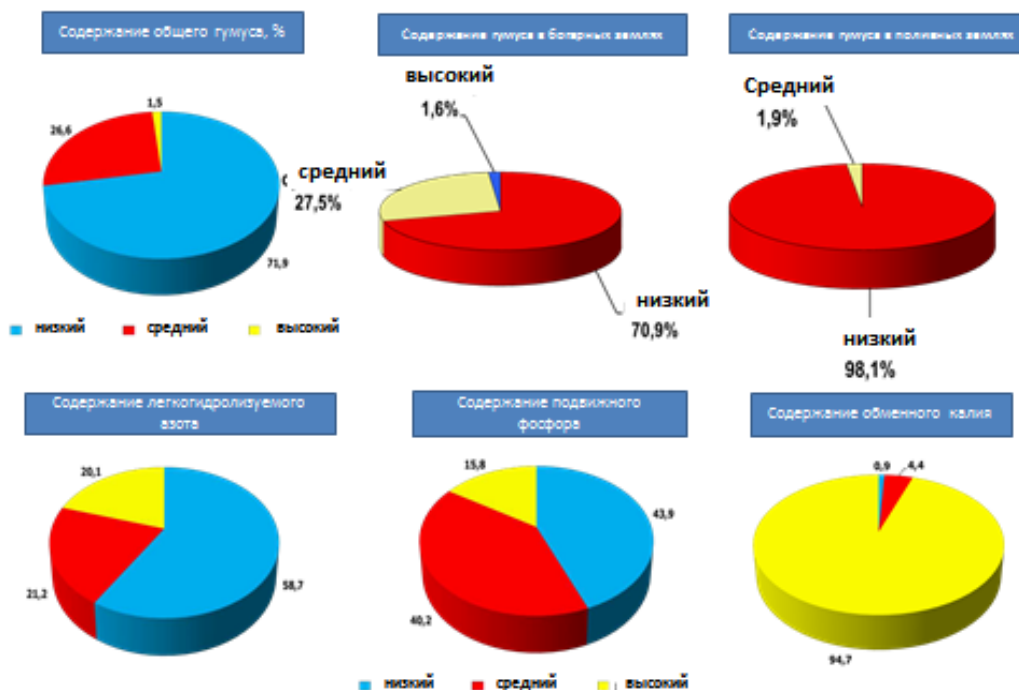


Рисунок 1. Состояние плодородия почвы на богарных и поливных землях Казахстана на 2016 г.

Как видно из рисунка 1, по 3-х уровневой градации [2], содержание гумуса на богарных землях характеризуются как низко обеспеченные - 71%, средне - 27,5% и только 1,5% высоко обеспеченные, а на поливных землях 98% низко и только 2% средне обеспеченные. Такая тенденция наблюдается и по содержанию подвижных элементов (NPK) питания, за исключением обменного калия, по которому почвы Казахстана богаты.

Использование различных способов обработки и сортов на основе адаптивно-ландшафтного подхода обеспечивает значительное повышение продуктивности пахотных земель и свидетельствует в целом о значительном преимуществе АЛСЗ по сравнению с зональными системами земледелия и необходимости дифференциации использования земель в данном отношении [8,10].

Сравнительная оценка адаптации различных сортов озимой пшеницы к элементарным ареалам агроландшафтов в условиях эрозионных агроландшафтов высокогорной зоны Алматинской области показала, что на горных черноземах и темно-каштановых почвах используемый сорт Богарная 56 обеспечивает урожайность в среднем 19,0 ц/га, тогда как сорта Стекловидная 24 и НАЗ показывают урожайность в пределах 21,1-23,0 ц/га или на 2,1-4,0 ц/га больше, что свидетельствует их более высокой адаптивности. На склонах южной и западной экспозиций более адаптивной является плоскорезная основная обработка светло-каштановых почв, обеспечивающая сокращение их смыва на 3-4 т/га и повышение содержания гумуса и питательных элементов на 2,0-3,5 ц/га, по сравнению с вспашкой (**Рис.2**).

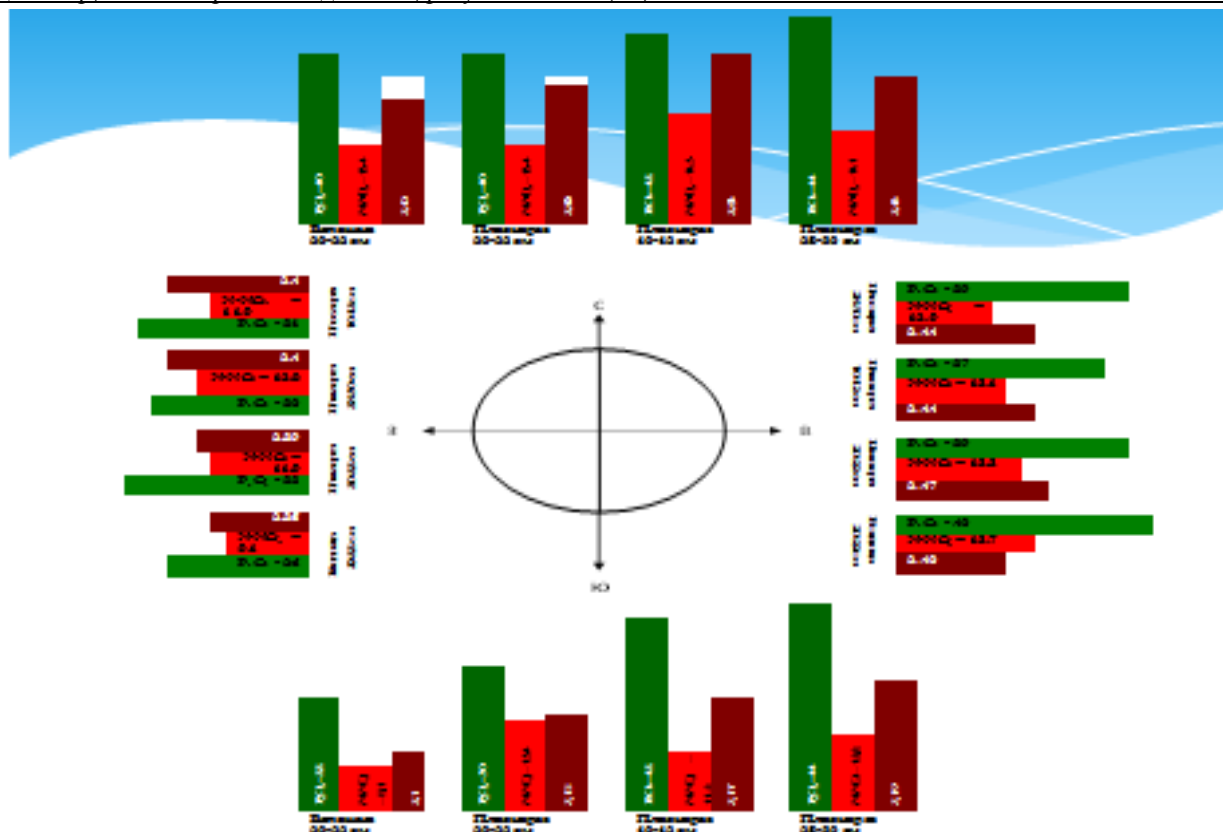


Рисунок 2. Дифференциация основной обработки почвы в зависимости от экспозиции склонов

Таким образом, результаты исследований показали, что АЛЗС обеспечивают за счет адаптации к агроэкологическим условиям земель повышение потенциала плодородия почв на 7-25%, урожайности культур на 30-60%, а при интенсификации возделывания – на 64-105%.

За последние годы в странах развитой системы хозяйствования и с переходной экономикой все большее применение находит система точного земледелия. Такой тип земледелия является инновационным и она представляет собой высшую форму адаптивно-ландшафтного земледелия, основанного на наукоемких агротехнологиях с высокой степенью технологичности и включает в себя три главных компонента:

- оценка состояния почвы и растительного покрова каждого конкретного участка поля на основе интеграций данных ДЗЗ с полевыми и лабораторными исследованиями, которые ложатся на предварительно подготовленные цифровые электронные карты на основе технологий геоинформационных систем (ГИС);
- автоматическое (полуавтоматическое) вождение сельскохозяйственных агрегатов на базе глобальных навигационных спутниковых систем, обеспечивающих точность технологических операций (посев, обработка, уборка) с учетом особенности рельефа и т.д.;
- корректировка норм посева, доз внесения удобрений и средств защиты растений в зависимости от обеспеченности почвы питательными веществами, состояния растений, наличия сорняков, болезней и вредителей на каждом конкретном участке обрабатываемого поля в режиме реального времени.

В практике точного земледелия для информационных расчетов по определению доз вносимых удобрений используется электронная карта урожайности поля (**Рисунки 3 и 4**). Карта формируется с помощью техники, оснащенной специальными датчиками и приемником системы глобального позиционирования [4].

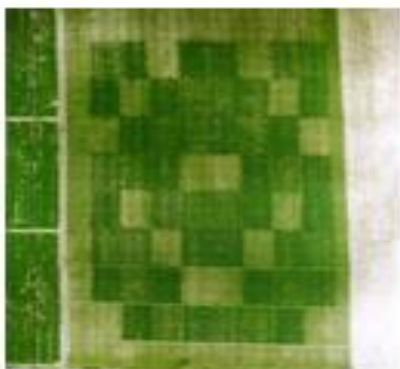


Рисунок 3. Общий вид состояния опыта с озимой пшеницей в фазу кушения (снимок с гексокоптер)

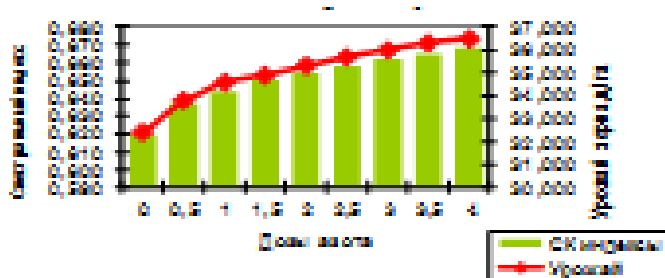


Рисунок 4. Спектральные индексы и урожай зерна озимой пшеницы в зависимости от дозы азотных удобрений

Спектральная отражательная способность зеленой растительности является характерным признаком элементов точного земледелия и ее необходимо использовать для дистанционной диагностики обеспеченности растений элементами питания. По содержанию хлорофилла в растениях и по диагностике растительной массы в фазе кушения (ответственная фаза закладки и формирования урожая) нами рассчитаны дозы азотных удобрений для проведения подкормки, а полученные данные служат для составления программ по расчету дифференцированных доз минеральных удобрений в системе точного земледелия (табл.1).

Таблица 1. Индексы обеспеченности растений озимой пшеницы азотом и индексы «зелености» для различных уровней урожайности зерна

Урожайность зерна, ц/га	<30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50
Общий азот, %	<2,6	2,7-3,0	3,1-3,3	3,4-3,7	3,8-4,0	>4,0
Хлорофилл, мг/г	<1,8	1,9-2,3	2,3-2,7	2,8-3,1	3,2-3,5	>3,5

Применение ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве признано важным направлением, позволяющим стабилизировать с.-х. производство и обеспечить растущие потребности населения в продуктах питания. В настоящее время минимальная и нулевая обработки почвы имеет глобальную тенденцию развития, как важная составляющая часть наукоемких агротехнологий, что подтверждает мировая практика земледелия. Площади применения ресурсосберегающих технологий возделывания с.-х. культур имеют тенденцию постоянного увеличения. Всего в мире более 100 млн. га составляют посевы по ресурсосберегающим нулевым технологиям. В США по данной технологии возделывается 26,6 млн. га земель, в Канаде – 13,5 млн. га, в Бразилии – 25, в Аргентине – 19, в Австралии – 12 млн. га, в Казахстане -1,2 млн. га [6]. Выгоды от внедрения ресурсосберегающих технологий совершенно очевидны. Их применение позволяет сохранить и даже улучшить почвенное плодородие, значительно сократить издержки производства, особенно по расходу ГСМ и значительно повысить эффективность земледелия в целом. Вопрос повышения потенциального плодородия почвы при этой технологии решается путем создания биологически активного мульчирующего слоя за счет использования пожнивных остатков возделываемых в севообороте культур. Ссылки на зарубежный опыт применения минимальных и особенно нулевой обработок, не всегда объективны, поскольку не соотнобразуются с агроэкологическими условиями, на которые можно распространить тот или иной практический опыт. Например, полный отказ от обработки почвы на некоторых типах почв, имеющих высокие значения плотности, менее эффективен, чем на черноземах. На склоновых землях метод прямого посева без основной обработки почвы совершенно неприемлем, поскольку связан с увеличением поверхностного стока талых вод и осадков.

Энергосберегающий эффект минимизации обработки почвы должен оцениваться не по экономии ГСМ, как это обычно делается, а по разнице экономии энергии ГСМ и компенсирующего расхода энергии при использовании гербицидов и удобрений. И поэтому экономический эффект от минимизации обработки почвы не всегда бесспорен и оценить его можно лишь сравнив результаты, полученные от экономии ресурсов на механическую обработку почвы с одной стороны, и возможные потери в урожайности культур и дополнительные затраты на применение гербицидов – с другой. На слайде показаны сравнительный анализ различных систем обработки почвы (классическая, минимальная и нулевая): их преимущества и недостатки.

На современном этапе развития земледелия и в обозримом будущем степень продовольственной безопасности, здоровье населения и уровень качества его жизни во многом определяются новейшими разработками в области альтернативного сельского хозяйства, сохранностью природных ресурсов и в первую очередь, основного средства производства - земли. По данным Исследовательского института органического сельского хозяйства (FiBL) и Международной федерации движений органического сельского хозяйства (IFOAM) площади земель под органическим производством в мире непрерывно растут. За последние 20 лет их размер увеличился в 11 раз и в 2016 году составил 48,7 млн. га.

В то же время незаполненная емкость рынка органической продукции и почти неограниченный потенциал для развития экологического производства создают все необходимые условия для повышения конкурентоспособности казахстанских сельских товаропроизводителей.

В настоящее время не ведется официальная статистика производства органических продуктов в нашей стране. Хотя это направление в Казахстане молодое, тем не менее, в ходе исследований выявлено, что общая площадь составляет более 350 тыс. га и осуществляется экспорт органической продукции растениеводства (пшеница, рапс, соя, лен и др.). Площадь пашни в Республике Казахстан, условно пригодной для производства эко-продукции в перспективе может занять более 13млн. га.

Возделывание на орошении люцерны и сои, а также применение сидерации, как одним из приемов органического земледелия, позволяет повысить содержание общего и лабильного гумуса в зависимости от предшественников и исходного уровня их плодородия на 0,15-0,29% и 480-600 мг/кг соответственно.

Глобальное потребление воды для целей орошения устойчиво растет на протяжении последних 50 лет и сегодня составляет 75% от всего водопотребления. Дефицит пресной воды нарастает быстрыми темпами во всем мире. Согласно прогнозам, FAO глобальный спрос на водные ресурсы по сценарию обычного развития к 2030 году возрастет в 2 раза. Особенно острое положение с водообеспечением прогнозируется в основном странах Центральной Азии.

Программой развития АПК РК на 2017-2021 гг. предусмотрено внедрение влагосберегающих методов обработки почвы и водосберегающей реструктуризации посевов на 50%, водосберегающих технологий орошения (капельное, дождевание и дискретное) на 30% площадей орошаемой пашни. В этой связи нами проводился исследования по изучению эффективности капельного орошения полевых культур на орошаемых землях юга и юго-востока Казахстана рис, сахарная свекла, кукуруза и соя. Результаты исследований показали, что высокую эффективность капельного орошения при возделывании наиболее водозатратных полевых культур, как рис, соя и сахарная свекла [7,9].

Одним из резервов диверсификации растениеводства в южных и южно-восточных регионах Казахстана может стать возделывание в повторных посевах зернобобовых, масличных и кормовых культур. При правильном подборе культур и сортов и своевременном получении дружных всходов эти культуры могут дать гарантированный полноценный урожай при промежуточных и пожнивных посевах.

В условиях Илийского Алатау наибольшую зеленую массу сформировали: рапс – около 300ц/га, сорго (до 278,2ц/га) и горчица -235 ц/га в варианте с предпосевной обработки почвы.

Наиболее пригодными культурами для получения товарного урожая генеративной части при пожнивном посеве являются: гречиха (9,1ц/га), горчица (5,9ц/га) и лен масличный (4,3ц/га).

Выводы

В результате нерационального использования земель в сельскохозяйственном производстве содержание гумуса в пахотных почвах по сравнению с целиной снизились на 25-30%, следовательно по 3-х уровневой градации, по содержанию гумуса 72% характеризуются как низко обеспеченные, 26,5% средне и только 1,5% высоко обеспеченные.

Сравнительная оценка адаптации различных способов обработок показала, что на склонах южной и западной экспозиций более адаптивной является плоскорезная основная обработка светло-каштановых почв, обеспечивающая сокращение их смыва на 3-4 т/га и повышение содержания гумуса и питательных элементов по сравнению со вспашкой.

Спектральная отражательная способность зеленой растительности является характерным признаком элементов точного земледелия и с помощью дистанционной диагностики растений можно рассчитать дозы азотных удобрений.

Применение нулевой и минимальной технологии позволяет сохранить и даже улучшить почвенное плодородие, значительно сократить издержки производства, особенно по расходу ГСМ и значительно повысить эффективность земледелия в целом.

Возделывание на орошении люцерны и сои, а также применение сидерации, как одним из приемов органического земледелия, позволяет повысить: содержание общего и лабильного гумуса в зависимости от предшественников и исходного уровня их плодородия на 0,15-0,29% и 480-600 мг/кг соответственно.

Возделывание в повторных посевах зернобобовых и масличных культур в условиях Илийского Алатау наибольшую зеленую массу сформировали: рапс – около 300ц/га, сорго (до 278,2ц/га) и горчица -235 ц/га в варианте с предпосевной обработки почвы.

В целом, рациональное использования земельных ресурсов, сохранения и воспроизводства плодородия почв достигаются на основе применения современной технологии ресурсосберегающего и точного земледелия, а также при использовании адаптивно-ландшафтных и органических систем земледелия.

Список литературы

1. Киреев А.К., Сейтказинов Д.Т. Обработка почвы на богаре Казахстана. Алматы, 2001, - 160 с.
2. Кененбаев С.Б. Зональные основы повышения плодородия пахотных почв Казахстана. Алматы, 2000, - 184 с.
3. Оспанбаев Ж.О., Елназаркызы Р. Разработка ресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур на основе использования возобновляемой энергии воды малых рек // Отчет о НИР, 2016. – 62 с.
4. Рамазанова С.Б., Сулейменов Е.Т. и др. Мониторинг плодородия и урожайность зерновых культур на юго-востоке Казахстана//Материалы XI Международного симпозиума НП «Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов»: Под редакцией академика РАН В.Г.Сычева. – М.: ВНИИА, 2017. – С 114-126.
5. Савенко В. Освоение инноваций в ведущих странах мира и возможности использования их опыта в России//В.Савенко//Международный сельскохозяйственный журнал.-2007.-№3.-С.11-13.
6. Сыдык Д.А. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур на юге Казахстан, Шымкент, 2010.
7. Atakulov T., Smanov A. Methods of rational use of irrigated of Kazakhstan//Agroecological and land use issues in forest-steppe-desert ecotone, International conference, Агроэкологии №11 (02).-Ulanbator, 2018.-P.49-52.

8. Kenenbaev Serik, Jorganskij Anatoly Greening agriculture in the Republic of Kazakhstan // Book of Abstracts, The 1st International Congress on Soil Science XIII National Congress in Soil Science Soil – Water –Plant September 23-26 th , 2013 Belgrade, Serbia. P. 54

9. Kenenbayev S., Ospanbayev Zh., Kydyrov A., Musagodzhaev N., Aristangulov S. Effectiveness of Sugar Beet Cultivation under Drop Irrigation in South-East Kazakhstan. Biosciences Biotechnology Research ASIA, June 2016.

10. Serik Kenenbayev, Anatoly Jorgansky. Adaptive landscape agricultural development in the south-east of the Republic of Kazakhstan. Research on crops. – Hisar, India: March 2018. – №1. - Vol.19. – С.144-149.

ЗАМАНАУИ ЕГІНШІЛІК - ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫН САҚТАУ ЖӘНЕ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ, ЖЕР РЕСУРСТАРЫН ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ НЕГІЗІ

Кененбаев С.Б.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Қазіргі уақытта жер ресурстарын басқару тетіктерін жетілдіру жөніндегі мәселелер ерекше өзектілікке ие болды, өйткені ауыл шаруашылығы алқаптарын пайдаланудың теріс әсерлерін азайту қажет. Ауыл шаруашылығы тауарөндірушілердің жерлерін пайдалануды ұйымдастыру - экономикалық, әлеуметтік және агроэкологиялық жағдайларға барынша толық жауап беруі және ауыл шаруашылығы алқаптарының өнімділігін арттыруға және топырақтың құнарлылығын сақтауға ықпал етуі тиіс. Мақалада Қазақстан Республикасында заманауи егіншіліктің басым бағыттары, атап айтқанда егіншіліктің бейімделу-ландшафттық және органикалық жүйелері, дәл және ресурс үнемдеуші егіншілік технологиялары талданды.

Кілт сөздер: бейімді-ландшафтты егіншілік, органикалық егіншілік, дәл егіншілік, нөлдік өңдеу, минималды өңдеу, ресурс үнемдейтін технология, топырақ құнарлылығы, жерді қашықтықтан зондтау, тыңайтқыштардың сараланған дозалары, өсімдік шаруашылығын әртараптандыру.

SAVING AGRICULTURE IS THE BASIS OF RATIONAL USE OF LAND RESOURCES, CONSERVATION AND REPRODUCTION OF SOIL FERTILITY

Кененбаев S.B.

Kazakh national agrarian university, Almaty

Abstract

Currently, the issues of improving land management mechanisms have become particularly relevant, since it is necessary to eliminate negative influences in the use of agricultural land. The organization of land use of agricultural enterprises should best meet the economic, social and agro-ecological conditions and contribute to increasing the productivity of agricultural land and preserving its fertility. The article analyzes the priority areas of conservation agriculture in the Republic of Kazakhstan, in particular adaptive landscape and organic farming systems, technologies of precision and resource-saving agriculture.

Keyword: adaptive landscape farming, organic farming, precision farming, no-til, mini-till, resource-saving technology, soil fertility, remote sensing of land, differentiated doses of fertilizers, crop diversification.

ТЕМІРТАУ МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ КОМБИНАТЫНА ЖАҚЫН АЙМАҚТАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ

Керимкулова А.Б., Шимшиков Б.Е., Оразбаев А.Е.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.

Андатпа

Мақалада Теміртау металлургиялық комбинаттың маңайындағы аймаққа экологиялық бағалау берілді. Зерттеу нысаны ретінде комбинаттың санитарлық қорғау зонасының топырақ, су сынамалары алынды. Алынған сынамалардан ластағыш заттарды анықтау мақсатында химиялық талдау жүргізілді. Талдау барысында барлық нысандар бойынша ластану анықталды. Алынған нәтижелер Теміртау металлургиялық комбинаттың қоршаған ортаға және халық денсаулығына елеулі деңгейде теріс әсер ететіндігін көрсетті.

Кілт сөздер: топырақ, ауыр металдар, атмосфералық ластану, су, металлургиялық комбинат, ШРК.

Кіріспе

Қазақстанда Теміртау қаласы ең лас қалалардың бірі. Соңғы жеті жылда атмосфераға жыл сайын тасталатын шығарындылар 300-350 мың тоннаны құрайды. Теміртау қаласының барлық аймағы жоғары дәрежеде техногендік әсерлерге ұшырап, өмір сүруге жайсыз орта қалыптасқандығы белгілі. Бұл қоршаған ортаға, оның ішінде атмосфералық ауада, суда және топырақта токсиканттардың және ауыр металдардың шоғырлану деңгейі қалыпты гигиеналық шамадан жоғарылауына әкеліп соғады.

Теміртау қаласының негізгі ластаушы көздерінің бірі - АҚ «АрселорМиттал Теміртау». Теміртау қаласында темір және марганц кендерінің, кокстелінетін көмірдің, су және энергия ресурстарының жақын жерде орналасуы кәсіпорынның өндірісін экономикалық тиімді етеді. Отын ретінде кәсіпорында көмір, мазут, коксты, доменді газдар пайдаланылады. Бұл технологиялық үрдістердің барлығы едәуір мөлшерде ластағыш заттардың эмиссияларының түзілуімен қатар жүреді [1].

«АрселорМиттал Теміртау» компаниясының иелігіндегі металлургиялық комбинаттың мұржаларынан шыққан қою түтін қала тұрғындардың денсаулығына теріс әсерін тигізеді. Жарты ғасырдан асатын уақыттан бері жұмыс істеу нәтижесінде миллиондаған тонна өндірістік қалдық жиналып қалған. Қазіргі таңда өндірістік алпауыттың иелегінде әрқайсының тереңдігі 15 метрге жететін тоғыз қалдық жинағыш бар. Жел ұшырған улы шаң-тозаң айналаға түгел тарап, ұзақ уақыттан бері жергілікті тұрғындардың түрлі ауруларға ұшырауына себеп болуда. Жаңбыр және қар суымен араласқан шаң-тозаң мен улы газ топыраққа сіңіп, су қоймаларына құйылып, табиғатқа зиянын тигізіп келе жатыр [2].

Теміртау қаласының аталған экологиялық жағдайларын ескере отырып, біздің жұмысымыздың мақсаты қазіргі экологиялық жағдайын бағалау болып табылады.

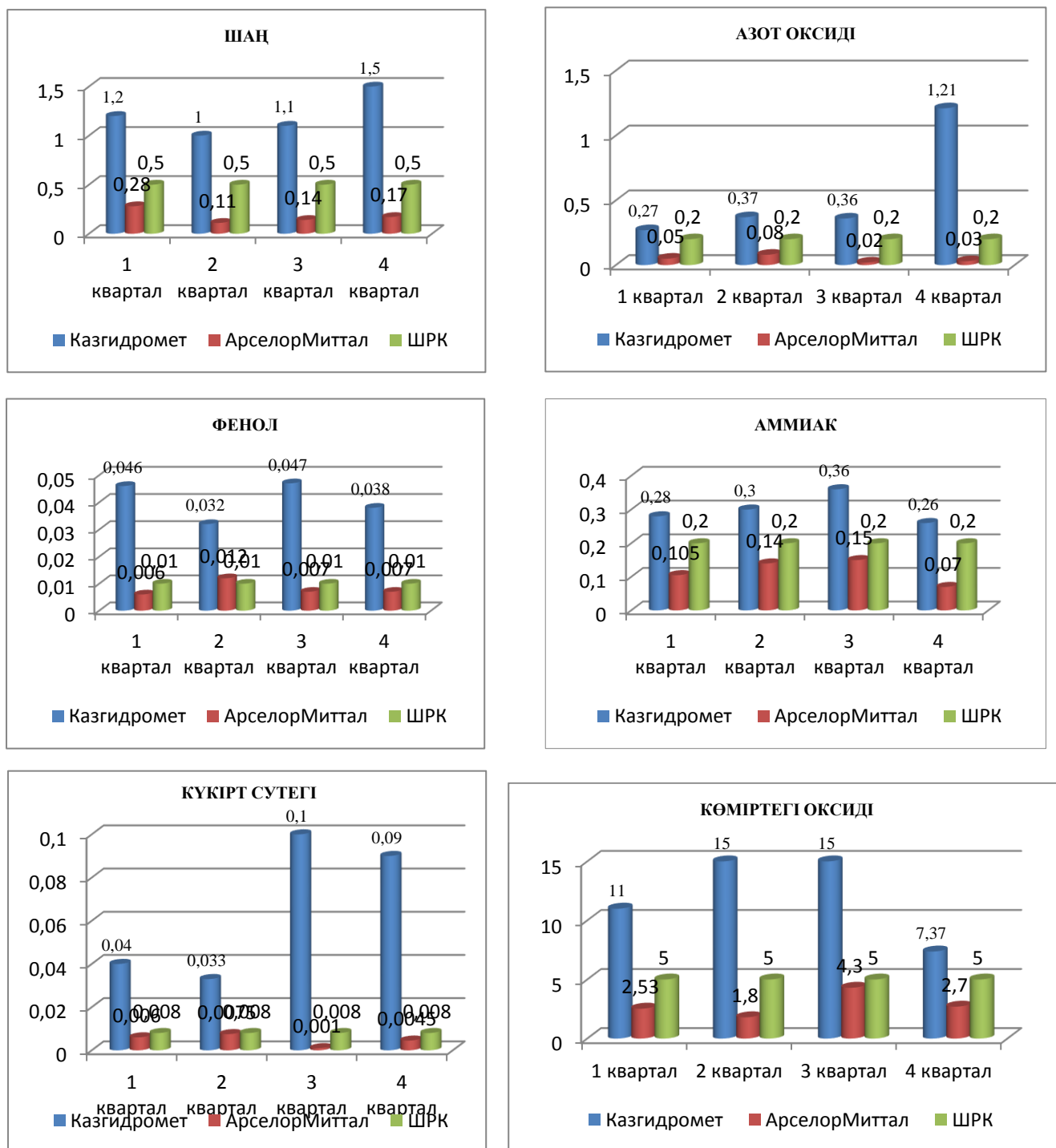
Материалдар және зерттеу әдістері

Зерттеу нысаны ретінде АҚ «АрселорМитталТеміртау» металлургиялық кешенінің маңайындағы аймақ алынды. Зерттеу барысында атмосфералық ауаның, судың, топырақтың экологиялық жағдайына бағалау жасалды. Далалық және лабораториялық зерттеулер топырақтану және экологиядағы жалпы қабылданған әдістер бойынша жүргізілді. Ауыр металдарды анықтау үшін сынамаларға атомдық-абсорбциялық спектрометрия (МГА 915 МД) әдісімен зерттеу жасалды. Алынған нәтижелер статистикалық әдіспен статистикалық өңдеуден өтті.

Зерттеу нәтижелері және оны талдау

Теміртау қаласының атмосфералық ауа жағдайына бағалау жұмысы 2018-2019 жылдағы Теміртау металлургиялық комбинаттың атмосфералық ауаның жағдайын бақылау

бойынша санитарлы-қорғау аймағына жүргізген бақылауларының нәтижесінде алынған көрсеткіштерді және Казгидромет орталығының жүргізген бақылаулар нәтижесінің көрсеткіштеріне анализ жасап, диаграмма тұрғыздық (сур. 1).



Сурет 1. Теміртау металлургиялық комбинаттың маңайындағы атмосфералық ауаның жағдайы, мг/м³ Компанияның жыл сайынғы есебіне сүйенсек, өткен жылғы атмосфераға шығарылған шығарындылар 221 691 тонна ластаушы заттарды құрады.

«АрселорМиттал Теміртаудың» берген есептік мәліметтері бойынша тек фенол бойынша ғана 2 кварталда аздаған ШПК- деңгейінен арту байқалады. Ал, Казгидрометтің мәліметтеріне сүйенсек, барлық көрсеткіштер ШПК-дан асқан. Қыс мезгілінде Теміртау қаласында соңғы жаылдары аспаннан «қара қар» жауып, тұмша болады, бұл ластану деңгейінің өте жоғары екендігінің дәлелі. Тәуелсіз зерттеушілер «қара қардың» құрамын зерттеу барысында ластану жергілікті көздерден екендігін анықтаған. Қардың құрамынан

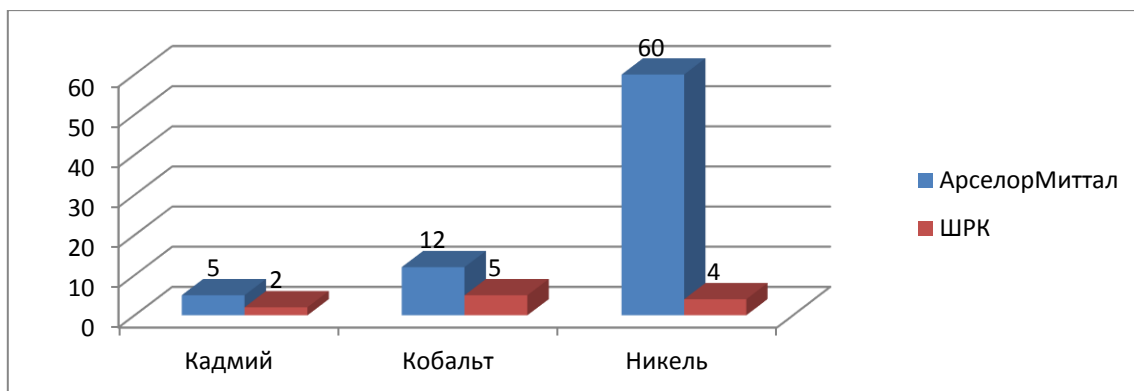
көп мөлшерде көміртегі анықталды, сонымен қатар тұнбалардан титан, барий ванадий, кадмийдің жоғары мөлшері анықталды. Өте көп мөлшерде темір бар екендігін анықталған яғни металлургиялық комбинаттың ластанудағы үлесі жоғары [3].

Комбинаттың іс-әрекетінің нәтижесіндегі атмосфераның ластануы экологиялық мәселелердің басты себебі болып табылады. Құбырлардан шыққан шығарылымдар топырақтың ластануына, өсімдіктердің жойылуына, зауыт аймағының маңайында тақыр жерлердің түзілуіне әкеледі. Сонымен қатар, отандық металлургияның экологиялық мәселесі зауыттардағы құрылғылардың ескі болуынан да өршиді.

Зерттеу аймағында су нысандарының ластануыда орын алуда. АҚ «АрселорМиттал Теміртаудың» суды тазалау құрылғыларынан төгілетін ақаба суларды төгу нүктесінен жоғары 1000 м жерден алынған сынамада Нұра өзенінің сапалық жағдайы СЛИ= 2,0 құрайды. Фенол және мыс бойынша ШРК-дан 2 есе асқан, ал сынап мөлшері 1,4 ШРК. Ал, комбинаттың ақаба сулары төгілген жерден 1000 м төмен жердегі сынамаларда фенол – ШРК-дан 2 есе, сынап – 4 есе, нитриттер – 3 есе артқандығы анықталды. Теміртау металлургиялық комбинатының есебіне сәйкес Самарқанд су қоймасы мен Нұра өзеніне төгілген ластанушы заттардың салмағы өткен жылда 119,059 мың тоннаны құрады.

Топырақтың ластану деңгейін анықтау үшін топырақ сынамалары алынған болатын. Топырақ сынамалары ГОСТ 17.4.3.01-83 «Табиғатты қорғау. Топырақ. Сынаманы алуға қойылатын жалпы талаптар» сәйкес жасалды. Ауыр металдардың мөлшерін бағалау барысында ШРК көрсеткіші іпайдаланылды [4].

АҚ «АрселорМиттал Теміртау» металлургиялық комбинаттың маңайындағы санитарлық қорғау зонасының топырағының құрамына жасалған зерттеулердің нәтижелеріне талдау жасалды. Санитарлы қорғау аймағындағы топырақ құрамындағы никельдің мөлшері – 60 мг/кг, яғни ШРК көрсеткішінен 15 есеге артық болып тұр (**сурет 2**).



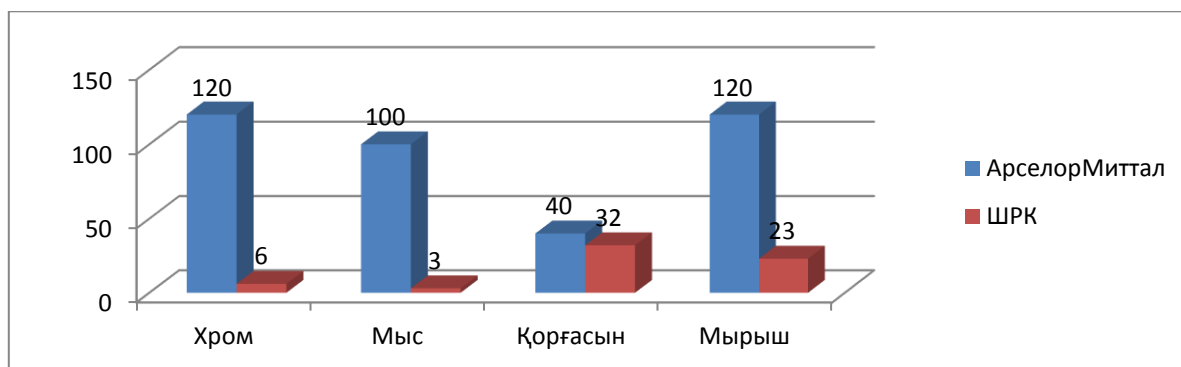
Сурет 2 - Теміртау комбинатының санитарлық қорғау аймағындағы топырақ жамылғысының құрамындағы металдар (Cd, Co, Ni) концентрациясы, мг/кг

Қазіргі кезде никель - метал өндіруші кәсіпорындардан шығатын шығарылымдармен бірге қоршаған ортаға түсетін зиянды поллютанттардың бірі болып табылады

Сонымен қатар, кадмийдің және кобальттың деңгейі шамамен ШРК-дан 2,5 есеге артқан. Кадмий биосфераның мутагенді және канцерогенді ластанушы болып табылады, оның қосылыстары уытты қасиетін ұзақ сақтайды. Топырақтың кадмиймен ластануын экологиялық қауіпті құбылысқа жатқызады, себебі оның мөлшері топырақта аз болсада, өсімдік мүшелерінде нормадан жоғары деңгейде жинақталады [5].

Топырақ сынамасынан хром ең жоғары концентрация көрсетті, санитарлы қорғау аймағында 120 мг/кг, яғни ШРК-дан 20 есе асқан. Қорғасынның максималды концентрациясы 40 мг/кг құрады. Бұл элементтің уыттылығы ағзаның әртүрлі ферменттерімен байланысқа түсуінде байқалады, және әрбір мүшеге әсер ету қауіпі бар. Мырыштың мөлшері 5,22 есеге ШРК-дан артқан (**сурет 3**). Сонымен қатар, топырақтың құрамында мыстың концентрациясы жоғары екендігін атап кеткен жөн, ШРК-дан 33 есеге артқан. Топырақтың беткі қабаты осы металды жинақтауға бейім. Мыспен мырыштың

топырақта жоғары мөлшерде болуынан микроағзалардың өсуі тежеледі, топырақтың ферментативтік белсенділігі төмендейді, өсімдіктің өнімділігі.



Сурет 3 - Теміртау комбинатының санитарлық қорғау аймағындағы топырақ жамылғысының құрамындағы ауыр металдар (Cr, Cu, Pb, Zn) концентрациясы

Ғаламдық мониторинг бағдарламасында кадмий, мырыш, хром, мыс, никель және т.б. басым түрдегі уытты элементтерге жатқызылған. Жеке-жеке қоршаған ортаға жоғары мөлшерде зиян болғанымен қатар, олар біріге әсер еткенде зияндығы арта түседі [6].

Қорытынды

Зерттеу нәтижесі бойынша Теміртау қаласының ластану деңгейін орташа деп бағалауға болады. Бірақ топырақтың ластану деңгейі жоғары. Ең жағымсыз аймақ қаланың солтүстік батыс және оңтүстік-шығыс аймақтарынан, яғни комбинатқа жақын аймақтардан анықталған. Бұл ең алдымен өнеркәсіптік аймақтың тұрғын үйлерге жақын, яғни 500 м қашықтықта орналасуына байланысты. Өндіріс орнының экологиялық саясат бағытында атқарылып жатқан іс-шараларына қарамастан ластану деңгейі артуда. Алдын-алу, ластануды болдырмау, салдарын жою бойынша іс-әрекеттер және шаралар қарқынды түрде жүзеге асырылуы қажет. Себебі, Теміртау қаласы экологиялық апат аймағына айналмауы керек.

Әдебиеттер тізімі

1. Қ. Әбілдинов. Теміртаудың ауасы тазара ма? // «Егемен Қазақстан» Қарағанды облысы, Теміртау қаласы. - 2016. - <https://egemen.kz/article/temirtaudyn-auasy-tazara-ma>
2. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2018 год" // 2018. - <https://kazhydromet.kz/ru/bulleten/okrsreda?year=2018>
3. Мукашева М.А. Оценка загрязнения городской территории по содержанию тяжелых металлов в почве // Гигиена, эпидемиология және иммунология. — 2004. № 3. — С. 26-29.
4. Алмасбекқызы Э., Альжанова Л.А. Характеристика почвенного покрова на территории строительства газопровода Казахстан-Китай // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».- 2018 г. № 2 (78) – С. 181-185
5. Панин М.С. Экологическая химия / Под ред. М.С. Панина. – Семипалатинск, 2000. – 658с
6. Пинигин М.А., Попов Б.А., Сабирова З.Ф., Бударина О.В., Ульянова А.В. Обоснование дифференцированных санитарно-защитных зон для предприятий по переработке аккумуляторов в современных условиях// Гигиена и санитария.- 2013. №6. - С. 90-92.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЕ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИИ ТЕМИРТАУСКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА

Керімқұлова А.Б., Шимшиков Б.Е., Оразбаев А.Е.

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Алматы

Аннотация

В статье дана экологическая оценка современного состояния прилегающих территории Темиртауского металлургического комбината. В качестве объекта исследования были выбраны

пробы почвы и воды из санитарной защитной зоны. Для определения загрязнителей в пробах были проведены химический анализы. В ходе анализа данных обнаружены загрязнения по всем изучаемым объектам. Полученные результаты свидетельствуют о том, что металлургический комбинат негативно влияет на окружающую среду и здоровье населения.

Ключевые слова: почва, тяжелые металлы, атмосферные загрязнения, вода, металлургический комбинат, ПДК.

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE OF THE ADJACENT TERRITORY OF TEMIRTAU METALLURGICAL COMBINE

Kerimkulova A.B., Shimshikov B.E., Orazbayev A.E.

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty

Abstract

The article gives an overall assessment of the current state of the adjacent territory of the Temirtau metallurgical plant. Soil and water samples from the sanitary protection zone were selected as the object of the study. Chemical analyses were carried out to determine the pollutants in the samples. In the course of data analysis, contamination was detected in all studied objects. The results obtained indicate that the metallurgical plant has a negative impact on the environment and public health.

Keywords: soil, heavy metals, atmospheric pollution, water, metallurgical plant, MPC.

ӘОЖ 631.5:633.4

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОРМАНДЫ ДАЛАЛЫҚ АЙМАҒАНДА КӨКТЕМГІ ЖӘНЕ КҮЗГІ ШЫМДЫ ӨНДЕУДІҢ КӨП ЖЫЛДЫҚ ШӨПТЕРДІҢ МАЛ-АЗЫҚТЫҚ ӨНІМДІЛІКТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Көшен Б.М., Шаяхметова А.С., Тоқтар М., Такенова Д.Е., Ахметов М.Б.

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті

Аңдатпа

Бұл мақалада Солтүстік Қазақстанның орманды далалық аймағында жасы ұлғайған көп жылдық шөптердің өнімділіне көктемгі және күзгі шымды өңдеудің әртүрлі тәсілдерінің тиімділігі қарастырылған. Көп жылдық шөптердің 3 жылдық орташа өнімділігін бақылау нұсқасымен салыстырғанда көктемгі шымды өңдеудің соқамен өңдеу тәсілінде мал-азықтық бірлігі 1,7, қорытылатын протеин 1,8, алмасу энергиясы 1,74 есе жоғары, қайырмасыз өңдеуде мал-азықтық бірлігі 1,61, қорытылатын протеин 1,6, алмасу энергиясы 1,60, минималды өңдеуде мал-азықтық бірлігі 1,27, қорытылатын протеин 1,3, алмасу энергиясы 1,3 есе жоғары, күзгі өңдеудің соқамен өңдеу тәсілінде мал-азықтық бірлігі 1,96, қорытылатын протеин 1,79, алмасу энергиясы 1,56 есе жоғары, қайырмасыз өңдеуде мал-азықтық бірлігі 1,69, қорытылатын протеин 1,51, алмасу энергиясы 1,41, минималды өңдеуде мал-азықтық бірлігі 1,53, қорытылатын протеин 1,46, алмасу энергиясы 1,16 есе артқандығы байқалады.

Кілт сөздер: Көп жылдық шөптер, шым өңдеу, шабындық, өнімділік, мал-азықтық бірлік, қорытылатын протеин, алмасу энергиясы.

Кіріспе

Соңғы 20-25 жылдың көлемінде жайылымдық алқаптардың ауыспалы жүйесі дұрыс сақталмауына байланысты далалық аймақтардағы мал-азықтық көп жылдық шөптердің мал-азықтық құндылығы мен өнімділігінің төмендеуіне алып келді. Барлық жайылымдар, сондай-

ақ екпелі жайылымдар, соның ішінде 20-25 жыл бұрын жақсартылған жерлер, бүгінгі күнде төмен өнімділікке ие, сондықтан оларды жақсарту және ұтымды пайдалану қажет [1]. Осыған байланысты, табиғи мал-азықтық жайылымдық жерлерді (шабындықтар мен жайылымдар) аймақтық топырақ пен экологиялық-экономикалық жағдайларды ескере отырып, жақсарту мен ұтымды пайдаланудың аймақтық жүйесін дамыту ауылшаруашылық зерттеулерінің уақытылы және перспективалды бағыты болып табылады. Бұл дегеніміз аймақтың ауылшаруашылығының соның ішінде, мал шаруашылығы кәсіпорындарының сұранысын қамтамасыз етуге мүмкіндік туғызады [2-5]. Еуропа елдерінде көпжылдық шөптер және егістік дақылдарды қоса алғанда, жайылым Францияда, Ұлыбританияда - 73, Нидерландыда - 59, Бельгияда - 49, Германияда - 40, Данияда - 21% жалпы ауылшаруашылық жер құрылымының 49% алады [6-7]. Ресейде табиғи жайылымдар мен шабындықтар шамамен 80 млн га алады, оның жайылымдары - 76%, шабындықтар - 24%. Қазіргі уақытта елімізде жайылымдық аумақ 187,5 млн. Га құрайды, оның ішінде 59,5 млн га суармалы жайылым, ал тау етегіндегі деградацияланған жайылымның ауданы 3,8 млн га, шөлді аймақта - 13, 2 млн га, орманды дала және дала зоналы аймақтарында - 5,6 млн га. Солтүстік Қазақстанның орманды-дала зонасында жасы ұлғайған көп жылдық шөптердің егілген аумағы шамамен 1,0 миллион гектардан астам алқапты алады, бірақ олардың өнімділігі төмен. Сондықтан сапалы мал-азықтық дақылдарды дайындауда, жасы ұлғайған шөптер мен табиғи жайылымдық жерлерді қалпына келтіруде топырақ өңдеудің шығыны аз, тиімді тәсілдерін әзірлеу, өнімділікті арттыру өте маңызды болып табылады.

Зерттеу нысаны

Солтүстік Қазақстан облысы, Қызылжар ауданның жасы ұлғайған көп жылдық, бір жылдық мал азықтық дақылдары. Ауданның аумағында ауаның ылғалдану коэффициенті $K=1,0-1,2$ мәнге ие $2200-2300^{\circ}\text{C}$ аралығындағы 10°C жоғары температура мөлшерімен сипатталады. Жылдық орташа жауын-шашын мөлшері – 310-350 мм [8]. Топырақ жамылғысы шалғынды қара топырақ, әдеттегі қара топырақ оңтүстік-шығыс бөліктерінде кебірленген әдеттегі қара топырақ, солтүстік бөліктерінде орманның сұры шақатты топырақтары, солтүстік шеткі бөліктерінде ірі сортаңданған массивті топырақтар таралады. Механикалық құрамы бойынша балшықты, ауыр құм балшықты, орташа және жеңіл құм балшықты, құмдақ механикалық құрамдағы топырақтар кездеседі [9-10].

Зерттеу әдістері

Далалық тәжірибелік зерттеу жұмыстары Н.В. Надеинның далалық тәжірибелер әдістемесі және алынған мәліметтерді статистикалық өңдеу Б.А. Доспеховтың әдістемесі бойынша жүргізілді [11-12]. Дақылдардың өнімділігі БҒЗИ әдіснамасына сәйкес төрт қайталанымнан тіркеу алаңы 200 м^2 пішен ору әдісімен саналды, азықтың энергетикалық қоректілігі А.П. Калашников әдістемесі бойынша анықталынды [13].

Кесте 1. Шабандықтардың өнімділігін жақсартуда шымды қабаттарды көктемгі өңдеу мерзімі, 2017-2019 жж.

Өңдеу тәсілдері	Мал-азықтық бірлік	Қорытылатын протеині	Алмасу энергиясы, ГДж/га
Бақылау	21,7	4,1	28,6
Соқамен өңдеу			
Дисклеу +жырту	27,0	5,8	37,0
Жырту+дисклеу	28,6	5,8	40,5
Жырту+фрезерлеу	29,7	6,1	38,7
Фрезерлеу+жырту	27,8	6,0	38,5
Дискілеу+жырту+дискілеу	38,5	7,4	49,9
Фрезерлеу+жырту	29,3	5,9	39,4
Қайырмасыз өңдеу			
Дискілеу+қайырмасыз қопсыту	27,9	5,8	37,6
Қайырмасыз қопсыту+дискілеу	30,0	5,8	41,0
Қайырмасыз қопсыту+фрезерлеу	28,0	5,6	38,0

фрезерлеу+қайырмасыз қопсыту	27,0	5,4	38,2
Дискілеу+қайырмасыз қопсыту+дискілеу	35,0	6,4	45,9
Фрезерлеу+қайырмасыз қопсыту+фрезерлеу	31,0	5,0	41,7
Минимальды өңдеу			
2 жолды фрезерлеу	27,0	5,6	30,0
2 жолды дискілеу	27,6	5,5	37,3

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

2017-2019 жылғы 3 жылдық нәтижелердің ортшама мәліметтері бойынша жасы ұлғайған көп жылдық шөптердің өнімділігіне көктемгі шымды өңдеудің әртүрлі тәсілдері бойынша соқамен өңдеудің дискілеу+жырту+дискілеу нұсқасында жоғары мәнді көрсетеді. Мал-азықтық бірлігі 38,5, қорытылатын протеин 7,4 алмасу энергиясы 49,9 ГДж/га құрайды. Қайырмасыз өңдеудің дискілеу+қайырмасыз қопсыту+дискілеу нұсқасында мал-азықтық бірлігі 35,0, қорытылатын протеин 6,4 алмасу энергиясы 45,9 ГДж/га, минималды өңдеуде 2 ізді дискілеу нұсқасында мал-азықтық бірлігі 27,0, қорытылатын протеин 5,5, алмасу энергиясы 37,3 ГДж/га құрады (кесте 1).

Кесте 2. Жоңышқа-қылтықсыз арпабастың аралас шөптерінің өнімділігіне күзгі шымды өңдеудің әсері 2017-2019 жж.

Өңдеу тәсілдері	Өнімділік ц/га	Мал-азықтық бірлігі	Қорытылатын протеині	Алмасу энергиясы, ГДж/га
Бақылау	43,0	21,0	3,9	34,3
Соқамен өңдеу				
Дискілеу +жырту	59,7	30,0	5,5	40,0
Жырту+дискілеу	61,2	34,7	5,5	42,0
Жырту+фрезерлеу	62,8	34,7	5,7	46,0
Фрезерлеу+жырту	61,7	33,9	6,2	43,8
Дискілеу+жырту+дискілеу	78,4	41,2	7,0	53,7
Фрезерлеу+жырту	64,1	33,8	6,0	44,7
Қайырмасыз өңдеу				
Дискілеу+қайырмасыз қопсыту	59,7	31,7	5,3	41,4
Қайырмасыз қопсыту+дискілеу	57,8	28,5	4,8	46,9
Қайырмасыз қопсыту+фрезерлеу	58,7	30,4	4,9	42,7
фрезерлеу+қайырмасыз қопсыту	60,7	30,6	4,9	41,9
Дискілеу+қайырмасыз қопсыту+дискілеу	73,7	35,6	5,9	48,5
Фрезерлеу+қайырмасызқопсыту+фрезерлеу	59,6	30,8	4,7	41,2
Минималды өңдеу				
2 ізді фрезерлеу	52,3	32,3	5,6	38,7
2 ізді дискілеу	62,0	32,1	5,7	39,7

2017-2019 жылғы 3 жылдық нәтижелердің ортшама мәліметтері бойынша жасы ұлғайған көп жылдық шөптердің өнімділігіне күзгі шымды өңдеудің әртүрлі тәсілдері бойынша соқамен өңдеудің дискілеу+жырту+дискілеу нұсқасында жоғары мәнді көрсетеді. шабындықтардың өнімділігі 78,4ц/га, мал-азықтық бірлігі 41,2 протеин 7,0, алмасу энергиясы 53,7 ГДж/га құрайды. Қайырмасыз өңдеудің дискілеу+қайырмасыз қопсыту+дискілеу нұсқасында шабындықтардың өнімділігі 73,7 ц/га, мал-азықтық бірлігі 35,6, қорытылатын протеин 5,9, алмасу энергиясы 48,5 ГДж/га, минималды өңдеуде 2 ізді дискілеу нұсқасында шабындықтардың өнімділігі 62,0, мал-азықтық бірлігі 32,1, қорытылатын протеин 5,7, алмасу энергиясы 39,7 ГДж/га құрады (кесте 2). Шымды өңдеудің күзгі өңдеу тәсілдерінде өнімділік көктемгі өңдеу тәсілдері мен салыстырғанда біршама жоғары екендігі байқалады (кесте1, 2).

Қорытынды

2017-2019 жылғы Солтүстік Қазақстанның орманды далалық аймақтарында жасы ұлғайған көп жылдық шөптердің өнімділігін арттыру бойынша жүргізілген 3 жылдық зерттеу нәтижелерінің орташа мәліметтері бойынша жасы ұлғайған көп жылдық шөптердің өнімділігіне көктемгі және күзгі шымды өңдеудің әртүрлі тәсілдерінің ішінде соқамен өйдеу тәсілінің дисклеу+жырту+дисклеу нұсқасында, қайырмасыз қопсытудың дисклеу+қайырмасыз қопсыту+дисклеу нұсқасында, минималды өңдеудің 2 ізді дисклеу жоғары мәнді көрсетеді. Шымды өңдеудің күзгі өңдеу тәсілдерінде өнімділік көктемгі өңдеу тәсілдері мен салыстырғанда біршама жоғары екендігі байқалады.

Әдебиеттер тізімі

1. Жазылбеков Н.А., Алимаев И.И., Тореханов А.А., Смаилов К.Ш. и др. Рекомендации по рациональному использованию естественных и улучшенных пастбищ. Алматы, 2011.
2. Бабин А.А. Особенности кормопроизводства в США//Кормопроизводство. -1987.- №1. - С. 46-48.
3. Тебердиев Д.М. Эффективные приемы создания и использования культурных пастбищ.// Кормопроизводство. - 2003. №3. -С.19-21. Кушенов Б.М. Совершенствование кормопроизводства на севере Казахстана.// Кормопроизводство. -2008.-№1.-С.2-6.
4. Кушенов Б.М., Кушенова С.М. Основная обработка под кормовые культуры./ Кормопроизводство. -1996.-№2.-С.10-12.
5. Насиев Б.Н., Есенгужина А.Н. Оценка состояний растительного покрова пастбищ полупустынной зоны Западно-Казахстанской области. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». -2019. -№2.- С.-213-219.
6. Кутузова А.А. Ресурсосберегающие технологические нормативы улучшения природных кормовых угодий лесной и лесостепной зоны РСФСР. Методические указания. Москва: Росиздат, 1991. -78 с.
7. Кутузова А.А. Ресурсосберегающие технологии перезалужения старосеяных пастбищ и сенокосов. Методические рекомендации. Москва: Росиздат, 1991.- 52 с.
8. Агроклиматические ресурсы Северо-Казахстанской области научно-прикладной справочник. Астана, 2017. С. 45.
9. Федорин Ю.В. Почвы Казахской ССР. Выпуск 1. Северо-Казахстанская область/ Алматы, 1960. – С. 39.
10. Дурасов А.М., Тазабеков Т.Т., Почвы Казахстана. Алматы, 1981. – С. 118.
11. Надеин Н.В. Методика полевого опыта, Москва, Колос, 1983.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта, Москва, Колос, 1985
13. Калашников А.П. Новая концепция о балансе энергии в организме животного. /А.П. Калашников, В.В. Щеглов, Н.В. Груздьев. - Зоотехния, 1997, №12.-С.10-14.

ВЛИЯНИЕ ВЕСЕННЕЙ И ОСЕННЕЙ ОБРАБОТКИ ДЕРНИНЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ ТРАВ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Көшен Б.М., Шаяхметова А.С., Тоқтар М., Д.Е. Такенова., Ахметов М.Б.

Северо-Казахстанский государственный университет имени М. Козыбаева

Аннотация

В данной статье рассматривается эффективность различных способов весенней и осенней разделки дернины многолетних трав в лесостепной зоне Северного Казахстана. Средняя продуктивность многолетних трав за 3 года по сравнению с контрольным вариантом составила: в варианте с плужной обработкой кормовых единиц 1,7 раза, переваримого протеина 1,8 раз, обменной энергии в 1,74 раза выше; в варианте с безотвальной обработкой

кормовых единиц 1,61 раза, переваримого протеина 1,60 раз, обменной энергии 1,60 раз выше; в вариантах с минимальной обработкой кормовых единиц 1,27 раз, переваримого протеина 1,3 раза, обменной энергии 1,3 раза выше; при осенней плужной обработке кормовых единиц 1,96, переваримого протеина 1,79, обменной энергии 1,56 раз выше; в варианте с безотвальной обработкой кормовых единиц 1,69, переваримого протеина 1,51, обменной энергии 1,41 раза выше; при минимальной 1 обработке кормовых единиц 1,53, переваримого протеина 1,46, обменной энергии 1,16 раза наблюдается увеличение.

Ключевые слова: Многолетние травы, разделки дернины, урожайность, кормовые единицы, переваримый протеин, обменная энергия, пастбища, сенокос.

INFLUENCE OF SPRING AND AUTUMN SODIUM TREATMENT ON THE PRODUCTIVITY OF PERENNIAL FODDER HERBS IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE ZONE OF NORTH KAZAKHSTAN

Koshen B.M., Shayakhmetova A.S., Tokar M., Takenova D.E., Akhmetov M.B.

North Kazakhstan State University named after M. Kozybaev

Abstract

This article discusses the effectiveness of various methods of spring and autumn cutting of sod of perennial grasses in the forest-steppe zone of Northern Kazakhstan. The average productivity of perennial herbs over 3 years compared with the control version was: in the version with plow processing of feed units 1.7 times, digestible protein 1.8 times, metabolic energy 1.74 times higher; in the variant with non-waste processing of feed units 1.61 times, digestible protein 1.60 times, exchange energy 1.60 times higher; in variants with minimal processing of feed units 1.27 times, digestible protein 1.3 times, metabolic energy 1.3 times higher; during autumn plow processing of feed units 1.96, digestible protein 1.79, metabolic energy 1.56 times higher; in the variant with subsurface processing of feed units 1.69, digestible protein 1.51, metabolic energy 1.41 times higher; with a minimum1 processing of feed units 1.53, digestible protein 1.46, metabolic energy 1.16 times an increase is observed.

Keywords: Perennial grasses, cutting turf, productivity, feed units, digestible protein, metabolic energy, pastures, hayfields.

SRSTI 635.64:631.527:631.559

PRODUCTIVITY AND QUALITY OF FOREIGN TOMATO VARIETIES

Maxotova A.M.¹, Nurbaeva E.A.², Aitbaev T.E.¹

¹*Kazakh National Agricultural University,*

²*“Kazakh Research Institute of Horticulture”*

Annotation

Ecological variety testing of foreign tomato varieties on dark chestnut soils of the foothill zone of the South-East of Kazakhstan was carried out.

The aim of the research is to assess the adaptability of the best varieties and hybrids of foreign selection to the conditions of the region.

The method is generally accepted for variety testing of vegetable crops (tomato). Varieties from 7 countries-the USA, Italy, China, the Netherlands, Poland, Turkey, and Russia - were evaluated by a set of economic and valuable characteristics. According to productivity, marketability of the crop, large-fruited, quality indicators of fruits, resistance to diseases, 8 out of

13 studied selection achievements of tomato were allocated. High yield distinguished Bourgeois, Kyzeykoy, Barin, SC-2121 and Falcon-45.7-49.5 t / ha.

Marketability of the fruit harvest was high in all samples-93.3-98.6%. According to the content of dry matter in the fruit were allocated T-1-7, T-4-33, Marzano, Barin, SC-2121 and Pembekoy-5.50-6.44%. All varieties of tomato were resistant to diseases, the lesion was minimal-0.3-1.2%. For further study, 8 varieties and hybrids of tomato were selected, which have individual or complex positive properties.

Keywords: tomato, variety, hybrid, research, valuable properties.

Introduction

Tomatoes are very important vegetable crops, widely distributed from a nutritional point of view, often consumed in everyday food, in demand among consumers throughout the year. Tomatoes are very rich in vitamins, which are very necessary for the human body. In tomato fruits, carotene (vitamin A) is 1.2-1.6 mg%, Vitamin B 0.08-0.15 mg%, Vitamin C 20-28 mg%, Vitamin PP 0.5-16.5 mg%. In addition, tomatoes contain 4-6% solids, 0.3-0.7% cellulose, 1.3-2.5% pectin, 0.4-0.68% organic acids, 1% nitrogen substances, 0.25% starch [1-4].

Tomatoes are used fresh and are widely used as raw materials for processing on an industrial scale. More than 60% of processed vegetable products are tomatoes. Tomato paste, ketchup, tomato juice, canned whole fruit, pickled tomatoes and other products are made from tomatoes [5].

The sown area of tomatoes in Kazakhstan is about 25 thousand hectares. the Biological yield of crops is 75-90 t / ha. However, the country receives an average of 25-30 t / ha [6]. That is, perhaps only a third of the full potential of culture. One of the main reasons for this is that the varieties and hybrids of far and near abroad used in production are extremely incapable of local soil and climatic conditions of Kazakhstan and are unstable to common diseases. In addition, many of the country's zoned varieties and hybrids of about 60 tomatoes require highly efficient technologies. In particular, their crops should be used a very large amount of fertilizer (1-2 tons) and very often (10-15 times) various pesticides against harmful organisms. And this is environmentally harmful, and this does not coincide with the production conditions and financial capabilities of many farms.

Another urgent problem is the quality of tomatoes. At the request of processing production, the content of dry substances in fruits should be higher than 6%. Many varieties and hybrids of tomatoes do not meet this main requirement.

Given the above, the most relevant is the presentation in the production of the best varieties and hybrids of tomatoes for economic and valuable properties with a comprehensive assessment of their differences from them, depending on the direction of use.

Objects and methods

The soil of experimental field, where the research was conducted, dark Karkour, moderately clayey. The content of humus in the soil is 3%, total nitrogen 0.18-0.25%, total phosphorus 0.20-0.25%, total potassium 2.9-3.0%, nitrate nitrogen 20-22 mg / kg, portable phosphorus 35-60 mg / kg and variable potassium 350-390 mg / kg. soil Density-1.2 g / m³.

The climate of the South-Eastern foothill zone of Kazakhstan has changed dramatically. The duration of the warm period-240-275 days. The set of positive temperatures (above 00C) is 3450-37500C, the set of active temperatures (above 100C) is 3100-34000C. Spring cold dish stops in the III decade of April, and autumn begins in the III decade of September-in the I decade of October. The relative humidity of the air in the middle of the summer period is in the range of 50-60%. The annual rainfall is 350-600 mm Coefficient Hydrothermalical - to 0.7-1.0.

In the year 2018 in which the studies were conducted, the meteorological indicators were different from the multi-year data. During the growing season, the amount of precipitation decreased, the air temperature fluctuated greatly. In this regard, the weather conditions were unfavorable for tomato culture.

Research was carried out in nurseries of laboratory of selection of vegetable and berry cultures of regional branch "Kainar "of LLP "Kazakh research Institute of fruit and vegetable growing".

The purpose of the work is to evaluate the best foreign varieties and hybrids of tomatoes in the conditions of the South-East of Kazakhstan, to determine the most specific features among them and to submit them to production.

The object of practice-13 varieties and hybrids of tomatoes selected in 7 countries (Italy, USA, Holland, Turkey, Poland, China, Russia).

Research methods: Vavilov All-Russian Research Institute of the Plant Industry methodical instructions on research of seeds of collective cultures, a technique of the state varietal testing, a technique of field experiments (Armor, 1985).

The area of the experimental plot-10 m². During the tomato growing season, phenological observations and biometric measurements were carried out, morphological features of varieties were described, and disease resistance was assessed. Qualitative indicators of tomatoes (dry matter, total sugars, vitamin C, acidity) were revealed.

Results and discussion

13 best varieties and hybrids selected abroad were evaluated in tomato breeding nurseries. The article presents the data of 2018. Seeds of all samples sown in the nursery showed high germination and did not differ from each other.

