

№02

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
KAZAKH NATIONAL AGRARIAN RESEARCH UNIVERSITY

ISSN 2304-3334
№02 (094) 2022

● **ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР**

Ғ Ы Л Ы М И Ж У Р Н А Л

● **ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ**

Н А У Ч Н Ы Й Ж У Р Н А Л

● **RESEARCH, RESULTS**

S C I E N T I F I C J O U R N A L

АЛМАТЫ

ҚАЗАҚҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ІЗДЕНІСТЕР," № 2 ИССЛЕДОВАНИЯ,
НӘТИЖЕЛЕР""(4) 2024 РЕЗУЛЬТАТЫ

1999 0 " "

1999 0 "

сәуір/маусым
2022 жыл

апрель/июнь
2022 год"

• ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО
• ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО,

• ЭКОНОМИКА

АЛМАТЫ, 2022

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚАСЫ

Есполов Тлектес Исабаевич – бас редактор, экономика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі;

Тиреуов Канат Маратович – бас редактордың орынбасары, экономика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі;

Исламов Есенбай Исраилович – бас редактордың орынбасары, ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

Тұтқабекова Салтанат Әлімғазықызы – жауапты хатшы.

РЕДАКЦИЯ МҮШЕЛЕРІ

Ryszard Gorecki – ауылшаруашылығы ғылымдарының профессоры, Ольштейндегі Варминско – Мазурский университеті, Польша;

Sun Qixin – профессор, Қытай ауылшаруашылық университеті, Қытай;

Irina Pilvere – профессор, экономика ғылымдарының докторы Латвия ауылшаруашылық университеті, Латвия;

Daing Mohd Nasir Bin Daing Ibrahim – профессор, Ph.D, Universiti Malaysia Pahang, Malaysia;

Elena Horska – профессор, агробизнесітегі экономика және менеджмент ғылымдарының докторы, Slovak University of Agriculture in Nitra, Словакия;

Lee, Jeong-Dong – профессор, Ph.D, Kyungpook National University, Республика Корея;

Mohammad Babadoost – профессор, Ph.D, Иллинойс университеті, АҚШ;

Yus Aniza Yusof – профессор, Путра университеті, Малайзия;

Алексеевкова Светлана – биология ғылымдарының докторы Ресей ғылым академиясының К.И. Скрябин мен Коваленко Я.Р. атындағы Бүкілресейлік тәжірибелік ветеринария ғылыми зерттеу институты – Федералдық ғылыми орталығы;

Nicole Picard-Hagen – профессор, PhD Toulouse National Veterinary School, Тулуза қ., Франция;

Hüseyin Hadimli – профессор, PhD, Selçuk Üniversitesi, Турция;

Валдовска Анда – профессор, PhD, Латвия жаратылыстану ғылымдары және технологиялар университеті;

Ali Aydin – профессор, PhD, Стамбул университеті ветеринарлық факультеті азық – түлік гигиенасы кафедрасы;

Jan MICIŃSKI – PhD, Варминск-Мазур университеті, Польша;

Арвидас Повилайтис – доктор технических наук, профессор Витаутас Магнус университетінің профессоры, Литва ғылым академиясының мүшесі;

Бессчетнов Владимир Петрович – биология ғылымдарының докторы, профессор Нижний Новгород мемлекеттік ауылшаруашылық академиясы, Орман дақылдары кафедрасының меңгерушісі, Ресей, Нижний Новгород қаласы;

Даскалов Пламен – PhD, профессор, Ангел Кънчев атындағы Русе университеті, Даму, үйлестіру және біліктілікті арттыру сұрақтары бойынша проректор, Болгария;

Сансызбай Абылай Рысбайұлы – ҒЗИ директоры, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Табынов Кайсар Қазыбаевич – ветеринария ғылымдарының кандидаты, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Кененбаев Серик Барменбекович – ҚР ҰҒА академигі, ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Сейтасанов Ибрагим Сматавич – техникалық ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Мамбетов Булкайр Таскаирович – ауылшаруашылығы

ғылымдарының докторы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Хазимов Канат Мухатович – техникалық ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Мелдебеков Алихан Мелдебекович – ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Омбаев Абдирахман Молданазарович – ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Турдиев Тимур Туйғунович – биология ғылымдарының кандидаты, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Калдыбаев Сағынбай Калдыбаевич – ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Агроинновация және экология» ҒЗИ директоры;

Айтбаев Темиржан Еркасович – ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Сапаров Ғалымжан Абдуллаевич – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Ө.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ҒЗИ» Топрақтар экологиясы бөлімінің меңгерушісі;

Кайрова Гулшария Нурсапаевна – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Өсімдік қорғау және карантин» кафедрасының меңгерушісі;

Сүлейменова Назия Шукеновна – ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Экология» кафедрасы;

Алдиярова Айнура Есиркеповна – PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Су ресурстары және мелиорация» кафедрасының қауымдастырылған профессоры;

Калыбекова Есенкул Мырзагелдиевна – техникалық ғылымдарының докторы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Су мәселелері мен жерді мелиорациялау» ҒЗИ директоры;

Жилдикбаева Айжан Наскеновна – қауымдастырылған профессоры, доктор PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті;

Абаева Курманкуль Тулеутаевна – экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Орман ресурстары және аңшылықтану» кафедрасының меңгерушісі;

Майсупова Багила Джылысбаевна – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор, «А.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы филиалы;

Кешуов Сейтказы Асылсеитович – техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Агроинженерия ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС-ң бас директоры.

EDITORS

Yespolov Tlektis Isabaevich – Chief Editor, Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician of the NAS RK;

Tireuov Kanat Maratovich – Deputy Editor, Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician of the NAS RK;

Islamov Esenbay Israilovich – Deputy Editor, Doctor of Agricultural Sciences;

Tutkabekova Saltanat Alimgazievna – Executive Secretary.

EDITORIAL TEAM

Ryszard Gorecki – Professor of Agricultural Sciences, Warmian-Masurian University in Olstein, Poland;

Sun Qixin – Professor, Chinese Agricultural University, China;

Irina Pilvere – Professor, Doctor of Economics, Latvian Agricultural University, Latvia;

Daing Mohd Nasir Bin Daing Ibrahim – Professor, PhD, Universiti Malaysia Pahang, Malaysia;

Elena Horska – Professor, Doctor of Economics and Management Sciences in Agribusiness, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia;

Lee, Jeong-Dong – Professor, Ph.D., Kyungpook National University, Republic of Korea;

Mohammad Babadoost – Professor, Ph.D., University of Illinois, USA;

Yus Aniza Yusof – Professor, Putra University, Malaysia;

Alekseenkova Svetlana – Doctor of Biological Sciences All-Russian Scientific Research Institute of Practical Veterinary Medicine named after K.I. Scriabin and Y.R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences – Federal Scientific Center;

Nicole Picard-Hagen – Professor, PhD Toulouse National Veterinary School, Toulouse, France;

Hüsseyin Hadimli – Professor, PhD, Seluukniversitesi, Turkey;

Valdovska Anda – Professor, PhD, Latvian University of Natural Sciences and Technology;

Ali Aydin – Professor, PhD, Istanbul University Faculty of Veterinary Medicine Department of Food Hygiene;

Jan MICIŃSKI – PhD, Warmian-Masurian University, Poland;

Arvydas Povilaitis – Doctor of Technical Sciences, Professor at Vytautas Magnus University, Member of the Lithuanian Academy of Sciences;

Besschetnov Vladimir – Doctor of Biological Sciences, Professor Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Head of the Department of Forest Crops, Russia, Nizhny Novgorod;

Daskalov Plamen – PhD, Professor, Angel Kanchev University of Ruse, Vice-Rector for Development, Coordination and Professional Development, Bulgaria;

Sansyzbai Abylai Rysbaevich – Director of the Research Institute, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Kazakh National Agrarian Research University;

Tabynov Kaysar Kazybaevich – Candidate of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University;

Kenenbayev Serik Barmenbekovich – Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University;

Seytasanov Ibrahim Smatovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University;

Mambetov Bulkair Taskairovich – Doctor of Agricultural Sciences, Kazakh National Agrarian Research University;

Khazimov Kanat Mukhatovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University;

Meldebekov Alikhan Meldebekovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Kazakh National Agrarian Research University;

Ombayev Abdirakhman Moldanazarovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Kazakh National Agrarian Research University;

Turdiyev Timur Tuigunovich – Candidate of Biological Sciences, Kazakh National Agrarian Research University;

Kaldybayev Sagynbay Kaldybayevich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director of the Kazakh National Research Agrarian University, Research Institute «Agroinnovation and Ecology»;

Aitbayev Temirzhan Yerkasovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Kazakh National Agrarian Research University;

Saparov Galymzhan Abdullayevich – Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Soil Ecology «Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry named after U. Ospanov»;

Kairova Gulsharia Nursapaevna – Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Plant Protection and Quarantine of the Kazakh National Research Agrarian University;

Suleimenova Naziya Shukenovna – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kazakh National Research Agrarian University, Department of Ecology;

Aldiyarova Ainura Esirkepovna – PhD, Associate Professor of the Department «Water Resources and Land Reclamation» of the Kazakh National Research Agrarian University;

Kalybekova Esenkul Myrzageldievna – Doctor of Technical Sciences, Director of the Kazakh National Research Agrarian University, Research Institute of Water Problems and Land Reclamation;

Zhildikbaeva Aizhan Naskenovna – Associate Professor, PhD, Kazakh National Agrarian Research University;

Abayeva Kurmankul Tuleutaevna – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Forest Resources and Hunting Studies of the Kazakh National Agrarian Research University;

Maysupova Bagila Jylysbayevna – Candidate of Agricultural Sciences, Professor, «Kazakh Scientific Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bokeikhan» LLP, Almaty branch;

Keshuov Seitkazy Asylseitovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director of Scientific and Production Center "Agroengineering" LLP.

Registered with the Ministry of Information and Public Consent of the Republic of Kazakhstan. Certificate of registration № 482-Ж dated 25 november 1998.

Registered at the ISSN International Serial Publication Registration Center (UNESCO, Paris, France).

ISSN 2304-3334.

Language of publication: Kazakh, Russian, English. It is published 4 times a year.

**МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ
STOCK-RAISING AND VETERINARY**

GTAMP 68.41.01

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/01>

Т.В.Янич, М.А. Дерхо*

*ЖБ ФМББМ Оңтүстік-Орал МАУ, Троицк қ., Ресей Федерациясы
vml1611@mail.ru*, derkho2010@yandex.ru*

**ГОЛШТИН ТҰҚЫМДЫ СИЫРЛАРДА ҚАННЫҢ ТЫНЫС АЛУ ҚАСИЕТТЕРІН
ҚАЛЫПТАСТРУДАҒЫ КОРТИЗОЛ МЕН ПРОГЕСТЕРОННЫҢ РӨЛІ**

Аңдатпа

Голштин тұқымы қашарларының ағзасындағы эритроцитарлы гомеостазға және оның стероидты гормондардың – кортизол мен прогестеронның мөлшерімен байланысына сандық баға берілді. Тәжірибелік топтың (n=10) қашарларынан 3, 6, 9, 12, 15-айлық жастарында қан алынды. Эритроциттер, гемоглобин және гематокрит мөлшері 15 айға қарай 36,33; 12,93 және 40,18%-ға артады. Бұл жағдайда эритроциттердің көлемдік сипаттамалары (эритроциттің орташа көлемі, эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі) іс жүзінде жасына байланысты емес, бірақ олардың гемоглобинмен қанықтылығы (эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері, эритроциттегі гемоглобиннің орташа концентрациясы) төмендейді. Стероидты гормондардың - прогестерон мен кортизолдың деңгейі жас ұлғайған сайын 46,06 және 8,24 есе артады ($p \leq 0,05$). Бұл ретте кортизолдың концентрациясы эритроциттер санымен ($r=0,71 - 0,95$), көлемі бойынша эритроциттердің таралу индексінің шамасымен ($r=0,74 - 0,98$) статистикалық маңызды арақатынаста болады. Прогестерон деңгейі, 9 айдан бастап, сондай-ақ эритроциттер ($r=0,82 - 0,93$) және гемоглобинмен ($r=0,63 - 0,73$) байланысты. Алынған нәтижелер қанның жасушалық құрамы мен стероидты гормондар арасындағы тығыз байланысты бағалауға мүмкіндік береді. Сондықтан бұл мәселені одан әрі зерттеу өзекті болып табылады.

Кілт сөздер: қашарлар; кортизол; прогестерон; корреляция; эритроциттер, қан құрамы, гемостаз, гемоглобин.

Кіріспе

Жануарлар ағзасындағы қанның тыныс алу қызметі эритроциттердің биологиялық қасиеттерімен байланысты, олар басқа жасушалар арасында қан ағымында басым болады [1, 1-9 б.] және плазма құрамындағы өзгерістерге ең сезімтал [2, 2752-2761 б.]. Бұл жасушалардың тамыр жүйесіндегі айналымы қанның газ тасымалдау қасиеттерін ғана емес анықтайды [3, 1-8 б.]. Мысалы, эритроциттердің реологиялық қасиеттері коагуляция процестеріне [4, 2-11 б.] және қанның тұтқырлығына [5, 1575-1593 б.], адсорбциялық және көліктік – нейрогормональды реттеу процестеріне [6, 43-44 б.], цитокиндердің сигнал беруіне әсер етеді [7, 1-3 б.].

Эритроциттердің «тыныс алу мүмкіндіктері» туралы гемоглобин деңгейі, эритроциттердің саны және олардың қандағы көлемдік үлесі (гематокрит), сондай-ақ көлемдік сипаттамалары сияқты қан параметрлері дәлелдейді. Бұл жағдайда гематокрит пен гемоглобиннің жасына байланысты өзгергіштігі жануарларда қалыпты шектерде шамалы. Сонымен қатар, эритроциттердің саны және олардың орташа көлемі жануарлардың жасына және әртүрлі факторлардың әсер ету сипатына байланысты [8, 61-62 б.]. Сондықтан ауылшаруашылық жануарларының ағзасындағы қанның тыныс алу функциясы жасына және тұқымына, физиологиялық жағдайына [9, 90-92 б.; 10, 856-857 б.; 11, 3-8 б.], азықтандыру

және ұстау ерекшеліктеріне, аумақтардың геохимиялық фонына [12, 197-200 б.] және т. б. байланысты.

Физиологиялық жүйелердің, оның ішінде қанның тыныс алу функциясының қалыптасуында маңызды рөлді эндокриндік жүйе атқарады, ол жүйке жүйесімен тығыз байланысты, эритропоэз процестерін реттеуге және модуляциялауға қатысады [13, 141-148 б.]. Атап айтқанда, транскортин анықтайтын прогестерон мен кортизол арасындағы өзара әрекеттесу эритропоэтин синтезін реттеу қабілетіне байланысты жануарлар ағзасындағы қан түзу органдарының функционалды белсенділігіне әсер етеді [14, 1431-1437 б.]. Алайда, бұл мәселелер ірі қара малда іс жүзінде зерттелмеген, бұл мәселенің өзектілігін анықтайды. Біздің зерттеуіміздің мақсаты голштин тұқымы қашарларының ағзасындағы эритроцитарлы гомеостазды және оның стероидты гормондар – кортизол мен прогестеронның мөлшерімен байланысын сандық бағалау болды.

Әдістер мен материалдар

Жұмыс 2021-2022 жылдары голштин тұқымды жануарлардың өнімді әлеуетін пайдалану арқылы сүт өндіруге маманданған «Белағаш» ЖШС (Қазақстан Республикасы) базасында жүргізілді. Жануарларды тамақтандыру және ұстау технологиясы олардың жаңа туған төлдерге арналған бөлімнен өсіру бөліміне ауысуын қамтамасыз етті (2-7 ай) және шағылыстыру секциясына (7 айлық жасынан бастап). Жануарларды тамақтандыру рационы БМИ нормаларына сәйкес жасалды.

Тәжірибелік топқа (n=10) 2020 жылдың көктемінде туылған қашарлар енгізілді. Оны қалыптастыру кезінде жақын аналогтар принципі қолданылды. Тәжірибелік тобының қашарларында 3, 6, 9, 12, 15-айлық жастарында морфологиялық және биохимиялық зерттеулер жүргізу үшін вакуумдық әдіспен қан үлгілері алынды. Қан алынғаннан кейін 2 сағат ішінде термоконтейнерде "И.В. Смолин зертханасы" ЖШС-не (Қостанай қ.) жеткізілді. Қан сарысуындағы прогестерон мен кортизол деңгейі иммуноферментті әдіспен, дайын коммерциялық жиынтықтар мен өндірушінің нұсқауларын қолдана отырып анықталды. Әрбір қан үлгісі екі рет қайта зерттеленді. Әр сынаманың нәтижелері арасындағы вариация коэффициенті 10% - дан кем болды. Эритроциттер мен эритроциттердің саны автоматты гематологиялық анализатормен анықталды (Sysmex, Жапония).

Зертханалық зерттеулердің нәтижелері орташа мән \pm стандартты қате ретінде көрсетілген. Айналымдағы гормондардың деңгейі мен эритроциттердің саны арасындағы байланыс Спирменнің корреляция коэффициентінің көмегімен анықталды. Белгілердің маңыздылық деңгейі $p < 0,05$ -ке тең болды. Статистикалық талдау Excel қондырмасын қолдану арқылы жасалды.

Нәтижелер және талқылау

Эритроциттер организмнің тыныс алу функциясында маңызды рөл атқарады, олар гемоглобинмен қанығу мақсатында органеллалардың ең аз мөлшерін қамтиды [15, 58-61 б.]. Бұл ретте өсіп келе жатқан қашарлардың қанындағы эритроциттер мен гемоглобиннің саны жоспарлы түрде өсіп, 15 айлық жасында ең жоғары шамаға жетіп, бастапқы деңгейден 36,33 және 12,93%-ға асып түсті (кесте 1). Сонымен қатар, осы параметрлердің өзгеру қарқыны бір-біріне тең болмады, бұл қандағы эритроциттердің көлемдік сипаттамаларына емес (гематокрит, эритроциттің орташа көлемі, эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі), бірақ олардың гемоглобинмен қанығуына әсер етті. Сонымен, жасушалардың тыныс алу пигментін сақтау қабілетінің төмендеуі нәтижесінде эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері 17,18%-ға төмендеді. Бұл эритроциттердің цитоплазмасындағы ақуыздың таралуының «тығыздығында» тиісті өзгерістерді туғызды, бұл жайында эритроциттегі гемоглобиннің орташа концентрациясының 19,45%-ға төмендегені мәлімдеді.

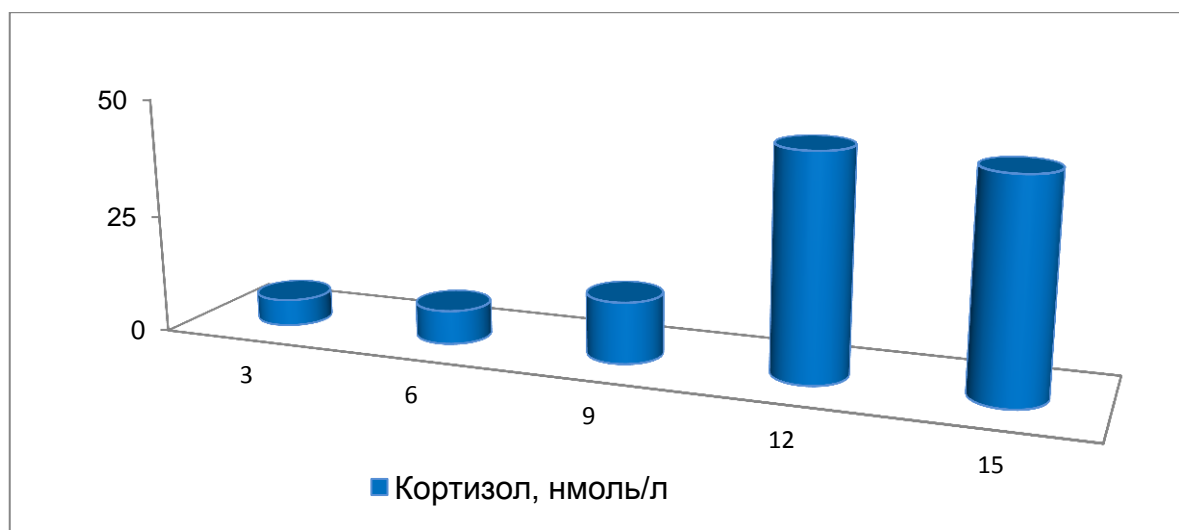
Демек, қашарларды өсірудің өнеркәсіптік жағдайлары қанның жасушалық құрамында эритроциттер популяциясындағы сандық өзгерістерді қалыптастырды, бұл олардың биологиялық қасиеттерін сақтауды және қанның тыныс алу функциясын «шартты норма» шегінде ұстауды қамтамасыз етті.

Жануарлар ағзасындағы қанның тыныс алу функциясының гормоналды реттелу ерекшеліктерін анықтау үшін біз стероидогенез кезінде биохимиялық қайта құру тізбегімен бір-бірімен байланысты прогестерон мен кортизолды таңдадық [16, 1-9 б.]. Осылайша, тәжірибе тобындағы қашарлар қанындағы кортизолдың концентрациясы жоспарлы түрде артып, 12-15 айлық жасында $44,80 \pm 2,40$ - $46,40 \pm 4,52$ нмоль/л деңгейіне жетіп, бастапқы мәндерден 7,96 - 8,24 есе асып түсті (сурет 1).

Кесте 1 – Қашарлар қанының эритроциттік құрамының сипаттамасы (n=10)

Көрсеткіш		Қашарлардың жасы, ай					Қалыпты
		3	6	9	12	15	
Эритроциттер, $10^{12}/л$	X	5,12	5,58	5,77	6,95	6,98	5-7,5
	Sx	0,13	0,32	0,39	0,13*	0,18*	
Гемоглобин, г/л	X	89,70	96,30	99,30	101,00	101,30	90-120
	Sx	1,51	0,40*	0,51*	2,88*	2,40*	
Гематокрит, %	X	20,33	21,93	23,53	28,10	28,50	24-48
	Sx	0,54	0,75	0,60	0,72*	0,83*	
Эритроциттың орташа мөлшері, фл	X	39,71	39,30	40,77	40,43	40,83	-
	Sx	0,09	0,70	0,53	0,53	0,66	
Гемоглобиннің орташа мөлшері, пг	X	17,52	17,25	17,21	14,53	14,51	16,5-18,5
	Sx	0,42	0,83	1,02	0,31*	0,27*	
Гемоглобиннің орташа концентрациясы, г/дл	X	44,12	43,91	42,20	35,94	35,54	-
	Sx	1,05	1,39	2,85	0,38*	0,27*	
Эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі, %	X	26,96	26,80	25,53	25,07	25,40	-
	Sx	0,22	0,34	0,52	0,44	0,49	

Ескерту: * - $p < 0,05$ 3 айдың жасына қатысты

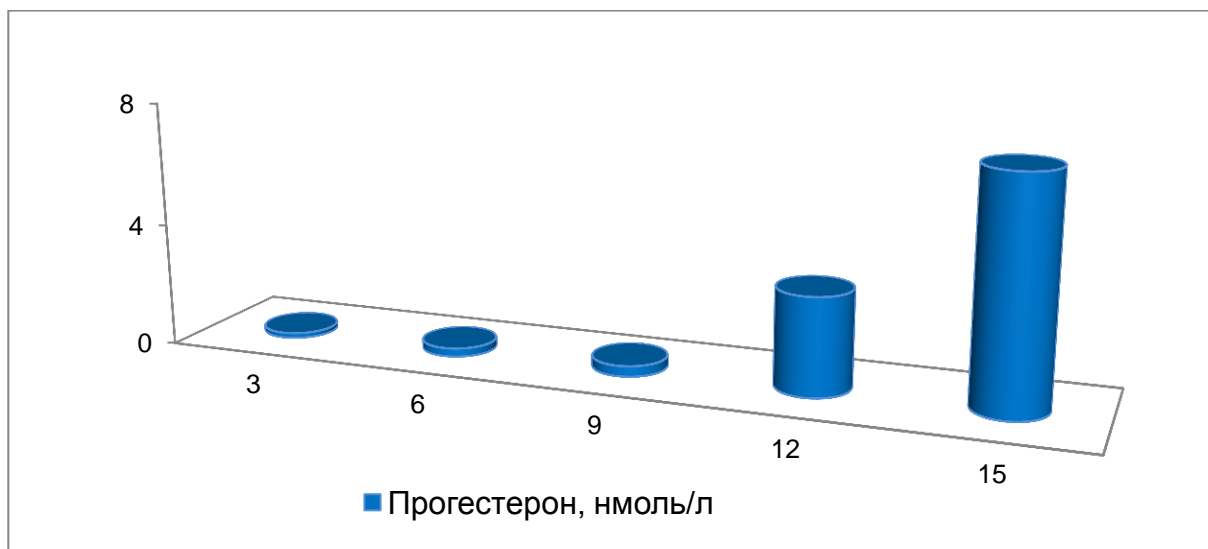


Сурет 1 – Кортизол және оның қашарлар қанындағы жасқа байланысты өзгеріштігі

Прогестерон деңгейі ұқсас жас үрдісіне ие болды (сурет 2). Өсіру кезеңінің соңында оның қашарлар қанындағы концентрациясының өсуі 46,06 есе болды ($p \leq 0,05$), яғни сиырлардың өсуі мен дамуы кезінде осы гормондағы стероидогенездің субстрат қажеттіліктерін қамтамасыз ететін прогестерон синтезі күрт өсті.

Прогестерон мен кортизол биологиялық әсердің кең спектріне ие, қанның жасушалық пулының қалыптасуына, сондай-ақ жасушалардың адгезиялық және көші-қон белсенділігіне әсер етеді [17, 133-136 б.]. Сондықтан біз тәжірибелік топтағы қашарлардың қанындағы олардың деңгейін эритрограмманың параметрлерімен өзара байланысын анықтадық. Осы

мақсатта «эритрограмманың параметрі – гормон» белгілерінің жұптарында корреляциялық байланыстар есептелді. Нәтижелер 2 кестеде келтірілген.



Сурет 2 – Қашалар қанындағы стероидты гормондардың өзгергіштігі

Корреляциялық байланыстарды талдау, өсіп келе жатқан қашарлардың қанындағы кортизол деңгейі, біріншіден, эритроциттер санымен ($r=0,71\pm 0,25 - 0,95\pm 0,08$) және олардың көлемі бойынша таралу индексінің шамасымен ($r=0,74\pm 0,24 - 0,98\pm 0,06$) статистикалық маңызды байланысты болды. Бұл гормонның қан арнасында қызыл жасушалардың санын және олардың көлемдік сипаттамаларын, яғни эритроциттердің газ тасымалдау мүмкіндіктерімен және қанның тыныс алу функциясымен тікелей байланысты параметрлерді бақылау қабілетін көрсетті. [Келесілердің] пікірі бойынша, белгілер арасындағы осы қатынастардың болуы қан тамырлары арқылы гормонды тасымалдауда да, оның биологиялық қасиеттерін жүзеге асыруда да эритроциттердің рөлімен анықталады.

Кесте 2 - Эритроциттік құрамның прогестеронмен (ПРОГ, нмоль/л) және кортизолмен (КОРТ, нмоль/л) корреляциялық байланысы, (n=10)

Көрсеткіш		Қашарлардың жасы, ай				
		3	6	9	12	15
Эритроциттер, $10^{12}/л$	ПРОГ	0,44±0,35	-0,13±0,35	0,88±0,17*	0,82±0,2*	-0,93±0,13*
	КОРТ	0,93±0,13*	0,71±0,25*	0,76±0,22*	0,77±0,21*	0,95±0,08*
Гемоглобин, г/л	ПРОГ	0,21±0,35	-0,05±0,35	0,73±0,24*	-0,63±0,27	0,68±0,26
	КОРТ	0,10±0,35	0,40±0,32	0,42±0,32	0,63±0,27	0,78±0,22*
Гематокрит, %	ПРОГ	0,16±0,35	-0,13±0,35	0,42±0,33	0,08±0,35	0,50±0,31
	КОРТ	0,59±0,29	0,13±0,35	0,62±0,28	0,35±0,33	0,94±0,12*
Эритроциттың орташа мөлшері, фл	ПРОГ	0,22±0,35	0,14±0,35	-0,16±0,35	0,74±0,24*	0,96±0,1*
	КОРТ	0,35±0,33	-0,08±0,35	-0,93±0,13*	-0,45±0,32	0,95±0,11*
Гемоглобиннің орташа мөлшері, пг	ПРОГ	0,04±0,35	0,14±0,35	-0,57±0,31	-0,64±0,30	-0,52±0,32
	КОРТ	0,93±0,13*	-0,08±0,035	0,11±0,35	0,64±0,27	0,34±0,33
Гемоглобиннің орташа концентрациясы, г/л	ПРОГ	-0,07±0,35	0,13±0,35	-0,59±0,29	0,51±0,31	0,27±0,35
	КОРТ	0,27±0,35	-0,01±0,35	0,88±0,17*	0,98±0,06*	0,34±0,33
Эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі, %	ПРОГ	0,23±0,34	-0,13±0,35	-0,68±0,30	-0,64±0,31	0,43±0,32
	КОРТ	0,74±0,24*	0,82±0,20*	0,88±0,17*	0,98±0,06*	0,87±0,18*

Ескерту: * - $p \leq 0,05$

Қанның прогестероны 3 және 6 айлық қашарлардың ағзасындағы жасушалық құрамымен статистикалық байланысты емес (кесте 2). Алайда, 9 айдан бастап гормонның эритроциттер мен гемоглобин мөлшерімен сенімді немесе жақын байланысы анықталды. Бұл байланыстардың себептерінің бірі қызыл қан жасушаларында прогестеронға рецепторлардың болуы мүмкін [18, 36-48 б.], бірақ негізгі фактор ретінде қорғаныс функциялары мен аэробты биохимиялық процестерді ынталандыруды анықтайтын гормонның биологиялық әсерін жүзеге асыруға негізделген ағзаның жыныстық жетілу процесі болуы мүмкін.

Қорытынды

Осылайша, өзінің тыныс алу функциясымен байланысты қан параметрлерінің жағдайы, қашарлардың жасына байланысты және қоршаған орта факторларының өсіп келе жатқан ағзаның биологиялық мүмкіндіктеріне сәйкестігін көрсетеді. Эритроциттер, гемоглобин және гематокрит деңгейі жасына қарай 36,33; 12,93 және 40,18%-ға артады. Бұл жағдайда эритроциттердің көлемдік сипаттамалары (эритроциттің орташа көлемі, эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі) іс жүзінде жасына байланысты емес, ал олардың гемоглобинмен қанықтылығы (эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері, эритроциттегі гемоглобиннің орташа концентрациясы), керісінше, төмендейді. Стероидты гормондардың - прогестерон мен кортизолдың деңгейі жас ұлғайған сайын 46,06 және 8,24 есе артады. Бұл жағдайда кортизолдың концентрациясы эритроциттердің санымен ($r=0,71\pm 0,25 - 0,95\pm 0,08$), эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексінің шамасымен ($r=0,74\pm 0,24 - 0,98\pm 0,06$) статистикалық маңызды арақатынаста. Прогестерон деңгейі 9 айдан бастап эритроциттер деңгейі ($r=0,82\pm 0,20 - 0,93\pm 0,13$) және гемоглобинмен ($r=0,63\pm 0,27 - 0,73\pm 0,24$) байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Wang Y. The Relationship between Erythrocytes and Diabetes Mellitus / Y.Wang, P.Yang, Z.Yan, Z.Liu, Q.Ma, Z.Zhang, Y.Wang, Y.Su // J Diabetes Res. –2021. –Vol. 25.–P.1-9.
2. Bryk A.H. Quantitative Analysis of Human Red Blood Cell Proteome/ A.H.Bryk, J.R. Wiśniewski // J Proteome Res.– 2017.–Vol.16(8). –P.2752-2761.
3. Yuan Y. Tissue-Specific Rhythmic Recruitment Pattern of Leukocyte Subsets / Y.Yuan, S.Wu, W.Li, W. A.He // FrontImmunol. –2020. –Vol.11. –P.1-8.
4. Yanich T.V., Derkho M.A., Tegza A. Hemostatic Profile of Holstein Heifers Depending on Age // International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies. –2022.–Vol. 13(1).–P.2-11.
5. Kosmachevskaya O.V. Alternate and Additional Functions of Erythrocyte Hemoglobin/ O.V.Kosmachevskaya, A.F. Topunov // Biochemistry (Mosc). –2018.–Vol. 83(12).–P.1575-1593.
6. Higgins J.M. Red blood cell population dynamics // Clin Lab Med. –2015.–Vol. 35(1). –P.43-57.
7. Karsten E. Red blood cells are dynamic reservoirs of cytokines/ E.Karsten, E.Breen, B.R. Herbert // Sci Rep. –2018.–Vol.8(1). –P.1-12.
8. Baskurt O.K. Comparative hemorheology / O.K.Baskurt, H.J. Meiselman // ClinHemorheolMicrocirc. –2013. –Vol.53(1-2). –P.61-70
9. Чугунова А.В. Қызыл дала тұқымды бұзаулары қанының морфологиялық және биохимиялық көрсеткіштері/ А.В. Чугунова, Л.Н. Захарова // Қиыршығыс аграрлық хабаршысы.– 2019.– Т.3. –№51.–Б.90-96.
10. Gunter S.A. Effects of supplementary selenium source on the performance and blood measurements in beef cows and their calves/ S.A.Gunter, P.A.Beck, J.K. Phillips // J Anim Sci. – 2003. –Vol. 81(4). –P.856-864.
11. Монгалев Н.П. Сиырлардың эстральды цикліндегі лейкоцитоздың функционалды маңызы/ Н.П. Монгалев, М.Ф. Борисенков // Ветеринарияның өзекті мәселелері.–2016.–Т.4. – №32.–Б.3-8.
12. Сорокина С.А. Эритроциттер және олардың деңгейінің қашарлар ағзасындағы металдармен және металлоидтармен өзара байланысының ерекшеліктері / С.А. Сорокина,

М.А. Дерхо// Н.Э. Бауман атындағы Қазан мемлекеттік ветеринарлық медицина академиясының ғылыми жазбалары.. –2022. –Т. 249. –№ 1. –Б. 197-204.

13. Licinio J. The neuroimmune-endocrine axis: pathophysiological implications for the central nervous system cytokines and hypothalamus-pituitary-adrenal hormone dynamics/ J.Licinio, P.Frost // *Braz J Med Biol Res.* – 2000. – Vol.33(10). –P.141-148.

14. Funasaka N. Long-term monitoring of circulating progesterone and its relationship to peripheral white blood cells in female false killer whales *Pseudorca crassidens* / N. Funasaka, M.Yoshioka, K. Ueda, H.Koga, M.Yanagisawa, S.Koga, K.Tokutake // *J Vet Med Sci.* –2018. – Vol.80(9). –P. 1431-1437.

15. Song C.Z. Erythrocyte-based analgesic peptides/ C.Z.Song, Q.W.Wang, C.C. Song // *RegulPept.* –2013. –Vol.180.–P.58-61.

16.Sawyer G. Measuring wool cortisol and progesterone levels in breeding maiden Australian merino sheep (Ovisaries) / G.Sawyer, D.Webster, E.Narayan // *PLoS One.* –2019. –Vol.14(4). – P.1-9

17. След А.Н. Лейкоциттер және олардың кортизолмен және сауылмайтын сиырлардың ағзасындағы прогестеронмен байланысының ерекшеліктері/ А.Н. След, М.А. Дерхо// *ОМАУ жаңалықтары.* –2019. –№ 1(75).–Б. 133-136.

18. Ndiaye K. Progesterone effects on lymphocytes may be mediated by membrane progesterone receptors / K. Ndiaye, D.H. Poole, S.Walusimbi, M.J. Cannon, K. Toyokawa, S.W. Maalouf, J.Dong, P.Thomas, J.L. Pate // *J Reprod Immunol.* –2012. –Vol. 95(1-2). –P.36-48.

References

1. Wang Y. The Relationship between Erythrocytes and Diabetes Mellitus / Y.Wang, P.Yang, Z.Yan, Z.Liu, Q.Ma, Z.Zhang, Y.Wang, Y.Su // *J Diabetes Res.* –2021. –Vol. 25.–P.1-9

2. Bryk A.H. Quantitative Analysis of Human Red Blood Cell Proteome/ A.H.Bryk, J.R. Wiśniewski // *J Proteome Res.* – 2017.–Vol.16(8). –P.2752-2761.

3. Yuan Y. Tissue-Specific Rhythmic Recruitment Pattern of Leukocyte Subsets / Y.Yuan, S.Wu, W.Li, W. A.He // *Front Immunol.* –2020. –Vol.11. –P.1-8.

4. Yanich T.V., Derkho M.A., Tegza A. Hemostatic Profile of Holstein Heifers Depending on Age // *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies.* –2022.–Vol. 13(1).–P.2-11.

5. Kosmachevskaya O.V. Alternate and Additional Functions of Erythrocyte Hemoglobin/ O.V.Kosmachevskaya, A.F. Topunov // *Biochemistry (Mosc).* –2018.–Vol. 83(12).–P.1575-1593.

6. Higgins J.M. Red blood cell population dynamics // *Clin Lab Med.* –2015.–Vol. 35(1). – P.43-57.

7. Karsten E. Red blood cells are dynamic reservoirs of cytokines/ E.Karsten, E.Breen, B.R. Herbert // *Sci Rep.* –2018.–Vol.8(1). –P.1-12.

8. Baskurt O.K. Comparative hemorheology / O.K.Baskurt, H.J. Meiselman // *ClinHemorheolMicrocirc.* –2013. –Vol.53(1-2). –P.61-70

9. Chugunov A.V. Morphological and biochemical parameters of the blood of red steppe calves / A.V. Chugunov, L.N. Zakharova // *Dal'nevostochnyy agrarnyy vestnik.* – 2019. – Т.3. – № 51. – S.90-96.

10. Gunter S.A. Effects of supplementary selenium source on the performance and blood measurements in beef cows and their calves/ S.A.Gunter, P.A.Beck, J.K. Phillips // *J Anim Sci.* – 2003. –Vol. 81(4). –P.856-64.

11. Mongalev N.P. The functional significance of leukocytosis in the estrous cycle of cows/ N.P.Mongalev, M.F. Borisenkov // *Aktual'nyye voprosy veterinarii.* –2016.–Т.4.– №32.– S.3-8.

12. Sorokina S.A. Erythrocytes and features of the relationship of their level with metals and metalloids in the body of heifers/ S.A.Sorokina, M.A.Derkho // *Uchenyye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman.* –2022.–Т. 249.–№ 1.–С. 197-204.

13. Licinio J. The neuroimmune-endocrine axis: pathophysiological implications for the central nervous system cytokines and hypothalamus-pituitary-adrenal hormone dynamics/ J.Licinio, P.Frost // Braz J Med Biol Res.– 2000.– Vol.33(10). –P.141-148.

14. Funasaka N. Long-term monitoring of circulating progesterone and its relationship to peripheral white blood cells in female false killer whales *Pseudorca crassidens* / N. Funasaka, M.Yoshioka, K. Ueda, H.Koga, M.Yanagisawa, S.Koga, K.Tokutake // J Vet Med Sci. –2018. – Vol.80(9). –P. 1431-1437.

15. Song C.Z. Erythrocyte-based analgesic peptides/ C.Z.Song, Q.W.Wang, C.C. Song // RegulPept. –2013. –Vol.180.–P.58-61.

16. Sawyer G. Measuring wool cortisol and progesterone levels in breeding maiden Australian merino sheep (*Ovisaries*) / G.Sawyer, D.Webster, E.Narayan // PLoS One. –2019. – Vol.14(4). –P.1-9

17. Sled A.N. Leukocytes and features of their relationship with cortisol and progesterone in the body of dry cows / A.N.Sled, M.A. Derkho // Izvestiya OGAU. –2019. –№ 1(75).–S. 133-136.

18. Ndiaye K. Progesterone effects on lymphocytes may be mediated by membrane progesterone receptors / K. Ndiaye, D.H. Poole, S.Walusimbi, M.J. Cannon, K. Toyokawa, S.W. Maalouf, J.Dong, P.Thomas, J.L. Pate // J ReprodImmunol. –2012. –Vol. 95(1-2). –P.36-48.

Т.В. Янич**, *М.А. Дерхо

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Российская Федерация,

vm11611@mail.ru, derkho2010@yandex.ru*

РОЛЬ КОРТИЗОЛА И ПРОГЕСТЕРОНА В ФОРМИРОВАНИИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ КРОВИ У ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Аннотация

Дана количественная оценка эритроцитарного гомеостаза в организме телочек голштинской породы и его взаимосвязи с количеством стероидных гормонов – кортизола и прогестерона. Кровь у телочек опытной группы (n=10) брали в 3, 6, 9, 12, 15-месячном возрасте. Количество эритроцитов, гемоглобина и гематокрита к 15-месячному возрасту увеличивается на 36,33; 12,93 и 40,18%. При этом объемные характеристики эритроцитов (средний объем эритроцита, индекс распределения эритроцитов по объему) практически не зависят от возраста, а вот их насыщаемость гемоглобином (среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците) уменьшается. Уровень стероидных гормонов - прогестерона и кортизола в крови телочек с возрастом увеличивается в 46,06 и 8,24 раза ($p \leq 0,05$). При этом концентрация кортизола статистически значимо коррелирует с количеством эритроцитов ($r=0,71 - 0,95$), величиной индекса распределения эритроцитов по объему ($r=0,74 - 0,98$). Уровень прогестерона, начиная с 9-месячного возраста, а также эритроцитов ($r=0,82 - 0,93$) и гемоглобина ($r=0,63 - 0,73$). Полученные результаты позволяют судить о тесной взаимосвязи клеточного состава крови и стероидных гормонов. Поэтому дальнейшее изучение этого вопроса является актуальным.

Ключевые слова: телочки, кортизол, прогестерон, корреляция, эритроциты, состав крови, гемостаз, гемоглобин.

T.V. Yanich**, *M.A. Derkho

South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russian Federation,

vm11611@mail.ru, derkho2010@yandex.ru*

THE ROLE OF CORTISOL AND PROGESTERONE IN THE FORMATION OF RESPIRATORY BLOOD PROPERTIES IN HOLSTAN HEIFERS

Abstract

A quantitative assessment of erythrocyte homeostasis in the body of Holstein heifers and its relationship with the amount of steroid hormones - cortisol and progesterone is given. Blood was

taken from heifers of the experimental group (n=10) at 3, 6, 9, 12, 15 months of age. The number of erythrocytes, hemoglobin and hematocrit by the age of 15 months increases by 36.33; 12.93 and 40.18%. At the same time, the volumetric characteristics of erythrocytes (average erythrocyte volume, erythrocyte distribution index by volume) practically do not depend on age, but their saturation with hemoglobin (average hemoglobin content in an erythrocyte, average hemoglobin concentration in an erythrocyte) decreases. The level of steroid hormones - progesterone and cortisol in the blood of heifers increases with age by 46.06 and 8.24 times ($p \leq 0.05$). At the same time, the concentration of cortisol statistically significantly correlates with the number of erythrocytes ($r=0.71 - 0.95$), the value of the index of distribution of erythrocytes by volume ($r=0.74 - 0.98$). The level of progesterone, starting from the age of 9 months, as well as erythrocytes ($r=0.82 - 0.93$) and hemoglobin ($r=0.63 - 0.73$). The results obtained allow us to judge the close relationship between the cellular composition of the blood and steroid hormones. Therefore, further study of this issue is relevant.

Key words: heifers; cortisol; progesterone; correlation; erythrocytes, blood composition, hemostasis, hemoglobin.

МРНТИ 68.39.19

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/02>

Ф.А. Янич

*НАО Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова,
город Костанай, Республика Казахстан, x-yanich-x@mail.ru*

ВЛИЯНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ТОО «БЕК+»

Аннотация

В данной статье представлены результаты влияния кормовой добавки «Полисахариды жидкие» (ООО НПФ «Элест», г. Санкт-Петербург) на новотельных коров голштино-фризской породы.

Исследования проводились на молочно-товарной ферме ТОО «Бек+», Костанайской области. Предметом исследования являлись физиологические и продуктивные изменения в организме животных, на фоне применения кормовой добавки. В результате проведенного эксперимента была определена эффективность и целесообразность использования данной энергетической подкормки. На базе вышеуказанного хозяйства были сформированы две группы высокопродуктивных новотельных коров: контрольная и опытная. По принципу пар - аналогов, где учитывалось: происхождение, возраст, живая масса, дата последнего отёла, удои. Количество животных 10 голов в каждой группе. Среднесуточный удой – 18,1-19,5 кг молока, живая масса 488-492 кг, в среднем. Подопытные коровы всех групп находились в идентичных условиях содержания, с двухразовым питанием и трехразовым доением через доильный зал «Карусель» с программой управления стадом. Отличие состояло лишь в том, что коровам опытной группы к основному рациону дополнительно вводили энергетическую кормовую добавку «Полисахариды жидкие», в размере 150 граммов на одну голову в сутки.

Продолжительность опыта составила 30 дней. Замеры живого веса и среднесуточного удоя производились ежедневно. Средний живой вес по итогу эксперимента в контрольной и опытной группе составил 497,7 и 504,97, соответственно; а удой 22,37 и 25,77 л. Но самое важное то, что в опытной группе вес и продуктивность начали восстанавливаться намного раньше, что свидетельствует о том, что применение данной добавки благоприятно воздействует на новотельных животных и их продуктивные качества.

Ключевые слова: полисахариды, углеводы, отёл, новотельные коровы, голштино-фризская, энергия, кормление.

Ведение

На сегодняшний день производство молока в приоритете, поэтому создание новых и развитие существующих молочно-товарных ферм главная задача государства. Проблема молочного потенциала и долголетия высокоудойных коров, как никогда актуальна. Целью ввоза иностранного скота является повышение генетического и племенного потенциала, а также получение большего объема животноводческой продукции. Голштино-фризская порода молочных коров на сегодняшний день самая распространенная в мире.

Продуктивность молока почти всегда зависима от количества и качественного состава протеина в рационе [1]. Кормление животных должно быть таким, чтобы без нарушения их здоровья в короткий срок довести удои до максимального значения и при этом в период всей лактации поддерживать их на высоком уровне. О качественном составе кормов для сельскохозяйственных животных и птиц можно полагать если только, проанализировав следующие показатели: жир, сырой протеина, клетчатки, небелкового азота, золы и аминокислот [2]. Высокоплеменные, завезенные из-за рубежа молочные животные более требовательны к условиям кормления и содержания [3]. В фазу раздоя коров высокие энергетические затраты на молокообразование не могут быть полностью покрыты за счет питательных веществ, поступающих с кормом. Взаимосвязь усвояемости рациона и эффективности корма у крупного рогатого скота изучена недостаточно [4]. Корма, обогащенные углеводными добавками, могут быть идеальным источником энергии в период ранней лактации, поскольку они обеспечивают как энергию для производства молока, так и структурную клетчатку, способствующую жеванию и буферизации рубца [5]. Крахмал и сахар имеют функцию обеспечивать энергией животных и микроорганизмы, находящиеся в преджелудках жвачных, помимо этого участвуют при синтезе белка [6]. Тем не менее, потребность в высококалорийных рационах во многих системах интенсивного производства молока привела к тому, что рацион молочного скота изменился на рацион с высоким содержанием крахмала [7]. Углеводы представляют собой структурно сложные, но функционально важные биомолекулы, участвующие в различных биологических процессах. Способность сахаров образовывать большое количество водородных связей сделала их важными компонентом [8]. Углеводы составляют самый большой компонент растительной корма, и давно известно, что они являются энергетическим топливом, но на сегодняшний день еще не до конца изучены [9,10]. Кормовые (пищевые) углеводы — это макроэлементы, содержащиеся во фруктах и овощах, злаках, овощах и молочных продуктах. Эти органические соединения присутствуют в виде сахаров, крахмалов и волокон и состоят из углерода, водорода и кислорода. Данные макромолекулы можно разделить в соответствии с их химической структурой на три основные группы: моно- и дисахариды с низкой молекулярной массой, олигосахариды со средней молекулярной массой и полисахариды с высокой молекулярной массой [11]. Исходя из этого, следует, что для молочной коровы это основной источник энергии и составляют основную часть (40-80%) органических веществ корма. Примерно 65-75% потребности организма в энергии обеспечивается за счет углеводов корма [12]. Так как корм редко отвечает всем требованиям и является не вполне полноценным, специалисты рекомендуют вводить в рацион различные добавки, в том числе энергетические. Кормовые добавки обогащенные энергией являются актуальным продуктом в первый период лактации. Они распространены повсеместно. При применении специальных энергетических добавок коровы более экономно расходуют резервы своего тела. Имеется много энергетических кормовых добавок, которые представлены, в основном в виде препаратов на основе пропиленгликоля, пропионовой кислоты и защищенных жиров [13]. К сожалению, высокие надои часто связаны с ухудшением здоровья и плодовитости коров и, как следствие, с повышенным процентом выбраковки. Бесплодие и проблемы воспроизводства (39,6%) и заболевания вымени (15,5%)

были наиболее частыми причинами выбраковки коров. На долголетие и пожизненную продуктивность коров значительное влияние оказывало взаимодействие изучаемых факторов [14].

Поэтому целью данного исследования является влияние полисахаридов на продуктивные качества коров голштинской породы. А главная задача, определить влияние полисахаридов на молочную продуктивность и восстановление после отела.

Методы и материалы

Для осуществления поставленных задач, в первом квартале 2022 года в условиях Товарищества с ограниченной ответственностью «Бек+» был проведен научно-хозяйственный эксперимент. Данное хозяйство представляет из себя современный комплекс. Организация была основана в 2013 году, авиатранспортом были завезены коровы голштино-фризской породы, в количестве сто девяносто одна голова из США. Данные животными являются высокопродуктивными. Метод содержания и выращивания животных на ферме беспривязный секционный (Рисунок 1). Животные в фазе лактации разделены на группы по продуктивности и срокам молочного периода. Каждая корова оснащена датчиком – рескаунтером. Это информационное, идентификационное, функциональное устройство, которое позволяет определять геолокация животного. Устройство определяют корову при проходе через селекционную рамку (на входе в доильный зал). Также, рескаунтер отслеживает кормление фиксирует стойло-место, учитывает надой. Рескаунтер - это небольшой механизм, который крепиться на конечности животного с помощью браслета в виде ленты и не создает помех для его передвижения. ТОО «Бек+» - предприятие закрытого типа. Крупный рогатый скот принадлежащий ферме всесезонно находятся на территории предприятия, соответственно отсутствуют риски заражения с инфекционными заболеваниями.

Объектом исследования является кормовая добавка, обогащенная энергией от научно-производственной фирмы «Элест» (г. Санкт-Петербург) корм-комплекс «Жидкие полисахариды» для дополнительного питания всех видов сельскохозяйственных животных, защищен Патентом РФ. Представляет из себя, сиропообразную жидкость коричневого цвета и содержит подобранные в определённых соотношениях легкоусвояемые углеводы, пищевые волокна, а также полиненасыщенные жирные кислоты и фосфолипиды. Состав представлен в таблице ниже.

Таблица 1 – Состав «Жидких полисахаридов», %

№ п/п	Наименование	Состав
1	Сухое вещество	75,0
2	Энергетическая ценность, 1 кг	2200 ккал/9211 кДж
3	Полисахариды	50,0
4	Легкоусвояемые углеводы	25,0
5	Полиненасыщенные жирные кислоты, %	5,0
6	Фосфолипиды	20,0
7	Безопасность	Не токсичны, не включают в себя генетически модифицированных компонентов

Для эксперимента были сформированы 2 группы животных (опытная и контрольная) по 10 голов в каждой. По принципу пар - аналогов, где учитывалось: происхождение, возраст, живая масса, дата последнего отёла, удои. Обе группы животных получали основной рацион (ОР), абсолютно идентичный, (представленный в Таблице 2), состоящий из: сена житнякового, силоса кукурузного, сенажа злакового, соды, мела кормового, соли кормовой, витаминно-минерального премикса, концентрированного корма. Отличие состояло лишь в том, что коровам опытной группы к основному рациону дополнительно

вводили энергетическую кормовую добавку «Полисахариды жидкие», в размере 150 граммов на одну голову в сутки.

Условия содержания экспериментальных животных соответствует зоогигиеническим требованиям.



Рисунок -1 Беспривязное содержания коров в ТОО «Бек+»

Эксперимент проводился на новотельных животных со среднесуточным удоем – 18,1-19,5 кг молока, живой массой 488-492 кг, в среднем.

Таблица 2 – Структура основного рациона

№ п/п	Наименование корма	Количество, кг
1	Сено житняковое	3
2	Сенаж злаковый	15
3	Силос кукурузный	18
4	Шрот	3
5	Концентрированный корм	4,4
6	Хлорид натрия	0,06
7	Бикарбонат натрия	0,08
8	Карбонат кальция	0,05
9	Витаминно-минеральный премикс	0,6
	Итого	44,19

Полученный цифровой материал выражен как среднее значение \pm стандартная ошибка. Уровень значимости признаков был равен $p < 0,05$. Статистический анализ выполнен с использованием надстройки к Excel.

Результаты и обсуждение

Учет количественных показателей молока и вес животных проводили ежедневно, при помощи компьютерной программы «Dairyplan». Данное программное обеспечение позволяет отслеживать физиологическое состояние каждого животного, идентифицируя его. Функция электронного распознавания животных для автоматической регистрации и обработки данных по каждому животному индивидуально.

Статистический анализ предусматривал расчет среднего значения (X) и его стандартной ошибки (Sx). Мету сходства признаков определяли при помощи коэффициента корреляции Спирмена. Статистическую значимость связей принимали равной $p \leq 0,05$.

Таблица 3 – Изменения показателей продуктивности (живая масса, суточный удой) в ходе применения кормовой добавки у животных контрольной и опытной групп ($X \pm x$; n=10).