According to phenological observations, the period of "reproduction-flowering" of all samples of tomatoes passed in one stage, where it was 60-63 days. And the period of passage of the period "flowering-ripening" was short and amounted to 45-49 days, but the period "ripening-ripening" was equal to 105-111 days. The fruit life of all tested tomato varieties in the nursery lasted 49-55 days.

Biometric measurements of experimental varieties and hybrids of tomatoes were carried out in the main phenological stages of culture for 15-20 days. Here are 10 of the same plants were measured on 2 reps. Here the differences were somewhat depending on the varietal.

The height of tomatoes ranges from 40.3 to 72.2 cm. the highest and largest were growing varieties Marzano, Pembekoy and Kyzeykoy. Leaf formation of all varieties was moderate, 20.6-26.4 pieces of leaves were formed in one plant. The largest number of fruits was formed in the samples of tomatoes Falcon, Kyzeykoy and SC-2121 - 18,7-19,5 pieces, and in the variety Ogonek-777, obtained as a standard, at the moment there were 15.5 pieces of fruit in 1 plant. The minimum amount of rubella was in the varieties Barin and Burzhuy (2.5-3.1 PCs/plant), and the highest amount was in the varieties Marglobe (5.6 fruits) and SV-5215TD (5.5 fruits) (**table 1**).

The total yield of varietal tomatoes in the nursery was at an average level, namely from 39.1 to 49.5 t / ha. the Marketability of products of all varieties evaluated in practice was very high-93.3-98.6% (**table 2**). The shape and color of tomatoes are different depending on varietal characteristics, the weight of which was about 37-157 g.

The fruits of the varieties of tomatoes T-1-7 and T-4-33, selected in China, were crushed, which affected their productivity, but their marketability was good, did not have cracks. Barinov and Burzhuy varieties of Russian selection were distinguished by large fruits and density of the fruit. The fruits of Turkish varieties were the best with high taste (4.5 points). The fruits of Dutch hybrids were characterized by homogeneity, density, high productivity.

Table 1- Biometric indicators of foreign tomato varieties

Varieties of tomatoes	plant height , cm	Diameter, cm		number of leaves, pieces	number of branches, pieces		Number of fruits, pieces	
		D ₁	D ₂		in total	fruitful	in total	redness
Ogonek-777, cr.	41,1	32,3	33,0	20,8	3,9	3,2	15,5	4,4
Barin	50,6	41,7	43,0	23,1	3,6	3,1	16,7	3,1
Kyzeykoy	65,1	49,5	45,2	27,4	4,3	3,7	19,6	4,6
SC-2121	60,6	50,4	52,4	25,4	4,3	3,7	18,7	4,7
Pembekoy	71,2	54,9	51,5	28,1	3,6	3,3	18,3	3,7
Marglobe	51,0	35,5	38,8	26,4	4,0	3,1	17,8	5,6
Burzhuy	55,1	41,1	38,3	21,4	3,8	2,5	13,0	2,5
Shuruk	60,2	36,0	39,5	21,9	4,0	2,9	14,4	3,3
Falkon	44,6	42,9	41,1	20,0	3,6	2,8	19,5	4,2
Kurnosyk	58,1	44,3	41,2	20,8	3,3	2,6	14,1	3,2

T-1-7	40,3	41,7	39,9	20,1	2,9	2,0	17,7	3,6
CB-5215ТД	59,4	45,3	46,0	21,0	3,8	3,0	16,4	5,5
T-4-33	42,5	35,0	32,1	20,6	3,4	2,9	15,1	4,2
Marzano	72,2	69,1	53,3	29,5	4,9	3,8	17,6	4,6

Table 2-Features of formation of production of foreign varieties of tomatoes

Varieties of tomatoes	productivity, t/ha				fruit weight, g	blasted fruit, %	sick fruits, %	small fruits, %
	common	Products						
		t/ha	% from common	% to the standard				
Ogonek-777 (ст.)	42,9	41,6	96,9	-	88	1,1	-	2,0
Barin	47,7	46,6	97,7	112	146	1,2	-	1,1
Kyzeykoy	48,5	46,7	96,3	112	138	2,1	0,6	1,0
SC-2121	46,5	44,6	96,0	107	90	1,2	-	2,8
Pembekoy	43,5	40,6	93,3	97	155	2,5	1,2	3,0
Marglobe	41,9	40,7	97,1	98	102	0,8	0,4	1,7
Burzhuy	49,5	48,4	97,8	116	155	1,0	-	1,2
Shuruk	43,2	42,6	98,6	102	140	-	0,3	1,1
Falkon	45,7	43,7	95,6	105	90	0,8	0,8	2,8
Kurnosyk	44,6	41,7	93,5	100	157	3,9	0,6	2,0
T-1-7	39,1	38,0	97,2	91	37	-	0,3	2,5
CB-5215ТД	44,2	43,0	97,3	103	127	1,1	0,4	1,2
T-4-33	40,0	39,2	98,0	94	51	-	0,7	1,3
Marzano	42,1	41,6	98,8	100	66	0,2	-	1,0

Infection of tomatoes with diseases was at a low level. In particular, depending on the varietal characteristics of the culture, 0.3-1.2% of plants fell ill, where root rot is mainly found in a small amount. Viral diseases (streak, post) amounted to 0.3-0.4%. In addition, a very small amount of black bacterial stain is found in the experimental fields. 2-time spraying of tomato crops with copper-containing fungicides prevented the spread of bacterial diseases. Disease infestation for tomato crops can cause great damage. In this regard, the selection of varieties resistant to diseases is of great importance [7-8].

Tomatoes are eaten fresh and as processed products often and in large quantities. Therefore, its quality is very important. With this in mind, the qualitative indicators of the tested tomato varieties were identified. Biochemical analyses have shown that the quality of fruits varies significantly depending on varietal characteristics (**table 3**).

For the culture of tomatoes, the content of dry substances is of great importance. The dry matter in the product must be at least 6% to be recyclable. Dry substances in the fruits of all varieties evaluated in our studies were changeable in a volume of 4.52-6.30%. Varieties t-1-7, T-4-33, Marzano, Barin, SC-2121 and Pembekoy distinguished themselves by this indicator. For tomatoes, the amount of vitamin C is also very important. In the products of tested varieties, the content of vitamin C was about 21.0-27.0 mg%. The acidity of tomatoes ranges from 0.57 to 0.87% depending on the variety.

Table 3-Quality indicators of tested foreign varieties of tomatoes

Varieties of tomatoes	Dry matter , %	sugar common, %	acidity,%	Vitamin C, mg%	nitrate, mg/kg
Ogonek-777, ст.	5,24	10,7	0,67	18,2	83
Baëin	5,92	11,0	0,63	21,0	70
Kyzeykoy	4,82	10,5	0,57	25,2	90
SC-2121	5,84	11,0	0,63	22,4	99
Pembekoy	5,50	11,9	0,57	32,4	88
Marglobe	5,17	10,2	0,59	21,8	86
Burzhuy	4,52	10,8	0,77	25,2	104

Shuruk	5,40	10,2	0,87	14,0	75
Falkon	5,40	11,8	0,81	27,0	98
T-1-7	6,44	10	0,80	23,4	96
CB-5215ТД	5,52	10	0,65	23,4	102
T-4-33	5,36	12	0,73	21,6	101
Marzano	6,30	11,5	0,53	21,0	54

A huge environmental problem is the accumulation of a large amount of nitrates in the product. For vegetables, this is very important. Frequent consumption of foods high in nitrates can lead to poisoning of the human body. Therefore, the examination of tomato varieties on nitrates was carried out. According to the results of the research, the nitrate content in all varieties of tomatoes was 54-104 mg/kg and significantly below the maximum permissible level (150 mg/kg).

According to the initial results of the studies, of all 13 varieties of tomatoes that passed the test, 8 varieties differed in individual and several properties. These samples were recommended for complex tests on economically valuable features.

Conclusion

In the conditions of the South-East of Kazakhstan, in order to adapt to this region, were tested the best foreign varieties of tomatoes.

New varieties and budans selected in 7 countries (USA, Italy, China, the Netherlands, Poland, Turkey, Russia) were evaluated on economic and valuable characteristics.

Experienced varieties of tomatoes were characterized by such indicators as productivity, marketability, size of fruit, product quality, resistance to disease.

In total, there were 13 tested best breeding achievements, including 8 cultivars. According to preliminary research results, among the tested varieties of tomatoes, a relatively high yield (45.7-49.5 t/ha) showed Bourgeois, Kyzeykoy, Barin, SC-2121 and Falcon.

The most important indicator for the fruit of tomatoes were varieties T-1-7, T-4-33, Marzano, Barin, SC2121 and Pembekoy (5.50-6.44%) in the amount of dry matter.

References

1. Zhuchenko A.A. Genetic. - Chisinau: "The Stiince", 1973. – 662 p.
2. Lukyanets A.N. Directory of the vegetable grower. - Alma-Ata: "Kaynar", 1978. - 248 p.
3. Kurgan N.V., Romanova L.I. Tomato. - Almaty, 2004.
4. Aitbaev T.E., Krasavina V.K., Ergabylova G.T. Evaluation of tomato varieties of selection of Kazakh Research Institute of Potato and Vegetable Production for suitability for canning // Sat. tr. Int. scientific-practical conf. "Scientific support of potato and vegetable growing: achievements and prospects", ded. To the 85th Birthday of L. Bobrov - Almaty, KazNIIKO, 2013.- 26-30.
5. Titova E.V., Tenkova N.F., Bagrov R.A., Tereshonkova T.A. New hybridoma and cherry cocktail with group resistance to diseases // Potatoes and vegetables. - 2018. - No. 5. - S. 37-39.
6. Committee on Statistics of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan: <http://www.stat.gov.kz>.
7. Borisov V.A., Litvinov S.S., Romanova A.V. Quality and keeping vegetables.-M. 2003.- 625 p.
8. Белгітаева И.Ш., Кусаинова Г.С., Мәкейхан А. ҚЫСҚЫ ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДА ҚЫЗАНАҚТЫ ҚОСЫМША ЖАРЫҚТАНДЫРУДЫҢ ӨНІМДІЛІККЕ ӘСЕРІ. ҚазҰАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2018. - №3. – Б. 134-139.

Максотова А.М.¹, Нұрбаева Э.А.², Айтбаев Т.Е.¹

¹Казахский национальный аграрный университет,

²«Казахский НИИ плодоовощеводства»

Аннотация

Проведено экологическое сортоиспытание зарубежных сортообразцов томата на темно-каштановых почвах предгорной зоны юго-востока Казахстана. Цель исследований - оценка адаптивности лучших сортов и гибридов иностранной селекции к условиям региона. Методика - общепринятая по сортоиспытанию овощных культур (томат). По комплексу хозяйственно-ценных признаков оценивались сортообразцы из 7 стран мира - США, Италия, Китай, Нидерланды, Польша, Турция, Россия. По продуктивности, товарности урожая, крупноплодности, качественным показателям плодов, устойчивости к заболеваниям из 13 изученных селекционных достижений томата выделено 8. Высокой урожайностью отличились Буржуй, Кузеукоу, Барин, SC-2121 и Falcon - 45,7-49,5 т/га.

Товарность урожая плодов была высокой у всех образцов - 93,3-98,6%. По содержанию сухого вещества в плодах выделились Т-1-7, Т-4-33, Marzano, Барин, SC-2121 и Рембекоу - 5,50-6,44%. Все сортообразцы томата были устойчивы к болезням, пораженность была минимальной - 0,3-1,2%. Для дальнейшего изучения отобрано 8 сортов и гибридов томата, которые имеют отдельные или комплексные положительные свойства.

Ключевые слова: томат, сорт, гибрид, изучение, ценные свойства.

ҚЫЗАНАҚ ДАҚЫЛЫНЫҢ ШЕТЕЛДІК СОРТУЛГІЛЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІГІ ЖӘНЕ САПАСЫ

Максотова А.М.¹, Нұрбаева Э.А.², Айтбаев Т.Е.¹

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті,

²«Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты»

Аңдатпа

Қазақстанның оңтүстік-шығысы тау бөктерінің күңгірт қарақоңыр топырағында қызанақтың шетелдік сортүлгілеріне экологиялық сынақ жүргізілді. Зерттеулер мақсаты - қызанақтың шетелдік селекциясының үздік сортүлгілерін өңірдің жағдайына бейімдеу. Әдістеме - көкөніс дақылдарының (қызанақ) сортсынағы бойынша дәстүрлі әдістемелер. Қызанақтың кешенді шаруашылық-құнды белгілері бойынша әлемнің АҚШ, Италия, Қытай, Нидерланды, Польша, Түркия, Ресей сияқты 7 елінің сортүлгілері бағаланды. Өнімділік, өнімнің тауарлылығы, жемістердің ірілігі, жемістердің сапалық көрсеткіштері және ауруларға төзімділігі бойынша зерттелген 13 селекциялық жетістіктердің арасынан 8 сортүлгі бөлініп алынды. Жоғары өнімділікпен Буржуй, Кузеукоу, Барин, SC-2121 және Falcon ерекшеленді - 45,7-49,5 т/га.

Барлық сортүлгілердің жемістерінің өнімдерінің тауарлылығы жоғары болды - 93,3-98,6%. Жемістердегі құрғақ заттар мөлшері бойынша Т-1-7, Т-4-33, Marzano, Барин, SC-2121 және Рембекоу бөлінді - 5,50-6,44%. Қызанақтың барлық сортүлгілері ауруларға төзімді болды, олардың залалдануы өте төмен - 0,3-1,2%. Зерттеулерді жалғастыру үшін жекелеген және кешенді оң қасиеттері бойынша 8 сорт және будан іріктеліп алынды.

Кілт сөздер: қызанақ, сорт, гибрид, зерттеу, құнды қасиеттері.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ТАУ БӨКТЕРІ ЖАҒДАЙЫНДЫ КҮЗДІК БИДАЙДЫҢ
ӨНІМДІЛІГІНЕ СУҒАРУ РЕЖИМІНІҢ ӘСЕРІ

Махмудова А., Атақұлов Т., Ержанова К., Жоламанов Қ.К.

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті***Аңдатпа**

Мақалада Алматы облысы тау бөктері жағдайында күздік бидайдың суғару режимдерінің оның өніп-өсуіне, өнімділігіне әсері жөнінде мәліметтер келтірілген. Тау бөктері жағдайында күздік бидайдың қарқынды өніп-өсуі, өнімділігі топырақ ылғалдылығының деңгейіне байланысты екені анықталды. Күздік бидайды тамшылатып суғаруда, оңтайлы суғару режимі, топырақ ылғалдылығын оның еркін су сиымдылығынан 70%-дан төмен түсірілмеген нұсқада қалыптасатыны дәлелденді, ол үшін вегетация кезінде 8 рет, 175 м³/га суғару мөлшерімен суғару қажет.

Кілт сөздер: күздік бидай, суғару режимі, топырақ ылғалдылығы, еркін су сиымдылық (ЕСС), тамшылатып суғару, өнімділік, Стекловидная 24.

Кіріспе

Қазақстан Республикасының «Қазақстан жолы – 2050» бағдарламасында агроөнеркәсіп кешенін дамытуға көп көңіл бөлінген. Егін шаруашылығында суды көп қажет ететін тиімділігі төмен дақылдар көлемін қысқарту, оларды көкөніспен, майлы және азықтық дақылдармен алмастыру жолында бет бұру керек. «Жасыл» экономикаға көшу жөніндегі қабылданған тұжырымдамаға сәйкес, 2030 жылға қарай егіс алқаптарының 15 пайызы суды үнемдеу технологияларына көшірілетін болады. Біз аграрлық ғылымды дамытып, сынақтық аграрлық-инновациялық кластерлер құруымыз қажет [1].

Қазақстан республикасында агроөнеркәсіпті дамытудың негізгі жолы – суғармалы жерлерді және су көздерін тиімді пайдалану болып табылады. Республикамызда су тапшылығына байланысты суғармалы жерлердің көлемін ұлғайтуға мүмкіндік өте аз.

Қазақстанның ауыл шаруашылығында бір гектарға ағын су нормасы артық жұмсалады, су пайдалану коэффициенті төмен. Республика бойынша су пайдалану коэффициенті 0,72 болса, Жамбыл, Түркістан, Қызылорда облыстарында ол 0,6 ғана болып отыр. Егер еліміз бойынша су пайдалану коэффициентін 0,82-ге көтерсек, 127 000 гектар жерді суландыратын 1 млрд. 272 млн. текше метр су үнемделеді екен. Дамыған елдерде 1 м³ суға 2,5-6,0 кг ауыл шаруашылығы өнімдері өндірілсе, бізде небәрі 0,4-0,8 кг ғана немесе 5-6 есе аз өндіріледі. Жаңа инновациялық технологиялар мен идеяларды іздестіру, оларды өндіріске ендіру арқылы түпкі өнімдер өндіруді, қосымша құн алуды көбейту арқылы жаңа табыс көздерін қарастыру өте маңызды [2-9].

Бидай – азық-түліктік дәнді дақыл. Дәнді астықтар ішінде күздік бидай өте құнды тағамдық дақылдардың бірі. Дәнінің сапасы бойынша ол барлық күздіктерден асып түседі. Бидай дәні ақуыз (14%) бен көмірсулардың (80%) көптігімен ерекшеленеді.

Күздік бидай аязға және қысқа өте төзімді дақыл болғанымен, бұл қасиеті бойынша күздік қарабидайға орын береді. Тұқымы өну үшін қажетті ең төменгі температура 1-2°C, қолайлы температура 10-12°C. Күзде және көктемде де түптейді, бірақ күздегі түптенуі өте өнімді болады. Түптеуге қолайлы температура 8-10°C, ал 5°C-та өсімдікте түптену процесі тоқтап қалады. Қарсыз қыста күздік бидай 16-18°C үсіп кетеді, ал қалыңдығы 20 см қар жамылғысында 30°C дейінгі аяздарға шыдайды. Жаздағы жоғары температураларды жақсы кетереді, әсіресе ылғал жеткілікті болғанда. Күздік бидай ең жоғары өнімді топырақтың далалық ылғал сыйымдылығы 70-74% болғанда береді. Ауа райы жағдайы мен сорттық ерекшеліктерге байланысты, оның транспирациялық коэффициенті 250-350 [10-11].

Күздік бидайдың өнімділігін жоғарылатып мол және тұрақты өнім алу үшін суғару режимі дұрыс анықталып, топырақтың ылғалдылығы қажетті деңгейде ұсталуы керек.

Зерттеулер әдістері

Қазақстан Республикасында агроөнеркәсіп кешенін одан әрі дамытудың басымды бағыттарының бірі - өсімдік шаруашылығы саласын әртараптандыру арқылы азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету, ол үшін дақылдардың өнімділігін арттыруда көптеген шаралар қолданылу, ауыл шаруашылығы дақылдарынан мол, әрі сапалы өнім алып, сонымен қатар, топырақ құнарлылығын жоғарылату өте өзекті мәселе болып табылады. Бұл міндеттерді шешуде ауыл шаруашылығын жүргізудің ғылыми негізін жасау, оның ішінде әр дақылдың суғару режимін дұрыс анықтау басты рөл атқарады.

Осыған байланысты 2018-2019 жылдары Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының тәжірибелік стационарында күздік бидай егістігінде оның суғару режимін анықтау үшін ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Зерттеу нысандары ретінде – ашық-қоңыр топырақ, күздік бидайдың Стекловидная 24 сорты, төрт нұсқада топырақ ылғалдылығы:

1 – Суғарусыз;

2 – Топырақ ылғалдылығын оның еркін су сиымдылығынан (ЕСС) 60%-дан төмен түсірмеу;

3 – Топырақ ылғалдылығын ЕСС 70%-дан төмен түсірмеу;

4 – Топырақ ылғалдылығын ЕСС 80%-дан төмен түсірмеу нұсқалары алынып, бақылаулар мен зерттеулер жүргізілді.

Зерттеулер 325 м² алаңда жүргізілді, қайталануы 3 рет. Барлық бақылаулар мен өлшемдер жалпы қабылданған белгілі әдістермен жүргізілді [12]. Зерттеулер жүргізілген алаңның топырағында қарашірік мөлшері 1,7-2,0%, жалпы азот – 0,144%, фосфор – 0,07% болды. Вегетациялық кезеңде (сәуір-шілде) жауын-шашын мөлшері 200-280 мм, ал орташа айлық температура 15-24⁰С аралығында болды. Топырақ ылғалдылығы термостатты-салмақтық әдіспен, ал суғару нормасы А.Н.Костяковтың формуласымен анықталды. Суғарулар тамшылатып суғару тәсілімен жүргізілді.

Зерттеулер нәтижелері

Қазіргі таңда нарықтық экономикаға байланысты суғармалы егіншілік жүйесінде шығынды аз жұмсап өнімді мол алу негізгі өзекті мәселенің бірі болып отыр. Күздік бидайдың суғару режимін анықтағанда осы мәселелерді еске алуымыз керек.

Біздің тәжірибе учаскемізде, күздік бидай өніп шыққаннан фенологиялық бақылаулар және өсімдіктің өсіп-жетілуіне өлшемдер жүргізілді. Топырақ ылғалдылығы әр бір 5-6 күнде анықталып, топырақ ылғалдылығы оның еркін су сиымдылығынан 60, 70, 80 пайызға төмендегенде суғарулар жүргізілді.

Топырақ ылғалдылығының деңгейі әртүрлі болуына байланысты суғару уақытысы, берілетін су мөлшері, суғару саны және маусымдық суғару нормасы әртүрлі болды. Зерттеулерге алынған екінші нұсқада – топырақ ылғалдылығы оның еркін су сиымдылығынан 60%-дан төмен түсірілмеген жағдайда әр бір суғару бес сағат бойында жүргізілді, бір гектарға берілетін су мөлшері 195 м³/га, суғару саны алты рет, ал маусымдық суғару нормасы 1170 м³/га болды (1-ші кесте).

Кесте 1. Тамшылатып суғару технологиясында күздік бидайдың суғару режимі (2018-2019 жж.)

Суғару параметрлері	Зерттеу нұсқалары, топырақ ылғалдылығы			
	суғарусыз (бақылау)	60%	70%	80%
Бір тамшылатқыштан су шығыны, л/сағ.	-	1,5-1,6	1,5-1,6	1,5-1,6
Суғару уақытысы, сағ (орташа)	-	5	4	3
Суғару мөлшері, м ³ (орташа)	-	195	175	150
Вегетациялық кезеңдегі	-	6	8	10

суғару саны, рет				
Маусымдық суғару нормасы, м ³ /га	-	1170	1400	1500

Ал үшінші нұсқада, топырақ ылғалдылығы 70%-дан төмен түсірмеу үшін 8 рет, 175 м³/га нормасымен, әр суғаруды төрт сағат бойы жүргізу керек болды. Төртінші нұсқада топырақ ылғалдылығын 80%-да ұстау үшін суғару саны 10 ретке жетіп, шығын көбейіп, маусымдық суғару нормасы да артты.

Күздік бидай дақылының өніп-өсуі мен дамуына фенологиялық бақылау, өлшемдер жасай отырып, түтіктену кезеңіне дейін тәжірибе нұсқаларында аса айтарлықтай өзгерістер болмағаны анықталды. Тәжірибе нұсқаларында, топырақ ылғалдылығына байланысты түтіктену фазасынан бастап күздік бидайдың бойының өсуі әртүрлі бола бастады. Топырақ ылғалдылығының деңгейі артқан сайын өсімдік биіктігі де арта бастады (**2-ші кесте**).

Кесте 2. Суғару режимінің күздік бидайдың өсуіне және өнімділігіне әсері (2018-2019 жж.)

Зерттеу нұсқалары	Өсу кезеңдері, см				Өнімділік, ц/га	
	түтіктену	масактану	гүлдеу	пісу	алынған	қосымша
Суғарусыз (бақылау)	44	98	101	104	29,8	-
ЕСС 60%	45	101	105	108	34,3	4,5
ЕСС 70%	48	104	108	112	38,7	8,9
ЕСС 80%	50	108	110	114	40,2	10,4

Бірінші, суғарусыз нұсқада күздік бидай биіктігі 44 см болса, үшінші және төртінші нұсқаларда 48-50 см жетті. Осы айырмашылықтары пісу фазасына дейін сақталып, бақылау нұсқасында бидайдың биіктігі 104 см болса, ал үшінші және төртінші нұсқаларда 112-114 см жетті.

Тәжірибе танаптарында күздік бидайдың қарқынды өніп-өсуі оның өнімділігіне әсерін тигізді. Бақылау нұсқасында орташа өнімділік 29,8 ц/га болды, ал суғару нұсқаларында, топырақ ылғалдылығы артқан сайын күздік бидайдың өнімділігі де жоғарылай бастады. Екінші нұсқада, топырақ ылғалдылығын оның еркін су сиымдылығынан 60%-дан төмен түсірмегенде орташа өнімділік 34,3 ц/га болды, бақылау нұсқасымен салыстырғанда 4,5 ц/га өнім артық алынды (**2-ші кесте**). Топырақ ылғалдылығын 70%-дан төмен түсірмегенде 38,7 ц/га өнім алынып, бақылау нұсқасынан 8,9 ц/га артық өнім жиналды. Күздік бидай егістігінде топырақ ылғалдылығын жоғары деңгейге – 80%-ға жоғарылату, үшінші (70%) нұсқаға қарағанда өнімділік бар болғаны 1,5 ц/га артты. Бұл жағдайда шығын көбейіп экономикалық тиімділігі төмен болуы мүмкін.

Қорытынды

2018-2019 жылдары жүргізілген далалық зерттеулердің мәліметіне сүйене отырып мынадай қорытындылар жасауға болады:

1. Тау бөктері жағдайында күздік бидайдың қарқынды өніп-өсуі, өнімділігі топырақ ылғалдылығының деңгейіне байланысты екені анықталды;

2. Тамшылатып суғару технологиясында күздік бидай егістігі топырағының ылғалдылығын оның еркін су сиымдылығынан төмен түсірмеу үшін:

60%-дан – 6 рет, 195 м³/га суғару мөлшерімен,

70%-дан – 8 рет, 175 м³/га суғару мөлшерімен,

80%-дан – 10 рет, 150 м³/га суғару мөлшерімен, суғарулар жүргізу қажет;

3. Күздік бидайды тамшылатып суғаруда, оңтайлы суғару режимі, топырақ ылғалдылығын оның еркін су сиымдылығынан 70%-дан төмен түсірілмеген нұсқада қалыптасатыны анықталды, ол үшін вегетация кезінде 8 рет, 175 м³/га суғару мөлшерімен суғару қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. Назарбаев Н.Ә. «Қазақстан жолы – 2050» Қазақстан Республикасының Президентінің жолдауы. – Егіменді Қазақстан, 18 қаңтар 2014.
2. Куришбаев А.К. Состояние и проблемы зернового производства в Республике Казахстан. // Вестник с.-х. науки Казахстана.-2003.- №11. – С.3-5.
3. Зенкова Е.М., Сауранбаев К.О., Тагаев Б.Ж. Озимая пшеница в Казахстане. – Алматы, 1996. – 172 с.
4. Двуреченский В.И. Владо-ресурсосберегающая технология производства зерна на Севере Казахстана //Вестник с.-х. науки Казахстана. –Алматы: Бастау, 2003. -№5. –С.45-51.
5. Атақұлов Т.А., Кененбаев Т.С. Ауыл шаруашылық мелиорациялары, Алматы, 2003. – 200 б.
6. Зубаиров О.З., Тілеуқұлов А.Т. Суғару мелиорациясы, оқулық, Алматы, 2010. – Б. 72-82.
7. Атақұлов Т., Жанабаев К., Ержанова К. Аспекты интенсивного использования орошаемых земель в юго-восточном регионе Казахстана. Рекомендации, Алматы, 2017. – 10 с.
8. Атақұлов Т., Оспанбаев Ж., Ержанова К. Интенсивное использование орошаемых земель путем совместного посева культур на юго-востоке Казахстана // Международная научная экологическая конференция «Совмещенные посевы полевых культур в севообороте агроландшафта», Краснодар.-КубГАУ, 2016.- С.182-185.
9. Атақұлов Т., Оспанбаев Ж., Ержанова К. Инновационные технологии эффективного использования орошаемых земель в южной и юго-восточной зоне Казахстана. Рекомендации, 2017. – 16 с.
10. Руднев А.И. Определение фаз развития сельскохозяйственных растений, М., 1950. – 150 с.
11. Атақұлов Т.А., Ержанова К.М., Алкенов Е.Н. Разработка ресурсосберегающей технологии путем посева промежуточных культур на юго-востоке Казахстана, КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», 2014. - №2. – С.61-66.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта, М., 1985. – С.10-25.

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Махмудова А., Атақұлов Т., Ержанова К., Жоламанов К.К.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены данные влияния режима орошения на рост, развитие и урожайность озимой пшеницы в условиях предгорной зоны Алматинской области. Установлено, что интенсивное развитие и урожайность озимой пшеницы в предгорной зоне зависит от уровня увлажненности почвы. Оптимальный режим орошения озимой пшеницы при капельном орошении создается при поддержании влажности почвы на уровне не ниже 70% от НВ, для чего необходимо во время вегетации озимой пшеницы проводить 8 поливов с поливной нормой 175 м³/га.

Ключевые слова: озимая пшеница, режим орошения, влажность почвы, наименьшая влагоемкость (НВ), капельное орошение, урожайность, Стекловидная 24.

IMPACT OF IRRIGATION REGIME ON WINTER WHEAT YIELD IN THE PRE-MOUNTAIN ZONE OF ALMATY REGION

Makhmudova A., Atakulov T., Erzhanova K., Zholamanov K.

Kazakh National Agrarian University

Annotation

The article provides data on the impact of irrigation on the growth, development and yield of winter wheat in the pre-mountain zone of Almaty region. It has been established that the intensive development and yield of winter wheat in the pre-mountain zone depends on the level of soil moisturization. The optimal mode of irrigation of winter wheat during drip irrigation is created when soil moisture is maintained at the level of not less than 70% of the Lowest Moisture Capacity, for which purpose it is necessary to carry out 8 watering with irrigation norm 175 m³/ha during winter wheat vegetation.

Keywords: winter wheat, irrigation mode, soil moisture, lowest moisture capacity (LMC), drip irrigation, yield, winter wheat variety Steklovidnaya 24.

УДК 635.21

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

Мошняков А.Н.¹, Ашимов Т.А.², Лайсханов Ш.У.², Красавина В.К.¹

¹ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодоводства и овощеводства», г. Алматы, e-mail: moshnyakov76@mail.ru

²Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы

Аннотация

В настоящее время особое внимание уделяется хранению картофеля, технологии подготовки, закладки и особенно режимам, при которых клубни не теряют первоначальных свойств. Оценивается пригодность сортов к переработке в зависимости от условий выращивания и хранения. В статье приведены результаты оценки сортобразцов картофеля на пригодность к длительному хранению. Целью работы является выявление сортобразцов картофеля с высокой лежкоспособностью, морфолого-технологическими показателями, пригодных для длительного хранения. По результатам исследования большая часть изученных сортобразцов дали лучшие оценки по всем показателям.

Ключевые слова: картофель, сорт, сортобразец, сохраняемость.

Введение

По данным Казахской академии питания, человеку для удовлетворения потребности во всех жизненно важных веществах, в год необходимо потреблять 100 кг картофеля. Однако, в течение 7-8 месяцев они поступают на стол потребителя из хранилищ. Сокращение потерь при хранении сельскохозяйственной продукции - один из крупных резервов увеличения потребления картофеля на душу населения. Лежкость определяется свойствами сорта и зависит от конкретных условий выращивания и хранения. А также фракции клубней картофеля. [15]

Анализ учетов сохраняемости за несколько лет позволяет оценить лежкоспособность сортов. Лежкость овощей связана со скоростью и направлением превращения веществ и энергии в продукции, которые определяются их природой и конкретными условиями хранения.

Технология производства картофеля состоит из второго блока - хранения, который длится в зависимости от назначения картофеля и времени от 2-3 до 8-9 месяцев. Потери от клубневых гнилей достигают 30 - 50% [1-2]. Особенно большой ущерб наносит совместное действие грибов и бактерий, относящихся к более, чем 30 родам [3].

Снижение влияния отрицательных факторов на хранящиеся клубни, обеспечение их высокого качества, сведение до минимума потерь при совершенствовании предуборочных и в процессе основного хранения приемов, влияющие на их период покоя задача современных технологий хранения картофеля [4-5].

В настоящее время особое внимание уделяется хранению картофеля, технологии подготовки, закладки и особенно режимам, при которых клубни не теряют первоначальных свойств. Оценивается пригодность сортов к переработке в зависимости от условий выращивания и хранения [6-7]. Установлено, что большинство возбудителей болезней поражает материал в поле в период вегетации, соблюдение научно-обоснованной технологии его выращивания обеспечивает сохранность клубней во время хранения. При закладке на хранение картофеля низкого качества трудно обеспечить хорошую лежкость клубней даже в оптимальном температурно-влажностном режиме [8]. Форма клубней, глубина залегания глазков, устойчивость к механическим повреждениям и заболеваниям, потемнению мякоти, устойчивость при продолжительном хранении показатели, определяющие величину отходов при очистке картофеля и эффективность производства [9-10].

Материалы и методы

Материал для закладки на хранение выращивался на опытном стационаре регионального филиала «Кайнар» ТОО Казахского НИИ плодоводства и овощеводства на темно-каштановых, среднесуглинистых почвах с содержанием гумуса - 2,9-3,0%, общего азота -0,18-0,20%, валового фосфора -0,19-0,20%.

В течение вегетационного периода были применены средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков для обеспечения лучшего фитосанитарного состояния на фоне оптимального минерального питания и регулярных поливов. Продукция была выращена при соблюдении основных требований агротехники: при выдерживании севооборотов и сбалансированном применении удобрений.

Для определения сохраняемости сортов были заложены сортообразцы картофеля по 5 кг в четырехкратной повторности в условия активной вентиляции с оптимальными условиями в основной период хранения (температура +2 +4⁰С, ОВВ-относительная влажность воздуха - 90-95%).

Для определения пригодности к длительному хранению нами были взяты сортообразцы картофеля: Бирлик, Максат, Никитка, Самурык, Сеним, Тамыз, Тамаша, Текес, Удовицкий, Федор, Эдем, 7-01-4, 9-07-12, 35-09-02, Карасайский.

Морфологические свойства клубней картофеля определяли по методическим указаниям В.И. Шинкарева и Н.Д. Гончарева [11, 12].

Результаты и обсуждение

Оценка пригодности к длительному хранению сортообразцов картофеля.

Для оценки сохраняемости образцы картофеля были заложены на длительное хранение в осенние периоды 2016-2018 гг. Хранение сортов картофеля проводили в типовом хранилище с использованием активной вентиляции. Особенность хранения картофеля - его большая продолжительность (до 7-8 месяцев). При хранении в продукции протекают различные процессы, влияющие на величину естественной убыли. Естественная убыль характеризует способность растительного сырья сохранять качественную стабильность при хранении. Потери растительной массы зависят от ряда причин: интенсивности дыхания и выделения физиологического тепла, соотношения свободной и связанной воды в растительных тканях, водной проницаемости цитоплазматических мембран и покровных тканей [13].

Пригодность к хранению перспективных сортов картофеля определяется прежде всего их лежкоспособностью, т.е. потенциальной способностью клубней храниться в течение определенного времени без значительных потерь массы, поражения фитопатогенными

микроорганизмами и физиологическими расстройствами, ухудшающими товарные, пищевые и семенные качества, при соблюдении оптимальных условий хранения и технологии выращивания.

Лежкость картофеля связана со скоростью и направлением превращения веществ и энергии в клубнях, которые определяются природой клубней и конкретными условиями их хранения. Лежкость является свойством сорта и оценивается количеством отходов от прорастания и заболеваний. Лежкий сорт в любых условиях хранится лучше [14].

Одна из основных причин снижения качества и увеличения потерь за счет болезней - механические повреждения клубней в уборочный и послеуборочный периоды. Травматизм клубней наряду с технологией возделывания зависит от чувствительности клубней сортов к ударам и сжатиям, от их зрелости и крупности. Каждый сорт отвечает по-разному на механические повреждения интенсивностью нарастания раневой перидермы и активностью синтеза суберина, используя энергию, выделяемую дыханием травмируемых клубней. Отсюда складывается лежкоспособность клубней каждого сорта или гибрида. Потери при хранении определяются количеством абсолютного отхода и естественной убыли. Естественная убыль является результатом физиологических и физических процессов происходящих в клубнях под воздействием внешних условий, а именно потерей влаги при испарении и потерей органических веществ при дыхании. Ростки. Ростки характеризуют степень выхода клубней из состояния покоя.

По завершению сезона хранения были определены количественные изменения путем анализа учетных образцов картофеля: количество общих потерь с учетом убыли массы и потерь от болезней и ростков, технический отход. Так же был проведен фитопатологический анализ, с учетом набора болезней. По результатам анализов при снятии образцов с хранения была определена их сохраняемость (Таблица 1).

Таблица 1 - Сохраняемость сортов картофеля при длительном хранении

Сорта	Убыль массы, % (средние)	Больные, % (средние)	Общие потери, % (средние)	Сохраняемость, %			Средние
				2016	2017	2018	
Бирлик	9,5	6,3	14,9	83,8	91,1	80,4	85,1
Никитка	8,7	9,5	19,1	90,6	82,9	69,1	80,9
Сеним	9,5	9,8	20,0	79,7	74,9	85,3	80,0
Тамыз	6,7	6,2	12,9	86,6	85,5	89,1	87,1
Тамаша	7,0	6,4	13,7	92,2	84,4	82,3	86,3
Удовицкий	10,6	8,3	19,2	83,6	79,4	79,5	80,8
Федор	8,8	2,7	11,0	94,3	87,2	85,6	89,0
Эдем	6,0	4,3	11,0	89,0	88,0	90,0	89,0
Максат	6,5	3,1	9,9	92,1	88,1	90,0	90,1
Карасайский	8,9	10,0	20,3	91,1	73,1	75,0	79,7

При анализе полученных данных по годам следует выделить сорта, сохранившие высокую сохраняемость в течение трех лет изучения: Федор (85,6-94,3%), Максат (88,1-92,1%), Самурык (88,5-90,5%), Эдем (88,0-90,0%), Тамыз (85,5-89,1%). Отмечено значительное колебание сохраняемости по годам сортов Никитка (от 90,6 до 69,1%), и Карасайский (от 91,1 до 73,1%). Сохраняемость остальных сортообразцов незначительно менялась по годам. Ростки на момент снятия сортообразцов с хранения отмечались на всех сортообразцах в те или иные сезоны хранения, чаще - в незначительных количествах.

Средняя величина поражения сортообразцов болезнями составила от 2,7% (Федор) до 10,0% (Карасайский). Низкое поражение болезнями все годы изучения отмечены на сортах: Федор (1,3%, 1,5%, 5,4%), Максат (3,0%, 3,5%, 2,7%), Эдем (5,9%, 3,7%, 3,4%).

Высокая пораженность болезнями отмечена на сортообразцах Тамаша (11,4%), Карасайский (10,0%) (Таблица 2). Основное заболевание - сухая фузариозная гниль (*Fusarium coeruleum* и др. *Fusarium*), ею ежегодно поражались в большей или меньшей

степени все изучаемые сортообразцы (от 2,1 до 7,2 %). В меньшей степени клубни поражены мокрой гнилью (*Fusarium oxysporum* Schl.), от 0,6 до 3,4%. Часть образцов в отдельные годы поражалась паршой черной (*Rhizoctonia Iani Kuhn.*) Эта тенденция сохранялась в течение всех лет изучения.

Таблица 2 - Фитопатологическая оценка сортообразцов картофеля

Сорта и гибриды	Потери от болезней, %				В том числе		
	2016	2017	2018	Сред	Сред.	Сред.	Сред.
Бирлик	5,3	0	7,2	6,3	5,3	1,0	0
Максат	3,0	3,5	2,7	3,1	2,4	0,6	0,1
Никитка	3,5	6,7	18,4	9,5	6,5	3,0	0
Сеним	9,8	11,3	8,4	9,8	6,3	3,4	0,7
Тамыз	7,7	5,5	5,4	6,2	5,3	0,9	0
Тамаша	4,3	7,6	7,3	6,4	3,4	2,8	0,2
Удовицкий	6,7	7,9	10,3	8,3	7,2	1,1	-
Федор	1,3	1,5	5,4	2,7	2,1	0,6	-
Эдем	5,9	3,7	3,4	4,3	3,5	0,7	0,2
Карасайский	1,3	15,2	13,5	10,0	7,2	2,8	-

Изменение биохимического состава картофеля при длительном хранении.

Качество продукции в процессе хранения определяется содержанием ряда химических показателей. Для контроля за качественными изменениями клубней, луковиц, корнеплодов и кочанов при хранении были проведены биохимические анализы по определению содержания сухого вещества, общих сахаров, витамина С, каротина. Определение качественных показателей овощей проводилось в осенний период (вторая декада октября) в момент закладки продукции на хранение и в конце сезона хранения (первая декада апреля).

Потери картофеля при хранении обусловлены целым комплексом биохимических показателей, которые в любой момент хранения являются характерной реакцией на различные воздействия на клубни картофеля. Существует тесная взаимосвязь между превращениями биохимических показателей и качеством картофеля в период хранения. Для повышения лежкоспособности картофеля необходимо активизировать происходящие в клубнях процессы для укрепления естественной и образования раневой перидермы, для возникновения и отложения антибиотических веществ, для активизации реакций некроза в ответ на заражение.

Количество сахаров к концу периода хранения возрастает по сравнению с исходным уровнем. При этом в период покоя пораженность клубней картофеля гниlostными микроорганизмами находится в обратной зависимости от содержания растворимых сахаров. Нележкие сорта накапливают при холодном хранении больше сахаров, чем лежкие. При этом увеличение сахаров ведет к повышению повреждаемости клубней, особенно внутренней. По данным основных показателей биохимического состава клубней картофеля при закладке на хранение и в конце сезона хранения, сортообразцы картофеля не одинаково реагируют на условия хранения (таблица 3). Содержание сухого вещества составило 22,0-32,16% в начале хранения до 22,62-31,8% в конце хранения. Показания содержания крахмала составили от 16,0-21,9 при закладке на хранение и до 14,1-22,0% при завершении хранения. Общий сахар повысился от 0,8-2,0% до 1,0-2,28%. Отмечено значительное снижение содержания витамина «С» - от 10,1-18,1 до 3,04-7,6 мг/%.

Таблица 3 – Изменение биохимических показателей клубней картофеля при длительном хранении

Сорта и гибриды	Содержание							
	Сухое вещество, %		Крахмал, %		Общий сахар, %		Витамин «С», мг/%	
	осенью	весной	осенью	весной	осенью	весной	осенью	весной

Бирлик	30,86	30,9	21,5	22,0	1,0	1,62	10,1	6,1
Максат	23,72	23,4	17,1	18,0	1,10	1,98	14,3	4,6
Никитка	31,0	26,9	18,7	16,2	1,28	2,28	18,1	7,6
Самурык	27,44	24,56	19,6	16,4	1,10	1,60	15,5	3,04
Сеним	23,3	22,62	16,5	14,4	1,0	1,28	12,5	4,6
Тамаша	23,94	24,7	17,1	14,1	1,0	1,0	14,8	6,1
Тамыз	28,69	30,2	20,3	19,6	0,9	1,0	13,1	3,8
Текес	32,16	24,1	16,0	15,0	1,10	1,0	12,2	3,04
Удовицкий	22,0	23,1	16,4	12,6	1,20	1,0	11,7	5,4
Федор	24,64	28,4	21,4	19,6	0,8	1,1	13,6	4,6
Эдем	28,3	28,7	19,2	21,2	1,60	1,10	11,7	6,4
7-01-4	26,54	26,2	18,51	16,8	0,94	1,0	15,43	6,7
9-07-12	26,14	27,5	18,33	17,8	1,21	1,0	18,9	6,4
35-09-02	31,18	29,8	20,11	16,8	1,28	1,0	13,20	3,3
Карасайский	30,11	31,8	21,9	20,8	2,0	1,0	17,9	6,8

Оценка морфологических свойств сортов картофеля.

Морфологические показатели включают: размер и форму клубня, состояние поверхности клубня в зависимости от механических повреждений и повреждений болезнями, глубину залегания глазков и столонного следа, а так же окраску кожуры клубня. При использовании картофеля как продукта питания, а так же как сырья для переработки немаловажный показатель - количество отходов при очистке, которые определяются морфологическими показателями. Идеальными для очистки являются клубни округлой формы, с неглубокими поверхностными глазками, гладкой поверхностью, со светлой кожурой, близкой к окраске мякоти, скрывающей ее остатки при очистке. Большинство изучаемых образцов имеют белую окраску кожуры (таблица 4), сортообразцы Удовицкий, часть сортов имеют кожуру желтого цвета (Бирлик, Сеним, Тамыз, Федор). Количество отходов при очистке в значительной степени зависит от глубины залегания глазков.

Глубокие глазки требуют ручной дочистки и привлечения дополнительных затрат. При анализе данных отмечено, что большая часть образцов имеет глубину залегания глазков от среднеглубоких до очень мелких (5,0-9,0 баллов). В большинстве производственных линий по переработке картофеля применяется абразивная очистка, что при использовании клубней продолговатых форм увеличивает количество отходов при очистке. Высшая оценка -9 баллов присваивается сортам округлой формы, а продолговатость считается нежелательным признаком при очистке и оценивается более низкими баллами, хотя такие клубни являются идеальными для приготовления картофеля фри. Большая часть изучаемых сортов имеет форму от округло-овальной (6-8 баллов) до овальной (5,5-6,0 баллов).

Таблица 4 – Морфолого-технологические показатели сортообразцов картофеля, балл

Сорта и гибриды	Глубина залегания глазков	Форма клубня	Отходы при очистке	Средний балл
Бирлик	7,0	7,0	9	7,6
Максат	9,0	8,0	9	8,8
Никитка	7,0	6,0	8	7,5
Самурык	7,0	6,5	7	7,3
Сеним	7,0	6,0	8	7,8
Тамаша	5,0	7,5	7	7,1
Тамыз	9,0	7,8	9	8,2
Текес	5,0	5,5	7	6,6
Удовицкий	5,0	6,5	8	5,6
Федор	9,0	6,5	8	7,6
Эдем	7,0	7,0	9	8,0
7-01-4	5,0	7,0	7	7,0

9-07-12	5,0	6,5	8	6,1
35-09-02	7,0	6,3	9	7,8
Карасайский	7,0	7,0	7	7,5

На основании полученных данных большая часть изучаемых сортообразцов имеет глубину залегания глазков от среднеглубоких до очень мелких (5,0-9,0 баллов), форму клубня от округло-овальной (6-8 баллов) до овальной (5,5-6,0 баллов), что обеспечило небольшие отходы при очистке (7,0-9,0 баллов). Более удлиненную форму имеют сортообразцы Сеним, Текес, Федор, 35-09-7, которые можно использовать для производства картофеля фри. По комплексу всех морфологических показателей лучшие оценки получили сортообразцы: Максат (8,8 балл), Тамыз (8,2 балла), Эдем (8 баллов), Сеним, 35-09-2 (7,8 балла). Средний балл остальных сортообразцов составляет от 5,6 до 7,6 балла.

Выводы

Изучение сортообразцов картофеля позволило выделить образцы пригодные к длительному хранению. По сохраняемости выделены сортообразцы: Максат (90,1%), Федор и Эдем (89,0%), Тамыз (87,1%), Тамаша (86,3%), Бирлик (85,1%). По комплексу всех морфологических показателей лучшие оценки получили сортообразцы: Максат (8,8 балл), Тамыз (8,2 балла), Эдем (8 баллов), Сеним, 35-09-2 (7,8 балла). Средний балл морфологических показателей остальных сортообразцов составляет от 5,6 до 7,6 балла.

Список литературы

1. Дорожкин Н.А., Бельская С.И. Болезни картофеля. -Минск: Наука и техника, 1979. – 314 с.
2. Дорожкина П.А., Бельская С.И., Викторчик И.В. и др. Клубневые гнили картофеля. – Минск: Наука и техника, 1989. – 134 с.
3. Дорожкин Н.А. Взаимосвязь бактерий и грибов в патогенезе клубневых гнилей // Тезисы докл. Всесоюзного совещания. -1980. – С. 63–64.
4. Пшеченков К.А., Зейрук В.Н., Мальцев С.В. Период покоя клубней и определяющие его факторы // Защита и карантин растений.– 2007. – № 8. –С. 54–55.
5. Савина О.В. Новые приемы в технологии производства и хранения картофеля. – Рязань, 2009. – 208 с.
6. Красавин В.Ф. Современное состояние и перспективы развития традиционной селекции в Казахстане // Матер. респуб. науч.-практ.конф. по картофелеводству и овощеводству в Казахстане.– Кайнар, 1997. – С. 8-9.
7. Шарипова Д.С. Продуктивность, качество и сохраняемость картофеля в зависимости от сортовых агротехнологий на юго-востоке Казахстана: дисс. ...доктора философии (PhD): 6D080900. –Алматы, 2016. -С. 26.
8. Багаутдинова Р.И., Федосеев Г.П., Рымарь В.П. Физиологические особенности растений картофеля в связи с продуктивностью, устойчивостью. К засухе и разных способах размножения //Итоги интродукции и селекции травянистых растений на Урале: сб. статей ГУЕ. -Урал, 2001. – С. 305-321.
9. Федюнина М.В. Генотипическая и паратепическая изменчивость признака продуктивности в Предгорье // Повышение продуктивности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: доклады и сообщения в генетико-селекционной школе. - Новосибирск, 2002.- С. 431-432.
10. Christ V.J., Haynes K.V. Inheritance of resistance to early light disease in a tetraploid potato population // Plant Breeding. – 2001. -№ 2. - P. 169-172.
11. Шинкарев В.И. Методические указания. Изучение технологических свойств картофеля. Ленинград.-1988.- 133 с.
12. Гончаров Н.Д., Кожушко Н.Е., Кравченко И.В. Методические указания по технологической оценке селекционного материала картофеля на пригодность к

промышленной переработке для пищевых полуфабрикатов / Минск, Бел. НИИКПО, 1980. - 27 с.

13. Мурашев С.В., Коломичева Е.А., Вержук В.Г. Учет нелинейного характера естественной убыли массы растительной продукции при хранении // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. - 2012. - №7. - С.31-33.

14. Зейрук В.Н., Пшеченков К.А., Еланский С.Е. Пути повышения качества свежего столового картофеля и картофелепродуктов в Центральном регионе России // Картофелеводство т.13, 2007. - с. 197-204.

15. Алиев З.Қ., Оралбаев С.Ж., Сапарбаев Е.Т., Ермекбаев А.А. «Ортадан тепкіш картоп сұрыптағыш қондырғының конструктивтік-технологиялық сұлбасын негіздеу» Казахский национальный аграрный университет, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер. Исследования, результаты», 2015 год, №2.

ҰЗАҚ УАҚЫТ САҚТАУҒА ЖАРАМДЫ КАРТОПТЫҢ СОРТ ҮЛГІЛЕРІН БАҒАЛАУ

Мошняков А.Н.¹, Ашимов Т.А.², Лайсханов Ш.У.², Красавина В.К.¹

¹«Қазақ жеміс өсіру және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС,

²Қазақ ұлттық әйелдер педагогикалық университеті, Алматы

Андатпа

Қазіргі уақытта картопты сақтауға, дайындау технологиясына, сақтауға қоюға, әсіресе түйнектер бастапқы қасиеттерін жоғалтпайтын режимдерге ерекше назар аударылуда. Сорттардың өңдеуге жарамдылығы өсіру және сақтау жағдайларына байланысты бағаланады. Мақалада картоптың сорттарын ұзақ мерзімге сақтау үшін жарамдылығын бағалау нәтижелері келтірілген. Жұмыстың мақсаты - жоғары сапалы, морфологиялық және технологиялық көрсеткіштері бар, ұзақ уақыт сақтауға жарамды картоп сорттарын анықтау. Зерттеу нәтижелері бойынша бағаланған сорт үлгілерінің көпшілігі барлық көрсеткіштер бойынша ең жақсы баға берді.

Кілт сөздер: картоп, сорт, сортүлгі, сақталғыштық.

ASSESSMENT OF SUITABILITY OF POTATO VARIETIES FOR LONG STORAGE

Moshnyakov A.N.¹, Ashimov T.A.², Layskhanov Sh.U.², Krasavina V.K.¹

¹ LLP "Kazakh Research Institute of Fruit Growing and Vegetable Production", Almaty

² Kazakh National Teacher Training University

Abstract

Currently, special attention is paid to the storage of potatoes, preparation technology, bookmarks, and especially to the regimes in which tubers do not lose their original properties. The suitability of the varieties for processing is evaluated depending on the conditions of cultivation and storage. The article presents the results of the evaluation of varieties of potatoes for suitability for long-term storage. The aim of the work is to identify potato varieties with high keeping quality, morphological and technological indicators, suitable for long-term storage. According to the results of the study, most of the studied variety samples gave the best estimates for all indicators.

Key words: potato, variety, variety sample, storage.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАСТБИЩНЫХ ТЕХНОЛОГИИ

Насиев Б.Н., Тулегенова Д.К.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Уральск

Аннотация

В Западно-Казахстанской области пастбищные угодья являются основными источниками поступления кормов для с.х. животных. В связи с этим изучение современного состояния пастбищ является актуальной задачей. Исследованиями установлены степени изменений растительного и почвенного покровов пастбищ Западно-Казахстанской области. Основу растительной массы пастбищ в зависимости от состояний (75-90%) во все сезоны года составляет *Artemisia lerchiana*. Как показывают данные исследований, на территориях области пастбища с наиболее худшими показателями растительного и почвенного покровов установлены в Жангалинском и Бокейурдинском районах. По предварительным данным основной причиной ухудшения состояний пастбищных угодий является бессистемная организация выпаса с.х. животных. Наряду с этим природным фактором ухудшения состояний пастбищных угодий является усиления влияния аридного климата.

Ключевые слова: пастбища, растительный покров, деградация, продуктивность, почвенный покров

Введение

В настоящее время в Западно-Казахстанской области растет площадь сбитых и заросших непоедаемыми и ядовитыми растениями пастбищ. Особенно велика площадь деградированных угодий в местах водопоя и отдыха животных. Сбой пастбищ вокруг аулов расширился до 7-9 км. В целом динамика этих процессов в настоящее время позволяет с высокой долей уверенности прогнозировать расширение деградации пастбищ до 50% их площади. Неблагоприятное состояние пастбищ объясняется не только природными особенностями региона. Еще в большей мере это результат антропогенного воздействия. Так, в течение последних лет в погоне за прибылью сельскохозяйственные формирования, особенно фермерские хозяйства без учета состояний пастбищных угодий стали интенсивно наращивать поголовье с.х. животных. В итоге это привело к существенному повышению пастбищной нагрузки, снизило урожайность и кормоемкость пастбищных угодий, усилило процессы опустынивания на огромных территориях. Особенно неблагоприятно состояние песчаных пастбищ, используемые раньше, главным образом, в качестве зимних, сегодня они используются и в другие сезоны [1, 2].

В целях предотвращения отрицательного антропогенного воздействия на пастбища в современном с.х. производстве в основу адаптивной стратегии дальнейшего наращивания производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья должны быть положены принципы рационального природопользования, в систему которого входит целый ряд мероприятий, из которых наиболее важными являются: сезонность стравливания пастбищ с учетом состояния растительного покрова, его урожайности; установление оптимальной нагрузки скота на единицу площади [3, 4].

Таким образом, главные вопросы экологически устойчивого ведения пастбищного хозяйства – это размер изъятия и частота стравливания травостоя. Можно изымать без ущерба для возобновительных процессов 65-75% годового прироста растений. Отчуждение годового прироста именно на этом уровне формирует естественные благоприятные условия для вегетативного и семенного возобновления растений, создает предпосылки для ежегодного воспроизводства растительной массы и исключает возможность нарушения экологических связей в растительном сообществе и вследствие этого обеспечивает устойчивость всей пастбищной экосистемы.

В процессе эволюции отношения между растительностью и ее естественными потребителями развивались по пути приспособления растительности к постоянному отчуждению определенной части продукции. При этом, как хорошо известно в настоящее время, степень изъятия растительной продукции пастбища фитофагами ограничена и регулируется целым рядом сложных эколого-физиологических механизмов, определяющих длительное устойчивое существование системы фитофаг-растения. Как правило, в естественных условиях превышение уровня изъятия влечет за собой уменьшение продукции пастбища, сказывающееся на состоянии и плотности популяций самих потребителей. Благодаря таким механизмам, в условиях естественных открытых пастбищных экосистем, численность диких фитофагов регулируется количеством доступной продукции, которым может прокормиться определенная численность животных [5, 6]

По-другому обстоит дело, когда речь идет о выпасе домашних животных. При этом естественные механизмы регуляции численности на них не действуют. Искусственно поддерживаемая человеком численность домашних животных способна использовать ресурсы среды настолько сильно, что может приводить к значительным перестройкам в растительном сообществе, изменяя весь его внешний облик; к смене коренных видов сообщества сорными, мало - и непоедаемыми видами растений. При этом изменения в растительном покрове могут быть настолько глубоки, что иногда такие сообщества практически становятся непригодными для хозяйственного использования и не подлежат восстановлению.

Данная проблема является одной из актуальных на сегодняшний день, учитывая создавшуюся современную обстановку, возникшую в результате бессистемной и нерегулируемой пастбы. Поэтому исследованиям, связанным с выпасом домашних животных и его последствиям уделяется в настоящее время большое внимание. Такие разработки имеют не только научное, но и также большое практическое значение. Зная исходную продукцию пастбищ, темпы развития растительности, их устойчивость на внешние воздействия, можно регулировать выпас животных и, тем самым, поддерживать пастбищные экосистемы в высокопродуктивном состоянии.

Материалы и методы

Объекты исследования: пастбищные угодья Западно-Казахстанской области. Методика исследований предусматривает оценку современного состояния растительного и почвенного покрова (перегруженных участков) пастбищ Западно-Казахстанской области. Для этого на мониторинговой сети проведены режимные наблюдения с применением методов геоботанических наблюдений и почвенных изысканий.

Существенное внимание уделено исследованиям влияния отчуждения годичного прироста надземной массы в процессе выпаса на зонально типичных пастбищах полупустынной зоны. Исследования проведены на пастбищах крестьянского хозяйства «Мирас» Бокейурдинского района Западно-Казахстанской области. Варианты: Интенсивный выпас (100% стравливание годичного прироста пастбищных растений - контроль); Умеренный выпас (65-75% стравливание годичного прироста пастбищных растений).

Результаты исследований и их обсуждение

Оценка состояний растительного покрова пастбищ В 2019 году изучено состояния растительного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области. В весенний период в зависимости от технологии выпаса проективное покрытие пастбищ составило 30-85%, при высоте травостоя 19,10-32,50 см. Видовой состав включает 5-28 видов. На участках интенсивного выпаса урожайность травостоя на уровне 1,05-2,17 ц/га, на участках с умеренным и слабым выпасом 3,14-4,95 ц/га.

В летний период отмечено увеличение продуктивности пастбищных угодий Западного Казахстана. Так в 1 зоне количество видов составило 7-32, проективное покрытие 40-90%. При высоте травостоя 29,01-52,65 см, урожайность пастбищ вырос до 5,55-13,63 ц/га. В 2 зоне урожайность пастбищного травостоя составила от 3,24 до 8,03%. Проективное покрытие перегруженных участков при высоте растений 26,50 см и количестве видов 5 на уровне 40%. При уменьшений нагрузки на пастбища проективное покрытие пастбищ

увеличилось до 80%, высота травостоя вырос до 37,60 см, количество видов до 19. На территориях 3 зоны урожайность пастбищ составила 2,44-7,81 ц/га, наиболее высокие показатели проективного покрытия (75-80%), высоты травостоя (39,55-44,60 см) и видового состава (11-13) установлены на участках слабого и умеренного выпаса.

В осенний период проективное покрытие травостоев составило 28-87%, урожайность была на уровне 1,94-7,14 ц/га при высоте растений 23,50-49,15 см. Если на пастбищных фитоценозах 1 зоны осенью количество видов составило 5-15, то в 3 полупустынной зоне в этот период травостой были скудными по видовому составу, здесь количество видов снизилось до 3-7. В 2 зоне осенью пастбища в зависимости от степени сбитости были представлены 3-18 видами. В целом по итогам мониторинга установлено удовлетворительное состояние пастбищ ЗКО, на территориях кх «Аймекен», кх «Хафиз» и кх «Есет» на участках интенсивного выпаса установлены процессы пастбищных дигрессии.

Влияние технологии выпаса на современное состояние пастбищ полупустынной зоны (на примере крестьянского хозяйства «Мирас» Бокейурдинского района). Как правило, в естественных условиях превышение уровня изъятия влечет за собой уменьшение продукции пастбища, сказывающееся на состоянии и плотности популяций самих потребителей.

В крестьянском хозяйстве «Мирас» сосредоточены полынно-разнотравные, полынные и ковыльно-полынные ассоциации. На пастбище с технологией 65-75% стравливания наиболее распространены 13 видов (фон) растений. Здесь типичны многолетние злаки - *Stipa capillata*, *Leymus ramosus*, *Agropyron desertorum*. Из сорных и вредных растений на пастбище с 65-75% стравливанием обнаружены экземпляры *Lipidium ptrfoliatum*, *Gypsophila paniculata*. На пастбище с 100% стравливанием видовое разнообразие растений – 15 видов (фон), которые представлены в основном малопоедаемыми видами *Artemisia lerchiana*, *Artemisia austriaca*, *Chenopodium album*, *Ceratocarpus arenarius* и др. Во многих местах в результате чрезмерного выпаса растительность сильно выбита и засорена колючими травами. Из сорных растений ценоз представлен *Lipidium ptrfoliatum*, *Gypsophila paniculata*, *Alyssum Turkestanicum*, *Galium aparine*. Встречаются засохшие растения эфемера *Ritillária*.

Продуктивность и кормовая ценность фитомасс пастбищ. В весенний период на пастбище с 65-75% стравливанием урожайность пастбищного травостоя составила 2,15 ц/га, что больше по сравнению с интенсивным стравливанием на 1,30 ц/га. Максимальная продукция фитомассы на пастбище с 100% стравливанием была отмечена в летний период массового развития кормовых растений и достигала 2,79 ц/га (**Рисунок 1**).

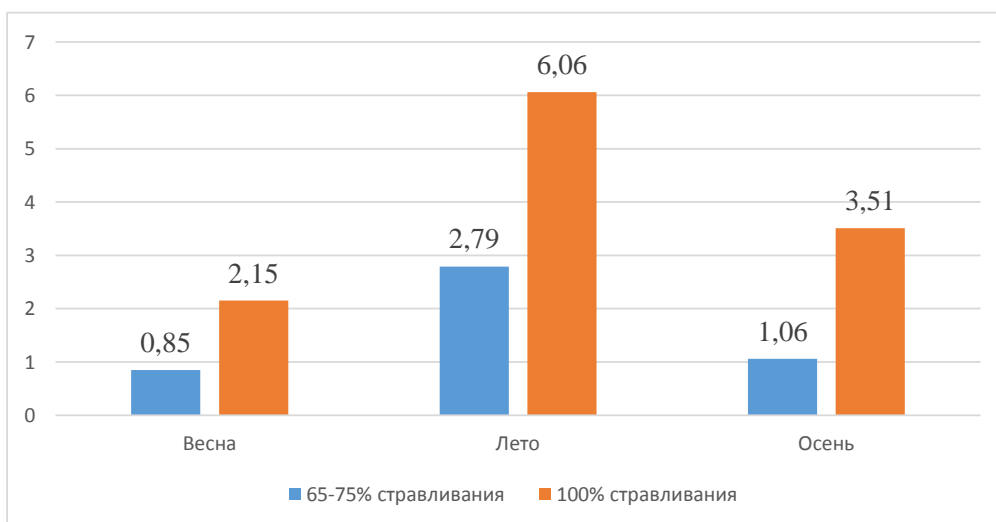


Рисунок 1 – Динамика урожайности фитомассы пастбищ в зависимости от технологии выпаса в крестьянском хозяйстве «Мирас» 2019г, ц/га сухая масса

В исследованиях наиболее высокий урожай пастбищного травостоя в летний период (6,06 ц/га) установлена при использовании умеренного выпаса (65-75% стравливание годовичного прироста пастбищных растений).

По показателям химического анализа проведена энерго-протеиновая оценка пастбищ. В исследованиях сбор кормовых единиц (4,11 ц/га), переваримого протеина (0,42 ц/га) и обменной энергии (4,13 ГДж/га) при обеспеченности кормовых единиц переваримым протеином 147г был высоким при использовании в пастбищной период 65-75% годовичного прироста пастбищных растений. Ниже выход кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии с 1 га по сравнению с вышеуказанным вариантом был на вариантах интенсивного выпаса (1,59 ц/га; 0,09 ц/га; 1,59 ГДж/га).

Влияние пастбищной нагрузки на показатели светло-каштановых почв полупустынной зоны. На территории крестьянского хозяйства «Мирас» наиболее низкое содержание гумуса установлено на пастбище с интенсивным режимом выпаса. При содержаний гумуса 0,83% запас гумуса составляет 34,36 т/га. По сравнению с целиной снижение запаса гумуса на уровне 27,78%. Почва данного участка по принятым нормативам относится к 2 степени деградации по запасам гумуса.