Сутки исследования	Живая масса, кг			Суточный удой, кг		
	Контрольная группа	Опытная группа	Отклонение, ±	Контрольная группа	Опытная группа	Отклонение, ±
1	490,4±1,31	490,47±1,03	0,07	18,53±0,2	18,57±0,22	0,04
2	489,97±1,32	490,53±1,04	0,56	18,47±0,19	18,7±0,24	0,23
3	489,73±1,35	490,7±1,06	0,97	18,63±0,2	18,77±0,25	0,14
4	489,94±1,32	490,83±1,06	0,89	18,73±0,2	18,87±0,25	0,14
5	490,03±1,32	491,07±1,07	1,04	18,77±0,22	18,97±0,25	0,2
6	490,07±1,32	491,33±1,06	1,26	18,9±0,2	19,07±0,24	0,17
7	490,17±1,33	491,7±1,06	1,53	18,93±0,23	19,17±0,24	0,24
8	490,2±1,34	492,06±1,07	1,86	19,07±0,22	19,3±0,24	0,23
9	490,27±1,36	492,47±1,07	2,2	19,13±0,23	19,43±0,23	0,3
10	490,37±1,37	492,9±1,06	2,53	19,17±0,26	19,53±0,23	0,36
11	490,5±1,36	493,5±1,03	3	19,3±0,26	19,73±0,23	0,43
12	490,6±1,36	493,83±1,03	3,23	19,37±0,26	20±0,23	0,63
13	490,7±1,37	494,3±1,03	3,6	19,43±0,26	20,33±0,24	0,9
14	490,83±1,38	494,53±0,99	3,7	19,47±0,25	20,73±0,24	1,26
15	490,99±1,38	494,9±0,99	3,91	19,6±0,25	21,23±0,22	1,63
16	491,1±1,38	495,33±0,96	4,23	19,7±0,25	21,53±0,22	1,83
17	491,23±1,38	495,8±0,97	4,57	19,77±0,23	21,83±0,22	2,06
18	491,4±1,41	496,5±0,96	5,1	19,87±0,25	22,2±0,22	2,33
19	491,67±1,41	497,17±0,96	5,5	20,07±0,22	22,4±0,25	2,33
20	491,83±1,41	497,83±0,94	6	20,27±0,25	22,67±0,23	2,4
21	491,97±1,42	498,57±0,96	6,6	20,4±0,26	22,87±0,23	2,47
22	492,23±1,41	499,33±0,98	7,1	20,50±0,28	23,17±0,23	2,67
23	492,63±1,41	500,1±0,99	7,47	20,7±0,3	23,3±0,25	2,6
24	493,13±1,4	500,8±0,99	7,67	21,03±0,29	23,53±0,26	2,5
25	493,73±1,4	501,7±0,97	7,97	21,3±0,27	23,8±0,27	2,5
26	494,2±1,34	502,67±0,95	8,47	21,6±0,29	24,3±0,25	2,7
27	494,97±1,34	503,17±0,96	8,2	21,83±0,29	24,67±0,28	2,84
28	495,57±1,38	503,63±0,97	8,06	22,03±0,29	25,07±0,28	3,04
29	496,43±1,37	504,4±0,97	7,97	22,2±0,27	25,33±0,28	3,13
30	497,7±1,34	504,97±0,93	7,27	22,37±0,28	25,77±0,28	3,4

Согласно данным, представленным в Таблицы 3, следует отметить, что средний прирост живой массы в опытной группе на 7,27 кг больше, к концу эксперимента, что свидетельствует о более качественном восстановлении организма после отела. Помимо этого, в контрольной группе живая масса интенсивно начала увеличиваться на 10-й день эксперимента, что говорит о том, что эффективность данной кормовой добавки восстанавливает энергетический дисбаланс и профилактирует дальнейшее развитие заболеваний, связанных с нарушением углеводного обмена.

Разница в среднесуточном удое по итогу опыта составила 3,4 литра в пользу опытной группы, значительное увеличение удоя зафиксировано на 14 день, исходя из этого, можно судить, что животные опытной группы полностью восстановились после отела на 14 день.

На Рисунке 2 четко прослеживается положительная динамика прироста живой массы у опытной группы, в отличие от контрольной. Разница в весе на фоне применения энергетической кормовой добавки «Полисахариды жидкие» составляет 6,7%. Молочные коровы после отела теряют до 20% живой массы и очень часто страдают от заболеваний,

связанных с обменом веществ, при этом в негативную сторону изменяется продуктивность животного и его репродуктивные функции.

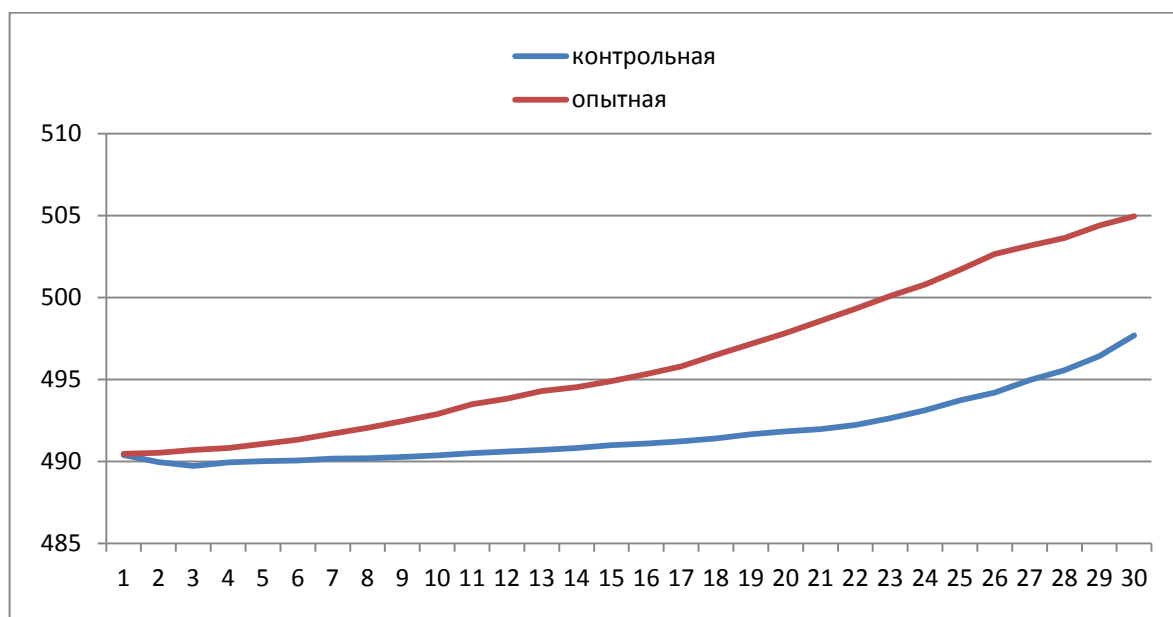


Рисунок 2 – Изменения показателей живой массы в ходе применения кормовой добавки у животных контрольной и опытной групп

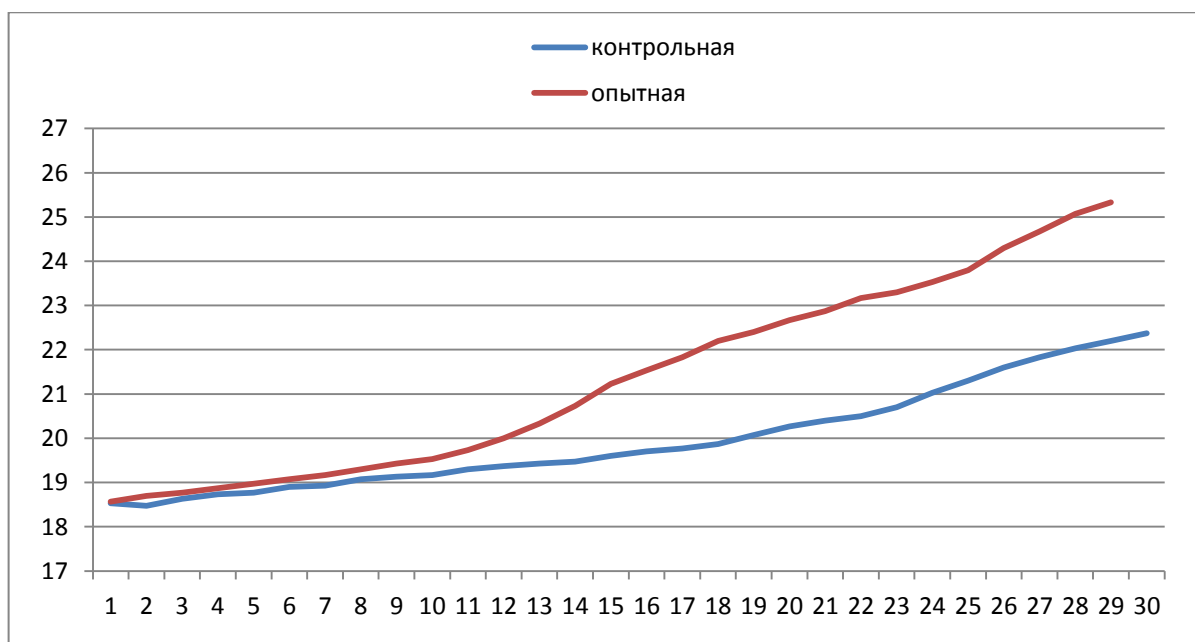


Рисунок 3 – Изменения показателей среднесуточного удоя в ходе применения кормовой добавки у животных контрольной и опытной групп

Согласно, Рисунка 2 лактационная кривая опытной группы характеризуют более высокий удой, который на 18,2% выше, чем в опытной. Восстановление молочной продуктивности в новотельный период свидетельствует о полной реабилитации животных после отела.

Выводы

Коровы голштино-фризкой породы, являются высокоудойными животными, но очень требовательны к изменениям окружающей среды и кормлению. Поэтому для получения максимальной производительности рацион должен быть сбалансирован по всем параметрам. При остром дефиците углеводов в структуре рациона возникают нарушения обмена

веществ, которые влекут за собой появление различных заболеваний, в том числе кетоз, ацидоз.

Наиболее подходящей, доступной и эффективной энергетической добавкой в нашей области является подкормка «Жидкие полисахариды» от научно-производственной фирмы «Элест». Она положительно зарекомендовала себя на территории производителя, а также распространена и апробирована в Казахстане. Данный опыт, тому подтверждение.

Главная задача молочно-товарных ферм это получение прибыли за счет повышения продуктивности молочных коров. Исходя, из опыта следует, что при помощи кормовой добавки удалось увеличить производительность на 18,2%. За вычетом затрат на приобретение кормовой добавки «Жидкие полисахариды» расходы кормов на производство 1 кг молока снизилось в опытной группе на 5 % и составили соответственно 1,00; 0,9 ЭКЕ. Таким образом, кормовая добавка «Жидкие полисахариды» может вполне успешно использоваться в кормлении молочного скота как источник углевода и других биологически активных веществ. Помимо этого, быстрое восстановление после отела, позволит сократить сервис-период и получить полноценно и жизнеспособное потомство.

С целью оптимизации обменных процессов и повышения молочной продуктивности коров в период раздоя следует скармливать полисахариды в количестве 150 г на голову в сутки при исключении кормовой патоки из рациона.

Список литературы

1. Chiou, P, Bi, Y, Wu, S, Chen, K. Effect of dietary protein source on performance and rumen characteristics of dairy cows. *Animal Feed Science and Technology*. 1997; 68:339-351.
2. Сизова Ю., Борисова Е., Тареева О., Гришин Н.Е. Фактическое кормление животных // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета.- 2017.- №4.- с.43-47.
3. Карамаев С., Валитов Х., Косырева М., Гладилкина Л. Продолжительность продуктивного использования голштинизированных коров черно-пестрой породы при разных способах содержания // Известия Оренбургского ГАУ.-2009.-№ 1(21).-с.67-68
4. Russell, J, Minton, N, Sexten, W, Kerley, M, Hansen, S. Influence of feed efficiency classification on diet digestibility and growth performance of beef steers. *J Anim Sci*. 2016 ;94: 1610-9.
5. Klevenhusen, F, Kleefisch, M, Zebeli, Q. Feeding hay rich in water-soluble carbohydrates improves ruminal pH without affecting rumination and systemic health in early lactation dairy cows. *JAnimPhysiolAnimNutr (Berl)*. 2019; 103:466-476.
6. Сизова Ю.В. Функционально-метаболическое значение углеводов в кормлении коров // Вестник НГИЭИ.-2013.-Т.4, №23.-с.115-121
7. Klevenhusen F, Zebeli, Q. A review on the potentials of using feeds rich in water-soluble carbohydrates to enhance rumen health and sustainability of dairy cattle production. *Sci Food Agric*.-2020;14:5737-5746.
8. Delbianco, M, Bharate, P, Varela-Aramburu, S, Seeberger, P. Carbohydrates in Supramolecular Chemistry . *Chem Rev*.2016; 116(4):1693-752.
9. Cocinero, E, Çarçabal, P. Carbohydrates. *Top Curr Chem*.2015;364: 299-333.
10. Amicucci, M, Nandita, E, Lebrilla, C. Function without Structures: The Need for In-Depth Analysis of Dietary Carbohydrates. *JAgricFoodChem*.-2019; 67(16):4418-4424.
11. Kiely, L., Hickey, R. Characterization and Analysis of Food-Sourced Carbohydrates. *Methods Mol Biol*.- 2022; 2370:67-95.
12. Мананков А.В. Белое и черное в кормлении коров // Животноводство России. - 2012. - №2. - с.41-42.
13. Косолапов А.В. Эффективность использования полисахаридов в кормлении высокопродуктивных коров: автореф. канд. сельскохозяйственных наук: 06.02.08.-М.: ФГБУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А Тимирязева», 2017. - 132с. - Инв.№ 636.2.034:636.084.415:636.085.15.

14. Adamczyk, K, Makulska, J, Jagusiak, W, Węglarz A. Associations between strain, herd size, age at first calving, culling reason and lifetime performance characteristics in Holstein-Friesian cows. *Animal*.- 2017; 11, 32:327-334.

References

1. Chiou, P, Bi, Y, Wu, S, Chen, K. Effect of dietary protein source on performances and rumen characteristics of dairy cows. *Animal Feed Science and Technology*.1997; 68:339-351.
2. Sizova Yu., Borisova E., Tareeva O., Grishin N.E. Actual feeding of animals // *Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University*. - 2017. - No. 4.- p. 43-47.
3. Karamaev S., ValitovKh., Kosyreva M., Gladilkina L. Duration of productive use of Holsteinized cows of black-and-white breed under different methods of keeping // *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*.-2009.-№ 1(21).-p.67 -68
4. Russell, J, Minton, N, Sexten, W, Kerley, M, Hansen, S. Influence of feed efficiency classification on diet digestibility and growth performance of beef steers. *J Anim Sci*. 2016 ;94: 1610-9.
5. Klevenhusen, F, Kleefisch, M, Zebeli, Q. Feeding hay rich in water-soluble carbohydrates improves ruminal pH without affecting rumination and systemic health in early lactation dairy cows. *J AnimPhysiolAnimNutr (Berl)*. 2019; 103:466-476.
6. SizovaYu.V. Functional and metabolic significance of carbohydrates in feeding cows // *Vestnik NGIEI*.-2013.-V.4, No. 23.-p.115-121
7. Klevenhusen F, Zebeli, Q. A review on the potentials of using feeds rich in water-soluble carbohydrates to enhance rumen health and sustainability of dairy cattle production. *Sci Food Agric*.-202;14:5737-5746.
8. Delbianco, M, Bharate, P, Varela-Aramburu, S, Seeberger, P. Carbohydrates in Supramolecular Chemistry . *Chem Rev*.2016; 116(4):1693-752.
9. Cocinero, E, Çarçal, P. Carbohydrates. *Top Curr Chem*.2015;364: 299-333.
10. Amicucci, M, Nandita, E, Lebrilla, C. Function without Structures: The Need for In-Depth Analysis of Dietary Carbohydrates. *J Agric Food Chem*.2019; 67(16):4418-4424.
11. Kiely, L., Hickey, R. Characterization and Analysis of Food-Sourced Carbohydrates. *Methods Mol Biol*.- 2022; 2370:67-95.
12. Manankov A.V. White and black in feeding cows // *Animal husbandry of Russia*. - 2012. - No. 2. - p.41-42.
13. Kosolapov A.V. The effectiveness of the use of polysaccharides in the feeding of highly productive cows: author. ... cand. Agricultural Sciences: 06.02.08.-M.: Federal State Budgetary Institution of Higher Education "RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev", 2017.- 132s.- Inv. No. 636.2.034:636.084.415:636.085.15.
14. Adamczyk, K, Makulska, J, Jagusiak, W, Węglarz A. Associations between strain, herd size, age at first calving, culling reason and lifetime performance characteristics in Holstein-Friesian cows. *Animal*.- 2017; 11, 32:327-334.

Янич Ф.А.

*А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті КЕАҚ,
Қостанай қаласы, Қазақстан Республикасы, x-yanich-x@mail.ru*

«БЕК+» ЖШС ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ГОЛШТИНО-ФРИЗ ТҰҚЫМДЫ ЖАҢА БҰЗАУЛАҒАН СИЫРЛАРДЫҢ ӨНІМДІК САПАСЫНА ПОЛИСАХАРИДТЕРДІҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Бұл мақалада «сұйық полисахаридтер» жемшөп қоспасының («Элест» ҒӨФ ЖШҚ Санкт-Петербург қ.) жаңа бұзаулаған голштино-фриз тұқымды сиырларына әсер ету нәтижелері келтірілген.

Зерттеулер Қостанай облысының "Бек+" ЖШС сүт-тауар фермасында жүргізілді. Зерттеу заты ретінде жемшөп қоспасын қолдану аясында жануарлар ағзасындағы физиологиялық және өнімді өзгерістер болды. Эксперимент нәтижесінде осы қуаттық азықтық қоспаны қолданудың тиімділігі мен орындылығы анықталды.

Жоғарыда аталған шаруашылықтың негізінде жоғары өнімді жаңа бұзаулаған сиырлардың екі тобы құрылды: бақылау және тәжірибелік. Жұп-аналогтар қағидаты бойынша құрылған топтарда шығу тегі, жасы, тірі салмағы, соңғы төлдеу күні, сүт шығымы ескерілді. Әр топтағы жануарлардың саны 10 бас. Орташа тәуліктік сүт шығымы – 18,1-19,5 кг сүт, орташа тірі салмағы 488-492 кг. Барлық топтағы тәжірибелік сиырлар бірдей ұстау жағдайында болды, екі рет тамақтандырылды және табынды басқару бағдарламасы бар «Карусель» сауу залы арқылы үш рет сауылды. Айырмашылық, тек тәжірибелі топтағы сиырлардың негізгі рационына, тәулігіне бір басына 150 грамм мөлшерінде «сұйық полисахаридтер» қуаттық жемшөп қоспасын қосымша енгізілгені болды.

Тәжірибенің ұзақтығы 30 күнді құрады. Тірі салмақ пен орташа тәуліктік сүт мөлшерін өлшеу күн сайын жүргізілді. Бақылау және тәжірибелік топтарындағы эксперимент нәтижелері бойынша орташа тірі салмақ сәйкесінше 497,7 және 504,97 құрады; және сүт шығымы 22,37 және 25,77 л. Бірақ ең бастысы, тәжірибелі топта салмақ пен өнімділік әлдеқайда ертерек қалпына келе бастады, бұл осы қосымшаны қолдану жаңа бұзаулаған жануарларға және олардың өнімділік қасиеттеріне жағымды әсер ететіндігін көрсетеді.

Кілт сөздер: полисахаридтер, көмірсулар, төлдеу, жаңа бұзаулаған сиырлар, голштино-фриз, қуат, азықтандыру.

F.A. Yanich

*Kostanay Regional University named after A. Baitursynov,
Kostanay, Kazakhstan, x-yanich-x@mail.ru*

INFLUENCE OF POLYSACCHARIDES ON THE PRODUCTIVE QUALITIES OF HOLSHTINO-FRISSIAN BREED COWS UNDER THE CONDITIONS OF BEK+ LLP

Abstract

This article presents the results of the influence of the liquid polysaccharides feed additive (LLC NPF Elest, St. Petersburg) on new-calf cows of the Holstein-Friesian breed.

The studies were carried out at the dairy farm LLP "Bek +", Kostanay region. The subject of the study was the physiological and productive changes in the body of animals, against the background of the use of feed additives. As a result of the experiment, the effectiveness and expediency of using this energy supplement was determined. On the basis of the above farm, two groups of highly productive new-calving cows were formed: control and experimental. According to the principle of pairs - analogues, which took into account: origin, age, live weight, date of last calving, milk yield. The number of animals is 10 heads in each group. The average daily milk yield is 18.1-19.5 kg of milk, live weight is 488-492 kg, on average. Experimental cows of all groups were in identical conditions of keeping, with two meals a day and three times milking through the milking parlor "Carousel" with a herd management program. The only difference was that the cows of the experimental group were additionally injected with the energy feed additive Liquid Polysaccharides, in the amount of 150 grams per head per day, to the main diet.

The duration of the experiment was 30 days. Measurements of live weight and average daily milk yield were made daily. The average live weight at the end of the experiment in the control and experimental groups was 497.7 and 504.97, respectively; and milk yield 22.37 and 25.77 liters. But the most important thing is that in the experimental group, weight and productivity began to recover much earlier, which indicates that the use of this supplement has a positive effect on new-calving animals and their productive qualities.

Key words: polysaccharides, carbohydrates, calving, fresh-calved cows, Holtstein-Friesian, energy, feeding.

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ
AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY**

IRSTI 34.35

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/03>

L.A. Alzhanova^{1*}, S.J. Mussayeva²

¹Almaty technological university JSC, , Almaty, Kazakhstan
allaura88888@gmail.com*

²Mukhtar Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan
saltanat_mussayeva@yahoo.com

CURRENT STATE OF ORGANIC PRODUCTION DEVELOPMENT

Abstract

The data on the world experience and Kazakhstan's experience in the development of organic agriculture are presented. The development of the organic sector by continents, leaders in the area of land occupied by organic production, is considered. Organic production implies the cultivation of food products, the quality of which will exceed the traditional taste, organic products should be more beneficial to health, without the content of residues of various chemicals, nitrates, nitrites and toxic substances. And also better stored. The use of genetically modified organisms (GMOs) is strictly prohibited. There is a theory of so-called biological agriculture, on the basis of which a number of directions have emerged: "biological-dynamic", "organic-biological", or simply "organic", "natural", "ecological" agriculture.

The analysis of statistical materials of certified organic producers as of 2013 is given. The market of organic products in Asia is developing at a stable pace. Today, there is a tendency to divide Asian countries into two categories - countries that consume and countries that produce. Based on the analysis data and based on market demands, the guidelines for a promising strategy for the production of organic products by types and types of economic enterprises (entities) are determined.

Key words: *organic production, organic farming, certification, agricultural areas, environmentally friendly products, organic agriculture, market.*

Introduction

According to the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), the area of land under organic production in the world is constantly growing [1, 2]. For fourteen years, their size has increased almost 4 times and in 2013 amounted to 43.1 million hectares.

The main goal of organic farming in comparison with traditional (technogenic) agricultural production is a more rational use of soil fertility, which contributes to the improvement of the biological potential of agricultural crops. In addition, organic farming contributes to the activation of the activity of soil microorganisms, leads to an increase in the intake of organic matter into the soil due to the influx of solar energy, which actively affects the fertility of arable land and the production of higher-quality environmentally friendly agricultural products .

The transition to organic farming provides for:

- ✓ obtaining high-quality products at the lowest cost of labor and money;
- ✓ the close relationship of agriculture of biological direction with the development of animal husbandry;
- ✓ sustainable development and adaptability to adverse weather and climatic factors and stressful situations;

- ✓ formation of ecologically balanced agricultural landscapes with an optimal combination of different types of land use (arable land, meadows, reservoirs, forests, nature reserves, etc.), ensuring the improvement of the natural environment and increasing the comfort of life of the rural population;
- ✓ strict consideration of environmental conditions, ensuring the protection of soil, water, environment;
- ✓ suspension of degradation of fertility of arable lands and ensuring their expanded reproduction;
- ✓ cost-effectiveness and resource conservation, the use of biological methods to increase soil fertility, control pests, diseases and weeds;
- ✓ energy-saving mechanization that does not harm soils, the environment;
- ✓ extensive use of solar, wind and other energy sources;
- ✓ taking into account economic and environmental efficiency, create a structure of acreage, crop rotation systems and crop cultivation technology;
- ✓ the possibility of improving the health of the nation by providing the population with high-quality food;
- ✓ ensuring the production of competitive agricultural products in conditions of the possibility of exporting them to other countries;
- ✓ the scheme of ecological and biological crop rotations should be drawn up in such a way that during rotation the plant mass of siderates or root and crop residues (when using green mass for livestock feed) are plowed as often as possible.
- ✓ complete exclusion of the introduction of synthetic mineral fertilizers, pesticides, regulators and plant growth stimulants. In organic production, it is allowed to use fertilizers that improve soil fertility, except for manure, compost, siderates, etc., raw natural fertilizers - only with the permission of the International Certification Commission.

As for arable lands allocated for organic farming, they should be protected from soil contamination with heavy metals from industrial enterprises, livestock complexes, nearby highways and railways.

During the transition to agro-landscape farming systems, it is necessary to create conditions for optimal, environmentally and economically sound use of natural and anthropogenic resources, the use of environmental energy-saving technologies, obtaining high sustainable yields and environmentally friendly agricultural products.

Organic farming significantly improves the socio-ecological situation: increases the level and quality of life of the population, including working and living conditions, rationalizes the structure of nutrition; reduces the presence of nitrates in wells and other sources of drinking water, significantly reduces the eutrophication of open reservoirs and lakes. In addition, organic agriculture helps: to better preserve biodiversity and organic matter in the soil, to reduce the environmental burden on the environment, to increase the attractiveness for agro- and ecotourism.

Organic farming is a clean environment, the health of the younger generation and the elderly, while the agrocenosis corresponds to biodiversity, which positively affects the ecological situation as a whole; minimizes the degradation of soil fertility as a result of reducing water and wind erosion, migration of mobile elements, nutrition into the underlying soil layers, increasing the content of organic matter in the soil due to vegetation and a powerful root system of intermediate crops; ecological and biological crop rotations contribute to the reduction of man-made and pesticide load on the soil, a sharp reduction in the use of chemical plant protection products from pests, diseases and weeds; in addition, a number of other positive processes are observed. But one of the key tasks of biological agriculture is a rational system of organization of agrocenoses.

There are 2 million certified organic growers worldwide, more than three quarters of which are in developing countries. Currently, organic production accounts for 1% of the world's agricultural land [3].

When considering the development of the organic sector by continent as a whole, in the world it is observed that quite large areas have been allocated for organic agriculture, in particular:

in North America - 3 million hectares, in South America - 6.6, in Europe - 11.5, in Asia - 3.4, in Africa - 1.2, Australia and Oceania - 17.3 million hectares [2].

Materials and Research Methods

The object of the study is organic production and the development of organic agriculture.

Research method: statistical analysis of data on the development and organic agriculture, organic sector by continent.

Results and their Discussion

As for the leaders in the area of land under organic production, they are Australia (17.2 million hectares, 97% of which are pastures), Argentina (3.2 million hectares), the USA (2.2 million hectares) (Figure 1). The average size of one farm in these countries is 5636 hectares, 2490, 170 hectares, respectively. In general, the top ten countries with the largest areas of agricultural land occupied by organic production account for 26.3 million hectares, which is 70% of all organic land in the world [1, 2].

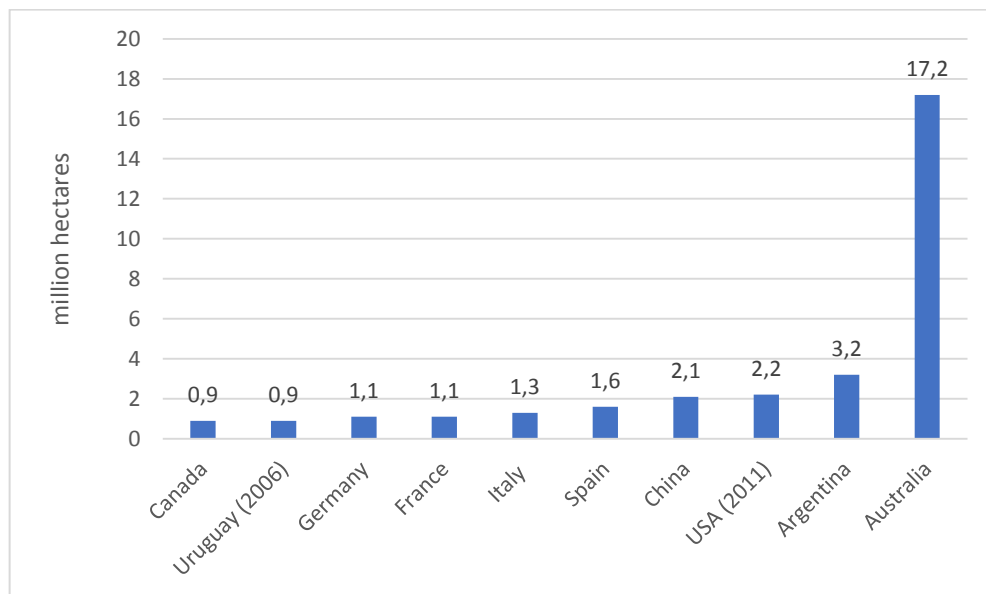


Figure 1 – Top ten countries in the world with the largest agricultural areas under organic production

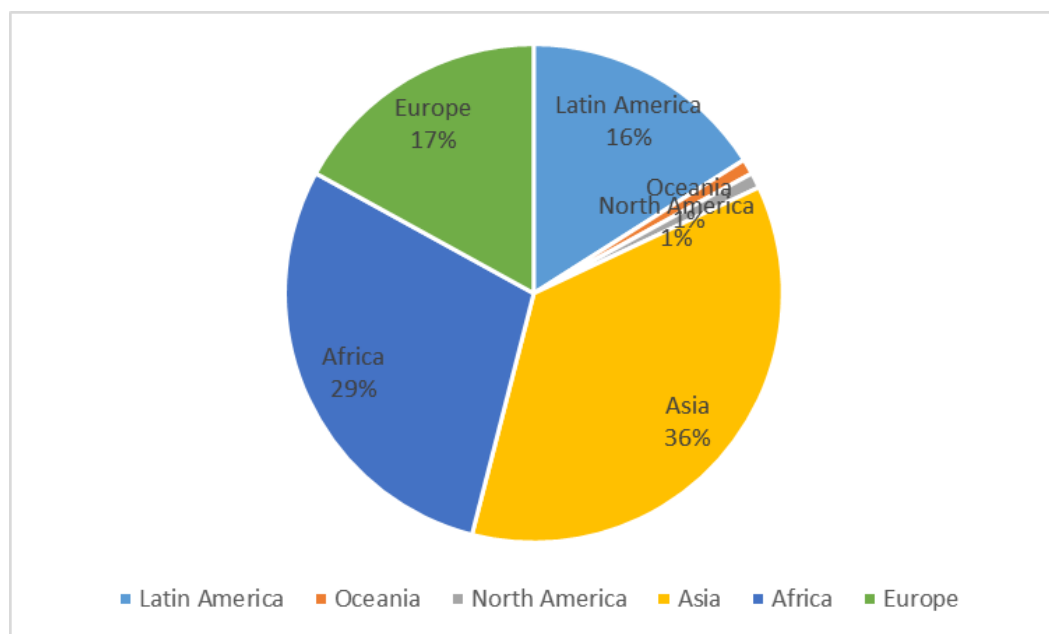


Figure 2 – Certified Organic Producers in the World 2013

An analysis of statistical materials shows that as of 2013, there are 2 million certified organic producers in the world, of which 17% are in Europe, 16% - Latin America, 36% - Asia, 1% - North America, 29% - Africa, 1% - Australia and Oceania (Figure 2).

The top ten countries in the world with the largest number of certified organic producers are India, Uganda, Mexico, etc. (Figure 3).

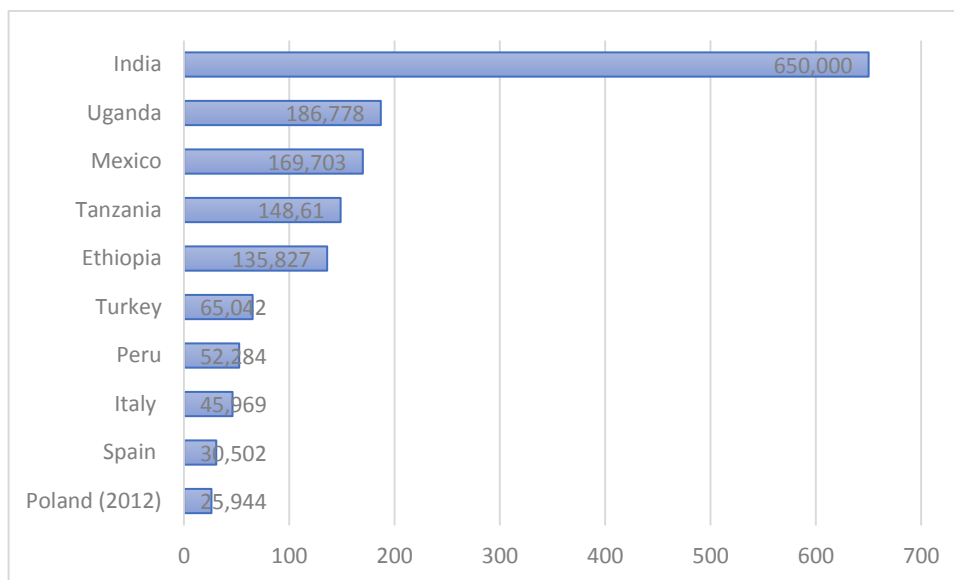


Figure 3 – Top ten countries in the world with the largest number of certified organic producers, 2012

As the analysis Figure 3 comparing the development of organic production shows, in 2013, compared to 2012, the area of organic agricultural land in the world increased by almost 6 million hectares. The increase occurred in all regions except Latin America; in Europe, the area increased by 0.3 million hectares (3%); in Africa, the area has grown by almost 7% (about 80,000 ha); in Asia, by more than 0.2 million hectares (+ 6.5%) and in North America by 1%. The largest increase is observed in Australia, mainly due to the increase in organic pastures (by 5 million hectares). In addition to Australia, there has been a significant increase in organic land in China, Peru, Italy and Ukraine [4].

Organic agricultural production statistics come from 170 countries around the world. Their number is growing imperceptibly every year. In Europe, all countries, without exception, have an organic sector. The table shows that in Africa, organic production is developing in 70% of countries, in Asia - 83%, South America - 65% (table 1).

Table 1 – Distribution of countries in the world with an organic sector by continent

Index	Number of countries with organic farming	Number of countries on the continent	Share of countries with organic agriculture to the total,%
Africa	39	56	70
Asia	39	47	83
Europe	47	47	100
Latin America	30	46	65
North America	3	5	60
Australia and Oceania	12	26	46
The world as a whole	170	227	75

As for the development of the market for organic products in Asia, it is developing at a stable pace. Today, there is a tendency to divide Asian countries into two categories - the countries that consume and the countries that produce. The largest share of organic sales comes from wealthy countries such as Japan, South Korea, Taiwan, Hong Kong, Malaysia and Singapore. But only a fraction of the organic food that is consumed is grown directly in these countries. Large quantities of organic food and beverages (especially processed products) are imported into these countries from Australia and Oceania, Europe and the United States. Another group of Asian countries has a predominantly export-oriented organic food sector [5, 6].

In relation to the Kazakhstani market of organic production, in recent decades, the concept of "environmentally friendly product" has become widespread. In addition, manufacturers declare their products as "ecological", "environmentally friendly". Moreover, today the market offers at least 10 more options for the names of this category of products: natural, environmentally friendly, farm, natural, biological, organic etc. [7, 8].

It should be noted that at the international level (UN, in the EU countries) the terms "biological" and "ecological" are used to describe the system of organic production. Accordingly, concepts such as "ecological product", "organic product", "biological product" and their various abbreviations and combinations (for example, "bio/eco/organic product") are used synonymously, meaning certified organic product [9, 10].

In recent years, there has been an increase in the interest of Kazakh agricultural producers in the transition to organic farming methods, as evidenced by both the issues of agricultural producers and an increase in the number of their appeals to organizations that advise on the development of the organic sector.

All food groups are found among food producers with the "Environmentally friendly product" mark: bakery products and cereals; meat and meat products; fish and seafood: milk and dairy products; eggs (pieces); oils and fats; fruits; vegetables; sugar, jam, honey, chocolate, confectionery.

An interesting fact is that almost all large poultry farms have this sign. This is interpreted by the fact that the criteria and requirements for producers for subsidizing those involved in the production of poultry meat, turkey meat and edible eggs include the presence of the sign "Ecological products" [11].

The size of organic farms in European and Asian countries was formed under the influence of historical and economic conditions of development, as well as natural conditions. In European countries, cereals (37.9%) and green fodder crops (31.7%) prevail in the structure of organic crops. In the structure of perennial plantations, the largest share is occupied by olive, vineyards, walnut and fruit crops.

On the Asian continent, arable land is mainly used for the cultivation of oilseeds and grain crops. The largest areas of oilseeds grown according to the standards for organic production are located in China (150 thousand hectares) and Kazakhstan (82.5 thousand hectares). As for the cultivation of cereals, the leaders in this indicator are Kazakhstan and Thailand [6].

Analysis of the world market for organic products shows the specificity and heterogeneity of the formation and development of the market by country. This situation is associated with the current situation in agribusiness and the presence of the necessary regulatory and legal framework, the presence of a system of environmental certification and standardization, which in turn is associated with the activities of certain initiative groups that have different motives to actively stimulate the formation of the organic sector in the food market.

Conclusions

As for our state, based on the analysis data and based on market demands, it is possible to determine the benchmarks for a promising strategy for the production of organic products by types and types of economic enterprises (entities). In the production of organic products throughout the territory or in individual areas, enterprises and large peasant farms can focus on the production and export of organic products:

- in the northern region - spring wheat, oats, barley, flax seeds, sunflower, rapeseed, mustard;
- in the southern region - barley, oats, sunflower, safflower, rice, melons, cotton, fruits, berries and grapes;
- in the eastern region - wheat, corn, flax seeds, sunflower, soybeans, rapeseed, maral breeding products, cattle meat, sheep, horses, milk, beekeeping products;
- central region - spring wheat, oats, barley, flax, sheep, horses, poultry, pigs;
- western region - oilseeds and melons.

In the context of increasing competition, in connection with Kazakhstan's accession to the WTO, the development of organic agriculture will allow many small peasant and personal subsidiary plots to survive. The production of environmentally friendly products is a promising idea for this category of farms.

References

1. Fedorov M.M., Khodakivska O.V., Korchinska S.G. Organic vibrobnits: Monograph. - Kiv: Nsc iae, 2011, - 146 p.
2. Organic agriculture: World experience, assessment of the market of organic products of Kazakhstan, potential opportunities for agroforms. Authors: d.e.n., academician of nas RK V.V. Grigoruk, E.V. Klimov.
3. Organic agriculture in Belarus: prospects for development. Materials of the international scientific and practical conference.- Minsk, 2012 .- 104 p .
4. Helga Wilier and Julia Lernoud. Organic Agriculture Worldwide: Key results from the FiBL - IFOAM survey on organic agriculture worldwide 2015. Part 1: Global data and survey background. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland. March 2014. - 49 p.
5. Khodakovskaya O.V. World trends in the development of organic production / O.V. Khodakovskaya // Economics, labor, management in agriculture. - 2011. - No. 4. - S. 70-73.
6. Klimov E.V. Report "Analysis and recommendations for the development of export of organic products in Central Asia. USAID 2013 car-rec.net/userfiles/car_organic_market_survey_findings_2012.pdf.
7. <http://moslenta.ru/article/2015/06/09/eda/>
8. <http://ru.aulberekisi.kz/page/about.html>
9. National organic program (National Organic Programme, NOP). 2002: www.ams.usda.gov/nop/indexIE.htm.
10. Draft CC "Organic Rules and Certification": www.organicrules.org
11. Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated February 18, 2014 No. 103 On approval of the Rules for subsidizing from local budgets for the development of livestock breeding, increasing the productivity and quality of livestock products.

Л.А. Альжанова^{1*}, С.Д. Муссаева²

¹ «Алматы технологиялық университеті» АҚ, Алматы қ., Қазақстан, allaura8888@gmail.com*

² Мұхтар Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан, saltanat_mussayeva@yahoo.com

ОРГАНИКАЛЫҚ ӨНДІРІСІ ДАМУЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа

Әлемдік және Қазақстанның органикалық ауыл шаруашылығын дамуының тәжірибесі туралы деректер ұсынылған. Құрлықтар бойынша органикалық сектордың дамуы, органикалық өндіріспен айналысатын жер ауданы бойынша көшбасшылар қарастырылды. Органикалық өндіріс сапасы дәстүрлі дәмнен асып түсетін тамақ өнімдерін өсіруді қамтиды,

органикалық өнімдер әртүрлі химиялық заттардың, нитраттардың, нитриттердің және улы заттардың қалдықтарынсыз денсаулыққа пайдалы болуы керек. Сондай-ақ жақсы сақталады. Гендік түрлендірілген ағзаларды (ГМО) пайдалануға қатаң тыйым салынады. Биологиялық егіншілік деп аталатын теория бар, оның негізінде бірқатар бағыттар пайда болды: "биологиялық-динамикалық", "органикалық-биологиялық" немесе жай "органикалық", "табиғи", "экологиялық" егіншілік. 2013 жылғы жағдай бойынша Азиядағы органикалық өнім нарығының дамуына қатысты сертификатталған органикалық өнім өндірушілердің статистикалық материалдарына талдау жасалды. Азиядағы органикалық өнім нарығы тұрақты қарқынмен дамуда. Бүгінгі таңда Азия елдерін екі санатқа бөлу үрдісі байқалады - тұтынатын елдер және өндіретін елдер. Талдау деректерін негізге ала отырып және нарық сұраныстарын негізге ала отырып, шаруашылық жүргізуші кәсіпорындардың (субъектілердің) түрлері мен типтері бойынша органикалық өнім өндірудің перспективалық стратегиясының бағдарлары айқындалды.

Кілт сөздер: органикалық өндіріс, органикалық егіншілік, сертификаттау, ауылшаруашылық жерлер, экологиялық таза өнім, органикалық ауыл шаруашылығы, нарық.

Л.А. Альжанова^{1*}, С.Д. Муссаева²

¹АО «Алматинский технологический университет», г. Алматы, Казахстан, allaura88888@gmail.com*

²Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, saltanat_mussayeva@yahoo.com

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация

Представлены данные о мировом опыте и опыте Казахстана в развитии органического сельского хозяйства. Рассмотрено развитие органического сектора по континентам, лидеры по площади земель, занятых под органическим производством. Органическое производство подразумевает выращивание продуктов питания, качество которых будет превосходить традиционные по вкусу, органические продукты должны быть более полезными для здоровья, без содержания остатков различных химических препаратов, нитратов, нитритов и токсических веществ. А также лучше храниться. Категорически запрещается использование генно-модифицированных организмов (ГМО). Существует теория так называемого биологического земледелия, на основе которого возник целый ряд направлений: «биолого-динамическое», «органическо-биологическое», или просто «органическое», «естественное», «экологическое» земледелие.

Приведен анализ статистических материалов сертифицированных производителей органической продукции по состоянию на 2013 г. Рынок органической продукции в Азии развивается стабильными темпами. На сегодняшний день наблюдается тенденция разделения стран Азии на две категории - страны, которые потребляют, и страны, которые производят. Основываясь на данные анализа и исходя из запросов рынка, определены ориентиры перспективной стратегии производства органической продукции по видам и типам хозяйствующих предприятий (субъектов).

Ключевые слова: органическое производство, органическое земледелие, сертификация, сельскохозяйственные угодья, экологически чистая продукция, органическое сельское хозяйство, рынок.

А.И. Қабылда, Г.С.Серикбай, М.С. Мықтабаева,
В.Б. Төлєнова, Н.Ж.Муслимов*

*Астана филиалы «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан
anara121579@gmail.com*, gserikbaykyzy@inbox.ru, m.manshuk98@mail.ru,
venera_98.12@mail.ru, n.muslimov@inbox.ru*

ОТАНДЫҚ ГЛЮТЕНСІЗ ҰН ТҮРЛЕРІНІҢ АМИНҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Бұл мақалада целиакия дерті бар науқастар үшін глютені жоқ мамандандырылған өнімдердің ассортиментін кеңейту қажеттілігі көрсетілген. Целиакия ауруы глютенге сезімтал адамдардың ішек шырышты қабығына әсер етіп, асқазанның қабынуына әкеледі. Сол себепті глютенсіз тағамдар рецептурасын жасау үшін шикізаттардың құрамын зерттеу, атап айтқанда, аминқышқылдық құрамды білу аса маңызды болып табылады. Тамақпен адам ағзасына түсетін ақуыздар, ас қорыту органдары ферменттерінің әсерінен аминқышқылдарына дейін гидролизденеді, олардан ферменттердің қатысуымен адамға қажетті түрлі ақуыздар түзіледі. Аминқышқылдар алмастырылатын және алмастырылмайтын аминқышқылдары болып бөлінеді. Адам ағзасы үшін алмастырылмайтын аминқышқылдары өте маңызды болып саналады, себебі, тағам құрамындағы алмастырылмайтын аминқышқылдарының болуы оның тағамдық құндылығын көрсетеді. Аминқышқылдың құрамын талдау негізінде глютенсіз өнімдерді өндіру үшін құрғақ қоспалар рецептінде ұнның екі түрін бір уақытта қолданудың әдісі көрсетілген, өйткені бұл ақуыздың қосымша құрамын теңестіруге мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижесінде глютенсіз ұн сұрыптарының аминқышқылдық құрамы зерттелді. Шикізат ретінде күріш, жүгері, қарақұмық, ноқат, сорго (құмай) сияқты дақылдардың ұн сұрыптары алынып, талданды. Әр шикізаттың аминқышқылдық құрамына байланысты өзіндік ерекшеліктері бар екені анықталды, сәйкесінше алдағы уақытта тағамдық рецептурада оңтайлы ұн сұрыпы таңдап алынатын болады.

Кілт сөздер: *глютен, целиакия ауруы, глютенсіз ұн, ақуыз, алмастырылатын аминқышқылдары, алмастырылмайтын аминқышқылдары, тағамдық құндылығы.*

Кіріспе

Целиакия ауруы – тұқым қуалайтын аурулардың біріне жатады. Ауру – адам ағзасының кейбір дәнді дақыл түрлерін қорыта алмау себебінен туындайды, организмде асқазан қабыну процесінің дамуын және аш ішектің атрофиясын тудырады. Ішек шырышты қабығының патологиясы кейбір дәнді дақылдарда кездесетін глютен ақуызынан туындайды, сондықтан целиакия ауруы тек осы ақуызға генетикалық төзімсіздігі бар глютені бар тағамдарды жейтін адамдарда дамиды. Адамда целиакия ауруы пайда болатын екі негізгі кезең бар: 1 жасында және 30-дан 40 жасқа дейінгі уақыт. Бұрын бұл ауру тек балалық шақта болады деп саналды, бірақ бүгінде 15% жағдайда ересектерде целиакия ауруы дамиды дәлелденді. Әйелдерде бұл дерт ерлерге қарағанда екі есе жиі кездеседі.

Тұқым қуалайтын глютен көтере алмаушылық адамдарда қолданатын тамаққа байланысты пайда болады. Глютен организмнің атрофияға шалдығуына және жіңішке ішектің қабынуына әкеп соғады, осыған байланысты организмнің қалыпты жұмыс істеуі үшін қажетті заттардың сіңуін қиындайды.

Целиакия ауруының себептері – глютен ішек шырышты қабығына енген кезде иммундық жүйе ішек тіндеріне шабуыл жасай бастайды, нәтижесінде олар қабынып, жойылады (аутоиммундық реакция пайда болады).

Ішектегі қабыну процесі пациент құрамында глютені бар тағамдарды жей бергенде асқынады. Кейде целиакия ауруы басқа созылмалы және генетикалық патологиялары бар адамдарда байқалады (мысалы, бастапқы билиарлы цирроз, аутоиммунды гепатит, қант диабеті және басқа аурулармен бірге жүреді) [1]. Глютенсіз тағамдарды тұтынуға мәжбүр болған адамдардан басқа, оларға дұрыс тамақтануды қалайтын адамдар арасында да сұраныс бар. Осыған байланысты азық-түлік өнеркәсібін ингредиенттер мен рецептураларды іріктеудегі прогресс тұрғысынан да, сондай-ақ түпкілікті функционалдық өнімді өндіру технологияларын іріктеу тұрғысынан да кеңейту және дамыту қажет [2]. Глютенге төзімсіздігі бар адамдарда әртүрлі қоректік заттардың жетіспеушілігі байқалады, сонымен бірге технологияны дамыту процесінде басқа сипаттағы қиындықтар туындайды [3,4]. Мысалы, глютенсіз қамырмен жұмыс істеу қиынырақ, өйткені глютеннің болмауы (адгезия), қамырдың серпімділік қасиетін жояды және қамырдың әлсіз құрылымы – өнімнің сапасына кері әсерін тигізеді, кейіннен алынатын өнімнің сапалық көрсеткіштері төмен болуы мүмкін [5,6]. Әдетте, глютенсіз тағамдар жоғары крахмалдылығымен, аз клетчатка мөлшерімен, сақтау мерзімінің қысқалығымен немесе текстуралық ерекшеліктерімен сипатталады [7].

Осы мақсатта бидай өнімдерінің сапасына жақын өнімдер алу үшін әртүрлі глютенсіз ұн түрлері мен қосымша ингредиенттер арасындағы рецептураларды таңдауда кең зерттеулер жүргізілуде, өйткені бидай – адам рационына маңызды аминқышқылдарды, минералдарды, пайдалы фитохимиялық заттар мен диеталық талшықтарды енгізеді. Бидайдың сапасы негізінен глютен ақуызына байланысты, ол тұтқыр, серпімді қамырдың пайда болуына әсер етеді, содан кейін нан, макарон және басқа да тамақ өнімдерін өндіруде қолданылады [8]. Алайда, құрамында глютені жоқ бірқатар дәнді дақылдар бар, сондықтан оларды глютенге сезімтал диетада кеңінен қолдануға болады.

Өнеркәсіпте, сондай-ақ зерттеу мақсаттарында жиі қолданылатын глютенсіз ұн – күріш ұны. Күріш ұны – қоректік заттардың қол жетімді көзі. Ол шамамен 80% крахмалдан тұрады және оның ақуыздары целиакия ауруы бар науқастар үшін улы болып саналмайды. Жүгері бүкіл әлемде өсіріледі және бидай мен күріштен кейінгі үшінші орында. Жүгері адам метаболизмі үшін қажет көптеген микро және макроэлементтердің көзі болса да, кейбір қажетті қоректік заттардың мөлшері оның құрамында жеткіліксіз [9]. Жүгері құрамында құнды ақуыз, диеталық талшық, қажетті дәрумендер мен минералдар бар [10]. Қарақұмық құрамында майлар, алмастыратын және алмастырылмайтын аминқышқылдары, поли және моносахаридтер, дәрумендер, микроэлементтер бар, дақыл пайдалы құрамға ие. Ол 100% құрамында глютен жоқ жармаларға кіреді.

Бұршақ ұны, әдетте, тағамдық қасиеттеріне байланысты глютенсіз тағамдарда қолданылады. Ол ақуыздар, күрделі көмірсулар, талшықтар, микроэлементтер және антиоксидантты қосылыстар сияқты қоректік заттардың маңызды көзі болып табылады [11]. Ноқат – ақуызға бай және жақсы эмульгаторлық қасиеттері бар бұршақ өсімдігі. Сол себепті ноқат – глютенсіз өнімнің көлемін арттырады [12].

Құмай (сорго) соңғы онжылдықтарда еленбей келеді және қазіргі уақытта коммерциялық азық-түлік жүйелерінде маңызды рөл атқармайды. Бұл дақылдың тамақ өнімдерінде пайдалану деңгейін бағалау үшін оны астық өңдеу және технологиялық зерттеулер жүргізілді. Нәтижесінде құмайдың құрамы мен тағамдық құндылығы шамамен жүгеріге ұқсас, бірақ оның ақуыздары жүгері ұнына қарағанда аз сіңімді екенін көрсетті [13].

Бұл дәнді дақылдардың химиялық құрамы туралы көптеген ақпарат бар, бірақ глютенсіз ұнның құрамы туралы мәліметтер аз. Қабыршақтану және ұнтақтау сияқты процестер қоректік заттардың мөлшерін едәуір өзгертетіндігіне байланысты, алынған ұнның сипаттамасы зерттеудің келесі кезеңдерінде қызығушылық тудырады. Бұл зерттеудің мақсаты құмай, жүгері, бұршақ, қарақұмық және күріштен алынған глютенсіз ұнның

аминқышқылдарының құрамын бағалау және олардың тағамдық қасиеттерін салыстыру болды.

Зерттеу жұмыстарының өзектілігіне тоқталсақ, бүгінгі таңда Қазақстанда алғаш рет глютенсіз макарон өнімдерін өндіру технологиясы әзірленуде. Атап айтқанда, алғаш рет елімізде дәстүрлі емес шикізат көзінен, құрамында глютен ақуызы болмайтын жүгері, қарақұмық және күріш ұндарының сұрыпынан макарон өнімдерін алу технологиясы жасалып жатыр. Аталған зерттеулер 2021-2023 жылдарды қамтитын, Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің (BR10764977) бағдарламалық-мақсатты қаржыландыруы шеңберінде «Отандық шикізат негізінде глютенсіз макарон өнімдерінің технологиясын әзірлеу» ғылыми жобасы аясында, Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институтының Астана филиалында жүргізілуде.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу үшін Қазақстанда өсірілген астықтан күріш, жүгері, қарақұмық, сорго және ноқат ұны пайдаланылды. Глютенсіз ұн құрамында ақуыз мөлшері және оның аминқышқылы құрамы анықталды. Дайын өнімнің аминқышқыл құрамын сандық анықтау үшін «Капель 105» капиллярлық электрофорез жүйесі қолданылды. Сынаманың белгілі 0,5 г мөлшерін өлшеп аламыз. Оған 1:1 қатынаста дайындалған 10 мл тұз қышқылы ерітіндісін қосамыз. Оны 16 сағат 110 °С-та минерализациялау үрдісін жүргіземіз. Одан кейін оны сүзіп, 50 мкл фильтрат алып құрғақ ауа ағынында кептіреміз (ауа сорғыш шкафта). Кептірілген фильтратқа аминқышқылдарын ыдырататын реактивтер натрий карбонаты немесе фенилацетил аланин қосып 35 минутқа қоямыз. Одан кейін қайта кептіреміз. Сосын 0,5 мл суда ерітіп, «Капель 105» қондырғысына түсіреміз. Алынған нәтижелер эльфаран бағдарламасымен есептеледі. Ақуыздың биологиялық толық құндылығы амин қышқылы скорын есептеу арқылы анықталды, төмендегі формула бойынша есептелді:

$$AC = \frac{AK_x}{AK_c} \times 100 \quad (1)$$

мұндағы: AC - аминқышқылдарының скоры, %;

AK_x - зерттелетін ақуыздағы аминқышқылы мөлшері, мг;

AK_c - бұл ФАО/ДДСҰ стандартты ақуыздағы аминқышқылы мөлшері, мг.

$$K_i = \frac{C_{min}}{C_i} \quad (2)$$

мұндағы: C_{min} – ақуыз эталонына қатысты бағаланатын ақуыздың ААҚ минималды мөлшері, үлестік бірлік;

C_i – ақуыз эталонына қатысты бағаланатын ақуыздың ААҚ мөлшері, үлестік бірлік.

Нәтижелер және оларды талқылау

Амин қышқылдары, пептидтер және белоктар маңызды құрайтын тамақ өнімдері. Тағамдық құндылығынан басқа, олар тағамның дәмі мен құрылымын береді. Тағам өнімдерін дайындау үшін жиі қолданылатын бидай ұнының орташа ақуыз мөлшері 12-15% құрайды. Ақуыздың массалық үлестерінің қосындысы бойынша бидай ұнының тағамдық және биологиялық құндылығы бойынша ноқат пен сорго ұндарынан төмен.

1-кестеден көріп отырғанымыздай, ноқат ұны (23,4%) ақуыздың ең жоғары мөлшерін көрсетті. Күріш пен жүгері ұны ең аз мән көрсетті – 7,8% және 7,3%. Сондай-ақ, бұл көрсеткіш сорго және қарақұмық ұны үшін салыстырмалы түрде төмен болып келеді (11,8% және 12,6%). Ақуыздар құрамындағы кең өзгерістер генетикалық факторларға ғана емес, сонымен бірге қоршаған ортаның әсеріне де байланысты. Ақуыз жеміс беру кезінде синтезделеді, ал крахмал синтезі кейінірек басталады. Егер жеміс беру кезеңінің соңында өсіру жағдайлары жақсы болса, крахмал шығымдылығы жоғары болады, бірақ ақуыз мөлшері салыстырмалы түрде төмен болады [14]. Әр глютенсіз ұн түрлерінің өзіндік ерекшеліктері бар. Бұл оның құрамындағы ақуыздың аминқышқылдарының алмастырылатын немесе алмастырылмайтын түріне байланысты. Салыстырмалы түрде 1-кестеден түрлі глютенсіз ұн сұрыптарының 100 г-ға шаққандағы аминқышқылдарының құрамы көрсетілген. Кестеге қарап отырып, глютенсіз өнім алу үшін алынатын шикізаттың құрамындағы аминқышқылдардың санына қарап, ұнның тағамдық құндылығы

анықталады. Кестедегі ұн сұрыптары арасынан оңтайлы ұн сұрыпы таңдалып, ары қарай глютенсіз түрлі өнімдер алуда қолданылатын болады. Төменде 1-кестеде глютенсіз ұн ақуызының аминқышқылдық құрамы көрсетілген.

Кесте 1 – Глютенсіз ұн ақуызының аминқышқылдық құрамы

Аминқышқылдары, 100г-ға мг	Күріш ұны	Жүгері ұны	Қарақұмық ұны	Сорго ұны	Ноқат ұны
Ақуыз, %	7,8	7,3	12,6	11,8	23,4
Алмастырылмайтын аминқышқылдары	3546,28	3177,31	4559,96	7520,78	8474,4
валин	408,93	385,14	1325,65	891,99	508,03
изолейцин	360,65	305,23	474,23	1311,75	400,88
лейцин	878,23	1015,87	792,22	1458,67	1338,99
метионин	207,5	176,13	164,15	381,04	142,64
лизин	435,85	304,80	642,32	1475,84	2781,75
треонин	317,8	269,78	482,45	758,43	2091,88
фенилаланин	618,82	448,74	495,40	1012,19	499,90
триптофан	318,50	271,62	183,54	230,87	710,33
Алмастырылатын аминқышқылдары	7335,87	5341,68	7540,81	10862,27	6696,85
аланин	531,36	580,13	712,56	948,28	1004,08
аргинин	1142,26	521,34	935,45	1596,04	389,23
аспарагин қышқылы	919,92	192,58	1079,23	2092,12	663,03
гистидин	362,11	356,23	295,6	826,16	252,78
глицин	588,59	481,15	981,36	845,24	290,66
глутамин қышқылы	2228,45	1854,01	1948,25	2037,78	2273,51
пролин	174,85	225,02	482,36	794,68	840,47
серин	415,20	321,45	652,32	929,2	476,72
тирозин	386,54	328,21	235,65	513,25	353,29
цистеин	586,59	481,56	218,03	279,52	153,08
Барлық сомасы	10882,15	8518,99	12100,77	18383,05	15171,25

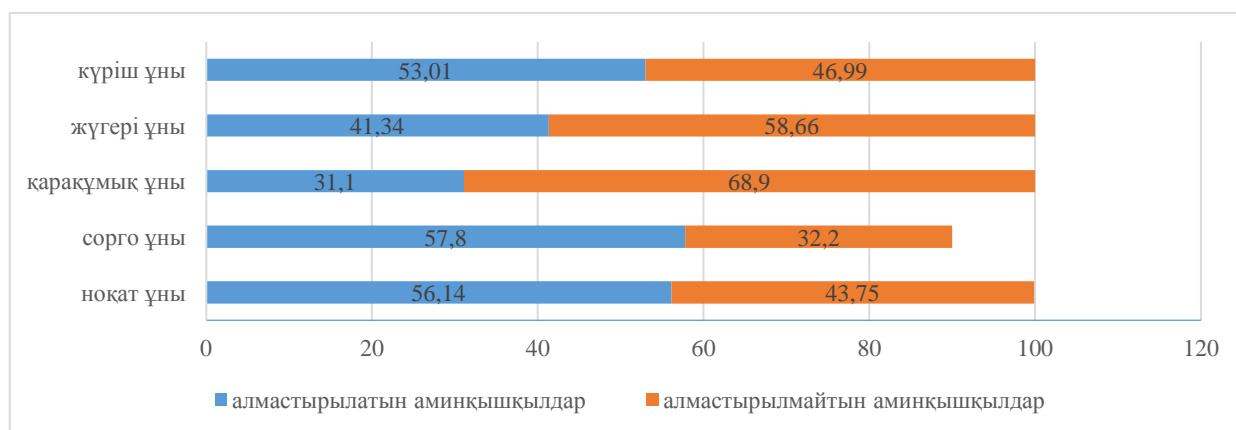
Ақуыздың аминқышқылдық құрамы оның тағамдық құндылығын сипаттайтын маңызды көрсеткіштердің бірі болып табылады [15]. Тамақпен адам ағзасына түсетін ақуыздар, ас қорыту органдары ферменттерінің әсерінен аминқышқылдарына дейін гидролизденеді, олардан ферменттердің қатысуымен адамға қажетті түрлі ақуыздар түзіледі [16]. Аминқышқылдарының құрамын зерттеу көрсеткендей, талданатын ұн түрлерінде валин, лизин, фенилаланин, изолейцин, лейцин, метионин, треонин сияқты маңызды аминқышқылдары бар.

Кестеден олардың мазмұны бұршақ ұндарында басым болатындығын көруге болады. Ноқат және сорго ұндары лизинге бай (сәйкесінше 2781,75 және 1475,84 мг/100 г), лизин тағамнан кальцийдің сінуіне ықпал етеді. Ұнның бұл түрлеріне тән белгі – бұл глутамин қышқылының жоғары мөлшері (күріш ұны үшін 2228,45, күріш ұны үшін 2037,78 мг/100 г және бұршақ ұны үшін 2273,51 г), аспарагин қышқылы (сорго ұны үшін 2092,12 мг/100 г, қарақұмық ұны үшін 1079,23 мг/100 г және күріш ұны үшін 919,92 мг/100 г), сондай-ақ аргининнің жоғары мөлшері (1596,04 мг/100 г-сауда және 1142,26 күріш ұнында). Қарақұмық және сорго ұндарының құрамында глицин мөлшері жоғары – сәйкесінше 100 г үшін 981,36 және 845,24 мг, бұл ноқат ұнымен салыстырғанда 3 есе жоғары.

Глютенсіз ұнда лейцин алмастырылмайтын аминқышқылы болып келеді. Сорго мен ноқат ұны лейциннің жоғары мөлшерін көрсетті (сәйкесінше 1458,67 және 1338,99 мг/100 г), ал ең төмен мөлшері қарақұмық ұнында болды (792,22 мг/100 г). Глютенсіз ұндағы метионин мөлшері аминқышқылдарының басқа түрлеріне қарағанда 142,64-тен 381,04-ке дейін айтарлықтай төмен болды. Лизин адам ағзасында гормондар, ферменттер шығаратын және өмірлік маңызды жүйелердің жұмысы үшін қажет ақуыз қосылыстарын синтездеуге қажетті амин қышқылы екендігі белгілі [17]. Оның құрамына келетін болсақ, ноқат ұнының құрамында 2781,75%, одан кейін 642,32-ден 1475,84%-ға дейін сорго және қарақұмық ұндары құрайды.

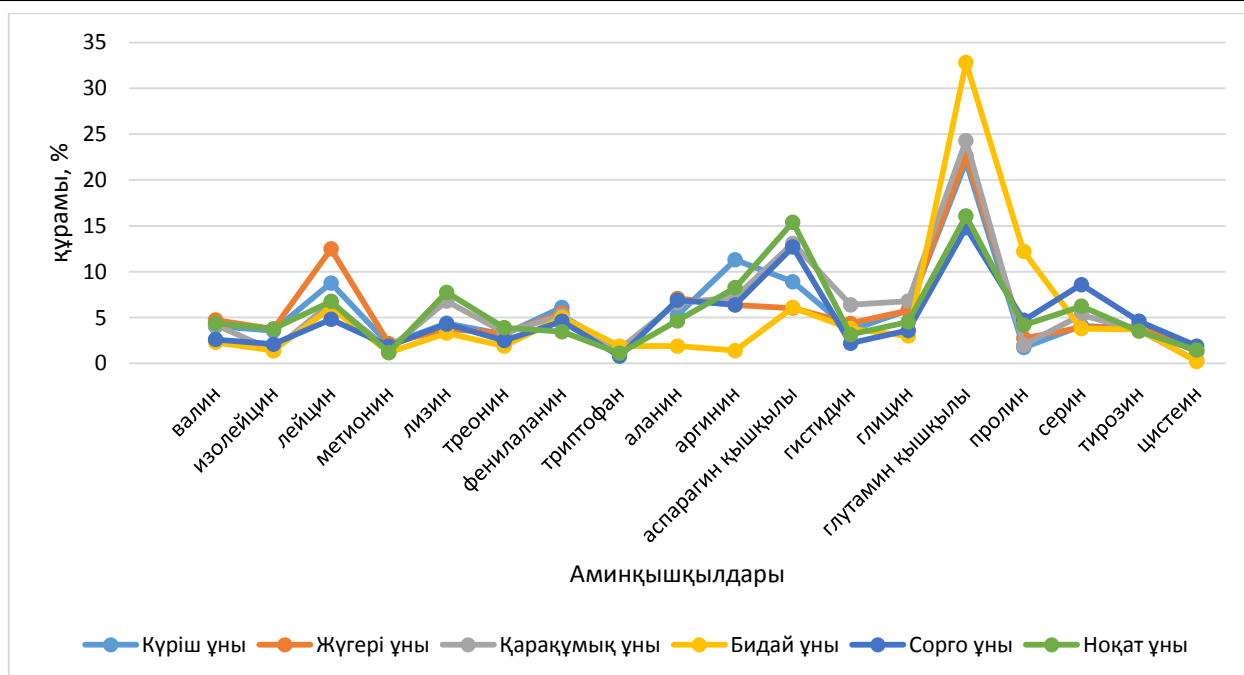
Жалпы, күріш пен жүгері ұнында аминқышқылдары аз болды. 1-кестеге сәйкес күріш пен жүгері лизиннің жетіспеушілігін көрсетті. Керісінше, бұршақ ұндары лизиннің ең жоғары мәнін көрсетті. Тиісінше, ноқат және сорго, қарақұмық ұндарын басқа зерттелген ұндармен салыстырғанда бұл ұндар ақуыз сапасы жақсы шикізат ретінде қарастыруға болады.

Ақуыздың тағамдық құндылығы ондағы барлық алмастырылмайтын аминқышқылдарының болуымен ғана анықталмайды. Егер ондағы барлық аминқышқылдары оңтайлы мөлшерде және арақатынаста болса, ақуыз толық болады. Өнімнің ақуызында алмастырылмайтын аминқышқылдарының құрамы ғана емес, сонымен қатар алмастырылмайтын және алмастырылатын аминқышқылдарының белгілі бір қатынасы болуы керек, әйтпесе алмастырылмайтын аминқышқылдарының бір бөлігі басқа мақсатта жұмсалуды мүмкін [18]. Төмендегі 1-суретте глютенсіз ұндағы алмастырылатын және алмастырылмайтын аминқышқылдарының құрамы салыстырылған.



Сурет 1 – Глютенсіз ұндағы алмастырылатын және алмастырылмайтын аминқышқылдарының құрамын салыстыру

Адам ағзасындағы ақуызды қолданудың тиімділігін анықтайтын негізгі факторлардың бірі – маңызды аминқышқылдарының құрамындағы ақуыздың тепе-теңдігі. Ақуыздың тепе-теңдігі алынған өнімнің қаншалықты құнарлы екендігін көрсетеді. Сол себепті ақуыз құрамындағы аминқышқылдарды салыстыру арқылы оның тағамдық құндылығы анықталады. Егер мұндай салыстыру кез келген аминқышқылының мәні 100 пайыздан аз болса, бұл ақуыздың биологиялық құндылығының төмендегенін көрсетеді және ағзаның белгілі бір аминқышқылдарына деген қажеттілігін өтеу үшін оның көп мөлшерін жеуге мәжбүр етеді. Аминқышқылының құрамын талдау нәтижелері бойынша (1-кесте) глютенсіз ұннан алынған ақуыздың биологиялық құндылығын әрбір алмастырылмайтын аминқышқылы бойынша аминқышқылының СКОР-ын есептеу арқылы бағалау 2-суретте жүргізілді.



Сурет 2 – Глютенсіз ұнның аминқышқыл СКОРы, %

2-суретті талдай отырып, келесі қорытынды жасауға болады: күріш ұны үшін лимиттеуші аминқышқылы триптофан, жүгері ұны үшін лейцин және триптофан, қарақұмық ұны үшін триптофан және валин болып табылады. Бұршақ дақылдарының ішінен сорго фенилаланин, триптофан, лейцин және лизин аз. Негізінен бұршақ ақуыздарының аминқышқыл құрамы бойынша жақсы теңдестірілген ноқат ұнының ақуыздары, лимиттеуші аминқышқылы лейцин болып табылады.

1 және 2-суретте келтірілген деректерді талдайтын болсақ, ноқат, сорго, жүгері және қарақұмық ұнының ақуыздық заттары күріш ұнының ақуыздарына қарағанда жоғары биологиялық құндылыққа ие деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Аминқышқылы құрамының арақатынасын талдау негізінде, біздің ойымызша, глютенсіз макарон өндірісі үшін құрғақ қоспалар рецептінде ұнның екі түрін бір уақытта қолданған дұрыс, өйткені бұл ақуыздың қосымша құрамын теңестіреді.

Қорытынды

Қазіргі таңда глютенсіз өнімдердің сапасын жақсарту үшін дәстүрлі емес ұнды қолдану арқылы және сенсорлық және технологиялық мәселелерді шешу үрдісі байқалады.

Бұл зерттеудің негізгі идеясы әртүрлі глютенсіз ұнға жалпы шолу жасау және ноқат және сорго сияқты дақылдардың басқа түрлерін пайдалану мүмкіндігіне назар аудару болды.

Глютенсіз өнімдердің рецептерін жасау кезінде ұнның технологиялық қасиеттерінен басқа, олардың химиялық және аминқышқылдарының құрамын ескеру қажет. Глютенсіз дайын өнімдердің тағамдық құндылығы бидай ұнынан жасалған өнімдерге жақын болуы керек.

Глютенсіз ұнның аминқышқылдарының құрамы бұршақ, құмай және қарақұмық ұны жүгері мен күріш ұны ақуыздарымен салыстырғанда ақуыздың жоғары сапалы көзі екені анықталды.

Осылайша, ақуыз мөлшері жоғары және маңызды аминқышқылдары бар отандық глютенсіз ұнды қолдану глютенсіз диетаны оңтайландыру және целиакия ауруы бар және глютенге сезімтал адамдардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін өте пайдалы болуы мүмкін.

Алғыс

Авторлар Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің (BR10764977) бағдарламалық-мақсатты қаржыландыруы аясында «Отандық шикізат негізінде глютенсіз

макарон өнімдерінің технологиясын әзірлеу» жобасын қаржылай қолдағаны үшін алғыс білдіреді.

Әдебиеттер тізімі

1. Целиакия. [Электронный ресурс].- 2020. URL: <https://expert-clinica.ru/diseases/tseliakiya-1>
2. Falguera, V.; Aliguer, N.; Falguera, M. An integrated approach to current trends in food consumption: Moving toward functional and organic products? *Food Control* – 2012, – 26, – 274–281.
3. Saturni, L.; Ferretti, G.; Bacchetti, T. The gluten-free diet: Safety and nutritional quality. *Nutrients* – 2010, – 2, – 16–34.
4. Vici, G.; Belli, L.; Biondi, M.; Polzonetti, V. Gluten free diet and nutrient deficiencies: A review. *Clin. Nutr.* 2016, 35, 1236–1241.
5. Bender, D.; Schonlechner, R. Innovative approaches towards improved gluten-free bread properties. *J. Cereal Sci.* – 2020, – 91, – 102904.
6. Cappelli, A.; Oliva, N.; Cini, E. A systematic review of gluten-free dough and bread: Dough rheology, bread characteristics, and improvement strategies. *Appl. Sci.* 2020, 10, 6559.
7. Demirkesen, I.; Ozkaya, B. Recent strategies for tackling the problems in gluten-free diet and products. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2020, – 1–27.
8. Shewry, P.R., 2009. Wheat. *Journal of Experimental Botany* 60, 1537e1553
9. Nuss, E.T., Tanumihardjo, S.A., 2010. Maize: a paramount staple crop in the context of global nutrition. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 9 (4), – 417–436.
10. Wijngaard, H.H., Arendt, E.K., 2006. Buckwheat. *Cereal Chemistry* 83 (4), 391e401
11. Melini, F.; Melini, V.; Luziatelli, F.; Ruzzi, M. Current and forward-looking approaches to technological and nutritional improvements of gluten-free bread with legume flours: A critical review. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* – 2017, – 16, – 1101–1122.
12. Aguilar, N.; Albanell, E.; Miñarro, B.; Capellas, M. Chickpea and tiger nut flours as alternatives to emulsifier and shortening in gluten-free bread. *LWT Food Sci. Technol.* – 2015, –62, – 225–232.
13. Rai, K.N., Gowda, C.L.L., Reddy, B.V.S., Seghal, S., 2008. Adaptation and potential uses of sorghum and pearl millet in alternative and health foods. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 7 (4), – 340-352
14. Lasztity, R., 1996. *The Chemistry of Cereal Proteins*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Maningat, C.C., Seib, A.P., 2010. Understanding the physicochemical and functional properties of wheat starch in various foods. *Cereal Chemistry* 87 (4), 305e314.
15. Шмалько, Н.А. Амарант в пищевой промышленности / Н.А. Шмалько, Ю.Ф. Росляков. – Краснодар: Просвещение-Юг, – 2011, – 489 с.
16. Caubet J.C. Current understanding of the immune mechanisms of food protein-induced enterocolitis syndrome / J.C. Caubet, A. Nowak-Wegrzyn// *Expert Rev Clin Immunol.* – 2011. – V.7. – P. – 317–327.
17. Лизин – все, что нужно знать о пользе незаменимой аминокислоты [Электронный ресурс]. – 2020. URL: <https://sayyes.com.ua/lizin-vse-chto-nuzhno-znat-o-polze-nezamenimoy-aminokisloty/>
18. Молчанова Е.Н., Сусянок Г.М. Оценка качества и значение пищевых белков // *Хранение и переработка сельхозсырья.* – 2013. – №1. – С. 16-22.

References

1. Celiac disease. [electronic resource]. – 2020. URL:<https://expert-clinic.ru/diseases/tseliakiya-1>
2. Falguera, V.; Aliguer, N.; Falguera, M. An integrated approach to current trends in food consumption: Moving toward functional and organic products? *Food Control* 2012, 26, 274–281.

3. Saturni, L.; Ferretti, G.; Bacchetti, T. The gluten-free diet: Safety and nutritional quality. *Nutrients* – 2010, – 2, – 16–34.
4. Vici, G.; Belli, L.; Biondi, M.; Polzonetti, V. Gluten free diet and nutrient deficiencies: A review. *Clin. Nutr.* – 2016, – 35, – 1236–1241.
5. Bender, D.; Schonlechner, R. Innovative approaches towards improved gluten-free bread properties. *J. Cereal Sci.* – 2020, – 91, – 102904.
6. Cappelli, A.; Oliva, N.; Cini, E. A systematic review of gluten-free dough and bread: Dough rheology, bread characteristics, and improvement strategies. *Appl. Sci.* – 2020, – 10, –6559.
7. Demirkesen, I.; Ozkaya, B. Recent strategies for tackling the problems in gluten-free diet and products. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* – 2020, 1–27.
8. Shewry, P.R., 2009. Wheat. *Journal of Experimental Botany* 60, 1537e1553
9. Nuss, E.T., Tanumihardjo, S.A., 2010. Maize: a paramount staple crop in the context of global nutrition. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 9 (4), – 417–436.
10. Wijngaard, H.H., Arendt, E.K., 2006. Buckwheat. *Cereal Chemistry* 83 (4), 391e401
11. Melini, F.; Melini, V.; Luziatelli, F.; Ruzzi, M. Current and forward-looking approaches to technological and nutritional improvements of gluten-free bread with legume flours: A critical review. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* – 2017, – 16, – 1101–1122.
12. Aguilar, N.; Albanell, E.; Miñarro, B.; Capellas, M. Chickpea and tiger nut flours as alternatives to emulsifier and shortening in gluten-free bread. *LWT Food Sci. Technol.* 2015, 62, 225–232.
13. Rai, K.N., Gowda, C.L.L., Reddy, B.V.S., Seghal, S., 2008. Adaptation and potential uses of sorghum and pearl millet in alternative and health foods. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 7 (4), – 340-352
14. Lasztity, R., 1996. *The Chemistry of Cereal Proteins*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Maningat, C.C., Seib, A.P., 2010. Understanding the physicochemical and functional properties of wheat starch in various foods. *Cereal Chemistry* 87 (4), 305e314.
15. Shmalko, N.A. *Amaranth in the food industry* / N.A. Shmalko, Yu.F. Roslyakov. – Krasnodar: Prosveshchenie-Yug, – 2011. – 489 p.
16. Caubet J.C. Current understanding of the immune mechanisms of food protein-induced enterocolitis syndrome / J.C. Caubet, A. Nowak-Wegrzyn// *Expert Rev Clin Immunol.* – 2011. – V.7. – P. 317–327.
17. Lysine – everything you need to know about the benefits of an essential amino acid [Electronic resource]. – 2020. URL: <https://sayyes.com.ua/lizin-vse-cto-nuzhno-znat-o-polze-nezamenimoy-aminokisloty/>
18. Molchanova E.N., Suslyanok G.M. Evaluation of the quality and value of food proteins // *Storage and processing of agricultural raw materials.* – 2013. – No. 1. – pp. 16–22.

А.И. Қабылда, Г.С. Серикбай, М.С. Мыктабаева,
В.Б. Төлөнова, Н.Ж. Муслимов*

*Астанинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», г. Нур-Султан, Казахстан
anara121579@gmail.com*, gserikbaykyzy@inbox.ru, m.manshuk98@mail.ru,
venera_98.12@mail.ru, n.muslimov@inbox.ru*

ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ МУКИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация

В данной статье показана необходимость расширения ассортимента специализированных продуктов, не содержащих глютен, для больных с целиакией. Целиакия поражает слизистую оболочку кишечника людей, чувствительных к глютену, вызывая

воспаление желудка. Поэтому для составления рецептуры безглютеновых изделий особенно важным является изучение состава сырья, в частности, знание аминокислотного состава. Белки, поступающие в организм человека с пищей, под действием ферментов органов пищеварения гидролизуются до аминокислот, из которых в присутствии ферментов образуются различные белки, необходимые человеку. Аминокислоты делятся на незаменимые и заменимые аминокислоты. Незаменимые аминокислоты считаются очень важными для человеческого организма, потому что наличие незаменимых аминокислот в пище указывает на его пищевую ценность. На основе анализа аминокислотного состава в рецепте сухих смесей для производства безглютеновых продуктов указан способ одновременного применения двух видов муки, так как это позволяет сбалансировать добавочный состав белка. В результате исследования был изучен аминокислотный состав безглютеновых сортов муки. В качестве сырья были взяты и проанализированы сорта муки таких культур, как рис, кукуруза, гречиха, нут, сорго. Установлено, что каждое сырье имеет свои особенности в зависимости от аминокислотного состава, соответственно в дальнейшем в пищевой рецептуре будет выбран оптимальный сорт муки.

Ключевые слова: глютен, целиакия, мука без глютена, белок, незаменимые аминокислоты, заменимые аминокислоты, пищевая ценность.

A.I. Kabylda, G.S. Serikbay, M.S. Myktabayeva,
V.B. Tolenova, N.Zh. Muslimov*

Astana branch of Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Nursultan, Kazakhstan, anara121579@gmail.com, gserikbaykyzy@inbox.ru, m.manshuk98@mail.ru, venera_98.12@mail.ru, n.muslimov@inbox.ru*

RESEARCH OF AMINO ACID COMPOSITION OF GLUTEN-FREE FLOUR OF DOMESTIC PRODUCTION

Abstract

This article shows the need to expand the range of specialized gluten-free products for patients with celiac disease. Celiac disease affects the intestinal mucosa of people who are sensitive to gluten, causing inflammation of the stomach. Therefore, for the formulation of gluten-free products, it is especially important to study the composition of raw materials, in particular, knowledge of the amino composition. Proteins entering the human body with food, under the action of digestive enzymes, are hydrolyzed to amino acids, from which, in the presence of enzymes, various proteins necessary for humans are formed. Amino acids are divided into essential and non-essential amino acids. Essential amino acids are considered very important for the human body, because the presence of essential amino acids in food indicates its nutritional value. Based on the analysis of the amino acid composition in the recipe of dry mixes for the production of gluten-free products, a method for the simultaneous use of two types of flour is indicated, since this allows you to balance the additional protein composition. As a result of the study, the amino acid composition of gluten-free flour varieties was studied. As raw materials, flour varieties of crops such as rice, corn, buckwheat, chickpeas, sorghum were taken and analyzed. It is established that each raw material has its own characteristics depending on the amino acid composition, respectively, in the future, the optimal grade of flour will be selected in the food recipe.

Key words: gluten, celiac disease, gluten-free flour, protein, essential amino acids, interchangeable amino acids, nutritional value.

Д.С. Базилова, Ю.Ю. Долинный, Г.Н. Иванова*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
п. Научный, Шортандинский р-н, Акмолинская обл., Казахстан, dana2810@mail.ru*,
ura_dolin@mail.ru, galina26-05@mail.ru*

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

В укреплении национальной продовольственной безопасности важную роль играет рациональное использование генетических ресурсов сельскохозяйственных культур. Постоянно растет спрос на новые сорта, обладающие комплексом ценных признаков, адаптированных к разнообразным условиям среды и способных давать при этом стабильные урожаи. Создание новых сортов невозможно без научно подобранного и комплексно изученного исходного материала из различных эколого-географических зон. В статье представлены результаты изучения коллекции сортов яровой мягкой пшеницы по изучению хозяйственно-ценных признаков Казахстанского, Российского происхождения, а также сортов из питомника гибридных популяции челночной селекции СИММИТ. В ходе проведения исследований нами были определены высота растений, продуктивная кустистость, число зерен в колосе, крупность зерна, урожайность изучаемых сортов. При изучении коллекции мягкой пшеницы особое значение уделялось выявлению образцов, сочетающих комплекс признаков. Из 56 образцов в среднем за три года изучения выделены образцы: Шанырак (Казахстан), Алтайская 70, Ликамеро, Фантазия (Россия), К-4857, К-4860, К-4876 (СИММИТ) – по скороспелости; Ингала, Сигма (Россия), К-4875, К-4861, К-4870, К-4891, К-4859 (СИММИТ) – по количеству зерен в колосе; сорта Серебристый, Алтайская 70 (Россия), Таймас (Казахстан), К-4856, К-4891, К-4857, К-4878, К-4886, К-4891 (СИММИТ) по массе 1000 зерен; сорт Агата, Ингала, Сигма, Курьер, Алтайская 70, Марлинка, Ламис, Фантазия, Серебристый (Россия), К-4860, К-4893, К-4857, К-4893, К-4865, К-4872, К-4875, К-4882, К-4861, К-4871, К-4887, К-4888, К-4890 (СИММИТ) по урожайности. Данные сорта могут служить в качестве исходного материала в селекционных программах по яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана.

Ключевые слова: *яровая мягкая пшеница, исходный материал, сорт, хозяйственно-ценные признаки, урожайность, озерненность колоса, крупность зерна*

Введение

Основную долю зерна, реализуемого на мировом рынке, составляет зерно пшеницы, выращенное в Северном Казахстане, где посевные площади под этой культурой достигают 80-85% [1].

Возделываемые в данном регионе сорта, не в полной мере отвечают требованиям производства из-за нестабильности урожайности в часто меняющихся, сложных, природно-климатических условиях. Для снижения потерь в условиях недостатка влаги, необходимо создавать устойчивые сорта, способные давать стабильные урожаи при проявлении данного абиотического стресса [2].

Создание высокоурожайных сортов яровой пшеницы, устойчивых к стрессовым факторам, обладающих высоким качеством зерна – первостепенная задача. Ее решение возможно лишь при широком вовлечении в селекционную работу генетически разнообразного исходного материала. По мнению академика Н.И. Вавилова, успех селекционной работы начинается, прежде всего, с подбора исходного материала. Огромное

значение при этом отводится местным сортам культурных растений и образцам мировой коллекции [3].

В селекции многих культур отмечен недостаток генетического разнообразия по ряду хозяйственно-ценных признаков и свойств растений, что связано с необходимостью внедрения новой и разнородной по происхождению гермоплазмы с более высоким генетическим, пороговым уровнем устойчивости и стабильности. На сегодняшний день актуально пополнение и изучение исходного материала, создание коллекций, имеющих генотипы высокого потенциала продуктивности и качества, устойчивости к болезням и вредителям, засухоустойчивости, скороспелости и т.д. [4].

Целью исследования являлось комплексное изучение коллекции яровой мягкой пшеницы по хозяйственно-ценным признакам и свойствам для выделения генотипов, отвечающим современным требованиям селекции.

Пополнение генофонда новыми сортами и гибридными формами мировой селекции значительно обогатят исходный материал для селекции Северного Казахстана новыми источниками ценных свойств и признаков.

Методы и материалы

Полевые опыты выполнялись по общепринятым правилам агротехники возделывания яровой мягкой пшеницы. Высевались образцы в оптимальные сроки посева, сеялкой ССФК-7, площадь делянок 2 м². Учетная площадь делянки – 1 м². Полевые и лабораторные оценки проводились согласно методическим указаниям по изучению коллекции пшеницы [5].

Исследования проводились в 2019-2021 годах в лаборатории генетических ресурсов зерновых культур Научно-производственного центра им.А.И.Бараева, расположенного в Шортандинском районе Акмолинской области.

Объектами исследований служили 56 сортообразцов яровой мягкой пшеницы разного эколого-географического происхождения - Казахстана, России, СИММИТ - питомник гибридных популяции челночной селекции (Казахстан-Мексика-США-Канада), Швейцарии. В качестве стандартов выбраны сорта - Астана (среднеранний тип созревания), Акмола 2 (среднеспелый тип созревания), Целинная юбилейная (среднепоздний тип созревания).

Агрометеорологические условия в годы исследований значительно отличались между собой как по температурному режиму, так и влагообеспеченности по фазам роста и развития растений пшеницы.

Условия 2019 года в период вегетации растений отличались низкой влагообеспеченностью, больше на 10 мм среднемноголетнего уровня выпало во второй декаде июня, а температурный фон сохранялся на уровне среднемноголетнего значения. Гидротермический коэффициент по Г.Т. Селянинову в 2019 году составил 0,5. 2020 год характеризовался неустойчивой высокой температурой воздуха и неравномерностью распределения выпавших атмосферных осадков по месяцам. Количество выпавших осадков было ниже среднемноголетнего уровня, лишь в третьей декаде июня и первой декаде июля выпало больше осадков, по сравнению со среднемноголетними показателями (ГТК=0,9) (рисунки 1, рисунок 2).

Важной особенностью в течении вегетационного периода является июльский максимум осадков, так в 2021 году изучения осадки выпадали во второй декаде июля (20,8 мм). Условия 2021 года характеризовались как засушливые с повышенным температурным фоном и недостатком влаги (ГТК = 0,5). Сумма активных температур превысила норму на 6,8⁰С. Сложившиеся условия оказали влияние на формирование отдельных элементов структуры урожая яровой мягкой пшеницы (рисунок 1, рисунок 2).

Неравномерность распределения осадков по месяцам, декадам и в пределах суток оказали существенное негативное влияние на ростовые процессы, сроки наступления фенологических фаз и продуктивность яровой пшеницы.

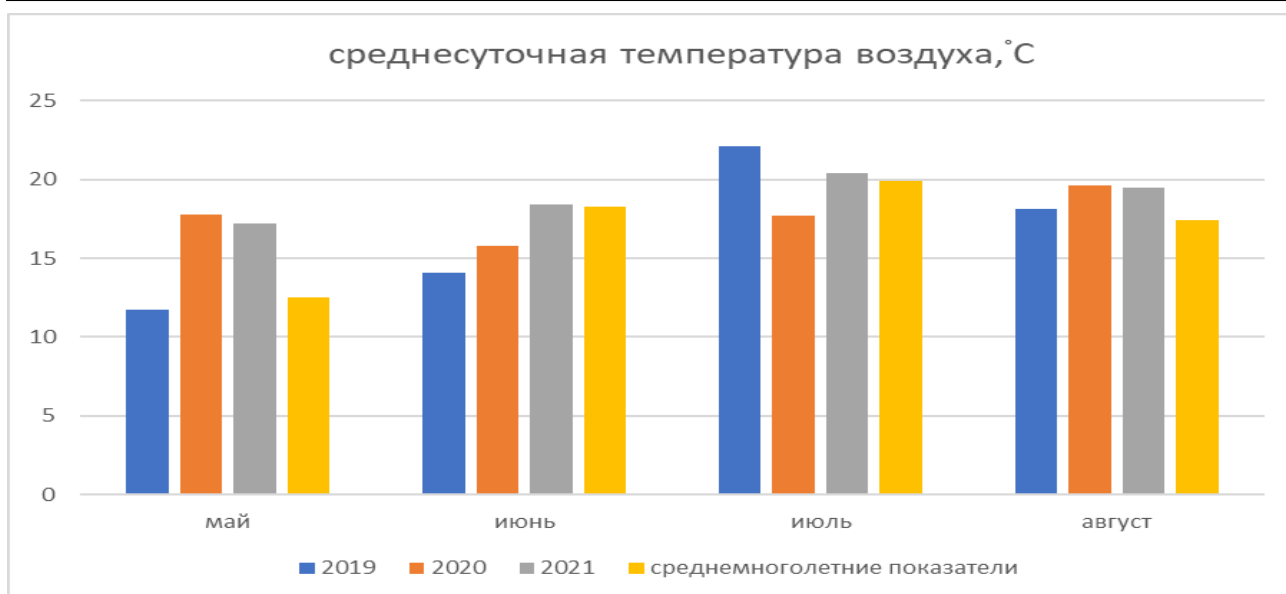


Рисунок 1 – Среднесуточная температура воздуха, °С, 2019-2021 гг.

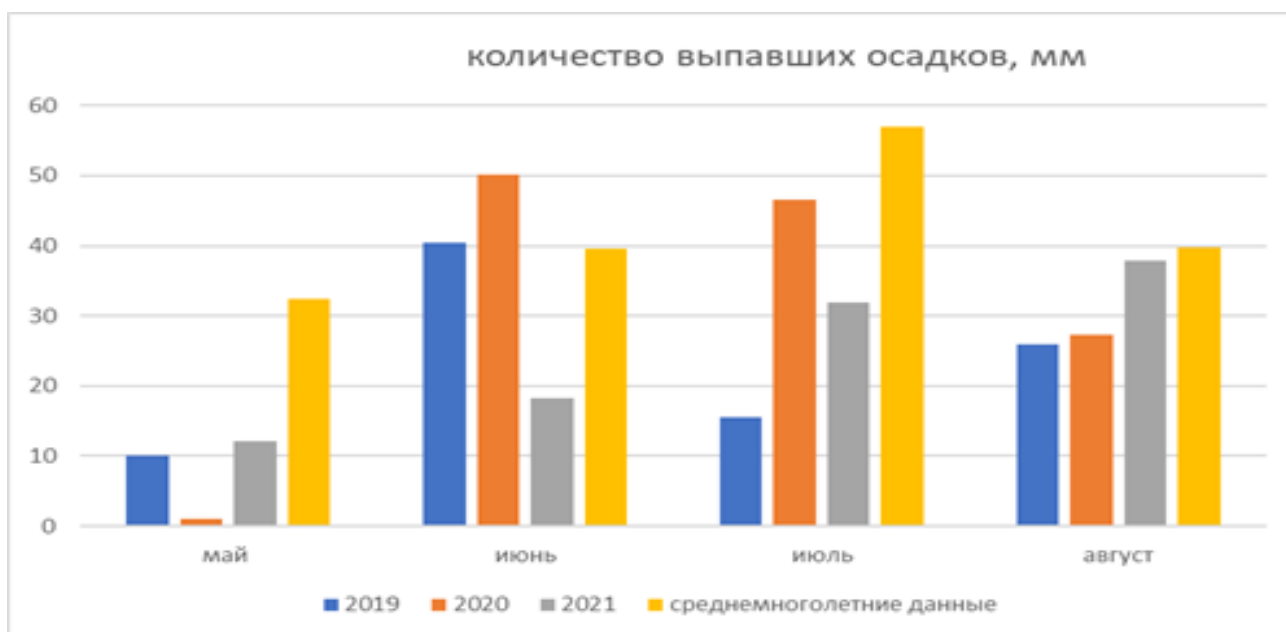


Рисунок 2 – Количество выпавших осадков, мм, 2019-2021 гг.

Результаты и обсуждение

Изучение и проработка коллекционного материала различного эколого-географического происхождения расширяет круг, важных для селекционного процесса, признаков, присущих данной культуре [6].

Селекционное улучшение растений ориентировано, как правило, на создание сортов, противостоящих негативным факторам среды и максимально использующих благоприятные условия [7].

В результате проведенных исследований, нами получены следующие данные: вегетационный период образцов яровой мягкой пшеницы более продолжительным отмечен в 2019 году и варьировал от 83 до 98 дней, в условиях засушливого 2020 года составил от 86 до 95 дней, и в 2021 году от 82 до 87 дней.

Анализируя данные по продолжительности вегетационного периода, в 2019 году на уровне стандарта среднераннего типа созревания Астана созрели 3,6% образцов (вегетационный период составлял 83 дней), 53,6 % образцов созрели на равне со стандартом

Акмола 2. На уровне стандарта среднепозднего типа созревания Целинная юбилейная созрело 26,8% образцов. Позже стандартных сортов созрели 9 образцов (вегетационный период составлял 94-98 дней):

В условиях 2020 года на 1-2 дня раньше стандарта Астана созрели 8,9% образцов, на уровне стандарта среднераннего типа 33,9% сортов; на уровне стандарта среднеспелого типа созревания Акмола 2 – 41,1% и на уровне стандарта среднепозднего типа созревания Целинная юбилейная – 16,1% образцов. Метеорологические условия 2020 года замедлили процесс дозревания зерна, тем самым удлинив вегетационный период растений пшеницы.

По метеорологическим условиям 2021 года 8,9% образцов в условиях созрели на 1-2 дня раньше стандарта среднераннего типа созревания Астана. 37,5% образцов созрели на уровне стандарта среднеспелого типа созревания Акмола 2 и у 50% образцов продолжительность вегетационного периода составила 86-87 дней, как у стандарта среднепозднего типа созревания Целинная юбилейная (таблица 1).

Таблица 1 – Продолжительность межфазных периодов роста и развития яровой мягкой пшеницы, 2019-2021 гг.

Год	Вегетационный период, дней			
	Астана, st	Акмола 2, st	Целинная юбилейная, st	min-max значение
2019	83	84	86	83-98
2020	88	90	95	86-95
2021	84	85	86	82-87

Кроме общей продолжительности вегетационного периода яровой пшеницы, в условиях весенне-летней засухи, большое значение для яровой пшеницы имеет период всходы-колошение. Сорта с более длительным периодом всходы-колошение имеют замедленные темпы роста в начальной стадии развития и менее требовательны в этот период к влаге. В дальнейшем они более эффективно используют осадки конца июня и июльский максимум на построение и развитие генеративных органов.

Период всходы-колошение у сортов коллекции яровой мягкой пшеницы, по данным 2019 года длился в среднем 42-43 дня, на уровне стандартных сортов. В 2020 году этот период длился в среднем 39-40 дней, и в 2021 году в среднем составил 42-44 дня. Более продолжительным данный период был в 2021 году у сортообразцов К-4858, К-4861, К-4895 (сорта СИММИТ) (таблица 2).

Таблица 2 – Продолжительность периода всходы-колошение, 2019-2021 гг.

Год	Период всходы-колошение, дней			
	Астана, st	Акмола 2, st	Целинная юбилейная, st	min-max значение
2019	43	42	42	39-44
2020	38	37	41	35-43
2021	41	43	46	36-51

Продолжительность периода колошение-созревание находится в прямой зависимости от температуры и влажности воздуха. Оптимальной для налива считается среднесуточная температура воздуха 16-20°C. При низкой температуре и повышенной влажности воздуха период колошение-созревание удлиняется, а при повышении температуры и снижении влажности воздуха, наоборот, период налива сокращается, снижается масса 1000 зерен и снижается качество зерна. Продолжительность периода колошение-восковая спелость у сортов яровой мягкой пшеницы также имело различие по годам: 47-48 дней в 2019 году, 50-52 дней в 2020 году и 41-42 дня в 2021 году (таблица 3).

Таблица 3 – Продолжительность периода колошение-восковая спелость, 2019-2021 гг.

Год	Период колошение-восковая спелость, дней			
	Астана, st	Акмола 2, st	Целинная юбилейная, st	min-max значение
2019	40	42	44	40-56
2020	50	53	54	46-57
2021	43	42	40	35-49

В ходе проведения исследований выделены 7 сортов по скороспелости: Казахстанский сорт Шанырак, сорта из международного центра СИММИТ К-4857, К-4860, К-4876, Российские сорта Алтайская 70, Ликамеро, Фантазия. Данные образцы отличились более коротким вегетационным периодом, по сравнению со стандартами за годы исследований. Длительный период вегетации имели такие сорта как: К-4856, К-4859, К-4861, К-4866, К-4885, К-4891 (СИММИТ-питомник гибридных популяции челночной селекции) (таблицы 1-3).

Оценка продуктивности растений включала следующие показатели: высота растений, продуктивная кустистость, зерновая продуктивность колоса, длина колоса, число зерен в колосе и масса 1000 зерен.

Продуктивность пшеничного растения принято расчленять на ряд составляющих ее компонентов. Главными из них являются: продуктивная кустистость, длина колоса, число колосков в колоске, число зерен в колосе, масса 1000 зерен с растения. П.П. Лукьяненко (1963,1968) считал наиболее важным компонентом продуктивности массу зерна с одного колоса. Он выявил высокую положительную связь этого признака с урожаем с единицы площади ($r=0,70-0,72$) и с успехом использовал ее при отборе высокопродуктивных форм [8].

В наших исследованиях высота растений изменялась от 52 до 80 см за годы изучения коллекции мягкой пшеницы. В среднем за три года стабильно короткостебельные были такие образцы как: Ликамеро (Россия), Continental (Швейцария), К-4858, К-4862, К-4867, К-4892, К-4893, К-4894, К-4895, К-4896 (СИММИТ).

Продуктивная кустистость. В условиях Северного Казахстана в годы с слабым увлажнением сорта яровой мягкой пшеницы формируют среднюю продуктивную кустистость, а в благоприятные по влагообеспеченности годы ценность данного признака возрастает [9].

Высокая продуктивная кустистость отмечена у сортов из питомника гибридных популяции челночной селекции СИММИТ: К-4865, К-4886, К-4894 в 2019 году. Данный показатель в 2020 году у сортов Российских сортов Фантазия, Таймас, Курьер, сортов из СИММИТ К-4893, К-4879 и Швейцарского сорта Continental был на уровне 2,3-3,1. Стандарты Астана и Целинная юбилейная также отличились высокой продуктивной кустистостью (2,2 и 2,4). А в 2021 году наиболее высокой продуктивной кустистостью выделился образец из СИММИТ К-4864 (4,3).

Высокая зерновая продуктивность колоса выявлена в следующих образцах из центра СИММИТ: К-4861, К-4870, К-4872, К-4891 (в 2019 году), у сортов Ингала (Россия), К-4868, К-4869, К-4871, К-4875, К-4897 (СИММИТ) (в 2020 году), у сортов Алтайская 70, Агата, Ингала (Россия), К-4888, К-4897 (СИММИТ) (в 2021 году) (таблицы 4-6).

Длина колоса в 2019 году варьировала от 7,4 см (у Continental-Швейцария) до 11,3 см (К-4891-СИММИТ), тем временем у стандартов данный показатель был в среднем 8,6-9 см. Изучаемый показатель в 2020 году изменялся от 6,1 см до 10,6 см, и были выделены образцы из России Ингала, Марлинка. В условиях 2021 года сорта К-4861 (8,8 см), К-4872 (8,4 см) (СИММИТ), Алтайская 70 (8,3 см), Ингала (8,1 см) (Россия) отличились по данному показателю, при уровне стандартов 6,1-7,1см. В среднем за три года изучения коллекции по данному признаку превысили стандартные сорта следующие образцы: Ингала, К-4872, К-4891.

Таблица 4 – Характеристика коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы, 2019 г.

Признак	Астана, st	Акмола 2, st	Целинная юбилейная, st	Min-max значение у образцов	Выделено образцов, штук
Высота растений, см	64,0	66,0	64,0	46-73	12
Продуктивная кустистость, шт.	1,3	1,4	1,6	1-2,7	15
Зерновая продуктивность, г на колос	1,02	0,76	0,76	0,7-1,75	8
Длина колоса, см	9,0	8,7	8,6	7,2-11,3	14
Число зерен, шт.	27,0	28,0	28,0	18-45	17
Масса 1000 зерен, г	32,1	27,2	27,8	26-38,6	11
Урожайность, с г/м ²	186,0	212,0	223	82-303	2

Число зерен с главного колоса. Высокой озерненностью в наших опытах отличились такие сорта как: К-4891 (СИММИТ) 45 зерен с продуктивного колоса, К-4870 (СИММИТ) 43 зерна с продуктивного колоса и К-4861 (СИММИТ) 41 зерен (в 2019 году), Ингала (Россия) 42 зерна, К-4875 42 зерна, К-4897 (СИММИТ) 40 зерен в колосе (в 2020 году) и К-4861 (СИММИТ) 36 зерен, К-4873 (СИММИТ) 34 зерна, Ингала (Россия) 32 зерна, К-4867 (СИММИТ) 32 зерна в колосе (в 2021 году).

Наиболее продуктивный колос по трем годам изучения был у сортов: Российского происхождения – Ингала, Сигма, центра СИММИТ – К-4859, К-4861, К-4870, К-4872, К-4878, К-4888, К-4891 и К-4875. У некоторых сортов число зерен было сформировано на уровне стандартов: Агата (Россия), К-4856, К-4858, К-4883, К-4882 (СИММИТ) (таблицы 4-6).

Таблица 5 – Характеристика коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы, 2020 г.

Признак	Астана, st	Акмола 2, st	Целинная юбилейная, st	Min-max значение у образцов	Выделено образцов, штук
Высота растений, см	74,0	75,0	73,0	57-80	2
Продуктивная кустистость, шт.	2,2	1,8	2,4	1-3,1	3
Зерновая продуктивность колоса, г	0,95	1,27	1,11	0,76-1,79	10
Длина колоса, см	7,4	9,4	7,6	6,1-10,6	4
Число зерен, шт.	27,0	32,0	31,0	22-42	10
Масса 1000 зерен, г	35,1	39,4	35,7	31,6	44,6
Урожайность, с г/м ²	213,0	255,0	205,0	105-357	7

В результате анализа корреляционных связей по данным 2019-2020 годов установлена высокая корреляционная связь зерновой продуктивности колоса с длиной колоса ($r=0,79^{**}$; $r=0,81^{**}$), а также числом зерен с главного колоса ($r=0,92^{**}$; $r=0,88^{**}$).

По результатам исследований 2021 года выявлена положительная корреляционная связь: в высокой степени зерновой продуктивности колоса с зерновой продуктивностью растения ($r=0,73^{**}$) и числом зерен главного колоса ($r=0,82^{**}$).

Высокую массу 1000 зерен имели сорта и линии: в 2019 году сорт Российские сорта Ингала (35,7 гр), Алтайская 70 (36,7 гр), сорта из центра СИММИТ К-4891 (38,6 гр), К-4878 (36,5 гр), В 2020 году по крупности зерна выделелись Ингала (42,8 гр), К-4875 (42 гр), Таймас (41 гр), К-4857 (40,7 гр), В 2021 году сорта СИММИТ: К-4893 (42,1 гр), К-4891 (40,1гр), К-4856 (39,6), и сорт Российской селекции Серебристый (39,3 гр).

При изучении коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы особого внимания по крупнозерности заслуживают сорта: Серебристый, Алтайская 70 (Россия), Таймас (Казахстан), К-4856, К-4891, К-4857, К-4878, К-4886, К-4891 (СИММИТ).

По результатам исследований 2019 года выделен образец из центра СИММИТ К-4870, превысивший по урожайности стандартный сорт Астана среди среднеранних сортов. Также сорта Шанырак, Таймас (Казахстан), К-4857, К-4893 (СИММИТ) в 2020 году и сорта Агата, Ингала, Сигма, Курьер (Россия), К-4860, К-4893 (СИММИТ) в 2021 году сформировали высокую урожайность. Стандарт среднеспелого типа созревания Акмола 2 по урожайности превысили такие сорта как: Алтайская 70, Ламис, Фантазия (Россия), К-4865, К-4872, К-4875, К-4882 (2019) (СИММИТ) в 2020 и 2021 годах. В 2021 году в группе созревания среднепозднего типа по данному признаку превысили сорта Марлинка, Серебристый (Российского происхождения), К-4861, К-4871, К-4887, К-4888, К-4890 (СИММИТ) (таблицы 4-6).

Таблица 6 – Характеристика коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы, 2021 г.

Признак	Астана, st	Акмола 2, st	Целинная юбилейная, st	Min-max значение у образцов	Выделено образцов, штук
Высота растений, см	68,0	68,0	70,0	54-73	9
Продуктивная кустистость, шт.	1,6	1,6	1,7	1-4,3	6
Зерновая продуктивность колоса, г	0,90	0,95	0,97	0,59-1,23	11
Длина колоса, см	6,1	7,7	7,1	5,8-8,8	7
Число зерен, шт.	28	26	28	12-36	8
Масса 1000 зерен, г	32,7	36,7	31,1	30,8-40,1	10
Урожайность, с г/м ²	224	197	201	129-294	16

Без привлечения мирового генофонда невозможно получать сорта, конкурентоспособные на мировом рынке по продуктивности и качеству. Необходимы пред селекционные исследования генофонда по определенным приоритетным проблемам селекции (засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к болезням, продуктивность, качество зерна), которые позволяют преодолеть уязвимость с. х. культур к биотическим и абиотическим стрессам, расширить их адаптацию к меняющимся условиям среды, сократить период изучения и подбора исходного материала [10,11].

Погодные условия в годы изучения коллекции, отличившихся высокой суммой активных температур, дали возможность проявить свой биологический потенциал сортов

яровой мягкой пшеницы. В целом высокоурожайные сорта яровой мягкой пшеницы в наших исследованиях относились к среднеранней и среднеспелой группе созревания.

Выводы

По результатам проведенных исследований нами были выделены образцы по скороспелости: Шанырак (Казахстан), Алтайская 70, Ликамеро, Фантазия (Россия), К-4857, К-4860, К-4876 (СИММИТ). Вегетационный период данных сортов в среднем за годы исследований был короче на 1-2 дня, по сравнению со стандартом среднераннего типа созревания Астана. Высокая озерненность колоса свойственна Российским сортам Ингала, Сигма, сортам из СИММИТ: К-4875, К-4861, К-4870, К-4891, К-4859. В среднем за годы проведения исследований крупным зерном выше 40 грамм отличились сорта: Серебристый, Алтайская 70 (Россия), Таймас (Казахстан), К-4856, К-4891, К-4857, К-4878, К-4886, К-4891 (СИММИТ). В исследуемые годы сорта Казахстанской селекции Шанырак, Таймас; Российской селекции Агата, Ингала, Сигма, Курьер, Алтайская 70, Марлинка, Ламис, Фантазия, Серебристый; сорта из СИММИТ К-4860, К-4893, К-4857, К-4893, К-4865, К-4872, К-4875, К-4882, К-4861, К-4871, К-4887, К-4888, К-4890 сформировали высокую урожайность.

Таким образом, по результатам исследований были выделены образцы яровой мягкой пшеницы и выявлены хозяйственно-ценные признаки, по которым могут представить интерес для дальнейшей селекционной работы в Северном Казахстане.

Благодарность

Данная работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (BR10765017).

Список литературы

1. Бабкенов А.Т. Использование контрастных агрофонов при испытании перспективных линий яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана // Генофонд и селекция растений. Полевые культуры. – Новосибирск, 2013. – Т.1. – С.33-38.
2. Зотова Л.П., Джатаев С.А., Швидченко В.К. Оценка мировой коллекции яровой мягкой пшеницы на засухоустойчивость и продуктивность // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. – Алматы, 2019. – № 3 (83). – С.187-193
3. Пшеничная И.А., Малокозова Е.И. Изучение коллекции яровой пшеницы по качеству зерна // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 1. – С.31-33
4. Rosewarne, Garry; Singh, Ravi; Huerta-Espino, Jesus; Herrera-Foessel, Sybil; Forrest, K; Hayden, Matthew; Rebetzke, Greg. Analysis of leaf and stripe rust severities reveals pathotype changes and multiple minor QTLs associated with resistance in an Avocet 3 Pastor wheat population. Theoretical and Applied Genetics. – 2012. – 124 (7). – 1283-1294.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 337с.
6. Пакуль В.П., Ширина А.Н. Сравнительное изучение образцов яровой пшеницы коллекции ВИР по комплексу агробиологических свойств и признаков // Земледелие и растениеводство. Достижения науки и техники АПК. – 2009. №9.
7. Прянишников А.И., Савченко И.В., Мазуров В.Н., Адаптивная селекция: теория и практика отбора на продуктивность // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 3. С.29-32.
8. Лукьяненко П.П. Гибридизация отдельных эколого-географических форм озимой пшеницы // с.-х. биология. – 1968. - Т.3. – № 1. – С.3-11.
9. Зотова Л.П., Мәлімбаева Л.С., Джатаев С.А. Изучение мировой коллекции яровой пшеницы в условиях сухостепной зоны Северного Казахстана. Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация – новый этап развития». – 2018. - Т.І, Ч.1. – С.151-154
10. Зыкин В.А., Белан И.А., Россеев В.М. [и др.]. Селекция яровой пшеницы на адаптивность: результаты и перспективы // Доклады РАСХН. – 2000. – № 2. – С. 5–7.

11. Агеева Е.В., Лихенко И.Е., Советов В.В. [и др.]. Экологическая пластичность пшеницы в лесостепи Западной Сибири // Вестник НГАУ. – 2015. – № 1(34). – С. 22–28.

Referens

1. Babkenov A.T. Ispolzovanie kontrastnih agrofonov pri ispitanii perspektivnih linii yarovoi myagkoi pshenici v usloviyah Severnogo Kazahstana // Genofond i selekciya rastenii. Polevie kulturi. – Novosibirsk, 2013. – Т.1. – S.33-38.