Если на целинном участке в слое почвы 0-30 см плотность была на уровне 1,22 г/см³, то при применений умеренной технологии выпаса плотность почвы уплотняется на 4,91% и составила 1,28 г/см³. При чрезмерном выпасе отмечено сильное уплотнение почвы до 1,38 г/см³, плотность почвы возросла по сравнению с целиной на 13,11%, почва деградировалась до 3 степени.

Из данных исследований видно, что содержание ценных структурных агрегатов в почве на участках пастбищ колеблется в пределах 53,06-64,91% при коэффициенте структурности 1,24-1,88. При этом, состояние почвы умеренного выпаса по составу агрономически ценных структурных агрегатов (64,91%) «хорошее», по градации оценки коэффициента структурности тоже «хорошее» 1,88. Напротив, при усилении нагрузки состояние агрегатного состава (53,06%) и коэффициента структурности (1,24) ухудшается до оценки «удовлетворительное».

На светло-каштановых почвах при бессистемном выпасе содержание подвижного фосфора по сравнению с целинным участков снизилось на 39,04% или до 0,64 мг/100 г.

Ухудшение физико-химических свойств в свою очередь привело к увеличению содержания в почве обменного натрия, что является индикатором засоленности и увеличения процесса осолонцевания почв. Если в почве пастбищ с 65-75% стравливанием содержание обменного натрия составило 1,50 мг.экв/100г, то с изменением режима пастбы до 100% стравливания содержание обменного натрия увеличивается до 1,65 мг.экв/100г, удельный вес обменного натрия в ЕКО составляет 10,54%. В результате чрезмерного выпаса почва по содержанию обменного натрия переходит от слабосолонцеватого до среднесолонцеватого.

Выводы

Перегрузка скотом пастбищных угодий и несоблюдение оптимальных сроков выпаса сказывается прежде всего на деградации растительного и почвенного покровов, которые выражаются в изменении основных показателей, характеризующих качество растительности и её урожайность а также физико-химических показателей почвенного покрова.

Благодарность

Работа выполняется в ЗКАТУ имени Жангир хана в рамках реализации научно-технической программы BR06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Западного и Северного Казахстана и их рациональное использование».

Список литературы

1. Zhang K., Zhao K. Afforestation for sand fixation in China. J. of arid environment, 2011, 16/1: - С. 3-10.
2. Огарь Н.П. Трансформация растительного покрова Казахстана в условиях современного природопользования./ Институт ботаники и фитоинтродукции. – Алматы, 1999. – 131 с.
3. Шамсутдинов З.Ш. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. – Ташкент: ФАН УзР, 2012. – 167 с.

4. Родин Л.Е. Продуктивность пустынных сообществ // В сб.: Ресурсы биосферы. – Л.: Наука, 1975. – Вып. 1. – 286 с.

5. Абатуров Б.Д. Экологические последствия пастъбы копытных млекопитающих для экосистем полупустынь // Экологические процессы в Аридных экосистемах. XIX Чтения памяти В.М. Сукачева. - 2001. - С.57-83.

6. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. - М.: Мир, 1989. - Т.1. - 667 с.

ЖАЙЫЛЫМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҮРҒЫДА БАҒАЛАУ

Насиев Б.Н.

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал

Аңдатпа

Батыс Қазақстан облысында мал азықтық алқаптар ауыл шаруашылығы малдарына жем-шөп түсудің негізгі көзі болып табылады. Осыған байланысты жайылымдардың қазіргі жай-күйін зерттеу өзекті міндет болып табылады. Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының өсімдік жамылғысының өзгеру дәрежесі зерттеумен анықталды. Облыс жайылымдарының өсімдік массасының негізін жылдың барлық маусымдарындағы жай-күйіне (75-90%) байланысты *Artemisia lerchiana* құрайды. Зерттеу деректері көрсеткендей, облыс аумағында өсімдік және топырақ жамылғыларының ең нашар көрсеткіштері бар жайылымдар Жаңақала және Бөкейорда аудандары аумағында анықталған. Алдын ала деректер бойынша жайылымдық жерлердің жай-күйінің нашарлауының негізгі себебі ауыл шаруашылығы малдарын жаюдың жүйесіз ұйымдастырылуы болып табылады. Сонымен қатар, облыстың жайылымдық алқаптарының жай-күйінің нашарлауының табиғи факторы - аридті климаттың әсерінің күшеюі болып табылады.

Кілт сөздер: жайылымдар, өсімдіктер жамылғысы, күйзелу, өнімділік, топырақ жамылғысы.

AGROECOLOGICAL EVALUATION OF PASTURAL TECHNOLOGIES

Nasiyev B.N., Tulegenova D.K.

West Kazakhstan agrarian-technical university named after Zhangir Khan, Uralsk city

Abstract

In the West Kazakhstan region, rangelands are the main sources of feed for agricultural production. animals. In this regard, the study of the current state of pastures is an urgent task. Studies have established the degree of change in vegetation and soil cover of pastures in the West Kazakhstan region. The basis of the plant mass of pastures depending on the state (75-90%) in all seasons of the year is *Artemisia lerchiana*. According to research data, on the territory of the region pastures with the worst indicators of vegetation and soil covers were established in Zhangalinsky and Bokeyurdinsky districts. According to preliminary data, the main reason for the deterioration of pasture conditions is the unsystematic organization of agricultural pasture. animals. Along with this natural factor in the deterioration of rangeland conditions is the amplification of the effects of arid climate.

Keywords: pastures, vegetation cover, degradation, productivity, soil cover.

ОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАРҒА АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Онгарбаева Ж.А., Абишева А.К., Мугашева Г.С.

*М.Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы***Андатпа**

Ауыр металдардың қоршаған орта объектілерінде жиналуы мен тірі организмдерге әсерін зерттеу. Ауыр металдар қосылыстарының биологиялық активті заттар ретінде өсімдіктердің дамуына әсері тұрғысынан қоршаған ортаға, дәлірек айтсақ тірі организмдерге жоғары концентрациясы қауіпті болып есептеледі. Ауыр металдардың қоршаған орта объектілерінде жиналуы мен тірі организмдерге әсерін зерттеу қазіргі кездегі өзекті мәселелердің бірі.

Бұл мақалада органикалық заттарға ауыр металдардың ақуызға әсерін оптикалық микроскопта зерттеу. ақуыз денатурациясын оптикалық микроскопта қарастыру.

Кілт сөздер: ауыр металдар, органикалық заттар, денатурация, шекті рұқсат етілген концентрация, ауыр металдар, индуктивті плазма бар атом-эмиссиялық спектрометрия әдісі.

Кіріспе

Ауыр металдардың қоршаған орта объектілерінде жиналуы мен тірі организмдерге әсерін зерттеу қазіргі кездегі өзекті мәселелердің бірі. Түсті металлургия өндірісінен қоршаған ортаға бірқатар зиянды қалдықтар бөлінетіні белгілі. Өндіріс орнынан бөлінетін негізгі ластаушы заттар – өндірістік шаң, күкірт ангидридi, көміртегі тотығы, азот тотықтары, фтор сутегі, күкіртті сутек, көмірсутектері және ауыр металдар. Қазіргі кезде табиғи орталарда бақыланып отырған ластаушы химиялық заттардың негізгілерінің бірі – ауыр металдардың қосылыстары. Бұл бір жағынан металдардың биологиялық активтілігіне байланысты. Олардың мұндай қасиетін организмдегі клеткалармен немесе олардың компоненттерімен байланысуынан көруге болады. Әсіресе олар нуклеин қышқылдарымен, ферменттермен және белок түзуші амин қышқылдарымен активті әрекеттесіп, нәтижесінде белок денатурацияланып, клеткалар мен ұлпалардың және зат алмасу процесін реттейтін ферменттердің қызметі бұзылады Кейбір өсімдіктерде ауыр металдар жиналған жағдайда фитогормондардың, әсіресе гибберилиндер мен цитокининдердің активтілігі төмендейді. Бұл фитогормондардың активтілігінің төмендеуі меристеманың дамуын тежеуші факторлардың бірі. [1].

Қоршаған орта ауыр металдармен ластанғанда өсімдік құрамындағы қанттардың, әсіресе сахарозаның мөлшері де төмендеп кетеді. Демек, орта ауыр металдармен ластанғанда митоздың активтілігінің төмендеуіне, меристеманың генеративті даму жолына көшуіндегі маңызды жағдайға фитогормондар мен қанттардың жетіспеуі кері әсер етеді. [2].

Ауыр металдар қосылыстарының биологиялық активті заттар ретінде өсімдіктердің дамуына әсері тұрғысынан қоршаған ортаға, дәлірек айтсақ тірі организмдерге жоғары концентрациясы қауіпті болып есептелетін қорғасын, кадмий, мыс, мырыш элементтерінің қосылыстары. Қорғасынның артық мөлшері өсімдік организміндегі тіршілік үшін маңызды процестердің қалыпты жүруіне кері әсерін тигізеді. Өсімдіктердің тұқымының дамуын, тамырдың ұзынынан өсуін, тамыр талшықтарының түзілуін тежейді. Қорғасынның артық мөлшерінен, әсіресе жас жапырақтар қатты зардап шегеді. Қорғасын изоляцияланған хлоропласттардың жарықта оттегі бөлуін тежейді. Автомобиль жолдарына жақын өскен өсімдіктердің хлоропластарында АТФтің түзілуі баяу жүретіні анықталған. Сонымен қатар, олар органикалық қосылыстар сияқты трансформацияға берілмейді, биохимиялық айналымға түскенде ұзақ сақталады [3].

Үздіксіз әсер етуші химиялық заттардың аз мөлшерінің өзі өсімдіктер, жануарлар және адам организмiне канцерогенді әсер етеді. Көптеген ауыр металдар, олардың ішінде

қорғасын, кадмий, хром, никель улы заттардың қатарына жататыны белгілі. Олар тірі организмдерде жинақталып, ұзақ уақыт бойы сақтала алады және аккумуляцияланған у ретінде әсер етеді [4].

Зерттеу нәтижелері және талдау

Металдар генетикалық өзгерістердің кең спектрінің түзілуіне себепкер. Бір металл клетканы бірнеше жерден зақымдай алады. Мысалы, кадмий ДНҚ молекуласын зақымдауға, лизосомаларды бұзуға, ДНҚ репарациясын тежеуге қабілетті. Қорғасын ДНҚ репликациясы ферменттерінің синтезін бұзады, ДНҚ-ның құрылымын өзгертеді [5].

Ауыр металдардың тұздары өсімдік клеткаларында хромосомаларды үзеді, яғни структуралық құрылымына әсер етеді. Алюминий, кадмий, теллур, т.б. ауыр металдар жануарлар мен өсімдіктердің клеткаларында хромосомалық және генетикалық мутациялардың кең спектрін құрайтыны туралы көптеген мәліметтер бар. Ауыр металдардың мутагенді эффектілігі хромосомалардың бүтіндігін сақтайтын және қайта қалпына келтіретін белок синтезінің өзгеруіне байланысты. Бөліну кезеңіндегі клеткаларда хромосомалық аберрациялардың жиілігі 2 есе артады [7-8].

Ауыр металдардың ақуызға әсерін оптикалық микроскопта байқау үшін алдымен сұйық күйден кристалданған түрге келтіріп аламыз. Ол үшін 1мг/мл ақуызға дәл сол көлеміндей 1мг/мл ауыр металл ерітіндісін тамызғышпен алып Петри табақшасына тамызамыз. Табақшаларды белгілеп, арнайы лабораториялық құрғатқышқа саламыз. 100 С -қа қойып, 1сағат көлемінде құрғатамыз. Құрғағаннан соң ұнтағышқа салып келсаппен ұнтақтаймыз. Ұнтақталған сынаманы парақшаға орап, оптикалық микроскопиялық зерттеуге алып барамыз [10].

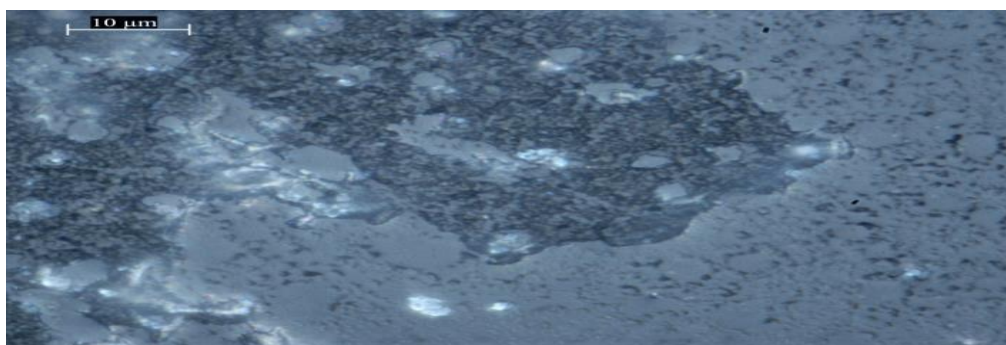
Зерттеу жұмысы ҚазҰУ жанындағы ашық түрдегі ұлттық нанотехнологиялық зертханасында (ННЛОТ) оптикалық микроскопта (Ieica DM 6000m) жүргізілді.

Оптикалық микроскоп кескіндеме нұсқасын анық түсте алуға мүмкіндік береді.

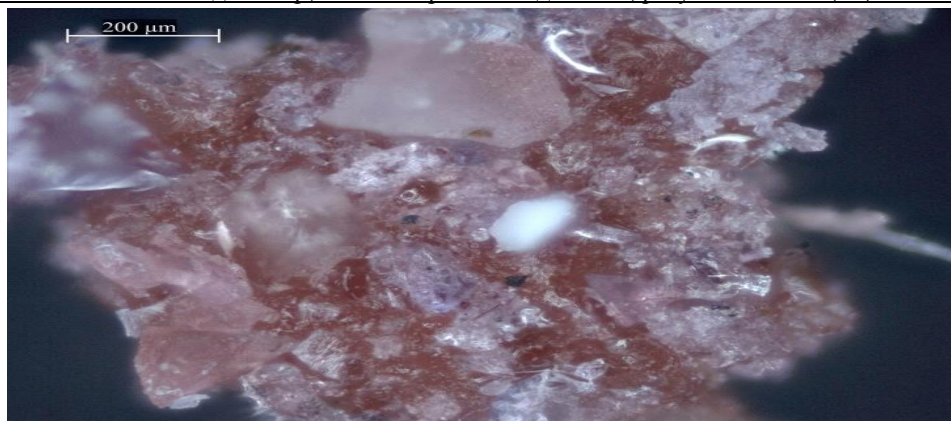
Барлық микрофотографиялар 50 және 100 есе ұлғайтылған көлемде, шағылысқан жарық режимінде алынды. Әр фотосуреттің жоғарғы сол жақ бұрышында масштабты сызғыш жүргізілген (микрометрде).



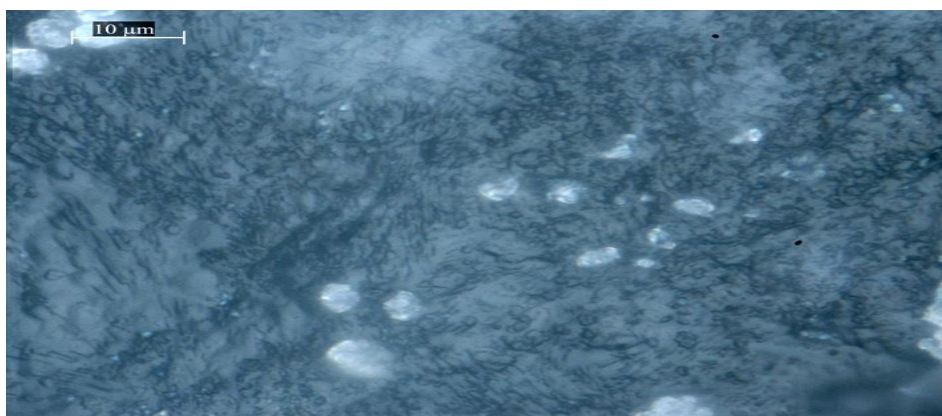
1 сурет. Никель сульфатының (NiSO_4) ақуызға әсері



2 сурет. Кадмий сульфатының (CdSO_4) ақуызға әсері



3 сурет. Кобальт нитратының $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ әсері

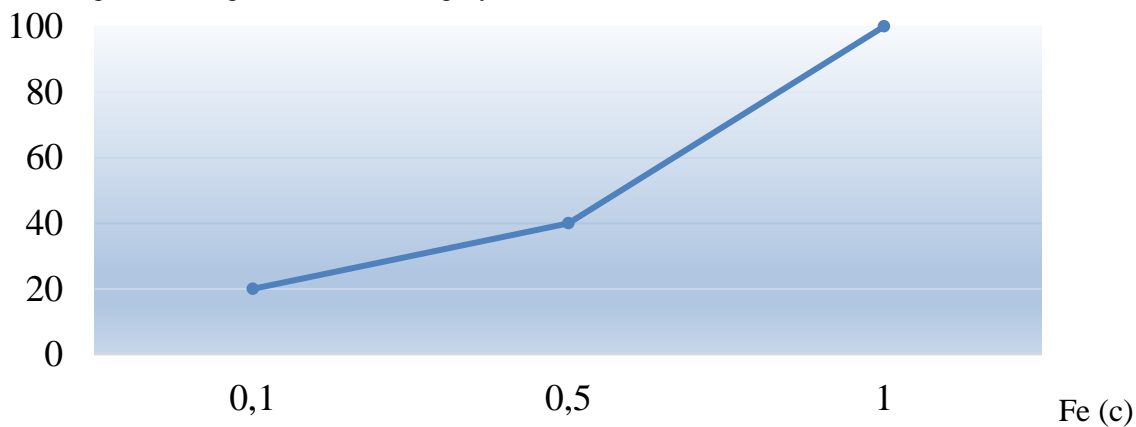


4 сурет. Мыс нитратының $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ әсері

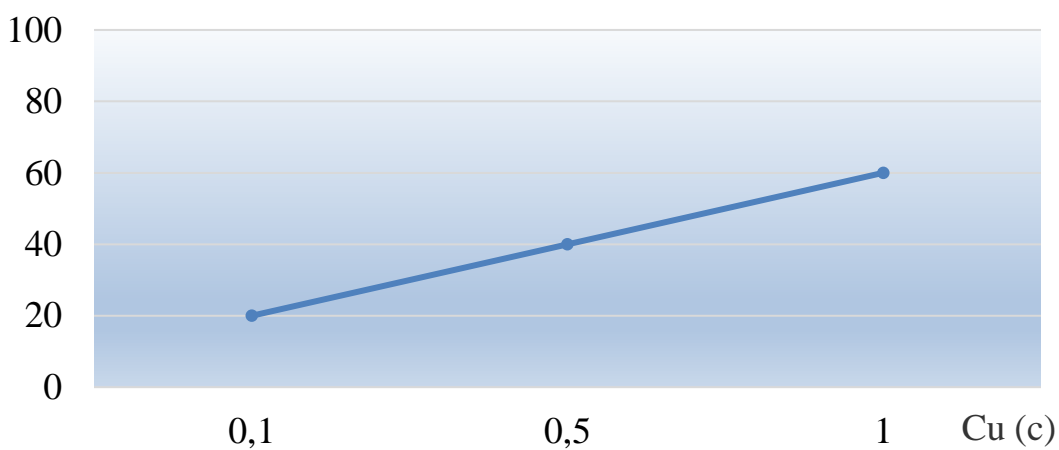


5 сурет. Мырыш сульфатының ZnSO_4 әсері

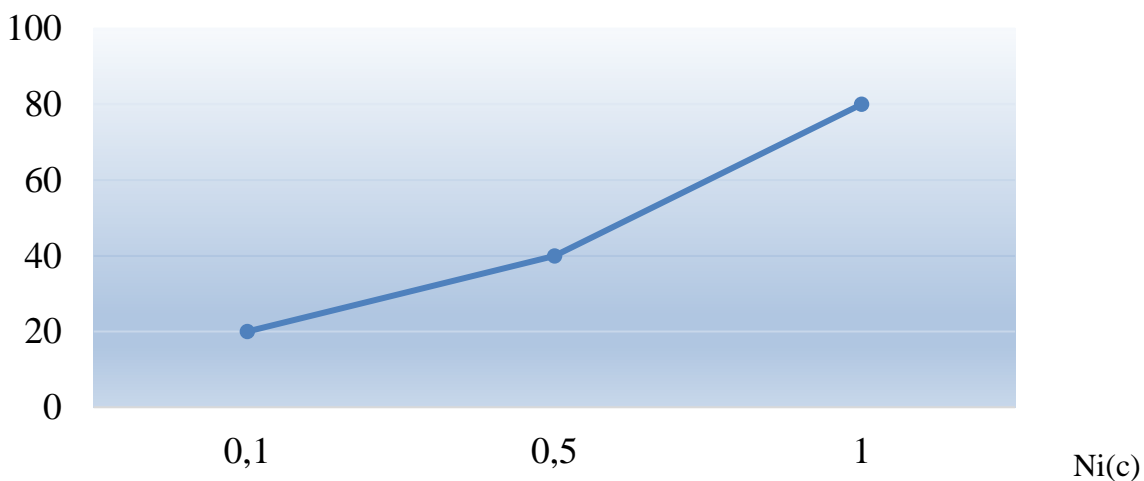
Төмендегі кестелерде берілгендей темірдің және мырыштың ақуызға әсері өте жоғары 00%-ды көрсетті. Ал тұз қышқылы ауыр металл болмағандықтан оның ақуызға ешқандай әсері байқалмады. Сол сияқты басқа сынамаға алынған ауыр металдардың ақуызға айтарлықтай әсері бар екендігі дәлелденді.



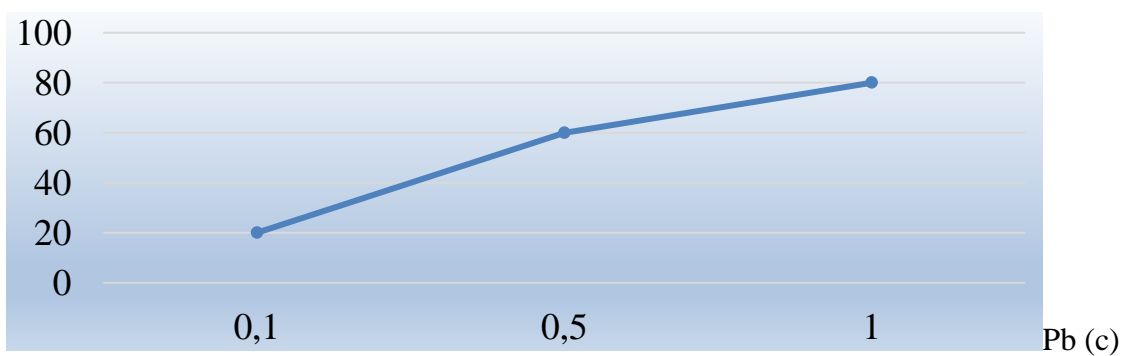
6 сурет. Ақуызға темірдің әсері



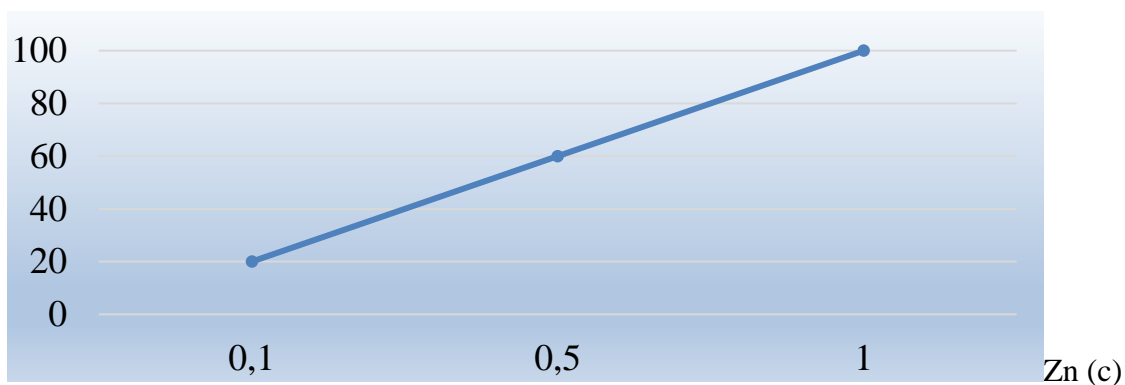
7 сурет. Ақуызға мыстың әсері



8 сурет. Ақуызға никльдің әсері



9 сурет. Ақуызға қорғасынның әсері



10 сурет. Ақуызға мырыштың әсері

Қорытынды

LeicaDM 6000m оптикалық микроскобында жүргізілген тәжірибе нәтижесінің микрофотографиялары ақуыз денатурациясын көрсетті.

Ауыр металдар ақуыздың табиғи құрылымын бұзады. Бұл үрдіс денатурация деп аталады. Бұл кезде ақуыздардың екінші және үшінші реттік құрылымдарына жауапты байланыстар (сутектік, дисульфид көпіршесі, т.б.) әлсіз болғандықтан, оңай үзіліп, ақуыздардың кеңістік құрылымдарының қайтымсыз бұзылуы орын алады [9-10].

Ауыр металдардың ақуызға әсері бойынша ауыр металдардың концентрациясы артқан сайын денатурациясы да арта түсетіндігі анықталды.

Ауыр металдардың органикалық заттарға әсерін зерттеу барысында ақуыз бен ана сүтіне әр ауыр металдардың әр түрлі дәрежеде әсер ететіндігін көрсетті.

Leica DM 6000m оптикалық микроскобында алынған микрофотографиялар ауыр металдардың ақуыздың қайтымсыз бұзылуына алып келетіндігін дәлелдеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Мукашева М.А. Гигиеническая характеристика экологической нагрузки на организм по микроэлементному анализу (при натуральных и экспериментальных исследованиях. // Автореф. диссер. канд. биол. наук.- Алматы, -1998. -25б .
2. Г.И. Оксенгендлер Яды и организмы: Проблемы химической опасности. СПб.: Наука, -1991.-320б.
3. Куценко С.А. Основы токсикологии: научно-методическое издание. - СПб: Фолиант. - 2004. - 720б.
4. Ribarov S.R., Benov L.C. Relationship between the hemolytic action of heavy metals and lipid peroxidation // Biochim. Biophys.Acta.- 1981. - Vol. 640, №3.-P. 71-72 б.
5. Ercal N., Gurer-Orhan H., Aykin-Burns N. Toxic metals and oxidative stress part I: mechanisms involved in metal-induced oxidative damage // Curr. Top. Med. Chem. - 2001. - Vol. 6. - P.529-539б.
6. Захидов С.Т. Антропогенный мутагенез и современные экологические катастрофы. Опасности преувеличения? //Вестник Московского университета. Серия 16 Биология. -1997. N2. -11б.
7. Давидович Г.Т., Сахатов Г.С, Давидович С.Г. Региональное загрязнение природной среды Актюбинской обл. // Химия. Охрана окружающей среды. Экология человека. -19б. N3-4. -72б.
8. Biddappa C.C., Voraiah M.J. Effect of heavy metals on the distribution of P, K, Ca, Mg and micronutrients in the cellular constituents of coconut leaf// J. Plant. Crops, 1989.-Vol. 17, №1. - P. 1-9б.
9. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I-IV групп. Справочник Под общей редакцией д.б.наук проф. В.А. Филова Ленинград «химия» Ленинградское отделение. - 1988. - 512б.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Онгарбаева Ж.А., Абишева А.К., Муташева Г.С.

Казахская академия транспорта и коммуникаций им.М. Тынышпаева

Аннотация

Исследование накопления тяжелых металлов на объектах окружающей среды и влияния на живые организмы. С точки зрения влияния соединений тяжелых металлов на развитие растений, как биологически активных веществ в окружающую среду, а именно в живые организмы считается опасным. Изучение накопления тяжелых металлов на объектах окружающей среды и влияния на живые организмы, является одной из актуальных проблем современности.

В данной статье рассматриваются исследования на оптическом микроскопе влияния тяжелых металлов на органические вещества, денатурация белка в оптическом микроскопе.

Ключевые слова: тяжелые металлы, органические вещества, денатурация, предельно допустимая концентрация, тяжелые металлы, атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивной плазмой.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF HEAVY METALS ON ORGANIC SUBSTANCES

Ongarbaeva Sh.A., Abisheva A.K., Mutasheva G.S., Kurmashev B.B.

Kazakh Academy of Transport and communications named after M. Tynyshpaev

Abstract

Study of the accumulation of heavy metals on environmental objects and their impact on living organisms. From the point of view of the influence of heavy metal compounds on the development of plants as biologically active substances in the environment, namely in living organisms, it is considered dangerous. The study of the accumulation of heavy metals on environmental objects and their impact on living organisms is one of the most pressing problems of our time.

This article discusses studies on the optical microscope of the effect of heavy metals on organic substances, protein denaturation in an optical microscope.

Keywords: heavy metals, organic substances, denaturation, maximum permissible concentration, heavy metals, atomic emission spectrometry with inductive plasma.

УДК: 631.67; 504.6:63

СПОСОБЫ ПОСЕВА СОРТОВ СОИ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

Оспанбаев Ж.,¹ Сембаева А.С.,¹ Досжанова А.С.,² Майбасова А.С.,² Ахметова Н.

¹Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алматы

²Казахский национальный аграрный университет, Алматы

Аннотация

В статье приводятся данные полевых исследований по эффективности капельного орошения при возделывании сортов сои. Изучены агрохимические показатели почвы,

особенности формирования биомассы, урожайности сортов сои в зависимости от способов посева и удобрений при капельном орошении. Приведены результаты производственного испытания эффективных способов посева и удобрения при различных способах орошения.

Ключевые слова: соя, сорт, почва, посев, полив, капельное орошение, удобрение, биомасса, урожайность.

Введение

В последние годы производство сои в Казахстане постоянно увеличивается. Это имеет большое значение и способствует решению проблемы дефицита белка в питании человека и кормлении животных, а также диверсификации растениеводства. Как зернобобовая культура, соя способна фиксировать из воздуха до 280-300 кг/га чистого азота, так необходимого в связи с убывающим плодородием почв, вызванным сокращением посевных площадей под люцерной и недостаточным внесением органических и минеральных удобрений.

Согласно данным Минсельхоза РК, посевные площади под данной культурой в т.г. достигли рекордных для страны 140 тыс. га, что также на 11% превышает предыдущий максимальный показатель 2017 г. Площади сои имеют тенденцию устойчивого роста. Так, если в 2011 году данная культура была размещена на 71 тыс. га, то к 2017 году ее площадь увеличилась на 58 тыс. га и составила 129 тыс. га. В перспективе также ожидается расширение площадей сои и доведение их к 2021 году до 206 тыс. га. К 2020 году внутренний рынок маслосемян должен составить порядка 3046 тыс. тонн. Основная доля площадей сои приходится на Алматинскую область — 83%, Восточно-Казахстанскую — 9,4% и Костанайскую — 3,9% [1].

Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан «Агробизнес – 2020» предусматривает диверсификацию производства, увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции путем перехода на научно-обоснованные влагоресурсосберегающие технологии возделывания культур, обеспечения рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, вовлечения в сельскохозяйственный оборот новых и ныне неиспользуемых земель.

Ежегодный дефицит воды в Казахстане составляет 2-3 км³. Проблема водозависимости несет угрозу национальной безопасности Казахстана из-за возникновения межгосударственных и региональных конфликтов (трансграничные реки). Основным водопотребителем является сельское хозяйство, которое ежегодно потребляет более 60% от указанного объема водных ресурсов, или более 10,2 км³ [2].

В этой связи несомненную актуальность приобретают исследования, направленные на разработку систем земледелия, обеспечивающие эффективное использование природных и водных ресурсов, повышение продуктивности орошаемой пашни и имеют стратегическое значение, как в национальном, так и международном масштабе. Возникает необходимость в интенсификации земледелия, использовании новых прорывных наукоемких технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Многочисленные исследования, преимущественно проведенные за рубежом, показывают, что наиболее эффективным способом рационального использования поливной воды является капельное орошение культур. Капельное орошение - это такой способ полива, при котором вода небольшими порциями подается равномерно к корням растения на протяжении всего вегетационного периода, и ирригационная влага поступает только к растениям, а не расходуется на междурядья. Благодаря этому система капельного орошения является более эффективной, чем другие способы орошения [3-6].

Методы исследований

Полевые исследования проведены на опытно-демонстрационном участке «КазНИИЗиР» расположенной в предгорной орошаемой зоне Заилийского Алатау на светло каштановых почвах.

Закладка опытов сельскохозяйственных культур, учеты и наблюдения проведены согласно методическим разработкам и указаниям Всесоюзного НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, Методике полевого опыта Б.А. Доспехова [7-8]. Фенологические наблюдения зернобобовых культур были проведены по основным фазам развития: посев, всходы (VE), появление

тройничного листа (V1), цветение (R2), бобообразование (R4), налив бобов (R6), созревание (R8) [9]. Оценка элементов продуктивности по следующим признакам: Высота растения, см – длина стебля от поверхности почвы до верхушки; высота прикрепления нижнего боба, см – длина стебля от поверхности почвы до прикрепления первого боба; количество продуктивных узлов, шт – число узлов, несущих при созревании бобы; количество бобов с растения, шт - число бобов на растении; масса семян с растения г. - измеряется при 13% влажности; масса 1000 семян, г. - измеряется при 13% влажности [10].

Влажность почвы определялся термостатно-весовым методом, высушивания почвенных проб до постоянного веса. Отбор почвенных проб проводится на глубину до 0,5 метра по слоям через каждые 10 см. Повторность отбора проб – трехкратная [11].

Учет полевой всхожести семян путем подсчета на 4-х фиксированных площадках по 0,25 м² на всех делянках по полным всходам.

Учет густоты стояния растений путем подсчета количества растений 0,25 м² в начале и конце вегетации изучаемых культур в трехкратной повторности.

Учет динамики накопления биомассы растений в основные фазы их развития путем отбора проб с каждого варианта в трехкратной повторности с измерением сырой и сухой массы [12].

Результаты исследований

В общих чертах климат Заилийского Алатау резко-континентальный. Все летние месяцы по температурному фону были жарче среднемноголетних показателей на 1,1-2,8 градусов. Осадки хотя и были на уровне многолетних, также, как и в мае выпадали за 1 -2 раза в начале месяца. Высокие температуры, как днем, так и ночью привели появлению воздушной засухи. Из-за отсутствия температурного перепада дневных и ночных температур на листьях не образовывалась роса, что сказалось на снижении грибковых заболеваний листьев по сравнению с прошлогодними данными. Всего за вегетацию сои выпало для скороспелых сортов 160,9 мм, для среднеспелых 202 мм и для позднеспелых 259,0 мм.

Для посева были выбраны отечественные и зарубежные сорта сои: отечественные – Жансая (ТОО «КазНИИЗиР», Казахстан), зарубежные сорта – Атлантис, Луна (Италия), Турмалин (Швейцария), Фортуна (Сербия). Норма высева - 130 кг/га. Семена сои обработаны препаратами ТМТД и Фертисил и регулятором роста Байер.

Учеты и наблюдения в опытах проведены по общепринятым методикам, принятых в биологических и агрономических исследованиях.

Агрохимические показатели почвы. Неоднородность почвы и рельефа отдельно взятого поля выражается в изменении физических, химических и биологических свойств. Поэтому на разных участках поля складываются неодинаковые агроэкологические условия для роста и развития сельскохозяйственных культур, например, различное содержание питательных веществ в доступной форме, влажность, воздушный и температурный режимы, гранулометрический состав почвы, ее плотность и целый ряд других агроэкологических показателей. Отбор почвенных образцов, целью которого было охарактеризовать агроэкологическое исходное состояние почв, был проведен со всей площади полигона.

В качестве критериев оценки использовались показатели содержания подвижных питательных элементов (подвижный фосфор, обменный калий, легкогидролизуемый азот), водорастворимого и общего гумуса. Под посевами сои количество легкогидролизуемого азота в почве варьировало в течении вегетации в интервале 42-47 мг/кг, подвижного фосфора – 33-43 мг/кг, обменного калия – 313-375 мг/кг.

Для подготовки почвы под капельное орошение общая агротехника заключалась в следующем: отвальная вспашка на глубину 25-27 см; предпосевная обработка на глубину 12-15 см; посев культур произведен посевным агрегатом - рядовой, 15см - сеялка Vence Tudo, ленточный 20x70 и широкорядный, 50см - Агромастер Сакалак.

Содержание водопрочных агрегатов (>0,25 мм) в слое 0-20 см светло-каштановых почв под изучаемыми культурами находилась в диапазоне 6,3-8,7% (таблица 1). В слое 20-40 см количество данных агрегатов под исследуемыми культурами колебалась в пределах 8,5-10,3%.

Таблица 1 - Агрономические ценные и водопрочные агрегаты, % 2019 г.

Сорта	Агрономические ценные агрегаты, %		Водопрочные агрегаты, %	
	0-20	20-40	0-20	20-40
Жансая	54	61	6,3	8,9
Турмалин	55	60	7,3	9,5
Фортуна	51	53	8,8	9,6
Атлантик	52	64	8,1	8,5
Луна	60	65	8,7	10,3

Технология возделывания сои рядовой посев выполнен с внесением фосфорных удобрений. Азотные удобрения вносились с поливной водой при капельном орошении. Особенностью технологии является отсутствие механических междурядных обработок. Ранние сорняки уничтожались гербицидной обработкой, поздние сорняки подавляются плотным стоянием растений сои при рядовом посеве (**рисунок 1**).



Рисунок 1 - Состояния посевов сои при капельном орошении, 2019 г.

Определен запас влаги в метровом слое почвы опытных участков (12 определений). Отбор почвенных проб проводился на глубину до 1 метра по слоям через каждые 10 см. Повторность отбора проб – трехкратная. Перед посевом влажность почвы пахотного горизонта в среднем была в пределах от 19,5 до 23,8%. На первой декаде сентября т.е., в конце вегетации исследуемых сортов влажность в пахотном горизонте на вариантах с капельным орошением колебалась по сое максимальная влажность 13,8%, а минимальная 8,1%.

Соя сравнительно засухоустойчивая культура. Критический период в водопотреблении приходится на цветение, образование и рост бобов. В эти фазы развития особенно опасна воздушная засуха, которая может вызвать частичное или полное опадение генеративных органов. По этой причине возделывание сои в районах с жарким и сухим климатом невозможно без орошения. При избытке воды в почве затрудняется дыхание корней и клубеньков, наблюдается их гибель, в результате нарушается поступление питательных веществ в растения и снижается продуктивность. Водоснабжение системы капельного орошения осуществлен гидрантами с использованием энергии потока воды. Капельное орошение производится оросительной нормой воды 2-2,7 тыс. м³/га. Оросительная норма сои при капельном орошении составила 2500 м³/га.

В таблице приведены накопление биомассы растений и структура урожая сортов сои в зависимости от способов посева при капельном орошении (**таблица 2 и 3**).

Таблица 2 – Накопление биомассы растений сортов сои в зависимости от способов посева при капельном орошении, г/м², 2019г.

Способы посева	Сорта	Сырая масса в фазы				Сухая масса в фазы			
		тройчатого листа	стеблевания	молочной спелости	полной спелости	тройчатого листа	стеблевания	молочной спелости	полной спелости
Рядовой, 15 см	Жансяя	650	1552	2452	1320	320	955	1530	875
	Фортуна	558	1200	1820	780	215	580	1120	441
	Луна	601	1455	2152	1255	285	863	1361	740
Двустрочный, 20x70 см	Жансяя	523	1255	1984	1655	322	955	1422	1224
	Фортуна	445	945	1695	1245	224	642	1263	1755
	Луна	602	1331	2245	1875	331	1823	1875	1423
Ширококорядный, 50x50см	Жансяя	503	987	2221	1687	301	744	1625	1201
	Фортуна	345	841	1455	1211	195	521	1023	785
	Луна	448	1110	2232	1987	224	853	1981	1355

Таблица 3 – Структура урожая сортов сои в условиях капельного орошения при различных способах посева

Способы посева	Сорта	Масса снопа, г	Высота прикрепления нижних бобов, см	Кол-во боковых ветвей на раст., шт	Общая кол-во бобов раст. с 1 м ² , шт	Масса 1000 зерен, г	Биологический урожай, г/м ²
Рядовой, 15 см	Жансяя	1320	13	36	740	163	648
	Фортуна	440	11	16	400	136	233
	Луна	1300	12	32	680	176	564
Двустрочный, 20x70 см	Жансяя	580	14	34	540	162	412
	Фортуна	360	10	13	480	127	278
	Луна	540	12	30	697	158	356
Ширококорядный, 50x50см	Жансяя	420	12	33	523	131	272
	Фортуна	351	9	17	455	124	263
	Луна	416	13	26	712	137	417

Уборка проведена комбайном John Deere S 760i с специальной жаткой John Deere 622 для уборки сои. Потери урожая сортов из-за осыпания зерен составили менее 1%, влажность зерна 9,1%. В таблице приведены урожайности сортов сои при капельном орошении в зависимости от способов посева (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность сортов сои при капельном орошении в зависимости от способов посева

Сорта	Способы посева	Урожайность, ц/га	
		2018г.	2019г.
Жансяя	рядовой, 15 см	49,9	63,0
	ширококорядный, 50 см	49,8	60,1
	двустрочный, 20x70 см	41,2	43,4
Фортуна	рядовой, 15 см	34,0	45,4
	ширококорядный, 50 см	32,3	34,5
	двустрочный, 20x70 см	31,0	31,6
Луна	рядовой, 15 см	42,2	61,2
	ширококорядный, 50 см	44,6	63,0
	двустрочный, 20x70 см	65,0	59,0

Способы посева и орошения оказывают существенное влияние на элементы структуры урожая сои. Применение тех или иных агротехнических приемов изменяет соотношение

факторов внешней среды, которые оказывают большое влияние на рост, развитие и структурные элементы растений (таблица 5 и 6).

Таблица 5 – Структура урожая сортов сои в производственных посевах в зависимости от удобрения, способов орошения и посева, 2019г.

Сорта	Способ посева	Способ орошения	Удобрение	Кол-во растений, шт/м ²	Масса снопа, г/м ²	Масса 1000 зерен, г	Биологический урожай, г/м ²
Жансая	широкорядный, 50 см	капельное орошение	Аммофос 200 кг/га	25	1236	173,2	637,4
			Аммофос 200 кг/га +Гуминовые	28	1293	177,0	692,6
Жансая	широкорядный, 50 см	капельное орошение	Аммофос 200 кг/га	24	1196	168,3	585,0
			Аммофос 200 кг/га +Гуминовые	30	1546	174,8	662,4
Ласточка	двухстрочный, 20/70 см	капельное орошение	Аммофос 200 кг/га	44	1381	186,3	486,1
Ласточка	широкорядный, 70 см	бороздковый полив	Аммофос 200 кг/га	21	1571	176,5	352,8

Таблица 6 – Урожайность сортов сои в производственных условиях в зависимости от способов орошения, способов посева и удобрения, 2019 г.

Сорта	Способ посева	Способ орошения	Удобрение	Урожайность, ц/га
Жансая	широкорядный, 50 см	капельное орошение	Аммофос, 200 кг/га	55,6
			Аммофос, 200 кг/га +Гуминовые	62,4
Жансая	широкорядный, 50 см	капельное орошение	Аммофос, 200 кг/га	50,3
			Аммофос, 200 кг/га +Гуминовые	63,3
Ласточка	двухстрочный, 20/70 см	капельное орошение	Аммофос, 200 кг/га	42,2
Ласточка	широкорядный, 70 см	бороздковый полив	Аммофос, 200 кг/га	31,2

Вывод

Установлены оптимальные агрохимические показатели почвы. Определения содержания легкогидролизуемого азота в почве под посевом кукурузы показало, что его количество с ранней весны повысилось с 52 мг/кг к середине вегетации до 68 мг/кг и снизилось к уборке до 59 мг/кг. Следовательно, при содержании легкогидролизуемого азота в течении вегетации - 52-68 мг/кг, подвижного фосфора – 47-57 мг/кг, обменного калия -318-386 мг/кг считаются оптимальными, так как при таких показателях элементов питания получена урожайность сои от 31,6-63,3 ц/га. Установлено что капельное орошение повышает урожайность в 1,5-1,7 раз у среднеспелых и среднепоздних сортов.

Список литературы

1. <https://kapital.kz/economic/70818/kazakhstan-yezhegodno-narashchivayet-ploshchadi-rosevov-soi.html>
2. Оспанбаев Ж., Калашников П.А., Досжанова А.С., Елнзаркызы Р. Использование возобновляемой энергии воды для создания самонапорной системы капельного орошения.// Материалы Всемирного конгресса инженеров и ученых «Энергия будущего: инновационные сценарии и методы их реализации WSEC-2017. 19-20 июня 2017, том 2, Астана. – С. 251-258.
3. Suresh Kulkarni. Innovative Technologies for Water Saving in Irrigated Agriculture // International Journal of Water Resources and Arid Environments 1(3): 226-231, 2011.
4. Khattaba N.M., Badrb M.A., El Shenawya E.T., Sharawyc H.H., Shalabyc M.S. Feasibility of Hybrid Renewable Energy Water Pumping System for a Small Farm in Egypt//International Journal of

5. Shifraith Y., Narayana P.B., Thirumalasetty S., Narsayah E.L. Desing&Integration of Wind-Solar Hybrid Energy System for Drip Irrigation Pumping Application //International Journal of Modern Engineering Research (IJMER). Vol.2, Issue, 4, July-Aug 2012 pp-2497-2950.<http://www.researchgate.net/publication/230669403>.

6. Парамонов А.И. Настоящее и будущее орошаемого земледелия Республики Казахстан // http://www.rusnauka.com/23_D_2009/Agricole/50006.doc.htm

7. Методические разработки и указания Всесоюзного НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова по изучению зерновых культур, Л.-1991 г.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. – С.351.

9. Вишнякова М.А., Буравцева Т.В., Булынцев С.В. Методические указания по изучению зернобобовых культур.- ВИР, 2010. - 48 с.

10. Бакаев Н.М., Васько И.А. Методика определения влажности почвы в агротехнических опытах: Методика указания и рекомендации по вопросам земледелия. – Целиноград, 1975, - С.57-80.

11. Оспанбаев Ж., Досжанова А.С., Майбасова А.С. Агрофизические свойства такыровидных почв при капельном орошении, КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». 2017. - №1(73). – С.147.

12. Руководство по контролю и обработке наблюдений за фазами развития с.-х. культур, 1982. - С. 150.

ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ ЖАҒДАЙЫНДА ӘРТҮРЛІ ТӘСІЛДЕРМЕН МАЙБҰРШАҚ СОРТТАРЫН СЕБУ

Оспанбаев Ж.,¹ Сембаева А.С.,² Досжанова А.С.,² Майбасова А.,² Ахметова Н.

¹Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алматы

²Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Андатпа

Мақалада майбұршақ сорттарын тамшылатып суару жағдайында өсірудің тиімділігі бойынша далалық зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Топырақтың агрохимиялық көрсеткіштері, биомассаны қалыптастыру ерекшеліктері, тамшылатып суару кезінде себу тәсілдеріне және тыңайтқыштарға байланысты майбұршақ сорттарының өнімділігі зерттелді. Өндірістік сынақ нәтижелері бойынша әр түрлі суару тәсілдерінде тыңайтқыштар енгізу және себу тәсілдерінің тиімділігі көрсетілген.

Кілт сөздер: соя, сорт, топырақ, себу, суару, тамшылатып суару, тыңайтқыш, биомасса, өнімділік.

METHODS OF SOWING SOYBEAN VARIETIES WITH DRIP IRRIGATION

Ospanbayev Zh.,¹ Sembayeva A.S.,² Doszhanova A.S.,² Maybasova A.,² Akhmetova N.

¹Kazakh research Institute of agriculture and crop production, Almaty

²Kazakh national agrarian University, Almaty

Abstract

The article presents data from field studies on the effectiveness of drip irrigation in the cultivation of soybean varieties. Agrochemical indicators of the soil, peculiarities of biomass formation, yield of soybean varieties depending on the methods of sowing and fertilizers under drip irrigation are studied. The results of production testing of effective methods of sowing and fertilizing with different irrigation methods are presented.

Keywords: soybean, variety, soil, sowing, watering, drip irrigation, fertilizer, biomass, yield.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА МАРКИРОВКИ СТАБИЛЬНЫМ ИЗОТОПОМ АЗОТА ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОЖАЙНОСТИ В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Саттыбаева З.Д.¹, Касымова А.О.¹, Кох Маркус.²¹Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова, г. Кокшетау²Институт почвоведения при университете им. Лейбница, г. Ганновер, Германия**Аннотация**

В статье рассматривается наличие азота и эффективность поглощения растениями в качестве ключевого параметра в зависимости от управления почвой исследуемой в Казахстане. Неустойчивое использование почв привело к потере почвенного органического вещества и истощению питательных веществ, которые вызвал фатальные экологические и экономические последствия. Плодородие почвы и, следовательно, урожайность в сельском хозяйстве значительно снизились. Кроме того, степные черноземные почвы становятся источником выбросов CO₂, что усиливает глобальное потепление и преобразование питательного для растений азота должно быть исследовано с помощью изотопной маркировки, чтобы найти решения для оптимизированного, адаптированного к климату и устойчивого использования степных почв в Центральной Азии.

Ключевые слова: стабильный изотоп азота, чернозем обыкновенный, яровая мягкая пшеница, урожайность, атомная концентрация, экспериментальный участок, глобальное потепление, истощение, плодородие, маркировка.

Введение

В последние десятилетия увеличение производства зерна и повышение почвенного плодородия - ключевая проблема сельского хозяйства. В Казахстане решение продовольственной программы, как в прошлом, так и в современных условиях определяется, уровнем развития производства зерна и плодородия почвы. Главной причиной низкой урожайности и низкого качества яровой пшеницы является не только повышенная засоренность, отсутствие минеральных удобрений, но и дефицит элементов питания и влаги в почве. К числу необходимых предпосылок для повышения плодородия почвы, как основы для устойчивого сельскохозяйственного производства в зоне рискованного земледелия, относится эффективная система внесения удобрений, основанная на всесторонней оценке содержания и доступности элементов минерального питания [1, с. 14-17].

В этом контексте наличие азота и эффективность поглощения растениями в качестве ключевого параметра в зависимости от управления почвой исследуемой в Казахстане. Исходя из этого, маркировка изотопом азота производится одновременно с посевом растений. Кроме того, в этих засушливых климатических регионах жидкая метка изотопа азота ¹⁵N на урожайность яровой пшеницы тестируется впервые.

Цель исследований направлена на анализ эффективности использования метода маркировки стабильным изотопом азота ¹⁵N для оценки урожайности в системе почва-растение в климатических условиях Северного Казахстана.

Задача: выявить влияние метода маркировки на урожайность яровой мягкой пшеницы в климатических условиях Северного Казахстана.

Материалы и методика исследований

Место проведения исследования: Опытный участок ТОО «НПЦ ЗХ им. А. И. Бараева».

Объект: Урожайность яровой мягкой пшеницы и тип почвы исследуемой территории - чернозем обыкновенный.

Предмет: Стабильный изотоп азота ¹⁵N – природный азот с атомной концентрацией 0,00364.

Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам:

- фенологические наблюдения, динамика линейного роста растений, определение структуры урожая по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур;

- анализ структуры урожая – сноповым методом - на всех вариантах опытов;

- учет урожая семян – сплошным методом с пересчетом на стандартную влажность и чистоту.

Обработку данных планируется провести методом дисперсионного анализа с использованием специализированных пакетов прикладных программ для персонального компьютера.

Стабильный изотоп азота ^{15}N . Для азота характерно многообразие форм, количество и соотношение которых зависит от типа почв, их свойств. Кроме того, на азотное состояние почв большое влияние оказывают агротехнические, климатические и другие факторы, что предопределяет содержание доступных растениям форм азота и обеспеченность им растений [2, с. 13-14].

Использование стабильных изотопов в агрохимических исследованиях больше всего связано с применением тяжелого изотопа. Природный азот на 99,6% состоит из изотопа и на 0,4% из изотопов, которые стабильны. Если принять это соотношение за единицу, то избыток атомов характеризует степень обогащения данного соединения изотопом N.

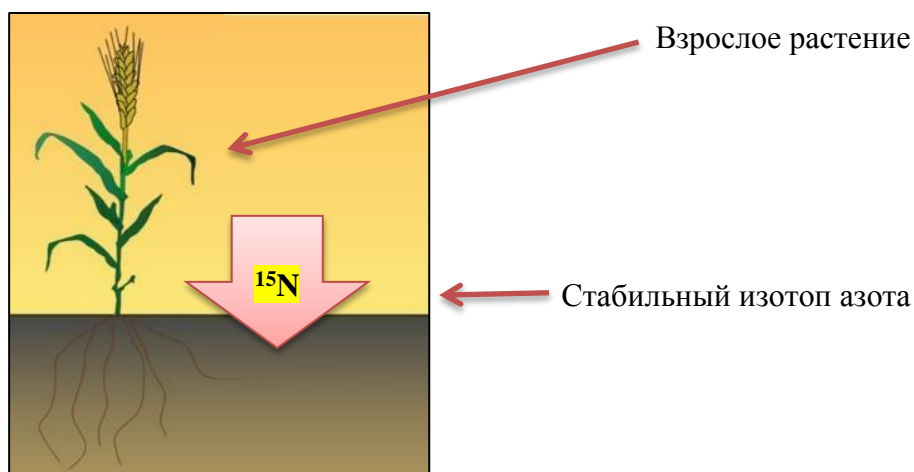


Рисунок 1. Растительный показатель влияния стабильного изотопа азота.

Если обогащенный изотопом азот использовать для получения какого-либо азотного удобрения, то получится меченое азотное удобрение. Применяя в полевых и вегетационных опытах меченые азотные удобрения, можно проследить за скоростью поступления азота в растения, его передвижением внутри растения по отдельным органам, за включением его в обмен веществ, влиянием внесенного азотного удобрения на почву [3, с. 16-17; 4, с. 242-269].

Климат: Вегетационный период 2019 года характеризовался как засушливый с пониженным температурным фоном в начальных фазах развития растений. Среднесуточная температура в мае была на уровне среднемноголетних показателей $11,7^{\circ}\text{C}$. Низкий температурный фон в июне тормозил рост и развитие сельскохозяйственных культур. Особенностью вегетационного периода отчетного года является низкое количество выпавших осадков в период с мая по август, за исключением июня, когда выпало на уровне среднемноголетних данных (40,5 мм). В целом за вегетацию выпало 82,5 мм, что на 66,3 мм ниже среднемноголетнего уровня.

Почва: Обыкновенный, средней мощности карбонатный чернозем. Мощность, гумусового горизонта – 40 см. По гранулометрическому составу почва относится к тяжелым суглинкам, в пахотном слое которой содержится 56,5% физической глины и 43,5% физического песка. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 3,5%, карбонаты аккумулируются на глубине 32-40 см. Согласно полученным данным, почвы имеют

нейтральную кислотность pH (6.1-7.7, медиана 7.1), и таким образом, не требуют дополнительной корректировки [5, с. 248-250; 6, с. 14-17; 7, с. 24-27].

Главными почвенными агрохимическими показателями за вычетом азота, являются наличие обменных катионов в следующем макроэлементах и подвижного фосфора. Поэтому на данный момент через каждые 5 лет проводятся агрохимический мониторинг почвенного состава по отношению к содержанию элементов продемонстрировано в таблице 1.

Таблица 1. Распределение катионов и подвижного фосфора по горизонтам (2019 год).

Поле, №	Глубина, см	Горизонт	K [mg/kg]	Ca [mg/kg]	Mg [mg/kg]	Na [mg/kg]	подвижный P (mg/kg)
1	0-25	Ap	29,03	635,90	54,46	2,84	34,86
	25-50	AC	7,65	542,02	101,80	25,10	10,04
	50-60	CA	6,19	524,91	145,72	72,41	8,75
	60-70	Ck	6,07	462,94	158,98	107,02	18,32
	70-100	C	6,79	311,80	144,61	130,18	16,55
2	0-15	Axh	55,67	394,53	63,82	0,00	0,90
	15-25	AC	22,97	361,98	59,66	0,00	1,81
	25-45	CA	11,63	425,52	66,65	0,00	10,00
	45-70	Cc	7,46	591,37	116,87	50,69	15,48
	70-90	C	8,40	583,82	139,28	148,37	62,36
3	90-100	Cz	6,16	780,61	121,13	145,60	35,93
	0-30	Ap	29,01	570,04	53,89	3,70	25,82
	30-60	AC	6,07	502,99	122,22	32,17	8,16
4	60-100	CA	5,71	314,20	152,79	127,51	15,17
	0-30	Ap	29,74	664,74	61,18	2,54	19,87
	30-50	AC	13,11	555,91	92,75	27,24	11,18
	50-75	CA	6,44	397,53	131,05	87,61	6,65
	75-100	2C	9,10	292,05	136,68	166,33	28,49

Таким образом, из таблицы 1, можно заметить наибольшую концентрацию катионов на глубине от 50 и до 100 см. Подвижный фосфор в свою очередь изменяет концентрацию в зависимости от почвенного профиля и от разницы в горизонтах.

Результаты исследований НИР

Вид опыта – полевой. Производственные опыты проводились на площади одной делянки 100 м x 100 м.

Каждый экспериментальный участок имел три ряда, которые были удобрены. Вокруг каждого участка была прорезана траншея глубиной 30 см и вставлена пластиковая фольга для предотвращения выщелачивания и побочных эффектов (соседние растения поглощают удобрения), эти траншеи были позже повторно засеяны.

Цель состояла в том, чтобы оценить эффективность использования ^{15}N для оценки урожайности сельскохозяйственной культуры – пшеницы.

Маркировка производилась:

- в 2 почвенных исследованиях

- 1 количество удобрения (20 кг/га)

- Маркировка в 2 повторностях в 2 вариантах - аммиачной селитрой с ^{15}N .

Известно, что истощение почвы, в первую очередь, проявляется в снижении обеспеченности растений макроэлементами, среди которых азоту отводится одна из ключевых ролей. В связи с этим, исследования эффективности поглощения растениями азота в зависимости от управления почвой и формы удобрения чрезвычайно актуальны для Казахстана. Помимо азота главным фактором показателя содержания и распределения по профилю почвы является подвижный фосфор (табл.2).

Таблица 2. Показатели содержания общего азота и подвижного фосфора и их распределение по почвенным горизонтам на глубину до 100 см, (2019 год).

Координаты gg°mm'ss.ss"	Вариант / Культура	Глубина, см	Горизонт	Общий, N	Подвижны й, P	NH ⁴	NO ³
5405'39.97"N 70 13'46.71"E	1. Пшеница	0-25	Ap	0,26	5,2	n.a.	n.a.
		25-60	AC	0,14	4,6	0	18,14
		60-80	CAc	0,07	16,9	0	17,89
		80-100	C	0,04	36,9	0	<2
54° 02.248' 70° 14.594'	2. Пшеница	0-15	Ap1	0,25	22,6	n.a.	4,02
		15-35	Ap2	0,23	10,4	n.a.	n.a.
		35-80	AC	0,13	20,7	0	4,53
		80-100	CA	0,05	21,9	0	3,16

Таким образом, из таблицы 2 видно, что в переходном горизонте под яровой мягкой пшеницей после маркировки содержание NO³ в первом варианте имело преобладание перед вторым, одинаковым был результат и с NH⁴ нитратной формой азота.

Состав обменных катионов почв является одним из важнейших показателей, используемых при диагностике и классификации почв. Важным является проанализировать содержание обменных катионов и их распределение по почвенному профилю до 100 см. Данный вид анализа позволяет распознать емкость обменных катионов. (табл.3.).

Таблица 3. Показатели содержания обменных катионов и их распределение по почвенным горизонтам на глубину до 100 см, (2019 год).

Координаты gg° mm'ss.ss"	Вариант / Культура	Глубина, см	Горизонт	K	Ca	Mg	Na
5405'39.97"N 70 13'46.71"E	1. Пшеница	0-25	Ap	310	5623	746	0
		25-60	AC	62	5347	716	69
		60-80	CAc	44	3419	1035	518
		80-100	C	44	2352	1214	1128
54° 02.248' 70° 14.594'	2. Пшеница	0-15	Ap1	429	7083	412	0
		15-35	Ap2	128	7358	506	0
		35-80	AC	52	4900	1173	305
		80-100	CA	50	2485	1369	1157

Таким образом, емкость обменных катионов варьировала от 16 до 25 сантимоль/кг в пределах первых 30 сантиметров (что соответствует данным, приводимым для региона исследований), при этом не прослеживалось влияния приемов землепользования на данный показатель.

Проведено исследование эффективности воздействия жидких азотных удобрений на урожайность яровой пшеницы в засушливых климатических регионах Северного Казахстана посредством маркировки стабильным изотопом азота (¹⁵N) (таблица 4).

Таблица 4. Урожайность яровой мягкой пшеницы в результате воздействия стабильного изотопа азота (2019 год).

Варианты опыта	Общий вес зерна с делянки, кг	Масса соломы с корнями, кг	Масса соломы без корней, кг	Разница с контролем (Общий вес зерна с делянки, кг)
Контроль	0,67 (1,84 т/га)	2,76	0,76	
1. 1 повторность	0,78 (1,95 т/га)	2,84	0,84	0,11
1. 2 повторность	0,70 (1,75 т/га)	3,0	0,88	0,03
2. 1 повторность	0,74 (1,85 т/га)	2,90	0,84	0,07
2. 2 повторность	0,68 (1,70 т/га)	2,35	0,72	0,01

Таким образом, достаточно подробно проанализированы действие изотопа азота на общий вес зерна с делянки результат 1 варианта разницы с контролем составил наибольший показатель 0,11 кг. Разница 2-го варианта с контролем составила 0,07 кг.

Обсуждение полученных данных

В анализируемых образцах аммиачный азот отсутствовал, либо был обнаружен лишь в незначительных количествах. Вероятно, это связано с тем, что на момент отбора проб большинство образцов были почти полностью сухими. Содержание нитратного азота напрямую зависело от того, были ли поля удобрены или нет. Причем, содержание нитратного азота в почвах всех полей было невысоким (в среднем 9,7 мг/кг), что свидетельствует об истощении азота в районе исследований

В переходном горизонте под яровой мягкой пшеницей после маркировки содержание NO^3 в первом варианте имело преобладание перед вторым, одинаковым был результат и с NH^4 нитратной формой азота.

Состав обменных катионов почв является одним из важнейших показателей, используемых при диагностике и классификации почв. Важным является проанализировать содержание обменных катионов и их распределение по почвенному профилю до 100 см. Данный вид анализа позволяет распознать емкость обменных катионов. Можно заметить наибольшую концентрацию катионов на глубине от 50 и до 100 см. Подвижный фосфор в свою очередь изменяет концентрацию в зависимости от почвенного профиля и от разницы в горизонтах. Емкость обменных катионов варьировала от 16 до 25 сантимоль/кг в пределах первых 30 сантиметров (что соответствует данным, приводимым для региона исследований), при этом не прослеживалось влияния приемов земледелия на данный показатель.

Достаточно подробно проанализированы действие изотопа азота на общий вес зерна с делянки результат 1 варианта разницы с контролем составил наибольший показатель 0,11 кг. Разница 2-го варианта с контролем составила 0,07 кг.

Выводы

Полученные результаты дают основание считать, что эффективность использования метода маркировки стабильным изотопом азота для оценки урожайности в системе почва-растение в климатических условиях Северного Казахстана позволило обеспечить наиболее оптимальное минеральное питание для растений яровой мягкой пшеницы и, благодаря этому, можно получить высокий и продуктивный урожай с наименьшими затратами, и при использовании аммиачной маркировки в малых количествах она может вызвать различные изменения в процессе роста и развития растений. Маркировка стабильным изотопом азота ^{15}N способствует повышению урожайности яровой мягкой пшеницы.

Список литературы

1. Черненко В.Г. Азотный режим почв Северного Казахстана и применение азотных удобрений. Акмола, 1997 – С. 14-17.
2. Елешев Р.Е., Елюбаев С.З. Плодородие черноземов обыкновенных в Северном Казахстане и изменение их под влиянием удобрений // Вестник с.-х. науки Казахстана. 1997. № 10. С. 13-14.
3. Хусаинов А.Т., Сейдалина К.Х. Экологическое состояние пахотных земель черноземной зоны Северного Казахстана: Аналитическая справка. - Кокшетау: ЦНТИ, 2008. – С. 16-17.
4. Саттыбаева З.Д. Пути повышения плодородия черноземов обыкновенных и продуктивность культур зернопарового севооборота в горно-сопочной зоне Северного Казахстана: Автореф. на соиск. канд. сельскохоз.наук.- Алматы, 2005.- С. 248-250.
5. Сейдалина К.Х. Современное состояние плодородия черноземных почв Северного Казахстана: Автореф. на соиск. к.б.н.- Тюмень, 2009.- 16 с.
6. Научно-методические указания по мониторингу земель Республики Казахстан, 1993.- С. 14-17.
7. Дурасов А.М., Тазабеков Т.Г. Почвы Казахстана.- Алма-Ата: Кайнар, 1981.- С. 15-20.