2. Zotova L.P., Djataev S.A., Shvidchenko V.K. Ocenka mirovoi kollekcii yarovoi myagkoi pshenici na zasuhoustoichivost i produktivnost // Izdenister-nätijeler – Issledovaniya- rezultati. – Almati, 2019. – № 3 (83). – S.187-193.

3. Pshenichnaya I.A., Malokostova E.I. Izuchenie kollekcii yarovoi pshenici po kachestvu zerna // Vestnik rossiiskoi selskohozyaistvennoi nauki. – 2016. – № 1. – S.31-33

4. Rosewarne, Garry; Singh, Ravi; Huerta-Espino, Jesus; Herrera-Foessel, Sybil; Forrest, K; Hayden, Matthew; Rebetzke, Greg. Analysis of leaf and stripe rust severities reveals pathotype changes and multiple minor QTLs associated with resistance in an Avocet 3 Pastor wheat population. Theoretical and Applied Genetics. – 2012. – 124 (7). – P.1283-1294.

5. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opita. – M.: Agropromizdat_ 1985. – 337s.

6. Pakul V.P., Shirina A.N. Sravnitelnoe izuchenie obrazcov yarovoi pshenici kollekcii VIR po kompleksu agrobiologicheskikh svoistv i priznakov // Zemledelie i rastenievodstvo. Dostizheniya nauki i tehniki APK. – 2009. №9.

7. Pryanishnikov A.I., Savchenko I.V., Mazurov V.N., Adaptivnaya selekciya – teoriya i praktika otbora na produktivnost // Vestnik rossiiskoi selskohozyaistvennoi nauki. – 2018. – № 3. S.29-32.

8. Lukyanenko P.P. Gibridizaciya ot delnih ekologo-geograficheskikh form ozimoi pshenici // s.-h. biologiya. – 1968. Т.3. – № 1. – S.3-11.

9. Zotova L.P., Məlimbekova L.S., Djataev S.A. Izuchenie mirovoi kollekcii yarovoi pshenici v usloviyah suhostepnoi zoni Severnogo Kazahstana. Materiali Respublikanskoi nauchno-teoreticheskoi konferencii «Seifullinskie chteniya – 14» Molodej, nauka, innovacii, cifrovizaciya – novii etap razvitiya». – 2018. Т I, Ч.1. – S.151-154

10. Zikin V.A., Belan I.A., Rosseev V.M. [i dr.]. Selekcija yarovoi pshenici na adaptivnost – rezultati i perspektivi // Dokladi RASHN. – 2000. – № 2. – S. 5–7.

11. Ageeva E.V., Lihenko I.E., Sovetov V.V. [i dr.]. Ekologicheskaya plasticnost pshenici v lesostepi Zapadnoi Sibiri // Vestnik NGAU. – 2015. – № 1 (34). – S. 22–28.

Д.С. Базилова, Ю.Ю. Долинный, Г.Н. Иванова*

*«А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС,
Научный центр, Шортанды ауданы, Ақмола облысы, Қазақстан, dana2810@mail.ru*,
ura_dolin@mail.ru, galina26-05@mail.ru*

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СЕЛЕКЦИЯСЫНА АРНАЛҒАН БАСТАПҚЫ МАТЕРИАЛ

Аңдатпа

Өсімдіктердің генетикалық ресурстарын ұтымды пайдалану ұлттық азық-түлік қауіпсіздігін нығайтуда маңызды рөл атқарады. Қоршаған ортаның әртүрлі жағдайларына бейімделген, тұрақты өнім беруге қабілетті, құнды белгілер кешені бар жаңа сорттарға сұраныс үнемі артып келеді. Әртүрлі экологиялық-географиялық аймақтардан ғылыми түрде іріктеліп, жан-жақты зерттелген бастапқы материалсыз жаңа сорттарды жасау мүмкін емес. Мақалада жаздық жұмсақ бидайдың Қазақстандық, Ресейлік сұрыптары, сонымен қатар СИММУТ орталығынан шығарылған сорттардың шаруашылық-құнды белгілері бойынша коллекцияның зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеу барысында зерттелген үлгілердің өсімдіктер биіктігі, өнімді түптенуі, бір масақтағы дән саны, 1000 дән мөлшері, өнімділігі

анықталды. Жаздық жұмсақ бидайдың коллекциясын зерттеу кезінде белгілер кешенін біріктіретін сұрыптарды анықтауға ерекше назар аударылды. Орташа есеппен үш жыл бойынша 56 үлгіден келесі сорттар ерекшеленді: Шаңырақ (Қазақстан), Алтайская 70, Ликамеро, Фантазия (Ресей), К-4857, К-4860, К-4876 (СИММУТ) – ерте пісіп-жетілу бойынша; Ингала, Сигма (Ресей), К-4875, К-4861, К-4870, К-4891, К-4859 (СИММУТ) сұрыптары – масақтағы дән саны бойынша; Серебристый, Алтайская 70 (Ресей), Таймас (Қазақстан), К-4856, К-4891, К-4857, К-4878, К-4886, К-4891 (СИММУТ) сұрыптары 1000 дән массасы бойынша және өнімділік бойынша Агата, Ингала, Сигма, Курьер, Алтайская 70, Марлинка, Ламис, Фантазия, Серебристый (Ресей), К-4860, К-4893, К-4857, К-4893, К-4865, К-4872, К-4875, К-4882, К-4861, К-4871, К-4887, К-4888, К-4890 (СИММУТ) сұрыптары. Жоғарыда аталған сорттарды Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық жұмсақ бидайдың селекциялық бағдарламаларында бастапқы материал ретінде қолдануға болады.

Кілт сөздер: жаздық жұмсақ бидай, бастапқы материал, сорт, шаруашылық-құнды белгілер, өнімділік, масақтағы дән саны, дәннің ірілігі

D.S. Bazilova, Y.Y. Dolinnyi, G.N. Ivanova*

Research and Production Center for Grain Farming. A.I. Baraeva, Republic of Kazakhstan, Akmola region, Nauchny v., dana2810@mail.ru, ura_dolin@mail.ru, galina26-05@mail.ru*

INITIAL MATERIAL FOR BREEDING OF SPRING SOFT WHEAT IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Abstract

The rational use of crop genetic resources plays an important role in strengthening national food security. The demand for new varieties with a complex of valuable traits, adapted to various environmental conditions and capable of producing stable yields, is constantly growing. The creation of new varieties is impossible without scientifically selected and comprehensively studied source material from various ecological and geographical zones. The article presents the results of studying the collection of varieties of spring soft wheat for the study of economically valuable traits of Kazakhstan, Russian origin, as well as varieties from the center CIMMYT. In the course of the research, we determined the height of plants, productive bushiness, the number of grains per spike, grain size, and the yield of the studied varieties. When studying the collection of common wheat, special attention was paid to identifying accessions that combine a complex of traits. From 56 samples, on average, over three years of study, varieties: Shanyrak (Kazakhstan), Altaiskaya 70, Likamero, Fantaziya (Russia), K-4857, K-4860, K-4876 (CIMMYT) – by precocity; varieties Ingala, Sigma (Russia), K-4875, K-4861, K-4870, K-4891, K-4859 (CIMMYT) - according to the number of grains in the ear, varieties Serebristyi, Altaiskaya 70 (Russia), Taimas (Kazakhstan), K-4856, K-4891, K-4857, K-4878, K-4886, K-4891 (CIMMYT) by weight of 1000 grains and by yield varieties: Agata, Ingala, Sigma, Kur'er, Altaiskaya 70, Marlinka, Lamis, Fantaziya, Serebristyi (Russia), K-4860, K-4893, K-4857, K-4893, K-4865, K-4872, K-4875, K-4882, K-4861, K-4871, K-4887, K-4888, K-4890 (CIMMYT). These varieties can serve as starting material in breeding programs for spring soft wheat in the conditions of Northern Kazakhstan.

Key words: spring soft wheat, source material, variety, economically valuable characteristics, yield, ear grain size, grain size

Р. Ақылбекова, А. Жунусова, М. Канатова, М. Алимкулова*

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Алматы, Казахстан, raushan.akylbekova@kaznaru.edu.kz*,
ayakoz.zhunussova.@kaznaru.edu.kz, meruert.kanatova@kaznaru.edu.kz,
moldir.alimkulova@kaznaru.edu.kz*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВЛИВАНИЯ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ФУНГИЦИДОМ ТЕБУ-НАЗОЛ, 25% к.с.

Аннотация

Минимизация обработки почвы без надлежащего контроля за патогенами и вредителями, посев зерновых по зерновым предшественникам без учета качества семенного материала и сортовых особенностей, отсутствие севооборотов способствуют усилению пораженности посевов зерновых культур болезнями, особенно корневыми гнилями, которые могут вызывать потери 30% урожая.

В статье приводятся результаты протравливания семян яровой пшеницы фунгицидом Тебу-Назол, 25% к.с. (тебуконазол, 250 г/л), который ранее не использовался. Фунгицид, подверженный регистрационному испытанию Тебу-Назол, 25% к.с. показал высокую эффективность в борьбе головневыми заболеваниями, корневой гнилью и плесневением при протравливании семян яровой пшеницы перед посевом. При проведении лабораторных исследований всхожесть семян на контроле составила 90,5%, а в опыте (Тебу-Назол, 25%к.с.- 0,1л/т) - 94,9%; плесневение семян на опытном варианте составило 1,1%, в эталоне (Фолмекс, т.к.с -0,1 л/т) - 1,2%, а в контрольном варианте, где не проводилась обработка семян, она была 6,1%. В результате проведения предпосевной обработки в полевых опытах прибавка урожая с применением протравителя Тебу-Назол, 25% к.с. (0,1л/т) по сравнению с контролем составила 3,5 ц/га, а в эталоне (Фолмекс, т.к.с. - 0,1л/т) - 2,9 ц/га.

Ключевые слова: *пшеница, фунгицид, Тебу-Назол, пыльная головня, твердая головня, корневые гнили, плесневение семян, эффективность, урожайность.*

Введение

Производство зерна было и остается важным стратегическим ресурсом Казахстана, базовой отраслью сельскохозяйственного производства. Республика должна производить зерно не только для обеспечения внутренней потребности страны, но и экспортирования в зарубежные страны. В нашей стране потенциальные потери урожая от вредителей, болезней и сорняков составляют 32% валовой продукции земледелия, а в период хранения продукции растениеводства – 13%. Актуальность защиты растений из года в год возрастает.

Болезни, переносимые семенами и появляющиеся на ранних стадиях роста растений, могут оказать огромное опустошающее воздействие на урожай. Специальная обработка семян перед посевом имела огромное значение на протяжении всей истории человечества и не утратила своего значения до сегодняшнего дня.

Для разработки систем защиты растений против болезней, применительно к местным условиям выращивания возникает необходимость изучения особенностей их распространения и развития, определение вредоносности в зависимости от степени заражения семян, влияния агротехнических приемов, а также подбора наиболее эффективных средств защиты растений. Против листостебельной инфекции целесообразна ежегодная однократная обработка посевов системными фунгицидами [1]. Таким образом, актуальность исследований, касающихся адаптации защитных мероприятий против основных болезней в конкретных почвенно-климатических условиях, не вызывает сомнений.

Одним из важных условий повышения урожая зерновых культур является использование для посева здоровых, свободных от фитопатогенных грибов семян. Инфекция различных видов головни пшеницы передается семенами. Кроме того, в период формирования-созревания они заражаются возбудителями корневых гнилей (гельминтоспориозная и фузариозная), септориоза и другими патогенами, а также заселяются сапрофитными микроорганизмами. В период хранения во влажном зерне могут развиваться плесневые грибы, снижающие их всхожесть и продуцирующие высокотоксичные микотоксины. При высеве таких семян происходит снижение полевой их всхожести, угнетение, иногда гибель всходов. Все это свидетельствует о необходимости оздоровления семян от инфекции и защиты всходов от комплекса патогенов [2].

Снизить уровень инфицированности семян, повысить их кондиционные качества и обеспечить, таким образом, оптимальные стартовые условия роста можно за счет протравливания семенного материала фунгицидами. По данным других исследователей семена яровой пшеницы перед посевом желательнее обработать лазером, что повышает посевные качества семян и в дальнейшем способствует повышению продуктивности и качества полученной продукции.

Этот прием - один из рациональных и экономически выгодных способов борьбы с болезнями, который отвечает основному принципу интегрированной защиты растений и при минимальной опасности загрязнения окружающей среды дает максимальный эффект, позволяет успешно бороться с головневыми заболеваниями, гельминтоспориозами, фузариозами, а также с полеганием всходов, вызываемым питиозными и ризоктониозными грибами [3].

Исследованиями многих исследователей установлено, что густота продуктивного стеблестоя и, как следствие, урожайность во многом определяется нормой посева и величиной полевой всхожести семенного материала [4-5].

Комплексное применение сидерации с протравливанием семян наиболее эффективно сокращало распространение корневой гнили пшеницы на протяжении всего вегетационного периода, даже после окончания защитного действия препарата [6].

Выбор технологии протравливания семенного материала зависит от форм, свойств и назначения препаратов, состояния семян, вида патогена и степени зараженности семян. Технологию стоит выбирать, учитывая биологические особенности культур (зерновые, бобовые, подсолнечник и др.) [7].

Целью наших исследований было изучение влияния протравливания семян яровой пшеницы фунгицидом – Тебу-Назол, 25% к.с. (тебуконазол, 250 г/л) против пыльной и твердой головни, корневой гнили и плесневения семян на юго-востоке Казахстана.

Материалы и методика исследований

Исследования проводились в условиях Енбекшиказахского района Алматинской области (с. Саймасай, УПХ «Агроуниверситет») на светло-каштановой почве, средний суглинок, содержание гумуса – 2,05, рН- 7,5 слабощелочная.

Схема опыта по изучению эффективности предпосевной обработки семян была следующей:

- 1) Контроль – предпосевная обработка семян не проводилась;
- 2) Фолмекс, т.к.с. – обработка семян с нормой расхода препарата 0,1 л/т (эталон);
- 3) Тебу-Назол, 25% к.с. – обработка семян с нормой расхода препарата 0,1л/т.

Обработку препаратами проводили за день до посева.

В опытах использовались семена яровой пшеницы сорт Казахстанская 17, проводили рядовой посев с междурядьем 15 см. Предпосевное протравливание семян пшеницы яровой перед посевом, норма расхода воды из расчета 10 л на 1 т семян. Посев проведен 6 мая, норма посева – 4,0 млн. всхожих семян на 1 га. Семена высевали на делянках площадью – 25 м², повторность – 4-х кратная.

Наблюдения и учеты болезни проводили по общепринятым методикам (в соответствии с «Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов,

протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве» и «Правила проведения регистрационных, производственных испытаний и государственной регистрации пестицидов (ядохимикатов) в Республике Казахстан») [8, 9].

Распространение болезни определяли по формуле:

$$R = \frac{n \cdot 100}{N},$$

где R - % пораженности посевов или распространение болезни;

n – количество больных растений в пробе;

N – общее число анализируемых растений.

Биологическую эффективность ($B_{эф}$) определяли по формуле:

$$B_{эф} \frac{P_k - P_o}{P_k} \times 100,$$

где P_o – пораженность растений болезнями в опыте;

P_k – тот же показатель в контроле.

Пораженность растений корневой гнилью определяли дважды: в фазе всходов (20.05.2018г.) и полной спелости зерна (10.08.2018г.), пыльной и твердой головни в фазах начала восковой спелости (25.07.2018г.) и полной спелости зерна (10.08.2018г.).

Уборка урожая яровой пшеницы проводилась по окончании вегетационного периода (12.08.2018г.) с каждой опытной делянки площадью 25 м² в 4-х кратной повторности [10].

Результаты исследований и их обсуждение

Агрометеорологические условия вегетационного периода были сравнительно благоприятными для развития болезней. В зимний период снежный покров был несколько ниже многолетних показателей, в конце января - начале февраля 2018 г. в течение 10 дней стояла морозная погода. Весной осадков выпало на уровне многолетних показателей, в июне его было в 1,2 раза больше нормы, в дальнейшем количество осадков выпало на уровне многолетних данных. Температура воздуха в среднем за вегетационный период сельскохозяйственных культур с апреля по сентябрь месяцы текущего года была выше нормы на 0,4⁰С, осадков выпало на 15 мм больше, за этот период относительная влажность воздуха была близка многолетним показателям. Общая продолжительность периода с температурой выше 10⁰С составляет 170-175 дней при сумме эффективных температур за этот период 2760-2890⁰С. Последние заморозки отмечались в первых числах мая; годовое количество атмосферных осадков составило свыше 600 мм, при этом большое количество осадков выпало в основном весной и в первой половине лета (**таблица 1**).

В период вегетации при обследовании посевов яровой пшеницы были обнаружены поражения растений возбудителями твердой и пыльной головни, а также корневыми гнилями.

Одним из наиболее распространенных заболеваний является твердая головня. Нами на посевах озимой пшеницы был обнаружен вид *Tilletia caries*. Возбудитель распространяется с семенным материалом. При уборке урожая головневые мешочки, содержащиеся в больных колосьях, разрушаются, освободившиеся телиоспоры попадают на здоровые семена и заспоряют их. Когда такое зерно используется на семенные цели, после посева при прорастании семян начинается и прорастание спор. Образующиеся при этом базидии формируют базидиоспоры, которые сливаются и внедряются в росток пшеницы. По мере роста растения мицелий распространяется внутри него. Достигнув колоса, гриб разрушает содержимое зерен и образует вместо них массу телиоспор, заключенных в оболочку - головневые мешочки. Этот цикл развития возбудителя повторяется из года в год. Опасность патогена заключается не только в снижении урожайности культуры, но и в токсических свойствах спор головни, содержащих алкалоид триметиламин, который негативно влияет на здоровье человека и сельскохозяйственных животных. Сильно заспоревающее зерно нельзя использовать для приготовления продуктов питания и комбикормов для животных.

Таблица 1 - Агроклиматические показатели за апрель-сентябрь 2018 г. по данным метеостанции «Есик» Енбекшиказахского района Алматинской области

Показатели	Сроки (декады)	Месяцы						Сред. за вег. пер.
		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Температура, °С	I	11,5	18,0	22,8	25,7	25,8	22,2	21,0
	II	14,2	19,2	23,5	26,2	24,2	19,3	21,1
	III	16,7	20,1	24,0	26,3	23,5	17,9	21,4
	Ср.мес.	14,1	19,1	23,4	26,1	24,5	19,8	21,2
	Ср.много-лет.	13,0	18,0	23,0	26,0	25,0	20,0	20,8
Осадки, мм	Сумма за месяц	61	61	58	34	24	26	264
	Ср.много-лет.	57	63	47	33	26	23	249
Относительная влажность, %	Ср.мес.	57,8	56,0	51,0	44,0	44,6	36,0	48,2
	Ср.много-лет.	59,0	56,0	49,0	46,0	45,0	35,0	48,3

В период вегетации на посевах яровой пшеницы были обнаружены также поражения растений пыльной головней, возбудителем которой является *Ustilago tritici*. Источник инфекции в этом случае находится внутри семян в виде мицелия. При посеве таких семян одновременно с началом прорастания семени грибок активизируется и поражает проросток. Далее происходит диффузное распространение грибницы по стеблю. Заболевание проявляется в период колошения. Пораженные колосья имеют как бы обгоревший вид в результате разрушения цветочных частей и кроющих частей колосков и образования черной массы телиоспор.

Среди болезней пшеницы корневые гнили занимают особое место т.к. способны вредить на всех фазах развития, инфекция сохраняется на семенах, в почве, на растительных остатках. В условиях Алматинской области основным возбудителем корневой гнили является грибок *Bipolaris sorokiniana* (синоним *Helminthosporium sativum*). Патоген поражает корневую систему, узел кущения и основание стебля. На пораженных органах образуются различные пятна, штрихи или широкие полосы, окраска которых варьирует от светлого до темно-коричневого цвета (рис. 1). В полевых условиях погибшие от корневой гнили растения составляют 15-20%.



Рисунок 1 – Внешние признаки корневой гнили

Для защиты семян и всходов от поражения головневыми заболеваниями, корневой гнилью и плесневением, нами проведена обработка семян яровой пшеницы препаратом Тебу-Назол, 25% к.с., ТОО «ҚазТазаӨнім». Протравливание имеет ряд преимуществ перед другими способами применения фунгицидов. Во-первых, действующее вещество оказывается в непосредственной близости от того места, где оно необходимо. Это обеспечивает целевую и интенсивную защиту от болезней на ранних стадиях развития растений. Также возбудители болезней, находящиеся на семенах, в момент протравливания пребывают в состоянии покоя, следовательно, при своевременном протравливании достигается максимально продолжительный контакт фитопатогена и фунгицидного осадка, что обеспечивает эффективное уничтожение возбудителя. Во-вторых, при протравливании в расчете на 1 га вносится небольшое количество действующего вещества химиката, быстро разлагающегося в почве и отсутствующего в урожае.

Влияние протравителя Тебу-Назол, 25% к.с. (тебуконазол, 250 г/л) на посевные качества семян и поражение болезнями пшеницы яровой на искусственном инфекционном фоне представлено в **таблице 2**. Лабораторные исследования показали следующие результаты: всхожесть семян на контроле составила 90,5%, а в опыте (Тебу-Назол, 25%к.с.-0,1л/т) - 94,9%; плесневение семян на опытном варианте составило 1,1%, в эталоне (Фолмекс, т.к.с -0,1 л/т) - 1,2%, а в контрольном варианте, где не проводилась обработка семян, она была 6,1%.

Таблица 2 - Влияние протравителя Тебу-Назол, 25% к.с. (тебуконазол, 250 г/л) на посевные качества семян и поражение болезнями пшеницы яровой на искусственном инфекционном фоне (Алматинская обл., Енбекшиказахский р-н, с. Саймасай, УПХ «Агроуниверситет», 2018 г.)

Варианты опыта	Повторность	Лабораторная всхожесть семян, %	Плесневение семян, %	Густота стояния всходов, шт/м ²	Развитие корневой гнили в период, %		Поражение колосьев головней, %	
					всходов	полной спелости	пыльной	твердой
Контроль (без обработки)	I	90,2	6,9	219	7,4	16,3	1,4	0,4
	II	91,1	6,4	227	6,1	18,5	1,0	0,2
	III	90,7	5,8	221	7,9	18,9	0,7	-
	IV	90,0	5,1	217	7,0	18,2	1,1	0,5
	Ср.	90,5	6,1	221,0	7,1	18,0	1,1	0,3
Фолмекс, т.к.с. - 0,1л/т (эталон)	I	92,7	1,3	230	4,0	6,7	0,08	-
	II	92,4	1,0	241	3,7	6,0	0,03	-
	III	93,6	1,1	243	3,1	6,5	0,05	-
	IV	93,1	1,4	235	3,8	6,3	0,02	0,04
	Ср.	93,0	1,2	237,3	3,7	6,4	0,05	0,01
Тебу-Назол, 25% к.с. – 0,1 л/т	I	95,3	0,9	240	3,3	6,2	0,02	-
	II	95,1	1,3	235	3,8	5,9	0,06	-
	III	94,8	1,0	238	3,0	6,1	0,03	-
	IV	94,5	1,1	244	3,4	6,3	0	-
	Ср.	94,9	1,1	239,3	3,4	6,1	0,03	-

Кроме того, обработка семян пшеницы протравителями способствовала снижению зараженности их патогенными микроорганизмами. При проведении полевых исследований установлено, что развитие корневой гнили в контрольном варианте достигало до 7,4% в фазе всходов и 18,9% в фазе полной спелости, в то время как в опытном варианте, где семена были обработаны фунгицидом Тебу-Назол, 25% к.с. отмечено от 3,0 до 6,3% соответственно, также наблюдалось незначительное поражение колосьев пшеницы головней в вариантах обработанных фунгицидами.

Результаты биологической и хозяйственной эффективности фунгицида Тебу-Назол, 25% к.с. (тебуконазол, 250 г/л) против пыльной и твердой головни, корневой гнили и плесневения семян пшеницы яровой представлены в **таблице 3**.

Биологическая эффективность Тебу-Назол, 25% к.с. (0,1 л/т) против корневой гнили в период полной спелости зерна составила 66,1 %, а в эталонном варианте (Фолмекс, т.к.с - 0,1 л/т) этот показатель оказался немного ниже - 64,4%.

На учетных площадках в фазу полной спелости яровой пшеницы проводили учеты распространения и развития пыльной и твердой головни. В это время биологическая эффективность Тебу-Назол, 25% к.с.(0,1л/т) против пыльной и твердой головни составила 97,3-100%, в эталонном варианте (Фолмекс, т.к.с. - 0,1л/т) она несколько ниже и составила соответственно: 95,5% и 96,3 % (таблица 3).

В результате проведения предпосевной обработки против корневой гнили, головневых заболеваний и плесневения семян яровой пшеницы прибавка урожая в опытах с применением протравителя Тебу-Назол, 25% к.с. (0,1л/т) по сравнению с контролем составила 3,5 ц/га, а в эталоне (Фолмекс, т.к.с. - 0,1л/т) - 2,9 ц/га.

Таблица 3 - Биологическая и хозяйственная эффективность Тебу-Назол, 25% к.с. (тебуконазол, 250 г/л) против корневой гнили и головневых заболеваний яровой пшеницы на искусственном инфекционном фоне (Алматинская обл., Енбекшиказахский р-н, с. Саймасай, УПХ «Агроуниверситет», 2018 г.)

Варианты опыта	Повторность	Биологическая эффективность, %			Урожайность зерна, ц/га	В % к контролю	Прибавка урожая, ц/га
		корневая гниль	пыльная головня	твердая головня			
Контроль (без обработки)	I	-	-	-	25,2	-	-
	II	-	-	-	24,8	-	-
	III	-	-	-	25,8	-	-
	IV	-	-	-	24,7	-	-
	Ср.	-	-	-	25,1	-	-
Фолмекс, т.к.с. - 0,1л/т (эталон)	I	58,9	94,3	100	27,8	110,3	2,6
	II	67,5	97,0	100	28,1	113,3	3,3
	III	65,	92,9	100	28,3	109,7	2,5
	IV	65,4	98,2	92,0	27,9	113,0	3,2
	Ср.	64,4	95,5	96,7	28,0	111,5	2,9
Тебу-Назол, 25% к.с. – 0,1 л/т	I	62,0	98,6	100	28,8	114,3	3,6
	II	66,5	94,0	100	28,2	113,7	3,4
	III	67,7	95,7	100	29,0	112,4	3,2
	IV	65,4	100	100	28,5	115,4	3,8
	Ср.	66,1	97,3	100	28,6	113,9	3,5

Протравитель семян Тебу-Назол, 25% к.с. позволил сохранить урожайность пшеницы на 14%.

Фитотоксическое действие препарата Тебу-Назол, 25% к.с. (тебуконазол, 250 г/л) в норме расхода 0,1 л/т на культурное растение не отмечалось, при этом препарат не влиял отрицательно на сроки наступления основных фенофаз развития пшеницы яровой.

Выводы

Протравливание семян пшеницы фунгицидом Тебу-назол, 25% к.с. способствовало улучшению лабораторной всхожести семян (94,9%), по сравнению с контролем-без обработки (90,5%), а также значительному уменьшению плесневения семян (1,1% в опыте, 1,2% в эталонном варианте и 6,1% в контроле).

Исследования показали, что фунгицид Тебу-Назол, 25% к.с. (тебуконазол, 250 г/л) имеет высокую эффективность в борьбе головневыми заболеваниями, корневой гнилью и

плесневением при протравливании семян яровой пшеницы перед посевом и рекомендуется к производственным испытаниям в норме расхода 0,1л/т для обработки семян.

Список литературы

1. Азизи Мохаммад Икрам, Сарбаев А.Т., Дутбаев Е.Б. Эффективность применения фунгицида Фоликур ВТ 22,5 к.э. в посевах озимой пшеницы. Ж. Исследования, результаты. 2017 - № 2 (74), С. 124-127.
2. Койшибаев М. Протравливание семян - важное профилактическое мероприятие. Защита и карантин растений, - 2008 - № 2, С. 33-35.
3. Барысбеков А., Сырлыбаев Г. Влияние предпосевной лазерной обработки семян на продуктивность и качество зерна яровой пшеницы сорта Астана-2. Исследования, результаты. 2017 - № 4 (76), С. 257-226.
4. Хазиев А.З., Зайцев Т.В.Ю., Хакимуллина Ф.М. Роль протравливания семян в борьбе с корневыми гнилями. Защита и карантин растений, - 2015 - № 3, С. 20-23.
5. Каримова Л.З., Сафин Р.И., Таланов И.В. Влияние предпосевной обработки семян и нормы высева на формирование урожая и пораженность растений ячменя корневыми гнилями. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2015 - № 1 (29), С.21-25.
6. Разина А.А., Дятлова О.Г. Влияние агрофона и протравливания семян яровой пшеницы на снижение вредоносности корневой гнили. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2015, № 5, С.19-24.
7. Интернет ресурс URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/15126-v-borbe-za-semena/>
8. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве. Под редакцией Р. Касымханова. Алматы-Акмола, 1997. – 64 с.
9. Правила проведения регистрационных, производственных испытаний и государственной регистрации пестицидов (ядохимикатов) в Республике Казахстан. - Астана, 2015.- 32 с.
10. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). // Б.А. Доспехов. — 5-е изд., доп. и перераб.—М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с, ил.

References

1. Azizi Mokhammad Ikram, Sarbaev A.T., Dutbaev E.B. Effektivnost' primeneniya fungitsida Folikur VT 22,5 k.eh. v posevakh ozimoy pshenitsy. Zh. Issledovaniya, rezul'taty. 2017 - № 2 (74), S. 124-127.
2. Kojshibaev M. Protravlivanie semyan - vazhnoe profilakticheskoe meropriyatie. Zashhita i karantin rastenij, - 2008 - № 2, S. 33-35.
3. Barysbekov A., Syrlybaev G. Vliyanie predposevnoj lazernoj obrabotki semyan na produktivnost' i kachestvo zerna yarovoj pshenitsy sorta Astana-2. Issledovaniya, rezul'taty. 2017 - № 4 (76), S. 257-226.
4. KHaziev A.Z., Zajtsev T.V.YU., KHakimullina F.M. Rol' protravlivaniya semyan v bor'be s kornevymi gnilyami. Zashhita i karantin rastenij, - 2015 - № 3, S. 20-23.
5. Karimova L.Z., Safin R.I., Talanov I.V. Vliyanie predposevnoj obrabotki semyan i normy vyseva na formirovanie urozhaya i porazhennost' rastenij yachmenya kornevymi gnilyami. Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skokhozyajstvennoj akademii, 2015 - № 1 (29), S.21-25.
6. Razina A.A., Dyatlova O.G. Vliyanie agroфона i protravlivaniya semyan yarovoj pshenitsy na snizhenie vredonosnosti kornevoj gnili. Sibirskij vestnik sel'skokhozyajstvennoj nauki. 2015, № 5, S.19-24.
7. Internet resurs URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/15126-v-borbe-za-semena/>

8. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu registratsionnykh ispytaniy fungitsidov, protravitelej semyan i biopreparatov v rastenievodstve. Pod redaktsiej R. Kasymkhanova. Almaty-Akmola, 1997. – 64 s.

9. Pravila provedeniya registratsionnykh, proizvodstvennykh ispytaniy i gosudarstvennoj registratsii pestitsidov (yadokhimikatov) v Respublike Kazakhstan. - Astana, 2015.- 32 s.

10. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). // B.A. Dospekhov. — 5-e izd., dop. i pererab.—M.: Agropromizdat, 1985. — 351 s, il.

R. Akyzbekova, A. Zhunussova, M. Kanatova, M. Alimkulova*
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан,
raushan.akylbekova@kaznaru.edu.kz, ayakoz.zhunussova.@kaznaru.edu.kz,*
meruert.kanatova@kaznaru.edu.kz, moldir.alimkulova@kaznaru.edu.kz

ЖАЗДЫҚ БИДАЙ ТҰҚЫМЫН ТЕБУ-НАЗОЛ, 25% к.с. ФУНГИЦИДИМЕН ӨНДЕУДІҢ ТИІМДІЛІГІ

Андатпа

Патогендер мен зиянкестерді тиісті бақылау жүргізбестен топырақ өңдеуді азайту, тұқымдық материалдың сапасы мен сорттық ерекшеліктерін ескермей, астық тұқымдастарына алғы дақыл ретінде дәнді дақылдарды себу, ауыспалы егістің болмауы дәнді дақылдардың аурулармен, әсіресе тамыр шірігімен залалдануын арттырып, өнімнің 30% шығынға ұшырауына ықпал етеді

Мақалада жаздық бидай тұқымын бұрын қолданылмаған Тебу-Назол 25% к.с. (тебуконазол, 250 г/л) фунгицидімен өңдеу нәтижелері келтірілген, тіркеу сынағына алынған Тебу-Назол 25% к. с. фунгициді себу алдында жаздық бидай тұқымдарын өңдегенде қара күйе, тамыр шірігі және тұқымның зеңденуі ауруларына қарсы жоғары тиімділікті көрсетті. Зертханалық зерттеулер жүргізу кезінде тұқымның өнгіштігі бақылауда 90,5%-ды, ал тәжірибеде (Тебу - Назол, 25% к. с. - 0,1 л/т) 94,9% - ды құрады; тәжірибе нұсқасында тұқымның зеңденуі 1,1%, ал эталонда (Фолмекс, өйткені с -0,1 л/т) - 1,2%, ал тұқым өңделмеген бақылау нұсқасында ол 6,1% болды. Егістік тәжірибеде себер алдындағы өңдеу жүргізу нәтижесінде қосымша өнім бақылаумен салыстырғанда Тебу - Назол 25% к. с. (0,1 л/т) 3,5ц/га, ал эталонда (Фолмекс, т.к.с.-0,1 л/т) - 2,9 ц/га құрады.

Кілт сөздер: бидай, фунгицид, Тебу-Назол, тозаңды қара күйе, қатты қара күйе, тамыр шірігі, тұқымның көгеруі, тиімділігі, өнімділігі.

R. Akyzbekova, A. Zhunussova, M. Kanatova, M. Alimkulova*
Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan,
raushan.akylbekova@kaznaru.edu.kz, ayakoz.zhunussova.@kaznaru.edu.kz,*
meruert.kanatova@kaznaru.edu.kz, moldir.alimkulova@kaznaru.edu.kz

EFFICIENCY OF SEED TREATMENT WITH THE FUNGICIDE TEBU-NAZOL, 25% k.s.ON SPRING WHEAT

Abstract

Minimization of tillage without proper control of pathogens and pests, sowing of cereals according to grain precursors without taking into account the quality of seed material and varietal characteristics, the absence of crop rotations contribute to the increased infestation of grain crops with diseases, especially root rot, which can cause losses of 30% of the crop.

The article presents the results of seed treatment of spring wheat with the Tebu-Nazol fungicide, 25% s.c. (tebuconazole, 250 g/l), which was not used previously. Fungicide which is undergoing registration test Tebu-Nazol, 25% s.c. showed high efficiency in the combat against smut diseases, root rot and mold when treating spring wheat seeds before sowing. When conducting laboratory studies, the germination rate of control seeds was 90.5%, whereas in the experiment (Tebu-Nazol, 25% k.s. - 0.1 l/t) this index was 94.9%; seed mold in the experimental variety was 1.1%, in the standard (Folmex, t.k.s-0.1 l/t) - 1.2%, while in the control, where no seed treatment was carried out, it was 6.1% respectively. As a result of pre-sowing treatment in field experiments, the yield increases with using of the Tebu-Nazol protectant, 25% s.c. (0,1 l/t) in comparison with the control was 3.5 c/ha, and in the standard (Folmex, t.k.s – 0,1 l/t) was 2.9 c/hectare.

Key words: wheat, fungicide, Tebu-Nazol, loose smut, hard smut, root rot, seed mold, efficiency, yield.

FTAMP 65.63.37

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/07>

Ж.Е. Туякбаева^{1}, Н.Е. Альжаксина¹, Ж.К. Жадрасын¹,
Б.У. Байхожаева², Н.Ж. Муслимов³*

¹*«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС
Астана филиалы, Нұр-Сұлтан, Қазақстан, zhanat_tuyakbaeva@mail.ru*,
nazjomka@mail.ru, zhadrasyn.zhansaya@gmail.com*

²*Л.Н. Гумилев атындағы Евразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан,
bajxozhaeva63@mail.ru*

³*«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС,
Алматы, Қазақстан, n.muslimov@inbox.ru*

АЛЫНҒАН КУПАЖДЫҢ ҰЗАҚ САҚТАУ КЕЗІНДЕГІ ТОТЫҒУҒА ТӨЗІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Бұл мақалада алынған купаждың қышқыл санын анықтау нәтижелері келтірілген К-1 үлгісі - 0,67 мг КОН/г мәнін көрсетті, бұл бастапқы рафинацияланбаған зығыр майының қышқыл санының көрсеткіштерінен 2,23 есе аз. Алынған купаждың К-1 үлгісі үшін пероксид санының орташа мәні 1,56 ммоль О₂/кг-ға тең, бұл бастапқы рапс майының үлгілерімен салыстырғанда бастапқы тотығу өнімдері деңгейінің шамалы өсуін көрсетеді. Бұл қышқылдардың жалпы құрамы ғана емес, олардың қатынасы да маңызды. Ұсыныстарға сәйкес К-1 композициясы түрінде ω-3/ω-6 оңтайлы қатынасы 5:1-ге тең. Табиғатта ПҚМҚ ω-6 және ω-3 теңдестірілген құрамы бар майлар жоқ. Сондықтан омега-6 және омега-3 полиқанықпаған май қышқылдарының белгілі бір құрамы мен қатынасы бойынша теңдестірілген майларды жасаудың ең тиімді бағыты оларды араластыру болып табылады. Жаңа теңдестірілген композициялардың рецептурасын жасау кезінде дәмдік сипаттамаларды, тотығуға төзімділікті, өзіндік құнын және т. б. ескеру қажет. Өсімдік майлары купажының теңгерімділігіне белгіленген ұсыныстарға сәйкес келетін құрылымдық сипаттамаларды және тұтыну нормаларына сәйкес келетін компоненттердің массасын ескере отырып қол жеткізуге болады. Жүргізілген зерттеулер негізінде дайын өнімдегі омега-3 және омега-6 май қышқылдарының оңтайлы арақатынасы және берілген органолептикалық қасиеттерімен және май фазасының тотығуға төзімділігімен сипатталатын соңғысының жарамдылық мерзімін ұлғайту есебінен спредтер технологиясы жетілдірілді.

Кілт сөздер: май қышқылының құрамы, купаж; тотығу, газохроматографиялық талдау, рапс майы, зығыр майы, қышқыл саны, пероксид саны.

Кіріспе

Қазіргі уақытта функционалды ингредиенттердің басқа топтарының жетіспеушілігі жағдайында тамақ өнімдерінің максималды функционалдығын қамтамасыз ету үшін: Омега-3-полиқанықпаған май қышқылдары (ПҚМҚ), тағамдық талшықтар мен антиоксиданттар калорияны төмендетпейді, холестериннің болмауы және майда еритін дәрумендердің болуымен сипатталады. Адамның диетасында майлар мен тоң-майлардың күрделі қоспасы бар, олардың негізгі құрылымдық компоненттері май қышқылдары. Әдетте біз қаныққан, қанықпаған және полиқанықпаған деп жіктелген май қышқылдарының кем дегенде 20 түрін тұтынамыз [1]. Американдық жүрек ассоциациясы диеталарға омега-3 май қышқылдарын қосуды ұсынады [2]. Сүт өнімдері мен нан өнімдері сияқты омега-3 май қышқылдарының дәстүрлі көзі болып табылмайтын тағамдардың көбеюі қазіргі уақытта осы май қышқылдарының аз мөлшерімен байытылған [3].

Маңызды май қышқылдары гормондардың синтезіне қатысады, белсенді метаболизм мен иммундық жүйенің жұмысы үшін қажет, барлық жасушалардың мембраналарының құрылыс материалы, май алмасуына қатысады. Ω -3 полиқанықпаған май қышқылы қандағы холестерин деңгейін төмендетеді, бұл Жүректе, өкпеде, мида қан ұйығыштарының пайда болу ықтималдығын азайтады, жоғары қан қысымы төмендейді, инфаркт пен микроинфаркт, аритмия, жүрек клапандарымен байланысты аурулар, жүрек аурулары қаупін азайтады. Қант диабетінде ω -3 инсулиннің әсерін күшейтеді және денені қант диабетінің дамуынан қорғайды. Майлардың жағылуына ықпал ете отырып, ω -3 және ω -6 семіздікпен күресу үшін қажет [4].

Жеке алынған майлардың ешқайсысы ағзаның қоректік заттарға қажеттілігін толық қамтамасыз ете алмайды. Жануарлардың майларында, оның ішінде сүт майында А және Д витаминдері, сондай-ақ липотропты әсері бар лецитин бар. Алайда, оларда бірнеше маңызды ПҚМҚ және холестерин бар. Өсімдік майларында жеткілікті мөлшерде ПҚМҚ және токоферолдар (Е дәрумені) бар. Олар организмдегі холестерин алмасуын қалыпқа келтіретін β -ситостеролдың болуын және А және Д дәрумендерінің аз мөлшерін атап өтті. Сүт майы мен өсімдік майларының үйлесімі осы өнімдердің құрамына кіретін ингредиенттерді бір немесе бірнеше маңызды факторлармен өзара байытуға мүмкіндік береді және теңдестірілген құрамдағы өнімдерді, соның ішінде арнайы жасалған мақсатты сорттарды жасауға мүмкіндік береді. Жануарлар мен өсімдік майлары адамға бірдей қажет, сондықтан биологиялық толыққанды аралас май өнімдерін жасау мәселесі өзекті және іс жүзінде маңызды болып көрінеді [5].

Дәл осы спредтер - эмульсиялық май өнімдері, дәміне қарай майға ұқсас, пластикалық, оңай жағылатын консистенциясы бар, соның арқасында олар өз атауын алды (ағылшын тілінен аударғанда, to spread - намазывать), оңтайлы тамақтану жағдайларына түрлендіруге бағытталған кезінде олардың рецептуралық құрам сәйкес келуі мүмкін болады [6].

Қазақстанда қаныққан майлар, транс май қышқылдары, бос қант және тұз мөлшері жоғары тамақ өнімдерінің маркетингін шектеу бойынша ешқандай мақсатты шаралар іске асырылмайды. Ел тұрғындарының рационындағы натрий мен транс май қышқылдарының ең көп үлесі үйден тыс жерде тұтынылатын өңделген тағамдар мен тағамдарға, яғни мектептерде, жұмыс орындарында, мейрамханалар мен супермаркеттерде ұсынылатын немесе сатып алынатын тағамдарға келеді [7].

Жоғарыда айтылғандарға байланысты тұтынушылар үшін қол жетімді функционалды май өнімдерін жасау орынды. Бұл ретте, осы саладағы перспективалы бағыттардың бірі болып, теңдестірілген май-қышқыл құрамы бар оларды өндіру үшін негіз ретінде отандық рапс және зығыр майларын пайдалана отырып спредтер өндіру болып табылады.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу объектілері рафинацияланған дезодорацияланған рапс майы, рафинацияланбаған зығыр майы болып табылады.

Майларды араластыру ІКА LR 1000 қондырғысында жүзеге асырылды, араластырылған майларды дайындаудың оңтайлы әдістерін белгілеу кезінде келесі технологиялық параметрлер эксперименталды түрде негізделді: араластырғыштың айналу жылдамдығы 100 айн/мин болған кезде араластыру ыдысына дәйекті түрде енгізілген майларды $C T^{\circ}=35-40^{\circ}C$ температурада 10-15 мин. қышқыл санын анықтау ГОСТ 31933-2012 "Өсімдік майлары. Қышқыл саны мен қышқылдықты анықтау әдістері" сәйкес жүргізілді. ҚР СТ ИСО/МЭК 17025-2007 сәйкес Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Техникалық реттеу жүйесі бойынша аккредиттелген Алматы қаласындағы "Нутритест" ЖШС зерттеу зертханасында майлардың үлгілерін дайындау және майлардың қышқылдық санын зерттеу жүргізілді.

Нәтижелер және талқылау

Ағзаның тіршілігінде ПҚМҚ рөлі қан қысымын, метаболизмді және тромбоциттердің агрегациясын реттеуде жасушалардың биологиялық мембраналарының құрылымдық элементтері ретінде қатысуымен анықталады. Сондай-ақ, ПҚМҚ холестерин алмасуына әсер етеді, оның тотығуын және ағзадан шығарылуын реттейді; қан тамырларының қабырғаларына әсер етеді; В дәрумендерінің алмасуына қатысады; қорғаныс механизмдерін және жұқпалы ауруларға және басқа да зақымдайтын факторларға төзімділікті реттейді. Әсіресе жоғары белсенді қосылыстар: простагландиндер, тромбоксандар, лейкотриендер, липоксиндер, протеин синтезінің басында ПМЖК рөлі маңызды болып табылады [8-10].

Қазіргі адамның тамақтану мәртебесі мен ерекшеліктерін талдау 10:1-ден 30:1-ге дейінгі диетадағы $\omega-6$ -дан $\omega-3$ май қышқылдарының қатынасы туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Осылайша, $\omega-3$ отбасының ПҚМҚ тұрақты жетіспеушілігі ықтималдығы бар. Табиғи майлардың май-қышқыл құрамын бірнеше жылдар бойы зерттеу нәтижелері адам ағзасына қажетті май қышқылдарының қажетті мөлшерде және дұрыс арақатынаста түсуін қамтамасыз ететін идеалды майдың жоқтығын көрсетеді. Адамның тамақтануындағы физиологиялық функционалды ингредиенттердің жетіспеушілігін шешудің бір әдісі - қажетті қатынасы $\omega-6$ және $\omega-3$ май қышқылдары бар аралас өсімдік майларын жасау. Бірқатар авторлардың зерттеулері купажды жасау үшін ең көп кездесетіні-күнбағыс, рапс, жүгері майлары, оларда $\omega-6$ қышқылдарының жоғары мөлшері бар. Белгілі бір дәмге қарамастан, зығыр майы $\omega-3$ қышқылдарының көзі ретінде кеңінен қолданылды. Азық-түлік қауіпсіздігіне бірқатар технологиялық параметрлер әсер ететіндіктен (температура, қоршаған орта құрамы және т.б.) [11-13].

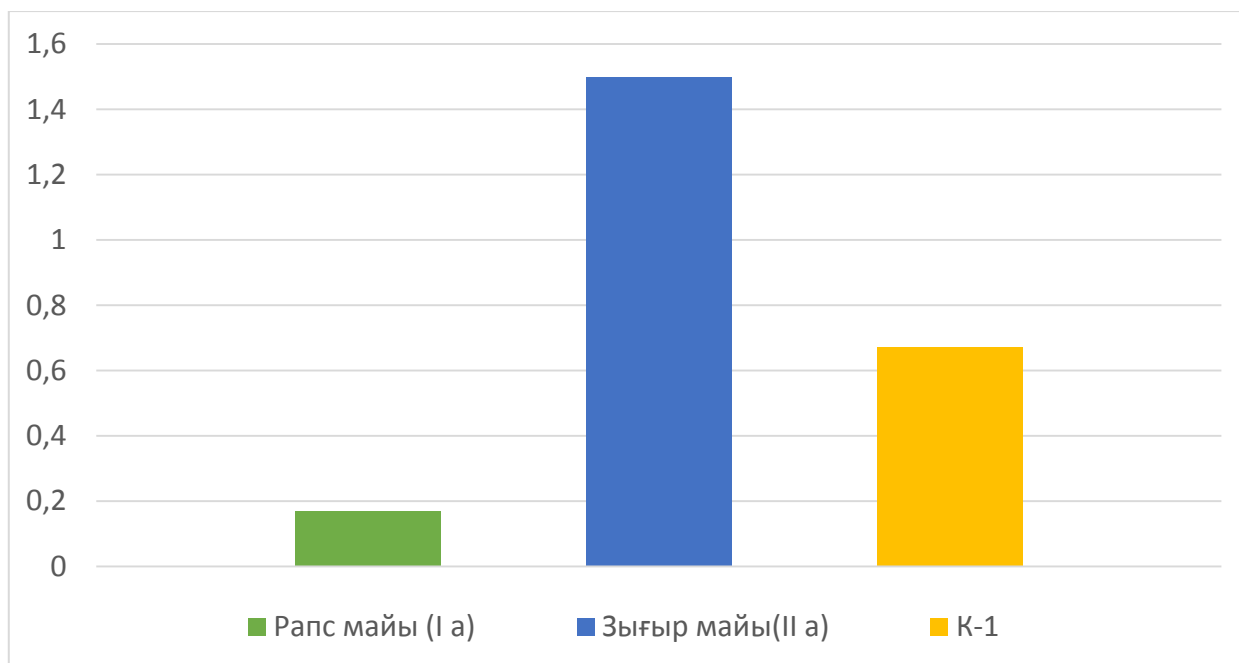
Майларды қыздыру кезінде пайда болатын процестерге ортаның әсерін бағалау үшін үлгілер шыны түтіктерде 100 см³/мин жылдамдықпен оттегімен белсенді газдалған қоспалардың термо-тотығуын зерттеу 8 сағат ішінде 100°C температурада жүргізілді. әр 2 сағат сайын сынақтарға арналған сынамалар алынды. көптеген технологиялық процестерге тән температура режимі таңдалды. Қолданыстағы ұсыныстарға сүйене отырып [14-16], купажды жасамас бұрын өсімдік майларының май-қышқыл құрамын зерттеу жүргізілді.

Купаждардың құрамын есептеу оңтайлы ПҚМҚ қатынасына қол жеткізу үшін купаждағы майлардың келесі мөлшерін қамтамасыз ету қажет екенін көрсетті: рапс және зығыр - 95:5. Купаждарды жасау кезінде Өсімдік майларын араластыру кезең-кезеңмен жүргізілді, олардың әрқайсысын араластырғыштың айналу жылдамдығы кемінде 100 айн/мин, температурасы 35-40°C болғанда 15 мин ішінде қосты. $\omega-3/\omega-6$ қатынасы бар әзірленген купаждардың оңтайлы майқышқылдық құрамын есептеу деректеріне, сондай-ақ газохроматографиялық талдау деректеріне сүйене отырып, К-1 композиция түрінде берілген $\omega-3/\omega-6$ қатынасы 5:1 болатын купаж ұсынылды [Обр. I(a)+ обр. II (б)] (1-сурет).

Бұдан әрі бастапқы майлар мен алынған купажды қышқылдану тұрақтылығының негізгі көрсеткіштері - қышқыл және пероксид саны бойынша салыстырмалы зерттеу жүргізілді (2-сурет).



Сурет 1 – Зығыр және рапс майларына негізделген купаж

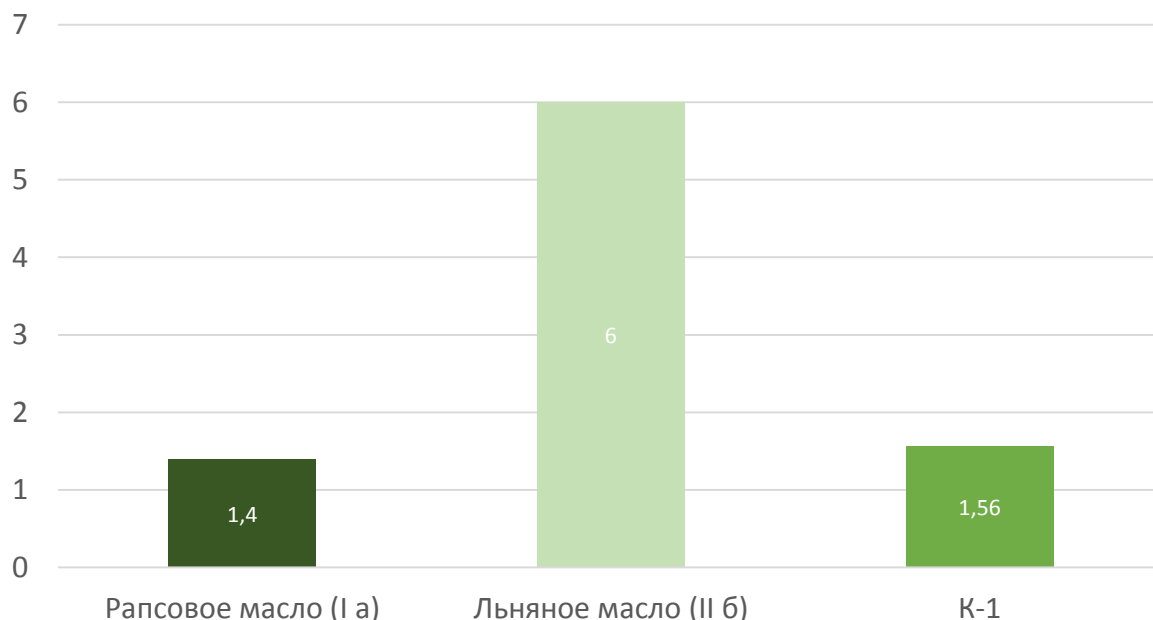


Сурет 2 – Зығыр және рапс майларының және олардың негізінде алынған купаждардың қышқыл саны

Диаграммада (5-сурет) ұсынылған купаждардың қышқылдық санын анықтау нәтижелеріне сүйене отырып, К-1 үлгісі-0,67 мг КОН/г мәнін көрсетті, бұл бастапқы рафинацияланбаған зығыр майының КЧ көрсеткіштерінен 2,23 есе аз, сонымен қатар бұл көрсеткіштер негізінен рафинацияланған рапс майының қышқыл санының мәндеріне тікелей байланысты. Iа-0,17 мг КОН / г.

Айта кету керек, майлардың тотығуға төзімділігін анықтау осы сипаттамаларды динамикада салыстыру арқылы толықтырылады, мұндай деректерді бірдей жағдайларда майларды ұзақ сақтау кезеңінде алуға болады, бұл мерзімдер нормативтік құжаттармен реттелмейді, бірақ тамақ қауіпсіздігінің маңызды көрсеткіштері болып табылады.

Әрі қарай, бастапқы майлардың пероксид санының көрсеткіштері мен алынған купаждың салыстырмалы зерттеуі жүргізілді, оның нәтижелері 3-суретте көрсетілген.



Сурет 3 –Зығыр және рапс майларының және олардың негізінде алынған купаждардың пероксид саны

Алынған купаждың R-1 үлгісі үшін пероксид саны көрсеткішінің орташа мәні - 1,56 ммоль O₂/кг тең, бастапқы рапс майының үлгілерімен салыстырғанда бастапқы тотығу өнімдері деңгейінің шамалы өсуі байқалады. Сондай-ақ, бұл көрсеткіш рафинацияланған рапс және рафинацияланбаған зығыр майлар үшін белгіленген нормадан аспайды (4-тен 10 ммоль белсенді оттегі/кг). Тотығу жылдамдығын салыстыру үшін бастапқы майлардың қышқылдық және пероксидтік санын және 6 ай бойы ұзақ сақтау кезінде алынған купажды бағалау жүргізілді (1-кесте).