8. Саттыбаева З.Д., Сейдалина К.Х. Мониторинг пахотных земель черноземных почв Акмолинской области: учеб. пособие.- Кокшетау: Изд-во КГУ им. Ш. Уалиханова, 2015.- С. 24-27.

ТОПЫРАҚ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ШЫҒЫМДЫЛЫҚТЫ БАҒАЛАУ ҮШІН АЗОТТЫҢ ТҰРАҚТЫ ИЗОТОПТАРЫМЕН ТАҢБАЛАУ ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ-СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫНДАҒЫ ӨСІМДІК

Саттыбаева З.Д.¹, Касымова А.О.¹, Кох Маркус.²

¹*Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті
Көкшетау қ.,*

²*Институт топырақтану кезде университеті. Лейбниц, Ганновер қ., Германия*

Аңдатпа

Мақалада Қазақстанда зерттелетін топырақты басқаруға байланысты негізгі параметр ретінде азоттың болуы және өсімдікті сіңіру тиімділігі қарастырылады. Топырақты тұрақсыз пайдалану Топырақ органикалық затының жоғалуына және табиғи экологиялық және экономикалық зардаптарды тудырған қоректік заттардың сарқылуына әкелді. Топырақтың құнарлылығы, демек, ауыл шаруашылығындағы өнімділік айтарлықтай төмендеді. Сонымен қатар, орман-дала қара топырақты топырақтар СО₂ шығарындыларының көзі болып табылады, бұл өсімдіктерге арналған қоректік азоттың жаһандық жылынуын және өзгеруін күшейтеді, Орталық Азияда орман-дала топырақтарын оңтайландырылған, климатқа бейімделген және тұрақты пайдалану үшін шешімдер табу үшін изотоптық таңбалау арқылы зерттелуі тиіс.

Кілт сөздер: тұрақты азот изотопы, кәдімгі қара бидай, жаздық жұмсақ бидай, өнімділік, Атом концентрациясы, эксперименттік учаске, жаһандық жылыну, сарқылу, құнарлылық, таңбалау.

EFFICIENCY OF USING THE METHOD OF MARKING WITH STABLE NITROGEN ISOTOPES TO ASSESS THE YIELD IN THE SOIL-PLANT SYSTEM IN THE CLIMATIC CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Sattybayeva Z.D.¹, Kasymova A.O.¹, Koch Markus.²

¹*Kokshetau state University. named after Sh. Ualikhanov, Kokshetau,*

²*Institute of soil science at the University. Leibniz's, Hannover, Germany*

Abstract

The article considers the presence of nitrogen and the efficiency of absorption by plants as a key parameter depending on the soil management studied in Kazakhstan. Unsustainable soil use has led to the loss of soil organic matter and nutrient depletion, which has caused fatal environmental and economic consequences. Soil fertility and therefore agricultural yields have declined significantly. In addition, forest-steppe Chernozem soils are becoming a source of CO₂ emissions, which increases global warming and the conversion of plant nutrient nitrogen must be investigated by isotope labeling to find solutions for optimized, climate-adapted and sustainable use of forest-steppe soils in Central Asia.

Key words: stable nitrogen isotope, common Chernozem, spring soft wheat, yield, atomic concentration, experimental site, global warming, depletion, fertility, labeling.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АФРИКАНСКОГО ПРОСА НА КОРМ И СЕМЕНА В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Серекпаев Н.А., Ногаев А.А., Муханов Н.К.

Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, г. Нур-Султан

Аннотация

Проведена сравнительная экономическая и энергетическая оценка урожайности однолетних традиционных и нетрадиционных просовидных кормовых культур на сено и семена в степной зоне Акмолинской области. По результатам трехлетних исследований (2016-2018 гг.) наиболее эффективным оказалось возделывание на сено и зерно африканского проса, так как данная однолетняя кормовая культура в сравнении с традиционной кормовой культурой суданской травой превышала ее как по рентабельности (9,6 и 47,5% соответственно), так и по энергетической эффективности (2,4 и 3,5 раза соответственно).

Ключевые слова: эффективность, африканское просо, сено, чистый доход, рентабельность.

Введение

Перспективной кормовой культурой, для полужасушливой и засушливой зоны является африканское просо (*Pennisetum typhoideum* Rich.) или перистощетинник американский (*Pennisetum americanum* L.), относящийся к группе высокорослых просовидных злаков и являющееся древнейшей зерновой культурой многих тропических и субтропических стран Западной и Центральной Африки и Южной и Восточной Азии. Родиной африканского проса как следует из названия, является Африка [1]. Оно впервые появилось на территории южной части центральной Сахары 4000-5000 лет тому назад и диким предком его являлся *P. americanum* spp. *monodii*, которое до сих пор широко распространено на территории южной Сахары. Отсюда оно распространилось в Восточную Африку, Индию, Европу и т.д. [2].

Среди просовидных культур наибольшее распространение в мире получило африканское просо и посевные площади его посева в основном расположены в Африке (занимает 95% (16,8 млн. га) общей площади посева продовольственных просовидных культур, наибольшие посевные площади расположены в шести основных государствах западной Африки) и Индии (занимает 75% (около 9,0 млн. га) общей площади посева продовольственных просовидных культур) [3].

Впервые в СССР африканское просо изучалось с начала 30-х годов в интродукционных питомниках ВИРа, на юге Украины, Северном Кавказе, в Восточном Закавказье, Средней Азии, Поволжье. В Казахстане оно впервые была изучено в послевоенные годы на Приаральской опытной станции. До Великой Отечественной войны площади посева африканского проса в СССР составляли свыше 40,0 тыс. га и были размещены в основном на Украине. За время Отечественной войны посевы африканского проса резко сократились и во многих хозяйствах были утеряны семена, что повлияло на малораспространенность африканского проса в посевах [1 с. 5, 4].

Народнохозяйственное значение африканского проса многообразно. Оно приготавливается и употребляется в пищу как многие другие просовидные культуры. Его зерно также широко используют в мучных изделиях, особенно в Индии и странах Африки [5]. Так как, африканское просо кроме Индии и Африки как зерновая культура пищевого направления является маловажным, оно представляет большой интерес в качестве ценного кормового растения.

Главными достоинствами африканского проса являются засухоустойчивость, потенциальная урожайность его с хорошими кормовыми качествами является высокой, даже

в острозасушливые годы и небольшая требовательность к почвенным условиям. По засухоустойчивости она превосходит кукурузу и не уступает суданской траве и сорго. Африканское просо хорошо отрастает даже в засушливых условиях, и при этом дает несколько укосов за вегетацию [6-8].

Общая питательность зеленой массы африканского проса по сравнению с зеленой массой суданской травы высокая. Так при стандартной влажности (75%) питательность 100 кг зеленого корма африканского проса составляет 22,2 кормовых единиц и в нем содержится 1,8 кг перевариваемого белка, при такой же влажности питательность 100 кг зеленой массы суданской травы равна к 18,5 кормовым единицам и она содержит 0,58 кг перевариваемого белка. Поедаемость зеленой массы африканского проса особенно, при использовании его посевов до выбрасывания метелок высокая – 73,0%, чем у суданской травы – 67,1% [9]. Кроме того, зеленая масса африканского проса дает высококачественную силосную массу, которая по химическому составу близка к кукурузному. Она содержит 81,1% воды, 18,9% сухих и 16,7% органических веществ, для сравнения в кукурузном силосе содержится 79,1% воды, 20,9% сухих и 18,0% органических веществ. Количество молочных и уксусных кислот, которое считается наиболее ценным для силосования, в силосе африканского проса и в кукурузном силосе одинаковы [1, с. 7].

Сено африканского проса, особенно убранное в ранние фазы вегетации по питательности не уступает многим однолетним травам и даже превосходит их. Питательность 100 кг сена африканского проса составляет 55,1 кормовых единиц и содержит 3,5 кг перевариваемого белка, в такой же массе соргового сена содержится 1,8 кг перевариваемого белка и питательность его равна 54,8 кормовых единиц, а питательность 100 кг сена суданской травы равна 42,7 кормовых единиц и в нем содержится 3,4 кг перевариваемого протеина [10, 11].

Зерно африканского проса является ценным концентрированным кормом для всех видов птицы и не уступает по качеству зерна кукурузы, а по содержанию протеина 2 раза превосходит его [12].

Климатические условия степной зоны Северного Казахстана с периодически повторяющимися суховеями, недостатками атмосферных осадков и почвенными засухами вызывает необходимость расширения посевов более приспособленных к этим условиям нетрадиционных просовидных культур, к которым относится африканское просо, имеющее ряд высоких достоинств описанных выше. Однако, для вышеназванной зоны африканское просо является относительно новой и малоизученной культурой, что является одной из причин того, что эта культура не используется в конкретных почвенно-климатических условиях региона. Отсутствие конкретной информации о целесообразности расширения посевов африканского проса для почвенно-климатических условий степной зоны Северного Казахстана делает необходимым оценку экономической и энергетической эффективности ее возделывания на корм и семена.

Оценка экономической и энергетической эффективности возделывания нетрадиционной просовидной культуры африканского проса в сравнении с традиционными кормовыми культурами в условиях Акмолинской области, входящее в цели исследований, позволит сделать заключение об целесообразности возделывания африканского проса на корм и зерно в степной зоне Северного Казахстана.

Методы и материалы исследований

Объектами исследований являлись районированный сорт суданской травы – Тугай (контроль), интродуцированный сорт африканского проса – Согур.

Полевые исследования были проведены в 2016-2018 гг. на стационаре кафедры земледелия и растениеводства Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина по методике Б.Д. Доспехова (1985).

Почвы экспериментального участка темно-каштановая с тяжелым механическим составом, типичные для степной зоны Северного Казахстана с довольно низким потенциальным плодородием (содержание гумуса невысокое), содержанием нитратного азота и подвижного фосфора и высоким содержанием обменного калия.

Погодные условия 2016 и 2018 годов характеризовались как умеренно-засушливые (ГТК 0,82 и 0,89) с умеренными температурными режимами и оказали наиболее благоприятное влияние для роста и развития и формирования урожайности сена африканского проса. В свою очередь 2017 год отличался острым дефицитом атмосферных осадков и высоким значении суммы активных температур и характеризовался как очень засушливый (ГТК = 0,32).

Методики проведения наблюдений и учетов общепринятые для зерновых злаковых культур. Энергетическая оценка возделывания однолетних кормовых культур была проведена по методике «Биоэнергетическая оценка технологии возделывания сельскохозяйственных культур» [13].

При экономических расчетах использовали нормативы затрат по возделыванию культуры согласно существующим регламентам технологии возделывания и уборки культуры на сено и семена. Стоимость семян и корма принята на уровне фактически сложившихся цен на период проведения расчетов.

Агротехника в опыте

Африканское просо и суданская трава возделывались после предшественника культуры овес. Проводилась основная обработка почвы – глубокое рыхление на глубину 22-25 см (зональная обработка) с плугом ПГ-3-5. В зимний период - два раза снегозадержание с помощью снегопаха-валкователя с опорными лыжами СВУ-2,6. Весной, с наступлением физической спелости почвы проводили выравнивание поверхности почвы с зубчатыми тяжелыми бородами (БЗТС-1,0) на глубину 4-5 см. До посева однолетних кормовых культур для уничтожения сорных растений методом истощения была проведена предпосевная культивация на глубину 8-10 см культиватором-плоскорезом КПШ-11 с последующим до и после посевным прикатыванием почвы кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6А.

Погрузка семян в транспортные средства, транспортировка в поле и заправка сеялок соответственно проводились с помощями ПКУ-0,8 и 2ПТС-4+АЗС-25.

Посев семян проводили во второй декаде мая, с нормой высева 2,0 млн. шт. всхожих семян на 1 га, на глубину 3 см с шириной междурядия 30 см (закрывая семяпроводы черезрядно) с помощью пневматической универсальной сеялки – С-6МП-1 («Быстрица»).

Скашивание на сено проводили в фазах полного выметывания метелки с высотой среза 7-9 см со складированием массы на прокос (для полевой сушки) с помощью двухбурной-полунавесной сенокосилки – КДФ-4,0. При влажности скошенной массы культур 40-50% было проведено сгребание в валки с помощью гидравлически прицепных граблей ГПГ-6,5. Подсушенное в валках до влажности 22-25% сено с помощью рулонного пресс-подборщика – ПРФ-145А было собрано в рулоны с шириной 1,5 м, высотой (диаметр) – до 1,4 м и массой до 500 кг.

Транспортировка рулонов к местам хранения и укладка рулонов в местах длительного хранения (штабелях) проводились с помощью 2ПТС-4+АЗС-25 и ПКУ-0,8 соответственно.

Уборка урожая семян однолетних кормовых культур из-за неравномерного созревания была проведена с раздельным способом, скашивая надземную массу растений в равномерные валки, при влажности зерна 25-30% с помощью валковой прицепной жаткой – ЖВП-9,1. Подбор и обмолот валков с измельчением и разбрасыванием соломы проводился при влажности зерна 18-20% СХ6090 с жаткой КЗС – 9.1.20.

Убранные зерна были очищены с помощью самопередвижного очистителя вороха ОВС-25.

Результаты исследований и их обсуждение

В годы проведения исследований урожайность традиционных и нетрадиционных однолетних кормовых культур варьировала от 17,9 до 35,1 т/га зеленой массы, от 4,7 до 9,3 т/га сухой массы, от 2,1 до 3,8 т/га семян. При этом прибавка урожая зеленой массы африканского проса в сравнении с контролем – суданской травой составила 96,1%, сухой массы 97,9 и семян 81,0% (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зеленой, сухой массы и семян однолетних кормовых культур, т/га (за 2016-2018 гг.)

Культура	Урожайность			
	зеленая масса	сухая масса	% сухой массы	семян
Суданская трава (контроль)	17,9	4,7	25,4	2,1
Африканское просо	35,1	9,3	27,2	3,8
Прибавка к контролю	+17,2	+4,6	+1,8	+1,7

Многие показатели химического состава зеленой массы африканского проса превысили показатели контрольного варианта. Содержание сырого протеина в зеленой массе африканского проса по сравнению со суданской травой было больше на 0,6%, сырой золы на 0,5%, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) на 1,4% и каротина на 0,7%. В зеленой массе африканского проса и суданской травы содержалось одинаковое количество сырого жира 0,5%, однако, количество сырой клетчатки в зеленой массе африканского проса была больше контрольного варианта на 0,9% (**таблица 2**).

Таблица 2 – Химический состав зеленой и сухой массы однолетних кормовых культур, % (за 2016-2018 гг.)

Показатели	Культура				Прибавка к контролю	
	суданская трава (контроль)		африканское просо			
	зеленая масса	сухая масса	зеленая масса	сухая масса	зеленая масса	сухая масса
Вода	78,3	21,7	74,9	25,3	-3,4	+3,6
Сухое вещество	21,7	78,3	25,1	74,7	+3,4	-3,6
Сырой протеин	2,5	11,4	3,1	11,7	+0,6	+0,3
Сырая клетчатка	7,3	33,6	8,2	32,6	+0,9	-1,0
Сырой жир	0,5	2,3	0,5	1,9	-	-0,4
Сырая зола	1,7	7,8	2,2	9,0	+0,5	+1,2
БЭВ	9,7	43,7	11,1	45,1	+1,4	+1,4
Рстворимые углеводы	-	1,2	-	3,1	-	+1,9
Каротин	4,4	20,1	5,1	20,1	+0,7	-

Сено африканского проса убранное в фазе выметывания метелки отличалось высоким содержанием сырого протеина, золы, БЭВ и воднорастворимых углеводов, чем сено суданской травы и были выше на 0,3, 1,2, 1,4 и 1,9% соответственно. Одинаковое количество каротина содержалось в сене африканского проса и суданской травы – 20,1%. В сене африканского проса содержалось меньше клетчатки, чем в сене суданской травы и количество клетчатки было ниже на 1,0%.

Зеленая масса африканского проса содержала больше кормовых единиц и обменной энергии, чем зеленая масса суданской травы и они соответственно были выше на 0,02 кг и 0,16 мДж. Кроме того, по содержанию кормовых единиц и обменной энергии в сене, африканское просо почти приравнивалось к суданской траве. По сравнению с контрольной культурой – суданской травой зеленая масса и сено африканского проса отличались высоким содержанием перевариваемого протеина и оно соответственно, было больше на 2,59 и 3,9 г (**таблица 3**).

Таблица 3 – Питательность зеленой и сухой массы однолетних кормовых культур (за 2016-2018 гг.)

Показатели	Культура				Прибавка к контролю	
	суданская трава (контроль)		африканское просо		зеленая масса	сухая масса
	зеленая масса	сухая масса	зеленая масса	сухая масса		
Кормовая единица, кг	0,20	0,72	0,22	0,64	+0,02	-0,08
Переваримый протеин, г	17,08	70,6	19,67	74,5	+2,59	+3,9
Обменная энергия, мДж	2,17	7,9	2,33	7,0	+0,16	-0,9

Следовательно, зеленая масса и сено новой кормовой культуры африканского проса по питательной ценности не уступает распространенной в степной зоне Северного Казахстана, традиционной культуре суданской траве и может обеспечить сбор с единицы площади от 0,22 до 0,64 кг кормовых единиц, от 19,67 до 74,5 г перевариваемого протеина, от 2,33 до 7,0 мДж обменной энергии с содержанием в 1 кг корма от 3,1 до 11,7% сырого протеина, от 8,2 до 32,6% клетчатки, от 0,5 до 1,9% жира, от 2,2 до 9,0% золы, от 11,1 до 45,1% БЭВ и от 5,1 до 20,1% каротина.

В годы проведения исследований общие производственные затраты на 1 га для возделывания однолетних традиционных и нетрадиционных кормовых культур на корм и семена составили у суданской травы на сено 24534,0 тг, на зерно 25682,5 тг, а у африканского проса 24250,5 и 25399,0 тг соответственно (**таблица 4**).

Таблица 4 – Виды затрат на 1 га для получения сена и семян однолетних кормовых культур, тг (за 2016-2018 гг.)

Показатели	Культура				Прибавка к контролю	
	суданская трава (контроль)		африканское просо		сено	семена
	сено	семена	сено	семена		
ГСМ	8521,0	7513,5	8521,0	7513,5	-	-
Амортизация	2012,9	2977,1	2012,9	2977,1	-	-
Текущий ремонт	2007,1	2963,6	2007,1	2963,6	-	-
Оплата труда	3143,1	3378,4	3143,1	3378,4	-	-
Семенные материалы	8850,0	8850,0	8566,5	8566,5	-283,5	-283,5
Общие затраты	24534,0	25682,5	24250,5	25399,0	-283,5	-283,5

Разница в общих затратах зависела от стоимости семян кормовых культур и расхода семенного материала на единицу площади.

Наименьшая себестоимость 1 т сена (2607,6 тг) и зерна (6683,9 тг) африканского проса подтверждает наибольшую экономическую эффективность возделывания его на корм и семена, чем суданская трава. Возделывание новой кормовой культуры африканского проса на сено позволило получить дополнительный чистый доход с 1 га по сравнению с суданской травой на 230283,5 тг, при возделывании на зерно 1190284 тг. Показатели рентабельности новой кормовой культуры африканского проса по сравнению с традиционной культурой суданской травой были выше при возделывании на сено 9,6%, на зерно 47,5% (**таблица 5**).

Таблица 5 – Экономические показатели для производства сена и семян однолетних кормовых культур (за 2016-2018 гг.)

Культура	Вид продукции	Экономические показатели			Энергетические показатели		
		себестоимость 1 т продукции, т/т	чистый доход, тт	рентабельность, %	выход энергии с 1 га, мДж	затраты энергии, мДж	КЭЭ
Суданская трава (контроль)	сено	5220,0	210466,0	8,6	15406,6	6696,7	2,3
	семена	12229,8	1444317,5	56,2	33122,0	8154,0	4,1
Африканское просо	сено	2607,6	440749,5	18,2	30485,4	6425,6	4,7
	семена	6683,9	2634601,0	103,7	59935,1	7882,8	7,6
Прибавка к контролю	сено	-2912,4	+230283,5	+9,6	+15078,8	-271,1	+2,4
	семена	-5545,9	+1190284	+47,5	+26813,1	-271,1	+3,5

Возделывание африканского проса на корм и зерно оказалось наиболее энергетически эффективным, по сравнению с суданской травой. Коэффициент энергетической эффективности возделывания африканского проса на корм превышал коэффициент энергетической эффективности возделывания суданской травы в 2,4 раза, на семена 3,5 раза.

Выводы

Таким образом, необходимо считать целесообразным возделывание африканского проса на корм и семена в степной зоне Акмолинской области, так как показатели рентабельности и энергетической эффективности возделывания данной нетрадиционной культуры превышало показатели контрольного варианта - суданской травы.

Список литературы

1. Кириллов Ю.И. Африканское просо: брошюра. – Алматы: Кайнар, 1968. – 52 с.
2. Olson R.A., Frey K.J. Nutritional quality of cereal grains: Genetic and Agronomic Improvement // In book: Sorghum and Pearl millet. – Madison, 1987. – Chap. 9. – 553 p.
3. Bhagavatula S., Parthasarathy Rao P., Basavaraj G., Nagaraj N. Sorghum and millet economies in Asia-Facts, trends and outlook. – Patancheru, 2013. – 80 p.
4. Медведев П.Ф., Сметанникова А.И. Кормовые растения Европейской части СССР: справочник. – Л.: Колос, 1981. – 334 с.
5. Pal M., Deka J., Rai R.K. Fundamentals of cereal crop production. – New Delh: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 1996. – 159 p.
6. Kumawat S.M., Arif M., Shekhawat S.S., Kantwa S.R. Effect of nitrogen and cutting management on growth, yield and quality of fodder pearl millet (*Pennisetum glaucum* L.) cultivars. Range Management and Agroforestry, 2016.P.-207-213.
7. Серекпаев Н.А., Байтеленова А.А., Ногаев А.А., Муханов Н.К. Особенности роста и развития африканского проса в зависимости от условий выращивания в степной зоне Акмолинской области // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». КазНАУ, 2018 г. №2. – С. 327-335.
8. Asmat Ullah, Ashfaq Ahmad, Tasneem Khaliq, Javaid Akhtar. Recognizing production options for pearl millet in Pakistan under changing climate scenarios. Journal of Integrative Agriculture, 2017.P.- 762–773.
9. Кириллов Ю.И. Просо африканское // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб., 1969. – Т. 41, вып. 2. – С. 45-49.
10. Леонтьев В.М., Карнаухов И.П., Иванов Д.А. Полеводство и луговое хозяйство: учебное пособие. – Изд. 3-е, перер. – М., 1960. – 693 с.

11. Добранов А.В. Африканское просо-ценная кормовая культура // Экспресс информация. – Ташкент, 1982. – С. 34-37.
12. Хадикова Т.Б. Научное обоснование применения удобрений, в том числе нетрадиционных, под некоторые кормовые культуры в условиях Центрального Предкавказья: автореф. ... док. с.-х наук: 06.01.04. – Владикавказ, 2009. – 40 с.

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА АФРИКАЛЫҚ ТАРЫНЫ МАЛ АЗЫҒЫНА ЖӘНЕ ТҰҚЫМҒА ӨСІРУДІҢ ТИІМДІЛІГІ БАҒАЛАУ

Серекпаев Н.А., Ногаев А.А., Муханов Н.К.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қаласы

Аңдатпа

Ақмол облысының далалы аймағында біржылдық дәстүрлі және дәстүрлі емес тары тектес мал азықтық дақылдардың пішен және тұқым өнімдеріне салыстырмалы түрде экономикалық және энергетикалық баға берілді. Үш жылдық (2016-2018 жж.) зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша африкалық тарыны пішенге және тұқымға өсіру анағұрлым тиімді болып табылды, себебі аталған дақылды өсірудің рентабелділігі (тиісінше 9,6 және 47,5%) мен энергетикалық тиімдігі (тиісінше 2,4 және 3,5 есе) дәстүрлі мал азықтық дақыл судан шөбімен салыстырғанда біршама жоғары болды.

Кілт сөздер: тиімділік, африкалық тары, пішен, таза пайда, рентабелділік.

ESTIMATION OF EFFICIENCY OF CROPPING AFRICAN SEED FOR FEED AND SEEDS UNDER CONDITIONS OF THE STEPPE ZONE OF AKMOLIN REGION

Serekpaev N., Nogaev A., Mukhanov N.

Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin, Nur-Sultan

Abstract

A comparative economic and energy assessment of the yield of annual traditional and non-traditional prominent millet feed crops for hay and seeds in the steppe zone of Akmola region. According to the results of three years of research (2016-2018), the cultivation of hay and grain of pearl millet turned out to be the most effective, since this annual fodder crop in comparison with the traditional fodder crop of sudan grass exceeded it both in terms of profitability (9.6 and 47.5% respectively) and energy efficiency (2.4 and 3.5 times, respectively).

Key words: efficiency, pearl millet, hay, net income, profitability.

УДК 634.8:632

ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ, ПОВРЕЖДАЮЩИЕ ДИКИЕ ПОПУЛЯЦИИ ЯБЛОНИ СИВЕРСА (MALUS SIEVERSII) В КАЗАХСТАНЕ

Танабекова Г.Б.¹, Жапаркулов Т.М.², Жакупақынов Б.А.²

¹*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы*

²*Иле-Алатауский государственный национальный природный парк, Алматы*

Аннотация

Яблоня Сиверса (*Malus Sieversii*) является одним из основных лесообразующих дикорастущих видов в горных экосистемах юга и юго-востока Казахстана [2]. Современные

генетические исследования примерно 2500 современных сортов яблонь показали, что яблоня Сиверса является прародительницей практически всех сортов домашней яблони [1]. К сожалению, за последние полвека площадь диких популяций яблони Сиверса резко сократилась, поэтому важность сохранения этих яблоневых лесов диктует требования по усилению их охраны и разработки системы мер по защите от разнообразных угроз. Одной из основных опасностей для этого вида в настоящее время стали насекомые-вредители, которые наносят огромный урон этим лесам. В связи с этим, для решения проблемы с охватом вредных организмов сопутствующих дикой яблоне дикоплодовых пород и изучения их распространения и вредоносности, особенностей биологии и экологии и др., считаем необходимо вести мониторинг наиболее важных и доминирующих видов насекомых-вредителей.

Ключевые слова: яблоня Сиверса, дикие популяций, насекомые-вредители, угрозы.

Введение

Целью настоящей статьи является выявление и оценка наиболее злостных насекомых вредителей яблони Сиверса с оценкой мер, которые предпринимаются для сохранения диких популяций этого вида яблони по всему ареалу обитания этого вида. Актуальность исследования обусловлена тем, что площади диких популяций этого вида яблони за последние 100 лет со времени активного освоения низкогорий в окрестностях населённых пунктов сократились на 75-80%. Нижняя граница яблонников поднялась на 200 м. По словам экспертов, ситуация уже близка к критической, так как в настоящее время интенсивно снижается уникальное внутривидовое разнообразие казахстанских популяций дикой яблони, что приводит к понижению ценности её генофонда. Естественным путем эти ресурсы восстановить уже сложно, так как во многих локальных популяциях практически отсутствует естественное возобновление яблони [3]. Площади яблони Сиверса сократились из-за массовых рубок в хозяйственных целях, распашки территорий, устройством пастбищ, прививки культурными сортами, освоения склонов под дачные участки, резкого сокращения естественного возобновления в результате избыточной пастбищной нагрузки. Особая ценность вида состоит в том, что он является хранителем уникальной зародышевой плазмы и родоначальником многих культурных сортов яблони [4]. Естественные популяции яблони Сиверса не имеют аналогов в мировом растительном сообществе. Они в настоящее время признаны имеющими глобальное мировое значение, как единственная в мире природная генетическая основа поддержания и развития культуры яблони.

К сожалению, за последние полвека площадь диких популяций яблони Сиверса резко сократилась, поэтому важность сохранения этих яблоневых лесов диктует требования по усилению их охраны и разработки системы мер по защите от разнообразных угроз.

Основными угрозами существованию этого вида являются:

- нерациональное использование природных ресурсов;
- вырубка дикорастущих лесов и изъятие земли для экономических нужд,
- пожары;
- внедрение чужеродных видов,
- отсутствие контроля над воспроизведением естественных вредителей;
- генетическая эрозия, вызванная влиянием соседних культурных садов;
- неудовлетворительное фитосанитарное состояние дикорастущих лесов,
- увеличение засушливости климата;
- увеличение рекреационных нагрузок на популяции диких яблонь;
- перевыпас скота в лесу.

Кроме того, быстрый рост населения за последние 30 лет привел кразвитие новых горных районов, связанных с очисткой леса под пахотными землями и строительство дорог и зданий.

Материалы и методы

В ходе наших исследований использовались общепринятые традиционные методы и приемы, предназначенные для наблюдения и сбора полевого энтомологического материала.

Эти классические энтомологические методы имеют некоторые существенные различия по сравнению с группой животных и некоторые незначительные модификации. Исследования проводились во время полевых поездок в Зайлийский и Жонгар Алатау. Фактический материал получен авторами в течение 2018-2019 гг. путем отлова в природе с помощью энтомологического сачка и разнообразными видами ловушек, собранных во время экскурсий в Зайлийский и Жонгар Алатау.

Результаты исследования

Одной из основных опасностей для этого вида в настоящее время стали насекомые-вредители, которые наносят огромный урон этим лесам. В связи с этим, для решения проблемы с охватом вредных организмов сопутствующих дикой яблоне дикоплодовых пород и изучения их распространения и вредоносности, считаем необходимым вести мониторинг наиболее важных и доминирующих видов насекомых-вредителей. При массовом размножении насекомых-вредителей в дикоплодовых лесах, яблоня Сиверса сильно ослабевает (рис. 1), вызывая снижение прироста.



Рис. 1 – Гусеницы из отряда чешуекрылых повреждающие листья яблони Сиверса (фото Г. Танабековой)

В настоящее время на яблоне Сиверса отмечены 120 вида насекомых из 7 отрядов (рис 2.). Наиболее опасные виды вредителей относятся к насекомым, среди которых важную роль играют виды из отрядов жесткокрылых (22 вида из 19 родов), чешуекрылых (69 видов из 57 родов) и равнокрылых (15 видов из 14 родов). Менее опасные виды относятся к двукрылым (5 вида из 5 родов), перепончатокрылым (6 видов из 4 родов) и трипсам (2 из 2 родов) [5].

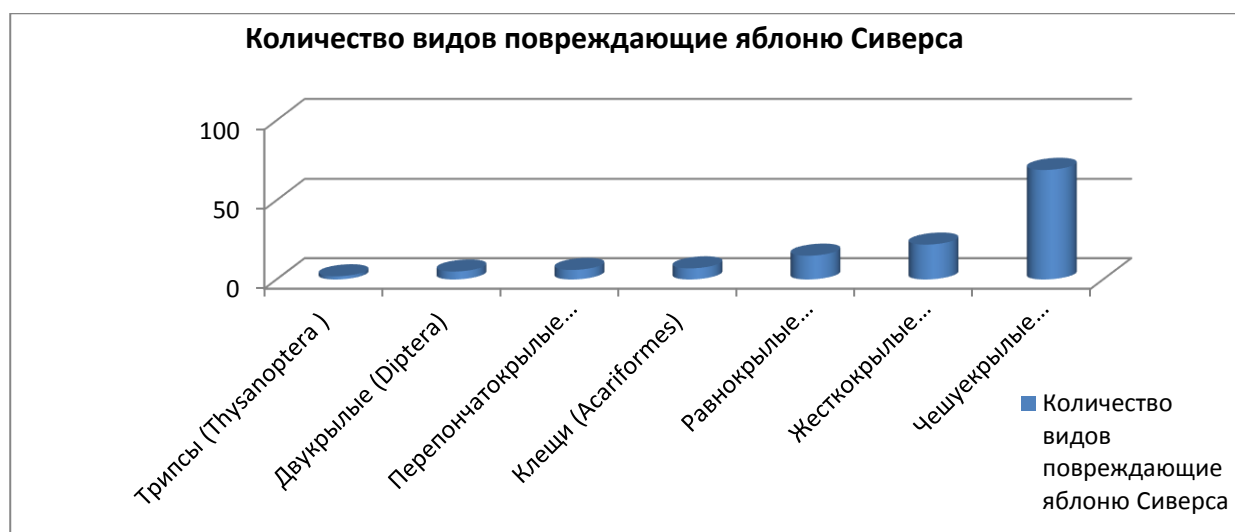


Рис. 2 - Диаграмма по вредоносности и встречаемости членистоногих и насекомых по видам и родам

В ходе исследования были заложены несколько мониторинговых площадок в Зайлиийский и Жонгар Алатау с высоты от 1225 до 1590 выше над уровнем моря, в которые во время полевых выездов были установлены разнообразные ловушки, также фактический материал был собран с помощью энтомологического сачка. Из обнаруженных насекомых-вредителей большинство видов относится к многоядным. К насекомым принадлежат масса видов имеющие экономическое значение которые в отдельные годы в различных местах появляются в значительном количестве и наносят заметные повреждения [7,8]. Насекомые-вредители по экологическим особенностям и характеру воздействия подразделяются на первичных и вторичных вредителей. К первичным вредителям относятся виды из отрядов чешуекрылых, жесткокрылых и перепончатокрылых, которые поселяются на здоровые деревья и, как правило, объедают листовенный покров. При вспышках численности эти вредители часто вызывают гибель деревьев, подготавливая условия для заселения вторичных вредителей [5].

Массовыми вторичными вредителями являются жесткокрылые из семейств короедов (3 вида из 2 родов), долгоносиков (6 вида из 4 родов). В результате исследований установлено, что наиболее важными и доминирующими видами среди насекомых-вредителей, повреждающих дикие популяции яблони Сиверса, являются: яблонная плодоярка (*Cydia pomonella* L.), яблонная горностаевая моль (*Yponomeuta malinella* Z.), яблонная минирующая моль (*Lyonetia clerckella* L.), боярышниковая кружковая моль (*Gemisto mascitella* Z.), плодовая горностаевая (черемуховая) моль (*Fponomeuta padellys* L.) различные виды листоверток, тлей и кокцид. В результате выявлено, что отряд чешуекрылых наносит больше вреда по сравнению с остальными отрядами насекомых.

Популяция дикой яблони *Malus sieversii* (Ledeb.) M.Roem. в Тянь-Шане подвержена дефолиации в начале вегетационного сезона из-за увеличения численности листогрызущих насекомых вредителей особенно таких, как *Archips rosana* L. (Lepidoptera: Tortricidae) и *Yponomeuta malinellus* Zeller (Lepidoptera: Yponomeutidae). Раннее сезонная дефолиация деревьев особенно тяжела для организма плодовых деревьев, вследствие чего радиальный прирост деревьев может значительно снижаться в течение нескольких лет после вспышки численности насекомых-вредителей [6]. Такое снижение прироста дерева способствует поселению на нём патогенных грибов, бактерий и вредителей-насекомых, которые в свою очередь, могут являться причиной дальнейшего усыхания деревьев.

Выводы

Деградации плодовых экосистем способствуют агрессивные чужеродные виды древесных растений и недостаточно квалифицированное ведение лесного хозяйства в яблонниках [6].

Ситуация деградации плодовых экосистем близка к критической, так как в настоящее время интенсивно снижается уникальное внутривидовое разнообразие казахстанских популяций дикой яблони, что приводит к понижению ценности её генофонда. Естественным путем эти ресурсы восстановить уже сложно, так как во многих локальных популяциях практически отсутствует естественное возобновление яблони. В диких яблонниках Заилийского и Жонгар Алатау неоднократно проводились авиаобработки против листогрызущих вредителей. Обработки проводятся гормональными, химическими препаратами, но мы знаем что применение химических препаратов приводит к разрушению сбалансированной системы насекомых и микроорганизмов, где полезные виды осуществляют биологический контроль над вредными видами. Изучение и познание процессов взаимоотношений этих организмов приведет к эффективной борьбе против насекомых-вредителей.

В случае своевременного прогнозирования вспышек численности насекомых вредителей возрастает возможность ликвидации очагов и значительно уменьшить использование материальных и трудовых ресурсов.

Необходимо также отметить и то, что разработка мер по ликвидации агрессивных видов насекомых является актуальной проблемой в сохранении яблони Сиверса в Казахстане.

Список литературы

1. Джангалиев А.Д. Уникальное и глобальное значение генофонда яблоневых лесов Казахстана // Доклад Национальной Академии наук. Алматы 2007. – С. 41-47.
2. Касенова Г., Кентбаева Б.А. Состояние лесного фонда Жонгар-Алатауского ГНПП. // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». №2. КазНАУ, Алматы., 2017. Б. 210-214.
3. Джангалиев А.Д., Салова Т.Н., Туреханова Р.М. Сорта-клоны диких яблони и абрикоса Казахстана практическая основа восстановления диких плодовых лесов Республики // Проблемы сохранения горного растительного агробиоразнообразия в Казахстане: Сборник тезисов выступлений.- Алматы, 2007. – С. 32-35.
4. Айнабеков М.С., Туреханова Р.М., Иващенко А.А. О сохранении яблони и абрикоса на территории Иле-Алатауского ГНПП //Матер. Междунар. конф. «Проблемы изучения, сохранения и рационального использования водных и околоводных экосистем», посвященной 80-летию со дня д.б.н проф. В.П.Митрофанова. Серия экологическая. – 2012. №1.- С.238-241.
5. Кашеев В.А. Справочник насекомых-вредителей яблони в дикоплодовых лесах и садах Казахстана Алматы 2010. 156 с.
6. Туреханова Р.М., Танабекова Г.Б. Важнейшие насекомые вредители яблони Сиверса (*Malus Sieversii*) в Казахстане в контексте устойчивого развития //Вестник КазНУ, Серия Экологическая, №4 (57). – С. 90-97.
7. Матесова Г.Я. 1960. Насекомые и клещи – вредители яблони в Центральном и Северном Казахстане // Тр. Ин-та зоол. АН КазССР. Т. XI. С. 24-31.
8. Юхневич Л.А., Матесова Г.Я., Митяев И.Д. 1958. Насекомые и клещи – вредители плодово-ягодных растений в Юго-Восточном Казахстане // Тр. Ин-та зоол. Т. VIII. Энтомология. Алма-Ата: АН КазССР. С. 9-38.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ СИВЕР АЛМАСЫНЫҢ (*MALUS SIEVERSII*) ЖАБАЙЫ ПОПУЛЯЦИЯСЫН ЗАҚЫМДАЙТЫН ЗИЯНКЕС ЖӘНДІКТЕР

Танабекова Г.Б.¹, Жапаркулов Т.М.², Жакупақынов Б.А.²

¹*Әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті,*

²*Іле – Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи саябағы, Алматы*

Андатпа

Сиверс алмасы (*Malus Sieversii*) Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығысындағы таулы экожүйелерде орман қалыптастыратын жабайы өсетін түрлердің бірі [2]. Заманауи генетикалық зерттеулердің нәтижелері алма сорттарының шамамен 2500 түрі Сиверс алма ағашы мәдени алма ағаштарының барлық дерлік түрлерінің ата-тегі екенін көрсетті [1]. Өкінішке орай, соңғы жарты ғасырда жабайы Сиверс алма ағаштарының аумағы күрт қысқарды, сондықтан бұл алма ормандарын сақтау маңыздылығы оларды қорғауды күшейту және әртүрлі қауіп-қатерлерден қорғау шараларын жасау қажеттілігін туындатып отыр. Сиверс алмасының негізгі қауіптерінің бірі бұл ормандарға зиян келтіретін зиянкестер жәндіктер болып табылады. Осыған байланысты, жабайы алманың зиянкестердің таралу мәселесін шешу және олардың таралуы мен зияндылығын, биологиялық мен экологиялық сипаттамаларын және т.б. зерттеу үшін зиянкестердің ең маңызды және басым түрлеріне мониторинг жүргізу қажет деп санаймыз.

Кілт сөздер: Сиверс алмасы, жабайы популяция, зиянкес жәндіктер, қатерлер.

MALICIOUS INSECTS INJURING WILD POPULATIONS OF MALUS SIEVERSII IN KAZAKHSTAN

Tanabekova G.B.¹, Zhaparkulov T.M.², Zhakupakynov B.A.²

¹*Al-Farabi Kazakh National University,*
²*Ile Alatau State National Natural Park Almaty*

Abstract

The apple tree of Sievers (*Malus sieversii*) is one of the main forest-forming wild-growing species in the mountain ecosystems of the south and southeast of Kazakhstan [2]. Modern genetic studies of about 2500 modern varieties of apple trees have shown that the apple tree of Sievers is the progenitor of almost all varieties of domestic apple trees [1]. Unfortunately, over the past half century, the area of wild populations of Sievers' Apple has dramatically decreased, so the importance of preserving these apple forests dictates the requirements for strengthening their protection and developing a system of measures to protect against a variety of threats.

At present time, one of the main threats for this plant species is insect pests, which cause huge damage to these forests. In this regard, we consider it is necessary to provide monitoring the most important and dominant species of pests. In the case of mass reproduction of insect pests in wild fruit forests, the Sievers' Apple is greatly weakened, causing a decrease in growth.

Key words: the apple tree of Sievers, wild populations, insect pests, threats.

UDK 631.461.73.85(574.51)

PHOSPHATE REGIME OF VARIOUS SOIL TYPES IN THE FOOTHILL ZONE OF ZAILIYSKY ALATAU IN NATURAL CONDITIONS AND AGRICULTURAL USE

Umbetov A.K., Balgabayev A.M., Shibikeyeva A.M., Zhaksybayeva G.S.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract

The article presents the results of research on agrochemical indicators of some soil types of vertical zoning in the foothills of the Ili Alatau.

It shows that the majority of agrochemical indicators, including those that determine the phosphate regime in all studied soils, are subject to noticeable changes as a result of agricultural use, relative to virgin analogues.

Keywords: Chernozem, dark-light-chestnut soils, humus, mineral phosphorus, fractional composition, mobile forms, absorbed bases.

Introduction

The problem of phosphorus in agriculture in general, and in the conditions of Kazakhstan, is very relevant and requires special attention.

It consists of studying the forms of phosphorus in soils, their mobilization for plants, as well as the rational use of phosphorus fertilizers.

As noted by many researchers [1-2] phosphorus is unique in the number of different forms, compounds and complexes in the form of which it is found in the soil.

At the same time, the phosphate level of soils is a noticeable sign of their fertility and its increase is an indicator of improvement of cultivation [3-6].

Our research was carried out by selecting and laying sections in key areas of different soil types (Chernozem, dark chestnut, light chestnut) of the vertical zoning of the Ili Alatau, and in areas of long-term stationary experiment in the fields of eight-field beet crop rotation and permanent

sowing of sugar beet [7-9].

The following zones of foothills and foothill plains were covered: the zone of foothill desert-steppe, the belt of foothill light chestnut soils up to an altitude of 750-850 m.

Zone-foothill steppe - from 800 to 1200-1400 m. In that zone, there are belts of foothill dark chestnut soils up to a height of 800-1000 m, foothill Chernozems up to 850-1050 m.

In the Northern part of the Ili Alatau, where the steppe zone descends and passes into the foothill plain, almost a quarter of a million hectares (250 thousand ha.) are occupied by dark chestnut and chestnut soils.

Soil samples were taken to determine the agrochemical characteristics, reserves and phosphorus group composition in the studied soils of the vertical zoning of the Ili Alatau.

Followings were determined in soil samples:

- agrochemical properties of the studied soils by generally accepted classical methods;
- total content of organic phosphates by the META method in the Ginzburg modification;
- the composition of mineral phosphorus according to Ginzburg and Lebedeva;
- mobile phosphates according to the Machigin method.

Results and discussion

The research results of various soil types showed the dynamics of changes in agrochemical indicators depending on anthropogenic influences. Thus, the use of dark chestnut soils for a long time led to a noticeable decrease in the main indicator of fertility – humus, from 3.11 on virgin soil to 2.33% in arable land (**table 1**). As can be seen from table 1 in the arable land there was a relatively uniform decrease in humus along the soil horizons from 2.33% in arable to 0.82% in a layer of 100-128 cm.

On virgin soil, there was a high humus content of 3.11-2.33 % in the upper layers (0-10-38 cm) and in other layers a sharp decrease –up to 0.68%.

The same regularity in the humus content was also established on mountain Chernozem, where in arable land its value decreased in the upper layer (0-25 cm) to 3.34%, in the second (25-55 cm) to 1.18%. On the virgin soil in the upper layer (0-10 cm) there was 5.07% of humus, in the second (10-38 cm) 2.23%, in the third (38-58 cm) 3.75% and even in the layer of 90 -117 cm it was 2.15%.

In even lower layers of light chestnut soil, during long-term use the humus content decreased to 1.65% in the upper layer (0-33 cm). In the remaining layers, there was a gradual decrease to 1.22% at a depth of 96-132 cm.

In almost all the studied soils, the total nitrogen content was mainly in accordance with the amount of humus in them.

Thus, in the dark chestnut soil on arable land, where the humus in the upper layer was 2.33%, the total nitrogen content reached only 0.140%, while on virgin soil in this soil, with the humus content in the upper layer of 3.11%, the total nitrogen showed 0.224 %.

Table 1 - Agrochemical characteristics of various soil types in the study area of Ili Alatau

Soil	Depth horizon, cm	Humus, %	Nitrogen, %	Phosphorus, %	Potassium, %	pH	CO ₂ , %	Mobile forms, mg/kg		
								N _{л.г.}	P ₂ O ₅	K ₂ O
Dark chestnut soil, arable land	0-30	2,33	0,140	0,224	2,75	8,27	-	30,8	53,0	360
	30-47	1,62	0,126	0,224	3,00	8,14	-	30,8	18,0	220
	47-80	1,08	0,070	0,212	2,87	8,52	1,50	28,0	5,0	180
	80-100	0,98	0,064	0,198	2,65	8,61	2,10	26,3	4,8	170
	100-128	0,82	0,052	0,176	2,48	8,70	2,82	20,4	4,5	149
Dark chestnut, virgin soil	0-10	3,11	0,224	0,178	3,06	8,42	1,17	33,6	14,0	710
	10-38	2,33	0,226	0,148	3,00	8,48	0,33	33,6	10,0	610
	38-54	1,25	0,126	0,176	2,75	8,68	3,51	30,8	10,0	460
	54-98	0,71	0,084	0,148	2,19	8,88	-	28,0	5,0	110
	98-117	0,68	0,075	0,130	2,03	8,89	-	25,0	4,8	105
Mountain	0-25	3,34	0,196	0,196	2,69	8,51	4,18	33,6	20,0	250

Chernozem, arable land	25-55	1,18	0,098	0,168	2,19	8,72	11,14	39,2	5,0	90
	55-95	0,88	0,084	0,148	2,25	8,84	9,43	36,4	3,0	90
	95-130	0,72	0,072	0,135	2,17	8,86	9,61	33,6	3,2	84
Mountain Chernozem, virgin land	0-10	5,07	0,518	0,212	2,75	6,62	-	53,2	41,0	850
	10-38	2,23	0,434	0,200	2,75	6,80	-	50,4	27,0	590
	38-58	3,75	0,196	0,148	2,88	7,21	-	47,6	10,0	300
	58-90	2,30	0,126	0,160	2,00	8,72	11,51	39,2	5,0	90
	90-117	2,15	0,115	0,151	1,96	8,76	12,40	36,7	5,3	84
Light chestnut soil, arable land	0-33	1,65	0,0098	0,200	2,50	8,61	1,95	28,0	12,0	290
	33-51	1,32	0,084	0,204	2,56	8,68	3,25	25,2	10,0	230
	51-68	1,45	0,126	0,200	2,50	8,60	3,57	28,0	6,0	190
	68-96	1,31	0,118	0,196	2,41	8,62	3,64	24,0	5,5	185
	96-132	1,22	0,109	0,180	2,30	8,64	3,80	20,0	5,2	175

The same pattern was observed in the mountain Chernozem, where on arable land in the upper layer of soil (0-25 cm) with a humus content of 3.34 % total nitrogen was 0.196%, and on virgin land, respectively, 5.07% and 0.518%.

Unlike nitrogen, the content of total phosphorus depended on the degree of fertilizers application.

Thus, the content of total phosphorus in dark chestnut soil on arable land, where fertilizers were used for vegetable crops for a long time, the amount of total phosphorus ranged from 0.224% in the upper (0-30 cm) to 0.176% in the lower (100-128 cm) layer. On a virgin area of dark chestnut soil, its content was much lower and ranged from 0.178-0.130 in layers 0-117 cm.

In light chestnut soil under arable conditions, there were quite high levels of total phosphorus (0.204-0.180%).

A slightly different picture was observed in the mountain chernozem, where in the conditions of virgin soil the amount of gross phosphorus was 0.212%-0.151% throughout the profile, and on arable land, where practically no fertilizers were used, the phosphorus content in the soil was lower than the virgin analog - 0.196-0.135%.

According to the content of total potassium, as can be seen from table 1, all the studied soils are almost identical with each other.

Thus, in dark chestnut soil on arable land, the potassium content varied throughout the profile in the range of 3.00-2.48%.

The same amount of total potassium on the profile of this soil was determined in the conditions of virgin soil-3.06-2.03%.

In the chernozem and light chestnut soil, a rather high content of total potassium was also noted for all studied horizons.

All studied soils throughout the profile are almost equally provided with easily hydrolyzed nitrogen, except for the virgin area of Chernozem, where the amount of easily hydrolyzed nitrogen was slightly higher and arable land on light chestnut soil, where, on the contrary, the content of easily hydrolyzed nitrogen was reduced relatively to others.

According to the content of mobile phosphorus, the studied soils differ both in types and in the extent of anthropogenic impact.

Thus, in the upper horizon of dark chestnut soil on arable land, the content of mobile phosphorus was 53.0 mg/kg, while in the virgin area as well as in the upper layers of this soil (0-10 cm) (10-38 cm) there was only 14.0-10.0 mg/kg of dry soil.

In mountain Chernozem, on the contrary, on arable land (20.0 mg), where fertilizers were not used for a long time, the content of mobile phosphorus was lower than on virgin land (41.0 mg/kg).

The amount of mobile phosphorus was even lower in the light chestnut soil, where fertilizers were also not applied for many years.

The influence of anthropogenic impact on the soil on the dynamics of exchange of potassium was also noticeable.

In the upper layers of dark chestnut soil on arable land, the content of exchange potassium was 360-220 mg/kg, while on virgin land these indicators were in the range of 710-610 mg/kg of dry soil.

The same pattern was established on the mountain Chernozem, where in the conditions of arable land the content of exchange potassium fluctuated within 250 mg/kg in the upper layer, and on virgin land it was 850-590 mg/kg.

The content of carbonates in the studied soils and their distribution also has its own characteristics.

Thus, in dark chestnut soil on virgin land, the presence of carbonates was noted from the soil surface and up to 0.5 meters, while in arable land they were washed and their presence on the contrary, was established from a depth of 0.5 m and further.

In the mountain Chernozem, on arable land, carbonates were in large quantities throughout the profile, in a layer of 0-25 cm their content consisted of 4.18% CO₂, significantly increasing in depth-11.14-9.61 % CO₂.

In light chestnut soil on arable land, their content in the arable layer was not high -1.95% CO₂ increasing with a depth up to 3.64-3.80%. Therefore, from these tables it is clear that the main indicators that characterize certain soils are mostly in accordance with natural (virgin) types, and at the same time significantly changing under anthropogenic influences in one direction or another.

Table 2 - Composition of absorbed bases of virgin and arable soils of the Zailiysky Alatau

Soil	Horizon depth, cm	Absorbed bases, mg/equi %				Absorption capacity, mg/equi per 100 g of soil
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	
Dark chestnut soil, arable land	0-30	<u>14,58</u> 77,6	<u>3,40</u> 18,1	<u>0,59</u> 3,12	<u>0,22</u> 1,12	18,79
	30-47	<u>13,61</u> 77,9	<u>2,92</u> 16,7	<u>0,77</u> 4,4	<u>0,16</u> 0,92	17,46
	47-80	<u>13,12</u> 74,3	<u>3,40</u> 19,3	<u>0,59</u> 3,3	<u>0,55</u> 3,1	17,66
	80-100	<u>12,96</u> 74,3	<u>3,54</u> 20,3	<u>0,47</u> 2,7	<u>0,48</u> 2,7	17,45
	100-128	<u>12,62</u> 74,9	<u>3,37</u> 20,1	<u>0,41</u> 2,6	<u>0,44</u> 2,6	16,84
Dark chestnut, virgin soil	0-10	<u>14,58</u> 73,5	<u>3,89</u> 19,6	<u>0,69</u> 3,5	<u>0,67</u> 3,3	19,83
	10-38	<u>13,61</u> 75,2	<u>3,40</u> 18,8	<u>0,56</u> 3,1	<u>0,52</u> 2,9	18,09
	38-54	<u>11,66</u> 69,2	<u>3,40</u> 20,2	<u>1,35</u> 8,0	<u>0,44</u> 2,6	16,85
	54-98	<u>8,26</u> 61,7	<u>4,37</u> 32,6	<u>0,65</u> 4,9	<u>0,11</u> 0,82	13,39
	98-117	<u>7,94</u> 60,0	<u>4,60</u> 34,7	<u>0,56</u> 4,1	<u>0,16</u> 1,2	13,26
Mountain chernozem, arable land	0-25	<u>20,4</u> 93,8	<u>0,49</u> 2,3	<u>0,69</u> 3,2	<u>0,16</u> 0,74	21,75
	25-55	<u>14,09</u> 85,9	<u>1,46</u> 8,9	<u>0,79</u> 4,8	<u>0,07</u> 0,42	16,41
	55-95	<u>11,18</u> 78,0	<u>2,43</u> 17,0	<u>0,65</u> 4,5	<u>0,07</u> 0,48	14,33
	95-130	<u>10,95</u> 76,8	<u>2,64</u> 18,5	<u>0,58</u> 4,1	<u>0,09</u> 0,6	14,26
Mountain chernozem, virgin land	0-10	<u>19,44</u> 76,3	<u>4,37</u> 17,2	<u>0,69</u> 2,7	<u>0,96</u> 3,8	25,46
	10-38	<u>19,93</u> 79,3	<u>3,89</u> 15,5	<u>0,71</u> 2,8	<u>0,59</u> 2,4	25,12

	38-58	$\frac{16,04}{67,3}$	$\frac{6,80}{28,5}$	$\frac{0,77}{3,2}$	$\frac{0,23}{1,0}$	23,84
	58-90	$\frac{16,04}{89,7}$	$\frac{0,97}{5,4}$	$\frac{0,76}{4,3}$	$\frac{0,10}{0,6}$	17,87
	90-117	$\frac{15,82}{90,5}$	$\frac{0,86}{4,9}$	$\frac{0,65}{3,7}$	$\frac{0,15}{0,9}$	17,48
Light chestnut soil, arable land	0-33	$\frac{10,69}{83,1}$	$\frac{1,46}{11,3}$	$\frac{0,44}{3,4}$	$\frac{0,28}{2,2}$	12,87
	33-51	$\frac{11,66}{79,3}$	$\frac{2,43}{16,5}$	$\frac{0,44}{3,0}$	$\frac{0,18}{1,2}$	14,71
	51-68	$\frac{13,61}{83,8}$	$\frac{1,94}{11,9}$	$\frac{0,54}{3,3}$	$\frac{0,15}{1,0}$	16,24
	68-96	$\frac{13,40}{83,1}$	$\frac{2,06}{12,8}$	$\frac{0,49}{3,0}$	$\frac{0,18}{1,1}$	16,13
	96-132	$\frac{13,21}{82,2}$	$\frac{2,18}{13,5}$	$\frac{0,47}{2,9}$	$\frac{0,22}{1,4}$	16,08

Determination of absorbed bases in the studied soils showed that in all types, Ca and Mg were predominant, which in light chestnut soil were respectively (10.69-13.9 mg/equi per 100g of soil and 1.46-2.43%). It was 80-80% and 10-12.8% of the amount of absorbed bases (**table 2**).

In dark chestnut soil in the upper layers of arable land, the Ca content was 14.58 mg/equi and Mg 3.40 mg/equi with a gradual decrease with the depth of the profile to 12.62 and 3.37 mg/equi, respectively, accounting for 74.8 and 20.1% of the amount of absorbed bases.

In dark chestnut soil under natural conditions (virgin soil) in the upper layers about the same amount of Ca and Mg and their ratio as on arable land was found. Only in the lower layers there was a difference. Thus, the table shows that the Ca content was 7.94 mg/equi and Mg 4.6 mg/equi, which as a percentage was 60.0 or 34.7% of the total absorbed bases.

Even more Ca, approximately 20.41 mg/equi was found in the composition of absorbed bases in the mountain Chernozem, in the upper layer of arable land, whereas Mg was only 0.49 mg/equi. With depth, the amount of Ca decreased to 10.95 mg/equi, and Mg conversely increased to 2.64 mg/equi per 100 g of soil, which was a percentage of 76.8 and 18.5 % of the amount of absorbed bases.

In conditions of virgin soil, the content of Ca, unlike arable land, decreased gradually with a depth from 19.44 to 15.82 mg/equi. In addition, the amount of Mg in contrast to the conditions of arable land was higher in the upper layers (4.37-6.80 mg/equi), decreasing with depth to 0.86 mg/equi.

Studies have shown that loesses and loesslike loams, on which soils of the foothill plain were formed, contained 0.15-0.16% of P₂O₅. In the upper part of the humus profile of the main soil types, the amount of gross phosphorus varied from 1880 to 2330 mg/kg of soil (**table 3**).

Thus, light chestnut soil contains 1880, arable dark chestnut 2130, virgin dark chestnut 1720, arable mountain black soil 2050, virgin mountain black soil 2330 mg/kg of soil. Therefore, the maximum reserve of phosphorus was observed in virgin mountain Chernozem soils.

The profile of all types of soils clearly shows a decrease in the phosphorus content with depth, which is explained by the biological accumulation of this element in the upper part of the profile and the fixing of a certain fraction of phosphates entering the arable layer with fertilizers.

Table-3. Phosphorus forms and content in virgin and arable soils of the Ili Alatau

Soil types	Horizon depth, cm	Phosphorus in mg/kg of soil		
		Gross	Mineral	Organic
2	3	4	5	6
Dark chestnut soil, arable land	0-30	2130	1147	983
	30-47	2120	1187	933
	47-80	2080	1098	982
Dark chestnut,	0-10	1720	722	998

virgin soil	10-38	1490	719	771
	38-54	1540	627	913
Mountain Chernozem arable land	0-25	2050	1000	1050
	25-55	1400	494	906
Mountain Chernozem, virgin land	0-10	2330	1326	1004
	10-38	2180	1420	760
	38-58	1910	1294	715,5
Light chestnut soil, arable land	0-33	1880	787	1093
	33-51	1730	565	1145
	51-68	1880	916	964

In the process of soil formation, redistribution of the phosphorus of the parent rock occurs and its significant accumulation in the humus layer. At the same time, the different content of gross phosphorus in soils can be explained by the intensity of the soil formation process, their mineralogical and particle size distribution, the resistance of phosphorus compounds to weathering, and the ability of the soil to absorb phosphate ions.

In all types of studied soils, the content of organic phosphates was almost the same as the mineral forms. The content of organic phosphorus depending on the type of soil varies in the upper horizon: light chestnut-1093, virgin dark chestnut-998, arable dark chestnut-983, virgin Chernozem soil-1004, arable Chernozem soil-1050 mg/kg of soil. The content of organic phosphorus in the studied soils with a depth of the horizon gradually decreased. The maximum content of organic phosphorus was determined in chernozem and light chestnut soils (**table 3**).

The amount of mineral phosphorus depended on the type of soil and ranged from 722 to 1326 mg/kg of soil. The maximum content of mineral phosphorus (1326 mg/kg) was found in the upper horizon of Chernozem, and the minimum content was in virgin dark chestnut soil.

To characterize the phosphate regime of soils, along with determining the forms of phosphorus, it is necessary to use the results of studying the fractional composition of mineral phosphates.

As can be seen from table 4, all the studied soils are characterized by a low content of aluminum and iron phosphates (not more than 3.0% of the amount of mineral phosphorus). This is explained by an alkaline environment, where the interaction of mobile phosphates with iron and aluminum practically does not occur, on the other hand, the soil is saturated with calcium carbonates, which contributes to the formation and accumulation of calcium phosphates.

The exception was light chestnut soil, used for a long time in arable land, where over all horizons the amount of iron phosphates ranged from 90-97 mg / kg, which was more than 7.0% of the amount of mineral phosphates.

Studies have shown that the amount of loose-bound phosphates (Ca-P_I) in the upper layers of the studied soils was insignificant and varied from 26.5 mg/kg in arable land of light chestnut soil, up to 36.0 mg/kg in mountain Chernozem (virgin soil) and their content with depth was gradually reduced.

The content of different-base fractions of calcium phosphates (Ca-P_{II}) was almost ten or more times higher than the number of loose-bound phosphates (Ca-P_I). Thus, in the upper layer of dark chestnut soil on arable land, the number of loose-bound phosphates (Ca-P_I) was 34.5 mg/kg of dry soil, while calcium diphosphates (Ca-P_{II}) was ten times more-345.0 mg/kg of soil, in the upper layer of virgin soil 30.0 and 310.0 mg/kg of soil, respectively.

In the upper horizon of mountain Chernozem on arable land loose-bound phosphate (Ca-P_I) was 28.0 mg/kg and different-base (Ca-P_{II}) - 280.0 mg/kg, and in virgin soil 36.0 mg and 287.0 mg, respectively. The same ratio was in light chestnut soil, where in the upper horizon of arable land 26.5 mg loose-bound phosphate was determined as well as 262.0 mg/kg of soil calcium diphosphate.

Observing the transformation of mineral phosphates, it can be noted that the anthropogenic impact affects to some extent the redistribution of individual fractions.

Thus, in the dark chestnut soil on arable land in the upper arable layer with a total amount of mineral phosphorus equal to 1197.7 mg/kg, calcium triphosphates was 747.0 mg, which is 62.4 % of the total, aluminum-iron phosphates were 71.2 mg, which was 5.9%, different-base-345.0 mg or 28.9 % of the total and loose-bound phosphate (Ca-P_I) was 34.5 mg/kg of soil or 2.9% of the total.

In the conditions of virgin land, these indicators looked as follows: with the total content of total mineral phosphorus-1173.2 mg/kg, high-base calcium phosphates were 758.0-64.6% that was more than on arable land by 2.2%; aluminum-iron phosphates 75.2 mg-6.4%, hence, 0.5% more than on arable land; different-base phosphates-310.0 mg-26.4%, which was 2.4 % less than on arable land, loose-bound 30.0 mg – 2.5%, which was also lower than on arable land. The most noticeable difference observed was in the content of mobile phosphorus, which on arable land was 53.0 mg, hence, 4.4% of the total amount of mineral phosphorus, while on virgin land it consisted of 14.0 mg, which was only 1.2% of the total amount.

The phosphoric regime was formed somewhat differently when using mountain Chernozem (**table 4**).

With the total amount of mineral phosphorus in the upper layer of mountain Chernozem on the arable land equaled to 1104.6 mg/kg of soil, in the virgin area was significantly more - 1261.0. Such a noticeable difference, as was seen from the table, was mainly due to the fraction of calcium triphosphate (Ca-P_{II}) contained in the virgin soil.

Table 4. Composition and content of mineral phosphate fractions of virgin and arable soils of the Zailiysky Alatau

Soil	Horizon depth, cm	Mineral phosphate fractions, mg/kg						Sum
		Mobile phosphorus, mg/kg	Ca-P _I	Ca-P _{II}	Al-P	Fe-P	Ca-P _{III}	
Dark chestnut soil, arable land	0-30	53,0	34,5	345	34,5	36,7	747	1197,7
	30-47	18,0	28,5	272	36,5	44,7	680	1061,7
	47-80	5,0	25,0	287	21,5	36,3	667	1036,8
	80-100	4,8	22,5	255	30,0	40,5	683	1031,0
	100-128	4,5	16,0	247	40,0	44,7	690	1037,7
Dark chestnut, virgin soil	0-10	14,0	30,0	310	36,5	38,7	758	1173,2
	10-38	10,0	26,0	247	36,3	40,3	701	1050,6
	38-54	10,0	23,8	240	32,0	42,0	703	1040,8
	54-98	5,0	22,5	227	41,2	43,3	697	1031,0
	98-117	4,8	18,7	220	34,7	41,0	680	994,4
Mountain Chernozem, arable land	0-25	20,0	28,0	280	38,3	43,3	715	1104,6
	25-55	5,0	25,0	260	40,0	48,0	687	1060,0
	55-95	3,0	23,0	240	34,8	42,2	670	1010,0
	95-130	3,2	20,0	183	28,5	46,7	645	923,2
Mountain Chernozem, virgin land	0-10	41,0	36,0	287	44,3	38,7	855	1261,0
	10-38	27,0	31,5	267	40,7	44,7	738	1121,9
	38-58	10,0	26,3	233	38,0	43,3	713	1053,6
	58-90	5,0	24,7	218	36,7	47,8	689	1016,2
	90-117	5,3	22,8	213	37,0	48,5	667	988,3
Light chestnut soil, arable land	0-33	12,0	26,5	262	48	90	742	1168,5
	33-51	10,0	22,0	251	47	95	731	1146,0
	51-68	6,0	18,3	243	49	97	713	1120,3
	68-96	5,5	16,0	224	45	94	695	1074,0
	96-132	5,2	15,2	189	42	93	691	1030,2

Due to the fact that fertilizers were practically not applied to the arable land of mountain Chernozem, as a result of the use and removal of phosphorus by crops, the amount of different-base and loose-bound phosphates was slightly lower than on virgin soil, and this was especially

noticeable in the amount of mobile phosphorus on the arable land (20.0 mg / kg) and on virgin soil (41.0 mg/kg).