Кесте 1 – Әр түрлі сақтау мерзіміндегі майлардың қышқыл және пероксид санының өзгеру динамикасы

Майлардың атауы	Сақтау мерзімі, ай			Рафинацияланбаған май үшін ҚР СТ 2645-2015 және рафинацияланған рапс майы үшін МЕМСТ 31759-2012 бойынша талаптар
	2	4	6	
Қышқыл санының көрсеткіштері, мг КОН/г				
Рапс майы (I а)	0,17	0,24	0,29	0,3
Зығыр майы (II б)	1,5	1,86	2,05	2,0
Купаж (K-1)	0,67	0,74	1,18	-
Пероксид санының көрсеткіштері, ммоль O ₂ /кг				
Рапс майы (I а)	1,4	1,93	2,4	4,0
Зығыр майы (II б)	6,0	8,3	10,6	10,0
Купаж (K-1)	1,56	2,15	2,3	-

Ұзақ мерзімді сақтау кезінде майлардың тотығуға төзімділігін талдау нәтижелеріне сүйене отырып (1-кесте), барлық май үлгілерінің қышқыл және пероксид санының көрсеткіштері НД талаптарынан аспайды деп қорытынды жасауға болады, Айта кету керек, ең жоғары тотығу жылдамдығы рафинацияланбаған зығыр майында байқалады және 6 айдан кейін қышқылдың көрсеткіштері 0,5 мг КОН/г белгіленген нормадан асып кетті, ал пероксид санының көрсеткіштері рұқсат етілген нормадан 0,6 ммоль O₂/кг-ға асып түсті. К-1 купажи рапс майымен ұқсас нәтижелерді көрсетті, өйткені купаждың құрамындағы ең үлкен үлес-дезодорацияланған рапс майының Ia үлгісі.

Қорытынды

Перспективалы бағыттардың бірі - пайдалы және ұтымды тамақтану саласындағы өзекті және уақтылы бағыт болып табылатын халықтың әртүрлі топтары үшін қажетті ω-3 және ω-6 май қышқылдарының қатынасы бар, олардың май-қышқыл құрамын жақсарту тұрғысынан ПҚМҚ-мен байытылған спредтердің жаңа түрлерін құру бойынша зерттеулер жүргізу болып табылады.

Жеке алынған майлардың ешқайсысы ағзаның қоректік заттарға қажеттілігін толық қамтамасыз ете алмайды. Жануарлардың майларында, оның ішінде сүт майында А және Д витаминдері, сондай-ақ липотропты әсері бар лецитин бар. Алайда, оларда бірнеше маңызды ПҚМҚ және холестерин бар. Өсімдік майларында жеткілікті мөлшерде ПҚМҚ және токоферолдар (Е дәрумені) бар. Олар организмдегі холестерин алмасуын қалыпқа келтіретін β-ситостеролдың болуын және А және Д дәрумендерінің аз мөлшерін атап өтті. Сүт майы мен өсімдік майларының үйлесімі осы өнімдердің құрамына кіретін ингредиенттерді бір немесе бірнеше маңызды факторлармен өзара байытуға мүмкіндік береді және теңдестірілген құрамдағы өнімдерді, соның ішінде арнайы жасалған мақсатты сорттарды жасауға мүмкіндік береді. Жануарлар мен өсімдік майлары адамға бірдей қажет, сондықтан биологиялық тұрғыдан толыққанды май купаждарын жасау мәселесі өзекті және іс жүзінде маңызды болып көрінеді.

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, май өнімдері оның биологиялық тиімділігін анықтайтын тамақтанудың ажырамас факторы болып табылады, артық тұтынылған кезде майлар артық салмақ пен (төтенше жағдайда) семіздікпен байланысты денсаулыққа қауіп факторына айналады. Осы екі қарама-қайшылықты ескере отырып, оңтайлы тамақтану формуласы келесі шарттарға сәйкес келетін май өнімдеріне сәйкес келуі мүмкін: төмен калория; холестерин көздерінің болмауы; теңдестірілген май қышқылының құрамы.

Алғыс

Зерттеу Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің бағдарламалық-мақсатты қаржыландыруы шеңберінде жүргізілді (BR10764977).

Әдебиеттер тізімі

1. Uauy R., Aro A., Clarke R., et al. WHO scientific update on trans fatty acids: summary and conclusions / European Journal of Clinical Nutrition. - 2009. - № 63. - P. 68-75.
2. Доронин А.Ф. и др. Функциональные пищевые продукты / А.Ф. Доронин [и др.] // Введение в технологии - М.: ДеЛипринт, 2009. - 288 с.
3. Остриков А.Н., Горбатова А.В. Оптимизация сливочно-растительных спредов по жирно-кислотному составу. - 2012. - № 4. - С. 71-73.
4. Лобанов В.Г., Щербин В.В. Оптимальный жирнокислотный состав пищевых растительных масел // Региональные производители: их место на современном рынке товаров и услуг. - 2003. № 4. - С. 224-225.
5. Скорюкин А.Н., Нечаев А.Н., Кочеткова А.А., Барышев А.Г. Купажированные растительные масла со сбалансированным жирнокислотным составом для здорового питания // Масложировая пром-сть. - 2002. - № 2. - С. 26-27.
6. Vesna Kostik, Shaban Memeti, Biljana Bauer. Fatty acid composition of edible oils and fats // Journal of Hygienic Engineering and Design. - 2013. - №4. - P. 112-116.

7. El-Waseif M.A., Hashem H.A., Abd EL-Dayem H.H. Using flaxseed oil to prepare therapeutical fat spreads // *Annal of Agricultural Science*. - 2013. - №58 (1). - P. 5-11.
8. Никитин В.В., Литвинова Е.В. Рапсовое масло как источник ПНЖК для мясных продуктов // *Мясные технологии*. - 2018. - № 8. - С. 16-18.
9. Остриков А.Н., Смирных А.А., Горбатова А.В. Комплексное исследование реологических свойств спреда функциональной направленности // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. - 2013. - № 1 (99). - С. 93- 110.
10. Ивашина О.А., Терещук Л. В., Трубникова М. Исследование влияния компонентов молока на показатели качества растительно-сливочного спреда // *Техника и технология пищевых производств*. - 2014. - №1. - С. 30-33.
11. Foster R. Culinary oils and their health effects / R. Foster, Williamson C.S., Lunn J. // *Journal compilation. British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*. - 2009. - №34. - P.4-47.
12. Рудаков О.Б. Жиры. Химический состав и экспертиза качества / Рудаков О.Б., Пономарев А.Н., Полянский К.К., Любарь А.В. - М.: ДеЛи принт. - 2005. - 312 с.
13. Athira Mohanan, Michael T. et.al. Oxidative stability of flaxseed oil: Effect of hydrophilic, hydrophobic and intermediate polarity antioxidants // *Food Chemistry*. - 2018. - Volume 266. - P.524-533.
14. Beddows C.G., Jagait C., Kelly M.J. Effect of ascorbyl palmitate on the preservation of α -tocopherol in sunflower oil, alone and with herbs and spices // *Food Chemistry*, 73(3). - 2001. - P.255-261.
15. Tae Soo Kim Eric, A. Decker et al. Antioxidant capacities of α -tocopherol, trolox, ascorbic acid, and ascorbyl palmitate in riboflavin photosensitized oil-in-water emulsions. *Food Chemistry*. - 2012. - Volume 133. - Issue 1 - P.68-75.
16. Close G. Hou, G.R. Ablett, K.P. Pauls, I. Rajcan. Environmental effects on fatty acid levels in soybean seed oil *J. Am. Oil Chem. Soc.* - 2006. - №83 (9). - P.759-763.

References

1. Uauy R., Aro A., Clarke R., et al. WHO scientific update on trans fatty acids: summary and conclusions / *European Journal of Clinical Nutrition*. - 2009. - № 63. - P. 68-75.
2. Doronin A.F. i dr. *Funkcional'nye pishchevye produkty* / A.F. Doronin [i dr.] // *Vvedenie v tekhnologii* - М.: DeLiprint, 2009. - 288 S.
3. Ostrikov A.N., Gorbatova A.V. Optimizaciya slivochno-rastitel'nyh spredov po zhirno-kislotnomu sostavu. - 2012. - № 4. - S. 71-73.
4. Lobanov V.G., SHCHerbin V.V. Optimal'nyj zhirnokislotnyj sostav pishchevyh rastitel'nyh masel // *Regional'nye proizvoditeli: ih mesto na sovremennom rynke tovarov i uslug*. - 2003. № 4. - S. 224-225.
5. Skoryukin A.N., Nechaev A.N., Kochetkova A.A., Baryshev A.G. Kupazhirovannye rastitel'nye masla so sbalansirovannym zhirnokislotnym sostavom dlya zdorovogo pitaniya // *Maslozhirovaya prom-st'*. - 2002. - № 2. - S. 26-27.
6. Vesna Kostik, Shaban Memeti, Biljana Bauer. Fatty acid composition of edible oils and fats // *Journal of Hygienic Engineering and Design*. - 2013. - №4. - P. 112-116.
7. El-Waseif M.A., Hashem H.A., Abd EL-Dayem H.H. Using flaxseed oil to prepare therapeutical fat spreads // *Annal of Agricultural Science*. - 2013. - №58 (1). - P. 5-11.
8. Nikitin V.V., Litvinova E.V. Rapsvoe maslo kak istochnik PNZHK dlya myasnyh produktov // *Myasnye tekhnologii*. - 2018. - № 8. - S. 16-18.
9. Ostrikov A.N., Smirnyh A.A., Gorbatova A.V. Kompleksnoe issledovanie reologicheskikh svojstv spreda funkcional'noj napravlenosti // *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2013. - № 1 (99). - S. 93- 110.
10. Ivashina O.A., Tereshchuk L. V., Trubnikova M. Issledovanie vliyaniya komponentov moloka na pokazateli kachestva rastitel'no-slivochnogo spreda // *Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv*. - 2014. - №1. - S. 30-33.

11. Foster R. Culinary oils and their health effects / R. Foster, Williamson C.S., Lunn J. // Journal compilation. British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin. - 2009. - №34. - P.4-47.
12. Rudakov O.B. ZHiry. Himicheskiy sostav i ekspertiza kachestva / Rudakov O.B., Ponomarev A.N., Polyanskiy K.K., Lyubar' A.V. - M.: DeLi print. - 2005. - 312 S.
13. Athira Mohanan, Michael T. et.al. Oxidative stability of flaxseed oil: Effect of hydrophilic, hydrophobic and intermediate polarity antioxidants // Food Chemistry. - 2018. - Volume 266. - P.524-533.
14. Beddows C.G., Jagait C., Kelly M.J. Effect of ascorbyl palmitate on the preservation of α -tocopherol in sunflower oil, alone and with herbs and spices // Food Chemistry, 73(3). - 2001.- 73(3). - P. 255-261.
15. Tae Soo Kim Eric, A. Decker et al. Antioxidant capacities of α -tocopherol, trolox, ascorbic acid, and ascorbyl palmitate in riboflavin photosensitized oil-in-water emulsions. Food Chemistry. - 2012. - Volume 133. - Issue 1 - P.68-75.
16. Close G. Hou, G.R. Ablett, K.P. Pauls, I. Rajcan. Environmental effects on fatty acid levels in soybean seed oil J. Am. Oil Chem. Soc. - 2006. - №83 (9). - P.759-763.

**Ж.Е. Туякбаева^{1*}, Н.Е. Альжаксина¹, Ж.К. Жадрасын¹,
Б.У. Байхожаева², Н.Ж. Муслимов³**

¹Астанинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Нур-Султан, Казахстан, zhanat_tuyakbaeva@mail.ru*, nazjomka@mail.ru, zhadrasyn.zhansaya@gmail.com

²Евразийский университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан, bajxozhaeva63@mail.ru

³ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, n.muslimov@inbox.ru

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛУЧЕННОГО КУПАЖА К ОКИСЛЕНИЮ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Аннотация

В статье представлены результаты определения кислотного числа полученных купажей образец К-1 показал значение - 0,67 мг КОН/г, что в 2,23 раза меньше показателей КЧ исходного льняного нерафинированного масла. Среднее значение показателя перекисного числа для образца К-1 полученного купажа равняется 1,56 ммоль O₂/кг, что говорит о незначительном возрастании уровня первичных продуктов окисления по сравнению с образцами исходного рапсового масла. Важным является не только суммарное содержание этих кислот, но и их соотношение. В соответствии с рекомендациями, оптимальное соотношение ω -3/ ω -6 равным 5:1 в виде композиции К-1. В природе масел со сбалансированным составом ПНЖК ω -6 и ω -3 не существует. Поэтому наиболее эффективным направлением создания масел, сбалансированных по заданному составу и соотношению полиненасыщенных жирных кислот омега-6 и омега-3 является их купажирование. При разработке рецептур новых сбалансированных композиций немаловажно учитывать вкусовые характеристики, устойчивость к окислению, себестоимость и др. Сбалансированность купажа растительных масел может быть достигнута с учетом структурных характеристик, соответствующих установленным рекомендациям и массы компонентов, соответствующей нормам потребления. На основании проведенных исследований усовершенствована технология спредов за счет оптимального соотношения омега-3 и омега-6 жирных кислот в готовом продукте и увеличения срока годности последнего, характеризующихся заданными органолептическими свойствами и устойчивостью жировой фазы к окислению.

Ключевые слова: жирнокислотный состав, купаж, окисление, газохроматографический анализ, рапсовое масло, льняное масло, кислотное число, перекисное число.

**Zh.E. Tuyakbaeva^{1*}, N.E. Alzhaxina¹, Zh.K. Zhadrasy¹,
B.U. Baihozhaeva², N.Zh. Muslimov³**

¹*Astana branch of Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP,
Nur-Sultan, Kazakhstan, zhanat_tuyakbaeva@mail.ru*, nazjomka@mail.ru,
zhadrasyn.zhansaya@gmail.com*

²*L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan,
bajxozhaeva63@mail.ru*

³*Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP,
Almaty, Kazakhstan, n.muslimov@inbox.ru*

STUDY OF THE STABILITY OF THE RESULTING BLEND TO OXIDATION DURING LONG-TERM STORAGE

Abstract

The article presents the results of determining the acid number of the obtained blends, the K-1 sample showed a value of 0.67 mg KOH/g, which is 2.23 times less than the KF of the original unrefined linseed oil. The average value of the peroxide index for the K-1 sample of the resulting blend is 1.56 mmol O₂ / kg, which indicates a slight increase in the level of primary oxidation products compared to the samples of the original rapeseed oil. It is important not only the total content of these acids, but also their ratio. According to the recommendations, the optimal ratio of ω -3/ ω -6 is equal to 5:1 in the form of a K-1 composition. In nature, oils with a balanced composition of ПҚМҚ ω -6 and ω -3 do not exist. Therefore, the most effective way to create oils balanced by a given composition and ratio of omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids is to blend them. When developing recipes for new balanced compositions, it is important to take into account taste characteristics, oxidation resistance, cost, etc. The balance of the blend of vegetable oils can be achieved taking into account the structural characteristics corresponding to the established recommendations and the mass of components corresponding to consumption standards. Based on the conducted research, the technology of spreads has been improved due to the optimal ratio of omega-3 and omega-6 fatty acids in the finished product and an increase in the shelf life of the latter, characterized by the specified organoleptic properties and the resistance of the fat phase to oxidation.

Key words: fatty acid composition, blend, oxidation, gas chromatographic analysis, rapeseed oil, linseed oil, acid number, peroxide number.

FTAMP 65.35

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/08>

Ә.А.Мейіржанқызы, Б.Ш.Дәндиева, Л.А.Мамаева*

*«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қ., Қазақстан,
Aizada_meirzhankyzy@mail.ru*, 507823@kaznaru.kz, laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz*

ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫНАН ЖАСАЛҒАН ҚОСПАЛАРДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП КОНДИТЕР ӨНІМІН ӨНДІРУ

Аңдатпа

Бұл мақалада өсімдік шикізатынан жасалған қоспаларды қолдана отырып кондитерлік өнімдерді өндіру, өсімдік шикізаты ретінде дәстүрлі емес шикізатты яғни асқабақ дәнегін қолдану арқылы кондитерлік өнімдерді өндіру қарастырылады. Нан-тоқаш және ұнды кондитер өнімдері Қазақстан аумағында жоғарғы сұранысқа ие болып табылады. Қазақ

халқының тамақтануын сапалы, қауіпсіз және теңгерімді өнімдермен байыту мемлекеттің әлеуметтік саясатының негізгі бағыттарының бірі. Қарапайым асқабақ қазақстанның барлық аумағында кездеседі және оның еzbесін, дәнегін басқа да мақсаттарда пайдалану әсіресе ұнды кондитер өнімдерінде пайдалану бұндай тұтыну процессінің жоғарлауына және халыққа қол жетімділігімен ерекшеленеді. Асқабақтың өзіндік ерекшелігі мен оның пайдалы жағы қазақ халқына бұрыннан таныс және де қазақ дастарханында асқабақтан жасалатын кондетер өнімдері ғана емес басқа ерекше тағамдар ассортименті өте көп. Сапалы өнімді қазақстан аумағында тұтыну және кондитер өнімдерінің ассортиментін көбейтумен қатар шет ел нарығына да шығару басты мақсат болып табылады. Бұл жұмыстың мақсаты кондитер өнімдерінің ассортиментін көбейту және адам организміне пайдасын тигізетін зиянды емес мақсаттағы сапалы тәтті өнімнің рецептурасын құрастыру. Сондай-ақ дәстүрлі емес өсімдік шикізатын кондитер өніміне қосудағы органолептикалық, физико-химиялық көрсеткіштерін анықтау, сандық-сапалық қасиеттеріне баға беру болып табылады. Зерттеулер нәтежиелері талқыланады. Қазіргі кездегі басты сұраныс тудыратын өзекті тақырыптардың бірі қалдықсыз өнім өндіру болып табылады. Сол себепті де асқабақ дәнегін басқа да тағам дайындауда пайдалану бұл осындай өзекті зерттеулердің нәтежиесі болып табылады. Бұл мақала белгілі бір мемлекеттік МЕМСТ талаптары мен стандарттарын пайдалана отырып зерттеле жазылған. Бұл мақала заман талабына сай жаңа бағытта дамуды көздейтін жастарға арналған.

Кілт сөздер: асқабақ, асқабақ дәнегі, кондитер өнімдері, печенье, ұнды кондитер өнімдері, дәрумендер, минералды заттар және т.б

Кіріспе

Кондитер өнімдерін өндіру Қазақстан аумағында қарқынды дамып келе жатыр. Кондитер өнімдері біздің ел аумағында өзіндік маңыздылыққа ие. Кондетер өнімдерін өндіру ол қазақ тарихынан келе жатыр. Әлемдік тенденцияда адам организміне пайдалы және емдік мақсаттағы, күнделікті тұтынатын дәстүрлі емес шикізаттар мен қоспаларды пайдалана отырып кондитер өнімдерін өндіру дамып келе жатыр.

Бұл мақаланың мақсаты кондитер өнімдерінің жаңа дәстүрлі емес ассортиментінің рецептурасын құрастыру, және оны жан -жақты зерттеу болып табылады. Сондай-ақ адам организміне зиянды және пайдалы жағын қарастыру, қолдану аясын қарастыру. Бұл мақалада зерттеу кезіндегі қолданылған методтар мен нәтежиелер есептелініп, жалпы өсімдік шикізатына оның құрамындағы дәрумендер, минералды заттар және де басқа да сандық және сапалық қасиеттері кестеге жазылып талқыланады.

Асқабақ – үлкен жапырақтары және гүлдері бар сары-ақ түсті тұқымдары бар біржылдық өсімдік. Ол Қазақстанның барлық аумағында дерлік өсіріледі. Асқабақ құрамының 92% судан тұрады.

Функционалды тағам – құрамында дәстүрлі қоректік заттардан басқа адам денсаулығына пайдалы әсерін тигізуі мүмкін кез келген өзгертілген тағам немесе тағамдық ингредиент. Функционалды тамақ өнімдеріне олардың қолдану мақсатына қарай белгіленген қасиеттері бар өнімдер жатады. Негізінен бұл белгілі тағамдық компоненттердің (белоктар, аминқышқылдары, липидтер, витаминдер, микро және макро элементтер, диеталық талшықтар және т.б) үлесін азайту немесе арттыру болып табылады. Өнімдердің функционалды бағыты негізінен рецептерге енгізілген табиғи өсімдік ұнтақтары арқылы беріледі [1].

Асқабақтың бағалы дәрумендерін, бай химиялық құрамын, әртүрлі сорттарын өсіре отырып оны қайта өңделген өнімдерді тағам технологияларында кеңінен қолдану қажет. Технологиялық режим сақталса практикалық түрде көкеніс парашогы өсімдікке кіретін құрамындағы барлық биологиялық құнды заттарды, сондай-ақ витаминдердің көп бөлігін сақтап қалады. Асқабақты сығымдаудан алынған ұнтақ биологиялық активті зат болып табылады және ол жоғарғы тағамдық құндылық пен биологиялық құнды болып табылады.

Табиғи көкеніс ұнтақтарын пайдалану және олармен өнімді профилактикалық тамақтануда байыту науқас адамдарда тағамның каллориялығын жоғарлатпай микронутриенттердің жетіспеушілігін жоюға көмектеседі. Бұндай тағамдық қоспаларды қосу дене жүйелерінің функцияларын реттеудің, сақтаудың қауіпсіз, дәрілік емдік жолын ашады, әртүрлі ауыратын адамдардың физиологиялық қажеттілігін қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Тағамдық талшықарды – тағамға енгізу асқазан-ішек жодарындағы көмірсулар алмасуына жақсы әсер етеді, қатерлі ісіктің дамуын болжырмайды, сонымен қатар жүрек-тамыр және аскорту жүйесі қызыметін ынталандырады. Пектинді заттар радиоактивті кобальт, стронций, цирконий, итрий және басқа металдарға белсенді комплекс түзу қабілеті бар. Сонымен қатар, ол холестеринді денеден шығаруға ықпал етеді, сондықтан аурулар кезінде дегидратацияны болдырмайды. Бета-каротин бос радикалды бейтараптандыруға көмектесетін антиоксиданттық қасиеттерге ие. Асқабақ ұнтағы микроэлементтердің ішінде жүрек-тамыр жүйесіне жағымды әсер ететін калий тұздары өте көп [2].

Асқабақ ұнтағы бірнеше функционалды ингредиенттердің комплексі кіреді сол себепті оны физиологиялық тамақтануда қолданса болады [3].

Асқабақ дәнегі-жеуге жарамды әдетте сопақ не болмаса жалпақ болып келеді. Көпдеген сорттарында дәнек тығыз, қатты ақ қабықпен қапталған. Піскен және кептірілген түрлерін тағамда қолданады. Оны асқабақ дәнегін алғаннан кейін ағынды суға мұқият жуылады және оны жақсы кептірілетін жерге шашыратып орнатып кептіреді. Кептіру ережелері дұрыс сақталмаған жағдайда олар көгеріп, бөтен иіске ие болады. Осындай дайындықтан өткеннен кейін ғана біз тағам өндірісінде ұнтақтап, пісіріп пайдалана аламыз.

Асқабақ дәнегі құрамындағы цинктің мөлшеріне байланысты алғашқы үштіктің ішіне кіреді: бар болғаны 30гр дәнек осы микроэлементтің күнделікті тұтынуының 70%-дейін толтырады. Асқабақ дәнегінің құрамында 40% май кіреді. Оның құрамына глицерин, линолин, олейн, пальмитин, стеарин қышқылдары бар. Эфир майы, фитостеролдар – кукурбит, шайырлы заттар, органикалық қышқылдар, В₁, С витаминдері, каротиноидтар мен амин қышқылдары бар [4-5].

Әдістер мен материалдар

Бұл зерттеу жұмысын жүргізу арнайы мемлекеттік стандарттарға сай орындалды. МемСТ тар мен арнайы нормативтік құжаттар арқылы анықталды. Бұл тағамның органолектикалық, физико-химиялық және биологиялық көрсеткіштері анықталды. Бірінші дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштері анықталу барысында арнайы «МемСТ5897-90 кондитерлік өнімдер. Сапаның, мөлшердің, таза салмақтың және компоненттердің органолептикалық көрсеткіштерін анықтау әдістері» және «МемСТ24901-89 Печенье. Жалпы сипаттамасы» - талаптары арқылы жүзеге асырылды. Бұл стандарт кондитер және жартылай фабрикаттарда қолданылады және олардың сыртқы түрлері, дәмі, иісі, түсі өнімдердің мөлшері мен таза салмағы, компоненттері, орау сапасы, буып-түйю және таңу әдістері келтірілген. Осы стандарттың талаптары міндетті болып табылады.

Келесі өнімнің физика- химиялық көрсеткіштерін анықтауда бірнеше жұмыстар жүргізілді. Алдымен кондитер өнімінің қышқылдылығы мен сілтілігі анықталды. Бұны анықтау қарапайым қышқылды натрий гидроксиді ерітіндісімен фенолфтолейн қатысымен қызғылт түс болғанша бейтараптандыру әдісі арқылы жүргізілді. Бұл әдіс жалпы ашытқы қосу арқылы жасалған ұнды кондитер өнімдерін жүргізуге арналған.

Қондитер өнімдеріндегі қант мөлшерін анықтау арайы «МемСТ 5900-73 кондитерлік өнімдер. Қантты анықтау әдісі» арқылы жүргізілді. Бұл стандарт кондитерлі өнімдер мен жартылай фабрикаттарда қолданылады және азайтатын заттардың жалпы қант сахарозасының массалық үлесін анықтаудың Йодометриялық, перманганаттық, ферфицциандік, фотоколориметриялық және полялиметриялық әдістерін белгілейді. Жалпы бұл жұмысты жүргізу барысында йодометриялық әдіс пайдаланылды.

Майдың массалық үлесін анықтау бұл әдіс алдын-ала гидролизденген суспензиясынан майды еріткішпен алуға және алынған ерітіндінің белгілі бір көлемінен еріткішті алып тастағаннан кейін майдың мөлшерін өлшеу арқылы анықтауға негізделген.

Кептіру арқылы ылғалдылық мөлшерін анықтау тәжірибиесі. Бұл тәжірибие кептіргіш шкафта кептіру қарапайым әдісі арқылы жүргізілді.

Өнімді сақтау және буып түйю де қарастырылды. Қандай температурада және қаншалықты ылғалдылықта сақталу керек екендігі жайлы зерттеу жұмыстары жүргізілді. Дұрыс сақталмағаннан қандай биологиялық өзгерістерге ұшырайтыны қарастырылып, зеттелді.

Нәтежиелар және талқылау

Тәжірибиелерді зерттеулер ҚазНАУ университетінің лабораториясында жүргізілді. Құрамындағы дәстүрлі емес шикізат және су мөлшері кондитер өнімі қамырының қасиеттерін анықтауға мүмкіндік берді, нәтежиесі алынған нәтежиенің сенімділігіне, дәлдігіне, көбеюіне кепілдік береді. Зерттеу жұмыстары арнайы автоматтандырылған құрылғалармен орындалып, компьютер көмегімен басқарылды, яғни бұл заманауи аспаптарды пайдалана отырып жұмыстың дәл және нақты шешімдерін дұрыс шығаруға және уақыттың тиімділігіне алып келді. Асқабақ дәнегі қосылған кондитер өнімі қамырының реологиялық қасиетін жақсарту технологтар алдындағы басты міндеттердің бірі болып табылды.

Кәдімгі ингредиенттерден басқа да қоспалардың көмегінсіз кондитер өнімдерін дайындау мүмкін емес. Олардың мақсаты – олар дәмді, түсті, консистенцияны, пісу уақытын сақтау мерзімін оңтайландырады. Зерттеу практикасында өсімдік шикізатынан жасалған қоспалар ретінде асқабақ ұнтағы алынды. Асқабақ және оның ұнтағы жайлы мәліметтер төменде көрсетілінген. Асқабақ қазіргі таңда Қазақстанның барлық аймағында өседі. Бағасы да қол жетімді. Пайдасна келетін болсақ оның құрамында адам организміне қажетті көпдеген дәрумендер минералды заттар бар. Яғни көріп отырғанымыздай тағамдық қоспалар пайдалы деп саналады және өнімдерді сақтау және өнімдерді жақсартуға тырысу немесе оны өндіруге кететін шығындарды төмендету мақсатында қолданылады.

Қазақ дастарханында асқабақтан пісірілген тағамдар көп қойыла бермейді. Оның өзі мен дәнінен, пілегінен емдік дәрілер жасалатынын, халық медицинасында бауыр ауруы емінің бірден-бір шипасы асқабақ жеу екенін біле бермейтіндер де көп.

Адамға пайдалылығы жағынан бұл бақша өнімі өзге жеміс жидектер мен көкөністерге қарағанда дәрумендерге өте бай. Адам ағзасына қажетті С, В1, В2, В5, Е, РР, ағзадағы зат алмасу жеделтететін Т және қанның ұюына ықпал болатын К дәрумені, калий, кальций, темір кездеседі[6,7]. Дәрумендердің көптігіне бола, мың бір ауруға ем. Көру нашарлағанда, қаназдық, артық салмақтан, тағы басқадан арылғысы келетіндерге таптырмайтын ем. Шлактан тазартып, зат алмасуды тұрақтандырады[2-4].

Құрамында жасанды талшықтың, судың, көп мөлшерінің арқасында асқабақты арықтауға болатын емі де бар. Аскорыту үдерістерін тездетеді, уыттардан тазарады.

Бұл қоспалардың кейбір жағдайларда бірқатар проблемаларды тудыруы мүмкін мысалға аллергиялық реакциялар сонымен қатар ол тағамды сіңіруді қиындатуы сіңіру проблемалары бөлініп шығудағы өзгерістер немесе олардың кедергі жасауы немесе бұзуы мүмкін.

Жалпы асқабақтан ұнтағынан жасалған кондитерлік өнімдердің үйлесімділігіне келетін болсақ, қазіргі кезде біраз елдерде осы асқабақтан кондитер өнімдерін дайындайды. Жалпы Қазақстанда ондай кондитер өнімін жасайтын кәсіпорындар жоқтың қасы. Асқабақ ұнтағынан жасалған кондитерлік өнімдер көбінесе үй жағдайында жасалады[6,7]. Асқабақ ұнтағынана ғана емес оның ұнынан не болмаса өзінен түрлі кекстер пісіріп, печенья, пряник жасауға болатындығына көзіміз бірнеше зерттеулердің нәтежиесінде жетті.,

Дәстүрлі емес шикізаттардан кондитер өнімдерін дайындау бұл кондитер өнімдерінің ассортиментін кеңейтеді. Дәстүрлі емес шикізат түріне асқабақ дәнегін алдым. Кондитер өніміне печенье жасайтын болдым. Келесі кестеде кондитер өнімінің рецептурасы көрсетілген:

Кесте 1 – Кондитер өнімін дауындау технологиясы:

Құрамы	Мөлшері
Бидай ұны	300гр
Су	100мл
Сұйық май	100мл
Асқабақ езбесі	150гр
Қант	1 ас қасық
Тұз	0.25 шай қасық
Жұмыртқа	1 дана
Кунжут	1 ас қасық
Асқабақ дәнегі	2 ас қасық

- Ұнды електен өткізіп дайындаймыз, себебі ұнның түйіршікті қалдықтарынан тазарту үшін. Оған қопсытқыш, қант, тұз қосып араластырамыз.

- Аздап араластырып, асқабақ езбесін дайындаймыз.

- Бөлек ыдысқа сұйықмай мен суды құйып, дайындап аламыз. Асқабақ езіндісі және осы дайындағанымызды ұнға қосып қамыр илейміз.

- Қамыр майлы, онымен жұмыс істеу ынғайлы болуы керек және сары алтын түстес болып қолға жабыспауы қажет.

- Дайын қамырды оқтаумен жаямыз. Оны бірден пергаментті қағазға жайған дұрыс болады. Себебі оны бірден формаға келтіріп, пешке саа салуыңызға болады. Қамырдың қалыңдығы 0.5 см аспауы керек. Одан да идеяңызға қарай жұқа жаюыңызға да болады. Және оны жұмыртқа ақ уызын жағуыңыз қажет. Ол қамыр мен дәнектердің жақсы жабысуына көмек береді.

- Асқабақ дәнегін, күнжүтті салып, өз қалауымызға байланысты пістені де қоссақ болады, қалаған мөлшерде қамырға себіп және үстінен оқтаумен басып басып жібереміз.

- Асел пешіне салып 15-20мин 200 С⁰ -қа пісіреміз. Пісу барысында ол біраз көтерілуі қажет.

- Ыстық печенье біраз уақыт бөлме температурасына қою керек, сол кезде формасын дұрыс сақтап қалады.

Бұл печеньеі кофемен не шаймен ұсынсақ болады. Жылы сүтпен ұсынсақ керемет үйлесімде болады. Дәнектер мөлшерін өз қалауымызға байланысты қоссақ болады не болмаса дәнектердің орнына райхан, аскөк қосып жасауға да болады. Жәнеде оны бірінші ыстық тағаммен де ұсынсақ болады. Даршын, мускат жаңғағын да бетіне сепсек болады.



Сурет 1 – Асқабақ дәнегі қосылған ұнды кондитер өнімі

Бұл жұмысты жүргізу барысында өнімнің органолептикалық, физико-химиялық көрсеткіштері анықталды. Зерттеудің объектісі ретінде асқабақ дәнегі қосылған дайын үлгі алынды.

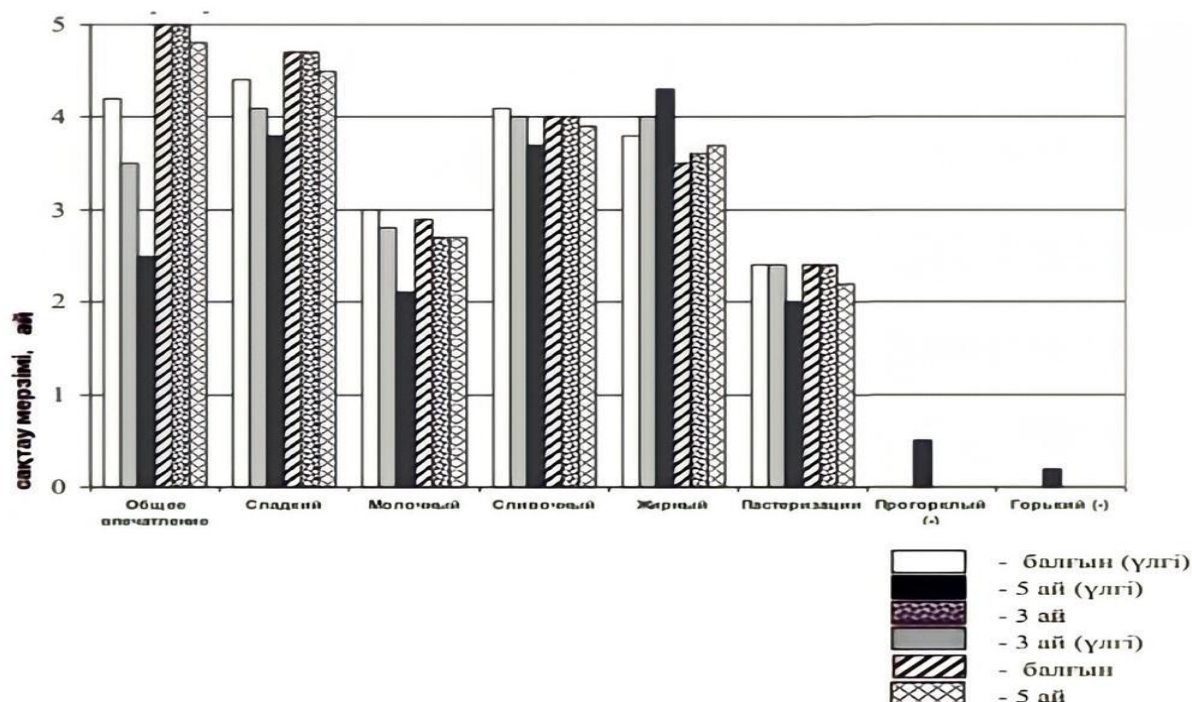
2-кестеде дайын кондитер өнімінің органолептикалық көрсеткіштері жазылды және соған байланысты зерттеулер нәтежиелері көрсетіліп баға берілді.

Кесте 2 – Кондитер өнімінің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Нәтежиелері
Түсі	Ашық сары, біркелкі.
Формасы	Қалыпты формасын сақтаған, ешқандай деформациясы бұзылмаған. Піскеннен кейінгі көлемі ұлғайған. Қырындағы формасы сақталған.
Беті	Беткі дәнектері біркелкі жабысқан, ешқандай деформацияға ұшырамаған.
Дәмі және иісі	Жағымды тәтті дәмі бар, дәнектердің де дәмі бар. Иісі жағымды.
Түрі және үгітілуі	Үгітілгендегі консистенциясы біркелкі. Қамыры үгітілмелі.

Жүргізілген органолептикалық зерттеу нәтежиелері өте жақсы, барлық жастағы адамдарға тұтынуға болады деген қортындыға келді. Жалпы бұл өнім өзінің құрамындағы ерекшелігіне байланысты тағамдық құндылығы жоғары болды. Яғни ол көпдеген дәрумендер мен витаминдерге бай болғандықтан дұрыс тамақтану яғни салауатты тамақтану режиміне қосуға болады деп қарасырылды. Бұл өнімде тек асқабақ дәнегі ғана емес күжүт және семечка қолданылғандықтан ол әсіресе ағзасына витамин жетіспейтін адамдарға арналады. Жүкті әйелдерге және балаларға ұсынған жөн.

Қазіргі уақытта тағам өнімдерінің сапасын зерттеуде сенсорлық әдістер кең тараған, себебі ол есептерді шығаруға, талдауға және нақты ақпараттар алға ықпал етеді. Сенсорлы зерттеу барысында кондитер өнімін сақтаудың нәтежиелері тексеру үлгісі график түрінде келтірілді.



Сурет 2 – Кондитер өнімін сақтау мерзіміне жүргізілген зерттеу схемасы.

Сақтау мерзімін анықтау үшін кондитер өнімі $18\pm 30C^{\circ}$ аралығында 75%-н аспайтын ылғалдылықта 5 ай бойы сақталды. Және оның бақылау нәтежиесі төменде көрсетілген.

Зерттеу нәтежиелеріне сүйенсек 3-ай көлемінде алынған үлгінің дәмі мен иісі аздап өзгерген. 5-ай сақтау кезінде алынған үлгінің органолептикалық көрсеткіші айтарлықтар өзгерді жәнеде қышқыл иіс пен дәм пайда болды. Осы нәтежиелерге сүйене отырып қарастыратын болсақ бұл асқабақ қосылған печеньеі сақтау мерзімі 4 ай деп қортындыласақ болады.

Физико-химиялық көрсеткіштерді анықтауға алынған кондитер өнімдерін анықтау арнайы лабораторияда жүргізілді, және керекті нәтежиелері анықталды. Ол кестеге жазылып төменде көрсетілген.

Кесте 3 – Асқабақ дәнегі қосылған кондитер өнімінің физико-химиялық және биологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Нәтежиелері
Ылғалдылығы	9.3%
Құрғақ зат құрамындағы май мөлшері	24.3%
Қышқылдылығы	1.6%
Ерігіштігі	157%
Тағам талшықтары	2.13%
Энергетикалық құндылығы	448%
Сақтау мерзім	3 ай

Сонымен қатар, асқабақтың құрамында денені тазартуға және ішек миклофлорасын жақсартуға көмектесетін талшықтар бар. Асқабақтың құрамындағы бетта-каротин көру қабілетіне, теріге, иммундық жүйеге және де шырышты қабықтарға жақсы әсер етіп, тыныс алу жолдары ауруын алдын алуға көмектеседі. Дайын кондитер өнімінің құрамындағы дәрумендер көрсеткіші төменде көсетілген.

Кесте 4 – Печенье құрамындағы дәрумендер көрсеткіші және тағамдық құндылығы.

№	Көрсеткіштер	Мөлшері
1	Ақуыз,г	7
2	Май,г	30.4
3	Көмірсу,г	64.7
4	Темір,мкг	3.5
5	Кальций,мг	120
6	Витамин РР	5.7
7	Витамин В ₁	0.5
8	Витамин В ₂	0.2
9	Витамин В ₆	0.6
10	Витамин В ₉	40.0
11	Энергиялық құндылық	383.8

Бұл кондитер өнімінің құрамында каротин көп кездеседі. Сондай-ақ В,РР,Е,С антиоксиданттар, микроэлементтер, темір, магний, калий, фосфор және тағамдық талшықтаркөп бар. Ол адам организмінде стрессті жағдайда көмектеседі және организмге улы элементтерді жоюды қамтитын метаболикалық жәнеде медициналық процесстерді жүргізетін ферменттердің активті болуына көмектеседі [6]. Әсіресе асқабақ дәнегінің құрамындағы асқабақ майы полиқаньқпаған майлы қышқыл және микроэлементтер жәнәді цинк кездеседі. Ол бауырдан метоболизмді кетіруге жәнеде липидтер алмасуын қалыпқа кетіруге ықпал етеді. Осылайша, олар бауырдың негізгі функциясын – детоксикацияны

жеңуге көмектеседі. кондитер өнімдерін диетологтар асқазан-ішек ойық жара ауратын адамдардың мәзіріне қосқанды жөн көреді. Сонымен қатар қант диабетімен ауыратын адамдардың мәзіріне қосуды ұсынылады.

Қорытынды

Дұрыс тамақтану проблеммасы қазіргі кезде әлемнің көптеген елдерінде тамақ өндірушілер үшін өзекті мәселе болып табылады. Адамның денсаулығын сақтау мен жақсартуға ықпал ететін , олардың физиологиялық қажеттіліктерін ескере отырып , жаңа функционалды тамақ өнімдерін әзірлеу тамақ өнеркәсібіндегі басым бағыттардың бірі болып отыр. Бұл дегеніміз, қазіргі кезде диета-терапиялық және профилактикалық диеталық тағамдарға арналған, оның ішінде энергетикалық құндылығы төмен және әртүрлі байытқыш қоспалары бар қант кондитерлік өнімдерін өндіру және сату көлемі біртіндеп артып келеді. Бірақ, дегенмен де бұл өнімнің үлесі мардымсыз болып қалады.

Қазақстан Республикасында адам денсаулығын жақсарту, өмір түсіру жасын ұзарту маңызды мәселелердің бірі болып келеді. Бұның негізі адамдардың дұрыс тамақтануы болып табылады. Ұнды кондитер өнімдері қазақ дастарханында кеңінен тараған көп ассортиментті болып келеді. Заман талабына сай қазіргі уақытта әртүрлі ұнды кондитер өнімдерін жасап, қонақ шақыру қазіргі кезде ауқымды нәрсе болып табылады. Одай тағамдар үлен сұранысқа ие болып келеді. Ұнды кондитер өнімдері дәмімен, түрлілігімен, ароматты иістерімен және ең бастысы дәстүрлі емес әртүрлі шикізаттарды қолданылуы арқылы жасалуымен ерекшеленеді. Дұрыс тамақтану саясатындағы ең негізгі күтілетін нәтежиелердің бірі - дәрумендер мен минералды кондитер соның ішінде ұнды кондитер өнімдерінің сорттарының ұлғайуы болып табылады.

Зерттеудің өзектілігі адам денсаулығына қауіптілік деңгейі төмен не болмаса қауіпсіз немесе емдік-диеталық, функционалды тамақ өнімдеріне арналған формулалар жасау мақсатында кондитер өнімдерінің құрамына өсімдік шикізатын терең өңдеу нәтежиесінде алынған табиғи қоспаларды, биологиялық белсенді заттарды енгізу қазіргі уақытта кондитерлік өндірісті дамытудың өзекті бағыты болып табылады. Ұннан жасалған кондитер өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыру тәсілдері әртүрлі болып келеді. Олардың ішіндегі ең ұтымдысы – дәстүрлі емес өсімдік тектес тағамдық өнімдерді қолдану белоктар құрамында маңызды дәрумендер минералды заттар мен тағамдық қоспалар бар амин қышқылының мөлшерін енгізу.

Қазіргі таңда жастардың көпшілігі салауатты өмір салтын ұстануда. Соған байланысты дұрыс тамақтануды ұстанады. Осыған сәйкес кондитер өнімдерін өндіруде өсімдік шикізаттарын пайдалану, және жаңа технологиялық тәсілдерді пайдалану үлкен сұранысқа ие. Бұл дегеніміз адам ағзасына зиянсыз, пайдалы не зияндылығы аз тәтті өнімдер технологиясы бар өнімдерді дайындау, және оны сатылымға шығару маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Ольга Кузьмина Тыква и чеснок - лекарства от всех болезней [Текст] / Клиндухова Ю.О., Росляков Ю. Ф., Шмалько Н.А. 2019г – С 12-64.
2. Л.В Халапханова Использование нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий [Текст] / Л. П., Пашенко, И. В. Черемисина, Т. Ф. Ильина, Е. Н. Трофимова // Хлебопродукты. – 2018. – №4. – С. 40–41.
3. Красина И.Б.Использование нетрадиционных фитодобавок в производстве кондитерских изделий функционального назначения / И.Б.Красина, В.А.Обозня, В.В.Ничепуренко, А.М.Полорчян // Труды КубГТУ, Серия «Пищевая промышленность», 2017. – С.186-194.
4. Вехов В. Н. и др. Культурные растения / Отв. ред. Т. А. Работнов. — М.: «Мысль», 2018. — С. 307. — 33

5. Емельянов А.А., Кузнецова Е.А. Составляющие мякоти тыквы // Пиво и напитки. — 2019. — №4. — С. 40–43. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostavlyayuschie-myakoti-tykvu/viewer>
6. Шевяков Л.В., Бессонов В.В. Микроэлементный состав семян тыквы // Вопросы питания. — 2018. — Т. 87. — №5. — С. 126–127.
7. Б.Ш Дандиева Л.А Мамаева Разработка технологий производства хлеба с использованием добавок из растительного сырья // Исследования результаты 88 — №4. — 2020
8. МемСТ5897-90 кондитерлік өнімдер.
9. МемСТ 53041-2008 кондитерлік өнімдер және жартылай дайын кондитерлік өнімдер
10. МемСТ 26927-86 шикізат және тамақ өнімдері.

References

1. Olga Kuzmina Tykva i chesnok – lekarstva ot vsex boleznei [Text] / Klindukhova Yu.O., Roslyakov Yu.F., Shmalko H.A. 2019 - pp. 12-64.
2. L.V. Khalapkhanova Ispolzovanie netradicionnogo syrja v proizvodstve muchnykh konditerskix izdeli [Text] / L. P., Pashchenko, I. V. Cheremisina, T. F. Plyina, E. N. Trofimova // Bread products. - 2018. - No. 4. - pp. 40-41.
3. Krasina I.B. Ispolzovanie netradicionnyx fitodobavok v proizvodstve konditerskix izdeli funkcionalnogo naznachenia / I.B.Krasina, V.A.Oboznyaya, V.V.Nichepurenko, A.M.Polorchyan // Trudy KubSTU, Series "Food Industry", 2001. - pp.186-194.
4. Vekhov V. N. et al. Kulturnoe rastenija/ Ed. by T. A. Worknov. - M.: "Thought", 2018. - p. 307. - 33
5. Emelyanov A.A., Kuznetsova E.A. sostavljajushie mjakoti tykvy//pivo i napitki. - 2019. - No. 4. - pp. 40-43. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostavlyayuschie-myakoti-tykvu/viewer>
6. Shevyakov L.V., Bessonov V.V. mikroelementnyi sostav semjan tykvy// voprosy pitanja-2018. - Vol. 87. - No. 5. - pp. 126-127.
7. B.Sh. Dandieva L.A Mamaeva Razrabotka tehnologi proizvodstva xleba s ispolzovaniem dobavok iz rastitelnogo syrja // Issledovanie rezultaty 88 — №4. — 2020
8. GOST 5897-90Konditerskaja izdelia.
9. GOST 53041-2008 onditerskaja izdelia i polufabrikaty
10. GOST 26927-86 syre irodukty pitanija

А.А.Мейіржанқызы, Б.Ш.Дандиева, Л.А.Мамаева*

*НАО «Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет»
г.Алматы, Қазақстан, Aizada_meirzhankyzy@mail.ru*, 507823@kaznaru.kz,
laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz*

КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОБАВОК ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Аннотация

В данной статье рассматривается производство кондитерских изделий с применением добавок из растительного сырья, производство кондитерских изделий с использованием нетрадиционного сырья в качестве растительного сырья, т. е. тыквенного семени. Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия являются одними из самых востребованных на территории Казахстана. Обогащение питания казахского народа качественными, безопасными и сбалансированными продуктами является одним из основных направлений социальной политики государства. Тыква встречается на всей территории Казахстана, и ее употребление в виде пюре, зернах для других целей, особенно в мучных кондитерских изделиях, отличается повышенной потребностью и доступностью населению.

Самобытность тыквы и ее полезность уже знакомы казахскому народу, и на казахском дастархане имеется большой ассортимент не только кондитерских изделий из тыквы, но и других необычных блюд. Главной целью является не только потребление качественной продукции на территории Казахстана и увеличение ассортимента кондитерских изделий, но и выход на зарубежные рынки. Целью данной работы является увеличение ассортимента продукции кондитера и составление рецептуры качественной сладкой продукции не вредного назначения, которая пойдет на пользу человеческому организму. Также определение органолептических, физико-химических показателей, оценка количественно-качественных свойств при добавлении нетрадиционного растительного сырья в кондитерскую продукцию. Результаты исследований обсуждаются. Одной из актуальных тем, вызывающих главный вопрос на сегодняшний день, является производство безотходной продукции. Поэтому использование тыквенного семени в кулинарии является результатом таких актуальных исследований. Данная статья изучается с использованием требований и стандартов определенных государственных ГОСТов. Данная статья предназначена для молодежи, стремящейся развиваться в современном направлении.

Ключевые слова: тыква, тыквенное зерно, кондитерские изделия, печенье, мучные кондитерские изделия, витамины, минеральные вещества.

A.A.Meirzhankyzy, B.SH.Dandieva, L.A.Asilbekovna*

«Kazakh National Agrarian Research University» NJSC, Almaty Kazakhstan,

Aizadd_meirzhankyzy@mail.ru, 507823@kaznaru.kz, laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz*

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF CONFECTIONERY PRODUCTS USING ADDITIVES FROM PLANT MATERIALS

Abstract

This article discusses the production of confectionery products using additives from vegetable raw materials, the production of confectionery products using non-traditional raw materials as vegetable raw materials, i.e. pumpkin seed. Bakery and flour confectionery products are among the most popular on the territory of Kazakhstan. Enriching the nutrition of the Kazakh people with high-quality, safe and balanced products is one of the main directions of the state's social policy. Pumpkin is found throughout Kazakhstan, and its use in the form of puree, grains for other purposes, especially in flour confectionery, is characterized by increased consumption and accessibility to the population. The originality of pumpkin and its usefulness are already familiar to the Kazakh people, and the Kazakh dastarkhan has a large assortment of not only pumpkin confectionery, but also other unusual dishes. The main goal is not only to consume high-quality products in Kazakhstan and increase the range of confectionery products, but also to enter foreign markets. The purpose of this work is to increase the range of confectioner's products and to compile a recipe for high-quality sweet products of non-harmful purpose, which will benefit the human body. Also, determination of organoleptic, physico-chemical parameters, evaluation of quantitative and qualitative properties when adding non-traditional vegetable raw materials to confectionery products. The results of the research are discussed. One of the relevant topics that cause the main survey today is the production of waste-free products. Therefore, the use of pumpkin seed in cooking is the result of such relevant research. This article is studied using the requirements and standards of certain state GOST standards. This article is intended for young people seeking to develop in a modern direction.

Key words: pumpkin, pumpkin seed, confectionery, cookies, flour confectionery, vitamins, minerals.

А. Каитасн^{1}, Б.К. Копжасаров²*

¹*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан,
aburaikhan97@mail.ru*

²*«Жазкен Жиёмбаев атындағы қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан, bakyt-zr@mail.ru*

АЛМАНЫҢ ҚАН ҚЫЗЫЛ БІТЕСІНЕ (ERIOSOMA LANIGERUM) ҚАРСЫ ПАЗИТ APHELINUS MALI АРҚЫЛЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚОРҒАУДА КЕШЕНДІ КҮРЕСУГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ШЕШІМДЕРДІ ҚОЛДАУ ЖҮЙЕСІ

Андатпа

Алманың қан қызыл бітесі *Eriosoma lanigerum* (Homoptera: Aphididae) дүние жүзіндегі алманың маңызды зиянкесі. Белгілі бір кең спектрлі инсектицидтерді қолданыстан алып тастағаннан бері *E. lanigerum* алма өсіретін аймақтардағы ең маңызды зиянкестердің біріне айналды. Қазіргі уақытта қан қызыл бітесі популяциясын тиімді басқару химиялық күресу әдістері мен пайдалы жәндіктердің, әсіресе оның негізгі ерекше табиғи жауы, паразит *Aphelinus mali* (Hymenoptera: Aphelinidae) арқылы биологиялық басқару арасындағы жақсы синергияға негізделген. Білімге негізделген шешімдерді қолдау жүйесін әзірлеу үшін екі түрдің де егжей-тегжейлі мониторинг деректері далада (Алматы облысы) он жыл бойы (2010–2020) жиналды. *Aphelinus mali* ұшулары бақшада алманың гүлдену алдында басталып, ең аз дегенде екінші ұрпақтың ұшуы аяқталғанға дейін жалғасты. *E. lanigerum* өсірудің маңызды кезеңдерінің пайда болуы, мысалы, жүн түзіп басталуы немесе көктемгі әрекеті және жорғалағыштардың колониялардан гүл шоғырларына немесе өркендерге көшуі мұқият бақыланды. Барлық алынған ақпараттар тарихи және әдеби деректермен салыстырылды және популяция динамикасының фенологиялық үлгісінде талданды. Біздің нәтижелеріміз әзірленген модель арқылы бірінші буындағы ересек *A. mali* (алғашқы паразиттік белсенділік үшін маңызды және маусымның жалғасында *A. mali* ұрпақтарын жалғастыру үшін негіз) пайда болуын нақты болжауға болатындығын болжады. Демек, бұл ақпаратты далалық сынақтың нәтижелері көрсеткендей, дәл осы сәтте зиянды әсерлері бар инсектицидтердің бүркүін тоқтату үшін пайдалануға болады. Сонымен қатар, *E. lanigerum* жорғалағыштарының гүл шоғырларына немесе жаңа өскіндеріне қарай қоныс аударуының басталуы модель арқылы дәл болжанады. Қорытындылай келе, біздің нәтижелеріміз модельді *E. lanigerum*-ды оның негізгі табиғи жауының максималды биологиялық күресу арқылы тиімді бақылауға қол жеткізу үшін бақылау процедураларының қолайлы мерзімдері үшін шешімдерді қолдау жүйесі үшін пайдалануға болатындығын көрсететті.