Conclusion

Thus, agrochemical indicators are subject to noticeable changes because of anthropogenic influences (soil treatment, application of fertilizers, etc.). The degree of their dynamics depends on the types and time of exposure. It is shown that the use of soils in agriculture with application of phosphorus fertilizers increases the content of gross phosphorus in the soil. Determination of the fractional composition of mineral phosphates in the soil showed that the content of the most soluble calcium phosphate fractions (Ca-P_I+ Ca-P_{II}) and high-base calcium fractions (Ca-P_{III}) increased from anthropogenic influences, in particular from the use of fertilizers.

References

1. Askinazi D.L. Phosphorus regime and liming of soils with acid reaction. Ed. AN.USSR, M.-L., 1943, 216 p.
2. Ginzburg K.E. Phosphorus of the main soil types of the USSR. M., "Science" 1981, p. 126.
3. Sinyagin I.I. Transformation of phosphorus and potassium fertilizers in the soil and increase of their digestibility. - M., 1968.
4. Kheifets D.M. Method for determination and content of mineral and organic phosphorus compounds in some soils of the Soviet Union. // Soil science. - 1948. - No. 2. - pp. 100-112.
5. Burangulova M.N. Phosphate regime of soils of Bashkortostan: author. doctor.dissertations. - Voronezh, 1957.
6. Grindel N.M., Zyrin N.G. Method of determination and dynamics of organic phosphorus compounds in the arable horizon of poorly cultivated sod-podzolic soil. // Pedology. - 1965. - No. 12.
7. Wildflush I.R. Fractional composition of organic phosphates of long-fertilized sod-podzolic soils. // Agrochemistry. - 1975. - No. 3. - pp. 36-40.
8. Mineev V.G., Debreceni B., Mazur T. Biological farming and mineral fertilizers. - Moscow: Kolos, 1993. - 415 p.
9. Балгабаев А.М., Умбетов А.К., Рамазанова С.Б., Шибикеева А.М., Жақсыбаева Г.С. Урожайность и качество корней сахарной свеклы в зависимости от уровня обеспеченности фосфором светло-каштановой почвы на юго-востоке Казахстана. // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». Алматы, №3(83), 2019. – С.160-168.

ФОСФАТНЫЙ РЕЖИМ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ПОЧВ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРЕБЫВАНИЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Умбетов А.К., Балгабаев А.М., Шибикеева А.М., Жақсыбаева Г.С.

Казахский национальный аграрный университет

Аннотация

В статье приведены данные результатов исследований агрохимических показателей некоторых типов почв вертикальной зональности в предгорьях Илийского Алатау.

В ней показаны, что большинство агрохимических показателей, в том числе определяющие фосфатный режим во всех изученных почвах подвержены заметным изменениям в результате сельскохозяйственного использования, относительно целинных аналогов.

Ключевые слова: Чернозем, темно и светло-каштановые почвы, гумус, минеральный фосфор, фракционный состав, подвижные формы, поглощенные основания.

ІЛЕ АЛАТАУ ТАУ АЛДЫ ӘР ТҮРЛІ ТОПЫРАҚ ТИПТЕРІНІҢ ТАБИҒИ ЖӘНЕ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ПАЙДАЛАНУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ФОСФАТТЫҚ РЕЖИМИ

Умбетов А.К., Балгабаев А.М., Шибикеева А.М., Жақсыбаева Г.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада Іле Алатауы тау бөктері тіктік аймақтарының кейбір топырақ түрлерінің агрохимиялық көрсеткіштерін зерттеудің нәтижелері туралы мәліметтер келтірілген.

Зерттелген топырақтардың агрохимиялық көрсеткіштері оның ішінде топырақтардың фосфат режимін анықтайтын көрсеткіштер оларды ауыл шаруашылығында пайдалану нәтижесінде тың жерлердегі аналогтарымен салыстырғанда елеулі өзгерістерге ұшырағаны көрсетілген.

Кілт сөздер: қара топырақ, күңгірт және ашық-қара қоңыр топырақтар, қарашірінді, минералды фосфор, фракциялық құрам, жылжымалы формалар, сіңірілген негіздер.

ӘОЖ 634.1/.7

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ӘРТҮРЛІ КЛОНДЫҚ ТЕЛІТУШІЛЕРМЕН ОТАНДЫҚ ВОСХОД АЛМА СОРТЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ

Ушкempiрова Г.М.¹, Казыбаева С.Ж.², Уразаева М.В.², Ормахаев А.М.².

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті,

²Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу институты

Аңдатпа

Мақалада Қазақстанның оңтүстік шығысы жағдайында шетелден әкелінген Арм 18, Б7-35, Б16-20, ММ106 телітушілеріне және отандық селекционерлердің сұрыптау жұмыстарынан іріктеліп алынған Жетысу-5 телітушісіне телінген отандық Восход алма сортының шаруашылық-биологиялық көрсеткішінің ғылыми нәтижелері келтірілген. Ғылыми зерттеу жұмысының мақсаты – жүргізілген жұмыстардың ғылыми нәтижелеріне сүйене отырып, сортты-телітуші комбинациялардың өнімділік потенциалын анықтау. Ғылыми зерттеулер нәтижесінде, барлық сортты-телітуші комбинациялардың ішінен Арм18 телітушісіне телінген Восход алма сортының өнімділігі бойынша жоғары көрсеткішке ие бола отырып, биометриялық көрсеткіштері бойынша да қарқынды бақтардың талаптарына сәйкес келетіндігі анықталды.

Кілт сөздер: сорт, телітуші, өнімділік, алма, қарқынды бақ.

Кіріспе

Бүгінгі күні Қазақстанның бақ шаруашылығы халықтың жемістерге деген сұранысын қанағаттандырмайды. Статистикалық мәліметтер бойынша республикамызда жемістерді тұтыну көлемі 2018 жылы 2017 жылмен салыстырғанда 15,9%-ға өскен [1]. Бұл дегеніміз еліміздің барлық халқын жеміспен қамтамасыз ету үшін экспортты қоспағанда, өнімділікті 4-5 есеге арттыру қажет екендігін көрсетеді. Әсіресе, осы мәселені шешуде алманың алатын орны ерекше. Алма ағашы – өсіруге қолайлы және кең таралатын жеміс дақылдарының бірі. Географиялық орналасуы мен әртүрлі табиғи-ландшафтық жағдайларына байланысты, Қазақстанның оңтүстік-шығысы бұл жеміс түрін өсіруге қолайлы аймақ болып саналады. Сондықтан, соңғы жылдары бұл аймақта қарқынды алма бақтарының көлемі артып келеді.

Алма – көптеген адам ағзасындағы аурулардың алдын алуға ықпал ететін, басқа өнімдермен алмастырылмайтын тамақ өнімі. Бұл дақылдың құнды шаруашылық-

биологиялық қасиеттеріне жемістің жоғары өнімділігі, суыққа өте төзімділігі, жеміс беру мен сақталу мерзімі бойынша сорттардың алуан түрлілігі, жыл он екі ай бойы адамзаттың тұтынуын қамтамасыз етуі және өңдеудің көптеген түрлеріне жарамдылығы жатады [2].

Көптеген ғалымдардың ғылыми зерттеулері мен тәжірибесі көрсеткендей, сортты-телітуші комбинацияларды дұрыс таңдау, көп жағдайда жеміс дақылдарының жоғары өнімді алқаптарын құруда шешуші мәнге ие, бұл жеміс өсірудің қазіргі заманғы биологияландыру, қарқындалу, көгалдандыру және ресурстарды сақтау талаптарына сәйкес келетін, жемістерді өнеркәсіптік өндіру технологиясын модернизациялау мен қарқындалудың тиімді әдісі болып табылады [3].

Сорттың өнімділігі – кең таралған стандартты сорттармен салыстырғанда оның экономикалық тиімділігін, өндірісті дамыту үшін құндылығын және бәсекеге қабілеттілігін анықтайтын маңызды шаруашылық-биологиялық көрсеткіш. Ол ерте пісу, жыл сайын жеміс салу кезеңділігі және өнімділік сияқты үш негізгі кешеннен тұрады [4]. Сондықтан да, кез келген сорттың өнімділігін зерттеу кезінде осы қасиеттерге баса назар аударылады. Әсіресе, қарқынды бақтарды өсіру үшін сорттардың телітушімен үйлесе отырып, барлық қасиеттері бойынша бәсекеге қабілетті болуы өте маңызды болып саналады.

Аласа өсетін телітушілерге телінген ағаштардың отырғызу тығыздығын арттыру, бір мезгілде бақтың алып жатқан аумағын екі есе қысқарта отырып, сонша көлемде жеміс өндірісін арттыруға мүмкіндік береді [5]. Мұндай технологияны енгізу үшін, ең алдымен, жеміс ағаштарының жер асты және жер үсті бөліктерінің өсуі мен дамуын ескере отырып, тиімді орналастыру үлгілері мен ең өнімді сортты-телітуші комбинацияларды таңдау қажет [6]. Яғни, біздің жүргізіп жатқан ғылыми зерттеу жұмысымыздың да мақсаты, осындай аласа өсетін алманың шетелдік клонды телітушілерімен және қазақ селекциясының телітушісімен отандық Восход алма сортының үйлесімділігін анықтап және олардың Алматы облысының қарқынды бақтарына талаптарына сәйкестілігін зерттеу.

Зерттеу нысаны ретінде Восход алма сортын алудағы себебіміз, ол Фантазия және Синап алма сорттарын будандастыру нәтижесінде алынған, «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС-ті селекциясының заманауи сорты. Бүгінгі күні «Қазақстан Республикасында қолдануға рұқсат етілген сұрыптау жетістіктерінің мемлекеттік тізімі» қатарына енген сорттардың бірі. Сонымен қатар, Алматы облысының таулы бөктерлері мен төменгі таулы аймақтарының климаттық-топырақ жағдайларына Восход сорты бейімделген, қарқынды өсіру технологиялары үшін қолайлы. Қысқа телітушілерде телінген көшеттерді баққа отырғызғаннан кейін, Восход сорты 2-3-ші жылы өнім бере бастайды, немесе жедел жеміс салу үдірісіне бейім болып келеді [7].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ғылыми зерттеу жұмыс 2018 жылдан бастап, Алматы облысының Талғар ауданындағы «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС-не қарасты Помологиялық бақта, аймақтың төменгі таулы белдеуі жағдайында жүргізілді. Бақ 2010 жылы 5x2 м орналастыру үлгісі бойынша 20 соттық аумаққа отырғызылған, 3 қайталым. Тәжірибе алаңындағы зерттеу нысандары болып, шетелден әкелінген Арм18, ММ106, Б7-35, Б16-20 алманың клонды телітушілеріне және қазақ селекциясының Жетысу 5 телітушісіне телінген Восход алма сорты саналады (1 сурет). Бақылау нысаны ретінде алманың ММ106 телітушісі алынды.

Ғылыми зерттеулерді жүргізу барысында алманың сортты-телітуші комбинацияларының шаруашылық-биологиялық белгілерін анықтау үшін зерттеудің далалық әдісі қолданылды. Өнімділік потенциалының қалыптасуы мен жүзеге асырылуын бақылау Исаев С.И., Переяслова Л.Б. әдісіне сүйене отырып жүргізілді [8], сонымен қатар әдістемелік ұсыныс ретінде Джангалиев А.Д. I том кітабы қолданылды [9].



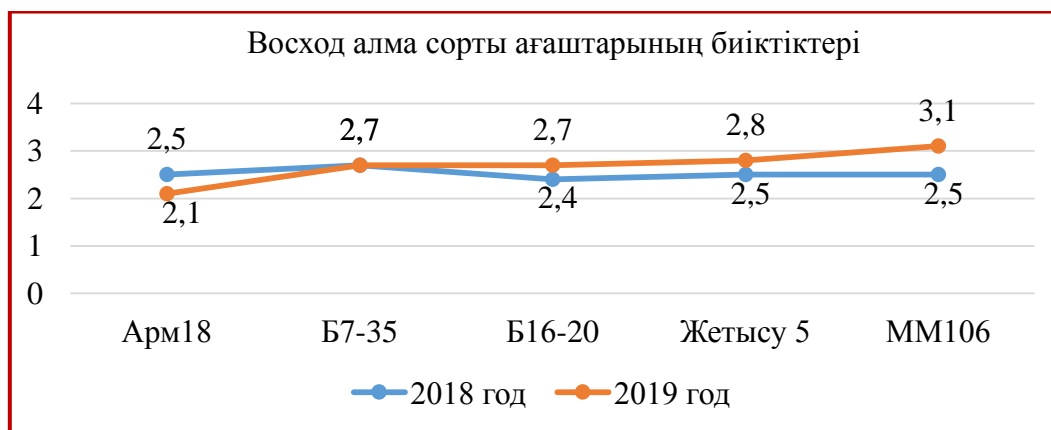
1-сурет. Тәжірибе алаңында түсірілген Восход алма сорты

Восход алма сортының қысқаша сипаттамасы. Ағашының биіктігі орташа, аумағының жинақы сопақша болуымен сипатталады. Жемісі ірі – 200-230 грамға дейін тартады, сопақша, кандильтәрізді, біркелкі. Негізгі түсі – ақсары, жабыны – қызыл күрең. Жеміс еті ақ, тығыз, шырынды, ұсақ түйіршікті, қышқыл-тәтті керемет дәмді, қайталанбас хош иісті. Қыркүйек айының ортасы мен соңына қарай піседі. Жемісі сәуір-мамырға дейін сақталады. Ақұнтақ ауруына төзімді, бірақ тазкотырға төзімсіз. Жемісінің тауарлық және дәмдік сапасының өте жоғары болымен ерекшеленеді. Негізгі кемшілігі – көп салған жағдайда, жемісінің мөлшері ұсақтайды [10].

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Ғылыми зерттеу жұмыстарының нәтижесі, Восход алма сортының, әлсіз өсетін клонды телітушілермен үйлесе отырып, бүгінгі таңдағы қарқынды бақтардың талаптарына сай келетін, сортты-телітуші комбинацияларды таңдап алуға мүмкіндік берді. Зерттеу жұмыстары барысында, тәжірибе алаңында жыл сайын сортты-телітуші комбинациялардың жер бетіндегі биометриялық өлшемдері алынып, сонымен қатар, олардың өнімділіктерін анықтау мақсатында, әр комбинацияның ағаштарынан қанша өнім жинап алуға болатындығы есептеліп отырды. Сол арқылы сортты-телітуші комбинациялардың әрқайсысынан бір гектарға есептегенде, орташа қандай мөлшерде өнім алуға болатындығы анықталды.

Биометриялық өлшемдер ағаштардың биіктіктерін, олардың діңгектерінің биіктігі мен диаметрін сондай-ақ ағаштардың тігінен және көлденең ұзындықтарын өлшеу арқылы, олардың проекциялық қимасының ауданын, көлемін анықтауға мүмкіндік береді. Яғни, биометриялық көрсеткіштерге қарап, сортты-телітуші комбинациялардың қарқынды бақтардың талаптарына сай келетіндігін анықтауға болады. Сондықтан да мұндай бақтарды өсіруде әлсіз және қысқа өсетін телітушілерді пайдаланады. Біздің зерттеу нысанындағы телітушілерге телінген Восход алма сорты ағаштарының биіктігі биометриялық өлшеулерге сәйкес 3 метрден аспады, яғни Жетысу 5 – 2,8 м; Б16-20 – 2,7 м; Б7-35 – 2,7 м және Арм18 – 2,5 м көрсеткіштерге ие болды, тек ММ106 бақылау нысаны ғана 3,1 м биіктікпен ең жоғарғы көрсеткішті көрсетті (2-сурет).



2-сурет. Телітушінің түріне байланысты Восход алма сорты ағаштарының биіктіктері бойынша 2018-2019 жж.биометриялық көрсеткіші

Көпжылдық жеміс алқаптарына арналған жер көлемін ұтымды пайдалану жеміс шаруашылығы өндірісінің ең негізгі мәселелерінің бірі болып табылады. Бұл мәселені сәтті шешу, көбінесе ағаш бөрікбасының пішіні және өлшеміне қарай анықталатын, жас бақтардың өнімділігі мен екпелердің тығыздығына байланысты [11]. Осы мақсатта жүргізіліп жатқан зерттеу нәтижесі, ағаш бөрікбасы ауданының сортпен қатар, телітушіге де байланысты болатындығын көрсетті. Барлық сортты-телітуші комбинациялардың ішінен бақылау нысанындағы ММ106 клонды телітушісімен Восход алма сорты ағаштарының бөрікбасы проекциясы ауданы 1,84 м² көрсеткішпен ең жоғарғы мәнді көрсетті, ал ең аз көрсеткіш Арм18 телітушісімен Восход сорты комбинациясында байқалды – 0,96 м² (1 кесте).

1-кесте. Әртүрлі клонды телітушілермен Восход алма сортының жер үсті бөлігінің ағаштардың ауданы мен көлемі бойынша 2018-2019 жж. биометриялық көрсеткішінің орташа мәндері

Алманың телітушісі	Бөрікбасы проекциясының орташа ауданы, м ²	Бөрікбасының орташа көлемі, м ³
Арм18	0,96	0,94
Б7-35	1,72	1,85
Б16-20	1,59	1,76
Жетысу 5	1,81	1,86
ММ106	1,84	1,90
ЕАЕА _{0,05}	0,6	-

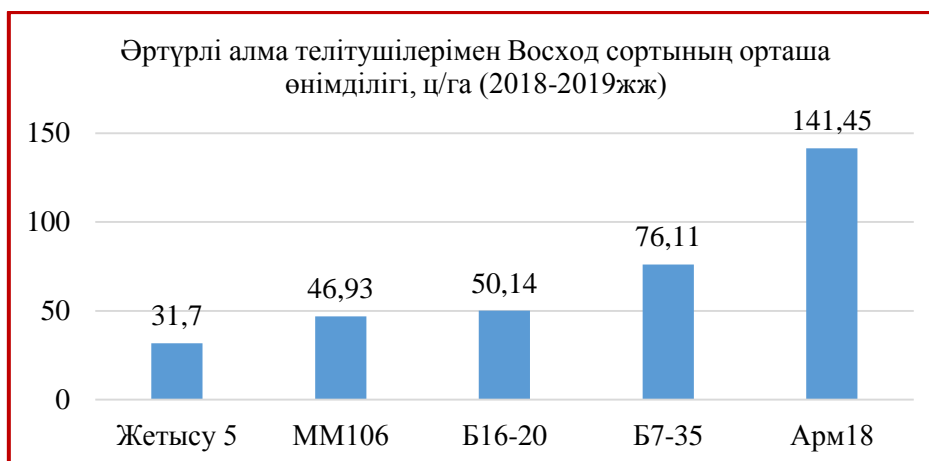
Зерттеу нысанындағы аталған барлық сортты-телітуші комбинацияларды, отырғызу жиілігі бойынша қарқынды бақтардың талаптарына жауап бере алды деп айтуға болады. Себебі, 1,90 м³ бөрікбасы көлемімен ММ106 бақылау нысанынан жоғары көрсеткішті байқасақ, Арм18 қысқа бойлы телітушісі ең аз 0,94 м³ бөрікбасы көлеміне ие болды. Яғни, бұл сортты-телітуші комбинацияларды 5-4x1-2 м отырғызу үлгілері бойынша орналастыруға болады.



3-сурет. Тәжірибе алаңында сортты-телітуші комбинациялардың өнімділігін есептеу кезі

Қарқынды бақ құруда басты назарға алатын тағы бір ең негізгі талаптарының бірі ол жоғары мөлшерде өнім жинап алу (3-сурет). Өнімді жинап алумен қатар оның тауарлық түрі мен сапасы да маңызды рөл ойнайды. Біз жүргізіп жатқан зерттеу нәтижелері, сортты-телітуші комбинациялардың өнімділігі бойынша, Арм18 телітушісімен Восход алма сорты ең жоғары өнімділікті көрсетті, яғни 1 гектардан 141,45 ц өнім жинап алуға болатындығы анықталды

(4-сурет). Бұл бақылау нысанындағы ММ106 телітушісімен салыстырғанда 3 есе көп өнім алуға болатындығын дәлелдейді. Ал, ең аз өнім Жетысу 5 телітушісіне телінген Восход алма сортында анықталды – 31,7 ц/га. Яғни бақылау нысанымен салыстырғанда 1,5 есеге аз.



4-сурет. Восход алма сортының орташа өнімділігі

Әртүрлі телітушілерге телінген сорттардың өнімділігі, сорттың немесе телітушінің сапасының жоғары не төмен екендігін көрсетпейді, тек олардың бір-бірімен қаншалықты үйлесетіндігін және үйлесе отырып қаншалықты жоғары және сапалы өнім бере алатындығын анықтайды. Ең жақсы көрсеткіш танытқан сортт-телітуші комбинацияларды өндіріске ұсыну мүмкіндігі туындайды. Біздің зерттеулеріміздің нәтижесі осындай мүмкіндікке ие бола алатындығын көрсетіп отыр.

Қорытынды

Ғылыми зерттеу нәтижесінде жеміс ағашы бөрікбасының көлемі бойынша да, өнімділігі бойынша да Арм18 телітушісіне телінген Восход алма сортын 4x1 және 4x0,8 отырғызу үлгілері бойынша орналастыруға ұсынуға болады. Сонымен қатар, басқа сортты-телітуші комбинацияларға қарағанда осы сортты телітуші комбинация өнімділігі бойынша ең жоғары 141,45 ц/га көрсеткішпен ерекшелігін байқатты. Бұл бақылау нысанындағы ММ106 телітушісімен салыстырғанда 3 есе артық көрсеткіш екендігі анықталды. Екі жылдық зерттеулер нәтижесі Алматы облысының қарқынды бақтарында алманың шетелден әкелінген Арм18 клонды телітушісіне телінген отандық Восход алма сортын өсіруге болатындығын көрсетті.

Әдебиеттер тізімі

1. «О потреблении продуктов питания в домашних хозяйствах в Республике Казахстан в 2018 году» (<http://stat.gov.kz/news/ESTAT305290>).
2. Малофеев, Т.Е. Экономическая сущность эффективности устойчивости сельскохозяйственного производства в условиях рынка [Текст] / Малофеев Т.Е., Небавская Т.В. // Основные направления повышения эффективности и устойчивости предприятий АПК. – Краснодар: КГАУ, 1988. – С. 128
3. Ефимова Ирина Львовна. Влияние генотипа подвоя на урожайность яблони в стрессовых условиях среды // Журнал Кубансад
4. Сатибалов А.В. Продуктивность яблони и груши в условиях лесогорной плодовой зоны. Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства. Краснодар 2011. - С. 136-141.
5. Потапов В.А. «Развитие слаборослого садоводства в России, основные направления исследований, перспективы интенсификации производство плодов» // Интенсивное садоводство: Матер. Междунар. науч. – практ. конф., Ч. 1. – Мичуринск, 2000. – С. 16-20.
6. Григорьева Л.В., Балашов А.А., Ершова О.А. «Урожай и рост привойно-подвойных комбинаций яблони в интенсивном саду» НТП: земледелие и растениеводство - С. 59-61 // (<https://cyberleninka.ru>).

7. Жумагулова М.К., Бакенова Ж.Б., Каирова Г.Н., Харламова Т.А., Исмайл Р. «Влияние удобрений на рост и плодоношение яблони в интенсивном саду» Журнал КазНАУ, «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». ISSN 2304-334-02. - 2018. - №2(78). - С. 247-252.

8. Исаев И.С., Переяслова Л.Б. «Биологический контроль за получение оптимального урожая яблони» г. Алматы, 2013г., 28 С.

9. Джангалиев А.Д., Кацейко А.Н., Пономарчук В.П., Хлопцева И.М., Шихматов Б.А. Труды института плодоводства и виноградарства. Методические указания по закладке опытов с плодово-ягодными культурами и виноградом Казахской ССР. // Труды КазНИИПиВ. – т.1. – ч.2. – Алма-Ата. 1961. - С. 145-155. - С. 168-176. - С. 215-216.

10. Сальников Е.М. «Перспективные сорта яблони для юга и юго-востока Казахстана» Алматы 2010. - 80 стр.

11. «Теоретическое обоснование оптимальных параметров кроны» (<http://agrolib.ru/books/item/f00/s00/z0000040/st084.shtml>).

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СОРТА ЯБЛОНИ ВОСХОД НА РАЗНЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Ушкempiрова Г.М¹., Казыбаева С.Ж²., Уразаева М.В²., Ормахаев А.М².

¹Казахский национальный аграрный университет

²Казахский научно-исследовательский институт плодoоvощеводство

Аннотация

В статье представлены научные результаты хозяйственно-биологической оценки отечественного сорта яблони Восход на интродуцированных клоновых подвоях Арм18, Б7-35, Б16-20, ММ106 и на подвое отечественной селекции Жетысу-5 в условиях юго-востока Казахстана. Цель научно-исследовательской работы – определить потенциал продуктивности сорто-подвойных комбинаций яблони на основании научных результатов данной работы.

В результате исследования из всех сорто-подвойных комбинации к требованию интенсивного сада и по продуктивности и по показателям биометрических данных вполне соответствовал сорт яблони Восход на клоновом подвое Арм18.

Ключевые слова: сорт, подвой, продуктивность, яблоня, интенсивный сад.

PRODUCTIVITY OF DOMESTIC APPLE VARIETY SUNRISE ON DIFFERENT CLONE ROOTS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Ushkempirova G.M¹., Kazybayeva S.Zh²., Urazayeva M.V²., Ormakhayev A.M².

¹Kazakh national agrarian university

²Kazakh Research Institute of Horticulture

Abstract

The article presents the scientific results of the economic and biological assessment of the domestic apple variety Voskhod on introduced clonal stocks Arm18, B7-35, B16-20, MM106 and on the stock of the Kazakh selection Zhetysu-5 in the conditions of southeast Kazakhstan.

The purpose of the research work is to determine the productivity potential of varietal-rootstock combinations of apple trees based on the scientific results of the research work. As a result of the study, from all varietal-rootstock combinations to the requirement of an intensive orchard, both in terms of productivity and in terms of biometric data, the apple-tree variety Voskhod on the clone stock of Arm18 fully corresponded.

Key words: varietal, rootstock, productivity, apple tree, intensive orchard.

ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ОБРАЗЦОВ НУТА В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Хасанова Г.Ж., Куришбаев А.К., Джатаев С.А., Жанбыршина Н.Ж.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан

Аннотация

Расширение площадей под посевы нута на Севере Казахстана сдерживается недостаточной изученностью потенциала данной культуры. Полномасштабная селекционная работа обеспечит создание продуктивных сортов, приспособленных к условиям зоны. Новые сорта должны обладать высокой адаптивной способностью, быть устойчивыми к неблагоприятным факторам окружающей среды и иметь способность формировать стабильный урожай в различных условиях. Селекционное улучшение нута в значительной степени определяется степенью изученности исходного материала.

В статье представлены результаты селекционного анализа исходных генотипов нута различного эколого-географического происхождения в сухостепных условиях Северного Казахстана. Образцы мировой коллекции нута прошли успешное испытание в полевых условиях. Коллекционным образцам нута дана оценка по индексу засухоустойчивости. Установлено, что по толерантности к стрессу выделены генотипы нута: ИСС 1431 (Индия), ИСС 9586 (Индия), ИСС 2919 (Индия), ИСС 12916 (Индия), ИСС 8318 (Индия), Тассай (Казахстан), 28-Б (Украина), ИСС 15435 (Марокко), ИСС 13764 (Иран), ИСС 15697 (Сирия), ИСС 2593 (Иран), Камила (Казахстан), ИСС 15518 (Марокко), Луч (Казахстан), Золотой Юбилей (Россия).

Ключевые слова: нут, засухоустойчивость, коллекция, генотип, всхожесть, продуктивность.

Введение

При возделывании сельскохозяйственных культур в Северном Казахстане важно учитывать особенности климатических условий региона. Климат Северного Казахстана резко-континентальный, атмосферные засухи сопровождаются сильными ветрами. Наиболее ранние засухи и пыльные бури в конце апреля в начале мая приводят к недостатку влаги необходимой для нормального роста растений [1]. Засуха - один из наиболее распространенных стрессовых факторов. Стресс, вызванный засухой, влияет не только на рост и развитие, но и на продуктивность почти всех зерновых культур. Термин "стресс" имеет различное значение, но обычно это измененное физиологическое состояние, вызванное факторами, которые имеют тенденцию нарушать равновесие в защитной системе растений [2, 3].

Засушливый тип погоды региона определяется значительными процессами общей циркуляции в атмосфере. Засухи почти на всей территории Казахстана образуются и развиваются, когда антициклонический режим погоды устойчиво прогревает воздушные массы. Интенсивные засухи вызываются большими нарушениями нормальной атмосферной циркуляции задолго до их возникновения, например сильными морозами зимой, ранними и поздними заморозками и другими. Засушливые годы в Северном Казахстане нередко следуют друг за другом или разделяются более или менее продолжительными периодами удовлетворительного увлажнения, но простой последовательности в проявлении засух не наблюдается [4].

Известно, что примерно третья часть суши не используется для нужд человека из-за нехватки воды, хотя потенциально может быть пригодна для возделывания сельскохозяйственных растений. На остальной территории, особенно в засушливых и полузасушливых районах, урожаи значительно снижены из-за засухи [5]. Создание сортов,

адаптированных к условиям засухи является важной задачей для селекционеров в Северном Казахстане [6]. Снижение урожайности наблюдается в значительной мере в засушливые годы. Это указывает на сложность комбинирования в сорте показателей высокой продуктивности и засухоустойчивости, предусматривающее параллельно совмещение устойчивости растений к недостатку влаги и их влагообеспеченностью [7]. На начальном этапе селекционного процесса основную роль в создании устойчивых к засухе популяций играет тщательный подбор исходного материала по выявлению у лучших сортов местной селекции физиологических признаков, значительно влияющих на продуктивность. Изучение мирового генофонда на засухоустойчивость складывается из массового испытания мировых коллекций с использованием наиболее важных физиологических характеристик и параллельным анализом их продуктивности. Заключительным этапом работы является выделение генетических источников высокой засухоустойчивости, которые составят основу исходного материала для селекции. Отобранные таким образом формы, отличающиеся наименьшей изменчивостью и достаточно высоким уровнем засухоустойчивости и продуктивности, можно считать потенциальными донорами засухоустойчивости [8].

Целью данного исследования было изучение генотипов мировой коллекции нута в условиях сухостепной зоны Северного Казахстана и выявление среди них перспективных сортообразцов для использования в селекции как источника хозяйственно-ценного признака "засухоустойчивость".

Методика исследований

Для отбора необходимого исходного материала установлены различные методы оценки засухоустойчивости сельскохозяйственных растений. Прямые методы проводятся непосредственной оценкой в неблагоприятных условиях окружающей среды, а лабораторные методы - определением отдельных показателей закономерно меняющихся в условиях засухи [9].

Материалом для исследований послужили образцы мировой коллекции различного эколого-географического происхождения из Казахстана, России, Украины, Индии, Ирана, Турции, Эфиопии, Афганистана, Марокко, Сирии, Пакистана, Алжира, Международной организации по изучению сельскохозяйственных культур для полусухих тропиков (ICRISAT). Полевую оценку потенциальных засухоустойчивых образцов провели на базе полевого стационара АО «КАТУ им. С.Сейфуллина» КХ «Нива» в Акмолинской области. Закладка опыта, учеты и наблюдения за посевами нута выполнялись по методике ВИР [10]. Посев коллекционного питомника проводили вручную в 2-х кратной повторности. Площадь делянки - 1,5 м². Стандарты высеяны через каждые 10 делянок.

В исследованиях для лабораторной оценки засухоустойчивости был применен метод прорастания семян, разработанный Кожушко Н.Н. [11]. В опытах использовали 10,8% раствор сахарозы, который создавал осмотическое давление в 9 атмосфер. Приготовленный раствора агарозы (100 мл) кипятили в течение 5 мин на водяной бане, охлаждали до комнатной температуры и хранили в холодильнике до начала проращивания семян. В варианте с проращиванием семян в растворе сахарозы повторность была 3-х кратная, а в контрольном (проращивание в стерильной воде) - 2-х кратная, по 25 семян в каждой повторности. Семена проращивали в простерилизованных чашках Петри в климакамере (Growth Chamber System, Lab Companion) при температуре 20-21⁰С в течение 6 суток. Оценку засухоустойчивости сортообразцов нута по всхожести в растворе сахарозы проводили по шкале из 4 групп: 1 – высокоустойчивые, проросло 85-100% семян; 2 - устойчивость выше средней, проросло 75-84%; 3 – среднеустойчивые, проросло 51-74%; и 4 – слабо- и неустойчивые, проросло 0-50% семян. Число проросших семян в опыте и в контроле оценивали на седьмой день и вычисляли процент прорастания в опыте по сравнению с контролем. Процент проросших семян ($P, \%$) вычисляли по формуле: $P = (a/b) \times 100\%$, где a и b - среднее число семян, проросших в растворе сахарозы и в контроле, соответственно. Таким образом, по проценту проросших семян в растворе сахарозы оценивали засухоустойчивость у изучаемых образцов нута.

Для измерения полевой засухоустойчивости использовали индекс устойчивости к засухе (*DSI*), который был определен для растений каждого образца по формуле Фишера и Маурера [12]: $DSI = (1 - Y / Y_p) / (1 - X / X_p)$, где *DSI* – индекс засухоустойчивости; *Y* – урожайность сорта в условиях стресса; *Y_p* – урожайность сорта без стресса; *X* – средняя урожайность по всем сортам при стрессе; *X_p* – средняя урожайность по всем сортам без стресса. Визуальную оценку на засухоустойчивость коллекции нута выполняли по общему состоянию образцов прямым методом по девятибалльной системе ВИР [12]. 1 - очень низкая (выжили единичные растения), 3 - низкая (увядают все листья), 5 - средняя (нижние и средние листья засохли, верхние листья зеленые), 7 - высокая (листья нижнего яруса пожелтели и засохли, листья среднего яруса зеленые), 9 - очень высокая (листья зеленые, продолжается рост растений). Полученные математические данные обработаны программой Snedecor.

Результаты исследований

Температурный режим и распределение осадков в годы исследований различались между собой и это позволило объективно оценить особенности опытного материала в различных экологических условиях. Май 2018 года характеризовался незначительными осадками в 6,7 мм с отклонением от среднегодовой нормы -24,3 мм, что оказало отрицательное влияние на дружность и полноту всходов в начале вегетации. Низкие температуры воздуха в июле с отклонением от среднемесячной температуры на -3,3⁰С, а также неравномерное распределение осадков привели к смещению фаз вегетации и удлинению периода "цветение-плодообразование". В фазу созревания семян (август) метеорологические условия были близки к среднегодовым данным (таблица 1).

Таблица 1 - Средняя температура воздуха и количество осадков за вегетационный период 2018-2019 годов, Акмолинская область (данные метеостанции с. Акмол)

Период	май	отклоне ние, +/-	июнь	отклон ение, +/-	июль	отклон ение, +/-	август	отклон ение, +/-	Всего за 4 месяца
Количество осадков, мм									
Средний многолетний	31,0		41,0		52,0		41,0		165,0
2018	6,7	-24,3	68,0	+27,0	23,2	-28,8	44,7	+3,7	142,6
2019	9,7	-21,3	63,5	+22,5	5,7	-46,3	15,1	-25,9	94,0
Среднемесячная температура воздуха, градус С									
Средний многолетний	12,5		18,1		20,4		17,9		17,2
2018	9,8	-2,7	16,5	-1,6	17,1	-3,3	19,4	+1,5	15,7
2019	12,7	+0,2	15,9	-3,8	22,0	+1,6	22,1	+3,2	18,2

Анализ погодных условий 2019 года показал меньшую влагообеспеченность по количеству выпавших осадков. Это стало основным фактором сокращения вегетационного периода образцов нута. Количество осадков составило 94,0 мм за всю вегетацию по сравнению со среднегодовыми данными в 165 мм. Критическая ситуация наблюдалась в период образования бобов, когда за июль выпало 5,7 мм осадков что на 46,3 мм ниже среднегодового показателя. Большое количество осадков в июне (63,5 мм) уменьшило влияние майской засухи (9,7 мм). Среднемесячная температура была близка к среднегодовым. Тот факт, что растения нута справились с жестокой ранневесенней засухой и выстояли до летних дождей, в значительной мере связан с посевом засухоустойчивых сортов. В связи с этим в наших опытах была проведена полевая оценка засухоустойчивости и всхожести на ранних этапах развития растений нута (рис.1). Все образцы нута показали изменение полевой устойчивости от 6,0 до 9,0 баллов, то есть от средней до высокой степени. Более высокий показатель в 9 баллов отмечен у образцов из Казахстана, Индии, Турции, Эфиопии, Мексики и Марокко.

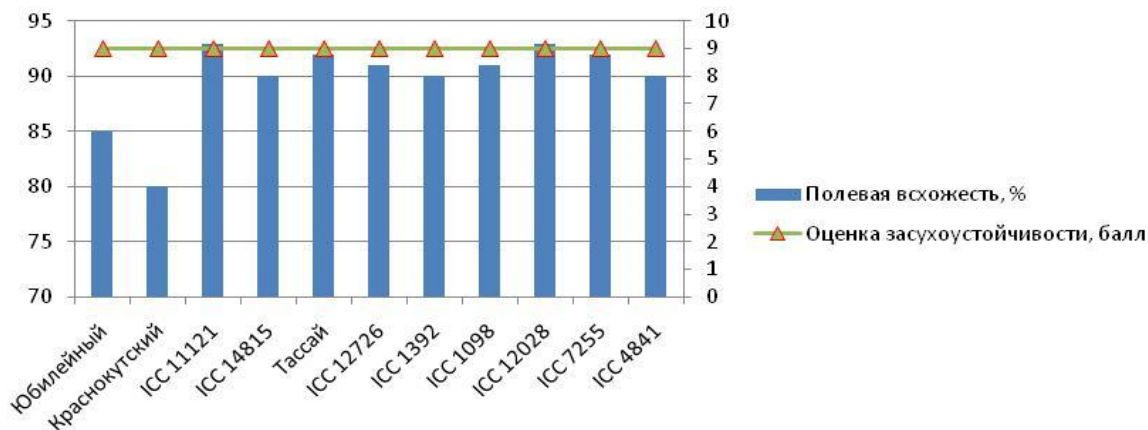


Рисунок 1 - Сортообразцы нута, выделившиеся по устойчивости к засухе (посев-всходы), Акмолинская обл., 2019 г.

По устойчивости к засухе в межфазный период посев-всходы выделились сортообразцы превысившие значения стандарта, это: ICC 11121 (Индия), ICC 14815 (Индия), Тассай (Казахстан), ICC 12726 (Эфиопия), ICC 1392 (Индия), ICC 1098 (Индия), ICC 12028 (Мексика), ICC 7255 (Индия), ICC 4841 (Марокко).

Следует отметить, что между полевой всхожестью, сохранностью и выживаемостью растений существует тесная связь. Относительно высокие адаптивные показатели растений по отношению к окружающей среде подтверждаются довольно высокой сохранностью растений (рис. 2).

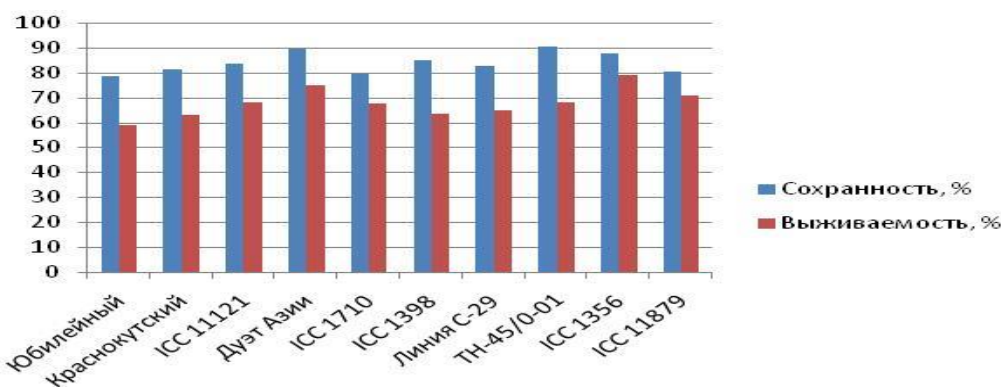


Рисунок 2 - Сортообразцы нута, выделившиеся по сохранности и выживаемости, Акмолинская обл., 2018-2019 гг.

В результате исследований выделились наиболее адаптивные образцы с высоким значением выживаемости, это ICC 1356 (Индия) - 79%, Дуэт Азии (Казахстан) - 75%, ICC 11879 (Турция) - 71%.

Способность растений переносить дефицит воды без резких снижений показателей продуктивности является главным признаком устойчивости к засухе. На рисунке 3 приведены образцы нута выделившиеся по урожайности и имеющие наименьший показатель индекса засухоустойчивости. Среди наиболее урожайных засухоустойчивых образцов экотипа Деши показатель индекса варьировал от 0,13 до 0,71 и был наименьшим у генотипа ICC 9586 (Индия). Индекс засухоустойчивости генотипов ICC 8318 (Индия), Тассай (Казахстан), 28-Б (Украина) ниже чем у стандарта Краснокутский 123 (0,38).

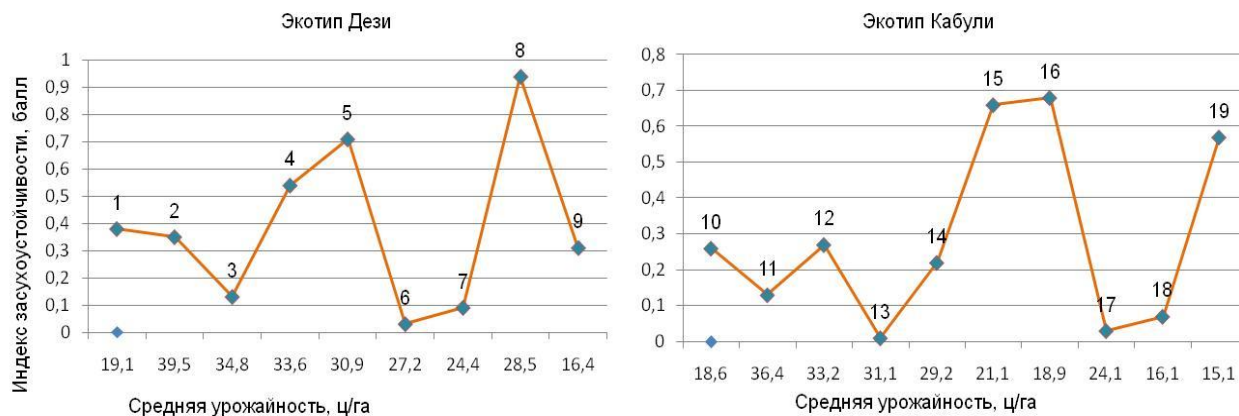


Рисунок 3 - Средняя урожайность и индекс засухоустойчивости образцов нута экотипа Дези (слева): 1 - Краснокутский 123; 2 - ICC 1431; 3 - ICC 9586; 4 - ICC 2919; 5 - ICC 12916; 6 - ICC 8318; 7 – Тассай; 8 - ICC 1161; 9 - 28-Б; экотипа Кабули (справа): 10 - Юбилейный; 11 - ICC 13764; 12 - ICC 15697; 13 - ICC 2593; 14 - Камила; 15 - ICC 15518; 16 - ICC 13187; 17 - Луч; 18 - ICC 15435; 19 - Золотой Юбилей.

Среди высокоурожайных Кабули устойчивостью отличились образцы из Ирана (ICC 13764, ICC 2593), Казахстана (Камила) и Сирии (ICC 15697). Высокую степень засухоустойчивости проявили генотипы Луч (Казахстан) и ICC 15435 (Марокко), хотя показатель урожайности у них ниже. Следует отметить что образец ICC 2593 (Иран) совместил более стабильную высокую урожайность с засухоустойчивостью, значение DSI: 0,01.

Засухоустойчивость взрослых растений нута прогнозировалась на основании результатов лабораторных опытов на проростках. Всхожесть семян нута в условиях обезвоживания является первым фактором, с которым сталкиваются растения в реальных условиях весенней засухи. В лаборатории этот процесс можно моделировать при проращивании семян в растворе сахарозы. Изученные образцы нута различались по проценту всхожести в растворе сахарозы, по сравнению с контролями, но количественные различия в основном имели непрерывный характер (Рисунок 4).

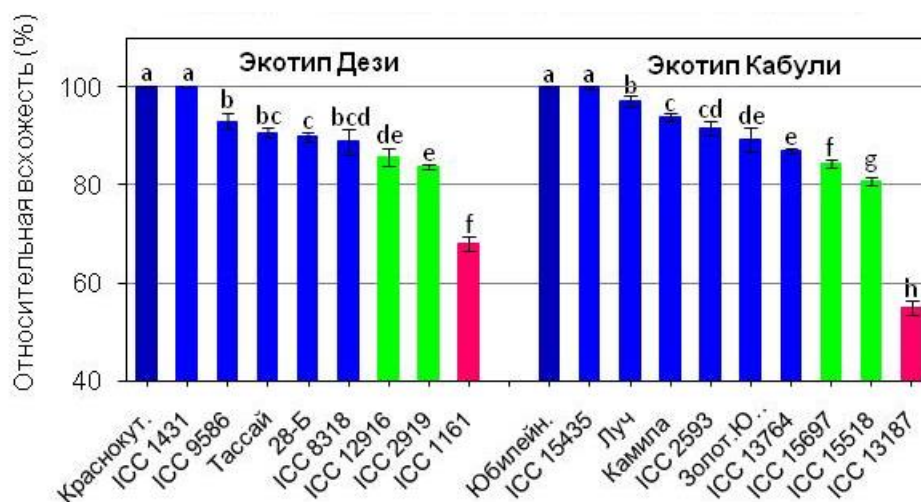


Рисунок 4 - Всхожесть семян нута в растворе сахарозы. Данные вычислены как средние значения в 3-х повторностях (3 растения) ± стандартная ошибка для каждого сортообразца. Стандартные сорта отмечены темным цветом. Достоверные различия между образцами внутри каждого экотипа отмечены разными буквами и соответствуют вероятности $p < 0.05$.

Так, например, в группе сортообразцов с высокой всхожестью - 85-100% (отмечены синим цветом), оказались по два, включая стандартные сорта, со 100% всхожестью –

Краснокутский 123 и ИСС 1431 (экотип Деши), и Юбилейный и ИСС 15435 (экотип Кабули). Остальные сортообразцы отличались постепенным снижением процента всхожести семян в растворе сахарозы. Последние образцы в группе с высокой всхожестью (ИСС 8318 и ИСС 13764) статистически не отличались от некоторых сортообразцов со всхожестью выше средней – 75-84% (отмечены зелёным цветом). Наиболее явные различия получены только в третьей группе сортообразцов со средней всхожестью 50-74% (отмечены красным цветом), а именно – образцы ИСС 1161 (экотип Деши) и ИСС 13187 (экотип Кабули) с 68% и 55% всхожести, соответственно. Эти образцы достоверно отличались от всех остальных изученных по обезвоживанию при всхожести семян в растворе сахарозы (**Рисунок 4**).

В целом показана тенденция, что более засухоустойчивые образцы нута имеют более высокую всхожесть в растворе сахарозы. Так, например, высокоурожайные и устойчивые к засухе сорта и образцы нута, Краснокутский 123 (стандарт) и ИСС 1431, экотипа Деши, а также Юбилейный (стандарт) и ИСС 15435, экотипа Кабули, имели максимальную 100% всхожесть в условиях обезвоживания, вызванного раствором сахарозы.

Выводы

Таким образом, опыты проведенные в лабораторных условиях на проростках растений в ранний этап онтогенеза, согласуются с результатами полевой оценки засухоустойчивости взрослых растений. В итоге удалось выделить наиболее перспективные и засухоустойчивые образцы нута, которые рекомендуется использовать для селекции на устойчивость к засухе в условиях сухостепной зоны Северного Казахстана: из экотипа Деши -ИСС 1431 (Индия), ИСС 9586 (Индия), ИСС 2919 (Иран), ИСС 12916 (Индия), ИСС 8318 (Индия); Тассай (Казахстан); 28-Б (Украина), ИСС 13764 (Иран), ИСС 15697 (Сирия), Камила (Казахстан), ИСС 15518 (Марокко), ИСС 15435 (Марокко), Луч (Казахстан), Золотой Юбилей (Россия). Наибольшую ценность среди представляет генотип экотипа Кабули ИСС 2593 (Иран), сочетающий в себе высокую урожайность и засухоустойчивость с индексом засухоустойчивости 0,01.

Список литературы

1. Чупахин В.М. Страна природных контрастов. - Алма-Ата. Казахстан, 1973.– 133 с.
2. Gaspar T., Franck T., Bisbis B., Kevers C., Jouve L., Hausman J.F., Dommes J., 2002 - Concepts in plant stress physiology. Application to plant tissue cultures. *Plant Gr. R.*, 37(3): 263-285.
3. Hamayun M., Khan S.A., Khan A.L., Shinwari Z.K., Iqbal I., Sohn E-Y., Khan M.A., Lee I-J., 2010 - Effect of salt stress on growth attributes and endogenous growth hormones of soybean cultivar Hwang Keum kong. *Pakistan Journal of Botany*, 42(5): 3103-3112.
4. Утешев А.С. Атмосферные засухи. - Алматы: Наука, 1992. - С. 3-11.
5. Kramer P.J., Tuner N.C. Drought stress and origin of adaptation // *Adaptation of Plants to Water and High Temperatures Stress*. New York: Wiley, 1980. P. 6-20.
6. Бабкенов А.Т. Селекция яровой мягкой пшеницы в засушливой степи Северного Казахстана: автореф. ... канд. с.х. наук: 06.01.05. – Шортанды, 2005. – 24 с.
7. Чекалин Н.М. и др. Селекция зернобобовых культур. – М: Колос, 1981. – 336 с.
8. Кожушко Н.Н. Изучение засухоустойчивости мирового генофонда яровой пшеницы для селекционных целей (Методическое руководство).- Л.: Изд-во ВИР, 1991.- 90 с.
9. Курсакова В.С. Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. – Барнаул: АГАУ, 2012 – 68 с.
10. Вишнякова М.А., Буравцева Т.В., Булынец С.В. и др. Методические указания «Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: Пополнение, сохранение и изучение». С.-Петербург: Копи-Р Групп, 2010. 141 с.
11. Кожушко Н.Н. Оценка засухоустойчивости полевых культур. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: методическое руководство. Л.: ВИР, 1988.С. 10–24.
12. Fischer R.A., Maurer R. Drought Resistance in Spring Wheat Cultivars, I. Grain Yield Responses // *Aust. J. Agric. Res.* - 1978; 29: 897-912. DOI 10.1071/AR9780897.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНДА
НОҚАТ СОРТУЛГІЛЕРІН ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚҚА ТӨЗІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Хасанова Г.Ж., Күрішбаев А.К., Джатаев С.А., Жаңбыршина Н.Ж.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Аңдатпа

Қазақстанның солтүстігінде ноқат егісіне арналған алқаптарды кеңейту үшін негізгі дақылдың жеткіліксіз зерттелуі байқалады. Толық ауқымды селекциялық жұмыс жергілікті жердің жағдайына бейімделген өнімді сорттарды құруды қамтамасыз етеді.

Жаңа сорттар жоғары бейімделу қабілетіне ие болуы, қоршаған ортаның қолайсыз факторларына төзімді болуы және әр түрлі жағдайларда тұрақты өнімді қалыптастыру қабілеті болуы тиіс. Ноқаттың селекциялық жақсаруы айтарлықтай дәрежеде бастапқы материалдың зерттелу дәрежесімен анықталады.

Мақалада Ақмола облысының құрғақ дала жағдайында әр түрлі экологиялық-географиялық шығу тегі ноқаттың бастапқы генотиптерінің селекциялық талдау нәтижелері келтірілген. Ноқаттың әлемдік топтамасының үлгілері танаптық жағдайында сәтті сынақтан өтті. Ноқаттың сортүлгілері құрғақшылыққа төзімділік индексі бойынша баға берілді. Күйзеліске төзімділік бойынша ноқаттың генотиптері бөлінгені анықталды: ICC 1431 (Үнді), ICC 9586 (Үнді), ICC 2919 (Үнді), ICC 12916 (Үнді), ICC 8318 (Үнді), Тассай (Қазақстан), 28-Б (Украина), ICC 15435 (Морокко), ICC 13764 (Иран), ICC 15697 (Сирия), ICC 2593 (Иран), Камила (Қазақстан), ICC 15518 (Морокко), Луч (Қазақстан), Золотой Юбилей (Ресей).

Кілт сөздер: ноқат, құрғақшылық, топтама, генотип, өнгіштік, өнімділік.

EVALUATION OF THE DROUGHT RESISTANCE OF CHICKPEA SAMPLES
IN DRY CONDITIONS OF AKMOLIN REGION

Khassanova G.Zh., Kurishbaev A.K., Dzhataev S.A., Zhanbyrshina N.Zh.

S.Seifullin Agrotechnical university, Kazakhstan, Nur-Sultan city

Abstract

The expansion of areas for chickpea crops in the North of Kazakhstan is constrained by insufficient knowledge of the potential of this culture. Full-scale breeding work will ensure the creation of productive varieties adapted to the conditions of the terrain. New varieties must have high adaptive ability, be resistant to adverse environmental factors and have the ability to form a stable crop in various conditions. Selection improvement of chickpeas is largely determined by the degree of knowledge of the source material.

The article presents the results of a selection analysis of the initial chickpea genotypes of various ecological and geographical origin in the dry-steppe conditions of Northern Kazakhstan. Samples of the world chickpea collection have been successfully tested in the field. Chickpea collection samples are evaluated by the drought tolerance index. It was established that following chickpea genotypes were notice by stress tolerance: ICC 1431 (India), ICC 9586 (India), ICC 2919 (India), ICC 12916 (India), ICC 8318 (India), Tassay (Kazakhstan), 28-B (Ukraine), ICC 15435 (Morocco), ICC 13764 (Iran), ICC 15697 (Syria), ICC 2593 (Iran), Camila 1255 (Kazakhstan), ICC 15518 (Morocco), Luch (Kazakhstan), Zolotoi Yubiley (Russia).

Keywords: chickpeas, drought tolerance, collection, genotype, germination, productivity.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДА КАМЕЛОТ, С.Э. В БОРЬБЕ С ОДНОЛЕТНИМИ ЗЛАКОВЫМИ И ДВУДОЛЬНЫМИ СОРНЯКАМИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Хидиров К.Р., Жунусова А.С., Канатова М.К., Алимкулова М.К.

*Казахский национальный аграрный университет***Аннотация**

В статье приведены результаты биологической и хозяйственной эффективности гербицида Камелот, с.э. (3,0л/га и 4,0л/га), который высокоэффективен против однолетних злаковых и двудольных сорняков подсолнечника. Биологическая эффективность препарата на 21-й день после обработки против куриной просы составила 93,2%-100%, щетинника зеленого – 91,1%-96,4%, дурнишника обыкновенного – 79,2%-81,1%, незабудки садовой – 73,3%-80,0% и прочих сорняков – 85,1%-88,6%. Прибавка урожая семян подсолнечника составила 1,1-1,5 ц/га.

Ключевые слова: подсолнечник, сорняки, куриное просо щетинник зеленый, дурнишник обыкновенный, незабудка садовая, почвенные гербициды, камелот, эффективность, урожайность.

Введение

Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.)— одно из самых востребованных растений среди масличных культур. Подсолнечник чаще всего выращивается как хозяйственное растение: из семян получают масло, используют в кулинарии и просто употребляют в пищу в жареном виде. Но растение обладает еще и выдающимися декоративными качествами, поэтому его выращивают и как красивоцветущий садовый однолетник. Выведены компактные и махровые однолетние сорта. Подсолнечник любит тепло и влажную почву, поэтому для успешного выращивания необходимо выбирать те регионы, где уже в мае температура воздуха +15°C и исключен риск весенних заморозков.

Подсолнечник-культура, которая наиболее отзывчива на интенсификацию возделывания. Основой получения высокого урожая подсолнечника является использование семян высокого качества и обеспечение оптимальных условий для роста и развития растений.

Растения подсолнечника в ранние периоды вегетации крайне чувствительны к вынужденному соседству с сорняками. Особенно важен, так называемый, гербакритический период, когда от посева до появления первых всходов семена культурных растений начинают прорастать совместно с сорными растениями. Гербакритический период подсолнечника начинается через 2 недели после посева [1].

Одной из наиболее значимых технологических операций в этот период является внесение почвенных гербицидов – основа для соблюдения технологии возделывания подсолнечника.

Довсходовые гербициды проникают в проросшие сорняки, угнетают рост, нарушают обменные процессы в клетках. Многолетние научные исследования и опыт применения почвенных гербицидов доказывают реальность получения производителем запланированного урожая, в том числе в условиях стресса и дефицита влаги.

В этой связи испытания различных почвенных гербицидов на подсолнечнике и определение их эффективности в зависимости от ассортимента и нормы расхода является весьма актуальным.

Основная цель наших исследований - разработать на основе экспериментальных данных научно-обоснованные приемы и рекомендации по применению гербицидов, как составной части интенсивной технологии возделывания подсолнечника.

Методика исследований

В 2017 г. на юго-востоке Казахстана проведены полевые опыты по испытанию эффективности гербицида Камелот, с.э. (3,0 л/га и 4,0 л/га) против однолетних злаковых и двудольных сорняков подсолнечника. Опыты были заложены на посевах подсолнечника (сорт «Казахстанский – 1) Казахского НИИ земледелия и растениеводства (с. Алмалыбак, Карасайского р-на Алматинской обл.). Опыт закладывался в 4-х кратной повторности, площадь каждой делянки 50 м². Опрыскивание почвы до всходов культуры, эталоном служил гербицид Гардо голд 500, к.с.– (3,0 л/га и 4,0 л/га). Через 20 и 40 дней после обработки, а также перед уборкой урожая в опытных вариантах и эталонах в 4-х кратной повторности проводился учет сорных растений [2,3]. В каждом варианте и эталонах брались по четыре площадки площадью 1 м², где подсчитывали все сорняки.

В опытном участке соблюдались все регламенты выращивания подсолнечника. При обработке гербицидами использовался ранцевый опрыскиватель ОПр-12, расход рабочей жидкости – из расчета 200 л/га. Методика проведения учета урожая: Срез корзинок подсолнечника (10.09. 2017 г.) проводили с каждой опытной делянки площадью 50 м² в 4-кратной повторности, с последующим высушиванием, обмолотом, взвешиванием и пересчетом на 1 га.[4, 5, 6].

Результаты исследований

Необходимое условие получения высокого урожая запланированного качества — контроль сорняков, так как на начальных этапах развития подсолнечник растет медленно и быстро зарастает сорными растениями, которые являются наиболее важной фитосанитарной проблемой на подсолнечнике, поскольку ущерб от них может достигать 100%. Наибольший вред сорные растения наносят на ранних этапах развития культуры, особенно в фазе 3–5 пар настоящих листьев, так как в это время идет формирование зачаточной корзинки. В связи с этим очень важно содержать посеы подсолнечника чистыми от сорняков на протяжении примерно 40 дней после посева. Обязательный прием интенсивной технологии возделывания подсолнечника – применение гербицидов. Наиболее эффективны почвенные довсходовые гербициды, которые создают почвенный экран и не позволяют сорнякам прорасти. При выборе гербицида необходимо отдавать предпочтение тем, которые обладают максимальной эффективностью, широким спектром и длительным действием, отсутствием фитотоксичности по отношению к культуре и достаточно просты в применении. В местах проведения полевых опытов преобладающими сорными растениями на подсолнечнике являются однолетние злаковые и двудольные сорняки, в том числе: куриное просо (*Echinochloa crusgalli* L.), щетинник зеленый (*Setaria virides* L.), дурнишник обыкновенный (*Xanthiumstrumarium*L.), незабудка садовая (*Myosotis hybrida* Hort.) и др.

Куриное просо - однолетник. Всходы появляются с апреля. Цветет в июне - сентябре. Плодоносит с июля до поздней осени. Максимальная плодовитость 60000 зерновок, которые прорастают с глубины не более 12-14 см и сохраняют жизнеспособность до 13 лет. Недозрелые зерновки жизнеспособнее свежесозревших. Растет на полях и пастбищах, в садах и огородах, в обилии на рыхлых увлажненных почвах.

Щетинник зеленый – яровой однолетник. Всходы появляются в апреле - июне (июле - августе). Цветет в июне - сентябре. Плодоносит в июле - октябре. Максимальная плодовитость 2300 зерновок, которые в свежесозревшем и незрелом состоянии прорастают в почве с глубины не более 12-14 см, сохраняют жизнеспособность более 4 лет. Растет на полях, в садах и огородах, в обилии на песчаных и каменистых почвах.

Дурнишник обыкновенный - однолетнее двудольное сорное растение семейства сложноцветных (астровых). Стебель прямой высотой 20-100 см, разветвленный, опушенный. Листья очередные, на длинных черешках. Корень стержневой. Глубина прорастания свежесозревших семян не более 18-20 см. Затеняет культурные растения своей мощной облиственностью, лишая их света и влаги, является конкурентом сельскохозяйственных культур в борьбе за питательные вещества (азот, фосфор, калий и микроэлементы).

Незабудка садовая обычно имеет голубой окрас с красивым глазиком желтого цвета. Порой глазок может быть белый или розовый. Цветки собраны в пучок. Цветение

происходит на протяжении 3-4 недель. Если прохладно, то процесс может затянуться и на дольше. Весенние заморозки, если они не большие, незабудкой переносятся очень хорошо.

Таблица 1 - Биологическая эффективность Камелот, с.э. против однолетних злаковых и двудольных сорняков на посевах подсолнечника (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Алмалыбак, КазНИИЗиР, 2017 г.)

Варианты опыта	Виды сорняков									
	куриное просо		щетинник зеленый		дурнишник обыкновенный		незабудка садовая		прочие сорняки	
	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %
Контроль (без обработки)	5,9	-	11,2	-	5,3	-	4,5	-	11,4	-
1 учет										
2 учет	8,3	-	15,5	-	7,9	-	6,9	-	13,5	-
3 учет	11,1	-	18,3	-	10,6	-	8,6	-	17,7	-
Гардо голд 500, к.с.– 3,0 л/га (эталон)	0,6	89,8	1,0	91,1	1,3	75,8	1,2	73,3	1,7	85,1
1 учет										
2 учет	1,1	86,7	1,8	88,4	2,0	74,7	1,8	73,9	2,7	80,0
3учет	3,6	67,6	5,0	72,7	3,7	65,1	3,4	60,5	5,5	68,9
Гардо голд 500, к.с.– 4,0 л/га (эталон)	0,2	96,6	0,4	96,4	1,0	81,1	0,9	80,0	1,4	87,7
1 учет										
2 учет	0,9	89,2	1,7	89,0	1,8	77,2	1,7	75,4	2,5	81,5
3учет	3,4	69,4	4,8	73,8	3,4	67,9	3,0	65,1	5,0	71,8
Камелот, с.э. -3,0 л/га	0,4	93,2	1,0	91,1	1,1	79,2	1,2	73,3	1,7	85,1
1 учет										
2 учет	0,9	89,2	1,6	89,7	2,0	74,7	1,8	73,9	2,4	82,2
3учет	3,6	67,6	4,9	73,2	3,4	67,9	3,4	60,5	5,2	70,6
Камелот, с.э. -4,0 л/га	0	100	0,4	96,4	1,0	81,1	0,9	80,0	1,3	88,6
1 учет										
2 учет	0,7	91,6	1,3	91,6	1,9	75,9	1,8	73,9	2,0	85,2
3учет	3,2	71,2	4,5	75,4	2,9	72,6	2,8	67,4	4,8	72,9

Поэтому против вышеуказанных сорняков был испытан гербицид Камелот, с.э. (3,0 л/га и 4,0 л/га). Результаты биологической эффективности данного инсектицида представлены в таблице 1.

Биологическая эффективность препарата на 21-ый день после обработки против куриной просы составила 93,2%-100%, щетинника зеленого – 91,1%-96,4%, дурнишника обыкновенного – 79,2%-81,1%, незабудки садовой – 73,3%-80,0% и прочих сорняков – 85,1%-88,6%. Данные таблицы 1 показывают, что действие гербицида камелот, с.э. (3,0 л/га и 4,0 л/га) сохраняется значительное время - гибель вышеуказанных сорняков по сравнению с контролем перед уборкой урожая семян подсолнечника составила соответственно: 67,6%-71,2%, 73,2%-75,4%, 67,9%-72,6%, 60,5%-67,4% и 70,6%-72,9%; эти показатели по своим показателям не уступают данным эталонных вариантов (гардо голд 500, к.с. - 3,0 л/га и гардо голд 500, к.с. – 4,0 л/га).