Кілт сөздер: *Қан қызыл бітесі- Eriosoma lanigerum; паразитоидты Aphelinus mali; популяция динамикасы; шешімдерді қолдау; инсектицидтер; фенофаза; генерация; пиретроид.*

Кіріспе

Eriosoma lanigerum (Hausmann) – алма бақтарының ең зиянды зиянкестерінің бірі [1-5]. Ол қабығымен, бұтақтарымен, өркендерімен және тамырларымен қоректеніп, алма ағашын әлсіретеді, нәтижесінде ісіктер жиі пайда болады. Алма ағаштарының әлсіреуінен, қан қызыл бітесімен зақымданулар кішірек жемістердің пайда болуына әкеледі. Бітелер колонияларды қорғайтын қабықпен қамтамасыз ететін және оларға ерекше жүнді көрініс беретін ұзын ақ-мақта балауыз жіптерін шығарады. Ағаштың ауа бөліктерін нимфалардың («жорғалаушылар») көші-қонымен колонизациялаудан басқа, бітелер жыл бойы жетілген ағаштардың тамырларында кездеседі, олар жиі байқалмайды [6]. Екі ерекшелік (жүннен

қорғайтын қабат және топырақ деңгейінен төмен жасырын тіршілік формалары) оларды бақылауды ерекше қиындатады. Батыс Еуропада коммерциялық алма бақтарында тек *arterous virginoparae* маңызды [7] және олар жылына 12 ұрпаққа дейін жетеді. Қыстайтын иесі американдық қарағаш (*Ulmus americana* L.) бельгиялық анар жемістер өндіретін аймақтарда болмағандықтан, *E. lanigerum* алма ағаштарында өзінің толық өмірлік циклін аяқтайды [1]. Демек, сирек қанатты *E. lanigerum* морфтары мен жұмыртқалары ғана байқалады (2018 жылғы 28 қыркүйекте, 2017 жылғы 22 қыркүйекте және 2014 жылғы 7 қазандағы *rsfruit* бойынша бақылаулар, Керком, Синт-Труиден). Ұрпағы тек американдық қарағашта өсетін жыныстық формалар беретін қанатты жүнді алма тлилерінің ықтимал дисперсиялық рөлі біздің аймақта анық емес. Қыстау негізінен бірінші жас нимфалар түрінде болғанымен [7], барлық жастықтар, сондай-ақ ересектер қыста Синт-Труиденнің айналасындағы бақыланып отырған бақтарда *rsfruit* арқылы байқалады.

1961 жылдан бастап мониторинг деректері Синт-Труиден аймағы үшін *rsfruit*-те жиналды. Бастапқыда бақылау бітедегі балауыз жіптердің өсуіне шоғырландырылды (осылайша, жалаңаш (балауыз жабыны жоқ) біте қайтадан белсенді болып, қоректеніп, түлеп, жүн деп аталатынды шығара бастағанда). Біріктірілген зиянкестермен күресу (IPM) тактикасы кеңінен қабылданғаннан бері, кең спектрлі инсектицидтерден өсімдікті қорғаудың неғұрлым селективті құралдарына көшумен, қан қызыл бітемен күресудің негізгі нысанасы болды. Демек, соңғы онжылдықтарда мониторинг қызметінің бағыты осы өмірлік кезеңге ауыстырылды.

Сонымен қатар, қан қызыл бітемен қоректенетін жыртықштардың тізімі, мысалы, сирфидтер, кокцинеллидтер, хризопидтер, карабидтер, өрмекшілер мен құлақшындар [2,10-15], ең маңызды табиғи жауларының бірі. *E. lanigerum* дүние жүзінде паразитоидты *Aphelinus mali* (Haldeman 1851) (Hymenoptera: Aphelinidae) [16-18]. Бұл иесіне тән (жалғыз) эндопаразитоид бітенің барлық партеногенетикалық кезеңдерін паразиттендіреді, үшінші сатыдағы нимфалар мен егде жастағы иелеріне артықшылық береді, бірақ оның иесімен салыстырғанда (жылына 4-7 ұрпақ) ұрпақтың аз болуы (жылына 4-7 ұрпақ) кемшілігі бар. [3,19]. Оның үстіне, *A. mali* иесінен айырмашылығы, әсіресе ересек өмірлік кезеңде инсектицидтерге өте сезімтал [3,5,8]. *A. mali* бітенің өлі шыңдалған (мумияланған) денесінің ішінде толық жетілген дернәсіл немесе қуыршақ ретінде қыстайды, көктемде жаңа ересек паразитоидты аралар шығады [3,7,17].

Асанте 10, 13, 15, 20, 25, 30 және 32 °C тұрақты температурада *E. lanigerum* жүнді алма тлилерінің *arterous virginoparae* өмірінің барлық кезеңдерінің даму уақытын хабарлады. 10–25 °C диапазонында өмірдің барлық кезеңдері үшін даму жылдамдығы мен температура арасындағы жақсы сызықтық модель байқалды. Жалпы даму үшін төменгі және жоғарғы температура шегі сәйкесінше 5,2 және 32 °C деп бағаланды. Бірінші, екінші, үшінші және төртінші кезеңдерді және жалпы дамуды аяқтау үшін қажетті орташа дәреже-күндік жинақтаулар сәйкесінше: 125,6, 51,0, 47,7, 50,7 және 267,6 болды.

A. mali дамуы да температураға кері негізделеді. Асанте және Дантанараяна (1992) 13-тен 30 °C-қа дейінгі диапазондағы даму жылдамдығы мен температура арасындағы жақсы сызықтық модельді байқады. Олардың нәтижелеріне сүйене отырып, өмірдің барлық кезеңдері үшін жалпы төменгі шекті мән ретінде 8,3 °C пайдаланатын жалғыз сызықтық регрессия моделін пайдалану осы паразитоидтың маусымдық дамуын болжау үшін жеткілікті дәлдікке ие. Дамудың осы шартты шегі 8,3 °C болғанда, екі жынысты біріктіріп, жұмыртқа салудан ересек пайда болғанға дейін толық даму үшін төменгі шекті мәннен жоғары 254,8 градус-күн (DD) қажет болды [17].

Температура шектері және DD температура қосындылары, 267,6 DD кейін аптерозды *virginoparae* біте үшін жалпы даму уақыты 5,2 °C ең төменгі шекпен [9] салыстырғанда ең төменгі шекті 8,3 °C және 254,8 DD *A. mali* үшін жұмыртқадан ересекке дейін. *mali* оның паразитоидты *A. mali*-ге қарсы *E. lanigerum* үшін бастапқы немесе үздіксіз жетекшілігін растайды. *A. mali* максималды биологиялық басуы бар бітеде максималды бақылау деңгейіне жету үшін бақылау өңдеулерінің оңтайлы уақыты мен орналасуына шешім қабылдау қажет.

Бұл зерттеудің мақсаты *A. mali* және *E. lanigerum* үшін әдебиеттер мен бақылау деректері негізінде фенологиялық болжау модельдерін құру және алма өсіру тәжірибесінде кешенді өсімдік қорғауда шешім қабылдау үшін олардың жарамдылығын тексеру болды. Нақтырақ айтсақ, біз *A. mali*-дің бірінші және екінші ұрпақтарының ұшуын болжау дәлдігін, сондай-ақ бірінші *E. lanigerum* жорғалағыштарының миграциясының басталуын анықтауды мақсат еттік. Өйткені, бұл бітеге қарсы дақылдарды қорғау спрейлерін қолданудың шешуші сәттері, олардың негізгі табиғи жауына (*A. mali*) теріс әсер етуден аулақ болу керек.

Зерттеу нысаны және әдістері

Келесі 11 жыл ішінде *Aphelinus mali* ұшуы сәуірден (жасылдан қызғылт бүршікке дейінгі фенологиялық кезең) ең аз шілдеге дейін, кем дегенде апта сайын (3-7 күн аралығы), Bug- типті 3 сары жабысқақ тұзақтағы ересектердің санын анықтау арқылы бағаланды. Scan® Yellow (Biobest, Westerlo, Бельгия) бақыланытын баққа 25 × 10 см² [12]. Алма ағашының шатырына шамамен 1,5 м биіктікте қақпандар қойылды. 2010 жылдан бастап мониторинг Бельгияның шығысында орналасқан pcfruit зерттеу орталығының айналасындағы максималды 10 км радиуста немесе шегінде (50°46'22,05" N, 5) IPM алма бақтарында (Jonagold мутанттары, Гринстар немесе Браберн сорттары) мониторинг жүргізілді. Синт-Трюден төңірегінде бір радиуста алма бақтарында (бақылау жылына байланысты 2–5) қыстың аяғында және (ерте) көктемде *E. lanigerum* фенологиясы, әсіресе қыстауда жүн түзілуінің басталуы бақыланды. Бақыланытын әрбір бақшада осы зерттеудің әрбір мониторинг жылында жоғарыда аталған өсімдік құрылымдарының кем дегенде 10-ы (діндегі ескі ағаштар, гүл шоғырлары, өркендер) мұқият тексерілді.[18]

Модельдеу. Төрт кезенді аяқтау және жалпы даму үшін қажетті *E. lanigerum* даму уақыттары, сондай-ақ әртүрлі тұрақты температураларда *A. mali* жұмыртқасынан ересекке дейін даму уақыты 10 °C (тек *E. lanigerum*), 13 әдебиеттерде бар. , 15, 18, 20, 25 және 30 °C [17]. Екі түр үшін де қаныққан көпмүшелік регрессия негізінде температураға негізделген фенологиялық модель құрастырылды. Әзірлеу жылдамдығы (=1/дамыту уақыты (күн)) R studio бағдарламалық құралын пайдалану арқылы температураның ($x = T$ (°C)), $f(x) = 1/$ әзірлеу уақыты (күн) = әзірлеу жылдамдығы) функциясы ретінде орнатылды. (R 3.6.2 нұсқасы) және «devRate» R бумасы. Осы мақсатта «devRate» R бумасының функциялары мен деректер жиыны/тізімдері 2 полином («поли2») және көпмүшелік 4 («поли4») функциялары 5 және 6 көпмүшелік функцияларының формулаларымен кеңейтілді. S1). «devRate» R бумасы параметрді бағалау үшін сызықты емес ең кіші квадраттарды бағалау процедурасын пайдаланады. Үлгілердің сәйкестігі диагностикалық қалдық графиктері және Akaike ақпараттық критерийі (AIC) арқылы бағаланды (Қосымша S1 кестесін қараңыз). Тұрақты температураның функциясы ретінде даму жылдамдығының графиктері S1 және S2 қосымша суреттерінде көрсетілген. Қоршаған ортаның температурасына қатысты даму уақыты мен ұрпақтары «devRate» R-пакетінің «devRateIBM» функциясы арқылы бағаланды, бұл ретте *A. mali* аналықтары пайда болғаннан кейін бірден жұптасып, жұмыртқа салады (бұрынғы бақылауларға негізделген), ал *apterous virginorae* қанды алма бітелері ересек болғаннан кейін бірден жаңа нимфаларды береді (бұрынғы бақылауларға негізделген). Бірінші және екінші буындағы (G1 және G2) *A. mali* ересектерінің болжамды алғашқы күндері және 2010–2020 жылдар аралығындағы тәуліктік температура деректеріне негізделген жаңа бірінші *virginorae E. lanigerum* «тексергіштердің» болжамды алғашқы күндері салыстырылды. осы кезеңдегі әрбір жыл үшін далалық бақылаулар деректері. *E. lanigerum* және *A. mali* үшін тиісінше минимум 5,2 °C және 8,3 °C төмен шекті температуралар үшін полиномдық функциялар теориялық тұрғыдан алғанда, даму қарқыны нөлге (сонымен қатар жоғары температураларда (32,7 °C жоғары)) орнатылды. теріс (бірақ физикалық мүмкін емес) теріс даму деңгейі).

Болжамдардың дәлдігін сандық бағалау үшін болжау үлгілерінің өнімділігі болжанған (x) күндердегі байқалған (y) сызықтық регрессияларын пайдалана отырып, бақыланытын және болжамды күндер (31/03 кейінгі күндер саны) арасындағы келісімді тексеру арқылы бағаланды [11] 11 жылға (2010–2020), егжей-тегжейлі мониторинг және ауа райы

деректерімен. Идеал модель $r = 1$ корреляция коэффициентімен және $y = x$ регрессия сызығының ең кіші квадраттарымен дәлелденетіндей дәл және дәл болады. Барлық статистикалық талдаулар Rstudio бағдарламалық құралымен орындалды (R 3.6.2 нұсқасы).

Алма бағында далалық зерттеу. Далалық сынақ 2020 жылы алма бағында *E. lanigerum* және *A. mali* біртекті болуымен жүргізілді. Сынақ өңделмеген бақылауды және Decis EW (құрамында 100 г/л дельтаметрин бар) өңдеуді қоса алғанда, 4 қайталаумен, толығымен рандомизацияланған блок дизайнында орнатылды. Бұл емдеу осы мақалада көрсетілмеген, бірақ (статистикалық) бірге талданған басқа емдеу әдістерімен үлкен сынақтың бөлігі болды. Әрбір сынақ алаңы 7 ағаштан тұрды (3,10 м өңделген ағаш биіктігі, өсімдіктердің арақашықтығы 1,75 м қатарда), олар моторлы рюкзактарға арналған бүріккіш (Stihl түрі, SR 430 үлгісі) арқылы бүрікілген.) бұтақтардың астыңғы жағындағы бітеге (және *A. mali* ересектеріне) жету үшін шығыс түтіктегі 45° дефлектор экраны бар. Decis EW 2020 жылдың 16 сәуірінде 333,3 л/га LWA су көлемін пайдаланып, 0,300 л/га жапырақ қабырғасының ауданы (LWA) (=4,5 г дельтаметрин/га LWA) доза жылдамдығымен шашыранды. Алма ағаштары тік дақыл болғандықтан, өнімнің дозасының жылдамдығы мен су көлемі ЕРРО ұсынғандай (PP1/239(3) нұсқауы) га LWA үшін көрсетілген. LWA ағаштар саны × қатардағы отырғызу қашықтығы (d) × өңделген ағаш биіктігі × 2 жағы бойынша есептеледі және сынамалы бақтағы 15 500 м²/га топырақ бетіне сәйкес келеді.[19]

Әрбір учаске үшін жұқтырған өскіндер (2 жастағы + жаңа өсу) үшін бұрын белгіленген 10 аумақтағы жалпы біте колониясының жалпы беті (см²) тормен (0,5–1 см² шаршылармен) бағаланды, ол колониялар. Сонымен қатар, сол жерлерде байқалған ересек *A. mali* саны және кейіннен паразиттенген (мумияланған) біте саны (ашық, сондай-ақ жабық) бірдей жерлерде бағаланды (егер тығыз жүн болса, алдымен балауыз жойылды. абайлап үрлеу арқылы, біте/мумияларды жай көзбен санау үшін). Паразитизм дәрежесі 10 см² *E. lanigerum* колония бетіндегі паразиттенген біте санымен есептелді.

Сынақ нәтижелері Unistat Statistical Package, 10 нұсқасы (Unistat Ltd., Лондон, Ұлыбритания) арқылы статистикалық талдаудан өтті. Bartlett's Chi-Square және Bartlett-Box F-тестімен дисперсиялардың біртектілігін растағаннан кейін, әртүрлі шығыс нұсқалары (Anova, Таблица, қалдықтар, бірнеше салыстырулар) бар GLM (Жалпы сызықтық модель) процедурасы орындалды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

A. mali және *E. lanigerum* үшін полиномдық регрессия үлгілері. Келесі көпмүшелік функция *A. mali* үшін температураның (°C) функциясы ретінде жұмыртқадан ересекке дейінгі даму жылдамдығын көрсетеді:

$$f(x) = -2,940 \times 10^{-3} - 1,716 \times 10^{-4}x + 4,895 \times 10^{-4}x^2 - 5,389 \times 10^{-5}x^3 + 2,653 \times 10^{-6}x^4 - 4,303 \times 10^{-8}x^5 \quad (1)$$

Төмендегі көпмүшелік функция *apterous virginoparae E. lanigerum* біте даму жылдамдығын температураның (°C) функциясы ретінде көрсетеді:

$$f(x) = 1,013 \times 10^{-3} - 9,014 \times 10^{-4}x - 2,011 \times 10^{-4}x^2 + 1,044 \times 10^{-4}x^3 - 8,425 \times 10^{-6}x^4 + 2,731 \times 10^{-7}x^5 \times 9) \quad (10^{-7}x^5 - 9)$$

Есептелген көпмүшелік регрессия үлгілері мен жеміс бақшасының температурасының нақты деректеріне сүйене отырып, екі түр үшін де үздіксіз даму есептелді және жинақталды (шекті температурадан төмен немесе одан жоғары температуралар үшін жинақталған даму қосылмаған) *A. mali* негізінен толық дернәсіл және *A. mali* жұмыртқасы ретінде қыстайтындықтан, дернәсіл мен қуыршақ даму уақыты бір-бірімен 1:4:5 [7,17,] байланысты болғандықтан, бұл қыстайтын формалардың барлығы да қыстайтын деп жорамалданады. жылдың басында жұмыртқадан ересекке дейін дамудың жартысы (01/01). Сонымен, көктемде бірінші жаңадан шыққан *A. mali* ересектері (= маусымда алғашқы *A. mali* ұшуларының басталуы) даму уақытының қалған жартысы аяқталған кезде болжанады, бұл жалпы жұмыртқаның 50% -ына сәйкес келеді. Екінші буындағы *A. mali* бірінші жұлдыздарының пайда болуы келесі толық ұрпақ уақытына жеткенде болжанады. *E. lanigerum* негізінен бірінші жастағы нимфа ретінде қыстайтындықтан [7], барлық біте

жылдың басында (01/01) бірінші нимфалық кезеңде болады деп болжанған. Жаңа бірінші инстарлы virginoparae («жыртқыштар») ата-аналық колониялардан таралып, ағаштың шатырында жаңа колониялар түзетін алғашқы қоныс аударатын формалар ретінде қарастырылатындықтан [15], миграцияның басталуы *E. lanigerum* бір толық ұрпақты аяқтаған кезде болжанады.

A. mali бірінші және екінші ұрпақ ересектердің пайда болуының болжамының дәлдігі. Өлшенген сағаттық температура деректеріне негізделген болжамды даму 2010 жылдан 2020 жылға дейін *A. mali* ересектерінің далалық бақылау деректерімен салыстырылды. 1-кестеде жаңа бірінші ұрпақ (G1) *A. mali* ересектері (=) үшін болжамды және бақыланатын күндер маусымда *A. mali* ұшуларының басталуы) және екінші буын (G2) *A. mali* ересектері көрсетіледі.

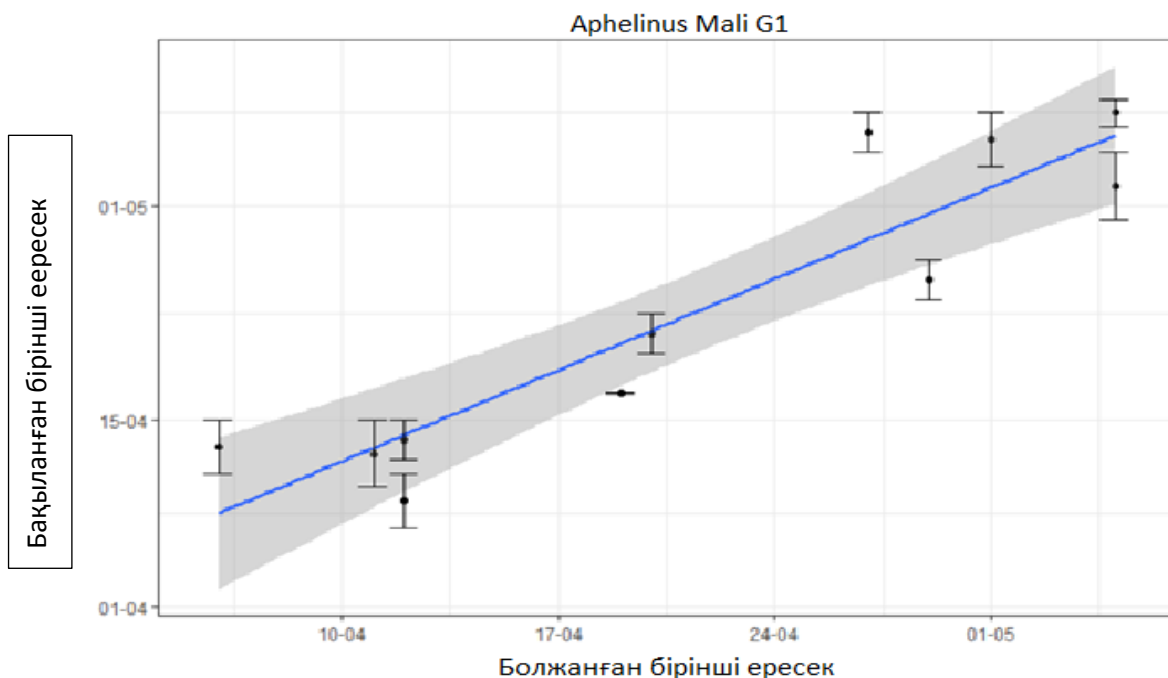
Кесте 1 – Жаңа бірінші буынның (G1) *A. mali* ересектерінің (маусымда *A. mali* ұшуларының басталуы) және екінші ұрпақтың (G2) *A. mali* ересектерінің болжамды және бақыланатын күндері.

Жыл	Болжалды бірінші G1 ересектер	Бақыланған бірінші G1 ересектер 1	Болжалды бірінші G2 ересектер	Бақыланған алғашқы G2 ересектер 2
2010	28 сәуір	24 сәуір	11/06	NA ³
2011	11 сәуір	04 сәуір	20 мамыр	NA ³
2012	30 сәуір	05 мамыр	06/06	15 маусым
2013	04 мамыр	07 мамыр	18/06	10 маусым
2014	05 сәуір	12 сәуір	25 мамыр	23 мамыр
2015	26 сәуір	05 мамыр	10/06	04 маусым
2016	04 мамыр	01 мамыр	06/06	06 маусым
2017	11 сәуір	08 сәуір	27 мамыр	25 мамыр
2018	19 сәуір	20 сәуір	24 мамыр	26 мамыр
2019	18 сәуір	16 сәуір	02/06	27 мамыр
2020	10 сәуір	11 сәуір	20 мамыр	23 мамыр

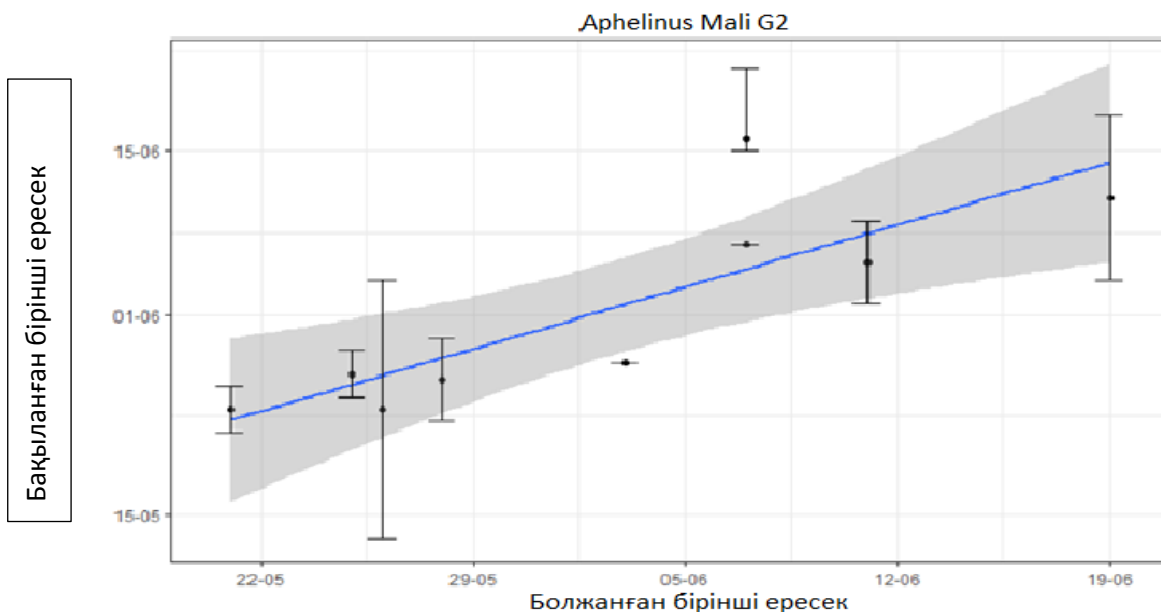
1 Сары жабысқақ бақылау тақталары тексерілген соңғы күн арасындағы орташа күн, ол үшін тексерілген пластиналардың ешқайсысы *A. mali* ересектерінің ұсталғанын көрсетпеген және бақылау тақталарында жаңадан шыққан *A. mali* ересек(тері) анықталған алғашқы күн.

2 G1 рейстері аяқталғаннан кейін сары жабысқақ бақылау тақталары тексерілген және тексерілген тақталардың ешқайсысында жаңадан ұсталған *A. mali* ересектері көрсетілмеген соңғы күн мен жаңадан пайда болған G2 *A. mali* ересектерінің бірінші күні арасындағы орташа күн жабысқақ пластиналарда қайтадан анықталды.

3 *A. mali* G1 және G2 арасын ажырата алатын егжей-тегжейлі мониторинг деректері жоқ. Болжамдардың дәлдігі болжамды (x) күндерде байқалған (y) сызықтық регрессиялары арқылы бағаланды. Нәтижелер 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1 – Алма бақтарында бақылау арқылы болжанған бірінші буындағы (G1) *A. mali* ересектері мен бірінші байқалған G1 *A. mali* ересектерінің сызықтық регрессиялық талдауы. Қате жолақтары сары жабысқақ бақылау тақталары тексерілген соңғы күнді білдіреді, ол үшін тексерілген пластиналардың ешқайсысы *A. mali* ересектерінің ұсталғанын көрсетпеді және бақылау тақталарында жаңадан пайда болған *A. mali* ересек(тері) анықталған бірінші күн.



Сурет 2 – Алма бақтарында бақылау арқылы болжанған екінші ұрпақтың (G2) *A. mali* ересектері мен байқалған екінші G2 *A. mali* ересектерінің сызықтық регрессиялық талдауы. Қате жолақтары G1 рейстері аяқталғаннан кейін сары жабысқақ бақылау тақталары тексерілген соңғы күнді және тексерілген тақталардың ешқайсысында жаңадан ұсталған *A. mali* ересектерін көрсетпеген және жаңадан пайда болған G2 *A. mali* ересектері қайтадан анықталған бірінші күнді білдіреді.

Е. lanigerum көші-қон болжамдарының дәлдігі. Сонымен қатар, біте үшін өлшенген сағаттық температура деректеріне негізделген болжамды даму далалық бақылау деректерімен салыстырылды. Атап айтқанда, жорғалағыштардың (маусымдағы бірінші *E. lanigerum* ұрпағының жаңа 1-жұлдыздары) гүл шоғырларына немесе жаңа өскіндерге көшу сәті далалық бақылау арқылы мұқият тіркелді. Алғашқы көші-қон әрекетінің болжамды және бақыланатын күндеріне шолу 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Алғашқы көші-қон әрекетінің болжамды және бақыланатын күндері

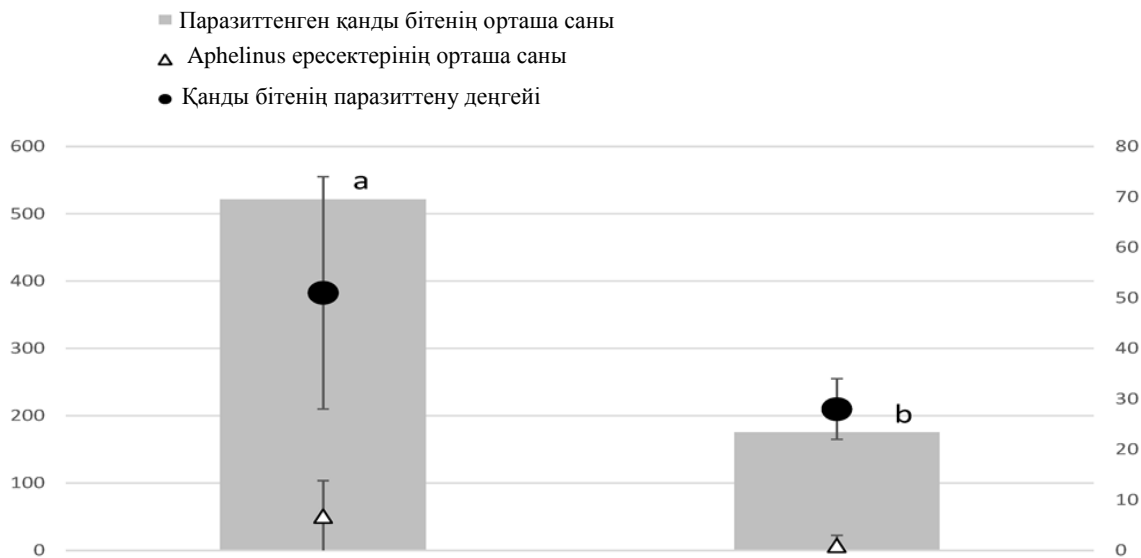
Жыл	Болжалды бірінші көші-қон	Бақыланған бірінші көші-қон
2010	30 сәуір	06 мамыр
2011	16 сәуір	14 сәуір
2012	29 сәуір	NA ¹
2013	07 мамыр	27 мамыр
2014	07/04	09 сәуір
2015	02 мамыр	21 сәуір
2016	03 мамыр	09 мамыр
2017	18 сәуір	25 сәуір
2018	20 сәуір	20 сәуір
2019	19 сәуір	16 сәуір
2020	09 сәуір	09 сәуір

Болжамдардың дәлдігі болжамды (x) күндерде байқалған (y) сызықтық регрессиялары арқылы қайтадан бағаланды (3-сурет). Нәтижелер орташа ± 8 күндік қателікпен сағаттық температура деректеріне (R-квадрат = 0,7499, p-мәні = 0,001) негізделген *E. lanigerum* тексергіштерінің бірінші миграциясын белгілі бір дәлдікпен болжауға болатындығын көрсетеді.

А. mali-ге жанама әсерлерді және E. lanigerum биологиялық препараттарды бақылауға әсер етуді далалық зерттеу. Далалық сынақта кең спектрлі пиретроидты инсектицид Decis 15 EW 2020 жылдың 16 сәуірінде *A. mali* (G1) ересектерінің бірінші ұшу кезеңінде 4,5 г дельтаметрин/га LWA дозасында шашыранды (1-кестені қараңыз). Кейінірек паразиттенген (мумияланған) біте саны және жаңа (G2) *A. mali* ересектерінің пайда болуы бағаланып, паразиттік дәрежесі анықталды. 2020 жылғы 16 сәуірдегі бағалау нәтижелері 4-суретте көрсетілген. *A. mali* (G1) ересектерінің бірінші ұшу кезеңінде инсектицидті бүрку нәтижесінде паразиттелген біте санының айтарлықтай ($p = 0,0243$) төмендеуіне әкелді. өңделмеген тексеру (әр бағаланған учаскедегі орташа сандар 522-ге қарсы 175). Бұл жаңадан пайда болған G2 *A. mali* ересектерінің байқалған санының 7 есе азаюына және паразитизм дәрежесінің айқын төмендеуіне әкелді ($=10 \text{ см}^2$ *E. lanigerum* колониясының бетіндегі мумияланған тли) (орташа 51 ± 23 деңгейінен екі есеге дерлік азаю) өңделмеген тексеруде дельтаметринмен өңделген учаскелерде 28 ± 6 дейін).

Қазіргі интегралды және органикалық жеміс өндірісінде паразитоидтар біте зиянкестерінің негізгі табиғи жаулары ретінде маңызды рөл атқарады [8]. Алдыңғы зерттеулер паразиттік ара аралығы *A. mali*-нің сезімтал өмір кезеңдеріне уақытында белгіленген инсектицидтік спрейлерден аулақ болу маңыздылығын көрсетті, бұл оның алма бақтарында бітені максималды табиғи түрде басу үшін өзінің популяциясын толыққанды

құруға мүмкіндік береді [3,5] . Сары жабысқақ пластиналар барлаудың тиімді әдісі екені дәлелденгенімен, бұл бақылау әдісі өте көп еңбекті қажет етеді және әдетте энтомологтар емес жеміс өсірушілер үшін айқын емес. Сондықтан *A. mali*дің өмірлік циклінің/динамикасының сыни кезеңдерін және онымен бірге қан қызыл бітелерін бақылаудың ең оңтайлы мүмкіндіктерін анықтайтын болжау үлгісі қажет.



Сурет 3 – *A. mali* ересектерінің бірінші ұшу кезеңінде 4,5 г/га LWA (Жапырақ қабырғасының ауданы) себілген дельтаметринмен далалық сынақтың нәтижелері 16/04/2020. 17.06.2020 ж. паразиттенген *E. lanigenum* біте (сұр жолақтар, сол жақ тік Y осі), ересек *A. mali* (G2) саны (үшбұрыштары бар) және паразитизмнің жалпы дәрежесі (қара шеңберлер) (екеуі де) бойынша бағалау. оң жақ тік Y осі) көрсетілген. Статистикалық айырмашылықтар әртүрлі әріптермен көрсетіледі. Қате жолақтары есептелген сандардың стандартты қателерін білдіреді

Паразитоидты популяцияның одан әрі көбеюіне мүмкіндік беретін ең шешуші кезең, сөзсіз, олар қыстаған мумияланған бітелерден шыққан *A. mali* бірінші буындағы ересектер. Біріншіден, *A. mali* популяциясының өте аз ғана бөлігі осы қоңыржай климаттық жағдайларда сәтті қыстайды [7,19,]. Екіншіден, бұл өсіп келе жатқан ересек паразитоидты аралар пестицидтерге өте сезімтал . Демек, ұсынылған модель өсірушілерді бірінші буын *A. mali* ересек ұшу белсенділігі туралы ескерту үшін кеңейту қызметтерінде және ескерту жүйелерінде пайдаланылуы мүмкін. Бұл бастапқы шағын ұшу белсенділігі шыңы әдетте салыстырмалы климатологиялық жағдайларда басқа зерттеулердің бақылауларына сәйкес келетін мониторинг деректері бойынша қысқа (әдетте 8-18 күн) болады .

Осы зерттеуде сипатталған далалық сынақта *A. mali* болжамдық моделі белсенді ұшатын ересек *A. mali* ересектерінің бірінші буынын нысанаға алатын кең спектрлі инсектицидтің ең нашар уақытын анықтау үшін пайдаланылды, бұл *E. lanigenum* биологиялық басылуының айтарлықтай төмендеуіне әкеледі. Алма бақтарында дақылдарды қорғау тәжірибелерінде үлгіні инсектицидтік спрейлерді уақытты анықтау үшін (өте осал) ересек *A. mali* паразитоидтарының бірінші ұшу белсенділігін мүлде сақтамайтындай етіп қолдануға болады . Демек, дәл осы кезде паразиттенудің бірінші раундтары сәтті аяқталып, паразиттік аралардың жалғасуы мен көбеюіне кепілдік беріледі. Осы сезімтал уақыт кезеңдерінен тыс бүрку әлі де мүмкін, бұл сонымен қатар басқа авторлардың зерттеулеріне сәйкес келетін *E. lanigenum*-ға қарсы IPM қосымша бақылау стратегияларын әзірлеу және сынау бойынша біздің бұрынғы жұмысымызбен расталады [18]. Қазіргі заманғы селективті

химиялық немесе биологиялық инсектицидтер жаңа колонияларды орналастыру үшін қоныс аударған кезде (қорғалмаған жалаңаш) жорғалаушыларға қарсы шашылғанда тиімдірек болғандықтан, бұл көші-қон әрекетінің басталуын дәл болжау *E. lanigerum* моделінің қызықты ерекшелігі.

Мұнда сипатталған модельдер біздің Алмабы облысы алма бақтарында кездесетін *A. mali* және *E. lanigerum* штаммдарының маңызды даму/белсенділік фазаларын болжайды. Нәтижелер (1-кесте және 2-кесте) максималды бірнеше күндік болжамды және бақыланатын күндер арасындағы сәйкессіздікті көрсетеді. Қан қызыл бітесі көші-қонының басталуы мен екінші буындағы ересек *A. mali* түрлерінің пайда болуы тұрғысынан бақтағы биологиялық өзгергіштік бірдей дәрежеде болады деп күтілетіндіктен, бұл қателік шегі тәуекелді білдірмейді деп күтілуде. Дегенмен, бірінші буын *A. mali* ересектерінің (8–18 күн) әдеттегі өте қысқа ұшу белсенділігін ескере отырып, өмірдің осы маңызды және өте осал кезеңіне арналған модель болжамдары бірнеше күндік қосымша қауіпсіздік маржасымен пайдаланылуы керек, немесе тек қосымша далалық бақылау әрекеттерімен (модель нәтижелерін басшылыққа алуға болады). Модельдер жеміс өндірісінің басқа аймақтарында бірдей дәлдікке ие бола ма, жоқ па, оны зерттеу қажет, өйткені *A. mali* және *E. lanigerum* басқа штаммдары даму қарқыны мен температура шегінде әртүрлі болуы мүмкін. Мысалы, басқа қызықты *A. mali* штаммдары төменгі температура шегімен сипатталған, демек олардың өмірлік циклін аяқтау үшін тиімді жинақталған температура талаптары төмен. Әлбетте, бұл *A. mali* штамдары көктемде ерте пайда болуы мүмкін, сондықтан зиянкестердің популяциясының төмен деңгейінде қан қызыл бітені жақсырақ бақылауды қамтамасыз етуі мүмкін. Айта кету керек, басқа да абиотикалық және биотикалық факторлар, мысалы, ұрықтандыру бағдарламасы немесе ерекше (әлеуетті төзімді) тамыр сабағы немесе алма сорты *E. lanigerum* өнімділігі мен дамуына айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Демек, модельдерді одан әрі нақтылау кезінде бұл өте жақсы ескерілуі керек. Біз болашақ зерттеулерде осындай факторларды қосу және модельді орнатудың кеңейтілген тәсілдері арқылы модель параметрлерін реттеу, тәжірибелік өрісті бақылау деректері мен болжамдар арасындағы қалдықтарды азайту арқылы сәйкестік жақсылығын оңтайландыру арқылы модельдерді одан әрі әзірлеуді күтеміз. Осылайша, болжамдардың дәлдігі мен дәлдігін одан әрі жақсартуға болады, бұл сайып келгенде, бірінші және екінші ұрпақ *A. mali* ересек паразиттік араларының пайда болуын және *E. lanigerum* жорғалағыштарының нақты күнге көшуін жергілікті түрде болжауға мүмкіндік береді [19].

Қорытынды

Мұнда сипатталған модельдеу тәсілі *A. mali* бірінші және екінші ұрпақтарының ұшуларының, сондай-ақ бірінші *E. lanigerum* жорғалағыштарының миграциясының басталуы туралы жеткілікті дәл болжамды жасайды. Бұл алма өсірушілерге табиғи жау *A. mali*-нің өте сезімтал ересек өмір кезеңінің алғашқы ұшуларында зиянды жанама әсерлерді болдырмайтындай етіп инсектицидтермен емдеу уақытын жүргізуге мүмкіндік береді және зиянкес *E. lanigerum* өмірінің ең сезімтал кезеңін нысанаға алуға мүмкіндік береді. (яғни, қорғалмаған жалаңаш қоныс аударатын жүнді алма гли нимфалары).

Әдебиеттер тізімі

1. Quarrell, S.R.; Corkrey, R.; Allen, G.R. Predictive thresholds for forecasting the compatibility of *Forficula auricularia* and *Aphelinus mali* as biological control agents against woolly apple aphid in apple orchards. *Biocontrol* 2017, 62, 243–256.
2. Lordan, J.; Alegre, S.; Gatiús, F.; Sarasúa, M.J.; Alins, G. Woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* Hausmann ecology and its relationship with climatic variables and natural enemies in Mediterranean areas. *Bull. Entomol. Res.* 2015, 105, 60–69.
3. Goossens, D.; Bangels, E.; Belien, T.; Schoevaerts, C.; De Maeyer, L. Optimal profit of the parasitism by *Aphelinus mali* in an IPM complementary strategy for the control of *Eriosoma lanigerum*. *Commun. Agric. Appl. Biol. Sci.* 2011, 76, 457–465.

4. Cross, J.V.; Solomon, M.G.; Babandriener, D.; Blommers, L.; Easterbrook, M.A.; Jay, C.N.; Jenser, G.; Jolly, R.L.; Kuhlmann, U.; Lilley, R.; et al. Biocontrol of pests of apples and pears in northern and central Europe: 2. Parasitoids. *Biocontrol Sci. Technol.* 1999, 9, 277–314.
5. Beliën, T.; Bangels, E.; Peusens, G.; Goossens, D.; Berkvens, N.; Viaene, N. Towards improved control of woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum*) in integrated fruit production. *Acta Hortic.* 2011, 917, 15–22.
6. Beers, E.H.; Cockfield, S.D.; Fazio, G. Biology and management of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), in Washington state. *IOBC-WPRS Bull.* 2007, 30, 37–42.
7. Evenhuis, H.H. Een oecologisch onderzoek over de appelbloedluis, *Eriosoma lanigerum* (Hausm.), en haar parasiet *Aphelinus mali* (Hald.) in Nederland. *Tijdschr. Over Plantenziekten* 1958, 64, 1–103.
8. Stokwe, N.F.; Malan, A.P. Woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), in South Africa: Biology and management practices, with focus on the potential use of entomopathogenic nematodes and fungi. *Afr. Entomol.* 2016, 24, 267–278.
9. Sandanayaka, W.R.; Bus, V.G. Evidence of sexual reproduction of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum*, in New Zealand. *J. Insect Sci.* 2005, 5, 27.
10. Gontijo, L.M.; Cockfield, S.D.; Beers, E.H. Natural enemies of woolly apple aphid (Hemiptera: Aphididae) in Washington State. *Environ. Entomol.* 2012, 41, 1364–1371.
11. Orpet, R.J.; Crowder, D.W.; Jones, V.P. Woolly Apple Aphid Generalist Predator Feeding Behavior Assessed through Video Observation in an Apple Orchard. *J. Insect Behav.* 2019, 32, 153–163.
12. Nicholas, A.H.; Spooner-Hart, R.N.; Vickers, R.A. Abundance and natural control of the woolly aphid *Eriosoma lanigerum* in an Australian apple orchard IPM program. *BioControl* 2005, 50, 271–291.
13. Penalver-Cruz, A.; Alvarez, D.; Lavandero, B. Do hedgerows influence the natural biological control of woolly apple aphids in orchards? *J. Pest Sci.* 2020, 93, 219–234.
14. Short, B.D.; Bergh, J.C. Feeding and Egg Distribution Studies of *Heringia calcarata* (Diptera: Syrphidae), a Specialized Predator of Woolly Apple Aphid (Homoptera: Eriosomatidae) in Virginia Apple Orchards. *J. Econ. Entomol.* 2004, 97, 813–819, 817.
15. Beers, E.H.; Cockfield, S.D.; Gontijo, L.M. Seasonal phenology of woolly apple aphid (Hemiptera: Aphididae) in Central Washington. *Environ. Entomol.* 2010, 39, 286–294.
16. Bergh, J.C.; Stallings, J.W. Field evaluations of the contribution of predators and the parasitoid, *Aphelinus mali*, to biological control of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum*, in Virginia, USA. *Biocontrol* 2016, 61, 155–165.
17. Asante, S.K.; Danthanarayana, W. Development of *Aphelinus mali* an endoparasitoid of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* at different temperatures. *Entomol. Exp. Appl.* 1992, 65, 31–37.
18. Stowke N, Malan A. Laboratory bioassays to determine susceptibility of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hemiptera: Aphididae), to entomopathogenic nematodes. *African Entomol.* 2017; 25: 123–136
19. Mols, P.J.; Boers, J.M. Comparison of a Canadian and a Dutch strain of the parasitoid *Aphelinus mali* (Hald) (Hym., Aphelinidae) for control of woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hom., Aphididae) in the Netherlands: A simulation approach. *J. Appl. Entomol.* 2001, 125, 255–262.

References

1. Quarrell, S.R.; Corkrey, R.; Allen, G.R. Predictive thresholds for forecasting the compatibility of *Forficula auricularia* and *Aphelinus mali* as biological control agents against woolly apple aphid in apple orchards. *Biocontrol* 2017, 62, 243–256.
2. Lordan, J.; Alegre, S.; Gatiús, F.; Sarasúa, M.J.; Alins, G. Woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* Hausmann ecology and its relationship with climatic variables and natural enemies in Mediterranean areas. *Bull. Entomol. Res.* 2015, 105, 60–69.

3. Goossens, D.; Bangels, E.; Belien, T.; Schoevaerts, C.; De Maeyer, L. Optimal profit of the parasitism by *Aphelinus mali* in an IPM complementary strategy for the control of *Eriosoma lanigerum*. *Commun. Agric. Appl. Biol. Sci.* 2011, 76, 457–465.
4. Stokwe, N.F.; Malan, A.P. Woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), in South Africa: Biology and management practices, with focus on the potential use of entomopathogenic nematodes and fungi. *Afr. Entomol.* 2016, 24, 267–278.
5. Beliën, T.; Bangels, E.; Peusens, G.; Goossens, D.; Berkvens, N.; Viaene, N. Towards improved control of woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum*) in integrated fruit production. *Acta Hortic.* 2011, 917, 15–22.
6. Beers, E.H.; Cockfield, S.D.; Fazio, G. Biology and management of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), in Washington state. *IOBC-WPRS Bull.* 2007, 30, 37–42.
7. Evenhuis, H.H. Een oecologisch onderzoek over de appelbloedluis, *Eriosoma lanigerum* (Hausm.), en haar parasiet *Aphelinus mali* (Hald.) in Nederland. *Tijdschr. Over Plantenziekten* 1958, 64, 1–103.
8. Cross, J.V.; Solomon, M.G.; Babandriker, D.; Blommers, L.; Easterbrook, M.A.; Jay, C.N.; Jenser, G.; Jolly, R.L.; Kuhlmann, U.; Lilley, R.; et al. Biocontrol of pests of apples and pears in northern and central Europe: 2. Parasitoids. *Biocontrol Sci. Technol.* 1999, 9, 277–314.
9. Sandanayaka, W.R.; Bus, V.G. Evidence of sexual reproduction of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum*, in New Zealand. *J. Insect Sci.* 2005, 5, 27.
10. Gontijo, L.M.; Cockfield, S.D.; Beers, E.H. Natural enemies of woolly apple aphid (Hemiptera: Aphididae) in Washington State. *Environ. Entomol.* 2012, 41, 1364–1371.
11. Orpet, R.J.; Crowder, D.W.; Jones, V.P. Woolly Apple Aphid Generalist Predator Feeding Behavior Assessed through Video Observation in an Apple Orchard. *J. Insect Behav.* 2019, 32, 153–163.
12. Nicholas, A.H.; Spooner-Hart, R.N.; Vickers, R.A. Abundance and natural control of the woolly aphid *Eriosoma lanigerum* in an Australian apple orchard IPM program. *BioControl* 2005, 50, 271–291.
13. Penalver-Cruz, A.; Alvarez, D.; Lavandero, B. Do hedgerows influence the natural biological control of woolly apple aphids in orchards? *J. Pest Sci.* 2020, 93, 219–234.
14. Short, B.D.; Bergh, J.C. Feeding and Egg Distribution Studies of *Heringia calcarata* (Diptera: Syrphidae), a Specialized Predator of Woolly Apple Aphid (Homoptera: Eriosomatidae) in Virginia Apple Orchards. *J. Econ. Entomol.* 2004, 97, 813–819, 817.
15. Beers, E.H.; Cockfield, S.D.; Gontijo, L.M. Seasonal phenology of woolly apple aphid (Hemiptera: Aphididae) in Central Washington. *Environ. Entomol.* 2010, 39, 286–294.
16. Bergh, J.C.; Stallings, J.W. Field evaluations of the contribution of predators and the parasitoid, *Aphelinus mali*, to biological control of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum*, in Virginia, USA. *Biocontrol* 2016, 61, 155–165.
17. Asante, S.K.; Danthanarayana, W. Development of *Aphelinus mali* an endoparasitoid of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* at different temperatures. *Entomol. Exp. Appl.* 1992, 65, 31–37.
18. Stowke N, Malan A. Laboratory bioassays to determine susceptibility of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hemiptera: Aphididae), to entomopathogenic nematodes. *African Entomol.* 2017; 25: 123–136
19. Mols, P.J.; Boers, J.M. Comparison of a Canadian and a Dutch strain of the parasitoid *Aphelinus mali* (Hald) (Hym., Aphelinidae) for control of woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hom., Aphididae) in the Netherlands: A simulation approach. *J. Appl. Entomol.* 2001, 125, 255–262.

А. Каштасп^{1*}, Б.К. Копжасаров²

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Алматы, Казахстан, aburaikhan97@inbox.ru

²ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений им.
Ж.Жиембаева», Алматы, Казахстан, bakyt-zr@mail.ru

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ РЕШЕНИЙ, ОСНОВАННАЯ НА КОМПЛЕКСНОЙ БОРЬБЕ С ЯБЛОННОЙ КРОВЯНОЙ ТЛЕЙ (ERIOSOMA LANIGERUM) В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ ПАРАЗИТОМ APHELINUS MALI

Аннотация

Красная кровяная тля яблони *Eriosoma lanigerum* (Homoptera: Aphidiae) является важным вредителем яблок во всем мире. С момента удаления из применения некоторых инсектицидов широкого спектра действия *E. lanigerum* стал одним из самых важных вредителей в регионах выращивания яблок. В настоящее время эффективное управление популяцией кроваво-красной тли основано на хорошей синергии между химическими методами борьбы и биологическим управлением полезными насекомыми, особенно с помощью его главного уникального природного врага, паразита *Aphelinus mali* (Hymenoptera: Aphelinidae). Для разработки системы поддержки решений, основанных на знаниях, данные детального мониторинга обоих видов были собраны в течение десяти лет (2010-2020) в полевых условиях (Алматинская область). Полеты *Aphelinus mali* начались в саду до цветения яблони и продолжались, по крайней мере, до окончания полета второго поколения. *E.* за появлением важных стадий выращивания *lanigerum*, таких как начало формирования шерсти или весеннее действие, и миграцией рептилий из колоний в цветочные пучки или побеги, тщательно следили. Вся полученная информация была сопоставлена с историческими и литературными данными и проанализирована на фенологической модели динамики населения. Наши результаты получены с помощью разработанной модели взрослого *A* первого поколения. *Mali* (важное для первой паразитарной активности и основание для продолжения потомства *A. mali* в продолжении сезона) предполагал, что происхождение может быть вполне предсказуемым. Следовательно, эта информация может быть использована для прекращения опрыскивания инсектицидами, которые, как показали результаты полевых испытаний, оказывают вредное воздействие именно в этот момент. Кроме того, *E.* начало миграции рептилий *lanigerum* в сторону цветочных гроздей или новых побегов точно предсказано моделью. Подводя итог, наши результаты показывают, что модель может быть использован для системы поддержки решений для приемлемых сроков контрольных процедур для достижения эффективного контроля за счет максимальной биологической борьбы с его основным природным врагом.

Ключевые слова: яблонева кровяная тля-*Eriosoma lanigerum*; паразитоид *Apheninus mali*; динамика населения; поддержка при принятии решения; инсектициды; фенофаза; генерация; пиретроид.

А. Kashtasp^{1*}, B.K. Kopzhasarov²

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan
aburaikhan97@inbox.ru

²ТОО "Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and Quarantine
named after Zh.Zhiembayev", Almaty, Kazakhstan, bakyt-zr@mail.ru

DECISION SUPPORT SYSTEM BASED ON COMPREHENSIVE CONTROL OF APPLE BLOOD APHID (ERIOSOMA LANIGERUM) IN BIOLOGICAL PROTECTION BY THE APHELINUS MALI PARASITE

Abstract

The woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* (Homoptera: Aphidiae) is an important pest of apples around the world. Since the withdrawal of certain broad-spectrum insecticides from use, *E.*

lanigerum has become one of the most important pests in apple growing regions. Currently, the effective management of the blood-red toad population is based on a good synergy between chemical methods of control and biological management of beneficial insects, especially through its main unique natural enemy, the parasite *Aphelinus mali* (Hymenoptera: Aphelinidae). Detailed monitoring data of both types were collected in the field (Almaty region) for ten years (2010-2020) to develop a Knowledge-Based Decision Support System. The flights of *Aphelinus mali* began before the flowering of apples in the garden and continued at least until the end of the flight of the second generation. E. the emergence of important stages in the cultivation of lanigerum, such as the beginning of wool formation or spring activity, and the transition of reptiles from colonies to flower clusters or shoots, was carefully monitored. All the information obtained was compared with historical and literary data and analyzed in a phenological model of population dynamics. Our results are based on the developed model of the first generation adult A. it was assumed that the appearance of mali (important for the first parasitic activity and the basis for the continuation of the offspring of *A. mali* in the continuation of the season) can be accurately predicted. Therefore, this information can be used to stop spraying insecticides with harmful effects at this point, as the results of field tests show. In addition, E. the beginning of migration of lanigerum reptiles to flower clusters or new shoots is accurately predicted by the model. In conclusion, Our results suggest that the model E. lanigerum has shown that it can be used as a decision support system for acceptable timing of control procedures to achieve effective control through maximum biological control of its main natural enemy.

Key words: woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum*; parasitoid *Aphelinus mali*; population dynamics; decision support; insecticides; phenophase; generation; pyrethroid.

FTAMP 68.37.29

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/10>

A. Каумасп

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан
aburaikhan97@mail.ru

ЗИЯНКЕСТЕРМЕН ӘРТҮРЛІ КҮРЕСУ ЖҮЙЕСІНДЕ КҮТІП-БАПТАЛҒАН АЛМА БАҒЫНДАҒЫ ПАЙДАЛЫ ЖӘНЕ ЗИЯНДЫ ЭНТОМОФАУНА

Андатпа

2021-2022 жж Алматы облысында биологиялық, кешенді және химиялық қорғау жағдайында өсірілген алма бақтарының энтомофаунасы жағдайына бақылау шаралары жүргізілді. Биологиялық күрес жүргізілген бақта барлығы 27 туысқа жататын 43 зиянкес тіркелді. Кешенді және химиялық күрес жасалған бақта 35 және 26 түр құрамы тіркелді. Алма жеміс жемірі - *Cydia pomonella*, Алматы облысындағы барлық алма бақтарының негізгі зиянкестері болып табылады. Кешенді қорғау шаралары бар бақшалардағы тығыздығы жоғары басқа зиянкестер алма егеуіші – *Hoplocampa testudinea*, тортрицидтік көбелектер және бізтұмсықтар: *Phyllobius oblongus*, *Rhynchites bacchus* және *R. aequatus*. Біте, жапырақ жемірлері, *Epicometis hirta* және жапырақ кемірушілердің популяциясы кезенді түрде өсті. 4 отряд пен 7 тұқымдасқа жататын барлығы 30 жыртқыш табылды. Биологиялық қорғау жеміс бағында пайдалы жәндіктер өте көп болды. 4 отряд пен 7 тұқымдасқа жататын барлығы 30 жыртқыш паразиттер табылды. Қан қызы қоңызы популяцияның ең жоғары тығыздығы және ұсақ зиянкестер санының табиғи реттеушілері ретінде маңызды рөл атқарды. 7 Hymenoptera тұқымдасына жататын паразиттер бітелер, қабыршаққанаттылардың, жапырақ жемірлердің маңызды табиғи реттеушілері болып табылды. Пайдалы жәндіктердің популяциясының тығыздығы кешенді қорғау бақшасында төмен болды, бірақ олардың зиянкестермен табиғи күресу ретіндегі маңызы жоғары болды. Химиялық жолмен өңделген

бақтарда инсектицидтермен емдеу зиянкестер мен пайдалы жәндіктердің көп мөлшері мөлшерін азайтады. Химиялық өңдеу жұмыстарын жүргізер алдында , биологиялық пайдалы жәндіктердің фенофазасын білу қажет. Табиғи реттеушілердің болмауы жапырақ ширатқышы , біте және басқа зиянкестердің популяциясының тығыздығының ұлғаюына әкелуі мүмкін. [1,2]

Кілт сөздер: алма ағашы, зиянкестер, пайдалы жәндіктер, жыртқыштар, паразитоидтар, органикалық егіншілік, кешенді қорғау жүйесі .