В результате проведенных защитных мероприятий против однолетних злаковых и двудольных сорняков прибавка урожая семян подсолнечника в опытах с применением гербицида Камелот, с.э. (3,0 л/га и 4,0 л/га) по сравнению с контролем составила 1,1-1,5 ц/га. Следует также отметить, что увеличение нормы расхода камелот, с.э. от 3,0 л/га до 4,0 л/га приводит к увеличению урожая маслосемян подсолнечника (таблицы 2).

Таблица 2 - Хозяйственная эффективность Камелот с.э. в борьбе с однолетними злаковыми и двудольными сорняками подсолнечника (Алматинская обл., Карасайский р-н, с. Алмалыбак, КазНИИЗиР, 2017 г.)

Варианты опыта	Урожай по повторностям, ц/га				Средний урожай маслосемян		
	1	2	3	4	ц/га	в % к контролю	прибавка урожая, ц/га
Контроль (без обработки)	3,7	2,9	2,4	3,8	3,2	-	-
Гардо голд 500, к.с. – 3,0 л/га (эталон)	13,4	13,7	14,5	15,2	14,2	107,6	1,0
Гардо голд 500, к.с. – 4,0 л/га (эталон)	14,9	14,0	14,4	15,5	14,7	111,4	1,5
Камелот, с.э. - 3,0 л/га	4,8	3,9	3,9	4,6	4,3	108,3	1,1
Камелот, с.э. – 4,0 л/га	4,9	4,6	5,1	4,2	4,7	1,4	1,5

Выводы

Гербицид Камелот, с.э. (3,0 л/га и 4,0 л/га) показал высокую биологическую эффективность в борьбе против однолетними злаковыми и двудольными сорняками подсолнечника. Увеличение нормы расхода камелот, с.э. от 3,0 л/га до 4,0 л/га приводит к увеличению гибели сорняков и урожая маслосемян подсолнечника.

Список литературы

1. Кулыгин В.А. Влияние удобрений на урожайность подсолнечника при различных способах обработки почвы / В.А. Кулыгин, В.Е. Зинченко, А.В. Гринько // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №4 (66). С. 82-85.
2. Методическими указаниями по проведению регистрационных испытаний гербицидов, дефолиантов, десикантов и регуляторов роста растений. Алматы - Акмола, 1997.- 32 с.
3. Правила проведения регистрационных, производственных испытаний и государственной регистрации пестицидов (ядохимикатов) в Республике Казахстан. Астана, 2015 г.
4. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., //Колос, 1985. – 263 с.
5. Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий. Астана, 2009.- 310 с.
6. Agibaev A.Zh., Alimkulova M.K., Zhunussova A.S., Rayumbekova B.T., Duissenbek Z.S. The efficiency of the herbicide hacker v.d.g. in the fight against annual and perennial dicotyledonous weed on crops of sugar beet. «Исследования, результаты- Research, Results». №2(78) 2018. ISSN 2304-334-02.

КҮНБАҒЫСТЫҢ БІРЖЫЛДЫҚ АСТЫҚ ЖӘНЕ ҚОС ЖАРНАҚТЫ АРАМШӨПТЕРІНЕ ҚАРСЫ ҚОЛДАНҒАН КАМЕЛОТ, С.Э. ГЕРБИЦИДІНІҢ ТИІМДІЛІГІ

Хидиров К.Р., Жүнісов А.С., Қанатова М.Қ., Әлімқұлова М.Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Андатпа

Мақалада күнбағыстың біржылдық астық және қос жарнақты арамшөптеріне қарсы тиімділігі жоғары Камелот, с.э. (3,0 л/га и 4,0 л/га) гербицидінің биологиялық және шаруашылық тиімділік нәтижесі көрсетілген. Өндеуден 20 күннен кейін гербицидтің биологиялық тиімділігі тауық тарыда- 93,2%-100%, көк итқонақта – 91,1%-96,4%, кәдімгі

ошаған – 79,2%-81,1%, бақ ботакөзінде – 73,3%-80,0% және тағы да басқа арамшөптерде – 85,1%-88,6% көрсетті. Күнбағыстың қосымша өнімділігі 1,1-1,5 ц/га болды.

Кілт сөздер: күнбағыс, арамшөптер, тауық тары, көк итқонақ, кәдімгі ошаған, бақ ботакөзі, топырақты гербицид, камелот, тиімділік, өнімділік.

EFFICIENCY OF HERBICIDE CAMELOT, S.E.FOR CONTROL OF ANNUAL CEREAL AND TWO-SUBMULTIPLE WEED PLANTS OF SUNFLOWER

Khidirov K.R., Zhunussova A.S., Kanatova M.K., Alimkulova M.K.

Kazakh national agrarian university

Abstract

Results of biological and economic efficiency of herbicide the Camelots. e. (3,0 l/hectare and 4,0l/hectare) is highly effective against annual cereal and two-submultiple weed plants of sunflower .The biological efficiency of herbicide in 20 days after processing has made, was against *ecfinochloa crusgalli* –93,2%-100%, a *setaria virides* – 91,1%-96,4%, a *xanthium strumatium* – 79,2%-81,1%, a *myosotis hybrida* – 73,3%-80,0% and other weed plants – 85,1%-88,6%. The productivity of sunflower has made 1,1-1,5 c/hectare.

Key words: sunflower, weed plants, *ecfinochloa crusgalli*, *setaria virides*, *xanthium strumatium*, *myosotis hybrida*, herbicide, camelot, efficiency, productivity.

ӘОЖ 631.358.3:633.2

МАЛ АЗЫҚТЫҚ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЖАПЫРАҚТАРЫ МЕН ТҰҚЫМДАРЫН ТАРАП
ЖИНАЙТЫН МАШИНАНЫҢ ПАРАМЕТРЛЕРІН НЕГІЗДЕУ

Жортуылов О^{1.}, Жұматай Ғ.С^{1.}, Бекенов Ү.Е^{1.}, Кульшикова Э.С^{2.}, Иманбаев А.Ж^{2.}

¹«Агроинженерия ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС,

²Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы

Аңдатпа

Мақалада мал азықтық өсімдіктерінің жапырақ массасы мен тұқымын жинауға арналған машиналардың даму жолы сипатталған. Машиналардың конструктивті-технологиялық схемасы және оның жұмыс органдарының негізделген параметрлері тандалған. Машинаның жоңышқа тұқымдары мен жапырақтарын жинау кезіндегі өндірістік сынақтар нәтижелері келтірілген.

Зерттеу мақсаты – азықтық өсімдіктердің жапырақтары мен тұқымдарын тарап жинайтын әмбебап машинаның жұмыс органдарының параметрлерімен жұмыс режимдерін негіздеу.

Ғылыми маңыздылығы– өсіп тұрған өсімдіктердің жапырақтары мен тұқымдарын жоғарғы бөлігін щеткасы бар барабанмен тарап жинайды, ал төменгі бөлігін кесіп өріске тастайды.

Өсіп тұрған шөптерді тарау үдерісінің теориялық зерттеулерінің қорытындысы келтірілген. Әмбебап машинаның жапырақ массасы мен тұқымдарын тарап жинауға және жоңышқаның сабақ бөлігін кесуге қажетті қуаттар анықталады.

Практикалық маңыздылығы– жемшөп жапырақтары мен тұқымдарын тарап жинағанда олардың шығыны төмендейді. Машинаны далашөбінің тұқымдарын жинауда қолдануға болады.

Кілт сөздер: машина, жапырақтарды жинау, тұқым, щетка, шөп ұны, түйіршіктер, тарағыш, тарақтар, дестелегіштер.

Кіріспе

Қазіргі уақытта қолданылатын өсімдіктердің жапырақ массасы мен тұқымын жинау тәсілдері өнімнің айтарлықтай шығынын тудырады. Олардың ішінде механикалық зақым өсімдіктердің нәзік бөлігі– жапырақтар мен гүлшоқтарға келеді. Өсімдік жапырақтары салмағы бойынша 40...60% құрайды. Жоңышқа жапырақтарын жинау кезінде қолданылатын машиналар кешеніне байланысты жапырақтардың шығыны 50%-ға жетеді. Қоректік заттардың негізгі бөлігі жапырақтарда болғандықтан, олардың шығыны дайындалатын жем сапасының айтарлықтай төмендеуіне әкеледі. Өсімдіктердің жапырақтары – өсімдіктің ең құнды бөлігі, оларда сабақтарға қарағанда протеин 2,0...3,0 есе жоғары. Мысалы, протеин жоңышқа жапырақтарында 30%-ға жуық, ал сабақтарда тек 12% ғана, каротин-тиісінше 400 және 20 мг/кг құрғақ зат бар. Бұршақты шөптер жапырақтарының айтарлықтай шығындалуының себебі, олар сабақтарға қарағанда шамамен екі есе жылдам кебеді, үгітіледі және жерге төгіледі [1].

Азықтық шөптерде қоректік заттар мен витаминдерді барынша толық сақтау үшін: жоңышқа, беде және т.б. шөп ұнын дайындайды. Бұл ретте жапырақтық және сабақ бөліктерінен тұратын өсімдіктердің барлық жасыл массасын пайдаланады.

Шөп ұнында дәнді дақылдарға қарағанда, қант 3-5 есе, 10-15 есе– каротин, 5 есе– кальций, фосфор, калий, магний, натрий, темір, марганец, бор, мыс, кобальт, молибден, никель, хлор, йод және басқа да минералдық заттар артық [2]. Шөп ұнының энергиясы да жоғары (11 КДж), ол биологиялық белсенді заттар мен дәрумендерге бай. Бұл тек жоғары

протеинді ақуыз азығы ғана емес, сонымен қатар ағзаның даму биостимуляторы. Сондықтан ол құрама жем өнеркәсібінде алмастырылмайтын шикізат ретінде кеңінен қолданылады, оны жем рационасына қосады.

Материалдар мен әдістер

Ғылыми-техникалық және патенттік әдебиеттерге шолу ҚР СТ ГОСТ Р 15.011-2005– жүргізілді. Жетекші шет елдердің әдебиеттерін талдау, «Әлем елдерінің өнертабыстары» бюллетендері және ТМД мемлекеттерінің ресми бюллетендері, сондай-ақ Elsevier халықаралық деректер базасы бойынша жүргізілді.

Шөп ұнын өндірудің екі тәсілі қолданылады: шабылған шөптерді кептірмейді және шабылған шөптерді кептіреді. Бірінші әдісте шөптерді шабады және массаны көлік құралдарына тиеумен бір мезгілде КПИ-2,4, Е-280, КСК-100 және т.б. ұсақтағышпен ұсақтайды. Шөптерді шикізаттың жалпы массасының кемінде 85% - ын ұзындығы 30 мм-ге дейін ұсақтайды. Мұндай шикізат кептіру алдында қосымша ұсақтауды қажет етпейді, ылғалдың транспирациясы жылдам жүреді, жанар-жағар май шығыны азаяды және кептіру агрегаттарының өнімділігі артады.

Шөп ұнын дайындаудың екінші тәсілі – шөптерді шауып өріске жатқызып солдыру тәсілі кең тараған. Мал азығы ҒЗИ зерттеулері жем дайындаудың осы тәсілінің тиімділігін көрсетті. Бұл тәсілде шөптерді кептіру шығындары төмендейді. Бұл тәсілдің кемшілігі болып, әр сағат ішінде шөптердің далада жатуы, каротиннің сапасы оның күн сәулесінің әсері есебінен 2,0...3,0% төмендеуінде [3]. Шөп ұнын өндіру үшін машиналардың, жабдықтардың күрделі кешенін, басқа да техникалық құралдарды қажет етеді: шөп жинауға арналған шөпшапқыштар мен комбайндар, көлік құралдары, ұсақталған жасыл массаны кептіргішке беруге механикаландырылған жабдық, шикізатты қайта ұсақтауға арналған жабдықтар, АВМ түріндегі шөп ұнын дайындауға арналған агрегаттар [2]. Ол жоғары температуралы барабанды кептіргішті, балға типті диірменді және технологиялық процесті орындау үшін қажетті қосалқы құрылғыларды, қажетті қуаты 75 және 100 кВт құрайтын ОГМ-0,8А және ОГМ-1,5 түйіршіктегіштерді біріктіреді. Шөп ұнын дайындау технологиясын сынау нәтижелері ұсақталған шөпті кептіру процесі ең энергиясыйымды екенін көрсетеді (орташа 360 кВт), ондағы энергия шығындарының 80...90%–ы кептіруге түседі. Жаңа шабылған шөптің ылғалдылығы 75-80% кезінде 1 тонна шөп ұнын алу үшін АВМ-0,4 250...350 кг-нан кем емес жанармай жұмсалады [2].

Витаминдік шөп ұнын өндіру және пайдалану шет елдерде: АҚШ, Ұлыбритания, Германия және ТМД елдерінде кеңінен таралған. Алайда, шөп ұнын өндіру технологиясы Балтық маңында шығарылатын АВМ агрегаттарын қолдануға негізделген. Жоғары энергетикалық шығындардан, шөп ұнын өндірудің өзіндік құнына жоғары және шикі протеиннің салыстырмалы төмен болуына байланысты Қазақстанда ол тоқтатылды.

Шөп жапырақтарын жеке жинау арқылы сақтау туралы ой тек ТМД елдері ғана емес, сонымен қатар шетелде де ғалымдардың ойын бұрыннан алаң-датады. Қазіргі уақытта бұршақты шөптердің жапырақ бөлігін сабақтан бөлу жолымен жапырақтық фракцияны дайындау тәсілі әзірленуде [1]. Бұршақты шөптерді дайындау және олардың жапырақтарынан жем дайындауды жетілдіру өте қажетті бағыт.

Бұршақты шөптердің жапырақтарынан ақуыз-витаминді концентраттарды өндіру технологиясында жапырақтар мен сабақтарды бөліп жинауға арналған машиналар аса маңызды рөл атқарады. 1945 жылы С.С.Шаин өсімдік жапырағын бөлудің алғашқы талпыныстарын жасады. Ол шөп жапырағын шөп бастырылғаннан кейін алуды ұсынды. Кейінірек (1959 ж.) Волков Ф.Н. және Бочкарев Б.И. 30...40% ылғалдылыққа дейін жатқан шөптерден жапырақтарды бөліп алу тәсілін ұсынды. Осы мақсат үшін олар бір мезгілде өсімдіктерді шауып, жапырақтарды бөліп шығаратын машина ұсынды [4, 5]. ВИМ-да 30...40% ылғалдылыққа дейін далалық жағдайда кептірілген шөптердің жапырақтарынан түйіршіктер дайындау технологиясы әзірленді. Тергіш-жинағыш базасында кептірілген бұршақты шөптерді таңдап, оларды көлбеу тізбекті-планкалы тасымалдағышқа, сонымен бірге төменгі бұтаққа беретін машина жасалды.

Транспортердің төменгі тармағының астында жапырақтарды сабақтардан бөліп алатын штифті бар айырушы тор орнатылған. Жапырақтардың бір бөлігі айырушы (сепаратор) құрылғы арқылы електенеді және элеваторлық түйіршіктеуішке түседі, одан түйіршіктер жинағыш-бункерге беріледі. Қалған жапырақтары бар сабақтар дөңгелек жинауышқа (копнитель) беріледі, онда шөп дөңгелек болып қалыптасады. Електердегі майдаланып солдырылған массаны жапырақтар мен сабақтарға бөлу мобильді американдық машина жұмысының негізіне қаланған. Фракцияға бөлу машинасын Айова штатының (АҚШ) университетінің инженерлері құрды, ол сериялық жаныштау базасында жасалған [6].

Қондырғының өрісі бойынша үдемелі қозғалысы кезінде өсімдіктің көлбеу транспортері жапырақтары сабақтардан бөлінетін жоғарғы кедір-бұдырлы және төменгі тегіс біліктер арасындағы саңылауға беріледі. Таралған жапырақ-тар жинағыш-бункерге түседі, ал сабақтар басқа жинағыш машинамен орала-ды. Осылайша, алғаш рет жоңышқа жапырақтары далалық машинамен сабақ-тардан бөлінуі мүмкін екендігі дәлелденді.

Жоңышқаның жапырақтарын тарау арқылы жинау бойынша зерттеулер Э.Б. Демишкевичпен жалғастырылды. Олар қалған сабақтарды пішенге бір уақытта шабу кезінде жоңышқа жапырақтарын тарағышпен алу тәсілін әзірледі. Қондырғы алым ені 1,4 м болатын шөпшапқыш пен тарағыштытан тұрады [7].

Қондырғының қозғалысы кезінде көлденең планкалары бар транспортер өсімдіктердің ұштарын еңкейтеді және оларды жоғарғы біліктерге береді. Бір-біріне қарамақарсы айналатын біліктер өсімдіктерді созады және резеңке шыбықтардың көмегімен біліктердің артында орналасқан бункерге түсетін жапырақтарды бөледі. Қалған жапырақтары бар сабақтар біліктерден сытылып шығады да, жапырақажыратқыш қондырғымен бір агрегатта жұмыс істейтін шөпшапқышпен орылады.

Сынақтарда тік тұрған шөптерде жапырақтардың жақсы жиналуы тіркелді 75...80% дейін, ал шығындары 0,5...1,0% құрады. Жоңышқа жапырағынан алынған шөп ұнының сапасы АВМ-0,4 қондырғысында кептіргеннен кейін жоғары болды.

Ондағы шикі протеин мөлшері 31% - ға жетті, шикі талшықтар 11% - ға дейін төмендеді, протеин мөлшері 450 мг/кг-ды құрады [7]. Украина АШМЭФЗИ-да бұршақ шөптерінің тамырынан жапырақтар мен сабақтарға бөле отырып, фракциялық жинауға арналған НКФ-5,0 аспалы жапырақ жинайтын комбайны жасалды. Сондай-ақ, комбайнды тұқымға арналған беде бастарын жинауда және дәрілік өсімдіктерді жинауда пайдаланады [8]. Осы принцип бойынша БМАӨМФЗИ-да эксперименталды қондырғы құрылды және жоңышқа жапырақтарын тарау үдерісіне зерттеулер жүргізілді [8].

Пішендеме мен шөп ұнын дайындау технологиялары бойынша зерттеулер мен құрылымдар жасау саласында жетекші топтарға В.Р. Вильямс атындағы «Жем-шөп БФЗИ» жатады (Ресей). Профессор В. Бондарев жоғары белокты, энергоқаныққан шөп ұнын дайындаудың басқа технологиясын жасады. Жапырақ массасын олардың жоғарғы бөлігінің кесуі арқылы алады, төменгі жағы шартты түрде «сабақты» деп аталады, пішенге кептіріледі. Жапырақ және сабақ массасын бөлу үшін екі кескіш аппараты бар комбайн ұсынылған: өсімдіктердің жоғарғы бөлігінің кесуі үшін шамамен олардың биіктігінің жартысына және 30 мм-ден үлкен емес бөлшектерге ұсақтау үшін, ал төменгі бөлігін пішенге кесіп қалдыру үшін. Шөптің жоғарғы бөлігінің жапырақ массасы АВМ-04 типті жоғары температуралы кептіру агрегатында кептіріледі. Тұтас өсімдіктерден ұсақталған массаны кептірумен салыстырғанда жапырақ массасын кептіру ұзақтығы 2 минутқа төмендейді. Отын шығыны орташа есеппен 10%-ға (225...315 кг/т) және электр энергиясының шығыны айтарлықтай төмендейді. Алайда, кептіруге арналған энергия шығындары әлі де жоғары болып қала береді, бұл оны қолданысқа кеңінен енгізуді тежейді [9].

Шөптерді жинауға арналған бірнеше қабатты (ярус) машинасын әзір-леумен Ахламов Ю.Д., Бондарев В.А., Михайличенко Б.П., Отрошко С.А., Шевцов А.В. және т.б. ғалымдар айналысады. Олар бұршақ өсімдіктерінің жоғарғы бөлігін бөлуге арналған саусақты бөренелер түрінде орындалған жұмыс органдарын зерттейді [10, 11]. С.А.Отрошко бұршақты шөптерді, өсімдіктерді жартысына және екі үшінші биіктікке шабу кезінде алынған жемнің сапасын анықтау бойынша зерттеулер жүргізді. Ол бұршақты шөптердің (жоңышқа, клевер)

жоғарғы жапырақ массасынан құрамында 23-28% шикі протеин, 15-18% шикі талшық, 1 кг құрғақ затта 12-13 МДж қоректілігі бар жоғары сапалы шөп ұнын дайындауға болатынын анықтады. Өсімдіктердің төменгі бөлігі құрамында 9-11% шикі протеин бар, қоректілігі 0,4-0,6 азықтық бірлік (7-9 МДж ЭЕ) 1 кг құрайтын, күйіс қайыратын жануарларды қоректендіруге арналған құрғақ шөп алу үшін шабылады [12].

«Жем-шөп БҒЗИ»-де (Ресей) ені 2,0 м болатын өсімдіктердің сабағын тарау әдісімен шөптердің тұқымдарын жинауға арналған машина әзірленді, оның жұмыс органы онда өткір саусақтары бар тарақ түрінде тарау элементтері бар жетекті барабан және ол барабан арнайы қаптамамен жабылған [12]. Жоңышқа тұқымдықтарын тарау әдісімен жинау процесін жетілдірумен А.П. Карпенко, А.П. Тарасенколар айналысады. Олар бірбарабанды тарау құрылғысын жасап, оның негізгі параметрлерін негіздеді. Барабанды тарау құрылғысын пайдалану өсімдіктердің ылғалдылығы 35-40% болғанда жоңышқа тұқымдарын жинау кезінде тұқым жоғалтудың 2,26% - ға дейін төмендеуін қамтамасыз етеді [13]. Солдатов В.Т., Артамонов В.Н. терескен тұқымдарын жинауға арналған пневмомеханикалық машина әзірледі. Шөптерді тарау процесінде өсімдік сабақтарын ұратын иілімді материалдан жасалған дискілер мен өзекшелері бар білік айналады. Сабақтардан бөлінген тұқымдар желдеткіш үрлеген ауа ағынымен ұсталады және бункерге тиеледі [14].

АҚШ-та шөптердің тұқымдарын роторлы-щеткалы жұмыс органының соққысына әсер ету арқылы жинаудың жана әдістері ұсынылды. Оклахома штатындағы шөптердің тұқымдарын жинау кезінде сынақтан сәтті өткен аспалы түтік тазартушы әзірленді [15]. Сондай-ақ, жоңышқаны тарау арқылы алынған жапырақ массасынан жоғары сапалы өсімдік ұнын дайындау технологиясы әзірленді. Жапырақтардан құрамында 26 % протеині бар ұн алынады, оны түйіршіктейді, сабақтарды кептіреді және брикеттейді, оларда 15% протеин болады. Бірақ ол жапырақтарды алғаннан кейін шабылған өсімдіктердің ұзақ уақыт өсуіне байланысты, технологиялық үдерістің созылуынан кең таралған жоқ [9].

АҚШ-та күйіс қайыратын жануарларға арналған жасыл жемді дайындау кезінде жоңышқа жапырақтары сабақтардан тарау әдісімен бөлінеді. Ол үшін ені 4,6 м 25 мм қадаммен спираль бойынша орналасқан 16 қатар тістері бар тарағыш ротормен жабдықталған машина қолданылады. Ротордың диаметрі тістің ұзындығы 187 мм болғанда 831 мм құрайды. Тіс шеттерінің айналу жылдамдығы дестенің жүру жылдамдығына қатынасы 13:1. Жоңышқаның жапырақ массасы ұсақталған жүгері мен бидай сабанының массасымен араласқан және сүрлемделген. Сүрлем жоғары экономикалық тиімділікті көрсетті [16].

Агроинженерия ҒӨО-да азықтық дақылдардың (еркекшөптің, түкті ситник) тұқымдарын жинау технологиясын әзірлеу бойынша ізденіс зерттеулер жүргізілуде, ол тұқымдарды сабағынан тараудан және кейіннен стационарлық жағдайда қайта өңдеуден тұрады. Мұндай технология жоңышқаның тұқымдары мен жапырақтарын жинауда, оларды кептіру қондырғысында кептіруде және жапырақ массасын шөп ұнына өңдеуде сынақтан өтті. Жоңышқа жапырақтарын тарағыштың, белсенді желдету арқылы кептіру қондырғысының, жапырақтарды шөп ұнына ұсақтағыштың эксперименттік үлгілері әзірленді, машиналарға зертханалық-далалық сынау жүргізілді және құрамында 150 мг/кг жоғары каротин бар шөп ұнының үлгілері алынды [17].

Оның кемшілігі, тарағыш өсімдікті тараудан кейін, тұқымдар мен жапырақтарды алудан кейін кесу аппаратымен жабдықталмағанында болды. Өсімдік жапырақтарының өсу процесі 30 күнге жуық ұзаққа созылды.

Жоңышқаның жапырақ массасынан жемдік витаминді-шөп ұнын алу тәсілі бойынша зерттеулер жүргізіледі, ол мынадай үдерістерді қамтиды: шөптерді өрісте кесу, өрісте 20...22% ылғалдылыққа дейін кептірілген шөптерді дестелеу, өрісте ұсақтағыш пен торсыз ұсақтағышта ұсақтап дестелерді іріктеу, алдын ала ұсақталған пішеннен жасалған жапырақ бөлікті сепарациялау және електелген жемді ұсақтағыштарда шөптердің жапырақ бөлігін шөпұнына ұсақтап ұнтақтау [17].

Ресейде Украина мен Ұлыбританияда алу ені 5, 6 және 7 м болатын, ТМД елдерінің комбайндарымен және шетелдік комбайндармен біріктірілетін барабаны бар аспалы

дестелегіш жасалған. Ол дәнді дақылдарды, сондай-ақ дәнді масақтардан тазарту және комбайнға массаны беру жолымен тікелей ору арқылы шөптердің тұқымдарын жинау үшін қолданылады [18,19].

Тарағыштың негізгі артықшылықтары: қатты жығылған дәнді дақылдарды алады; дәннің шығыны аз 1,5%, құрылым ерекшеліктерінің арқасында жылдамдықты арттыру, комбайнның қозғалысы 1,5...2,0 есе, отынды үнемдеу-40% - ға дейін дәстүрлі жатқалармен салыстырғанда мүмкіндігі жоғары.

Зерттеу нәтижелері

Агроинженерия ҒӨО-да азықтық шөптердің тұқым-дарын және жапырақ массасын тарау әдісімен жинауға арналған тіркемелі машина жасалынды, ал төменгі бөлігі, сабағы шөпке шабылады [20]. Жоңышқа тұқымдарын бөлу қабылдау камерасынан тұратын құрылғы арқылы жүзеге асырылады, онда екі білік бар: жоғарғы щеткалы барабан және төменгі білік-тер. Жоғарғы білік барабанда орнатылған, капрон щеткасымен жабдықталған. Щетканың түк диаметрі 2 мм, щеткалар спираль бойынша орналасқан. Щетка-лы барабанның үстіне үрлеу шүмегі бар қаптамасы орнатылған. Шүмектің қимасы тік бұрышты және ені щеткалы барабанның ұзындығына тең жұмыс органының үстінде орналасқан. Құрылғы ауа ағынын жасайтын желдеткішімен жабдықталған. Желдеткіштің астында тұқым жинау үшін бункер орнатылған және түсіру транспортермен жабдықталған. Бункердің алдында алым ені 2,1 м болатын сегментті-саусақты кесетін аппараты бар шөпшапқыш орнатылған [20].

Тұқымдарды бөлудің технологиялық үдерісі мынадай түрде жүзеге асырылады. Ауа ағыны үрлеу шүмегі бар қаптамадан шығып, өсімдіктердің ұштарын сағат тілі бағытымен айналып щеткалы барабанға еңкейтеді, өсімдіктерді тарайды және біліктердің артында орналасқан бункерде жиналатын тұқымдарды сабақтардан бөледі. Машинаның қозғалуына қарай сабақтар төменгі біліктің беті бойынша тасылады, ал щеткалар қалған тұқымдарды бөледі. Сабақтардың төменгі бөлігі шөпшапқышпен кесіліп, жерге жатқызылады. Жоңышқа тұқымдарын бөлудің технологиялық процесі мынадай операцияларды қамтиды: өсімдіктердің ұштарын щеткалы барабанға жеткізу; өсімдіктерді щеткалы барабанмен басып алу және сабақтарды тарту; өсімдіктерді білік арасында созған кезде тұқымдарды бөлу; өсімдік біліктер арасындағы саңылаудан шыққан кезде жапырақтар мен тұқымдарды бөлу; таралғаннан қалған сабақтарды орып тастау.

Щеткалы барабанның айналуына қажетті қуат келесі формула бойынша анықталады:

$$P_1 = P_2 + P_3, \quad (1)$$

мұндағы P_2 – жоңышқа сабағы щеткамен үйкелуін, сондай-ақ тұқымдардың үзілуін еңсеруге қажетті қуат мынадай формула бойынша анықталады [21]:

$$P_2 = 4,7 \cdot 10^{-4} \cdot 736 \cdot D_2 \cdot n f_1 \cdot \cos \beta_1 \cdot F_3 \cdot \cos \varepsilon, \text{ Вт}, \quad (2)$$

мұндағы D_2 – түктің сыртқы диаметрі, м; n – тарағыш барабанның айналым саны, айн/мин; f_1 – жоңышқа сабақтарының бетімен түктің үйкеліс коэффициенті; β_1 – түктің жылжымайтын білікпен кездесу бұрышы $^\circ$,

$$\cos \beta_1 = 1 - \Delta L_0 / R_2; \quad (3)$$

ΔL_0 – түктің деформация (шөгу) шамасы, м; R_2 – тарағыш барабанның радиусы, м; F_1 – өсімдік сабақтарына тарағыштың әсер ету күші, Н.

Жапырақтар мен тұқымдарды тарау үшін түкті біркелкі таратумен цилиндрлік тарағыштың айналуына ауа кедергісін еңсеруге қажетті қуат мынадай формула бойынша анықталады [22]:

$$P_3 = (2,0 \div 3,0) \cdot 0,736 \cdot 10^{-4} \cdot d_i \cdot n^3 (R_2^4 - R_1^4), \text{ Вт}, \quad (4)$$

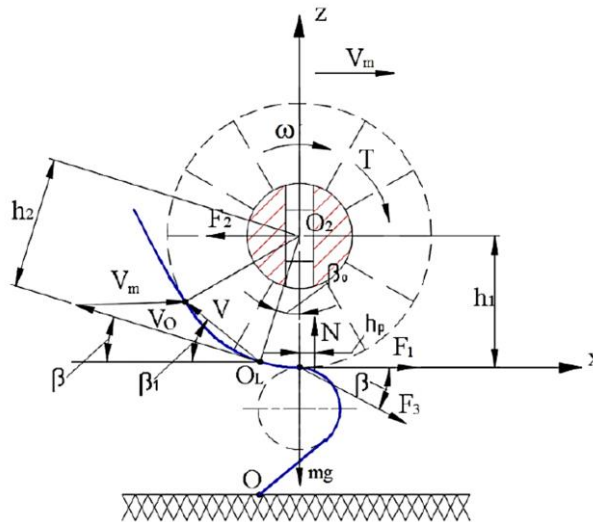
мұндағы d – түктің диаметрі, м; R_1 – тарағыш түктерінің радиусы, м; i – түк шыбықтарының саны, дана.

Щеткалы барабан мен біліктер арасындағы жоңышқа сабақтарын сүйркеуге қажетті қуат олардың арасындағы саңылауға байланысты. Сондай-ақ бөлінетін жапырақтар мен тұқымдардың саны да саңылауға байланысты, демек, жапырақтар мен тұқымдарды бөлуге қажетті қуат.

Сабақтардан жапырақтар мен тұқымдарды үзуге тікелей жұмсалатын T_1 сәті мынадай формула бойынша анықталады (**1-сурет**) [23]:

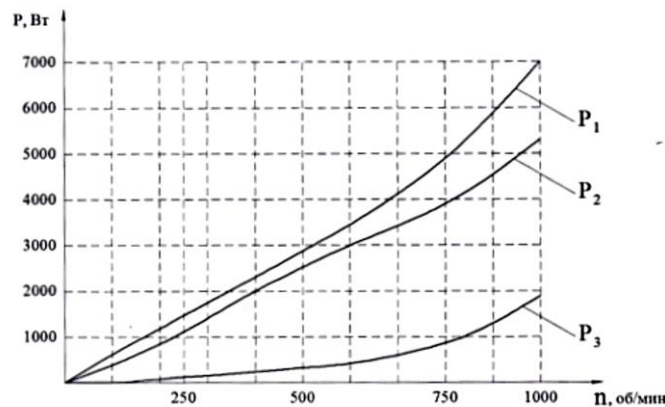
$$T_1 = F_1 \frac{D_2}{2} m, \tag{5}$$

мұндағы F_1 – сабақтардан бір жапырақты үзудің орташа күші, Н, $F = fN$; m – бір мезгілде тарақтың арасымен үзілетін жапырақтардың орташа саны; F_1 және m зертханалық зерттеулер нәтижесінде анықталады.



1-сурет. Щеткалы барабанға оны тік бағытта еркін жылжыту кезінде әсер ететін күштер

2-суретте щеткалы барабанның айналу жиілігінен P_2 , P_3 және P_1 қуатын өзгерту графиктері көрсетілген. Графиктер, барабанның айналу жиілігін ұлғайтқанда қуат жоғарылайтынын көрсетеді. $n=1000$ айн/мин тарайтын барабанның айналу жиілігі кезінде, P_1 жоңышқа жапырақтары мен тұқымдарын тарауға қажетті қуат 5,0 кВт дейін күрт өседі, ал N_2 щетканың айналуына ауа кедергісін еңсеруге қажетті қуат 2,0 кВт құрайды.



2–сурет. Щеткалы барабанның жетегі үшін қажетті қуаттардың P_1 , P_2 щеткасының айналуына ауа кедергісін еңсеруге және P_3 жоңышқаның жапырақтары мен тұқымдарын түкті n барабанының айналу жиілігіне тәуелділігі.

Жоңышқа тұқымдарын жинау кезінде тіркеме әмбебап машинаның өндірістік сынақтары Қазақ егіншілік ғылыми-зерттеу институтының (Алмалыбақ ауылы) тәжірибелік алаңдарында жүргізілді. Метеожағдай: $t=21,7^{\circ}\text{C}$; $H=30\%$, $P=92,6\text{ кПа}$; жел жылдамдығы $V=0,87\text{ м/с}$.

Шөп биіктігі келесідей сипаттамаға ие болды: жоңышқа – суарылатын "Көк-Орай" Элита, өсімдіктердің орташа биіктігі – 65...75 см; 1 ш/м. – 112 дана; жасыл массаның түсімділігі – 45 ц/га; тұқымның түсімділігі – 300 кг/га; жоңышқа шөбінің ылғалдылығы – 48...50%, оның ішінде тұқым – 11,6 %, жапырақтар – 42%, сабақ – 52%; өсімдіктердің жатып қалуы – 3,8%; барабан білігінің жерден биіктігі – 300 мм; кесу аппаратының пышағының жерден биіктігі – 60...80 мм.

Машина өріс бойымен қозғалғанда тарағыш барабан өсімдіктердің жапырақтары мен тұқымдарын тарауыш түктерімен және қолдаушы қалқанмен бірге жоғарыдан төмен қарай айналып, ауа сору ағынын жасайды, ол оларды жинақтаушы бункерге тасымалдайды.

Бір мезгілде, сегментті-саусақты кескіш аппараты бар шөпшапқыш сабақтардың төменгі бөлігін кесіп, шабындыққа салады. Қабылдау бункері толтырылғаннан кейін жапырақтар мен тұқымдар транспортердің көмегімен көлік құралдарына түсіріледі. Диаметрі 2,0 мм, ұзындығы 220 мм, алым ені 2,0 м капрон щеткалары бар барабан қолданылды. Тәжірибелерде щеткалы барабанның айналу жиілігі $n=250$ және 500 мин^{-1} болған кезде және V_0 щетканың айналымы жылдамдығы V_m машинаның жылдамдығына тәжірибеде ауданы 100 м^2 шөп, тұқым алаңынан және әртүрлі қатынаста жиналған тұқымдар мен жапырақтардың сапасы бағаланды. Қозғалыс жылдамдығы 0,5 м/с, 1,0 м/с және 1,5 м/с құрады. Бағалау көрсеткіші жапырақты, тұқымды тарау тазалығы болды. Тараудың тазалығы түктің диаметрі 2,0 мм щетка-лармен айналу жиілігі 500 мин^{-1} болғанда $n=250\text{ мин}^{-1}$ -ге қарағанда жоғары болғаны және машинаның үдемелі жылдамдығы 0,5-тен 1,5 м/с-қа дейін ұлғайған кезде 90-нан 70%-ға дейін азаятыны белгілі болды.

Әмбебап машинаны сынау барысында оның функционалдық, энергетикалық және пайдалану-технологиялық көрсеткіштері анықталды. Тараушы барабанның және кесуші аппараттың энергетикалық көрсеткіштерін бағалау үшін айналымы момент көрсеткіші TRE-50K датчигімен және трактордың айналу жиілігінің көрсеткіші – машина қозғалысының жылдамдығы 1,0...1,4 м/с кезінде BC-401 айналым датчигімен тіркелген. Датчиктер сигналы трактор кабинасында орнатылған ZET 017-T8 тензометриялық станцияға осциллограм-ма ретінде келіп түседі.

Әмбебап, тіркеме машинаның жетегіне қажетті қуат келесі формула бойынша анықталды:

$$P = T\omega = \frac{T\pi n}{30}, \text{ Вт} \quad (6)$$

мұндағы T – жетек білігінің айналу сәті, Нм; ω – біліктің бұрыштық жылдамдығы, рад/с; n – біліктің айналу жиілігі, айн/мин.

Жоңышқа жапырағы массасының ылғалдылығы дала жағдайында ВЛК-01 ылғал өлшегішімен және ЭВЛАС-2М ылғалдылық анализаторымен анықталды [24].

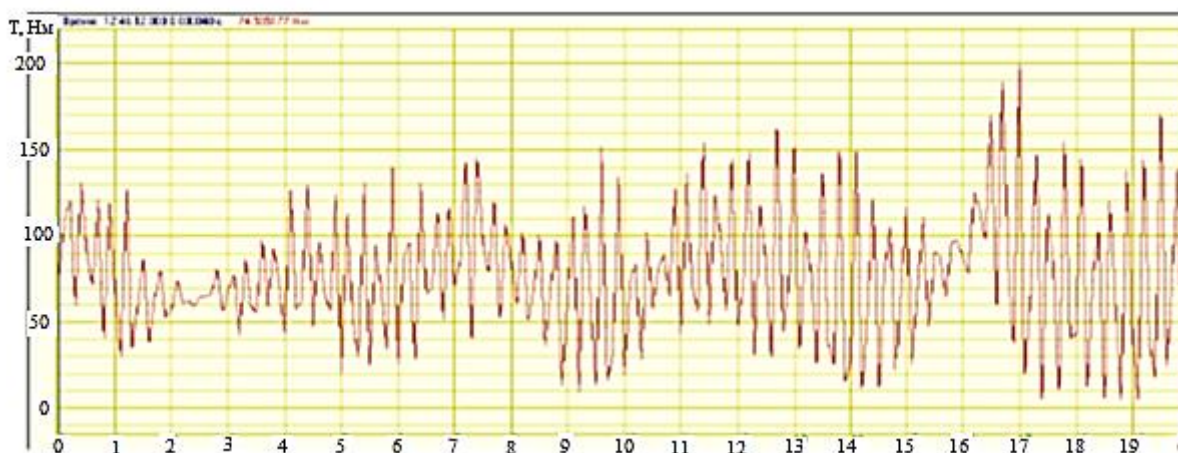
Тәжірибелер көрсеткендей, барабанның шеңберлік жылдамдығы 13,0...20,0 м/с ұлғаюымен жиналған тұқымдар мен жапырақтар саны көбейеді, сонымен қатар, үйіндіде сабақтар сынықтарының құрамы да ұлғаяды. Қозғалыс жылдамдығының ұлғаю кезінде кесілген өсімдіктер тұқымдарының жоғалуы 0,2-ден 2,5%-ға дейін артады. Бұл тарағыштың қозғалыс жылдамдығы ұлғайған кезде еңкейген сабақтардың барабан қаптамасымен бүгілуінің өсуімен және щеткалардың өсімдіктердің еңкейген сабақтарын ілмейтінімен түсіндіріледі (**3-сурет**). Тарағышты сабақ көтергішпен жабдықтап, ал тарағыш барабанды щеткалардың ұштары топырақ бетінен 50 мм-ден аспайтын қашықтықта орналасатындай етіп бұрылу мүмкіндігімен орнату қажет. Шнек білігі мен транспортердің айналу жиілігі $n = 410...540$ айн/мин кезінде, жапырақ массасын бункерден түсіруге қажетті қуат 0,4 кВт құрайды. Айналу жиілігі $n=250$ және 500 мин^{-1} болған кезінде тарағыш барабанды және

сегментті-саусақты шөпшалғысының жұмысына қажетті қуаттар 5,0 және 7,0 кВт құрады. Машина өнімділігі 1,08 га/сағ құрады. Айналу моментінің осциллограммасы **4-суретте** келтірілген.



3-сурет. Тіркемелі әмбебап машинамен жоңышқа тұқымдарын тарап жинау

Тұқым мен жапырақ массасын жинауға арналған тіркеме машинасының жұмыс органдарының теориялық және эксперименттік зерттеулерінің нәтижесінде машинаның жұмыс органдарының параметрлері негізделген: айналу жиілігі: щеткалы тарау барабаны – 250...500 мин⁻¹; транспортер шнек білігі $n = 410...540$ айн/мин; кривошипті білік – 460 мин⁻¹. Жапырақ массасы мен тұқымдарды тарау кезінде щеткалы барабанның айналуына қажетті қуат анықталды. Машинаның эксперименталды үлгісін өндірістік сынау кезінде өзінің технологиялық процессінің бұзылуына ықпал ететін кемшіліктер байқалған жоқ.



4-сурет. Жоңышқа тұқымдарын жинау және сабақтарды шабу кезінде әмбебап машинаның айналдыру сәтінің осциллограммасы

Тарау сапасының ең жақсы көрсеткіштері машина қозғалысының жылдам-дығы 1,0...1,5 м/с, тарағыш барабанның айналу жиілігі 500 айн/мин болғанда қамтамасыз етіледі, ал өсімдіктердің сабақ бөлігін кесу сапасы иінді біліктің айналу жиілігі 460 айн/мин болғанда қамтамасыз етіледі.

Қорытынды

Дәнді өсімдіктердің, сондай-ақ шөп тұқымдарын жинаудың қажетті тәсілі тікелей тарап дәндерді сабақтан немесе шөптердің тұқымын сабақтардан тарау және таралған массаны комбайн бункеріне беру болып табылады. ТМД елдері мен шетелдерде шөптердің тұқымдарын сабағынан тарау арқылы жинау технологиясы енгізілуде.

Щеткалы барабанмен және шабу аппаратымен жабдықталған тіркемелі тарағыштың жұмыс органдарының параметрлері негізделді және оған теориялық және тәжірибелік

зерттеулер жүргізілді. Жоңышқа тұқымдарын жинау кезінде тарағышқа өндірістік сынақтар жүргізілді, жоңышқа тұқымдарының тарау сапасы және жетекке қажетті қуат анықталды.

Тұқым мен жапырақ массасын жинауға қажетті қуат 0,4 кВт құрайды. Сегментті-саусақты кесу аппараты бар шөпшапқышқа және тарау барабанына қажетті қуат 7,0 кВт-тан аспайды. Машина өнімділігі 1,08 га/сағ құрады.

Келешектегі зерттеулердің бағыттары машинаға сабақты тарау қондырғысын орнату арқылы жатып қалған тұқымдарды жинау құрылғысымен жапырақтарды жинау кезінде шығындарды төмендету бойынша жұмыстарды жүргізу болып табылады. Бұл машинамен дала шөптерінің тұқымдарын жинауға да болады.

Бұл ғылыми ізденіс Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Ғылым комитетінің 217 "Ғылымды дамыту" бюджеттік бағдарламасы, 102 "Ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру" бағдарламасы бойынша қаржыландырылды.

Әдебиеттер тізімі

1. Королева Р.С., Налобина Л.Р. Заготовка белкового корма из листьев трав // Кормопроизводство, 38, 1987, с.31-32.
2. Кольвах И.А. Технология производства травяной муки.– М.: Высшая школа, 1982.– 224 с.
3. Технология уборки, консервирования и хранения кормов / под редакцией Блажека И.М.–М.: Агропромиздат, 1985.– 144 с.
4. Проскура И.П., Квитков Г.П., Прокопенко Л.С. и др. Производство и рациональное использование кормового протеина.– Киев: Урожай, 1979.– 70 с.
5. Поединок В.Е. Производство растительных белковых кормов. – М.: Колос, 1994.– 208с.
6. Zolabok J. Produkci a pouiti jeduobunecech bilkovin.– Buil. A chem zvitat.– 1979. №2. – р.12.
7. Демишкевич Э.Б. Исследование отделения листьев люцерны и рабочего органа для осуществления этого процесса // Труды ВИСХОМ: Исследование технологических процессов и рабочих органов машин для заготовки кормов.– М.,1972.– С.108-129.
8. Горобец Р.В. Обоснование процесса очеса листьев люцерны на корню и параметров очесывающего аппарата.– Автореф. дисс. ... канд. техн. наук.– Глеваха, 1989.– 24 с.
9. Бондарев В.А. Приготовление травяной муки из бобовых трав // Комбикорма.– 2005.– №2.– С.62-63.
10. Ахламов Ю.Д., Шевцов А.В., Отрошко С.А., Жалнин Э.В. Очес семян трав // Техника и оборудование для села.– 2000.–№8.– С.10.
11. Отрошко С.А. Разработка технологии и средств механизации для производства высокобелковой травяной муки из листовой массы бобовых трав. – Автореф. ... дисс.канд. с/х наук.– Москва, 2002 – 24 с.
12. Карпенко Р.Н., Тарасенко А.П. Выбор параметров устройства для очеса семенников люцерны // Механизация и электрификация сельского хозяйства.- 2007.-№4 - С.34-35.
13. Артамонов В.Н. Пневмомеханическая семяуборочная машина ПСМ-3 //Тракторы и сельскохозяйственные машины.– 1990.– №2.– С.39.
14. Чернышков А.А. Новые методы уборки семенников трав за рубежом // Тракторы и сельхозмашины, 1986.– №5.– С.58-60.
15. Shinnors K.J, Herzmark M.E, Binversie B.N, Dighan M.F. Harvest Fractionation of Alfalfall Transaction of ASAB E. / Оценка эффективности отдельной уборки и последующего силосования листьев и стеблей люцерны, собранных с помощью зубчатого ротора (США). //Amen soc. Of agriculture and biol engineering - st joseph (Mich), 2007-vol. 50, N 3-P. 713- 718. - Англ.- Bibliogr: p 718, Шифр 146941/Б.
16. Жортуылов О., Куаныш А.Г. Машина для уборки семян кормовых растений МУС-2 // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2000, 3 12, с.11-12.

17. Абилжанов Д.Т., Абилжанулы Т. Теоретическое обоснование кинематического режима сеператора мелкой листовой части трав // Тракторы и сельхозмашины.– 2014.– №7.– С.32-35.
18. Жатка навесная очесывающего типа «ОЗОН» // Современный фермер.– 2-14.– №8.– С.11.– ПМ «Пензмаш»: penzmasch@yandex.ru.
19. Технические инновации. Жатва без жатки?// Новое сельское хозяйство.– 2001.– №2.– С.34-35.
20. Патент №32437, KZ МПК А01D41/08. Машина для уборки листьев и семян растения очесыванием на корню / Жортуылов О., Ефтифеев А.Г., Солдатов В.Т. и др., опубли. 20.10.2017.
21. Гусев Л.М. Расчет и конструкция подметально-уборочных машин.– М, 1963.– С.216.
22. Бородачев И.П. Справочник конструктора дорожных машин.– М.: Машиностроение, 1965.–С.605.
23. Жортуылов О., Солдатов В.Т., Жуматай Г.С., Токсеит Д.Е., Кульшикова Э.С., Бекенов У.Е., Жортуылов А.О. Механизация процессов заготовки листовой массы люцерны и приготовления гранул.– Алматы: Printmaster, 2017.– 92 с. (JSBN: 978-9965-9817-9-1).
- 24 Жортуылов О., Жуматай Г.С., Бекенов У.Е., Исаханов М.Ж., Жакупов А.У. Устройство для упаковки рулонов сенажа в полимерные рукава с одновременным вакуумированием // «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». КазНАУ, №4(80). 2018 г.– С.133-142.

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ ЛИСТОВОЙ МАССЫ И СЕМЯН КОРМОВЫХ ТРАВ

Жортуылов О.¹, Жуматай Г.С.¹, Бекенов У.Е.¹, Кульшикова Э.С.², Иманбаев А.Ж.².

¹ ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии», г.Алматы

² Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы

Аннотация

В статье описаны пути развития машин для сбора листовой массы и семян кормовых растений. Выбраны конструктивно-технологическая схема машин и обоснованные параметры ее рабочих органов. Приведены результаты производственных испытаний при сборке семян и листьев люцерны машин.

Цель исследования – обоснование режимов работы с параметрами рабочих органов универсальной машины, собирающей листья и семена кормовых растений.

Научная значимость – верхнюю часть листьев и семян растущих растений собирает очесыватель в бункер, а нижнюю стеблевую часть скашивают косилкой и оставляют в поле.

Приводятся результаты теоретических исследований процесса расчесывания растительных трав. Определяется мощность, необходимая для уборки листовой массы и семян универсальной машины и резки стружки. Практическая значимость заключается в том, что при сборе очесывателем кормовых листьев и семян их потери снижаются. Универсальную машину можно использовать также и при уборке семян пастбищных трав.

Ключевые слова: машина, уборка листьев, семена, щетка, травяная мука, гранулы, очесыватель, гребёнки, жатки.

SELECTION OF THE TECHNOLOGICAL SCHEME AND SUBSTANTIATION OF THE PARAMETERS OF THE MACHINE FOR CLEANING FOLIAGE AND SEEDS OF FORAGE GRASSES

Zhortuylov O¹., Zhumatay G.S¹., Bekenov U.E¹., Kulshikova E.S²., Imanbayev A.Zh².

¹«Scientific Production Center of Agricultural Engineering» LLP, Almaty,
²Kazakh National Agrarian University, Almaty,

Abstract

The article describes the ways of development of machines for collecting leaf mass and seeds of forage plants. The design and technological scheme of machines and reasonable parameters of its working bodies are selected. The results of production tests during the Assembly of alfalfa seeds and leaves of machines are presented.

The purpose of the study is to substantiate the modes of operation with the parameters of the working bodies of a universal machine that collects leaves and seeds of forage plants.

Scientific significance - the upper part of the leaves and seeds of growing plants is collected by the side of a drum with a brush, and the lower part is cut in the field.

The results of theoretical studies of the process of combing plant grasses are presented. The power required for partial harvesting of the leaf mass and seeds of the universal machine and cutting chips is determined. The practical significance lies in the fact that with partial collection of fodder leaves and seeds, their consumption is reduced. The machine can be used for harvesting pasture grass seeds.

Keywords: machine, leaves cleaning, seeds, brush, herbal flour, granules, stripping machine, combs, reapers.

УДК 631.8; 631.171

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ДЛЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ТРАВ

Нукешев С.О., Есхожин Д.З., Ахметов Е.С., Есхожин К.Д., Сыздыков Д.А.

НАО «Казакский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», Нур-Султан, РК

Аннотация

В статье рассматривается вопрос разработки конструкции и обоснование параметров высевающего аппарата для минеральных удобрений, семян зерновых культур и трав. Первоначальный анализ показал, что существующие высевающие аппараты для удобрений, семян зерновых культур и трав не обеспечивают внесение высоких доз. Целью данного исследования является изучение конструкции и параметров высевающего аппарата, используемого для минеральных удобрений, семян зерновых культур и трав. Теоретические исследования позволили установить, что совершенствование формы желобков позволяет повысить их производительность, причем желобок параболической формы может превысить производительность желобка формы в виде окружности на 80 и более процентов, а эллиптической формы – в 1,5 раза. Для высева повышенной дозы минеральных удобрений рекомендуется исполнять желобки катушки параболической формы. Для обеспечения высева повышенных доз минеральных удобрений авторы рекомендовали сохранить режим работы серийной катушки, используя параболические канавки.

Ключевые слова: штифтово-катушечный высевающий аппарат, желобчато-катушечный высевающий аппарат, минеральные удобрения, сельскохозяйственные культуры, катушка, желобки.

Введение

Казахстан исторический является страной с пастбищным животноводством, которое позволяет производить высококачественную животноводческую продукцию с низкой себестоимостью.

В настоящее время основу кормовой базы для животноводства в Республике Казахстан составляют: пастбища (доля от общего источника 47%), сенокосы (31%), пашня для возделывания кормовых культур (22%). По данным Комитета по управлению земельными ресурсами площадь пастбищ в республике составляет 187,5 млн. га, а из этой общей площади в настоящее время используются: обводненных пастбищ 59,5 млн. га, на землях населенных пунктов 21,4 млн. га, пашни, используемые для возделывания однолетних и многолетних кормовых культур - 2,6 млн. га [1, 2].

Известно, что большая часть кормовых угодий Республики Казахстан расположена в зонах с недостаточным влагообеспечением и низкой продуктивностью. Они характеризуются изреженным травостоем и интенсивным выпадением из него наиболее ценных кормовых растений. Вследствие этого кормовые угодья оголяются и большие участки сенокосов и пастбищ деградируют [1]. Основной причиной подобной негативной ситуации являются отсутствие научно обоснованной системы использования кормовых угодий и эффективных технологий, и технических средств для их восстановления и улучшения.

На современных зерно-туко-травосеющих машинах установлены штифтово-катушечные, желобчато-катушечные и мотыльковые высевальные аппараты [3]. Штифтово-катушечные аппараты применяют для внесения минеральных удобрений, желобчато-катушечные – для посева семян пшеницы и других зерновых культур и мотыльковые – для посева несypучих семян трав. Штифтово-катушечные высевальные аппараты хорошо работают при малых дозах внесения туков, при внесении основной, повышенной дозы, например до 500 кг/га, не могут обеспечивать установленную норму. Для посева семян зерновых культур устойчиво работает желобчато-катушечный аппарат. Его особенность – простота конструкции, удобство технологической настройки и надежность работы. При этом качество выполнения технологического процесса остается высоким.

Желобчато-катушечный аппарат также применяют для посева сыпучих мелкосеменных культур, таких как просо, гречиха и семян трав люцерны, эспарцета и др. Установить малую норму внесения на этом аппарате сложно, поэтому семена смешивают балластом-песком, деревянными стружками подобной величины и др. Однако в процессе работы происходит расслоение компонентов смеси по удельному весу. В результате резко снизятся показатели качества технологического процесса. Для посева несypучих семян трав, таких как житняк, костер и др. применяют мотыльковый высевальный аппарат. Мотыльки образуются лопастями, которые имеют угол с плоскостью вращения до 32° и смежные лопасти наклонены в разные стороны. Они устанавливаются напротив окон в задней стенке семенного ящика, на общем валу. Норму посева регулируют заслонками, изменяя выходное сечение окон.

Мотыльковый аппарат имеет ряд недостатков:

- количество посева не пропорционально изменению скорости вращения мотылька;
- изменение поступательной скорости машины требуют новой установки нормы посева;
- наклон семенного ящика и толчки заметно влияют на количество посева.

Из изложенного выше следует, что при посеве семян зерновых культур проблем нет, желобчато-катушечный аппарат справляется отлично. Проблема возникает при посеве основной, повышенной дозы минеральных удобрений, сыпучих и несypучих семян трав.

Положительные качества желобчато-катушечного аппарата, на которые обращено внимание выше, наводит на мысль о том, что он может справиться с возникшей проблемой, если обосновать его оптимальные параметры и внести конструктивные изменения.

Материалы и методы исследований

Для обоснования конструктивного вида высевального аппарата для той или другой группы культур, рассмотрим их физико-механические характеристики, таблица 1. Как видно из таблицы по своим физико-механическим особенностям, материалы подвергаемые посеву

существенно различаются. Если отметить главнейшие механические свойства высеваемого материала таких, как зерновые культуры, минеральные удобрения и семена трав, то можно отметить резкую разницу их по объемному весу, по весу 1000 зерен, по размерам, по нормам высева на гектар, а также коэффициенту трения, которые не позволяют серийной катушке обеспечить высева семян в соответствии с агротехническими требованиями.

Анализ многочисленных исследовательских работ показывает, что наиболее универсальным устройством, способным высевать материалы с резко различающимися характеристиками, является желобчато-катушечный аппарат [4]. Априори можно предположить, что желобчато-катушечные аппараты смогут хорошо работать как с зерновыми культурами и минеральными удобрениями, так и с семенами травяных культур. Очевидно, чтобы это стало возможным их необходимо адаптировать с учетом нормы высева (внесения) и физико-механических характеристик отдельных групп материалов с идентичными показателями.

Таблица 1 - Физико-механические характеристики сельскохозяйственных материалов

Вид с-х культуры	Вес 1000 зерен, г	Объемный вес, кг/дм ³	Коэффициент трения о сталь	Приведенный средний размер (a+b+c)/3	Нормы высева (внесения), кг/га
Пшеница	33-36	0,75-0,81	0,35-0,65	1,86-5,56	60-140
Ячмень	35-40	0,53-0,68	0,38-0,68	3,47-8,03	80-160
Просо	6,1-7,1	0,66-0,85	0,31	1,33-2,63	14-28
Суперфосфат гранулированный	-	1,09-1,14	0,47-0,55	-	40-500
Костер безостый	2,8-4,5	0,15-0,19	0,65	4,1-5,43	16-20
Житняк	1,4-2,7	0,81	0,62-0,71	1,37-2,27	10-16
Люцерна	1,0-2,7	0,73-0,82	Нет данных	1,5-1,8	11-12
Лен	3,5-6,5	0,65-0,72	Нет данных	1,73-2,73	10-15
Эспарцет	До 30	0,36	0,6-0,74	2,9-6,0	4-6 (на семена) 30-40
Клевер красный	1,7-1,8	0,77-1,8	Нет данных	1,8-2,5	15-20 (на семена) 10-12
Суданская трава	5-15	1,7-1,9	Нет данных	2,17-2,5	25-30

Если обратиться к нормам высева, то можно отметить, что в зависимости от вида материала, сорта культуры и почвенно-климатической особенности района, они колеблются в широком диапазоне, таблица 1.

Из таблицы видно, что нормы высева (внесения) сельскохозяйственных материалов в почву колеблются в широких пределах. Так, если нормы высева семян зерновых культур колеблется от минимального до максимального в пределах 2÷2,5 раза, для минерального удобрения эти пределы отклонения равны 10 разам. При высева семян трав пределы отклонения нормы меньше, от 16% (клевер красный) до 50% (люцерна).

Из таблицы 1 также можно заметить, что при выборе желобчато-катушечного аппарата, как наиболее универсального, обеспечивающего качественное дозирование различных сельскохозяйственных материалов, необходимо иметь три типоразмерных вида устройств. Первый вид типоразмерных устройств должны работать с зерновыми культурами (пшеница, ячмень, ...) и минеральным удобрением, второй вид – с сыпучими семенами (люцерна, эспарцет, ...) и третий вид – с несипучими семенами травяных культур (житняк, костер безостый, ...).

Результаты исследований и их обсуждение

Если рассмотреть высев семян сельскохозяйственных культур, то в зависимости от ширины междурядья (v см), количества семян (k), распределяемых сеялкой на каждом погонном метре бороздки, прорезанной сошником, будет иметь прямую зависимость от заданной нормы высева. Ходовые размеры междурядья для сеялок установлены и равны для дисковых сошников $v=15$ см, стерневых - $v=23$ см.

Вес семян, выбрасываемых высевающим устройством на каждый погонный метр бороздки при заданной норме K (кг/га) на гектар и междурядье (v см) можно вычислить из следующей пропорций:

$$10^3 K = \frac{10^6}{v}$$

$$k_1 = 1 \text{ м};$$

$$k_1 = \frac{Kv}{1000} \text{ Г/м}, \quad (1)$$

где видно, что величина k_1 возрастает как с увеличением нормы высева, так и с увеличением междурядья. Обозначив вес 1000 зерен буквой ξ можно получить количество семян, высеваемое на каждый погонный метр рядка:

$$v_1 = \frac{K \cdot v}{\xi} \frac{\text{шт}}{\text{м}}. \quad (2)$$

Из последнего выражения следует, что чем меньше семена по размерам (щуплые), тем большее число их должно быть высеяно, чтобы соблюдать заданную норму. Для примера рассмотрим высев семян пшеницы и житняка. Пшеницу сеют стерневыми сеялками с междурядьем $v=23$ см, норма высева $K=100$ кг/га. Вес 1000 зерен $\xi = 345$, таблица 1. Подставив значения в (1) и (2) получим:

$$k_{1п} = \frac{100 \cdot 23}{1000} = 2,3 \text{ Г/м};$$

$$v_{1п} = \frac{100 \cdot 23}{345} = 67,6 \text{ шт/м}.$$

Житняк сеют рядовыми сеялками с междурядьем $v=15$ см, норма высева для житняка $K=14$ кг/га и вес 1000 семян $\xi = 2,1$ г, таблица 1. С помощью приведенных выше формул получим:

$$k_{1ж} = \frac{14 \cdot 15}{2,1} = 0,1 \text{ Г/м};$$

$$v_{1ж} = \frac{14 \cdot 15}{2,1} = 100 \text{ шт/м}.$$

Из этих вычислений видно, что даже при меньшем междурядье количество семян житняка, высеянных на погонный метр, должно быть больше в 1,5 раза по сравнению с высеянными семенами пшеницы.

На следующем этапе необходимо знать количество семян, высеваемых при одном обороте желобчатой катушки. Для этого необходимо знать передаточное отношение от прикатывающих катков (откуда движение передается) на катушки:

$$l = \frac{n_k}{n_{пк}}$$

Здесь, n_k - частота вращения катушки; $n_{пк}$ - частота вращения прикатывающих катков.

Если диаметр прикатывающих катков $D_{пк}$, его путь при полном обороте равняется πD (м). При этом каждая катушка выбросит в семяпровод:

$$\kappa_1 \pi D_{пк}, \text{ грамм}$$

или

$$\nu_1 \pi D, \text{ штук зерен.}$$

При одном обороте прикатывающих катков, катушка сделает l оборотов, поэтому вес и количество семян при одном обороте катушки будут равны:

$$\kappa_0 = \frac{1}{l} \kappa_1 \pi D_{пк} \text{ Г/оборот}; \quad (3)$$

$$\nu_0 = \frac{1}{l} \nu_1 \pi D_{пк} \text{ ШТ/оборот.} \quad (4)$$

Преобразуем последние выражения к виду:

$$\kappa_0 \cdot l = \kappa_1 \pi D_{пк}; \quad (5)$$

$$\nu_0 \cdot l = \nu_1 \pi D. \quad (6)$$

Диаметр прикатывающих катков в правой части (5) и (6), с учетом конструктивных соображений, таких как размеры рамы, размещение и высота сошников и параметры семятукового ящика, уже установлены. Вторые члены κ_1 и ν_1 определяются нормой высева и величиной междурядья, которые назначаются агротехническими условиями. Следовательно, правые части в выражениях (5) и (6) можно считать известными величинами. Неизвестными остаются члены левых частей - κ_0 , ν_0 и l .

Если обозначить объемный вес семян через ρ (Г/см³), то отношение:

$$\frac{\kappa_0 \cdot l}{\rho} = W_0, \quad (7)$$

будет равняться объему, который займет семена в количестве $\kappa_0 \cdot l$ (г), то есть количество семян, выбрасываемое катушкой при одном полном обороте.

Преобразуем последнее выражение:

$$\kappa_0 \cdot l = W_0 \rho;$$

$$\kappa_0 = \rho \frac{W_0}{l} = \rho \omega_0; \quad (8)$$

$$\frac{W_0}{l} = \omega_0,$$

где ω_0 (см³) – выражает рабочий объем самой катушки.

Из последнего выражения получим:

$$W_0 = \omega_0 \cdot l. \quad (9)$$

Из выражения (7) и (9) имеем:

$$\frac{\kappa_0}{\rho} = \omega_0. \quad (10)$$

Формулы (7) - (10) связывают объемный вес семян, объем желобков катушки и передаточное отношение от прикатывающих катков к валу катушек. На основе (1), (5) и (8) рабочий объем катушки можно вычислить по формуле:

$$\omega_0 = \frac{K_{вп} D_{пк}}{1000 \cdot t \rho}. \quad (11)$$

Между рабочей длиной катушки и её диаметром установлена зависимость:

$$l = \frac{\omega_0}{ns + \pi dt}, \quad (12)$$

где: l - длина катушки;

n - число желобков на катушке;

s - площадь сечения одного желобка;

t - средняя толщина активного слоя.

Для стандартной желобчатой катушки приняты $s = 47,5 \text{ мм}^2$; $n = 12$; $t = 2,5 \text{ мм}$; $l = 39 \text{ мм}$; $d = 50 \text{ мм}$.

С этими параметрами желобчато-катушечный высевальный аппарат хорошо работает на высевах семян зерновых культур. Однако при внесении минеральных удобрений не может обеспечить повышенную дозу и резко снижается качество работы. Для решения этой проблемы нами в работе [5] были предложены параболический, эллиптический и гиперболический профили желобков катушки. Однако вопрос применимости отдельных профилей к конкретным видам дозируемых материалов остался открытым.

Из выражений (9) и (7) можно получить:

$$\frac{\kappa_0 l}{\rho} = \omega_0 l; \quad \frac{\kappa_0}{\rho} = \omega_0; \quad \kappa_0 = \rho \omega_0, \quad (13)$$

где объемный вес пшеницы $\rho = 0,75 - 0,8 \text{ кг/дм}^3$, для суперфосфата гранулированного – $1,0 - 1,1 \text{ кг/дм}^3$, [3].

По формулам приведенных в [5] можно вычислить площадь поперечного сечения желобков катушки различного профиля и их объемы, таблица 2, рисунок 1.

Таблица 2 - Площади поперечного сечения и объемы желобков катушки различного профиля

Глубины сечения желобков, мм		Формы желобков			
		Окружность	Параболическая	Гиперболическая	Эллипс
12	Площадь поп. сеч. S, см ³	21,26	1,99	1,26	2,35
	Объем, см ³	49,14	77,61	49,14	91,65
14	S, см ³		2,33	1,56	2,74
	Объем, см ³		90,87	60,84	106,86
16	S, см ³		2,66	1,87	3,13
	Объем, см ³		103,74	72,93	122,07
18	S, см ³		3,0	2,20	3,53
	Объем, см ³		117	85,8	137,67

Из них видно, что увеличение глубины поперечного сечения желобков приводит к прямопропорциональному увеличению рабочего объема желобка. Каждые 2 мм увеличения глубины желобков увеличивает рабочий объем на 15-20%. Причем самое интенсивное увеличение претерпевают эллиптические формы желобков, минимальные – гиперболические и средние – параболические.

Помимо отмеченной выше, недостаточной производительности стандартной катушки – с профилем желобка в виде сегмента окружности, исследователи отличают и технологический недостаток: недостаточная сгребаящая способность в зоне заполнения (коэффициент заполнения 0,7-0,8 %) и неполное опорожнение в зоне сбрасывания, которые обусловлены геометрической особенностью окружности постоянной кривизны.

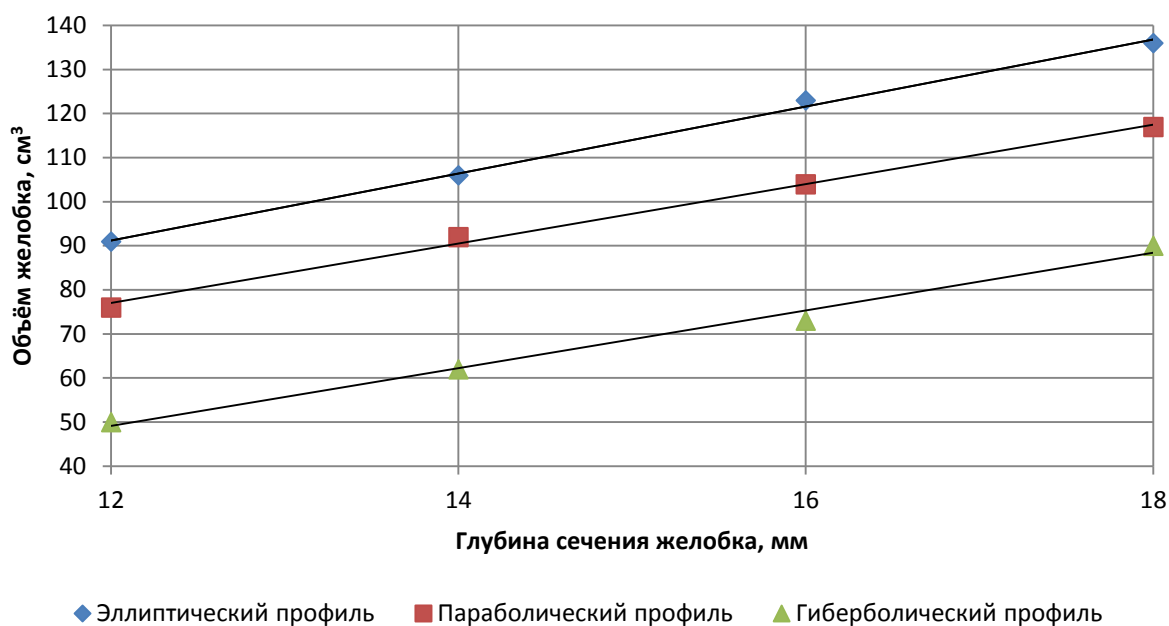


Рисунок 1 - Зависимости объема желобков различного профиля от глубины поперечного сечения

Рассматриваемые формы желобков в виде кривых 2-порядка имеют переменную кривизну, однако, эллиптическая форма в зоне сбрасывания вовсе не имеет кривизны, или имеет ее обратную величину. Вследствие чего опорожнение материала может быть неполным. Интенсивность роста рабочего объема желобков гиперболического профиля небольшое, отстает от других профилей на 37 – 60%. В связи с изложенными наибольший интерес представляет параболический профиль желобка. Его производительность достаточно высока, а кривизна профиля в зоне заполнения интенсивно увеличивается, а в зоне опорожнения убывает, что являются условием хорошего захвата материала и такого же, успешного сбрасывания.

Для обоснования возможности катушки с параболическими желобками вычислим величину высеваемого ею минерального удобрения при повышенной – 500 кг/га дозе внесения. По формуле (1) определим вес удобрения, выбрасываемых катушкой на каждый погонный метр бороздки, при норме внесения 500 кг/га и ширине междурядья 23 см:

$$\kappa_1 = \frac{K \cdot v}{1000} = \frac{500 \cdot 23}{1000} = 11,5 \text{ Г/м.}$$

Формула (3) позволяет вычислить вес материала, высеваемый катушкой за один полный оборот. С учетом коэффициента заполнения катушки получим:

$$\kappa_0 = \frac{e}{l} \kappa_1 \pi D_{\text{пк}} = \frac{0,8}{0,35} \cdot 11,5 \cdot 3,14 \cdot 0,550 = 45,39 \frac{\text{Г}}{\text{об}}$$

где: $\iota = 0,35$ – высшее передаточное отношение от прикатывающих катков к валу катушки, которое устанавливается для обеспечения высокой дозы внесения; $e = 0,7-0,8$ – коэффициент заполнения катушки; $D = 0,55$ м – диаметр прикатывающих катков.

Полученные величины показывают необходимое количество высева для обеспечения установленной дозы – 500 кг/га. Для оценки возможностей стандартной и параболической катушки определим качество высева через их рабочие объемы по формуле (13):

$$\kappa_0 = \rho \cdot \omega_{\text{ост}} \cdot e = 1,0 \cdot 49,14 \cdot 0,8 = 39,12 \text{ Г/об};$$

$$\kappa_0 = \rho \cdot \omega_{\text{пар}} \cdot e = 1,0 \cdot 77,61 \cdot 0,8 = 62,08 \text{ Г/об},$$

где: $\rho = 1,0 \text{ г/см}^3$ – объемный вес суперфосфата гранулированного;
 ω_0 - рабочие объемы желобков - стандартного и параболического, таблица 2.

Как видно из расчета стандартная катушка не может обеспечить повышенную (45,39 г/об) дозу внесения минерального удобрения. Ей не хватает 16% объемного веса, а катушка с параболическим профилем превосходит требуемого количества на 36,7%. Это в то время, когда коэффициент заполнения желобков принят у обоих типов одинаковым. Как было отмечено выше, по заполняемости параболическая катушка превосходит стандартную.

На рисунке 2 представлены два варианта - а и б параболического профиля желобка высевающей катушки.

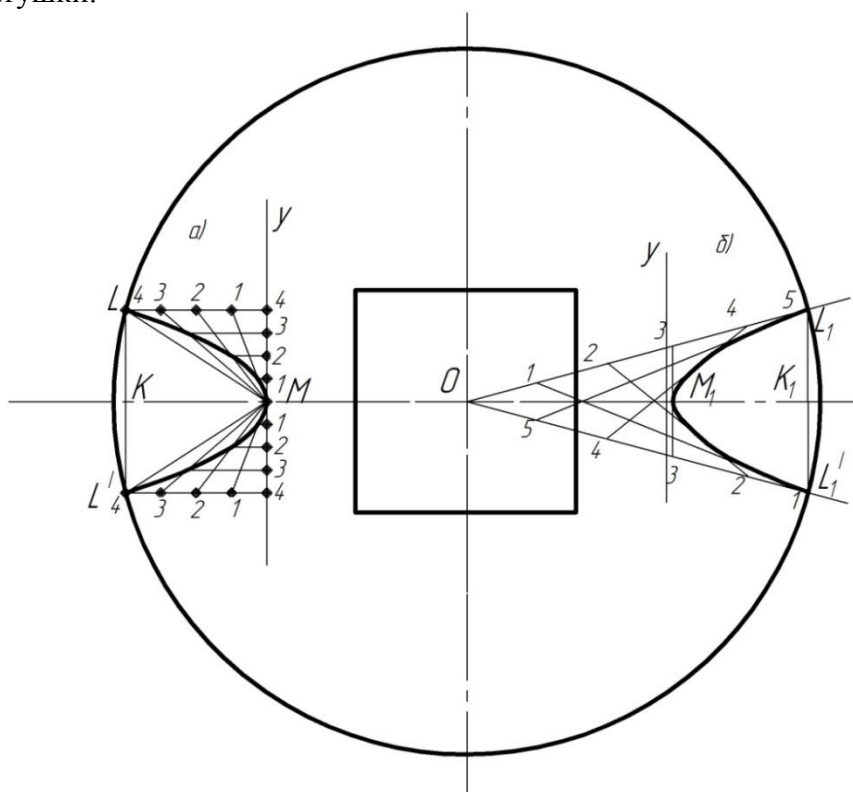


Рисунок 2 - Варианты параболического профиля желобка высевающей катушки

Оба варианта могут работать как с семенами зерновых культур, так и с гранулированными минеральными удобрениями. Нужно задать лишь параметры параболы LK , MK и L_1K_1 , M_1K_1 . Для высева сыпучих и несипучих семян трав, семян зерновых культур на основе теоретических исследований предложена конструкция желобчатой катушки с параболическим профилем желобка и установленными параметрами: диаметр катушки - 50 мм; длина катушки - 39 мм; число желобков - 12; $LK, =L_1K_1=6,0 \div 6,5$ мм; $MK=M_1K_1=8 \div 12$ мм.

Для проведения лабораторных исследований по оптимизации их параметров были изготовлены желобчато-катушечные аппараты с параболическими желобками, рисунок 3.



Рисунок 3 - Желобчато-катушечные высевальные аппараты с параболическими желобками

Анализ экспериментальных данных показывает, что в целом норма высева опытными высевальными аппаратами семян различных трав с увеличением частоты вращения катушек по всем культурам увеличивается. Однако, динамика роста отличается в разрезе от видов культур. Так при максимальных оборотах аппаратов самый высокий показатель высева наблюдается у семян люцерны и составляет 600 г/мин. В то же время, с увеличением частоты вращения катушки норма высева семян костреца имеет самый низкий показатель и составляет 110 г/мин. На стартовых оборотах высевальных аппаратов разброс норм высева по всем культурам незначительный и находится в пределах от 20 г/мин — костреца и 100 г/мин - льна. При дальнейшем увеличении оборотов высевальных аппаратов происходит значительный разброс норм высева семян трав.

Анализ материалов экспериментальных исследований по высеву семян трав льна и люцерны свидетельствуют о том, что показатель неравномерности высева между отдельными аппаратами не имеет существенного различия и находится в пределах (10-14%). С увеличением угловых скоростей аппарата неравномерность снижалась и практически находилась в одном диапазоне - 12-13% и варьировалась в пределах 2,3...9,8%.

Анализ зависимости неустойчивости высева семян от частоты вращения катушек показывают, что с увеличением частоты вращения катушек происходит снижение неустойчивости высева с 11% на малых угловых скоростях, до 5% на максимальных.

Выводы

Исходя из результатов исследования, макетного образца зернотукотравяной сеялки, учитывая серийность изготовления, для высева семян трав и зерновых культур принято использовать желобчато-катушечные высевальные аппараты с параболическими желобками с параметрами - диаметр катушки 50 мм, число желобков 12, ширина перемычек между желобками 1,6 мм, центральный угол $28,9^\circ$ и ширина сегмента 12,5 мм.

Список литературы

1 Концепция по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Казахстан до 2030 года. МСХ РК. - Астана -2015.- 75с.

2 Хурметбек О., Серекпаев Н.А., Стыбаев Г.Ж. Стеблестой многолетних трав третьего года жизни в различных травосмесях при поверхностном улучшении кормовых угодий // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты».- Алматы: Изд-во КазНАУ.- 2015.

3 Догановский М.Г., Козловский Е.В. Машины для внесения удобрений. - М.: Машиностроение, 1972 - 272 с.

4 Нукешев С.О., Есхожин Д.З., Косатбекова Д.Ш. Обоснование технологии и конструктивно-технологической схемы зернотукотравяной сеялки. Байкальский Вестник ДААД. - Иркутск, 2018. - №1. - С.88-92.

5 Nukeshev S., Eskhozhin K., Eskhozhin D., Syzdykov D. Justification of design and parameters of seeding unit for fertilizers / Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering. Vol. 39, Issue 4, 2016. P. 1139-1149.

ДӘНДІ ДАҚЫЛДАР МЕН ШӨПТЕРДІҢ ТҰҚЫМДАРЫН ЖӘНЕ МИНЕРАЛДЫҚ
ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ЕНГІЗУГЕ АРНАЛҒАН СЕБУ АППАРАТЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН
ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ПАРАМЕТРЛЕРІН НЕГІЗДЕУ

Нөкешев С.О., Есхожин Ж.З., Ахметов Е.С., Есхожин Қ.Ж., Сыздықов Д.А.

КЕАҚ «Қазақ агротехникалық университеті С.Сейфуллина», Нұр-Сұлтан, ҚР

Андатпа

Бұл мақалада дәнді дақылдар мен шөптердің тұқымдарын және минералды тыңайтқышты себуге арналған себу аппаратының құрылымын әзірлеп параметрлерін негіздеу мәселесі қарастырылды. Бастапқы талдау дәнді дақылдар мен шөптердің тұқымдарын және тыңайтқыштарды себуге арналған себу аппараттары жоғары мөлшерлерді енгізуді қамтамасыз ете алмайды. Бұл зерттеудің мақсаты дәнді дақылдар мен шөптердің тұқымдарын және минералдық тыңайтқыштарды мөлшерлеуге арналған себу аппаратының құрылымы мен параметрлерін зерттеу болып табылады. Теориялық зерттеулер науалар пішінін жетілдіру, олардың өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар параболлалық пішіндегі науалар шеңбер түріндегі науаға қарағанда өнімділікті 80 және одан да көп пайызға, ал эллиптикалық пішіндегі – 1,5 есеге арттыратыны анықталды. Минералды тыңайтқыштардың жоғары мөлшерін себу үшін шарғының науаларын параболлалық пішінді дайындау ұсынылды. Минералды тыңайтқыштардың жоғары мөлшерін себуді қамтамасыз ету үшін авторлар сериялық себу аппаратының жұмыс режимін сақтауды ұсынды.

Кілт сөздер: штифты-шарғылы себу аппараты, науалы-шарғылы себу аппараты, минералды тыңайтқыштар, ауыл шаруашылығы дақылдары, шарғы, науа.

DEVELOPMENT OF THE DESIGN AND JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF THE
SEEDING DEVICE FOR MINERAL FERTILIZERS SEEDS OF CEREALS AND HERBS

Nukeshev S.O., Eskhozhin D.Z., Akhmetov E.S., Eskhozhin K.D., Suzdukov D.A.

Kazakh Agro Technical University S. Seifullina, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Abstract

The article deals with the development of the design and justification of the parameters of the seeding device for mineral fertilizers, seeds of grain crops and grasses. Initial analysis showed that the existing seeding machines for fertilizers, seeds of grain crops and grasses do not provide high doses. The purpose of this study is to study the design and parameters of the seeding device used for mineral fertilizers, seeds of grain crops and grasses. Theoretical studies have shown that improving the shape of the grooves can improve their performance, and the parabolic groove can exceed the performance of the groove shape in the form of a circle by 80 percent or more and the elliptical shape-1.5 times. For seeding an increased dose of mineral fertilizers, it is recommended to perform grooves of the coil of parabolic shape. To ensure the seeding of increased doses of mineral fertilizers, the authors recommended maintaining the operation mode of the serial coil using parabolic grooves.

Keywords: pin-reel seeding machine, grooved-reel seeding machine, mineral fertilizers, agricultural crops, coil, grooves.

К ОБОСНОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ХРАНЕНИЯ ШЕРСТИ

Омаров Р.А., Исаханов М.Ж., Әлібек Н.Б., Касым Р.Т., Талдыбаева А.С.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Аннотация

В статье представлен краткий анализ технологии и оборудования для перевозки и длительного хранения шерсти.

Целью исследования является исследование и создание технологии и оборудования хранения шерсти для производства качественной шерсти отвечающей современным требованиям в условиях отгонного овцеводства.

Для обоснования параметров изучены результаты научно-технической литературы и патентных исследований, которые позволили обосновать конструктивно-технологические схемы и технические решения оборудования хранения шерсти. Шерсть предъявляется к перевозке в тюках или кипах, обшитых паковочной тканью. Кипы должны транспортироваться и храниться в условиях, исключающих их загрязнение, нарушение целостности упаковки, а также попадание атмосферных осадков. Разработана контейнерная технология и оборудование для перевозки и длительного хранения шерсти до времени дальнейшей обработки на фабрике. Шерсть в тюках в стригальном пункте загружают на оборудованный контейнер и транспортируют на место длительного хранения. Контейнер оснащен средствами обеспечения нормированного микроклимата. Обоснованы параметры и подготовлены технические требования на разработку экспериментального образца оборудования для хранения шерсти.

Ключевые слова: шерсть, упаковка, тюки, кипы, перевозка, хранение, контейнер.

Введение

Благодаря высоким потребительским и технологическим свойствам, овечья шерсть является ценнейшим сырьем для выработки различных тканей, трикотажа, ковров, валяной обуви, фетровых и других изделий. Изделия из натуральной шерсти обладают уникальными природными свойствами, создающими естественный комфорт при ее применении. Основным мерилом шерстной продукции является настриг шерсти, характеризующийся определенным диаметром шерстных волокон, их длиной и густотой шерсти. При отборе тонкорунных и полутонкорунных овец по качеству шерсти оцениваются и другие свойства: уравнированность руна по длине и тонине шерстных волокон всего тела, количество и качество жиропота, блеск и цвет шерсти, ее эластичность, упругость, засоренность и запыленность руна.

Казахстан обладает необходимыми ресурсами для производства современной линейки продукции из шерсти. В качественной шерсти остро нуждается внутренний рынок.

В республике отсутствует производство пряжи и нитей, суконных, камвольных и смесовых тканей, практически нет изделий из отечественной шерсти. Швейные предприятия вынуждены импортировать практически 100% необходимых материалов для изготовления одежды, что снижает конкурентоспособность продукции. Только на стоимости мытой шерсти Казахстан ежегодно теряет более десяти миллиардов тенге. Ведущими странами грубая шерсть в больших объемах применяется для производства ассортимента нетканых материалов, современной обуви. Мировая индустрия резко поменяла курс от пластиковых материалов, токсичных и ядовитых при горении, на использование пожаробезопасных теплоизоляционных строительных панелей с наполнителем из грубой шерсти. В последние годы развиваются инновационные технологии широкого использования изделий из шерсти в автомобиле- и авиастроении, где проблема также связана с необходимостью сохранения жизни и здоровья людей в экстремальных ситуациях.

Поэтому, возрождение отечественного шерстяного кластера, которая начинается с производства и заготовки качественной шерсти – актуальная научно-прикладная проблема.

Цель исследований – создать технологию и систему машин для производства качественной шерсти отвечающей современным требованиям в условиях отгонного овцеводства.

Задачи исследований – исследование и создание технологии и оборудования хранения шерсти.

В начальном этапе решались следующие задачи: проведение литературного анализа, патентных исследований, обоснование оптимальных конструктивно-технологических схем оборудования хранения шерсти (ОХШ), разработка и утверждение технического требования для проектирования, разработка эскизных чертежей экспериментальных образцов ОХШ, подбор и закуп оборудования, комплектующих, материалов, приборов.

В настоящее время разработан и внедрен во многих странах Межгосударственный стандарт на шерсть следующего наименования: «Шерсть. Торговая, сельскохозяйственно-промышленная классификация». Стандарт своевременно согласован и скоординирован с товаропроизводителями многих стран, а также родственными организациями и предприятиями легкой и перерабатывающей промышленности. Данный стандарт распространяется на невытую и мытую овечью шерсть всех наименований, содержит всю классификацию, технические требования, правила приемки, методы испытания, транспортировки и хранения шерсти.

Основные технологические меры по улучшению и сохранению качества шерсти овец должны предусматривать соответствующее оборудование транспортировки и хранения шерсти.

Шерсть характеризуется способностью к самосогреванию и самовозгоранию, а также легко загорается под действием внешних факторов. Эта способность шерсти возрастает, как и у других волокнистых грузов растительного происхождения, при повышенном влагосодержании, а также при контакте с нефтепродуктами, маслами и жирами.

Влагосодержание шерсти, в % мытой - невытой, ориентировочно составляет: 9,0-6,8; 15,2-11,7; 30,1-28,9. При обычной влажности груза 12-15% равновесное содержание влаги будет составлять 65-70%. Эта величина и является оптимальной относительной влажностью при перевозке шерсти. Сырую (с влажностью более 18%) и мокрую шерсть, а также со следами подмочки, не следует принимать к перевозке. Шерсть, особенно невытая, имеет специфический запах; ее нельзя размещать в одном грузовом помещении с грузами, воспринимающими запахи. Как правило, шерсть предъявляется к перевозке в тюках или кипах, обшитых паковочной тканью, массой 120-450кг [1,2].

Упаковка шерсти во влажном состоянии не допускается. По согласованию с потребителем допускается запрессовка шерсти в кипы с большими либо меньшими размерами и массой.

По стандартам Австралии, Новой Зеландии тюки имеют размер: 98×70×70 см при массе 200...250 кг. При укладке в 20 тонные морские контейнеры в них помещается 56 тюков. Для упаковки шерсти и пуха применяют упаковочную льно-джутовую либо льно-джуто-кенафную ткань по ГОСТ 5530. По согласованию с потребителем допускается использование тканей других наименований, обеспечивающих сохранность шерсти и исключаящих ее засорение. Упаковку тонкой и полутонкой овечьей шерсти всех видов проводят только в новую упаковочную ткань [1].

Кипы шерсти транспортируют в крытых железнодорожных вагонах, трюмах судов и автомашинах в соответствии с правилами, действующими на транспорте данного вида.

Кипы должны транспортироваться в условиях, исключаящих их загрязнение, нарушение целостности упаковки, а также попадание атмосферных осадков. Кипы шерсти и пуха должны храниться в крытых помещениях с бетонированным или асфальтированным покрытием. Допускается хранение кип шерсти на специальных площадках под навесом или укрытых брезентом, на настиле из подтоварника.

Основное назначение склада для шерсти, как и всякого склада, заключается в сохранении шерсти от порчи, убыли и всякого иного уничтожения. Порча шерсти при её хранении происходит главным образом от избыточной влажности воздуха внутри склада и от повреждений молью. Поэтому склады для шерсти прежде всего должны быть достаточно сухими, чистыми, хорошо проветриваемыми, без посторонних запахов. Относительная влажность в помещении должна составлять от 50 до 70%, температура – от +5 до +18 С. По санитарным нормам желательно установить вентиляцию таким образом, чтобы обеспечить не менее 100% обмен воздуха в течение 1 часа. В связи с этим полы в них делают деревянными. В тех же случаях, когда шерсть приходится складывать на земляной пол, кипы кладут не непосредственно на землю, а на деревянные подкладки, называемые подтоварниками [2].

Подтоварники представляют собой деревянные бруски (слегка обтёсанные брёвна) средней толщины и длиной около 3 м, подкладываемые на земляной пол по 3 шт. под каждую кипу так, чтобы кипы шерсти не касались земли.

Особое внимание обращается на оборудование склада освещением. При отсутствии электрического освещения допускается пользование керосиновыми лампами и свечами в исправных металлических фонарях с сетками. Электропроводка должна производиться с соблюдением всех правил изоляции. Кроме того, склад должен быть оборудован противопожарными средствами.

Замена таких крытых складов открытыми контейнерными складами обеспечить, лучшее использование складских площадей в результате многоярусного складирования контейнеров, сокращает капиталовложения в складское хозяйство с учетом необходимых средств на механизацию в несколько раз [3,4].

Контейнерная технология – одно из направлений технического прогресса в организации перевозок, складировании и хранении грузов. Контейнеризация является одним из самых прогрессивных направлений развития, рационализации и оптимизации транспортных процессов. Контейнерные перевозки позволяют освободить грузовладельца от необходимости транспортной упаковки и маркировки, снижают затраты на погрузочно-разгрузочные и складские работы при смешанном сообщении [5].

Контейнер представляет собой прямоугольную камеру, предназначенную для перевозки практически любых видов груза. При этом, он идеально приспособлен для оперативной и удобной погрузки на различные виды транспорта. Специально оборудованные погрузчики способны в считанные часы загрузить и надежно закрепить в транспортном средстве большую партию контейнеров. Неоспоримым преимуществом контейнера является также его высокая прочность и надежность. Все это позволяет гарантировать хранение, безопасную перевозку разнообразных грузов, в том числе упаковок шерсти различными видами транспорта [6].

Техническую базу системы контейнерного хранения составят: парк контейнеров, автотранспорт, используемый для перевозки контейнеров, перегрузочные средства для тюков.

Применение контейнеров позволит комплексно механизировать и автоматизировать погрузочно-разгрузочные и складские операции, полностью исключить тяжелые ручные работы, в 2 раз снизить себестоимость перегрузочных работ, в 2 раза сократить затраты на тару и упаковку, повысить сохранность перевозимой продукции, ускорить на 25% доставку грузов [7].

Контейнерная технология может быть использована для перевозки и длительного хранения шерсти до времени дальнейшей обработки на фабрике. Шерсть в тюках в стригальном пункте загружают на оборудованный контейнер и транспортируют на место длительного хранения.

Методика исследований

Обзор, систематизация, анализ научно-технической литературы и патентных исследований позволил обосновать конструктивно-технологические схемы и технические решения оборудования хранения шерсти. В качестве альтернативных вариантов

рассматривались концептуальные подходы Австралийской и Новозеландской технологий заготовки, транспортировки и хранения овечьей шерсти. В результате критического анализа сформирован собственный подход, основанный на применении передвижного контейнерного оборудования и машин.

Задача сохранения качества шерсти при транспортировке и длительном хранении может быть решена тем, что контейнерная перевозка и хранение шерсти включающий транспортировку на пункт хранения, подключение к источнику стационарного вентилирования, сушку, охлаждение шерсти осуществляется в грузовых контейнерах, оборудованных системой вентилирования, снабженной источником электропитания и устройством обеспечения нормированного микроклимата.

Нормированный микроклимат определяется температурой, относительной влажностью, скоростью движения воздуха в контейнере, а также состоянием окружающего воздуха, в котором содержится контейнер.

Температурный режим внутри контейнера регулируется, а необходимая мощность воздухонагревателя рассчитывается по формуле:

$$N_{\text{нагр}} = G_{\text{пр}} \cdot \rho_{\text{возд}} \cdot C_{\text{возд}} \cdot (t_{\text{пом}} - t_{\text{нар}}), \text{ кВт} \quad (1)$$

где: $G_{\text{пр}}$ – расход приточного воздуха, м³/с;

$\rho_{\text{возд}}$ – плотность воздуха, кг/м³;

$C_{\text{возд}}$ – теплоёмкость воздуха, кДж/кг °С;

$t_{\text{пом}}$ – поддерживаемая в помещении температура, °С;

$t_{\text{нар}}$ – температура наружного воздуха, °С.

Расчет расхода приточного воздуха выполняется из условия кратности воздухообмена, которая определяется в зависимости от типа объекта. Для хранения шерсти достаточно поддерживать кратность не более – 4.

Примем для контейнера следующие данные:

$$G_{\text{пр}} = 4 \cdot V_{\text{кон}} = 4 \cdot 42 = 168 \text{ м}^3/\text{час} = 0,047 \text{ м}^3/\text{с}; \quad (2)$$

где: $V_{\text{кон}} = 42 \text{ м}^3$ объем камеры контейнера;

$$\rho_{\text{возд}} = 1,1 \text{ кг/м}^3; \quad C_{\text{возд}} = 1 \text{ кДж/кг } ^\circ\text{С};$$

$$t_{\text{пом}} = 5 \text{ } ^\circ\text{С}; \quad t_{\text{нар}} = -30 \text{ } ^\circ\text{С};$$

$$N_{\text{нагр}} = G_{\text{пр}} \cdot \rho_{\text{возд}} \cdot C_{\text{возд}} \cdot (t_{\text{пом}} - t_{\text{нар}}) = 0,047 \cdot 1,1 \cdot 1(5+30) = 1,8 \text{ кВт}.$$

Известен способ хранения шерсти и меха в камере с бактерицидной средой, в которой в качестве бактерицидной среды используют газообразный азот [8]. Недостатком этого способа является невозможность длительного хранения шерсти и меховых изделий. Также, известен способ сохранения и восстановления свойств немойтой шерсти в процессе хранения путем воздействия аэроионами кислорода воздуха [9]. Применение данного способа позволяет сохранить и восстановить свойства шерсти при ее хранении после стрижки, до и после промывки. Поэтому необходимо в систему вентилирования контейнера включить современные средства аэроионизации воздуха для полного обеспечения нормированного микроклимата. В процессе исследований температуру, влажность и скорость воздуха внутри контейнера замеряют при помощи специальных приборов.



а) термоанемометр для измерения скорости объемного расхода и температуры воздуха; **б)** аспирационный психрометр для измерения влажности воздуха; **в)** многофункциональный инфракрасный пирометр Fluke.

Рисунок 1- Приборы для измерения параметров микроклимата внутри контейнера.

Результаты исследований и их обсуждение

Проведённые исследования о целесообразности использования контейнерной технологии транспортировки грузов, с учётом сложившихся условий ведения овцеводства, дают основание для разработки новых передвижных много функциональных агрегатов, входящих в состав логистической системы доставки, хранения, предварительной обработки и сбыта овечьей шерсти.

В этом направлении ведутся работы в ТОО «НПЦ Агроинженерии» и КазНАУ по разработке передвижного контейнерного оборудования хранения овечьей шерсти.

В предлагаемой технологии, кипы шерсти на стригальном пункте загружаются в контейнер. Загруженные в контейнеры тюки подвозятся на пункты предварительной обработки шерсти трейлером. Контейнеры, загруженные тюками, устанавливаются в отведенном месте на открытом воздухе. При этом, разгрузка и штабелировка тюков не производится. Контейнеры открываются только для выемки кип непосредственно перед обработкой на фабрике.

Таким образом, контейнерная система хранения шерсти, включая перевозки, снимает многие недостатки, присущие существующим технологиям. Она позволяет:

- исключить тяжелый физический труд на операциях разгрузки и складирования тюков;
- значительно ускоряет производство грузовых работ;
- практически полностью исключить утрату и повреждения тюков;
- сократить простои автотранспорта;
- исключить затраты на строительство склада для хранения шерсти, так как тюки будут храниться непосредственно в контейнерах;
- значительно сократить себестоимость перевозок и хранения;
- ускорить доставку тюков с любой точки в пункты назначения без перегрузки и сократить объем грузовой массы, находящейся в процессе транспортировки.

Также, многоярусное складирование контейнеров обеспечивает лучшее использование площадей территории отведенной для содержания сырья. Сокращаются капиталовложения в складское хозяйство. Происходит экономия фонда заработной платы, за счет сокращения рабочих занятых на складских работах.

Оборудование состоит из грузового контейнера общего назначения. Камера контейнера должна вмещать 56 прессованных тюков шерсти размером: 980x700x700 см. Влажность загружаемых тюков не должна превышать 17%.

Технология контейнерной перевозки и хранения шерсти осуществляется следующим образом [10].

На рисунке 1 схематически представлен комплекс для контейнерной перевозки и

хранения шерсти. Комплекс включает контейнер 1, состоящий из передней, задней, боковых, вертикальных стенок и систему вентиляции. Система вентиляции состоит из вентилятора 2, аэроионизатора и вентиляционного канала 3, расположенного под полом, состоящего из последовательно соединенных модулей, соединенного с фланцем 4, снабженным обратным клапаном, съемных заглушек и выходных окошек 5, снабженных обратными клапанами, датчиков температуры и влажности 6, солнечной панели 7 для электропитания датчиков, аэроионизатора и вентилятора. Нормированный микроклимат осуществляется во время складирования тюков в стригальном пункте и транспортировки и во время длительного хранения на фабрике. В пункте стационарного хранения оборудованный контейнер по необходимости подключается к системе стационарного вентиляции, содержащей источник теплоты с помощью мягких рукавов.

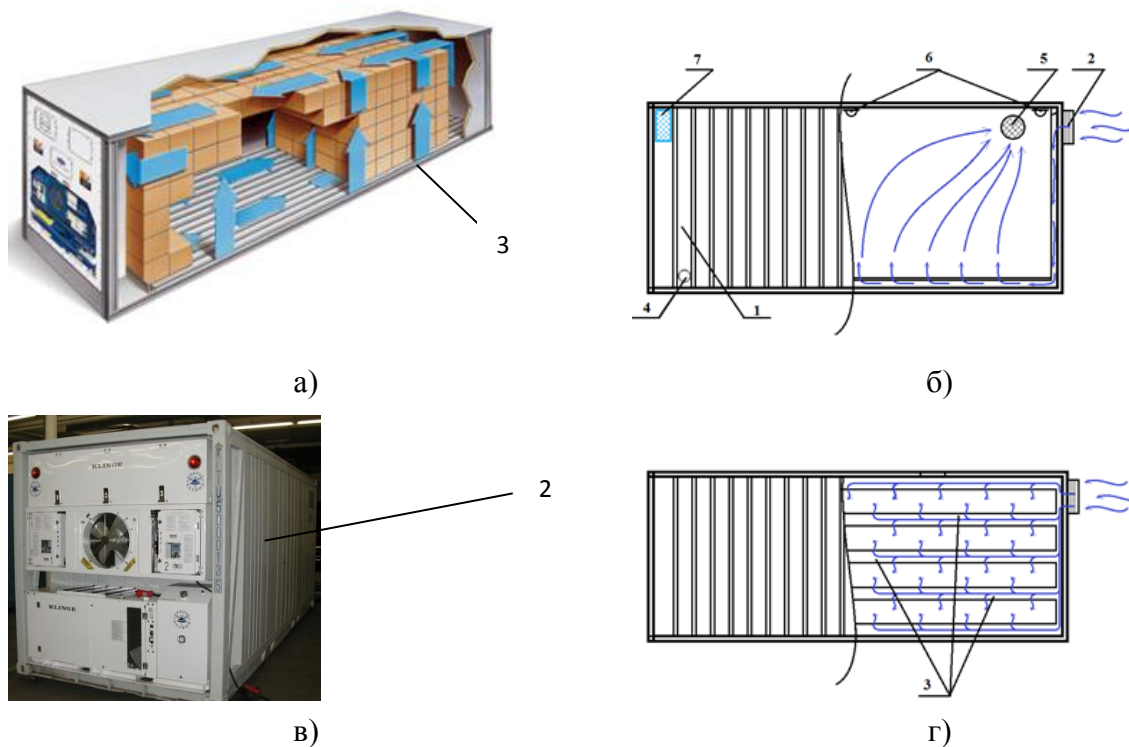


Рисунок 2- Оборудование перевозки и хранения шерсти: а) схема движения воздуха внутри камеры; б) вид сбоку; в) вид сзади; г) вид сверху

На пункте стрижки, в процессе транспортировки и на фабрике предварительной обработки шерсти контейнеры будут располагаться на открытом воздухе. Длительность процесса хранения может составлять несколько месяцев, включая осенний, зимний периоды. Для исключения порчи шерсти не допускается промокание и переувлажнение. Влажность в камере контейнера должна поддерживаться в пределах 65-70%.

Искусственная вентиляция применяется для поддержания влажности и температуры в камере контейнера, а также для исключения накопления газов, которые выделяет невымытая шерсть.

Контейнер оснащен датчиками температуры, влажности, газа в камере для дистанционного контроля состояния шерсти в период длительного хранения.

Система контейнерных перевозок основана на строгой стандартизации и унификации технических средств, что обусловило ее международный характер.

Оборудование хранения шерсти быстро и удобно транспортируется, отвечает требованиям к хранению шерсти в условиях отгонного овцеводства. Комплектующие изделия легко поддается ремонту и замене в случае выхода из строя.

Техническая характеристика оборудования хранения шерсти приведена в таблице

Таблица 1 – Техническая характеристика установки (форма А.1 СТО АИСТ 32.4-2008)

Наименование показателя	Значение показателя
Тип	передвижной
Габаритные размеры, мм:	
- ширина	2438
- длина	6058
- высота	2896
Размер кипы	980x700x700 см
Масса кипы	110 кг
Плотность кипы	250 кг/м ³
Количество тюков шерсти в контейнере	56
Количество рядов кип в высоту в штабеле	4
Количество кип в 1 ряду по ширине	
Количество кип в 1 ряду по длине	
Масса тюков в контейнере	до 6,5 тонн
Характеристики вентилятора:	МАICO ER 60 VZC, С ТАЙМЕРОМ
Тип	Центробежный
Тип монтажа	Встраиваемый
Термозащитой от перегрузки	имеется
Электроподключение	220 V / 50 Hz
Степень защиты	IPX5
Потребляемая мощность, Вт	1800
Максимальный расход воздуха, м ³ /ч	168
Уровень звукового давления	36 дБа
Масса, кг	2,0
Срок службы контейнера, лет	8
Коэффициент эксплуатационной надежности	0.98

Выводы

На основе анализа материалов литературного обзора и патентных исследований обоснована контейнерная технология и оборудование для перевозки и длительного хранения шерсти. Разработаны и утверждены технические требования для проектирования оборудования хранения шерсти. Разработаны эскизные чертежи экспериментального образца. Осуществлен подбор оборудования.

Список литературы

1. Развитие шерстяного кластера в Казахстане. <https://www.youtube.com/watch?v=EZdFepY01Do&feature>.
2. ГОСТ Р 53399-2009. Шерсть невытая классированная. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение (Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 сентября 2009 г. № 421).
3. Контейнеры: Справочник/ Ф.А. Пладис, В.А. Шкурин, Г.Э. Сурмаев; Под ред. В.А. Шкурина. М.: Машиностроение, 2001. – 191 с.
4. Sakipova Sh., Issakhanov M., Alibek N., Dyusenbaev T. Innovative ventilation system of sheep folds for lamb. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты». КазНАУ. Алматы. №4 (76) 2017 –С. 544-548.
5. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 52202–99 «Контейнеры грузовые. Термины и определения» (Принят и введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 19 января 2004 г. №18).
6. Перевозки грузов в контейнерах и пакетами по отдельным видам грузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

7. Marc Levinson (2006). The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger. Princeton University Press. ISBN 0-691-12324-1. «Container Handbook». German Insurance Association. 2006.

8. Афанасьев В.К., Блинова И.Д., Буланова А.Д., Домашенко А.М. Способ хранения меха и шерсти // Патент на изобретение RU №2078862 от 10 мая 1997 г.

9. Пелиховская Т.Н. Способ сохранения и восстановления свойств шерсти /Т.Н. Пелиховская, Н.В. Рогачёв // Патент на изобретение RU №2228974 от 20 мая 2004г.

10. Отчет о научно- исследовательской работе ЦНТП МСХ РК на 2018-2020 годы: «Исследования и создание технологий и системы машин для отгонного овцеводства (промежуточный). № госрегистрации 0118РК01342, Инв. №0218РК01252. 2018г. инв. №0213РК01425, 2018.

ЖҮН САҚТАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ МЕН ЖАБДЫҚТАРЫН НЕГІЗДЕУ

Омаров Р.А., Исаханов М.Ж., Әлібек Н.Б., Касым Р.Т., Талдыбаева А.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Аңдатпа

Мақалада жүнді тасымалдау және ұзақ сақтауға арналған технологиялар мен жабдықтардың қысқаша талдауы берілген. Ғылыми-техникалық әдебиеттерді талдаудың және патенттік зерттеулердің нәтижелері келтірілген, олар жүнді сақтау жабдықтарының конструктивтік-технологиялық сұлбаларымен мен техникалық шешімдерін негіздеуге мүмкіндік берді. Жүн тасымалдауға бума матамен қапталған теңдермен немесе бумалармен дайындалады. Бумалар олардың ластануын, орама тұтастығының бұзылуын, сондай-ақ атмосфералық жауын-шашын тимейтін жағдайларда тасымалдануға және сақталуға тиіс. Жүнді фабрикаға тасымалдау және ұзақ сақтауға арналған контейнерлік технология мен жабдықтар әзірленді. Қырықтықорындарындағы теңдердегі жүн арнайы жабдықталған контейнерге тиеледі және ұзақ уақыт сақтау орнына жеткізіледі. Контейнер қалыпты микроклиматты қамтамасыз ету құралдарымен жабдықталған. Жүн сақтауға арналған жабдықтың тәжірибелік үлгісін әзірлеуге техникалық талаптар дайындалған және параметрлері негізделген.

Кілт сөздер: жүн, буып-түю, бума, тасымалдау, сақтау, контейнер.

FOR THE SUBSTANTIATION OF TECHNOLOGY AND EQUIPMENT SAFEKEEPING OF WOOL

Omarov R.A., Issakhanov M.Zh., Alibek N.B., Kassym R.T., Taldybaeva A.S.

Kazakh National Agrarian University, Almaty

Annotation

The article presents a brief analysis of technology and equipment for transportation and long-term storage of wool. The results of the study of scientific and technical literature and patent research, which allowed to justify the design and technological schemes and technical solutions of wool storage equipment, are presented. Wool is presented for transportation in bales or bales, sheathed with a cotton cloth. Bales should be transported and stored in conditions that exclude their contamination, the integrity of the package, and precipitation. Container technology and equipment for transportation and long-term storage of wool until the time of further processing at the factory has been developed. Wool in bales in the shearing station is loaded onto an equipped container and transported to the storage site. The container is equipped with means to ensure a normalized microclimate. The parameters are justified and technical requirements for the development of an experimental sample of equipment for wool storage are prepared.

Keywords: wool, packaging, bales, boils, transportation, safekeeping, container.

РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ КОЛЛОКАЦИИ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ MATLAB

Шаймарданова А.А.¹, Тенгаева А.А.²

¹ *Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»*,
² *Казахский национальный аграрный университет*

Аннотация

Статья посвящена решению к численным методом дифференциальных уравнений. В статье рассмотрены решения дифференциальных уравнений методом коллокации. В последствие приведено решение дифференциальных уравнений методом коллокации в программной среде MatLab. По результатом было разработано алгоритм решения дифференциальных уравнении методом коллокации в программной среде MatLab.

Ключевые слова: коллокация, дифференциальные уравнения, базисные функции, численные методы, краевые задачи, полиномы, метод конечных разностей.

Введение

В современном мире ежедневно перед нами возникает проблема решения дифференциальных уравнений, преодолев которую возможно совершить скачек в развитии науки и техники.

Для решения дифференциальных уравнений численными методами необходимо знать два параметра: начальное условие и заданный интервал. При наличии этих факторов решить дифференциальное уравнение не составляет особого труда. Но аналитическое решение краевых задач вызывает большие трудности. Отсюда большое разнообразие приближенных методов решения задач. По типу представления результатов приближенного решения методы можно разделить на две группы:

приближенно-аналитические, дающие приближенное решение краевой задачи на отрезке $[a,b]$ в виде некоторой конкретной функции;

собственно численные и сеточные методы, дающие каркас приближенного решения на заданной $[a,b]$ сетке.

С учетом развития информационных технологий решение дифференциальных уравнения вручную выглядит длительным и не рациональным процессом, так как имеется возможность написания программы, выполняющей решение поставленной задачи с минимальной затратой времени. При этом не исключается возможность того, что пользователь самостоятельно может ввести необходимые параметры, а также изменить дифференциальное уравнение для выполнения уже другой поставленной задачи.

Далее предлагается подробно изучить данный метод и его применение в решении математико-физических задач.

Методика исследований

Метод коллокации

[1] Будем искать приближенный решение линейной краевой задачи в виде функции

$$y_n(x) := \varphi_0(x) + \sum_{i=1}^n c_i \varphi_i(x), \quad (1.1)$$

где определяемые на отрезке $[a,b]$ базисные функции $\varphi_i(x)$ ($i=1, 2, 3, \dots, n$) и дополнительная функция $\varphi_0(x)$ должны быть дважды дифференцируемыми и попарно линейно независимыми. Кроме того, функция $\varphi_0(x)$ должна удовлетворять данным краевым условиям

$$\begin{aligned} r_a[y] &:= \alpha_0 y(a) + \alpha_1 y'(a) = A, \\ r_b[y] &:= \beta_0 y(b) + \beta_1 y'(b) = B, \end{aligned} \tag{a.2}$$

а функции $\varphi_i(x)$ при $i=1, 2, 3, \dots, n$ – соответствующим однородным краевым условиям, т.е. должны выполняться равенства

$$\left. \begin{aligned} \alpha_0 \varphi_i(a) + \alpha_1 \varphi'_i(a) &= 0, \\ \beta_0 \varphi_i(b) + \beta_1 \varphi'_i(b) &= 0 \end{aligned} \right\} \quad \forall i \in \{i = 1, 2, \dots, n\}. \tag{1.2}$$

В таком случае функция $y_n(x)$, определяемая выражением (1.1), при любых значениях коэффициентов c_i гарантированно удовлетворяет краевым условиям (a.2). Действительно, например, [4] в точке $x=a$ имеем

$$\begin{aligned} &\alpha_0 y_n(a) + \alpha_1 y'_n(a) = \\ &= \alpha_0 \varphi_0(a) + \alpha_1 \varphi'_0(a) + \alpha_0 \sum_{i=1}^n c_i \varphi_i(a) + \alpha_1 \sum_{i=1}^n c_i \varphi'_i(a) = \\ &= A + \sum_{i=1}^n c_i [\alpha_0 \varphi_i(a) + \alpha_1 \varphi'_i(a)] = A; \end{aligned}$$

аналогично при $x=b$ с помощью (a.2), (1.1) и (1.2) проверяется справедливость равенства $\beta_0 y_n(b) + \beta_1 y'_n(b) = B$.

Представление приближенного решения $y_n(x)$, подобное (1.1), характерно для многих приближенно-аналитических методов решения краевых задач (возможны вариации требований к базисным функциям); главное их различие состоит в том, на какой основе ищутся коэффициенты c_i в линейной комбинации базисных функций $\varphi_i(x)$ выражения (1.1).

В методе коллокации коэффициенты c_i в представлении (1.1) приближенного решения $y_n(x)$ подбираются так, чтобы в узлах коллокации x_i таких, что

$$a < x_1 < x_2 < \dots < x_n < b$$

(не обязательно равноотстоящих, но строго внутренних точках отрезка $[a,b]$), значения $y_n(x_i)$ приближенного решения были согласованы с точными значениями $y(x_i)$.

Поскольку точное решение $y(x)$ задачи

$$R[y] := y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x), \quad x \in [a, b], \tag{a.1}$$

$$\begin{aligned} r_a[y] &:= \alpha_0 y(a) + \alpha_1 y'(a) = A, \\ r_b[y] &:= \beta_0 y(b) + \beta_1 y'(b) = B, \end{aligned} \tag{a.2}$$

неизвестно, согласование $y_n(x)$ и $y(x)$ в узлах коллокации x_i проводим подстановкой $y_n(x)$ в уравнение (a.1). Имеем равенство

$$y_n''(x_i) + p(x_i)y_n'(x_i) + q(x_i)y_n(x_i) = f(x_i), \tag{1.3}$$

которое, в силу выставляемого требования согласования ($y_n(x_i)$ с $y(x_i)$), считаем точным при каждом $i \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$. Продифференцировав дважды функцию $y_n(x)$ в представлении (1.1), от равенства (1.3) переходим к равенству

$$\begin{aligned} &\sum_{j=1}^n c_j \varphi_j''(x_i) + p_i \sum_{j=1}^n c_j \varphi_j'(x_i) + q_i \sum_{j=1}^n c_j \varphi_j(x_i) = \\ &= f_i - \varphi_0''(x_i) - p_i \varphi_0'(x_i) - q_i \varphi_0(x_i), \end{aligned} \tag{1.4}$$

где p_i, q_i, f_i соответствуют обозначения

$$p_i := p(x_i), \quad q_i := q(x_i), \quad f_i := f(x_i), \tag{a.3}$$

сеточных функций. Положим

$$a_{ij} := \varphi_j''(x_i) + p_i \varphi_j'(x_i) + q_i \varphi_j(x_i), \tag{1.5}$$

$$b_i := f_i - \varphi_0''(x_i) + p_i \varphi_0'(x_i) + q_i \varphi_0(x_i). \tag{1.6}$$

Тогда (1.4) приобретает стандартный вид линейной алгебраической системы

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} c_j = b_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \tag{1.7}$$

Относительно коэффициентов $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$. Решив эту систему каким-нибудь стандартным методом и подставив найденные коэффициенты c_i в выражение (1.1), получаем приближенное решение $y_n(x)$.

Успех применения метода коллокации к задаче (а.1)-(а.2), впрочем, как и других приближенно-аналитических методов, сильно зависит от удачного выбора базисных функций $\varphi_i(x)$ в представлении приближенного решения (1.1). В конкретных задачах выбор таких функций, по возможности, должен опираться на априорные или эмпирические сведения о решении. В отсутствие таковых, т.е. в рассматриваемом абстрактном случае, для смешанной краевой задачи (а.1)-(а.2) можно предложить, например, следующий набор базисных функций.

В качестве φ_0 возьмем линейную функцию

$$\varphi_0(x) = \delta + \gamma x, \tag{1.8}$$

коэффициенты которой подберем так, чтобы она удовлетворяла неоднородным краевым условиям (а.2), т.е. из линейной алгебраической системы

$$\begin{cases} \alpha_0 \delta + (\alpha_0 a + \alpha_1) \gamma = A, \\ \beta_0 \delta + (\beta_0 b + \beta_1) \gamma = B. \end{cases} \tag{1.9}$$

Функции $\varphi_i(x)$ при $i = 1, 2, \dots, n$ можно взять однопараметрическими вида

$$\varphi_i(x) = \gamma_i (x - a)^i + (x - a)^{i+1} \tag{1.10}$$

если в (а.2) $\alpha_1 = 0$, или вида

$$\varphi_i(x) = \gamma_i (x - a)^{i+1} + (x - a)^{i+2} \tag{1.11}$$

в самом общем случае. Очевидно, что при любых γ_i эти функции удовлетворяют первому из требуемых равенств (1.2), а если зафиксировать

$$\gamma_i = -\frac{\beta_0(b-a)^2 + (i+1)\beta_1(b-a)}{\beta_0(b-a) + i\beta_1} \tag{1.12}$$

в выражении (1.10) и

$$\gamma_i = -\frac{\beta_0(b-a)^2 + (i+2)\beta_1(b-a)}{\beta_0(b-a) + (i+1)\beta_1} \tag{1.13}$$

в (1.11), то они будут подчиняться и второму из этих равенств. Следовательно, можно рассчитывать, что с такими базисными функциями при найденных методом коллокации (или каким-либо другим методом) коэффициентах c_i определенная посредством (1.1) функция $y_n(x)$ будет удовлетворять краевым условиям и может служить приближенным решением данной краевой задачи (а.1)-(а.2).

Проблема формального выбора базисных функций φ_i значительно упрощается в случае, когда в задаче (а.1)-(а.2) фигурируют однородные краевые условия первого рода, т.е. когда

$$y(a) = 0, \quad y(b) = 0. \tag{1.14}$$

В такой ситуации в выражении (1.1) не нужна функция φ_0 , а в роли $\varphi_i (i = 1, 2, \dots, n)$ могут выступить, например, функции

$$\varphi_i(x) = (x - a)^i (b - x)$$

или

$$\varphi_i(x) = \sin \frac{i(x - a)}{b - a} \pi.$$

К этому случаю, т.е. к условиям (1.14), легко свести более общий случай неоднородных краевых условий первого рода.

$$y(a) = A, \quad y(b) = B. \tag{1.15}$$

С этой целью достаточно сделать линейную замену (линейный сдвиг)

$$y = u + v,$$

где

$$v := A + \frac{B - A}{b - a}(x - a).$$

Дважды дифференцируя эту функцию u и подставляя результаты в уравнение (а.1), от задачи (а.1), (1.15) приходим к краевой задаче с однородными краевыми условиями относительно новой переменной u :

$$u'' + p(x)u' + q(x)u = f(x) - \frac{B - A}{b - a}p(x) - vq(x), \quad x \in [a, b],$$

$$u(a) = 0, \quad u(b) = 0.$$

Результаты исследований

Пример. Методом коллокации решить краевую задачу

$$y'' + (1 + x^2)y + 1 = 0; \quad y(\pm 1) = 0 \quad (\text{п.1}) [5]$$

Решение. В качестве базисных функций выберем полиномы

$u_n(x) = x^{2n-2}(1 - x^2)$ ($n = 1, 2, \dots$), очевидно, удовлетворяющие краевым условиям: $u_n(\pm 1) = 0$.

За точки коллокации возьмем

$$x_0 = 0, \quad x_{\pm 1} = \pm \frac{1}{2}.$$

Ограничиваясь двумя базисными функциями, положим

$$y = C_1(1 - x^2) + C_2(x^2 - x^4).$$

Подстановка в дифференциальное уравнение (п.1) дает

$$S(x) = -2C_1 + C_2(2 - 12x^2) + (1 + x^2)[C_1(1 - x^2) + C_2(x^2 - x^4)] + 1 =$$

$$= 1 - C_1(1 + x^4) + C_2(2 - 11x^2 - x^6). \quad (\text{п.2})$$

В точках коллокации $x_0 = 0$ и $x_{\pm 1} = \pm \frac{1}{2}$. Имеем

$$R(x_0) = 0, \quad R(x_{\pm 1}) = 0.$$

Отсюда, используя формулу (п.2), получаем для определения коэффициентов C_1 и C_2 линейную систему уравнений

$$\begin{cases} 1 - C_1 + 2C_2 = 0, \\ 1 - \frac{17}{16}C_1 - \frac{49}{64}C_2 = 0. \end{cases} \quad (\text{п.3})$$

Решив систему (п.3), находим

$$C_1 = 0,957;$$

$$C_2 = -0,022.$$

Следовательно, имеем приближенное решение:

$$y \approx 0,957(1 - x^2) - 0,022(x^2 - x^4).$$

В частности, получаем

$$y(0) = 0,957.$$

Для сравнения приводим соответствующее значение $y(0)$, полученное методом конечных разностей:

$$y(0) = y_0 = 0,967.$$

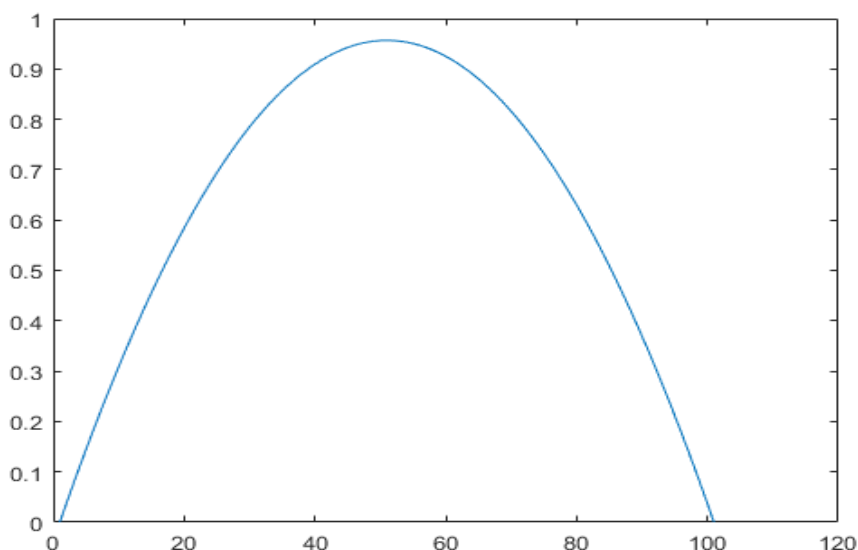
Реализация в пакете MatLAB:

clc;

```

clear;
x0=-1;
x1=1;
A=[-1 2; -17/16 -49/64];
B=[-1; -1];
X=A\B;
c1=X(1);
c2=X(2);
N=101;
y(1:N)=0;
x=x0;
h=(x1-x0)/(N-1);
for i=1:N
    y(i)=c1*(1-x^2)+c2*(x^2-x^4);
    x=x+h;
end
disp(['', num2str(y,3)]);
plot(y);

```



Пример2. Методом коллокации найти приближённое решение уравнения:

$$y^2(x) + (1 + x^2) y(x) = -1$$

Ответ: $y_2(x) \approx 0.957(1 - x^2) - 0.022x^2(1 - x^2)$

```

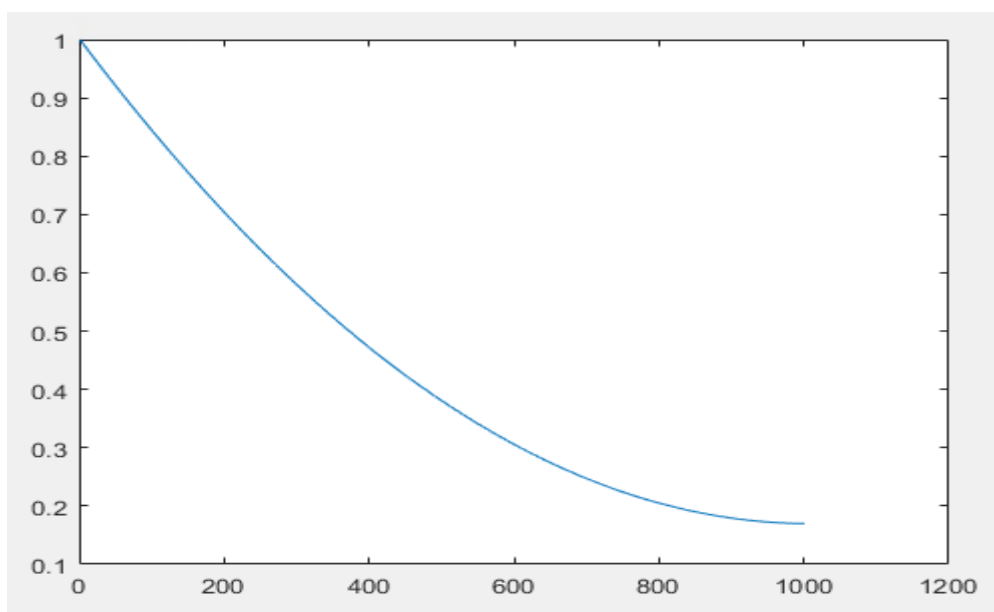
clc;
clear;
x0=1;
x1=2;
A=[1 1; 3 7];
B=[1; 0.5];
X=A\B;
d=X(1);
g=X(2);
j0=@(x) d+g*x;
j1=@(x) (x-1)^2-5/4*(x-1);
yy=@(x,c1) g+c1*(2*(x-1)-5/4);
yyy=@(x,c1) 2*c1;
c1=0;
x=3/2;

```

```

N=1001;
h=(x1-x0)/(N-1);
e=0.01;
del=1;
del1=0;
while abs(del)>e
    del=yyy(x,c1)+x^2*yy(x,c1)-x*(j0(x)+c1*j1(x))-(6-3*x^3)/x^4;
    c1=c1+0.01;
end
y(1:N)=0;
x=x0;
for i=1:N
    y(i)=j0(x)+c1*j1(x);
    x=x+h;
end
disp(num2str(y,3));
plot(y);

```



Вывод

В данной НИР на первом этапе было рассмотрено решения дифференциальных уравнений методом коллокации. В последствие приведено решение дифференциальных уравнений методом коллокации в программной среде MatLab.

Таким образом, целью данной работы является разработка алгоритма решения дифференциальных уравнений методом коллокации в программной среде MatLab.

Список литературы

1. В.М. Вержбицкий, Основы численных методов, 2005г. XVII глава, стр. 631-637.
2. G. Hall, J.M. Watt, Modern Numerical Methods for Ordinary Differential Equations, 1976.
3. Дж. Холл, Дж. Уатт, Современные численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, 1979г. XIX глава стр. 24 б.
4. Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова, Численные методы анализа, 2008 г. IV глава, стр. 255-257.
5. А.П. Гловацкая, Методы и алгоритмы вычислительной математики, 1999 г. стр. 382.

SOLUTION OF DIFFERENTIAL EQUATIONS BY THE COLLOCATION
METHOD IN MATLAB SOFTWARE

Shaimardanova A.A.¹, Tengayeva A.A.²

¹*Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «The national research Tomsk Polytechnic University»,*

²*Kazakh National Agrarian University*

Abstract

The article is devoted to the solution to the numerical method of differential equations. The article considers solutions of differential equations by the collocation method. In consequence, the solution of differential equations by the collocation method in the MatLab software environment is given. As a result of the work, an algorithm for solving differential equations by the collocation method in the MatLab software environment was developed.

Keywords: collocation, differential equations, basis functions, numerical methods, boundary value problems, polynomials, finite difference method.

МАТЛАВ ПРОГРАММАЛЫҚ ОРТАСЫНДА КОЛЛАКАЦИЯ ӘДІСІМЕН
ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕРДІ ШЕШУ

Шаймарданова А.А.¹, Тенгаева А.А.²

¹ *Ресей Федерациясының ғылым және жоғары білім министрлігі*

"Томск ұлттық зерттеу политехникалық университеті" федералды мемлекеттік автономды жоғары білім беру мекемесі,
²*Қазақ ұлттық аграрлық университеті»*

Аңдатпа

Мақала дифференциалдық теңдеулерді сандық әдістермен шешуге арналған. Мақалада коллокация әдісімен дифференциалдық теңдеулердің шешімдері қарастырылған. Соңында MatLab бағдарламалық ортасында коллокация әдісімен дифференциалдық теңдеулердің шешімі келтірілген. Нәтижесінде MatLab бағдарламалық ортасында коллокация әдісімен дифференциалдық теңдеулерді шешу алгоритмі әзірленді.

Кілт сөздер: коллокация, дифференциалдық теңдеулер, базистік функциялар, сандық әдістер, шеттік есептер, полиномдар, соңғы айырмашылық әдісі.

УДК 37.013.43

ON THE PROBLEM OF STUDENTS' INTERETHNIC TOLERANCE FORMATION
IN THE MULTICULTURAL EDUCATIONAL SPACE

Savchits N.Y^{1.}, Ismailova Sh.A^{1.}, Abdullayeva Zh.T^{1.}, Kudiyarbekova M.K^{2.}

¹*Al-Farabi Kazakh National University,*

²*University of Foreign Languages and Business Career, Almaty*

Annotation

The article considers the issues of interethnic tolerance formation as one of the main democratic values of a modern multicultural society. The results of a scientific research conducted on the basis of the Kazakh National Agrarian University are presented.

The purpose of this study is to monitor the dynamics of the formation of interethnic and intercultural tolerance in a student environment in the context of a multicultural reality in the process of language education in the multicultural educational space of an agrarian institution.

The theoretical basis of the study were the fundamental works on the problems of tolerance of classical and modern pedagogy, as well as sociology, philosophy, ethnopsychology, culturology, etc. The authors relied on works of domestic and foreign scholars who viewed the phenomenon of tolerance as a multifaceted, evolving and dynamic phenomenon.

Keywords: Interethnic tolerance, multiethnic society, language multicultural educational space, student environment, state language, language of interethnic communication, interethnic interaction.

Introduction

At present, there is much talk about multicultural education. The multicultural educational space of the university is a special spiritually saturated atmosphere that unites individuals into the community with the purpose of involving them in business and interpersonal contacts, which determines their horizons, the style of thinking and behavior, and the stimulating need for them to become part of the nationwide and universal spiritual values; the space of positive interaction of individuals, groups, cultures, representing different ethnic groups, cultures, religions, etc.