Кіріспе

Зиянкестермен күресудің экологиялық қауіпсіз жүйелері — интеграцияланған және биологиялық шаралары Алматы облысында 2021-2022 жж болды. Дегенмен, органикалық егіншіліктің негізі Агроэкологиялық орталық жанынан аз жыл бұрын ғана қолданысқа енгізілді. Көптеген көріністер сонда жүзеге асырылды, бірақ олар фрагменттік және белгілі бір жәндіктер тобына ғана тиесілі болды. [3,5] Тағы бір зиянкес басқару жүйелері – біріктірілген және дәстүрлі (химиялық) шаралар көрші бақшаларда бір мезгілде қолданылды. Бұл жұмыста түр құрамын бақылаудың тоғыз жылдық нәтижелері, сонымен қатар биологиялық әдіспен өсірілген алма бақтарында зиянкестер мен пайдалы жәндіктердің популяциясының тығыздығына күрделі және химиялық бақылау жүйелері ұсынылған. IPM-бағындағы зиянды жәндіктердің саны кейде өсіп отырды . Зиянкестің жоғары тығыздығы химиялық қорғау бағындағы зиянды жәндіктер мерзімді түрде байқалды. Биологиялық қорғау жеміс бағында пайдалы жәндіктер өте көп болды. 4 отряд пен 7 тұқымдасқа жататын барлығы 30 жыртқыш паразиттер табылды.[7] Ең жоғары популяция тығыздығы және ұсақ зиянкестердің табиғи реттеушілері ретінде паразиттер маңызды болды. Hymenoptera тұқымдасының 7 тұқымдастары және тортрицидтер бітелердің, қабыршақты жәндіктердің маңызды табиғи реттеушілері болды. Химиялық жолмен өңделген бақтарда инсектицидтермен емдеу зиянкестер мен пайдалы жәндіктердің көп мөлшері мөлшерін азайтады. Табиғи реттегіштердің болмауы жапырақты ширатқышы , біте және басқа зиянкестердің популяциясының тығыздығының ұлғаюына әкелуі мүмкін.Пайдалы жәндіктердің популяциясының тығыздығы IPM-бағында төмен болды, бірақ олардың зиянкестердің табиғи реттеушілері ретінде маңызы әлі де маңызды болды. Олар химиялық қорғау бағында аз мөлшерде табылды

Зерттеу нысаны және әдістері

Бақылау 1998 жылы егілген 0,5 га үш алма бағында жүргізілді. Ауылшаруашылық институттың тәжірибелік алаңы – (Қарасай ауданы Алматы облысы), 2021-2022 жж. Бақшалар 7-9 сортты қамтиды, бірақ тек Голден Делишес , Айдаред және Гренни Смит байқалды. Біріншісінде зиянкестермен органикалық егіншілік ережелері бойынша биологиялық күрес қолданылды. [8] Кешенді күрес шаралары алма өндірісінің ережелеріне сәйкес , екінші бақшада қолданылады. Зиянкестер экономикалық зияндылық шегі деңгейінен асып түскенде селективті инсектицидтер қолданылды. үшінші учаскеде зиянкестермен химиялық күресу қолданылды. Фосфороорганикалық қосылыстар , пиретроидтар , карбаматтар бір маусымда 14 мәртеге дейін қолданылды. (Бақтағы қолданылған әртүрлі белсенді заттар бағыты бойынша 1 – кестеде көрсетілген)

Пайдалы және зиянды жәндіктер популяциясы стандарт бойынша анықталды. Энтомологиялық әдістер : әр бақтан 100 бұтақты сілкі, дернәсілдер , қоңыздар, егеуіштер, қандалаға қарсы энтмологиялық тор, көбелектерге қарсы феромонды тұзақтар. Мониторинг вегетация кезеңінде , ал қалқаншалы сымырға тыныштық кезеңінде жүргізілді. Зиянкес үлгілері паразиттерді анықтау мақсатында зертханаларға жеткізілді. Зиянкестер тығыздығы бағалаудың 3 шкаласымен анықталды: жоғары-ЭЗШ дан жоғары , орташа-ЭЗШ-нің шамасы немесе аздау және төмен ЭЗШ -нен аз мөлшерде .

Паразиттерді мына шкала бойынша бағалады: жоғары -зақымдалған 10%, орташа –зақымдалған -2-10%, төмен- 2%-дан аззақымдалған зиянкестер [9,10]

Кесте 1 – Зиянкестерден әртүрлі қорғау шаралары жүргізілген бақтағы қолданылған заттар

Басқару түрлері	Қолданылған белсенді заттар
Биологиялық ҚШ	Азадирахтин, пиретрин, <i>B. thuringiensis</i> , гранулеза вирусы, феромондар
Химиялық ҚШ	Хлорпирифос-метил, хлорпирифос-этил, фенитротин, фосалон, бенсултап, тиодикарб, эндосульфан, фипронил, дельтаметрин, циперметрин, зетациперметрин, бифентрин, пропаргит
Кешенді ҚШ	Пиретрин, <i>B. thuringiensis</i> , вирус гранулеза, пропаргит, дифлубензурон, трифлумурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, эндосульфан, фосалон, хлорпирифос-метил, бенсултап

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Биологиялық қорғалған бақта зиянкестердің 43 түрі, 27 тұқымдасы және 5 отряды анықталды. Кең таралғандары Қабыршаққанаттылар (Lepidoptera) -17, Әртүрліқанаттылар (Hemiptera) -16.

Кесте 2 – 2021-2022 жылдары орын алған әртүрлі шаруашылық жүйелерінде өсірілген Алматы облысындағы алма бақтарындағы зиянкестер.

Отряд	Туыс	Түр	Зиянкестерден қорғау(популяция тығыздығы)		
			биологиялық	кешенді	химиялық
Homoptera-Тең қанаттылар	Aphididae	<i>Aphis pomi</i> De Geer	қысқа	өзгермелі	өзгермелі
		<i>Dysaphis mali</i> Ferr.	орташа	өзгермелі	өзгермелі
		<i>Dysaphis devecta</i> Walk	өзгермелі	өзгермелі	өзгермелі
	Pemphigidae	<i>Eriosoma lanigerum</i> Hausm	қысқа	жоқ	жоқ
	Diaspididae	<i>Diaspidiotus perniciosus</i> Comst	орташа	қысқа	қысқа
		<i>Parlatoria oleae</i> Colv	қысқа	жоқ	жоқ
		<i>Lepidosaphes ulmi</i> L	қысқа	қысқа	жоқ
	Coccidae	<i>Eulecanium mali</i> Schr.	қысқа	қысқа	жоқ
	Cicadellidae	<i>Cicadella viridis</i> L.	қысқа	қысқа	жоқ
		<i>Thyphlocyba rosae</i> L.	өзгермелі	өзгермелі	өзгермелі
<i>Empoasca</i> sp.		өзгермелі	өзгермелі	өзгермелі	
Membracidae	<i>Ceresa bubalus</i> F.	қысқа	жоқ	жоқ	
Hemiptera/Heteroptera Әртүрлі қанаттылар	Tingidae	<i>Stephanitis pyri</i> F.	жоғары	қысқа	жоқ
	Miridae	<i>Lygus</i> sp.	қысқа	қысқа	жоқ
	Pentatomidae	<i>Carpocoris</i> sp.	қысқа	қысқа	жоқ
Diptera-Қос қанаттылар	Itonididae	<i>Dasyneura mali</i> Kieff.	орташа	орташа	қысқа
Coleoptera-Қатты қанаттылар	Curculionidae	<i>Anthonomus pomorum</i> L.	орташа	қысқа	қысқа
		<i>Phyllobius oblongus</i> L.	жоғары	орташа	қысқа
		<i>Phyllobius argentatus</i> L.	қысқа	жоқ	жоқ
	Attelabidae	<i>Rhynchites aequatus</i> L.	жоғары	орташа	қысқа
		<i>Rhynchites bacchus</i> L.	жоғары	қысқа	орташа
	Scarabaeidae	<i>Epicometis hirta</i> Poda.	орташа	орташа	орташа
Cerambycidae	<i>Tetrops preusta</i> L.	орташа	қысқа	қысқа	
Lepidoptera-Қабыршақ қанаттылар	Tortricidae	<i>Cydia pomonella</i> L.	жоғары	өзгермелі	өзгермелі
		<i>Hedya nubiferana</i> Haw.	орташа	қысқа	қысқа
		<i>Pandemis</i> sp.	қысқа	жоқ	жоқ
		<i>Archips</i> sp.	қысқа	жоқ	жоқ
	Lyonetiidae	<i>Leucoptera scitella</i> Zell.	қысқа	өзгермелі	өзгермелі
	Nepticulidae	<i>Lyonetia clerkella</i> L.	қысқа	қысқа	қысқа
		<i>Stigmella malella</i> Stt.	орташа	өзгермелі	өзгермелі
	Lithocolletidae	<i>Phyllonorictor corylifoliella</i> Hb.	орташа	өзгермелі	өзгермелі
	Gelechiidae	<i>Phyllonorictor blancardella</i> F.	орташа	өзгермелі	өзгермелі
	Yponomeutidae	<i>Recurvaria nanella</i> Hb	қысқа	жоқ	жоқ

Кесте 3 – Өртүрлі шаруашылықта өсірілетін Алматы облысындағы алма бақтарындағы жыртқыш жәндіктер

Отряд	Туыс	Түр	Зиянкестерден қорғау(популяция тығыздығы)		
			биологиялық	кешенді	химиялық
<i>Hemiptera</i> <i>/Homoptera-</i> Тең қанаттылар	<i>Nabidae</i>	<i>Nabis fesus L.</i>	орташа	қысқа	жоқ
		<i>Nabis feroides Rem.</i>	қысқа	жоқ	жоқ
	<i>Anthocoridae</i>	<i>Anthocoris nemorum L</i>	орташа	қысқа	қысқа
		<i>Anthocoris nemoralis F.</i>	қысқа	жоқ	жоқ
		<i>Orius niger Wolff</i>	қысқа	қысқа	жоқ
		<i>Deraeocoris ruber L.</i>	қысқа	қысқа	жоқ
	<i>Atractotomus mali Fieb.</i>	қысқа	қысқа	қысқа	
<i>Diptera</i> -Қос қанаттылар	<i>Syrphidae</i>	<i>Scaeva sp.</i>	орташа	орташа	қысқа
		<i>Syrphus sp.</i>	орташа	орташа	жоқ
	<i>Episyrphus sp.</i>	жоғары	орташа	қысқа	
	<i>Cecidomyiidae</i>	<i>Aphidoletes aphidimyza Rond.</i>	жоғары	жоғары	қысқа
<i>Coleoptera</i> - Қатты қанаттылар	<i>Coccinellidae</i>	<i>Coccinella septempunctata L.</i>	жоғары	қысқа	жоқ
		<i>Stethorus punctillum Ws.</i>	жоғары	жоғары	қысқа
		<i>Propylaea quatuordecimpunctata L.</i>	жоғары	қысқа	қысқа
		<i>Adalia bipunctata L</i>	жоғары	орташа	қысқа
		<i>Adonia variegata Gz</i>	орташа	орташа	жоқ
		<i>Syncharmonia conglobata L.</i>	орташа	қысқа	жоқ
		<i>Calvia quadroddecimgutatta L</i>	орташа	орташа	қысқа
		<i>Calvia decimgutata L.</i>	қысқа	қысқа	жоқ
		<i>Scymnus frontalis F.</i>	қысқа	орташа	қысқа
		<i>Scymnus subvilosus Gz.</i>	қысқа	қысқа	қысқа
		<i>Thea vigintiduopunctata L.</i>	қысқа	қысқа	қысқа
		<i>Hipodamia tredecimpunctata L.</i>	қысқа	жоқ	жоқ
		<i>Chilocorus bipustulatus L.</i>	қысқа	қысқа	жоқ
<i>Neuroptera</i> - Тор қанаттылар	<i>Chrysopidae</i>	<i>Chrysopa carnea Stef</i>	жоғары	жоғары	орташа
		<i>Chrysopa perla L</i>	орташа	қысқа	жоқ
		<i>Chrysopa septempunctata Wesm</i>	қысқа	жоқ	жоқ
		<i>Chrysopa formosa Br</i>	қысқа	қысқа	жоқ
		<i>Chrysopa prasina Burm.</i>	қысқа	қысқа	жоқ
	<i>Hemerobiidae</i>	<i>Hemerobius humulinus L.</i>	қысқа	қысқа	о

Кешенді қорғалған бақтарда- 26 түрі анықталды .Алманың жеміс жемірі- *Cydia pomonella* алма бақтарының аса қауіпті зиянкесі болып табылады. Ол жылына 2 ұрпақ беріп, мамыр айынан өнім жинағанға дейін зиян келтіреді. Барлық бау-бақшаларда алма жеміс жемірі популяциясының тығыздығы тұрақты түрде өте жоғары болды және оны инсектицидтермен және басқа да өсімдіктерді қорғау құралдарымен бақылау қажет. Бақшада алма бізтұмсығының табиғи реттелуі *Anthonomus pomorum*, қалқаншалы сымырлар , бітелер қанағаттанарлықтай болды, бірақ кейде олардың тығыздығы өсті. Басқа зиянкестерінен айтарлықтай экономикалық шығын байқалмады. ІРМ бақшасында алма егеуіші , бітелер , жеміс жемірлері кейде көбейеді. Пайдалы жәндіктердің популяциясының ең жоғары тығыздығы мен биоөртүрлілігі ВРМ бақшасында байқалды (3-кесте). Барлығы 4 отрядқа жататын жыртқыштардың 30 түрі және 7 туысы табылды. Қан қызының популяциясы ең жоғары тығыздыққа ие болды және білер мен өрмекші кенелер санын реттеуде маңызды рөл атқарды. Олардың он үш түрі анықталды. Ең көп таралғаны - 7 дақты қан қызы- *Coccinella septempunctata*. Басқа тығыздығы жоғары түрлер 14 нүктелі қан қызы- *Propylea quatuordecimpunctata*, 2 нүктелі қан қызы қоңызы -*Ladybug Adalia bipunctata* және *Stethorus punctillum* болды. Жасыл алтынкөз (*Neuroptera* отряды) басқа маңызды жыртқыштар болды. *Chrysopa carnea* түрі жыл сайын жоғары тығыздыққа ие болды. ВРМ бақшасында жеті түрі бар жыртқыш қандалалар байқалды, бірақ төмен тығыздықта. Жыртқыш шыбындардың дернәсілдері (*Diptera* отряды) – *Aphidoletes aphidimyza* біте колонияларында жыл сайын жоғары тығыздықта табылған. Пайдалы жәндіктер ВРМ бағында алма жеміс жемірі, алмұрт

қоңызы, бізтұмсықты эффективті түрде реттей алмады. Кей жылдары бақылаудан шығып қалды [9].

Пайдалы жәндіктердің популяциясының тығыздығы ІРМ бақшасында төмен болды, бірақ біте және масштабты жәндіктердің табиғи реттеушілері ретінде маңыздылығы әлі де жоғары болды. Қан қызы қайтадан ең көп таралған, бірақ басым түр *Stethorus punctillum* болды [11,12].

Қорытынды

Болгарияда биологиялық зиянкестермен күресу жағдайында өсірілген бақта алма ағашында 40-тан астам жәндік зиянкестер және олардың паразитоидтары мен жыртқыштары бар. Органикалық егіншілік бақтарда биоәртүрлілікті қорғау және зиянкестермен табиғи күресу процесін жүзеге асыру үшін тамаша жағдай жасайды. ВРМ бақшасындағы пайдалы жәндіктер алма жеміс жемірін, бізтұмсықты, алмұрт қоңызын реттеуде қабілетті емес. ІРМ бақтарында зиянкестер мен пайдалы жәндіктердің көптеген түрлері болуы мүмкін. Табиғи реттеушілер зиянды жәндіктерді бақылау үшін біте, жапырақ ширатқышы, алма егеуішін инсектицидтермен емдеуді қолдайды.

Химиялық жолмен өңделген бақтарда инсектицидтермен емдеу зиянкестер мен пайдалы жәндіктердің көп мөлшері мөлшердің азайтады. Табиғи реттегіштердің болмауы жапырақты ширатқышы, біте және басқа зиянкестердің популяциясының тығыздығының ұлғаюына әкелуі мүмкін.

Әдебиеттер тізімі

1. Lefcheck JS. piecewiseSEM: Piecewise structural equation modelling in R for ecology, evolution, and systematics. *Methods Ecol Evol.* 2016; 7: 573–579
2. Babrikova, T., Angelova, R., Lecheva, I., Andreev, R. & Dimitrov, Y. 2015. Study on population dynamics of predatory species in apple orchard. – *Scientific Works of Higher Institute of Agriculture, Plovdiv, Bulgaria* 40 (3): 231-234
3. Karov, S. & Andreev, R. 2010. Plant protection in organic and integrated gardening. – *Agro-Ecological Center, Higher Institute of Agriculture, Plovdiv, Bulgaria*: 151 pp.
4. Lecheva, I., Babrikova, T., Dimitrov, Y. & Andreev, R. 1995. Predatory ladybirds (Coccinellidae, Coleoptera) inhabit apple and pear agrocenoses. – *Scientific Works of Higher Institute of Agriculture, Plovdiv, Bulgaria* 40 (3): 235-239.
6. Berkvens N, Van Vaerenbergh J, Maes M, Belien T, Viaene N. Entomopathogenic nematodes fail to parasitize the woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* as their symbiotic bacteria are suppressed. *J Appl Entomol.* 2014; 138: 644–655
7. Pelov, V., Angelova, R., Karov, S., Nikolova, G., Borovinova, M., Balinova, A., Mavrodiev,
- 8 Bergh, J.C.; Stallings, J.W. Field evaluations of the contribution of predators and the parasitoid, *Aphelinus mali*, to biological control of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum*, in Virginia, USA. *Biocontrol* 2016, 61, 155–165
9. National Service of Plant Protection, Quarantine and Agrochemistry. Sofia, Bulgaria: 78 pp. 2012
10. Zaharieva, T., Krasteva, H., Grigorov, P., Nikolov, N., Atanasov, N. & Valkov, G., 2017.
11. Brooks ME, Kristensen K, van Benthem KJ, Magnusson A, Berg CW, Nielson A, et al. Modeling zeroinflated count data with glmmTMB. *bioRxiv Prepr* 2017
12. Mikhailova, P., Straka, F. & Apostolov, I. 2005. Plant protective prognosis and signalization. Sofia, Zemizdat.: 342 pp.

References

1. Lefcheck JS. piecewiseSEM: Piecewise structural equation modelling in R for ecology, evolution, and systematics. *Methods Ecol Evol.* 2016; 7: 573–579

2. Babrikova, T., Angelova, R., Lecheva, I., Andreev, R. & Dimitrov, Y. 2015. Study on population dynamics of predatory species in apple orchard. – Scientific Works of Higher Institute of Agriculture, Plovdiv, Bulgaria 40 (3): 231-234
3. Karov, S. & Andreev, R. 2010. Plant protection in organic and integrated gardening. – Agro-Ecological Center, Higher Institute of Agriculture, Plovdiv, Bulgaria: 151 pp.
4. Lecheva, I., Babrikova, T., Dimitrov, Y. & Andreev, R. 1995. Predatory ladybirds (Coccinellidae, Coleoptera) inhabit apple and pear agrocenoses. – Scientific Works of Higher Institute of Agriculture, Plovdiv, Bulgaria 40 (3): 235-239.
5. Berkvens N, Van Vaerenbergh J, Maes M, Belien T, Viaene N. Entomopathogenic nematodes fail to parasitize the woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* as their symbiotic bacteria are suppressed. *J Appl Entomol.* 2014; 138: 644–6557. Pelov, V., Angelova, R., Karov, S., Nikolova, G., Borovinova, M., Balinova, A., Mavrodiev,
8. Bergh, J.C.; Stallings, J.W. Field evaluations of the contribution of predators and the parasitoid, *Aphelinus mali*, to biological control of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum*, in Virginia, USA. *Biocontrol* 2016, 61, 155–165.
9. National Service of Plant Protection, Quarantine and Agrochemistry. Sofia, Bulgaria: 78 pp. 2012
10. Zaharieva, T., Krasteva, H., Grigorov, P., Nikolov, N., Atanasov, N. & Valkov, G., 2017.
11. Brooks ME, Kristensen K, van Benthem KJ, Magnusson A, Berg CW, Nielson A, et al. Modeling zeroinflated count data with glmmTMB. *bioRxiv Prepr* 2017
12. Mikhailova, P., Straka, F. & Apostolov, I. 2005. Plant protective prognosis and signalization. Sofia, Zemizdat.: 342 pp.

A. Каумасп

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Алматы, Казахстан, aburaikhan97@inbox.ru*

**ПОЛЕЗНАЯ И ВРЕДНАЯ ЭНТОМОФАУНА В ЯБЛОНЕВОМ САДУ, ЗА КОТОРОЙ
УХАЖИВАЮТ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ**

Аннотация

В 2021-2022 гг. В Алматинской области проведены контрольные мероприятия за состоянием энтомофауны яблоневых садов, выращенных в условиях биологической, комплексной и химической защиты. Всего в саду, где велась биологическая борьба, зарегистрировано 43 вредителя, относящихся к 27 родственникам. В саду, где велась комплексная и химическая борьба, было зарегистрировано 35 и 26 видов. Плодоношение яблони-*Cydia pomonella*, является основным вредителем всех яблоневых садов в Алматинской области. Другими вредителями высокой плотности в садах с комплексными мерами защиты являются яблоневый пилильщик-*Popllocampa testudinea*, тортрицидные бабочки и мыс: *Phyllobius oblongus*, *Rhynchites bacchus* и *R. aequatus*. Периодически росли популяции тли, листопада, *Epicometis hirta* и листогрызущих. Всего было обнаружено 30 хищников, относящихся к 4 отрядам и 7 семействам. Биологическая защита в фруктовом саду было очень много полезных насекомых. Всего было обнаружено 30 хищных паразитов, относящихся к 4 отрядам и 7 семействам. Кровожадный Жук сыграл важную роль в качестве наиболее высокой плотности популяции и естественных регуляторов численности мелких вредителей. 7 паразиты, принадлежащие к семейству Нуменоптера, являлись важными естественными регуляторами тли, чешуекрылых, листопадных. Плотность популяций полезных насекомых была низкой в саду комплексной защиты, но их значение как естественной борьбы с вредителями было высоким. В химически обработанных садах обработка инсектицидами уменьшает количество вредителей и полезных насекомых. Перед проведением химических обработок необходимо знать фенофазу биологически полезных

насекомых. Отсутствие естественных регуляторов может привести к увеличению плотности популяции листовертки, тли и других вредителей.

Ключевые слова: яблоня, вредители, полезные насекомые, хищники, паразитоиды, органическое земледелие, комплексная система защиты.

A. Kashtasp

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

aburaikhan97@inbox.ru

USEFUL AND HARMFUL ENTOMOFAUNA IN THE APPLE ORCHARD, WHICH IS MAINTAINED IN VARIOUS PEST CONTROL SYSTEMS

Abstract

In 2021-2022, measures were taken to control the state of entomofauna of apple orchards grown under biological, complex and chemical protection conditions in Almaty region. In total, 43 pests belonging to 27 relatives were registered in the garden, where biological control was carried out. In the garden, where complex and chemical control was carried out, 35 and 26 species compositions were recorded. Apple fruit Beetle - *Cydia pomonella*, is the main pest of all apple orchards in Almaty region. Other pests with a high density in gardens with complex protection measures are apple moth – *Hoplocampa testudinea*, tortoiseshell butterflies and weevils: *Phyllobius oblongus*, *Rhynchites bacchus* and *R. aequatus*. The population of aphids, leafhoppers, *Epicometis hirta* and leafhoppers has increased periodically. In total, 30 predators belonging to 4 orders and 7 families were found. Biological protection there were too many useful insects in the orchard. In total, 30 predatory parasites belonging to 4 orders and 7 families were found. The Blood Maiden beetle has played an important role as the highest population density and natural regulators of the number of small pests. 7 parasites belonging to the family Hymenoptera have been found to be the most important natural regulators of aphids, flycatchers, and leafhoppers. The population density of useful insects in the complex protection garden was low, but their importance as a natural pest control was high. In chemically treated Gardens, insecticide treatment reduces the number of pests and beneficial insects. Before carrying out chemical treatment, it is necessary to know the phenphase of biologically useful insects. The lack of natural regulators can lead to an increase in the population density of leafhoppers, aphids and other pests.

Key words: apple, pest insects, beneficial insects, predators, parasitoids, organic farming, integral pest management.

**СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ
ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ
WATER, LAND AND FOREST RESOURCES**

МРНТИ 68.47.01, 68.47.75

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/11>

Е.М. Камзагали, Б.Т. Мамбетов, Ш.Т. Танекеева*

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Республика
Казахстан, г. Алматы, erzhankamzagali@gmail.com, mambetovbulhair@mail.ru*,
tanekeevash@mail.ru*

**БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРЕХОВ *CORYLUS
AVELLANA* ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация

Фундук — один из самых популярных орехов, потребляемых людьми. Среди сухофруктов выращивание фундука занимает одно из первых мест. Исходя из этого соображения, было решено проверить, имеет ли большое коммерческое значение этого плода соответствует столь же динамичному и продуктивному развитию научной деятельности. Цель настоящего исследования состояла в том, чтобы охарактеризовать некоторые физико-механические характеристики, особенности формы сортов фундука, выращенных в Юго-Востоке Казахстана. В последние годы исследователи в основном сосредоточились на физические свойства сельскохозяйственных продуктов для изучения взаимосвязи и между физическим и химическим параметры. Для сельскохозяйственной продукции внешний вид, форма и размер являются важными параметрами. Физические свойства сельскохозяйственных товаров во многом используется в различных процессах и операциях, таких как хранение, классификация, сушка, упаковка, калибровка и транспортировка этих продуктов. Свойства формы и размеров образцов определяли с использованием общепринятых методов измерения. Измерения производились у 80 орехов фундука отобранными случайным образом собранные по 10 шт с каждого дерева. Орехи фундука были собраны в 2020 г в Иле-Алатауском Национальном парке в питомнике номер 1, которая находится в Алматинской области. Собранные плоды сразу переведены в лабораторию. Образцы орехов были высушены, чтобы иметь стандартное содержание влаги перед анализами и измерениями в лаборатории. Новизна заключается в том что до этого не описывались биометрические данные вида *Corylus Avellana* вне естественного местопроизрастания. При этом исследование было ориентировано не только к производству в поле, но и к изучению и улучшение качества продукции. Благодаря анализу было можно проследить некоторые будущие направления научных исследований для этой относительно малоизученной темы.

Ключевые слова: *Иле-Алатауский национальный парк, фундук, лещина обыкновенная, красная книга, питомник, биометрия, ядро фундука, орех, морфологические параметры*

Введение

Лесной орех (*Corylus avellana* L.) относится к семейству Betulaceae, и это один из самых потребляемых орехов в мире. Деревья фундука в основном распространены в Турции, Италии, Испании, Португалии, Франции и в некоторых частях США [4]. *Corylus avellana* произрастает в Европе и Малой Азии. (Касаплигил, 1964) описывает её распространение по всей Европе от западного побережья Португалии и Ирландии через в южную часть Уральских гор на востоке и в Турцию, Ливан, Сирию и Иран. На севере его распространение простирается до Норвегии, Швеции и до южных берегов Ладожского озера в России. На юге он простирается до Испании, Сицилии и Греции. Это в изобилии на Балканах.

В Казахстане единственная популяция этого вида зарегистрирована на южной границе его естественной среды обитания в пойме реки Жайык (Урал) в р. Западно-Казахстанской области [1]. Этот вид занесен в Красную книгу Казахстана [3]. Статус-II категория, очень редкий вид, находящийся под угрозой исчезновения, нуждается в особой защите. В настоящее время этот вид охраняется в пределах границы Государственного ботанического заповедника «Дубрава» - особо охраняемая природная территория [2] Фундук вызывает интерес в Казахстане с момента получения независимости, но никогда успешно не развивалась как отрасль с любым масштабом, подходящим для потенциального спроса на фундук. Причины плохого развития этой культуры климат и малая изученность.



Рисунок 1 – Вид на питомник со спутника

В последние годы исследователи в основном сосредоточились на физические свойства сельскохозяйственных продуктов для изучения взаимосвязи и между физическим и химическим параметрами. Для сельскохозяйственной продукции внешний вид, форма и размер являются важными параметрами. Физические свойства сельскохозяйственных товаров во многом используются в различных процессах и операциях, таких как хранение, классификация, сушка, упаковка, калибровка и транспортировка этих продуктов.

Целью настоящей работы было определить некоторые физико-механические, а также характеристики, основанные на форме/размере, местного вида, и классифицировать их с помощью анализа главных компонентов в зависимости по их изучаемым параметрам.

Современное состояние культуры фундука и лещины

В 2019 году были завершены исследования, в результате которых установлено, что западно-казахстанские популяции *Corylus avellana* L. по большинству изученных количественных признаков имеют высокую внутривидовую и межвидовую изменчивость. Обнаруженные между популяциями достоверные биометрические различия, не имеют таксономического значения, так как различия между отдельными индивидами внутри популяции намного шире различий между средними показателями популяций. Анализ внутривидовой изменчивости количественных признаков плода (масса плода, масса плюски, масса ядра, диаметр плода, длина плода, длина плюски) *Corylus avellana* L. показал, что наибольшей вариабельностью обладают весовые признаки, такие как масса плюски и масса ядра. По комплексу признаков плода между предгорной и высокогорной популяциями *Corylus avellana* L. выявлены достоверные различия, что связано с длительной их географической изоляцией. Наибольшую регрессию на высотный градиент у *Corylus avellana* L. имеет масса плода, которая уменьшается с увеличением высоты над уровнем моря. Такая зависимость связана с ослаблением репродуктивного усилия данного вида в экстремальных горных условиях среды. Длина плюски, вдоль высотного градиента, наоборот, увеличивается, что объясняется усилением ее защитных функций от неблагоприятных

воздействий возвратных заморозков, вероятность которых возрастает с набором высоты над уровнем моря [12].

Эколого-физиологическая оценка *Corylus* Б. позволила вскрыть механизмы адаптации и выявить перспективные образцы с целью создания устойчивых защитных лесонасаждений в засушливых условиях. Под насаждением лещины обыкновенной на южном черноземе увеличивается содержание гумуса в 1,45 раза. В 32-летнем возрасте в нем образовалась лесная подстилка мощностью 1-2 см со средней массой 11,8 т/га. Содержание органического вещества составило 39,8 % [13].

В Турции в 2002 году в провинции Сакари были исследованы три разновидности лесного ореха (Кара Финдик, Томбул и Делисава) собранные в разных районах Кокаали, Карасу, Акиязи, Хендек и Феризли. Они были разделены на две категории: формы со скорлупой и без скорлупы и проанализированы на содержание железа, меди, цинка и марганца. Результаты показали, что уровень железа и марганца был выше в ядрах со скорлупой, чем в ядрах без скорлупы, в то время как в ядрах без скорлупы количество меди и цинка было выше. Минеральный состав трех разновидностей показал существенное отличие их друг от друга в зависимости от района произрастания. Самое высокое содержание минералов было обнаружено в районе Хендек, тогда как в районе Акиязи было получено самое низкое содержание минералов [19].

В 1995 году в Крыму были завершены исследования рода *Corylus Avellana* в результате которых была установлена продолжительность периодов цветения, продолжительность формирования вегетативных и генеративных почек, тип цветения образцов, лучшая побегообразовательная способность образцов. Сравнительно-морфологическое изучение видов рода *Corylus Avellana*. выявило следующие диагностические признаки: форма кроны куста; форма основания и верхушки листа; зазубренность; диаметр; опушенность черешка; размеры и окраска мужского соцветия; форма плода. Выделены образцы по комплексу хозяйственно-ценных признаков (урожайность, крупноплодность). Сравнительно-анатомическое изучение листа показало признаки, общие для рода, виды наиболее близкие по анатомическим признакам листа. Выявлены диагностические признаки для видов. Рекомендованы сорта для селекции на засухоустойчивость, с учетом изученных анатомических признаков. По жирнокислотному составу выделился образец с 78,2 % олеиновой кислоты [11].

Международный конгресс по фундукам, основанный Международным научным садоводческим обществом (ISHS), известен как Олимпийские игры в сообществе ореховодов и проводится каждые четыре года. Международный конгресс по фундукам является научным мероприятием, демонстрирующим новейшие мировые достижения в области ореховодства. Этот конгресс проводился в Венгрии, Испании, Португалии, Франции, Италии и Австралии. Каждый конгресс эффективно продвигает принимающую страну в ореховой промышленности.

На конгрессе было освещено множество важных вопросов. Мировое производство ореха (*Corylus avellana* L.) основывается в первую очередь на отборе от диких форм. Количество селекционных программ по разработке новых сортов, пригодных для рынка, ограничено. На сегодняшний день по программе разведения фундука в Орегонском государственном университете выпущено шесть новых сортов. *Corylus avellana* L. очень полиморфный вид, поэтому сорта были собраны и сохранены в банке генов. В коллекции из более 900 образцов *Corylus* L., 500 относятся к виду *Corylus avellana* L. Последние пополнения банка генов зародышевой плазмой из Турции и стран бывшего Советского Союза. Из более 500 известных сортов только около 20 достойны рассмотрения для коммерческого производства. Исследования на уровне ДНК разъяснили таксономию *Corylus* L. Характеристика ДНК показала, что некоторые образцы в банке генов были дубликатами.

Одна из проблем выращивания фундука — распространение таких заболеваний как *Pseudomonas avellanae* и *Apple mosaic virus*, которые наносят серьезный ущерб странам-производителям фундука. Заболевание *Pseudomonas avellanae* наносит серьезный ущерб

странам Средиземноморья. Apple mosaic virus является общераспространенным заболеванием, но зараженные деревья часто не проявляют никаких симптомов. Строгий карантин растений предусмотрен нормативными правовыми актами, разработанными в целях предотвращения распространения заболеваний. Генетические исследования выявили, что Apple mosaic virus передается по наследству. Apple mosaic virus вызывает серьезную обеспокоенность в Северной Америке. Были определены и используются в селекции несколько источников ДНК с высоким уровнем резистентности к Apple mosaic virus [17, 12, 15].

В 2007 году официальная статистика ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) классифицировала 30 стран- производителей фундука. В 1997 году были перечислены только 24 страны. Несмотря на большее число стран-производителей фундука, основной урожай по-прежнему сосредоточен в двух средиземноморских странах Турции и Италии, которые дают вместе более 80 % мирового производства ореха. Из других стран-производителей значение имеют США (3,8 %), Азербайджан (3,3 %), Испания (2,6 %), Иран (1,9 %), Грузия (1,9 %) и Китай (1,7 %). Сорты очень традиционны и известны с давних пор, поэтому необходим прогресс отрасли с созданием новых улучшенных сортов.

Минеральные удобрения стали объектом широкой научно- исследовательской деятельности. По мнению большинства авторов, при содержании дерева в хорошем состоянии, в конце июля в листьях должно быть 2,2 % сухого вещества N, 0,18 % сухого вещества P, 0,9 % сухого вещества K и 0,24 % сухого вещества Mg.

Перемещение отрасли ореховодства из традиционных областей, необходимость повышения производительности ореха и изменение климата увеличили потребности в ирригации и связанных с этим исследований. 800 мм осадков в год и равномерное распределение их в течение всего сезона необходимо для хорошего производства и выращивания фундука [11].

В последние годы многие исследования проводились с целью повышения эффективности механизированных сборов. Можно выделить три основных системы: используемая в горных районах Испании и Италии; используемая в равнинных районах Испании и Италии; используемая в больших садах в штате Орегон (США) и Франции. Важный прогресс достигнут в вопросе хранения орехов.

Для повышения характеристик, сохранности и использования фундука был создан проект SAFENUT. Цель проекта SAFENUT - сбережение генетических ресурсов, традиционно используемых в современном агропромышленном комплексе, восстановление и сохранение местных исчезающих видов в традиционных продуктивных районах Средиземноморского бассейна через зародышевую плазму. Проект SAFENUT получает финансовую поддержку от Европейской комиссии в соответствии с регламентом Совета ЕС № 870/2004. Проект SAFENUT представляет собой важный шаг в направлении описания документации генетических ресурсов *Corylus avellana* L. в бассейне Средиземного моря, обобщая генетические ресурсы, собранные в характерных местах выращивания, а также менее известные местные сорта или малоиспользуемые генотипы в пограничных зонах [12].

Методы и материалы

Объект исследования находится на 30 километров к западу от города Алматы в Аксайском филиале Иле-Алатауского Государственного Национально природо-охранного парка в питомнике номер 1. 43.124716162692046, 76.61169152501763 (рис 1)

В питомнике есть экспериментальная плантация вида *Coryllus Avellana* посаженная в 2001 году. Всего в нем находится 16 особей данного вида поделенные на 2 ряда по 8 деревьев каждый.

Измерения производились у 80 орехов фундука отобранными случайным образом собранные по 10 шт с каждого дерева. Орехи фундука были собраны в 2020 г в Иле-Алатауском

Национальном парке в питомнике номер 1 (рис 2), которая находится в Алматинской области. Собранные плоды сразу переведены в лабораторию. Образцы орехов были

высушены, чтобы иметь стандартное содержание влаги перед анализами и измерениями в лаборатории. Все испытания проводились на лаборатории факультета Водные, Земельные и лесные ресурсы университета КазНАУИ.



Рисунок 2 – Вид на насаждения

Осевые размеры ореха фундука и ядра как длина, ширина и толщина были измерены с помощью цифрового штангенциркуля с чувствительностью 0,01 мм. Массу орехов и ядер измеряли цифровыми весами с чувствительностью 0,001 г.

Результаты и обсуждения

Основная описательная статистика по всей выборке представлена в (табл. 1). Кроме того, Таблица 1 также включает 95 % доверительные интервалы для среднего значения. Коэффициенты вариации в этом опыте составили 13,6 % по массе ореха, 4,5 % на высоту ореха и 4,9 % на диаметр ореха (табл 1,2)

Таблица 1 – Морфологические параметры ореха (приведены средние значения)

Фундук	Выборка n	Длина (мм)	Ширина (мм)	Толщина (мм)	Масса (г)
Фундук					
1 дерево	10	20.76 мм	18.07 мм	18.07 мм	2.49 г
2 дерево	10	20.52 мм	18.61 мм	18.59 мм	2.37 г
3 дерево	10	21.11 мм	20.45 мм	20.11 мм	2.94 г
4 дерево	10	22.28 мм	20.20 мм	20.04 мм	2.84 г
5 дерево	10	21.70 мм	20.25 мм	20.19 мм	2.72 г
6 дерево	10	25.08 мм	21.20 мм	21.20 мм	4.15 г
7 дерево	10	21.74 мм	16.59 мм	16.58 мм	2.33 г
8 дерево	10	19.04 мм	17.20 мм	17.06 мм	2.02 г

Таблица 2 – Морфологические параметры ядра ореха (приведены средние значения)

Фундук	Выборка n	Длина (мм)	Ширина (мм)	Толщина (mm)	Масса (г)
Фундук					
1 дерево	10	16.45 мм	14.25 мм	14.25 мм	1.18 г
2 дерево	10	16.25 мм	14.39 мм	14.38 мм	1.28 г
3 дерево	10	16.85 мм	15.14 мм	14.77 мм	1.50 г
4 дерево	10	17.29 мм	16.11 мм	15.84 мм	1.46 г
5 дерево	10	16.89 мм	16.33 мм	16.06 мм	1.50 г
6 дерево	10	18.99 мм	15.62 мм	15.62 мм	1.82 г
7 дерево	10	17.59 мм	13.76 мм	13.76 мм	1.25 г
8 дерево	10	14.79 мм	14.05 мм	13.59 мм	1.05 г

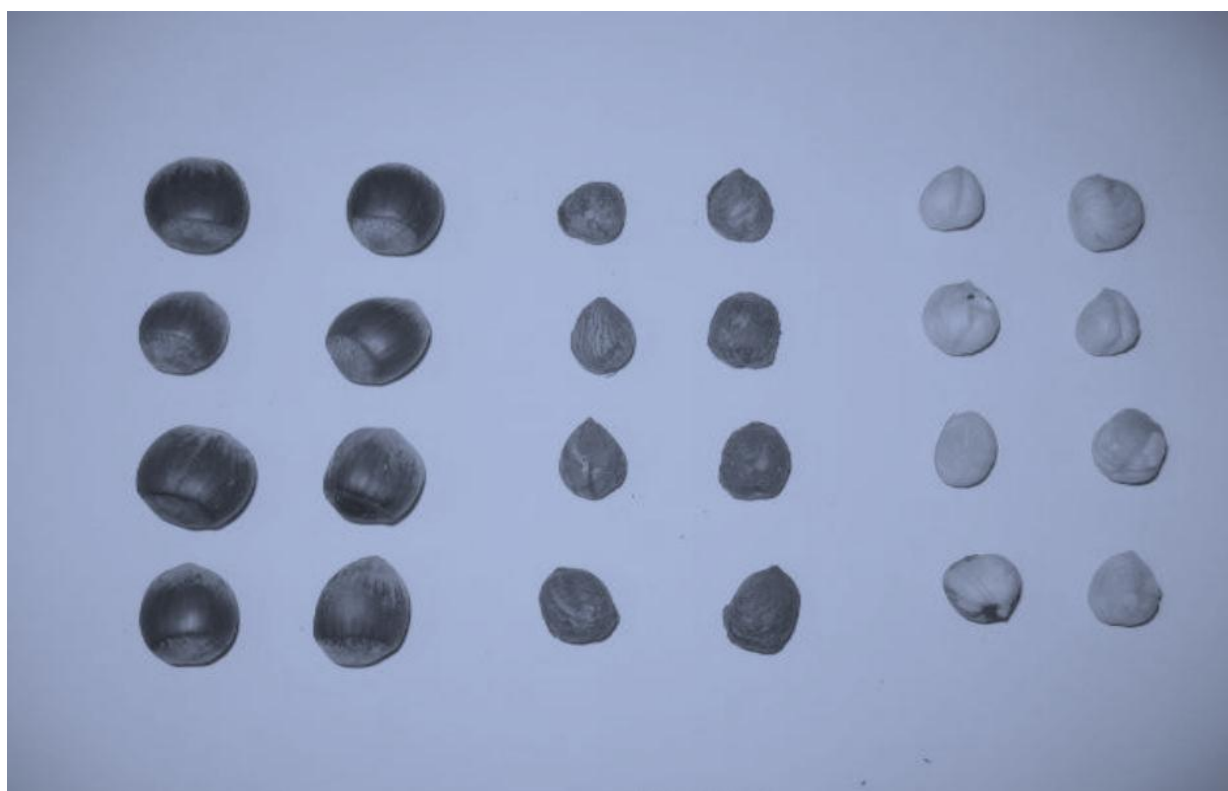


Рисунок 3. Собранные материалы для исследования

Образец со 6-го дерева дает в среднем самый тяжелый фундук (4,15 г), за ним следуют 3-й образец (2,94 г) и 4 образец (2,84 г). В среднем фундук с образца 6 дает наибольшую высоту фундука (25,08 мм), за ним следует 4-й образец (22,28 мм) и 5-й образец (16,74 мм). В среднем на дереве 6-го образца растет фундук самого широкого параметра (21,20 мм). Для размножения фундука рекомендуется (*Corylus avellana* L.) в Алматинской области высевать семена с 6 образца. (рис 3)

Выводы

Изучение биометрических особенностей видов, в частности орехов и их ядра позволили узнать больше о потенциале для плантационного лесовыращивания вида *Coryllus Avellana* вне зоны естественного ареала на территории Юго-Восточного Казахстана в частности Алматинской области.

Список литературы

1. Байтенов М.С. Флора Казахстана // - Алматы, 1999
2. Биганова С.Г., Сухоруких Ю.И., Исушева Т.А. Изменчивость показателей качества плодов лещины обыкновенной в зависимости от условий произрастания // Новые технологии. 2013. Вып. 1. С. 59-65.
3. Биганова Светлана Герсановна, Сухоруких Юрий Иванович, Пчихачев Эдуард Кимович, Исушева Татьяна Анатольевна Морфологическое разнообразие листьев и прогноз встречаемости аналогичных форм в естественных насаждениях лещины // Новые технологии. 2019. №1.
4. Кушнаренко С.В., Ромаданова Н.В., Огарь Н.П., Аралбаева М.М., Верзилов М.А. Современное состояние популяции лещины обыкновенной (*Corylus avellana*) в Казахстане // Вестник Карагандинского Университета. Серия «Биология. Медицина География» – 2019. – № 2 (94). – С. 99-104
5. Красная книга Казахстана. Т. 2 Растения. — Астана: ТОО «АртPrintXXI», 2014. — 452 с.
6. Сейткали Н., Кубенкулов К, Наушабаев А.Х., Хоханбаева Н.А., Абдраймова Н.А., Бакенова Ж.Б. Морфо-генетические характеристики, состав и свойства темно-серых почв дикоплодовых лесов Жетысуского Алатау (на английском языке) Известия НАН РК. Серия аграрных наук 2018 №2
7. Сухоруких Юрий Иванович, Биганова Светлана Герсановна, Пчихачев Эдуард Кимович Объем выборки при оценке количественных показателей качества плодов лещины // Новые технологии. 2018. №2.
8. Царёв А.П., Погиба С.П., Лаур Н.В. Генетика лесных древесных растений: учебник. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010. 381 с.
9. Шиманюк А.П. Дендрология. М.: Лесная промышленность, 1974. 264 с.
10. Güney, O.İ. 2014. Turkish hazelnut production and export competition. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 24(1):23–29. doi: 10.29133/yyutbd.235912.
11. Ozkutlu F, Doğru YZ, Özenç N, Yazıcı G, Turan M et al. (2011). The importance of hazelnut trace and heavy metal contents for human nutrition. *Journal of Soil Science and Environmental Management* 2 (1): 25-33.
12. Kasapligil B (1972) A bibliography on *Corylus* (Betulaceae) with annotations. *Annu Rep North Nut Growers Assoc* 63:107–162
13. Thompson MM, Lagerstedt HB, Mehlenbacher SA (1996) Hazelnuts. In: Janick J, Moore JN (eds) *Fruit breeding: nuts*, vol 3. Wiley, New York, pp 125–18
14. A. Sofronov The assessment of quality indexes of hybrid siblings of the hazel nuts (*corylus avellana* .) Vol. 4 No. 11(63) (2020)

References

1. Baitenov, M.S. (2001). *Flora Kazakhstan. Rodovoi kompleks flory* [Flora of Kazakhstan. Ancestral complex of flora]. *Almaty: Gylym* [in Russian]
2. Biganova S.G., Sukhorukikh YU.I., Isushheva T.A. *Izmenchivost' pokazatelej kachestva plodov leshhiny obyknovenoj v zavisimosti ot uslovij proizrastaniya* // *Novye tekhnologii*. 2013. Vyp. 1. S. 59-65
3. Biganova Svetlana Gersanovna, Suhorukih YUrij Ivanovich, Pchihachev Eduard Kimovich, Isushcheva Tat'yana Anatol'evna *Morfologicheskoe raznoobrazie list'ev i prognoz vstrechaemosti analogichnyh form v estestvennyh nasazhdeniyah leshchiny* // *Novye tekhnologii*. 2019. №1.
4. Kushnarenko S.V., Romadanova N.V., Ogar' N.P., Aralbaeva M.M., Verzilov M.A. *Sovremennoe sostoyanie populyatsii leshhiny obyknovenoj (Corylus avellana) v Kazakhstane* // *Vestnik Karagandinskogo Universiteta. Seriya «Biologiya. Meditsina Geografiya»* – 2019. – № 2 (94). – S. 99-104

5. Krasnaia kniha Kazakhstana. Rasteniia [Red book of Kazakhstan. Plants]. (2014). (Vol. 2). Astana: «ArtPrintXXI» JSC in Russian
6. Sejtkali N., Kubenkulov K, Naushabaev A.H., Hohanbaeva N.A., Abdrajmova N.A., Bakenova ZH.B. Morfo-geneticheskie harakteristiki, sostav i svojstva temno-seryh pochv dikoplodovyh lesov Zhetysuskogo Alatau Izvestiya NAN RK. Seriya agrarnyh nauk 2018 №2
7. Suhorukih YUrij Ivanovich, Biganova Svetlana Gersanovna, Pchihachev Eduard Kimovich Ob"yom vyborki pri ochenke kolichestvennyh pokazatelej kachestva plodov leshchiny // Novye tekhnologii. 2018. №2.
8. TSaryov A.P., Pogiba S.P., Laur N.V. Genetika lesnykh drevesnykh rastenij: uchebnik. M.: GOU VPO MGUL, 2010. 381 s.
9. Shimanyuk A.P. Dendrologiya. [Dendrology]. Moscow: Wood industry, 1974. 264 p.
10. Güney, O.İ. 2014. Turkish hazelnut production and export competition. Yüzüncü Yil Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 24(1):23–29. doi: 10.29133/yyutbd.235912.
11. Ozkutlu F, Dođru YZ, Özenç N, Yazici G, Turan M et al. (2011). The importance of hazelnut trace and heavy metal contents for human nutrition. Journal of Soil Science and Environmental Management 2(1): 25-33.
12. Kasapligil B (1972) A bibliography on Corylus (Betulaceae) with annotations. Annu Rep North Nut Growers Assoc 63:107–162
13. Thompson MM, Lagerstedt HB, Mehlenbacher SA (1996) Hazelnuts. In: Janick J, Moore JN (eds) Fruit breeding: nuts, vol 3. Wiley, New York, pp 125–184
14. A. Sofronov The assessment of quality indexes of hybrid siblings of the hazel nuts (corylus avellana .) Vol. 4 No. 11(63) (2020)

Е.М. Камзағали, Б.Т. Мамбетов, Ш.Т. Танекеева*

*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.,
erzhankamzagali@gmail.com, mambetovbulhair@mail.ru*, tanekeevash@mail.ru*

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА ӨСЕТІН CORYLUS AVELLANA ЖАҢҒАҒЫНЫҢ БИОМЕТРИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Аңдатпа

Фундук - адамдар тұтынатын ең танымал жаңғақтардың бірі. Кептірілген жемістер арасында фундук өсіру бірінші орындардың бірін алады. Осы пікірге сүйене отырып, бұл жемістің үлкен коммерциялық құндылығы ғылыми қызметтің бірдей қарқынды және өнімді дамуына сәйкес келетінін тексеру туралы шешім қабылданды. Бұл зерттеудің мақсаты Қазақстанның оңтүстік-шығысында өсірілетін жаңғақ сорттарының кейбір физикалық-механикалық сипаттамаларын, формасының ерекшеліктерін сипаттау болды. Соңғы жылдары зерттеушілер физикалық және химиялық көрсеткіштер арасындағы және олардың арасындағы байланысты зерттеу үшін негізінен ауыл шаруашылығы өнімдерінің физикалық қасиеттеріне назар аударды. Ауыл шаруашылығы өнімдері үшін сыртқы түрі, пішіні мен өлшемі маңызды параметрлер болып табылады. Ауылшаруашылық тауарларының физикалық қасиеттері негізінен осы өнімдерді сақтау, жіктеу, кептіру, орау, мөлшерлеу және тасымалдау сияқты әртүрлі процестер мен операцияларда қолданылады. Үлгілердің пішіні мен өлшемдік қасиеттері әдеттегі өлшеу әдістерімен анықталды. Өлшеу кездейсоқ таңдалған 80 жаңғақ, әр ағаштан 10 жаңғақ бойынша жүргізілді. Жаңғақ 2020 жылы Іле-Алатау ұлттық саябағында Алматы облысында орналасқан №1 тәлімбақта жиналды. Жиналған жемістер дереу зертханаға жіберіледі. Жаңғақ үлгілері зертханада талдау және өлшеу алдында стандартты ылғалдылыққа дейін кептірілді. Жаңалық табиғи мекендеу ортасынан тыс *Corylus Avellana* түрлерінің биометриялық деректері бұрын сипатталмағандығында. Сонымен бірге, ғылыми-зерттеу жұмыстары тек кен орнындағы өндіріске ғана емес, сонымен қатар өнім сапасын зерттеуге және жақсартуға бағытталды. Талдау арқылы

салыстырмалы түрде аз зерттелген тақырып бойынша болашақ зерттеудің кейбір бағыттарын байқауға болады.

Кілт сөздер: Іле-Алатау ұлттық саябағы, жаңғақ, кәдімгі жаңғақ, қызыл кітап, питомник, биометрия, фундук дәні, жаңғақ, морфологиялық көрсеткіштер

E.M. Kamzagali, B.T. Mambetov, S.T. Tanekeeva*

*Kazakh national agrarian research university, Republic of Kazakhstan, Almaty,
erzhankamzagali@gmail.com, mambetovbulhair@mail.ru*, tanekeevash@mail.ru*

BIOMETRIC CHARACTERISTICS OF CORYLUS AVELLANA NUTS GROWN IN ALMATY REGION

Abstract

Hazelnuts are one of the most popular nuts consumed by people. Among dried fruits, the cultivation of hazelnuts occupies one of the first places. Based on this consideration, it was decided to check whether the great commercial value of this fruit corresponds to an equally dynamic and productive development of scientific activity. The purpose of this study was to characterize some of the physical and mechanical characteristics, features of the form of hazelnut varieties grown in the South-East of Kazakhstan. In recent years, researchers have mainly focused on the physical properties of agricultural products to study the relationship between and between physical and chemical parameters. For agricultural products, appearance, shape and size are important parameters. The physical properties of agricultural commodities are largely used in various processes and operations such as storage, classification, drying, packaging, sizing and transportation of these products. The shape and size properties of the samples were determined using conventional measurement methods. Measurements were made on 80 randomly selected hazelnuts, 10 hazelnuts from each tree. Hazelnuts were collected in 2020 in the Ile-Alatau National Park in nursery number 1, which is located in the Almaty region. The collected fruits are immediately transferred to the laboratory. Nut samples were dried to a standard moisture content before being analyzed and measured in the laboratory. The novelty lies in the fact that biometric data of the *Corylus Avellana* species outside the natural habitat has not been described before. At the same time, the research was focused not only on production in the field, but also on the study and improvement of product quality. Thanks to the analysis, it was possible to trace some future research directions for this relatively little-studied topic.