The formation of ethnic tolerance should be aimed at revealing and manifesting the best human qualities, mastering the values of the cultures of a multinational society by the younger generation, ensuring rapprochement of peoples on the basis of respect, understanding and recognition. Modern society needs a person who is ready for positive interaction and constructive dialogue with representatives of different nationalities, a person who strives to achieve mutual respect, the harmonization of values, various interests, views, different points of view on issues of interethnic communication, interethnic cooperation based on a dialogue of cultures.

For the student, tolerance implies a relationship within the student environment and, of course, outside of it. This is the acceptance and correct understanding of a huge variety of cultures, the value of another person by the students; reflection of goodwill and empathy, manifested in an active attitude, communication, behavior, resolving conflict and problem situations.

In a student environment, tolerance should be developed through joint auditor and extracurricular work of students, and preferably not competitive, not individual, but collective. The majority of measures to maintain the identity and dialogue of Kazakhstan's cultures, which were carried out within the framework of the project for three years, were realized precisely in accordance with the Kazakhstani model of interethnic and inter-confessional harmony in the system of higher education, the main consolidating principle of which is "Unity through diversity" [1].

Methodological basis of the study

Tolerance as the value of an integrated society, as the fundamental moral principle of human solidarity, as a practice and the principle of action in relationships between people, as a positive personal characteristic attracted the attention of researchers of various directions.

The problems of interethnic tolerance in a multicultural society were developed in the works of foreign specialists: G. Berry, having analyzed the mutual attitudes of representatives of different ethnic groups, factors of acculturation and adaptation, proposed a comparative approach, revealing that ethnic identity and geographical mobility of individuals contribute to the emergence of tolerance [2]; M. Walzer's work was published in 2000, which drew attention to the forms and boundaries of tolerance, considering it as a limit to the state of loss of social control [3].

In Russia ethnologists and psychologists turned to the issue of studying tolerance. The problem of tolerance was the topic of complex studies of the Institute of Ethnology and Anthropology of the Russian Academy of Sciences under the leadership of V.A. Tishkov, who considered it in the context of problems of ethnicity and cultural distance. [4]

The works of Harutyunyan Yu.V., Bromley V.Yu., Gumilev L.N. are devoted to the methodological problems of the ethnological study of tolerance. Works of Soldatova G.U., Stefanenko T.G., Lebedeva N.M., Tatarko A.N., Mchedlov M.P. consider factors that contribute to the formation of ethnic tolerance and intolerance, the valence of ethnic identity and the cultural distance between groups. [5-10]

The studies of M.B. Khomyakov, V.I. Garadzha [11, 12], etc., are devoted to the problems of ethnic tolerance in the philosophical and sociological plans. The works of these scientists contain an analysis of the implementation of the principles of tolerance in various types of social systems, as well as the definition of the boundaries of tolerance.

Interethnic tolerance of students has received the consideration in works of some researchers. Such aspects as the place of tolerance in the system of students' values were considered by Ye.V. Krivtsova, T.N. Martynova, S.V. Ustavschikova [13-14], the ethnic tolerance of students of specific universities and ethnic groups were covered in the works V.I. Pischik, A.A. Koshevaya, D.V. Sklyarov, V.A. Vinichenko [15-17].

Let us note researches of the Kazakhstani scientists K.Zh. Kozhakhmetova, M.S. Yunusova, Z.B. Kabyzbekova, Zh.Zh. Nauryzbai [18-20], etc., dealing with the problems of multicultural education.

Methods of research

Assessment of competencies can be conducted by methods of sociological research (questionnaires, surveys, etc.) based on self-assessment. The processing of diagnostic results, analysis of the data obtained and their interpretation are carried out by methods of mathematical statistics.

During the research, the following methods were used:

– theoretical: the study of normative, instructive and methodological documents on the problem under study; analysis and study of philosophical, psychological and pedagogical, scientific and methodological, sociological literature, systematization, modeling;

– empirical: pedagogical and psychological observation of interpersonal relations in student groups; observation of the pedagogical process, questioning, conversation, testing, analysis of students' performance, studying and summarizing the experience of teaching, written and oral interviews, pedagogical experiment. Conducting questionnaires, testing, social inquiries, monitoring the level of interethnic tolerance.

The mechanism for carrying out the research depends entirely on the goals, objectives and the project's schedule.

In order to reveal the level of interethnic tolerance among students of the 1st and 2nd year of the Kazakh National Agrarian University, we developed a rapid questionnaire "Ethnic tolerance of students". The basis of the questionnaire was the classification of levels of tolerance proposed by P.V. Stepanov (2002) in accordance with the concept of G. Eysenck - G. Wilson [21], insofar as it concerns the identification of the level of ethnic tolerance-intolerance (attitude towards people of a different nationality and race, their own ethnic group, assessment of cultural distance). 745 students

of the 1st (420) and 2nd (325) year of the Kazakh and Russian departments of KazNAU participated in the survey. Respondents were provided with blanks and necessary instruction on how to fill them.

Individual or group assessment of the revealed level of tolerance is carried out according to the following steps:

8-15 "+" – high level of tolerance. Representatives of this group have pronounced features of a tolerant personality.

0-7 "-" – average level of tolerance. Such results are shown by respondents, for whom a combination of both tolerant and intolerant features is characteristic.

5-15 "-" – low level of tolerance. Such results testify to the high intolerance of a person and the presence of their expressed intolerant attitudes towards people of a different nationality.

These questionnaires reveal the attitude of a person to members of other ethnic groups and attitudes in the field of intercultural interaction (Appendix A).

After the study, the following results were obtained:

Among the 1st year students, 40% (147 people) showed a low level of tolerance, 52% – an average level (218 people) and 13% – a high level of tolerance (55 people)

Among the 2nd year students, 17% (55 people) showed a low level of tolerance, 45% – an average level (146 people) and 38% – a high level of tolerance (124 people)

(Figure 1, 2 and 3).

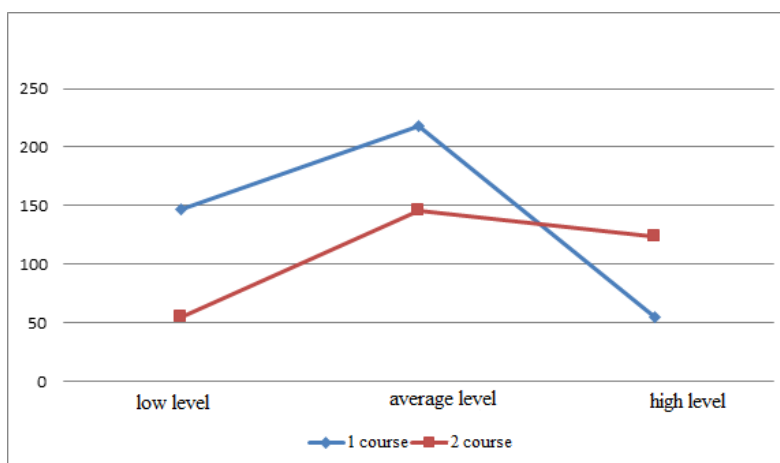


Figure 1. The level of interethnic tolerance among students of 1 and 2 courses of KazNAU

The diagram clearly demonstrates that the 2nd year students have a higher level of interethnic tolerance.

Criteria were developed of the level of the interethnic tolerance formation among students.

In determining the degree of the interethnic tolerance formation, the following level structure can be distinguished: low level, average (multicultural-oriented), high (multicultural-value and personally significant) (Table 1).

Table 1. Criteria of the level of the interethnic tolerance formation

Level	Criteria
Low level	negative attitude and rejection of foreign culture, violation of multicultural norms, lack of knowledge about the culture of other peoples, manifestation of intolerance.
Average (multicultural-oriented) level	situational interest in understanding the features of an integral cultural and linguistic situation, unstable and incomplete knowledge of ethnic and world culture.
High (multicultural – value and personally significant) level	awareness of the value of intercultural dialogue and respect for the language and culture of other peoples.

Thus, based on the results of the questionnaire, the following conclusions can be drawn. Most of the students demonstrated low and average tolerance levels, which is due to the lack of knowledge about the culture and traditions of other peoples, the influence of existing stereotypes and prejudices.

The survey of the 2nd year students revealed the dynamics of the level of interethnic tolerance in comparison with the previous year. Respondents began to show interest and respect for other cultures, a positive attitude toward cultural differences, ability to find something useful and valuable for themselves in another culture.

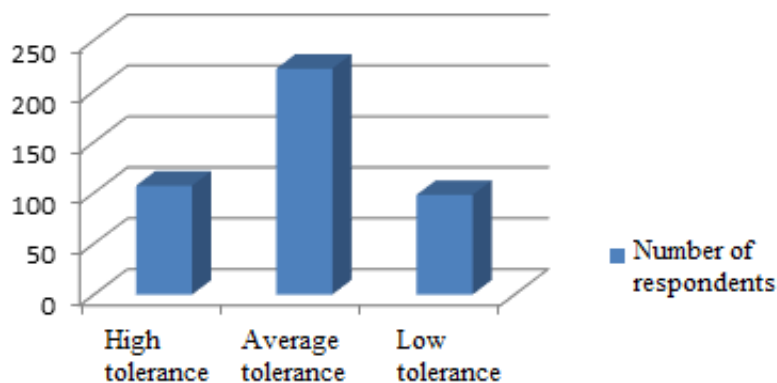


Figure 4. The survey of the 2nd year students

Methods, forms and technology of educational activity are of great importance in the process of teaching tolerance. The formation of tolerant consciousness occurs at all stages of the learning process: both in classroom and in extracurricular activities. However, extracurricular activity has a wider range of forms and methods of working with young people, which contributes to an active individual self-manifestation by students. During extracurricular activities, it is possible to watch films and TV films, visit exhibitions of artworks of local authors, national theaters. Conducting various theatrical productions leads to creative activity of students and enriches knowledge about one's and other peoples. Such work with students creates prerequisites for the development of national self-awareness and the formation of a tolerant personality of students. At the same time, it is important that the formation of these qualities is not enforced, but originated from within, being an inner conviction of a person. Carrying out such events helps the young to feel commonality with the history of their country, their people, and contributes to the formation of a new tolerant worldview.

At the Kazakh National Agrarian University, where representatives of many nations and nationalities of Kazakhstan study, functions the student assembly "Dostyk", uniting representatives of ethnic diasporas of Kazakhstan. The motto of the assembly is "We are the sole people of Kazakhstan! We are Kazakhstanis!". The student assembly "Dostyk" closely cooperates with the Republican Fund of the Assembly of the People of Kazakhstan and takes part in many of its events.

The purpose of the creation of the student assembly "Dostyk" is the education of young people in the spirit of Kazakhstani patriotism, tolerance, interethnic accord, veneration of national rites and traditions, propaganda of studying and knowledge of the state language. The student assembly "Dostyk" includes 7 national and cultural centers: Kazakh, Slavic, Uighur, Korean, German, Tatar and international.

Various forms and methods of working with students are used in the process of working on the "Formation of interethnic tolerance in the language multicultural educational space of an agrarian institution" project. So, as part of the Year of the Assembly of the People of Kazakhstan celebration, were held an essay contest and a wall newspaper contest on "Tolerance in My Understanding". They contributed to students' reflections on the topic of tolerance and what characteristic features of a tolerant personality there are. The wall newspaper contest was aimed at developing students' imaginative thinking and creative abilities, which is not always possible in the educational process.

The Festival "We are building the future together" became a great pride of the project participants. It was aimed at the formation of interethnic tolerance in the student environment, fostering respect for the historical past of the Republic of Kazakhstan, as well as involving students in the history and modernity of the Kazakh National Agrarian University

The event was devoted to significant dates. First of all, it is the 70th anniversary of the Great Victory in the Great Patriotic War of 1941-1945, the 20th anniversary of the Assembly of the People of Kazakhstan, and the anniversary of the Kazakh National Agrarian University. The festival was a certain excursion into the past of our country. Were covered Tragic and victorious pages of the history of Kazakhstan of the Soviet period: deportation of peoples to Kazakhstan, the Great Patriotic War and the development of virgin land. Within the framework of the Festival, sketches based on feature films and literary works, dances, songs and national ceremonies were shown. The final chord of the performance was the construction of a symbolic house by students, which personifies our common home – Kazakhstan. Each student took out a cube ("brick") on which the letter was written. Having combined these bricks, the audience read "We are building the future together!". Thus, once again we wanted to emphasize the main idea of the event: only in peace and harmony is it possible to build and strengthen our state, our multinational Kazakhstan.

Students – participants of the play and young spectators sitting in the hall could personally feel the reality of what is being told from the stage, feel pride in their country and their ancestors, understand that only friendship and mutual assistance of people of different nationalities is the guarantee of peace and prosperity of our country. The event contributed to the formation of interethnic tolerance, friendship and mutual understanding between students of different nationalities of our university, as it allowed them to better know the history of their country and their native university, get acquainted with the culture, customs and traditions of the peoples they represent.

Carrying out similar events is one of the mechanisms of formation of interethnic tolerant mutual relations in the educational environment of university. Young people gain interest in a different culture, deepening knowledge of their own one, forming an idea of the diversity of cultures and the realization that it is necessary to learn to live in this diversity. Thus, the ground is being prepared for further interethnic and intercultural dialogue.

The festival "We build the future together" was widely covered in the mass media, on the website of KazNAU. The performance is also posted on YouTube.

The next significant event was the Student Youth Forum "Interethnic and Linguistic Tolerance", dedicated to the 80th anniversary of the outstanding poet, prominent political and public figure O. Suleimenov. It was attended by students of universities in Almaty and Astana, undergraduates and doctoral students.

Presentations on interethnic tolerance, polylinguistic space in Kazakhstan, national self-awareness and planetary consciousness, poems and excerpts from O. Suleimenov's works were shown. The students demonstrated their creative and oratory skills.

The event contributed to the formation of interethnic tolerance, friendship and mutual understanding between students of different nationalities of our university, as it allowed them to better know the history of their country and their native university, get acquainted with the culture, customs and traditions of the peoples they represent.

In the process of the study, the project participants developed educational and methodological tools that promote the formation of interethnic tolerance and intercultural dialogue.

Research results

Research results have a significant scientific, practical and sociocultural effect in terms of improving the microclimate in higher educational establishment.

Research results will allow to:

implement a holistic system of interactive educational mechanisms on the formation of interethnic tolerance in the university developed in the framework of the project.

monitor the level of the interethnic tolerance formation in the student environment;

disseminate experience in creating a multicultural educational space in the university in order to implement the Kazakhstani model of interethnic harmony;

test and introduce methodological materials on the formation of interethnic tolerance in higher educational institutions of the Republic of Kazakhstan in the teaching and educational process.

Recommendations for the implementation of research results: In order to create interethnic tolerance in the student environment, it is recommended to conduct a set of educational and formative measures that promote the idea of inter-ethnic harmony both during the educational process and in extracurricular activities.

Conclusion

On one hand, the contradiction between the need of the global community to expand the spheres of tolerant interaction between countries and peoples, ethnic groups and individuals, and the preservation and even aggravation of national intolerance, on the other hand, raises the problem of the formation of interethnic tolerance. Therefore, it is necessary to identify and use effective means to prevent confrontational processes and form interethnic tolerance. The ability to solve conflicts and problems arising in interethnic terms should be constructively one of the main objectives of education. In this sense, the "multicultural environment of the university" is a special atmosphere that encourages the involvement of young people in business and interpersonal contacts, forms a space for positive interaction between individuals, groups representing different ethnic groups, cultures, religions, etc. The university is an institution with a multicultural contingent, which includes a multi-age, multinational and multi-confessional composition. Interethnic tolerance of students is formed in the process of teaching foreign-language communication (in our case, the Russian language in Kazakh groups, the Kazakh language in Russian groups), taking into account the cultural and mental differences of native speakers. Non-linguistic communication presupposes the interaction of two cultures in several directions: acquaintance with the culture of the country of the studied language by means of the language itself and the assimilation of the behavior model of carriers of foreign culture. Awareness of the possible problems arising in the intercultural communication of representatives of different cultures, understanding of values and generally accepted norms of behavior are quite significant factors for the formation of interethnic tolerance. The ability of a student to refract cultural values in their behavior contributes to their emergence as a multicultural personality, able to interact effectively with representatives of different cultures, correctly recognize multi-valued signals and anticipate the consequences of their words and actions.

Observing interethnic communication in the student environment, we can note various groups of factors that determine the behavior of individuals in intergroup contact: personal (personality traits and attitudes); situational (conditions in which the interaction takes place); group (the structure of society, the characteristics of culture, to which the individuals included in contact belong).

The formation of a tolerant attitude towards the representatives of other ethnic groups, respect for their culture, customs and traditions forms the basis of pedagogical activity. One of the effective means of forming interethnic tolerance among students of an agricultural university is to study the ethnic culture of the people living in Kazakhstan. To this end, we used innovative pedagogical technologies for teaching and upbringing: competitions and quizzes on the knowledge of the languages and cultures of the peoples of the RK, the Holiday of Languages, writing essays, learning poems, proverbs and sayings, role plays, round tables, debates, theatrical performances based on folk fairy tales, customs and traditions, etc. The described pedagogical technologies facilitate the process of students' integration into a multicultural environment. As a result of their use, a multicultural educational space is formed in the institution that fosters the formation of a multicultural personality, the individual needs of students in intercultural communication and the assimilation of other cultural experience, and the expansion of the possibilities for the future development of the individual.

References

1 Law of the Republic of Kazakhstan "On the Assembly of the People of Kazakhstan": October 20, 2008, N 70-IV.

- 2 Berry J. Acculturation and psychological adaptation: a review of the problem; English trans. by I. Sholokhov. *Development of personality*. 2001. No 3-4, 2002.
- 3 Walzer M. On Tolerance. Moscow: Idea-Press, 2000. 78 p.
- 4 Tishkov V.A. Tolerance and Consent in Transforming Societies. *Culture of Peace and Democracy: Textbook*. M., 1997. 420 p.
- 5 Arutyunyan Yu.V. Transformation of the post-soviet nations. *On the materials of ethnosociological research*. Moscow: Science, 2003.
- 6 Bromley V.Yu. Essays on the theory of ethnos. Moscow: Librocom, 2009. 412 p.
- 7 Gumilev L.N. Ethnogenesis and the biosphere of the Earth. Moscow: Thought, 1989. 496 p.
- 8 Soldatova G.U. Psychology of interethnic tension. Moscow: Sense, 1998.
- 9 Stefanenko TG Ethnopsychology. Moscow: Academic Project, 2000.
- 10 Lebedeva N.M., Tatarko A.N. Ethnic identity, group status and type of resettlement as factors of intergroup intolerance. *Psychological journal*. 2005. Vol. 26, No 3.
- 11 Khomyakov M.B. Tolerance: a paradoxical value. *Journal of Sociology and Social Anthropology*. 2003. Vol. VI. No 4.
- 12 Garadzha V.I. Tolerance and religious intolerance. Philosophical sciences. 2004. No 3.
- 13 Krivtsova Ye.V., Martynova T.N. The problem of tolerance in the context of value self-determination of university students. *Siberian Psychological Journal*. 2007. No 25. P. 108-114.
- 14 Ustavshchikova S.V. Changes in the ethnic composition of the population in the region and the tolerance of SSU students. *Izvestiya Saratov University. New episode*. 2007. Vol. 2 No 7. P. 19-25.
- 15 Pishchik V.I., Koshevaya A.A. Degrees of expression and the ratio of ethnic tolerance and ethnic identity of students. *Izvestiya TRTU*. 2005. Vol. 51 No 7. p. 121-122.
- 16 Sklyarova D.V. Socio-psychological aspects of studying the structure of ethnic identity of students of Kabardian, Balkarian and Russian ethnic groups. *Izvestia TRTU*. 2006. Vol. 69 No 14. P. 279-283.
- 17 Vinichenko V.A. Formation of interethnic tolerance among students in the process of profile training. *Vestnik YSU*. 2009. No 3. P. 76-81.
- 18 Kozhakhmetova K.Zh., Yunusova M.S. Scientifically-methodical bases of multicultural education and organization of activity of Sunday schools of the Republic of Kazakhstan. Almaty, 2006. P. 3.
- 19 Kabyzbekova Z.B. *Education of the student's multicultural personality as a pedagogical reality*: Dis. of cand. of ped. sciences. Taraz, 2000. P. 76.
- 20 Nauryzbai Zh.Zh. Education of patriotism and multiculturalism in educational organizations. *Multidisciplinary University: patriotism, multiculturalism, competitiveness of future specialists*: Coll. of materials of VIII International. Conf. of Baikonur readings. Zhezkazgan, 2008. Book. 1. P. 3.
- 21 Mironova M.S. Formation of ethnic tolerance as the moral basis of a student's personality in a modern Russian school. Access mode: http://cultus.org.ru/article_page.

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ В МЕЖКУЛЬТУРНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Савчиц Н.Е.¹, Исмаилова Ш.А.¹, Абдуллаева Ж.Т.¹, Кудиярбекова М.К.²

¹ *Казахский национальный университет им. Аль-Фараби,*

² *Университет иностранных языков и деловой карьеры, Алматы*

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы формирования межэтнической толерантности как одной из основных демократических ценностей современного мультикультурного общества. Представлены результаты научных исследований, проведенных на базе Казахского национального аграрного университета.

Целью данного исследования является мониторинг динамики формирования межэтнической и межкультурной толерантности в студенческой среде в контексте поликультурной реальности в процессе языкового образования в мультикультурном образовательном пространстве аграрного учреждения.

Теоретической основой исследования стали фундаментальные труды по проблемам толерантности классической и современной педагогики, а также по социологии, философии, этнопсихологии, культурологии и др. Авторы опирались на работы отечественных и зарубежных ученых, которые рассматривали феномен толерантности, как многогранное, развивающееся и динамичное явление.

Ключевые слова: межэтническая толерантность, многонациональное общество, языковое поликультурное образовательное пространство, студенческая среда, государственный язык, язык межэтнического общения, межэтническое взаимодействие.

МӘДЕНИЕТАРАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ КЕҢІСТІГІ БОЙЫНША СТУДЕНТТЕРДІҢ ҰЛТАРАЛЫҚ ТӨЗІМДІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ТУРАЛЫ МӘСЕЛЕ

Савчиц Н.Е¹., Исмаилова Ш.А¹., Кудиярбекова М.К¹., Абдуллаева Ж.Т².

¹Қазақ ұлттық университеті,

²Шет тілдер және іскерлік карьера университеті, Алматы қ.

Аңдатпа

Мақалада этникааралық толеранттылықты қалыптастыру туралы қазіргі заманғы көп мәдениетті қоғамның негізгі демократиялық құндылықтарының бірі ретінде айтылады. Қазақ ұлттық аграрлық университеті негізінде жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижелері ұсынылған.

Бұл зерттеудің мақсаты ауылшаруашылық мекемесінің көп мәдениетті білім беру кеңістігінде тілдік білім беру процесінде көп мәдениетті шындық жағдайында студенттік қоғамдастықта этникааралық және мәдениетаралық төзімділіктің қалыптасу динамикасын бақылау болып табылады.

Зерттеудің теориялық негізі ретінде классикалық және қазіргі заманғы педагогиканың толеранттылық мәселелері, сонымен қатар элеуметтану, философия, этнопсихология, мәдениеттану және т.б. тақырыптар бойынша іргелі еңбектер алынды. Авторлар толеранттылық феноменін зерттеген отандық және шетелдік ғалымдардың жұмысына сүйенді. жан-жақты, дамушы және серпінді құбылыс ретінде.

Кілт сөздер: этносаралық толеранттылық, көпұлтты қоғам, көп мәдениетті білім беру кеңістігі, студенттік орта, мемлекеттік тіл, ұлтаралық қатынас тілі, ұлтаралық қатынас.

УДК 631 552

СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО ВНУТРЕННЕГО АУДИТА И КОНТРОЛЯ В ВКО

Мамаев С.Е.

Республиканское государственное учреждение «Департамент внутреннего государственного аудита по Восточно-Казахстанской области Комитета внутреннего государственного аудита Министерство Финансов Республик Казахстан»

Аннотация

В статье рассмотрены и анализированы система государственного аудита и финансового контроля. Рассмотрены некоторые итоги деятельности Департамента внутреннего государственного аудита Восточно-Казахстанской области.

Ключевые слова: государственный аудит, финансовый контроль.

Введение

Как известно, Казахстан функционирует в условиях рыночной экономики, этот факт предполагает, что государство предоставило возможность развиваться частному предпринимательству и частным предприятиям, не вмешиваясь в руководство и оперативную деятельность последних. В то же время в экономике Казахстана имеют место государственный и квазигосударственный сектора. Предприятия государственного сектора находятся под непосредственным руководством государства, т.е. министерств и ведомств.

Для эффективного развития экономики государство выделяет бюджетные кредиты, предоставляет бюджетные субсидии и трансферты, разрабатывает многие программы для достижения различных целей, в том числе программы развития регионов. Поэтому эффективное управление бюджетными средствами и государственными активами невозможно без достаточно полной информации об их использовании. Владение этой информацией дает возможность принимать оптимальные управленческие решения по регулированию бюджетных и межбюджетных отношений, образованию и использованию бюджетных средств, соблюдению принципов бюджетной системы, совершенствованию механизмов ее функционирования, эффективному управлению государственными активами.

Материалы и методика исследования

В качестве материала исследования использовались нормативно - правовые акты Республики Казахстан, данные к РГУ «Департамент внутреннего государственного аудита по ВКО Комитета внутреннего государственного аудита МФ РК». На основе изучения этих материалов были определены основные причины установленных аудитом нарушений и даны рекомендации для улучшения деятельности финансовых (бухгалтерских) служб учреждений.

Полученные результаты исследования

В любом обществе необходим такой институт, который даст объективную оценку существующей системе управления государственными финансами и определит направления по ее дальнейшему эффективному функционированию. Источником такой информации для органов государственного управления служит система государственного аудита и финансового контроля. Функционирование аудита предполагает предупреждение, выявление и пресечение финансовых правонарушений.

Государственный аудит проводит анализ, оценку и проверку эффективности управления и использования бюджетных средств, активов государства, государственных и гарантированных государством займов, а также займов, привлекаемых под поручительство государства, в том числе другой, связанной с исполнением бюджета деятельности, основанные на системе управления рисками [1].

Государственный аудит должен не просто констатировать те или иные несоответствия, а выявлять резервы и потенциал использования, управления государственными финансовыми ресурсами с большей отдачей и эффективностью. Государственный аудит позволяет также оценить качество деятельности государственных органов и организаций по управлению финансовыми ресурсами, своевременно выработать рекомендации для повышения эффективности управления и использования государственных средств и активов.

Государственный аудит позволяет [1]:

1) улучшать финансовую дисциплину, повысить прозрачность и эффективность управления государственными финансовыми ресурсами и активами государства в интересах общества;

2) содействовать дальнейшему повышению экономического потенциала государства посредством проведения качественного контроля в соответствии с международными стандартами аудита и национального законодательства.

В настоящее время система государственного аудита и финансового контроля в Республике Казахстан представлена Счетным комитетом, ревизионными комиссиями на местном уровне и уполномоченным органом по внутреннему государственному аудиту. Уполномоченным органом внутреннего государственного аудита и финансового контроля в Республике Казахстан является Комитет внутреннего государственного аудита Министерства финансов Республики Казахстан и его территориальные подразделения. Комитет внутреннего государственного аудита Министерства финансов РК и его территориальные подразделения осуществляют [2]:

- аудит финансовой отчетности – оценку достоверности, обоснованности финансовой отчетности, бухгалтерского учета и финансового состояния объекта государственного аудита;

- аудит соответствия – оценку, проверку соблюдения объектом государственного аудита норм законодательства Республики Казахстан, а также актов субъектов квазигосударственного сектора, принятых для их реализации.

Деятельность уполномоченных органов внутреннего государственного аудита и финансового контроля регулируется следующими законодательными актами: Конституция РК, Закон РК от 12 ноября 2015 года №392-V «О государственном аудите и финансовом контроле», Закон РК «О государственных закупках» от 4 декабря 2015 года №434-V, Бюджетный кодекс РК, Закон РК от 28 февраля 2007 года N 234 «О бухгалтерском учете и финансовой отчетности», Приказ Министра финансов РК от 19 марта 2018 года №392 «Об утверждении Правил проведения внутреннего государственного аудита и финансового контроля» и др [1, 2, 3,4,5,6].

Согласно Закону РК «О государственном аудите и финансовом контроле» основное назначение государственного аудита заключается в содействии успешной реализации экономической политики, эффективного использования производственного потенциала страны, регионов, отраслей, сфер деятельности, в то время как государственный финансовый контроль должен быть направлен на принятие мер реагирования по выявленным в ходе аудита нарушениям - возбуждение административного производства, принятие мер к восстановлению ущерба, привлечение к дисциплинарной ответственности, передача материалов в правоохранительные органы для принятия процессуальных решений и др. [3].

Таким образом, государственный финансовый контроль предназначен для реализации финансовой политики государства, создания условий для финансовой стабилизации. Это, прежде всего, разработка, утверждение и исполнение бюджетов всех уровней, а также контроль за финансовой деятельностью государственных предприятий и учреждений, квазигосударственного сектора. Финансовый контроль со стороны государства негосударственной сферы экономики затрагивает лишь сферу выполнения денежных обязательств перед государством, включая налоги и другие платежи, соблюдение законности и целесообразности при расходовании выделенных или бюджетных субсидий и кредитов, а также соблюдение установленных правительством правил организации денежных расчетов, ведения учета и отчетности.

Рассмотрим некоторые итоги деятельности Департамента внутреннего государственного аудита Восточно-Казахстанской области (**таблица 1**).

Таблица 1 Итоги деятельности Департамента внутреннего государственного аудита Восточно-Казахстанской области

Наименование	Годы		
	2017	2018	2019
Общее количество проведенных аудиторских мероприятий	375	241	359
В том числе внеплановые мероприятия	375	241	326
Сумма, охваченная аудитом (млн. тенге)	126 916,71	92 757,8	51027,4
Общая сумма выявленных нарушений законодательства за отчетный период (млн. тенге)	28 429,15	40 781,4	33220,3
Из них:			
- сумма финансовых нарушений (млн. тенге)	728,3	1 403,1	15294,0
Общая сумма подлежащая возмещению, восстановлению, отражению по учету, приведению в соответствие (млн. тенге)	728,3	303,2	15294,0
Общая сумма возмещённых, восстановленных, отраженных по учету сумм (млн. тенге)	443,8	236,8	14875,8
Количество должностных лиц, привлеченных к административной ответственности	80	41	176
Общая сумма штрафов, наложенных в отчетном периоде, по которым наступил срок добровольной уплаты штрафа (млн. тенге)	43,88	15,97	89,2
Сумма взысканных в доход бюджета административных штрафов, наложенных в отчетном периоде (млн. тенге)	12,4	15,22	84,7
Количество должностных лиц объектов аудита привлеченных к дисциплинарной ответственности	254	138	240
Общее количество поданных в суды исков	27	11	7
Примечание – Составлена автором на основе исследования [7]			

Внеплановые аудиторские мероприятия проводятся:

- по письмам КВГА МФ РК;
- по результатам мониторинга данных информационных систем центрального уполномоченного органа по исполнению бюджета с применением системы управления рисками в части проверок по выявленным фактам нарушений;
- по обращениям юридических и физических лиц (в том числе перенаправленных с КВГА и правоохранительных органов);
- по запросам правоохранительных органов;
- по другим случаям (представление об устранении нарушений законности Прокуратуры ВКО).

Наибольшее количество проверок осуществляется по обращениям юридических и физических лиц. Количество выявленных финансовых нарушений возрастает из года в год.

Наиболее часто допускаемые объектами аудита нарушения:

- недостоверное отражение операций и событий по бухгалтерскому учету;
- включение в акты выполненных работ/оказанных услуг произведенных/невыполненных объемов;
- неотражение имеющихся долгосрочных финансовых обязательств по полученным кредитам;

- списание основных средств, переданных на пополнение уставного капитала подведомственного государственного предприятия;
- неотражение по учету задолженностей перед подрядчиками;
- необоснованные перечисления без учета начислений и фактического выхода на работу на личные карт-счета ответственными за ведение финансовых операций лицами;
- необоснованный допуск поставщиков, не отвечающих квалификационным требованиям (материальные и трудовые ресурсы) и др.
- необоснованное отклонение конкурсных заявок к участию в конкурсах, неверный расчет размеров критерий, влияющих на конкурсные ценовые предложения;
- установление квалификационных требований, не предусмотренных законодательством;
- проведение процедур государственных закупок с нарушениями, необоснованное проведение закупок способом из одного источника путем прямого заключения и т.д.

Основными причинами установленных аудитом нарушений стало отсутствие должного контроля и надлежащей организации работы со стороны руководителей отделов района, отсутствие перехода на автоматизированную систему бухгалтерского учета, недостаточная квалификация бухгалтеров объектов аудита, текучесть кадров, ослабление системы внутреннего контроля, несоблюдения сотрудниками требований бюджетного и иного законодательства Республики Казахстан.

За нарушения и уклонение от ведения бухгалтерского учета, искажение финансовой отчетности должностные лица объектов аудита привлечены к административной ответственности. В их адрес направлены предписания на устранение выявленных нарушений с рекомендациями по устранению и недопущению впредь нарушений законодательства Республики Казахстан.

Выводы

В целях недопущения впредь нарушений и улучшения деятельности финансовых (бухгалтерских) служб учреждений, Департамент внутреннего государственного аудита Восточно-Казахстанской области рекомендует проводить обучение для повышения квалификации бухгалтеров, экономистов, заместителей акимов, курирующих финансовый блок.

Таким образом, вышеизложенный материал демонстрирует широкий спектр выявляемых финансовых нарушений, за которым стоит ответственный, скрупулезный труд аудиторов.

Список литературы

1. Конституция РК, 30 августа 1995.
2. Приказ Министра финансов РК от 19 марта 2018 года №392 «Об утверждении Правил проведения внутреннего государственного аудита и финансового контроля».
3. Закон РК от 12 ноября 2015 года №392-V «О государственном аудите и финансовом контроле».
4. Закон РК «О государственных закупках» от 4 декабря 2015 года №434-V.
5. Бюджетный кодекс РК от 4 декабря 2008 года №95-IV.
6. Закон РК от 28 февраля 2007 года N 234 «О бухгалтерском учете и финансовой отчетности».
7. Материалы РГУ «Департамент внутреннего государственного аудита по ВКО Комитета внутреннего государственного аудита МФ РК».

Мамаев С.Е.

«Қазақстан Республикасы Қаржы Министрлігі ішкі мемлекеттік аудит комитеті Шығыс Қазақстан облысы ішкі мемлекеттік аудит департаменті» республикалық мемлекеттік мекемесі

Андатпа

Мақалада мемлекеттік аудит және қаржылық бақылау жүйесі қарастырылған және талданды. Шығыс Қазақстан облысы ішкі мемлекеттік аудит департаменті қызметінің кейбір қорытындылары қарастырылған.

Кілт сөздер: мемлекеттік аудит, қаржылық бақылау.

THE SYSTEM OF INTERNAL AUDIT AND CONTROL IN THE EAST
KAZAKHSTAN REGION

Mamaev S.E.

Republican Department of Internal Affairs "Department of Internal Audit of the East Kazakhstan Region Committee on Internal Audit of the Ministry of Finance of the Republic of Kazakhstan»

Abstract

In the state of the analysis and analysis of the state audit and financial control. Department of Internal Affairs of the Internal Audit Department of the East Kazakhstan Region.

Keywords: state audit, financial control.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

Абишов А.А., Майхин К.Т., Абишева А.К., Хайруллаева К.А., Мусоев А.М. Изучение чувствительности штамма АК-2011 вируса ринопневмонии лошадей к перевиваемым культурам клеток.....	4
Алжанбаева Ж.А., Искакова Г.К., Атыханова М.Б. Дәнді - дақылдан жасалған нан технологиясында жүгері ұнын пайдалану.....	9
Альпейсов Ш.А., Танатаров А.Б., Кумганбаева Р.М. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании в кормлении биологически активных добавок....	15
Амиргалиева С.С., Мауланов А.З. Антицеллюлярный иммуноглобулин для иммунокоррекции инфекционного гепатита собак.....	20
Атабеков Д., Абралиев О. Қазақстан республикасында ет және ет өнімдерінің тамақ қауіпсіздігінің экономикалық аспектілері.....	26
Багдат А.Б., Усенбеков Е.С. Идентификация гаплотипов фертильности НН1, НН4 у коров голштинской породы ТОО «Медеу Коммерц» с помощью метода ПДРФ-ПЦР анализа.....	33
Бекеш Д.А., Темірхан Б.Т., Велямов М.Т. Изучение пригодности районированных сортов топинамбура (<i>helianthustuberosus</i>) для получения инулинсодержащего экстракта с целью обогащения пищевых продуктов.....	39
Бияшев Б.К., Нургожаева Г.М., Жолдасбекова А.Е., Шаяхмет Е.Б., Булегенова М.Д. Effect of “Enterokol” product on hematological indices of blood in calves during postnatal period.....	45
Ермагамбетова С.Е., Сарыбаева Д.А., Кошкимбаев С.С., Алтенов А.А., Кулпыбай Е. Effect of probiotic product “Enterokol” on the immunological indices of blood in calves in early postnatal period.....	50
Есжанова А.К., Дайрашева С.Т., Жумалиева Г.Е. Реологические свойства булочек с добавлением стевии и яблочного порошка.....	57
Жақыпов И.Т., Турысбаева Г.Б. Өндіруші-бұқалардың ұрығының сапасын бағалау, аталық жыныс бездерінің морфологиялық және ультрадыбыстық зерттеу нәтижелері	63
Жеңісова А.Ж., Амирова А.К. <i>Helianthus tuberosus</i> I. каллусогенез процесіне фитогормондардың әсері.....	69
Жумагелдиев А.А., Ромашев Қ.М., Рожаев Б.Ф., Бурхан М., Айдарбекова А.А. Қаз етінің химиялық және аминқышқылдық құрамы.....	78
Ибажанова А.С., Ермағамбетова С.Е., Амангелді Қ. «Бұқар» шаруашылығындағы қой колибактериозы.....	84
Иманкул С.И., Байтлесова Л.И. О возможностях применения некоторых дезинфектантов в отношении сибиреязвенных микробов.....	91
Киркимбаева Ж.С., Нургожаева Г.М., Орынтаев К.Б., Жуманов К.Т., Жылқайдар А.Ж. Hematological indices condition in newborn piglets on the top of “Enterokol” preparation application.....	97
Кукеева А.А., Абдрахманов Т.Ж. Разработка нетрадиционных методов лечения маститов у коров.....	103
Курманбекова Ж.К., Кошеметов Ж.К., Мустафин М.Б., Алиханов К.Д., Каукарбаева М. Блутангты балау мақсатында қолданылатын иммунді ферменттік талдауды қоюдың оңтайлы жағдайын жасап шығару үшін диагностикалық препараттарды дайындау.....	110
Манап Г.М. Қойдан бөлініп алынған <i>salmonella</i> , <i>pasteurella</i> және <i>diplococcus</i> -тың өсінділік қасиеттерін жаңа коректік ортада өсіру.....	116

Матжанова Х.К., Орел М.М., Матжанов Т.К., Сейтбаев К.Ж. Естественная кормовая база растительной рыбы некоторых рыбопромысловых водоемов Каракалпакстана.....	122
Молдахметова Г.А., Альпейсов Ш.А., Кусаинова Ж.А., Woo-Do Lee, Soo-Ki Kim. Sensory test of Korean native chicken (Hanhyup no. 3) meat.....	127
Мыктыбаева Р.Ж., Тулемисова Ж.К., Қожахметова З.А., Ибрайқан Ж.Д. Влияние антагонистической активности штаммов молочнокислых бактерий на возбудителя некробактериоза крупного рогатого скота.....	132
Мырзахметова Б.Ш., Кутумбетов Л.Б., Наханов А.К., Жаппарова Г.А., Шманов Г.С. Получение и цитоморфологическая характеристика пересеваемой клоновой культуры клеток тестикул ягнят.....	138
Нурабаев С.Ш., Закарья К.Д., Оразымбетова Н.К., Сейсенбаева М.С., Кошеметов Ж.К. Усовершенствование условий постановки ИФА для диагностики вируса ящура типа О.....	148
Нургазы К.Ш., Ережепова Н.Ж. Clinical and physiological indicators of bulls of different genotypes in the conditions of the southern Balkhash region.....	156
Орынбасар А., Абралиев О. Қазақстан Республикасында сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігін зерттеу.....	161
Сайлау А.М., Серикқызы М.С. Жартылай ысталған шұжық өнімдерінің сапасын зерттеу.....	167
Сансызбай А.Р., Рысбаев М.Б., Каткенов Н.Д. Influence of pasteurellosis on the saiga tatarica population in the republic of Kazakhstan.....	172
Сарыбаев Ы.У., Туребеков О.Т., Бименова Ж.Ж., Тургумбеков А. Голштейн тұқымдас сиырлардың овуляция кезіндегі ЛГ және ФСГ гормондарының деңгейін анықтау.....	178
Татыбаев М.К., Қуатбек А.Т., Каримов Т.В. Бие сүтін құрғату және оны қалпына келтіру процессінің технологиясы және қауіпсіздігі.....	183
Тұрғанбек С.О. Эффективность методов диагностики беременности у собак.....	188

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

Вибе Е.П., Меркель К.А., Дәулетбаев А.А., Борцов В.А. Воздействие ростовых веществ и способов их внесения на полегание семян сосны обыкновенной в лесном питомнике ГЛПР «Ертіс орманы»	194
Дукенов Ж.С., Абаева К.Т., Ахметов Р.С., Досманбетов Д.А., Бектурганов А.Н. Инвентаризация парков и скверов Жетысуйского района города Алматы.....	198
Кабанова С.А., Кабанов А.Н. Прирост сосны обыкновенной в зависимости от интенсивности солнечного излучения.....	204
Крекова Я.А., Кириллов В.Ю. Опыт размножения зелеными черенками сибирки алтайской – эндемика горного Алтая.....	209
Мурсалов Д.С., Өмірзақ А.Қ., Зұлпыхаров Қ.Б., Жұмакан А.Қ. Ғарыштық бейнеақпаратты дешифрлеудің ландшафтық әдістері негізінде жер пайдалану мониторингі.....	215
Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Рыскулбекова Л.Н. Геоморфологическая схематизация водосбора бассейна реки Или.....	221
Нұсқабай А.С., Нұралиева Ұ.Ә., Байбатшанов М.К., Бейсенбаева М.Т., Керимбаев С.С. Қазақстандағы ара шаруашылығының даму тарихы.....	231
Панкратов В.К., Шишкин А.М. Нормативы по биоэкономической продуктивности берёзовых древостоев островных боров Костанайской области.....	236
Рау А.Г., Кадашева Ж.К., Калыбекова Е.М. Управление водными ресурсами бассейна Аральского моря.....	245
Төреханова Н.С., Алдиярова А.Е., Зулпыхаров Б.А. Геоэкологическая оценка транспирации загрязненных веществ в водосборе бассейна трансграничной реки Ертіс.....	251

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

Абдукерим Р.Ж., Леднев Г.Р. Биологическая активность грибов рода <i>beauveria</i> в контроле численности короедов.....	260
Бекимова Г.Б., Сагалбеков У.М., Байдалин М.Е. Солтүстік Қазақстан жағдайында түйежонышқа сортұлгілерінің гетерозис (<i>syn1</i>) эффектісін зерттеу нәтижелері.....	266
Бекназарова З.Б., Копжасаров Б.К., Жунусова А.С., Алимкулова М.К. Шығыс жеміс жемірінің даму кезеңдеріне қажетті тиімді температуралар жиынтығы мен жылу мөлшері көрсеткіштері.....	273
Борибай Э.С. Биохимические маркеры генетических исследованиях дикой конопли (<i>cannabis ruderalis l.</i>) в Казахстане.....	279
Вырахманова А.С., [Отаров А.], Пошанов М.Н., Дүйсеков С.Н., Сулейменова А.И. Шәуілдір суармалы алқабының ежелгі аллювиальды террасалық (жоғарғы) бөлігі топырақтарындағы ауыр металдардың негізгі геохимиялық көрсеткіштері.....	285
Еркін А.Н., Наушабаев А.Х., Сейткали Н. Түркістан облысы Көксу ауылдық округы топырақтарын агрохимиялық мониторингілеу.....	294
Жамалбекова А.А., Умираниева Ж.З., Болтаева Л.А., Жанұзақова А.К., Сыбанбаева М. Фитоэкспертиза семян сои – залог улучшения фитосанитарного состояния посевов.....	301
Кененбаев С.Б. Сберегающее земледелие – основа рационального использования земельных ресурсов, сохранения и воспроизводства плодородия почв.....	307
Керимкулова А.Б., Шимшиков Б.Е., Оразбаев А.Е. Теміртау металлургиялық комбинатына жақын аймақтардың қазіргі экологиялық жағдайын бағалау.....	315
Көшен Б.М., Шаяхметова А.С., Тоқтар М., Такенова Д.Е., Ахметов М.Б. Солтүстік Қазақстанның орманды далалық аймағанда көктемгі және күзгі шымды өңдеудің көп жылдық шөптердің мал-азықтық өнімділіктеріне әсері.....	319
Максотова А.М., Нұрбаева Э.А., Айтбаев Т.Е. Productivity and quality of foreign tomato varieties.....	323
Махмудова А., Атақұлов Т., Ержанова К., Жоламанов Қ.К. Алматы облысы тау бөктері жағдайынды күздік бидайдың өнімділігіне суғару режимінің әсері.....	329
Мошняков А.Н., Ашимов Т.А., Лайсханов Ш.У., Красавина В.К. Оценка пригодности сортообразцов картофеля для длительного хранения.....	333
Насиев Б.Н., Тулегенова Д.К. Агроэкологическая оценка пастбищных технологии.....	340
Онгарбаева Ж.А., Абишева А.К., Муташева Г.С. Органикалық заттарға ауыр металдардың әсерін зерттеу.....	345
Оспанбаев Ж., Сембаева А.С., Досжанова А.С., Майбасова А.С., Ахметова Н. Способы посева сортов сои при капельном орошении.....	350
Саттыбаева З.Д., Касымова А.О., Кох Маркус. Эффективность использования метода маркировки стабильным изотопом азота для оценки урожайности в системе почва-растение в климатических условиях северного Казахстана.....	357
Серекпаев Н.А., Ногаев А.А., Муханов Н.К. Оценка эффективности возделывания африканского проса на корм и семена в условиях степной зоны Акмолинской области.....	363
Танабекова Г.Б., Жапаркулов Т.М., Жакупақынов Б.А. Вредные насекомые, повреждающие дикие популяции яблони Сиверса (<i>Malus Sieversii</i>) в Казахстане.....	369
Умбетов А.К., Балгабаев А.М., Шибикеева А.М., Жақсыбаева Г.С. Phosphate regime of various soil types in the foothill zone of Zailiysky Alatau in natural conditions and agricultural use.....	374
Ушкempiрова Г.М., Казыбаева С.Ж., Уразаева М.В., Ормахеев А.М. Қазақстанның оңтүстік шығысы жағдайында әртүрлі клондық телітушілермен отандық восход алма сортының өнімділігі.....	382

Хасанова Г.Ж., Куришбаев А.К., Джатаев С.А., Жанбыршина Н.Ж. Оценка засухоустойчивости образцов нута в сухостепной зоне северного Казахстана.....	388
Хидиров К.Р., Жунусова А.С., Канатова М.К., Алимкулова М.К. Эффективность гербицида камелот, с.э. в борьбе с однолетними злаковыми и двудольными сорняками подсолнечника.....	395

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Жортуылов О., Жұматай Ғ.С., Бекенов Ұ.Е., Кульшикова Э.С., Иманбаев А.Ж. Мал азықтық өсімдіктердің жапырақтары мен тұқымдарын тарап жинайтын машинаның параметрлерін негіздеу.....	400
Нукешев С.О., Есхожин Д.З., Ахметов Е.С., Есхожин К.Д., Сыздықов Д.А. Разработка конструкции и обоснование параметров высевающего аппарата для минеральных удобрений семян зерновых культур и трав.....	410
Омаров Р.А., Исаханов М.Ж., Әлібек Н.Б., Касым Р.Т., Талдыбаева А.С. К обоснованию технологии и оборудования хранения шерсти.....	420
Шаймарданова А.А., Тенгаева А.А. Решение дифференциальных уравнении методом коллокации в программной среде MATLAB.....	428

ПЕДАГОГИКА

Савчиц Н.Е., Исмаилова Ш.А., Абдуллаева Ж.Т., Кудиярбекова М.К. On the problem of students' interethnic tolerance formation in the multicultural educational space...	435
--	-----

ЭКОНОМИКА

Мамаев С.Е. Система государственного внутреннего аудита и контроля в ВКО.....	443
--	-----

CONTENT

VETENARY AND STOCK-RAISING

Abishov A.A., Maikhin K.T., Abisheva A.K., Khayrullaeva K.A., Mussoyev A.M. Determination of sensitivity of the AK-2011 strain of horse rhinopneumonia virus to various transplanted cell cultures.....	4
Alzhanbaeva Zh.A., Iskakova G.K., Atykhanova M.B. The use of corn flour in whole wheat bread technology.....	9
Alpeisov Sh.A., Tanatarov A.B., Kumganbayeva R.M. Productive qualities of broiler chickens when using biologically active additives in feeding.....	15
Amirgaliyeva S., Maulanov A. Anti – cellular immunoglobulin for immune correction of infectious hepatitis of dogs.....	20
Atabekov D., Abraliev O. Economic aspects of food safety of meat and meat products in the republic of Kazakhstan.....	26
Bagdat A., Ussenbekov Y. Identification fertility haplotypes HH1, HH4 of holstein cows «Medeu Kommerts» LLPBYRFLP-PCR methods.....	33
Bekesh D.A.1, Temirchan B.T.1, Velyamov M.T. Study of suitability of zoned girasol (<i>helianthus tuberosus</i>) varieties for production of inulin-containing extract for food products enrichment.....	39
Biyashev B.K., Nurgozhaeva G.M., Zholdasbekova A.Y., Shayakhmet Y.B., Bulegenova M. Effect of “Enterokol” product on hematological indices of blood in calves during postnatal period.....	45
Yermagambetova S.Y., Sarybaeva D.A., Koshkimbaev S.S., Altenova A.Y., Kulpybay Y.Y. Effect of probiotic product “Enterokol” on the immunological indices of blood in calves in early postnatal period.....	50
Yeszhanova A.K., Dayrasheva S.T., Zhumalyeva G.E. Rheological properties of buns with adding stevia and apple powder.....	57
Jakupov I.T., Turysbayeva G.B. Results of assessment the sperm quality, morphological and ultrasound examination of bulls-producers testes.....	63
Zhenisova A.Zh., Amirova A.K. Effect of phytohormones on the process of callusogenesis of <i>helianthus tuberosus</i> l.	69
Zhumageldiyev A.A., Romashev K.M., Rajaev B.G., Burhan M., Aidarbekova A.A. Chemical and amino acid composition of goose meat.....	78
Ibazhanova A., Ermagambetova S., Amangeldy K. Colibacteriosis of sheep in the farm "Bukhar".....	84
Imankul S.I., Baitlesova L.I. On possibilities of some disinfectants using against siberian external microbes.....	91
Kirkimbaeva Zh.S., Nurgozhaeva G.M., Oryntayev K.B., Zhumanov K.T., Zhylkaidar A.Zh. Hematological indices condition in newborn piglets on the top of “Enterokol” preparation application.....	97
Kukeyeva A.A., Abdrakhmanov T.Zh. Development of unconventional methods of treatment of bovine mastitis.....	103
Kurmanbekov J., Koshemetov Zh., Mustafin B., Alikhanov K., Kaukarbayeva M. Preparation of diagnostic products for enzyme-linked immunosorbent assay used for the diagnosis of bluetongue.....	110
Manap G.M. Study of the cultural properties of salmonella, pasterella and diplococca in new nutrient mediues allocated from sheep.....	116
Matzhanova Kh.K., Orel M.M., Matanov T.K., Satpaev K.J. Natural food base of herbivorous fish and some fishing ponds Karakalpakstan.....	122

Moldakhmetova G.A., Alpeisov Sh., Cusainova Z.A., Woo-Do Lee, Soo-Ki Kim	
Sensory test of Korean native chicken (Hanhyup no. 3) meat.....	127
Myktybaeva R., Tulemisova J., Kozhakhmetova Z., Ibraikhan J.	
Antagonistic effect of lactic acid bacteria (lab) strains on fusobacterium necrophorum in cattle.....	132
Myrzakhmetova B., Kutumbetov L., Nakhanov A., Zhapparova G., Shmanov G.	
Obtaining and cytomorphological characteristic of transplanted cell culture testicles lambs....	138
Nurabayev S.Sh., Zakaria K.D., Orazymbetova N.K., Seysenbayeva M.S., Koshemetov Z.K.	
Optimization of the conditions of elisa for the diagnosis of FMD virus type A.....	148
Nurgazy K., Yerezhpova N.	
Clinical and physiological indicators of bulls of different genotypes in the conditions of the southern Balkhash region.....	156
Orinbacar A., Abraliev O.	
Research of food safety of milk and milk products in the republic of Kazakhstan.....	161
Sailau A.M., Serikkyzy M.S.	
Research on the quality of semi-smoked sausage products.....	167
Sansyzbai A.R., Rysbayev M.B., Katkenov N.D.	
Influence of pasteurellosis on the saiga tatarica population in the republic of Kazakhstan.....	172
Sarybaev Y.U., Turebekov O.T., Bimenova Zh.Zh., Turgunbekov A.	
Determination of the level of LH and FSH harmons during ovulation of holstein cows.....	178
Tatibaev M.K., Wetback A.T., Karimov T.V.	
Technology and safety of the process of dehydration and recovery of mare's milk.....	183
Turganbek S.O.	
Effectiveness of pregnancy diagnostic methods in dogs.....	188

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

Vibe E.P., Merkel K.A., Dauletbayev A.A., Bortsov V.A.	
Influence of growth regulating substances and methods of their application on lodging of seedlings of common pine (<i>pinus sylvestris</i>) in a forest nursery GLPR «Ertis ormany».....	194
Dukenov Zh.S., Abayeva K.T., Akhmetov R.S., Dosmanbetov D.A., Bekturganov A.N.	
Inventory of parks and squares of zhetysu district of Almaty.....	198
Kabanova S.A., Kabanov A.N.	
Growth of <i>pinus sylvestris</i> depending on the intensity of solar radiation.....	204
Krekova Y.A. Kirillov V.Yu.	
Propagation experience with green cuttings of <i>sibiraea altaiensis</i> (laxm.) C.k. schneid - endemic of mountain Altai.....	209
Mursalov D.S., Omirzak A.K., Zulpykharov K.B., Zhumakan A.K.	
The land use monitoring on the basis of the landscapemethods of the space video informationdeciphering.....	215
Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Ryskulbekova L.N.	
Geomorphological schematization of the reservoir of the pool rivers or.....	221
Nuskabai A.S., Nuralieva U.A., Baibatshanov M.K., Beisenbaeva M.T., Kerimbaev S.S.	
History of the development of human bearing in Kazakhstan.....	231
Pankratov V.K., Shishkin A.M.	
Standards for bioeconomic productivity of birch stands of island hogs of Kostanay region.....	236
Rau A., Kadasheva Zh., Kalybekova E.M.	
Water resources management in the Aral sea basin.....	245
Torekhanova N.C., Aldiyarova A.E., Zulpykharov B.A.	
Geo-ecological assessment of the transpiration of polluted substances in the catchment area of the ertis transboundary river basin.....	251

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

Abdukerim R.Zh., Lednev G.R.	
Biological activity of fungi of the genus <i>beauveria</i> in controlling the number of bark beetles.....	260
Bekimova G.B., Sagalbekov U.M., Baidalin M.E.	
Results research of the heterosis effect (syn1) of sweet clover varieties in the conditions of northern Kazakhstan.....	266

Beknazarova Z.B., Kopzhasarov B.K., Zhunusova A.S., Alimkulova M.K. Forecasting of stages of development of eastern heating on the basis of knowledge of the totals of effective temperatures and the heat content factor.....	273
Boribay E.S. Biochemical markers of genetic studies of wild hemp (<i>cannabis ruderalis l.</i>) in Kazakhstan.....	279
Vyrakhmanova A.S., Otarov A., Poshanov M.N., Duisekov S.N., Suleimenova A.I. Primary geochemical parameters of heavy metals in soils of ancient alluvial terrassic (upper) part of shaulder irrigation massif.....	285
Erkyn A.N., Naushabaev A.Kh., Seitkali N. Agrochemical monitoring soils of koku rural district of turkestan region.....	294
Zhamalbekova A.A., Umiraliyeva Z.Z., Boltayeva L.A., Zhanuzakova A.K., Sybanbaeva M.A. Phytoexpertise of soybean seeds - better of improvement phytosanitary state of seeds.....	301
Kenenbaev S.B. Saving agriculture is the basis of rational use of land resources, conservation and reproduction of soil fertility.....	307
Kerimkulova A.B., Shimshikov B.E., Orazbayev A.E. Environmental assessment of the current state of the adjacent territory of temirtau metallurgical combine.....	315
Koshen B.M., Shayakhmetova A.S., Tokar M., Takenova D.E., Akhmetov M.B. Influence of spring and autumn sodium treatment on the productivity of perennial fodder herbs in the conditions of forest-steppe zone of north Kazakhstan.....	319
Maxotova A.M., Nurbaeva E.A., Aitbaev T.E. Productivity and quality of foreign tomato varieties.....	323
Makhmudova A., Atakulov T., Erzhanova K., Zholamanov K. Impact of irrigation regime on winter wheat yield in the pre-mountain zone of Almaty region.....	329
Moshnyakov A.N., Ashimov T.A., Layskhanov Sh.U., Krasavina V.K. Assessment of suitability of potato varieties for long storage.....	333
Nasiyev B.N., Tulegenova D.K. Agroecological evaluation of pastural technologies.....	340
Ongarbaeva Sh.A., Abisheva A.K., Mutasheva G.S., Kurmashev B.B. Investigation of the effect of heavy metals on organic substances.....	345
Ospanbayev Zh., Sembayeva A.S., Doszhanova A.S., Maybasova A., Akhmetova N. Methods of sowing soybean varieties with drip irrigation.....	350
Sattybayeva Z.D., Kasymova A.O., Koch Markus. Efficiency of using the method of marking with stable nitrogen isotopes to assess the yield in the soil-plant system in the climatic conditions of northern Kazakhstan.....	357
Serekpaev N., Nogaev A., Mukhanov N. Estimation of efficiency of cropping african seed for feed and seeds under conditions of the steppe zone of Akmolin region.....	363
Tanabekova G.B., Zhaparkulov T.M., Zhakupakynov B.A. Malicious insects injuring wild populations of malus sieversii in Kazakhstan.....	369
Umbetov A.K., Balgabayev A.M., Shibikeyeva A.M., Zhaksybayeva G.S. Phosphate regime of various soil types in the foothill zone of Zailiysky Alatau in natural conditions and agricultural use.....	374
Ushkempirova G.M., Kazybayeva S.Zh., Urazayeva M.V., Ormakhayev A.M. Productivity of domestic apple variety sunrise on different clone roots in the conditions of the south-east of Kazakhstan.....	382
Khassanova G.Zh., Kurishbaev A.K., Dzhatayev S.A., Zhanbyrshina N.Zh. Evaluation of the drought resistance of chickpea samples in dry conditions of Akmolin region.....	388
Khidirov K.R., Zhunusova A.S., Kanatova M.K., Alimkulova M.K. Efficiency of herbicide camelot, s.e.for control of annual cereal and two-submultiple weed plants of sunflower.....	395

MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE

Zhortuylov O., Zhumatay G.S., Bekenov U.E., Kulshikova E.S., Imanbayev A.Zh. Selection of the technological scheme and substantiation of the parameters of the machine for cleaning foliage and seeds of forage grasses.....	400
Nukeshev S.O., Eskhozhin D.Z., Akhmetov E.S., Eskhozhin K.D., Suzdukov D.A. Development of the design and justification of the parameters of the seeding device for mineral fertilizers seeds of cereals and herbs.....	410
Omarov R.A., Issakhanov M.Zh., Alibek N.B., Kassym R.T., Taldybaeva A.S. For the substantiation of technology and equipment safekeeping of wool.....	420
Shaimardanova A.A., Tengayeva A.A. Solution of differential equations by the collection method in MatLab software.....	428

PEDAGOGY

Savchits N.Y., Ismailova Sh.A., Abdullayeva Zh.T., Kudiyarbekova M.K. On the problem of students' interethnic tolerance formation in the multicultural educational space...	435
---	-----

ECONOMICS

Mamaev S.E. The system of internal audit and control in the east Kazakhstan region.....	443
--	-----

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

1999 жылғы қазаннан шығады
Жылына төрт рет шығады

Издается с октября 1999 года
Издается четыре раза в год

Редакция мекен-жайы:

050010, Алматы қ.,
Абай даңғылы, 8
Қазақ ұлттық
аграрлық университеті

(8-327) 2641466,

E-mail:

kaznau_statya@mail.ru

Адрес редакции:

050010, г. Алматы,
пр. Абая, 8

Казахский национальный
аграрный университет

Құрылтайшы: Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Учредитель: Казахский национальный аграрный университет

Қазақстан Республикасының ақпарат және қоғамдық келісім министрлігі берген
Бұқаралық ақпарат құралын есепке алу куәлігі № 482-Ж, 25 қараша, 1998 ж.

Теруге 02.03.2020 ж. берілді. Басуға 09.03.2020 ж. қол қойылды.
Қалпы 70x100 1/16. Көлемі 28,4 есепті баспа табақ. Таралымы 300 дана.
Тапсырыс № . «Айтұмар» баспасы. Абай даңғылы, 8.

Бағасы келісім бойынша

Сдано в печать 02.03.2020 г. Подписано в печать 09.03.2020 г.
Формат 70x100 1/16. Объем 28,4 п.л. Тираж 300 экз.
Заказ № . Изд. «Айтұмар». Пр. Абай, 8.

Цена договорная

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автор жауап береді.

Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарылмайды. «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты» ғылыми журналында жарияланған материалдарды сілтемесіз басуға болмайды.

Ответств. за выпуск – Тұтқабекова С. А.

Вып. редактор, компьютерная обработка – Талдыбаев М.Б.

Дизайн обложки – Аتكенова А.Е.

ТРЕБОВАНИЯ

К научным статьям для публикации в журнале «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».

Научный журнал «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты» издается с 1999 года, выходит 1 раз квартал. Одному автору разрешается только одна публикация в одном журнале, независимо в соавторстве или без. Статьи принимаются до 10 числа второго месяца квартала. Журнал принимает статьи по следующим направлениям науки: Сельскохозяйственные; Биологические; Ветеринарные; Природные ресурсы и экология; Технические; Педагогические; Экономические.

Основные моменты, которыми должны руководствоваться авторы при написании научных статей: развитие научной гипотезы; осуществление обратной связи между разделами статьи; обращение к ранее опубликованным материалам по данной теме; четкая логическая структура компоновки отдельных разделов статьи. Структурные требования к начальной части статьи:

1. УДК
2. Название статьи
3. Ф.И.О. автора(-ов)*
4. Местоработы автора(-ов)**
5. Аннотация на языке текста публикуемого материала (не более 150 слов)
6. Ключевые слова (не более 10 слов/словосочетаний)

Структурные требования к разделам статьи:

Статья должна содержать следующие разделы:

1. Аннотация
2. Введение
3. Методика исследований
4. Полученные результаты исследований
5. Обсуждение результатов НИР
6. Выводы
7. Список литературы***

8. Название статьи, Ф.И.О. автора(-ов), местоработы автора(-ов) должны быть на двух других языках, отличающихся от языка публикуемого материала после списка литературы.

К статье прилагаются:

- сопроводительное письмо
- не менее двух экспертных заключений:

1) от Научно-экспертной комиссии факультетов КазНАУ (внутренняя экспертиза);
2) от независимых экспертов сторонних профильных организаций (внешняя экспертиза);

3) для статей на английском языке – от независимого эксперта по направлениям из числа зарубежного редакционно-экспертного Совета журнала КазНАУ "Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты". – сведения об авторе: фамилия, имя и отчество (полностью), ученая степень, должность, местоработы, контактные телефоны, адрес для переписки (e-mail). Оплату производить после прохождения заключениями экспертов.

347 Оплата за публикацию статей для ППС и сотрудникам КазНАУ - 700 тенге за страницу, докторантам и магистрантам КазНАУ - бесплатно, при единоличной публикации, авторам сторонних организаций - 1200 тенге за страницу. Статьи, не соответствующие указанным требованиям, к публикации не принимаются. Наш адрес: 050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8, НАО «Казахский национальный аграрный университет»; Департамент науки, тел. (8727)-267-65-37. e-mail: kaznau_statya@mail.ru Реквизиты: АГФАО Банк "ЦентрКредит" ИИК KZ518560000000011879, БИК КСЖВКЗКХ, КБЕ-16 – с пометкой: Журнал "Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты" (иметь при себе удостоверение личности). (код-б)