Key words: Ile-Alatau National Park, hazelnut, common hazel, red book, nursery, biometrics, hazelnut kernel, walnut, morphological parameters

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ
МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

МРНТИ 45.51.02

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/12>

А.Ж.Сагындикова^{1}, Н.Н.Арыстанов²*

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Алматы, Казахстан, Sagyndikova_aigul@mail.ru**

²*Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Казахстан,
n.arystanov@aues.kz*

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ОСВЕЩЕНИЯ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Аннотация

В статье приведен анализ применения светодиодного освещения животноводческих помещений, которое может быть не только энергоэффективным, но и помочь увеличить продуктивность ферм. Сельское хозяйство является крупнейшим потребителем электрической энергии в виде оптического излучения. Рациональное использование и экономия электроэнергии в осветительно-облучательных установках имеет громадное значение в общем балансе электропотребления. Производством осветительно-облучательных установок в сельском хозяйстве является поток, создающий требуемую освещенность для выполнения зрительных работ, либо ультрафиолетовую облученность для воздействия на животных с целью сохранения и повышения продуктивности. Затратами являются капитальные единовременные затраты на осветительные установки (оборудование, монтаж) и эксплуатационные расходы на содержание осветительно-облучательных установок, в первую очередь на замену источников излучения, их чистку, а также на оплату электроэнергии. Учитывая, что стоимость электроэнергии очень сильно возросла, то вопрос о снижении затрат на освещение и облучение имеет большую актуальность. Таким образом, задача осветительно-облучательных установок сводится к сокращению как непосредственно капитальных затрат, так и эксплуатационных расходов, т.е. в основном к сокращению расхода электроэнергии и относятся к важнейшим проблемам.

Ключевые слова: *освещенность, светодиодного освещения животноводческих помещений, потребителем электрической энергии, оптическое излучение, помещение коровника с учетом балок и опор, световой режим, искусственный свет, Dialux оценка освещенности*

Введение

Реализация энергоэффективной политики является в настоящее время одним из основных инструментов модернизации промышленности, жилищно-коммунального хозяйства и транспортного сектора. Успешная политика энергосбережения и повышения энергоэффективности обеспечивает энергетическую и экологическую безопасность страны. Кроме того, обеспечение повышения энергоэффективности стимулирует внедрение новых инновационных технологий и решений, что в свою очередь стимулирует активное взаимодействие развития науки и трансфера технологий.

Энергоэффективная политика должна включать в себя мероприятия по модернизации отраслей экономики, повышению качества управления и квалификации производственного персонала, привлечения масштабных инвестиций, воспитанию населения к бережливому потреблению энергетических ресурсов. Также, необходимым условием ее реализации является использование научно-технического потенциала и нового инновационного

мышления, повышение инвестиционной привлекательности энергоэффективности, как привлекательного направления бизнес-деятельности [2].

Исследования ряда ученых указывают на перспективность разработки и внедрения в практику наиболее оптимальных световых режимов для каждого вида и возраста животных.

Методы и материалы

Технологическое значение светового режима существенно возрастает в условиях районов, где продолжительность стойлового периода достигает нескольких месяцев, а воздействие на организм скота световой энергии почти полностью зависит от искусственных источников освещения. Кроме того, в широкогабаритных животноводческих помещениях широко используют искусственный свет, который в значительной части или полностью заменяет естественную освещенность. В процессе адаптации к внешним условиям под влиянием чередования периодов света и темноты (дня и ночи) у животных сложились ритмические изменения процессов жизнедеятельности, получившие название фотопериодизма. Проявление половых рефлексов, рост и развитие потомства, смена волосяного покрова, жиросотложение, обмен веществ, секреция молока, функция эндокринных органов регулируются у животных световым режимом. Особенно закономерно проявляется взаимосвязь со световым режимом процессов размножения. С учетом зависимости половой функции от фото периодических условий животные подразделяются на короткодневных, длиннодневных и промежуточных. Коровы относятся к длиннодневным животным, у которых половая активность проявляется в весенний период, при возрастающей долготе дня. Отмечают также, что под действием света нормализуется обмен веществ в организме, который является жизненно необходимым процессом и, следовательно, обязательным условием нормальной жизнедеятельности организма животных [1-4].

Короткий световой день является самым подходящим для сухостойных коров. Коровы, которые все время подвергаются воздействию длительного светового дня, будут постепенно терять свою способность увеличивать, за счет этого, надой молока. Короткие дни, по-видимому, "перезапускают" способность коровы реагировать на длинный световой день в следующей лактации. Это означает, что сухостойные коровы не должны подвергаться такому же освещению, что и молочные коровы. Ограничение по времени воздействия света на сухостойных коров меньше чем 12 часов в день позволит их внутренним часам работать правильно и даст гарантию, что воздействие дополнительным освещением при следующей лактации даст необходимые результаты.

Возможно, больший интерес при работе с сухостойными коровами вызывает влияние короткого светового дня на здоровье вымени и сопротивляемость болезням. Предварительные лабораторные исследования показывают, что коровы, подвергавшиеся воздействию короткого светового дня в сухостойный период, обладают большей сопротивляемостью различным инфекциям.

Реакция на короткий световой день в сухостойный период соответствует с влиянию сезона отелов на молочную выработку. Коровы, отелившиеся в конце зимы, дают больше молока, чем коровы, отелившиеся летом. Выработка пролактина может также оказывать действие на конечный результат. Влияние среды на секрецию пролактина и чувствительность во время сухостойного периода значительно воздействуют на последующие показатели надоев молока.

С физиологической точки зрения, ожидалось, что в течение зимы сухостойные коровы имели бы самые низкие концентрации пролактина из-за коротких дней и низких температур. В течение лета сухостойные коровы показывали бы увеличение выработки пролактина из-за высокой температуры окружающей среды и долгих солнечных дней. Влияние пролактина - подходящий фактор для объяснения преимущества включения коротких световых дней между длительными.

Наряду с позитивным влиянием освещенности на здоровье и продуктивность животных необходимо во всех случаях учитывать вопросы обеспечения безопасности труда обслуживающего персонала. В промышленности, например, освещенности рабочих мест с

целью предупреждения травматизма и улучшения качества продукции придается большое значение. В сельском же хозяйстве необходимо еще многое сделать в этом направлении. Свет оказывает также влияние на качество выполнения работ как в коровнике, так и на доильной установке. Освещение помещений должно по возможности осуществляться за счет естественного света. Поэтому при планировании новых или реконструкции старых помещений необходимо обращать внимание на то, чтобы через достаточно большие световые проемы в коньке крыши и боковых стенах помещения во все участки коровника, включая и те, которые предназначены для отела, проникало как можно больше естественного света.

Увеличение светового периода до рекомендуемых 16 часов возможно за счет применения современных экономических светильников (люминесцентных ламп, натриевых ламп высокого давления). С помощью электронных устройств с часовым механизмом за счет включения искусственного освещения в утренние и вечерние часы возможно автоматическое, без участия оператора, регулирование длительности светового дня. Это приносит еще и производственно-экономические преимущества. В зимние месяцы, например, можно обеспечить непрерывное регулирование освещения утром с 4 до 8 и вечером с 16 до 20 часов.

В современных коровниках с высокими потолками, предназначены для безпривязного содержания животных, рекомендуется подвешивать источники света на цепях или штангах, для того чтобы приблизить их к местам нахождения животных.

При проектировании системы освещения должно быть предусмотрено, чтобы все здание освещалось равномерно, чтобы не возникало никаких светлых пятен или темных ниш. Высота монтажа ламп зависит от их мощности (Ватт). Чем больше мощность лампы, тем выше они могут монтироваться. С возрастающей высотой потолка здания, необходимо монтировать меньшее количество ламп, но с большей мощностью. Контрольное число для высоты монтажа ламп должно соответствовать приблизительно 1,5 расстоянию между лампами. С помощью представленной формулы можно простым способом вычислить количество необходимых источников света для освещения коровника:

$$\text{Количество необходимых ламп} = \frac{\text{площадь коровника(кв.м)} \times 160 \text{ люкс} \times K}{\text{сила освещения/лампа}}$$

Примечание: освещенность в 160 люкс предоставляет необходимый минимум. Кто хочет действовать наверняка, может использовать в формуле вместо значения 160 люкс 200 люкс.

K - константа для отражения света или поглощения света. Для закрытых коровников следует использовать значение коэффициента K равное 2, для коровников с открытыми стенами равное 3. Мощность ламп в люменах.

Следует отметить, что световая мощность (люкс) может варьироваться при одной и той же мощности ламп (ватт). Поэтому, расчет всегда должен производиться в соответствии с типом ламп. Соблюдение требуемой освещенности, а также освещение различных участков можно проверить с помощью фотометра. Простые удобные измерительные приборы от 50 до 100 € уже можно найти в специализированных магазинах электроники. Измерения должны быть произведены на высоте 60 см над уровнем пола коровника. Важно, чтобы необходимые 200 люкс были достигнуты не только возле кормушек, но и в области боксов для лежания, так как коровы, как правило, проводят лишь три-четыре часа в день у кормушек, а отдыхают до 14 часов.

При недостаточном освещении области отдыха, программа освещения будет безуспешной. Чтобы сократить производственные затраты должен быть установлен сенсорный датчик света. Он должен автоматически включать осветительную установку в коровнике, при условии, если требуемое значение яркости (например, 200 люкс) не достигнуто. Датчик должен быть установлен в таком месте, где световое излучение примерно равно значению внутри коровника. Поблизости не должно быть никакого искусственного источника света! Для того, чтобы избежать неоднократных краткосрочных

включений - отключений в течение дня, например во время грозы, датчик программируется автоматической установкой времени.

Во время шестичасовой фазы темноты все лампы в коровнике по мере возможности должны быть выключены. Коровы - в отличие от людей - даже в полной темноте ориентируются хорошо. В ночное время для контроля может быть установлено несколько ламп красного света (15 Ватт). Конечно, не всегда просто выдерживать продолжительность светло-темных фаз. Особенно в летний период, коровник не может находиться в полной темноте в течение шести-восьми часов. Поэтому наибольший успех в программе освещения достигнут молочные фермы, которые планируют отел на осень и зиму.

Результаты и обсуждение

Несмотря на полученные за последние годы, данные о влиянии света на организм сельскохозяйственных животных, этот фактор изучен еще недостаточно. Исследования, проведенные в странах запада, показали, что увеличение продолжительности светового дня до 16 часов в сутки в осенне-зимний период позволили увеличить молочную продуктивность в среднем на 8%. Освещенность у поилок и кормового стола должна быть на уровне 200-300 лк, а в боксах для отдыха коров хотя бы 80 лк. Эти данные значительно отличаются от нормативных 30-70 лк. [5, 6].

Такое сильное увеличение освещенности может отрицательно сказаться на экономическом эффекте от увеличения продуктивности коровьих ферм. Доля освещения в общем балансе электропотребления ферм составляет около 4,6 % [7]. Если ориентироваться на традиционные подходы к обеспечению освещения в коровниках, то расходы на эксплуатацию искусственного освещения будут чрезмерными.

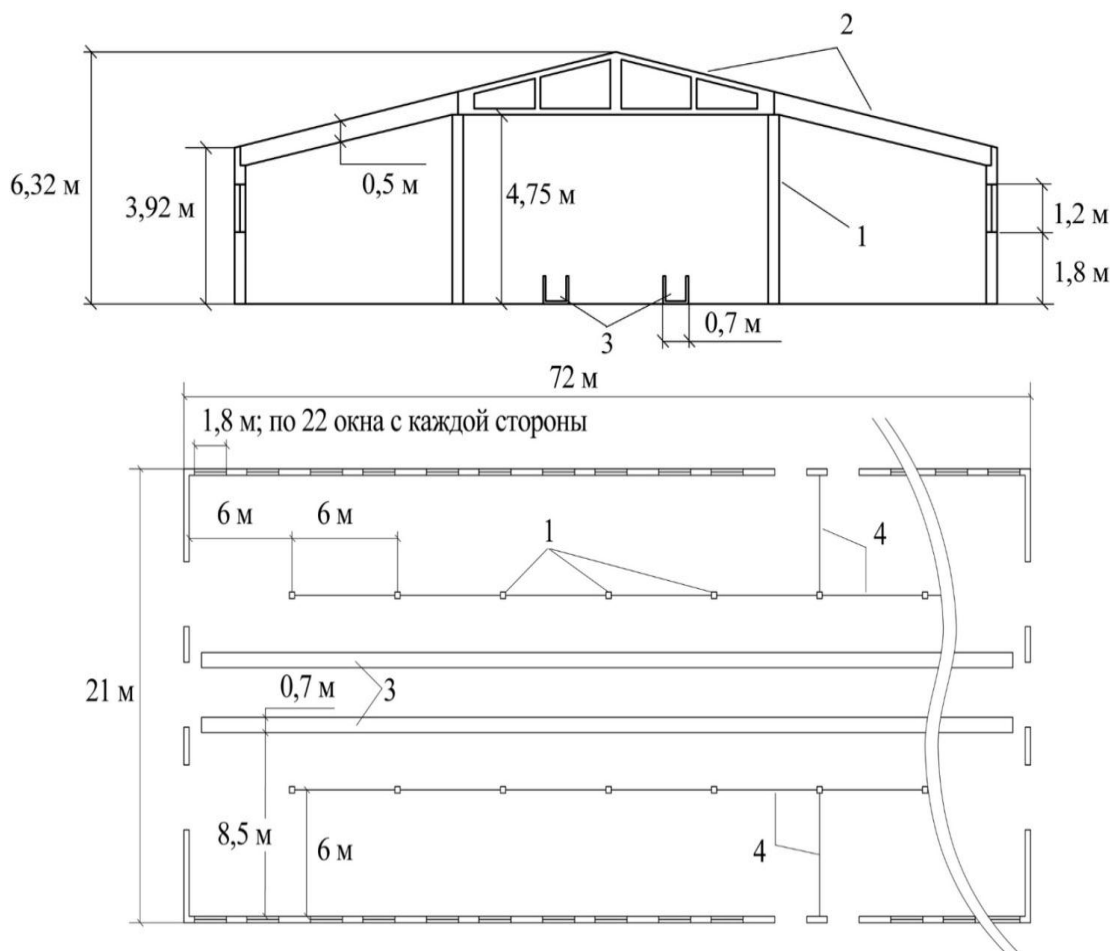


Рисунок 1 – Эскиз коровника на 200 голов

1 – железобетонные опоры, 2 – железобетонные балки,
3 – кормушки для коров, 4 – жердевые ограждения.

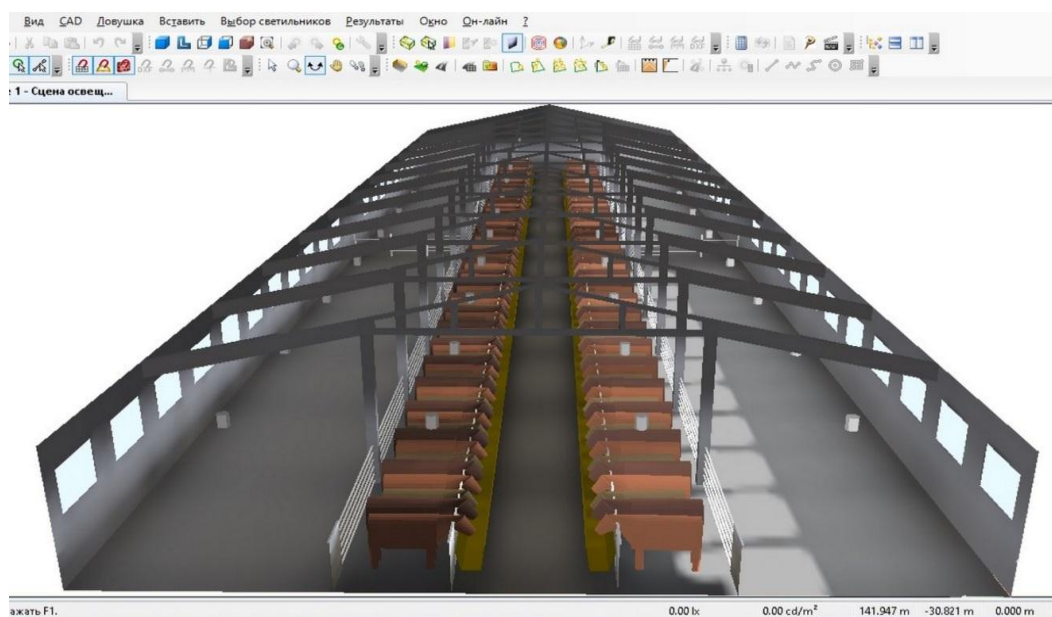


Рисунок 2 – Помещение коровника с учетом балок и опор

Помочь в решении данной проблемы может внедрение светодиодного освещения и применение программного обеспечения по расчетам освещенности.

В качестве примера был взят коровник на 200 голов по типовому проекту [8], эскиз которого показан на рисунке 1. Коровы разделяются на 4 группы по 50. Их жизненное пространство разделено на две части: зона питания, расположенная в центре коровника вдоль кормушек; и зона отдыха, расположенная по краям около окон.

В Dialux было построено помещение коровника с учетом балок и опор, а также кормушек и жердевых ограждений (рисунок 2). Кроме того, были введены фигуры коров, которые расположены у кормушки. Такое расположение коров затрудняет освещение центральной части, которая к тому же должна быть лучше освещена, чем края около окон.

Программа для расчета освещенности позволяет моделировать различные сцены освещения, и благодаря этому можно подобрать наиболее рациональное расположение светильников с учетом естественного освещения и особенностей световых режимов в отдельных частях помещений. Одним из наиболее востребованных программных продуктов по расчету освещенности является DiaLux.

В Dialux оценка освещенности расчетных поверхностей может даваться в виде таблиц или графиков горизонтальной и вертикальной освещенности. В данном случае для наглядности использована градация фиктивных цветов, каждый из них соответствует определенному значению освещенности, на рисунке 3 показана цветовая шкала, которая использована для оценки освещенностей ниже следующих вариантов освещения коровника. [9].

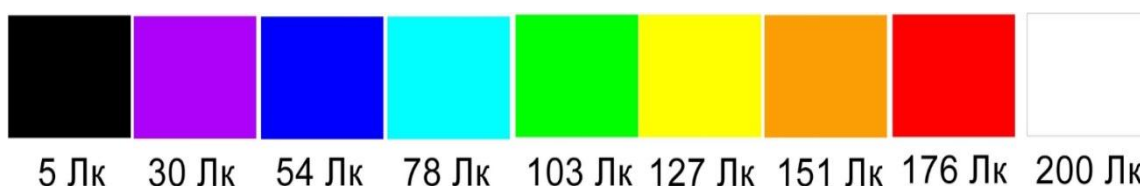


Рисунок 3 – Распределение освещенности по фиктивным цветам в программе DiaLux

На рисунке 4 показано распределение освещенности при использовании светодиодных светильников ДСП-44-38 Вт 24 штуки, ДСП-44-48 Вт 24 штуки и ДСП-44-65 Вт 12 штук.

При этом в центре коровника освещенность примерно соответствует 200 лк, а в зоне отдыха коров около 70-80 лк.

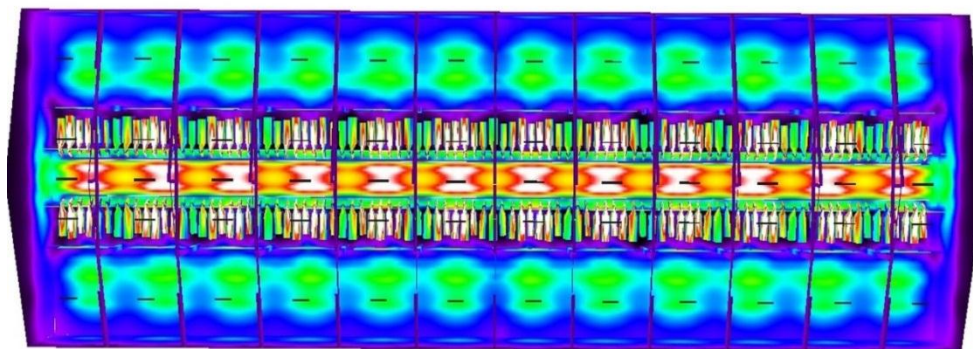


Рисунок 4 – Улучшенное освещение светодиодными светильниками, 65 Вт – 12 шт., 48 Вт – 24 шт., 38 Вт – 24 шт.

На рисунке 5 показан вариант с применением светильников с лампами ДРЛ-125 Вт 69 штук. Лампы большей мощности не могут быть использованы ввиду малой высоты подвеса, в типовом проекте высота составляла 3,5 м, а для ДРЛ-125 она была увеличена до 4 м. Распределение освещенности в этом варианте также удовлетворяет требованиям по улучшенному содержанию коров.

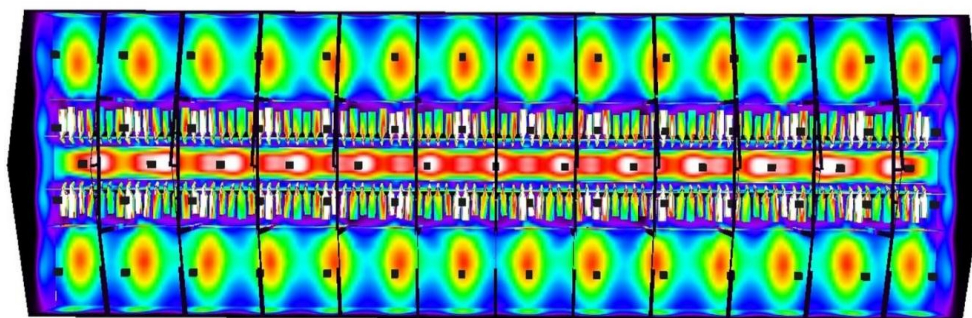


Рисунок 5 – Улучшенное освещение светильниками с лампами ДРЛ-125, 69 шт.

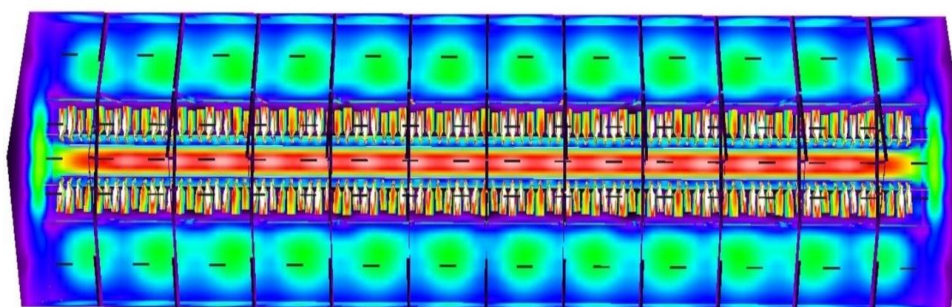


Рисунок 6 – Улучшенное освещение светильниками с люминесцентными лампами 2*36 Вт, 78 шт.

На рисунке 6 показано распределение освещенности при использовании светильников с двумя люминесцентными лампами по 36 Вт – 78 штук. Здесь также освещенность удовлетворительная.

В таблице 1 показано сравнение затрат на содержание трех вариантов освещения коровника. Цены на светодиодные светильники с мощностями подобными использованным

находятся в диапазоне от 9000 до 16500 Тг., была взята максимальная. Тариф на электроэнергию 22,3 Тг. за 1кВт*ч. [10].

Таблица 1 – Сравнение затрат на содержание различных систем освещения

Светильник	ЛСП-44-2*36	PCY-01-125	ДСП-44		
			ДСП-44-38	ДСП-44-48	ДСП-44-65
Количество	78	69	24	24	12
Цена, тг	3500	6000	16500	16500	16500
Стоимость, тг	273000	414000	396000	396000	198000
			990000		
Суммарная мощность, Вт	5616	9384	912	1152	780
			2844		
Годовой расход электроэнергии, кВт*ч	16174	27026	8191		
Стоимость электроэнергии за год	360682	602678	182653		
Срок старения ламп, ч.	10000	12000	>100000		
Количество замен в год	22	17	-		
Цена лампы, тг	150	400	-		
Стоимость замены, тг	3370	6624	-		
Затраты 1-ый год, тг	637052	1023302	998191		
Затраты 2-ой год, тг	1001103	1632604	1180844		
Затраты 3-ий год, тг	1365155	2241906	1363497		

Из приведенной таблицы 1 видно, что светодиодное освещение становится выгодным по сравнению с другими уже после трех лет эксплуатации, по крайней мере, на 4, 5-ый год общие расходы будут значительно меньше.

Выводы

Таким образом, рационально выбранное светодиодное освещение позволяет не только повысить энергоэффективность эксплуатации, но и помочь увеличить продуктивность животноводческих ферм.

Благодарность: статья подготовлена в рамках гранта, более того, благодарим коллег с АУЭС, которые не являются авторами статьи, но при их содействии проводилось исследование, это зав.кафедрой ЭВИЭ К.Т.Тергемес и ст.преподаватель О.П.Живаева.

Список литературы

1. Казаков А. Влияние светового режима на продуктивность лактирующих коров. Молочное и мясное скотоводство – 2009. – № 3. – С. 12-13.
2. Алферова Л.К., Кожевникова Н.Ф., Лямцов А.К. Применение оптического излучения в животноводстве. — Россельхозиздат, 1987. Стр.52-69
3. Юрков В. М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов / В. М. Юрков. – М.:Россельхозиздат, 1985. – 223 с.
4. Michael W Fleming Experimental Inoculations with Ostertagia ostertagi or Exposure to Artificial Illumination Alter Peripheral Cortisol in Dairy Calves (Bos taurus). Immunology and Disease Resistance Laboratory, Livestock and Poultry Sciences Institute, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, Beltsville, MD 20705 USA.
5. Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов. Технология и механизация молочного животноводства. Учебное пособие. Издательство «Лань». СПб, 2010. Стр. 27
6. Мартынова Е.Н., Ястребова Е.А. Освещенность животноводческих помещений и ее влияние на продуктивность коров. Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №

стр 12-27

7. Н.П.Мишуров. Биоэнергетическая оценка и основные направления снижения энергоёмкости производства молока. Министерство сельского хозяйства РФ, ФГНУ «Росинформагротех». Москва, 2010. Стр 85-93

8. ОТП-801-2-101.12.87 «Коровник на 200 коров». Стр 54-98

9. Эль Хаббах Мохамед Эль - Сайед. Влияние различных источников освещения (ламп накаливания и люминесцентных) на результаты выращивания ремонтных молодок и продуктивность клеточных несущек /Дисс. канд. с.- х. н., 1980. - 97 с. »

10 Электропривод и применение электрической энергии в сельском хозяйстве /Г.И. Назаров, Н.П. Олейник, А.П. Фоменко, И.М. Юровский. М.: Колос, 1972.-446 с.

References

1. Kazakov A. Vliyanie svetovogo rezhima na produktivnost' laktiruyushhikh korov. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – 2009. – № 3. – S. 12-13.

2. Alferova L.K., Kozhevnikova N.F., Lyamtsov A.K. Primenenie opticheskogo izlucheniya v zhivotnovodstve. — Rossel'khozizdat, 1987. Str.52-69

3. YUrkov V. M. Mikroklimat zhivotnovodcheskikh ferm i kompleksov / V. M. YUrkov. – М.:Rossel'khozizdat, 1985. – 223 s.

4. Michael W Fleming Experimental Inoculations with Ostertagia ostertagi or Exposure to Artificial Illumination Alter Peripheral Cortisol in Dairy Calves (Bos taurus). Immunology and Disease Resistance Laboratory, Livestock and Poultry Sciences Institute, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, Beltsville, MD 20705 USA.

5. Е.Е. КНазанов, V.V. Gordeev, V.E. КНазанов. Tekhnologiya i mekhanizatsiya molochnogo zhivotnovodstva. Uchebnoe posobie. Izdatel'stvo «Lan'». SPb, 2010. Str

6. Martynova E.N., YAstrebova E.A. Osveshhennost' zhivotnovodcheskikh pomeshhenij i ee vliyanie na produktivnost' korov. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2012. – № str 12-27

7. N.P.Mishurov. Bioehnergeticheskaya otsenka i osnovnye napravleniya snizheniya ehnergoemkosti proizvodstva moloka. Ministerstvo sel'skogo khozyajstva RF, FGNU «Rosinformagrotekh». Moskva, 2010. Str 85-93

8. ОТП-801-2-101.12.87 «Коровник на 200 коров». Стр 54-98

9. ЕН' КНabbakh Mokhamed ЕН' - Sajed. Vliyanie razlichnykh istochnikov osveshheniya (lamp nakalivaniya i lyuminestsentnykh) na rezul'taty vyrashhivaniya remontnykh molodok i produktivnost' kletochnykh nesushek /Diss. kand. s.- kh. n., 1980. - 97 s. »

10 ЕНэлектропривод и применение ehlektricheskoy ehnergii v sel'skom khozyajstve /G.I. Nazarov, N.P. Olejnik, A.P. Fomenko, I.M. YUrovskij. М.: Kolos, 1972.-446 s.

А. Ж. Сағындықова^{1}, Н. Н. Арыстанов²*

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

*Sagyndikova_aigul@mail.ru**

²Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы, Қазақстан

n.arystanov@aes.kz

МАЛ ҚОРАЛАРЫН ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕЙТІН ЖАРЫҚТАНДЫРУДЫ ТАЛДАУ

Андатпа

Мақалада энергияны үнемдейтін ғана емес, сонымен қатар фермалардың өнімділігін арттыруға көмектесетін мал шаруашылығы бөлмелерін жарықдиодты жарықтандыруды қолдану талдауы келтірілген. Ауыл шаруашылығы оптикалық сәулелену түріндегі электр

энергиясының ірі тұтынушысы болып табылады. Сәулелендіру қондырғыларында электр энергиясын ұтымды пайдалану және үнемдеу электр тұтынудың жалпы балансында үлкен мәнге ие. Ауыл шаруашылығындағы жарықтандыру-сәулелендіру қондырғыларының өнімі көру жұмыстарын орындау үшін қажетті жарық беретін ағын не өнімділікті сақтау және арттыру мақсатында жануарларға әсер ету үшін ультракүлгін сәулелендіру болып табылады. Жарықтандыру қондырғыларына (жабдыққа, монтаждауға) жұмсалатын күрделі біржолғы шығындар және жарықтандыру-сәулелендіру қондырғыларын күтіп-ұстауға, бірінші кезекте сәулелену көздерін ауыстыруға, оларды тазалауға, сондай-ақ электр энергиясына ақы төлеуге арналған пайдалану шығыстары шығындар болып табылады. Электр энергиясының құны өте жоғары көтерілгенін ескере отырып, жарықтандыру мен сәулелену шығындарын азайту мәселесі өте өзекті. Осылайша, сәулелендіру қондырғыларының міндеті тікелей күрделі шығындарды да, пайдалану шығындарын да азайтуға дейін азаяды, яғни негізінен электр энергиясын тұтынуды азайту және маңызды проблемаларға жатады.

Кілт сөздер: жарықтандыру, мал шаруашылығы үй-жайларының жарықдиодты жарықтандыруы, электр энергиясын тұтынушы, оптикалық сәулелену, сарайлар мен тіректерді ескере отырып, жарық режимі, жасанды жарық, Dialux жарықтандыруды бағалау

A.Zh. Sagyndykova^{1*}, N.N. Arystanov²

¹ *Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan*

*Sagyndykova_aigul@mail.ru**

² *Almaty University of Energy and Communications, Almaty, Kazakhstan*

n.arystanov@aes.kz

ENERGY-SAVING LIVESTOCK FACILITIES LIGHTING ANALYSIS

Abstract

The article provides an analysis of the use of LED lighting in livestock premises, which not only saves energy, but also helps to increase the productivity of farms. Agriculture is the largest consumer of electricity in the form of optical radiation. Rational use and saving of electricity in irradiation plants is of great importance in the overall balance of electricity consumption. The product of lighting and irradiation installations in agriculture is a luminous flux necessary for performing visual work, or ultraviolet irradiation for exposure to animals in order to maintain and increase productivity. Capital One-time costs for lighting installations (equipment, installation) and operating costs for the maintenance of lighting installations, primarily for replacing radiation sources, cleaning them, as well as for paying for electricity. Given that the cost of electricity has risen very high, the problem of reducing lighting and radiation costs is very relevant. Thus, the task of irradiation installations is reduced to reducing both direct capital costs and operating costs, i.e. it is mainly related to reducing electricity consumption and serious problems.

Key words: illumination, LED lighting of livestock premises, electric energy consumer, optical radiation, cowshed premises taking into account beams and supports, light mode, artificial light, Dialux illumination assessment

*M.S. Toilybayev**, *Zh.S. Sadykov*, *N.A. Umbetaliev*, *B.K. Kokebaev*, *K.S. Sugurov*

*Kazakh National Agrarian Research University, Kazakhstan, Almaty,
meirambay.toilybayev@kaznau.kz**, *Sadykov_50@list.ru*, *nuhtar.u@mail.ru*,
bahyt.k@mail.ru, *sugurov.89@mail.ru*

SUBSTANTIATION OF THE PARAMETERS TO TILT THE CAMERA ADVANCED CLEANING SEEDS PASTURE PLANTS

Abstract

To reduce losses and improve the quality of harvesting of pasture plant seeds by isolating biologically valuable seeds and reducing the degree of their injury, it is necessary to re-equip the serial inclined chambers of the combine harvester. By dismantling the necessary components of the inclined chamber with the spacer of the experimental installation, it is possible to study the leveling of the granary biomass by each of the feeding organs separately, and when they are put in place - in a complex.

The principles of reducing the loss of seeds and their injury by preliminary isolation of free seeds from the mown crop mass, as well as pre-threshing destruction of the connection of ripened seeds with the stem are implemented in the design scheme of the combine harvester.

With a quadratic regression equation of four independent variables, we can convert it to canonical form and analyze multi-dimensional view of the response surface in the investigated region of the factor space, and find the zone settings in which the response is extreme.

Sum of squares due to regression (SSR) to complete the destruction of com double μ and the degree of leveling wheatgrass biomass ν , is about 93% of the total sum of squares (SST), and for the degree of separation of spikes λ - 89,5%.

Therefore, taking these coordinates for the optimal solution and converting them into natural scale, the following parameters improved feeding channel: supply of biomass $q = 2,57$ kg / pm; the length of the fracture $L = 58,73$ cm; angle of attack $a = 25,76$ corrugation deg.; height of the corrugation $h = 19,62$ mm

Key words: *Combine harvester, inclined chamber, threshing of seeds, leveling, biomass, injuries, threshing chamber.*

Introduction

Due to the arid grassland and inconsistent usage is increasing degradation of vegetation and soil cover. In some regions of Kazakhstan and Central Asian republics of the processes of desertification in some cases give rise to dust storm sincrease the area of open sand [1].

In Kazakhstan, a significant proportion are areas of natural grassland, amounting to more than 180 million hectares, which provide cheap food and, therefore, appropriate animal products. However, their food supply is limited due to low productivity, which is due to aridity and irrational use of pasture, lack of proper care and improve the land. The main way to increase wield in arid rangelands is a radical improvement, establishment in their place, seeded hayfields and pastures by over seeding seeds of valuable food plants like wheat grass, adapted to local conditions. Currently, work is continuing on the development and improvement of machinery for cleaning seed pasture plants. However, development of scope of work to restore pasture by reseeding capacity feed seed pasture plants require accelerating the development, deployment and equipping of agriculture seed cleaning machines [2].

Analysis of the current status and trends of the world's leading harvester, theoretical and experimental work performed in the main job of the regulators and download show that to solve the most important economic task of improving the performance of combine harvesters is necessary to

solve a scientific problem of intensifying the process of threshing and separation in combine harvesters [3].

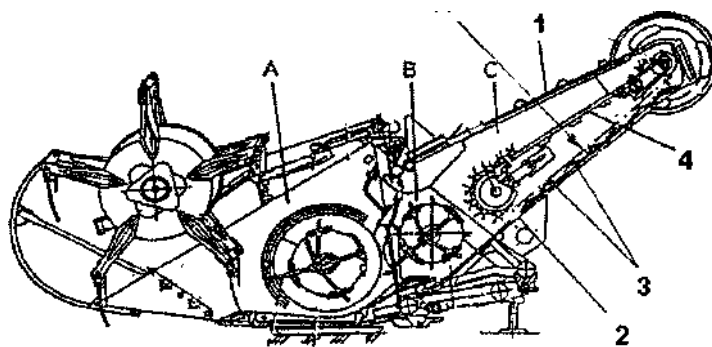


Figure 1 – The tilting camera for harvesting seeds of pasture plants

A - reaper, B - accelerator, C - tilt camera with the combine harvester,
1 – look out cap, 2 – lower shaft, 3 – a device for the destruction of com double wheatgrass, 4 – transporter.

In the Kazakh National Agrarian University developed a promising new generation of camera tilt. In order to adapt the developed feeding channel for harvesting seeds of pasture plants we improved its structural scheme shown in Figure 1 [4,5].

Methods and materials (experimental)

To study the optimal parameters improved feeding channel for harvesting seeds of pasture plants, in particular, methods of wheatgrass our experimental design, which consists in choosing the number and the experimental conditions, necessary and sufficient for the task with the required accuracy. Using the general form of the quadratic model and evaluation of 6-coefficients, we write the multiple regression equation in expanded form for each output measure $\mu = Z_1$, $\lambda = Z_2$ and $\nu = Z_3$, which characterizes the used method of destruction double ears wheatgrass. According to the model structure and obtained the following regression equation of second order:

completeness of the destruction double spikes, %

$$Z_1 = 84,51 + 1,33333 x_1 - 5,8125 x_1^2 - 2,21667 x_2 - 9,1625x_2^2 + 0,81111 x_3 - 5,6125 x_3^2 - 1,32222 x_4 - 6,9125 x_4^2 - 0,8x_1x_2 - 0,85 x_1x_3 - 2,3875 x_1x_4 - 2,2625 x_2x_3 - 1,875 x_2x_4 + 1,3 x_3x_4; \quad (1)$$

separation of wheat, %

$$Z_2 = 3,55 + 0,255556 x_1 - 0,197917x_1^2 + 1,027778 x_2 + 2,352083x_2^2 + 0,45 x_3 + 1,6521x_3^2 + 0,34444 x_4 + 1,40208x_4^2 - 0,28125 x_1x_2 - 0,29375 x_1x_3 + 0,66875 x_1x_4 - 0,35625 x_2x_3 + 0,15625 x_2x_4 - 0,45625 x_3x_4; \quad (2)$$

power leveling biomass, %

$$Z_3 = 82,14 + 1,05 x_1 - 4,44375 x_1^2 - 1,71 x_2 - 6,99375x_2^2 + 0,62778 x_3 - 4,34375 x_3^2 - x_4 - 5,29375 x_4^2 - 0,60625 x_1x_2 - 0,65625 x_1x_3 - 1,84375 x_1x_4 - 1,73125 x_2x_3 - 1,44375 x_2x_4 + 1,00625 x_3x_4. \quad (3)$$

Equations (1) - (3) describe the relationship double ears completeness of destruction, separation, spikes and leveling wheatgrass biomass with independent parameters leveled the unit.

With a quadratic regression equation of four independent variables, we can convert it to canonical form and analyze multi-dimensional view of the response surface in the investigated region of the factor space, and find the zone settings in which the response is extreme.

In the next stage of regression analysis revealed statistically significant effects of factors. The significance of the obtained regression components are characterized by significantly influence the investigated parameters of the device on the completeness of the destruction of com double $\mu = Z_1$, was determined from the calculated values of Student's f-test, absolute values are ordered by their

descending and presented in a Pareto chart. Pareto chart is an effective means of determining what effects have the greatest contribution to the formation of interest on the dependent variable, for example - power leveling wheatgrass biomass Z_3 . [6,7].

The greatest influence on the completeness of destruction double ears have wheatgrass in the first place the squares (Q) variable x_2 (Q) - the length of the fracture and x_4 (Q) - the height of the corrugation. This is followed by the pair interaction x_1x_4 (ILby4L) supply of biomass and height of the corrugation, linear (L), or the so-called main effect of x_2 - the length of the fracture, etc. The corresponding bands intersect the vertical line that represents 90% of the confidence level.

Table 1 – Analysis of variance of regression models for rates of destruction of ears wheatgrass

Source variation	Degrees of freedom <i>df</i>	Sum of squares <i>SS</i>	mean square <i>MS</i>	of the ratio of the mean square <i>F</i>	p-level of significance for <i>F</i>
<i>The completeness of the destruction of corn double wheatgrass Z_1, %</i>					
Regression (R)	14	2726.615	194.7582	8.399924	0.001504
The residue (E)	9	208.6714	23.18571		
The full amount (T)	23	2935.286			
<i>Separation of spikes Z_2, %</i>					
Regression (R)	14	126.874	9.276711	5.469177	0.007338
The residue (E)	9	15.26563	1.696181		
The full amount (T)	23	145.1396			
<i>The degree of leveling biomass Z_3, %</i>					
Regression (R)	14	1603.802	114.5573	8.526813	0.00142
The residue (E)	9	120.9145	13.43495		
The full amount (T)	23	1724.716			

Table 2 – Checking the quality of approximation of the regression models for performance threshing wheatgrass

Statistical	Index value for the criterion of threshing		
	$\mu = Z_1$	$\nu = Z_2$	$\lambda = Z_3$
Multiple correlation <i>R</i>	0,964	0,946	0,964
The coefficient of determination R^2	0,929	0,895	0,930
Adjusted (for <i>df</i>) R^2	0,818	0,731	0,821
The standard error	4,815	1,302	3,665
The number of degrees of freedom <i>df</i> : k_1 ; k_2	14; 9	14; 10	14; 11
Fisher's criterion <i>F</i>	8,400	5,469	8,527
The level of significance of <i>p</i> to <i>F</i>	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$7,3 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$
Durbin-Watson criterion <i>d</i>			
Serial correlation			
<i>Note: k_1 and k_2 - the number of degrees of freedom for the numerator and denominator, respectively</i>			

Sum of squares due to regression (SS_R) to complete the destruction of com double μ and the degree of leveling wheatgrass biomass ν , is about 93% of the total sum of squares (SS_T), and for the degree of separation of spikes λ - 89,5%.

Assessment of quality of regression models developed for performance threshing wheatgrass received by the laboratory-field data, the multiple correlation coefficients tested R , determination R^2 and F-test and Fisher's criterion for the Durbin-Watson d . These statistical characteristics and criteria for assessing the quality of the regression equations calculated by computer statistical programs *SPSS 16* and *Statistical 7.0* shown in Table 2.

In Table 2 the coefficient of multiple correlation are significant, are quite high (0,964; 0,946; 0,964) and close to the limiting magnitude ($R \leq 1$), indicating that a high close relationship with the destruction of the investigated parameters and the separation of ears double wheatgrass and wheatgrass biomass leveling. [8].

Results and discussion

The calculated model allowed to define further the optimal area of adjustable parameters of the activator, outside of which the improvement in the completeness of destruction double ears wheatgrass will not bring proportionate effect.

The presence of negative coefficients ($b_{11}, b_{22}, b_{33}, b_{44}$) of the squares of the variables in the equation for the complete destruction of double ears wheatgrass $\mu = Z_1$ shows that for each of there variables there is an optimal level.

A similar type of response surfaces and lines of equal levels was obtained for the degree of separation of ears ($\lambda = Z_2$) and the degree of leveling the wheatgrass plant material ($\nu = Z_3$) improved oblique camera.

Investigation of response surfaces using the canonical transformation leads to the following equations:

$$\begin{aligned} Z_1 - 84,838 &= -4,38166 \xi_1^2 - 5,78731 \xi_2^2 - 7,47413 \xi_3^2 - 9,8569 \xi_4^2; \\ Z_2 - 3,432 &= 2,41328 \xi_1^2 + 1,78422 \xi_2^2 + 1,29105 \xi_3^2 - 0,280227 \xi_4^2; \\ Z_3 - 82,398 &= -3,35959 \xi_1^2 - 4,44959 \xi_2^2 - 5,73273 \xi_3^2 - 7,53309 \xi_4^2. \end{aligned} \quad (4)$$

As follows from the first equation (4), response surface $\mu = Z_1$ to complete the destruction of corn double wheatgrass has a maximum equal to 84.8%, since the signs of all coefficients of the canonical equation is negative. Response surface for the separation of ears wheatgrass $\lambda = Z_2$ has a saddle point at which the response is equal to 3.4%, as coefficients of the second canonical equation (4) have different signs (three coefficients are positive, one negative). The response to the degree of leveling the wheatgrass plant mass $\nu = Z_3$ at a stationary point as a maximum, equal to 82.4%, since all the coefficients of the third equation (4) are negative.

Thus, all the coordinates of singular points of the response Z_1, Z_2, Z_3 , lie in the experimental and slightly differ in magnitude for completeness of destruction of stalks double ears $\mu = Z_1$ and the degree of leveling wheatgrass biomass $\nu = Z_3$. Therefore, taking these coordinates for the optimal solution and converting them into natural scale, the following parameters improved feeding channel:

- supply of biomass $q = 2,57$ kg / pm;
- the length of the fracture $L = 58,73$ cm;
- angle of attack $a = 25,76$ corrugation deg.;
- height of the corrugation $h = 19,62$ mm

at which the output quality of threshing wheatgrass the following values: complete destruction of ears double $\mu = Z_1 = 84,8\%$; degree separation ears $\lambda = Z_2 = 3,5\%$; degree of uniform distribution of plant mass wheatgrass $\nu = Z_3 = 82,4\%$.

Conclusion

By dismantling the necessary components of the inclined chamber with the spacer of the experimental setup, it is possible to investigate the coefficient of leveling of the biomass of the

wheatgrass by each of the above feeding organs separately, and when putting them into place - in the complex.

Experiments are carried out in triplicate repetition on the sheaf's coarse mass. The moisture content of seeds and straw, the length of the stems is determined by the existing method.

The application of the proposed technique to the device allows the most accurate, objective evaluation and determination of the numerical values of the leveling factor of the harvesting machines by the working bodies, in which the coefficient of leveling of the biomass of the gill is changed.

Reference

1. Sadykov J.S New technologies and machines for harvesting seed of crops. Alma-Ata: KazNIINKI, 2010, 88p.
2. Toilybaev M.S. Innovative technologies and machines for harvesting pasture plant seeds. Monograph, Almaty: Дулат. 2011, 252p.
3. Toilybaev N.S. By the way education roll pasture plants at combine harvesting // International Scientific Conference: Prospects for the agricultural and automotive engineering in the Republic of Kazakhstan. Almaty, 2016.
4. Sadykov J.S., Toilybaev N.S. and others. The method of determining the coefficient of biomass and leveling device for its implementation / Patent for the invention № 19 509, "NIIS" from 25.03.2017
5. Sadykov J.S, Toilybaev N.S. and others. Accelerator for harvesters threshing // Summary for Innovative patent number 027 636, from 20.12.2014.
6. Sadykov Zh, Yespolov T., Toilybaev M. Patent №5100 Republik of Kazakhstan. Combine for harvesting seeds of pasture plants. From 03.07.2020.
7. Toylybaev M. S., Alchimbayeva A, Sultangaziev T. Research of technological processes of harvesting seeds of pasture plants by a combine harvester. Scientific and practical journal "Innovations in Agriculture". VIM, Moscow. №3 (32) 2019. (212-217).
8. Zh. Sadykov, Zh. Baizakoba, M. Toylybaev and T. Sultangaziyev, Upgrading the Efficiency of Harvesting Machines by Means of Thrashing Accelerator of a New Type. International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 11, Number 16 (2016) pp 8966-8970 (c) Research India Publications, <http://www.Republication.Com//>
9. Sadykov J.S, Toilybaev N.S. For the production of an energy-efficient inclined chamber of a combine harvester" "Energy of the future: innovative scenarios and methods of their implementation" 2017.
10. Toylybaev M., Sugurov K.S., Пыамов КН.М. Research results of the improved inclined chamber of the combine harveste / Mezhdunarodnoe nauchno-pedagogicheskoe izdanie «Vysshaya shkola Kazakhstana», 1(1) 2020.

М.С. Тойлыбаев, Ж.С. Садыков, Н.А. Умбеталиев, Б.К. Кокебаев, К.С. Сугуров*
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан,
meirambay.toilybayev@kaznau.kz, Sadykov_50@list.ru, nuhtar.u@mail.ru,*
bahyt.k@mail.ru, sugurov.89@mail.ru

ЖАЙЫЛЫМ ШӨПТЕРДІҢ ТҰҚЫМЫН ЖИНАУҒА АРНАЛҒАН ЖЕТІЛДІРІЛГЕН КӨЛБЕУ КАМЕРАНЫҢ ПАРАМЕТРЛЕРІН НЕГІЗДЕУ

Аңдатпа

Биологиялық құнды тұқымдарды алу және олардың жарақаттану дәрежесін төмендету есебінен жайылымдық өсімдіктердің тұқымдарын жинау сапасын арттыру және шығындарды азайту үшін астық жинайтын комбайнның сериялық көлбеу камераларын қайта жабдықтау қажет. Көлбеу камераның қажетті эксперименттік құрылғыны орнатумен бөлшектей отырып, жайылым өсімдіктерінің биомассасын әрқайсысымен бөлек, ал оларды бір жерге орнатқан кезде - кешенде зерттеуге болады.

Комбайнның құрылымдық схемасында тұқым шығынын азайту және оларды жарақаттау принциптері егіннің шабылған массасынан бос тұқымдарды алдын-ала алу, сондай-ақ тұқымдардың сабақтармен байланысын алдын-ала бұзу арқылы жүзеге асырылады.

Квадраттық регрессия теңдеуін қолдана отырып, біз оны канондық түріне айналдырып, зерттелетін факторлық кеңістіктегі бетінің көп өлшемді көрінісін талдай аламыз, сонымен қатар экстремалды маңызды болатын параметрлерін таба аламыз.

Тұқымның сабақтардан толығымен бөлініп шығуы үшін μ , регрессияға (SSR) байланысты квадраттардың қосындысы және V бидайдың биомассасын тегістеу дәрежесі квадраттардың жалпы санының (SST) шамамен 93% құрайды, ал сабақтардың бөліну дәрежесі үшін λ - 89,5% құрайды.

Сондықтан, осы координаттарды оңтайлы шешім ретінде қабылдап, оларды натуралды масштабқа айналдыра отырып, жетілдірілген көлбеу камераның келесі параметрлері алынды: биомасса беруі $q = 2,57$ кг/сағ; бөліну аймағының ұзындығы $L = 58,73$ см; гофрдың бұрышы $a = 25,76$ град.; гофр биіктігі $h = 19,62$ мм.

Кілт сөздер: Комбайн, көлбеу камера, тұқым бастыру, тегістеу, биомасса, шығын, бастыру камерасы.

М.С. Тойлыбаев, Ж.С. Садықов, Н.А. Умбеталиев, Б.К. Кокебаев, К.С. Сугуров*

Казахский национальный аграрный исследовательский университет,

Алматы, Казахстан,

meirambay.toilybayev@kaznau.kz, Sadykov_50@list.ru, nuhtar.u@mail.ru,*

bahyt.k@mail.ru, sugurov.89@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ НАКЛОННОЙ КАМЕРЫ ДЛЯ УБОРКИ СЕМЯН ПАСТБИЩНЫХ РАСТЕНИЙ

Аннотация

Для снижения потерь и повышения качества уборки семян пастбищных растений за счет выделения биологически ценных семян и снижения степени их травмирования необходимо переоборудовать серийные наклонные камеры зерноуборочного комбайна. Демонтируя необходимые компоненты наклонной камеры с установкой экспериментальной поверхности, можно изучать выравнивание биомассы пастбищных растений каждым из органов подачи отдельно, а при их установке на место - в комплексе.

В конструктивной схеме зерноуборочного комбайна реализованы принципы уменьшения потерь семян и их травмирования путем предварительного выделения свободных семян из скошенной массы урожая, а также предварительного разрушения связи созревших семян со стеблем.

Используя квадратное уравнение регрессии из четырех независимых переменных, мы можем преобразовать его в каноническую форму и проанализировать многомерный вид поверхности отклика в исследуемой области факторного пространства, а также найти настройки зоны параметров, в которых отклик имеет экстремальное значение.

Сумма квадратов, обусловленных регрессией (SSR) для полноты разрушения двойчатки колосьев μ и степени разравнивания биомассы житняка ν , составляет около 93% от общей суммы квадратов (SST), а для степени отрыва колосьев λ - 89,5%.

Следовательно, приняв эти координаты за оптимальное решение и преобразовав их в натуральный масштаб, получили следующие параметры усовершенствованной наклонной камеры: подача биомассы $q = 2,57$ кг/ч; длина зоны разрушения $L = 58,73$ см; угол атаки гофры $a = 25,76$ град.; высота гофры $h = 19,62$ мм

Ключевые слова: Комбайн, наклонная камера, обмолот семян, измельчение, биомасса, потери, молотильная камера.

Ш.К. Сыдыков, Д.М. Алиханов, А.Е. Байболов, Д. Зинченко*

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Алматы, Казахстан, asan.baibolov@kaznaru.edu.kz*, shuhrat.27@mail.ru,
jahfer.alikhanov@kaznaru.edu.kz, dmitry.zinchenko@kaznaru.edu.kz*

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Аннотация

В настоящее время основной категорией сельскохозяйственных товаропроизводителей, имеющих определенную устойчивость в условиях рыночной экономики Казахстана, являются хозяйства населения, индивидуальных предпринимателей и фермерско-крестьянские хозяйства. Доля производимой данными предприятиями животноводческой продукции достигает более 90% в общем объеме производства крупного рогатого скота в республике. Данное направление производства животноводческой продукции является актуальным для мелкотоварных производителей благодаря спросу населения на готовую продукцию. Однако, на сегодняшний день эти хозяйства сталкиваются с проблемой создания нормированного микроклимата для животных, способствующей возможностью максимально использовать их генетического потенциала. Данная проблема связана, прежде всего, из-за отсутствия отечественного и дорогостоящего поставляемого зарубежного тепловентиляционного оборудования. В отдельных хозяйствах все еще применяются малоэффективные, без достаточного научного обоснования несовершенные системы и технические средства обеспечения теплотой, в том числе в виде различного типа котельных, чрезмерно капиталоемких, не обеспечивающих нормированных условий содержания животных, с большими потерями и значительным перерасходом энергии. Исходя из обозначенных проблем в статье рассмотрены разработанная энергосберегающая технология для создания системы микроклимата, обеспечивающая автоматизации управления воздухообменом в коровнике и эффективное их функционирование при автономном теплоснабжении животноводческого помещения. Реализация системы осуществляется за счет использования комплекса реверсивного теплового насоса чиллера и фанкойлов, интегрированных с низкопотенциальными источниками наружного воздуха, теплоты грунта, энергии солнца и утилизированной теплоты животноводческого помещения. Нормированный микроклимат животноводческого помещения, управления технологическими параметрами температуры и относительной влажности воздуха осуществляется линейкой сенсорных панелей оператора марки ОВЕН СП307-Р, предназначенной для наглядного отображения значений параметров микроклимата, оперативного управления и ведения архива событий или значений.

Ключевые слова: *энергоэффективность, микроклимат животноводческого помещения, реверсивный тепловой насос, возобновляемые источники энергии, управление температурно-влажностным режимом, программно-логический контроллер, управляемые параметры микроклимата.*

Введение

Для дальнейшего развития агропромышленного комплекса Минсельхоз РК разработал Концепцию по развитию АПК на 2021-2030 годы и Национальный проект развития АПК на 2021-2025 годы [1, 2]. Программа ориентирована на поддержания устойчивого развития животноводства в республике и направлена на стимулирование роста малого и среднего

бизнеса и создание возможностей для социально-экономического развития в сельской местности. Программа направлена на повышения конкурентоспособности и экологической устойчивости сектора животноводства, улучшение предоставления ветеринарных услуг, создания благоприятных условий содержания животных для мелких и средних фермеров Казахстана.

В структуре производство животноводства, по данным агентства национальной статистики РК, в настоящее время числится 8 563,2 тыс. голов крупного рогатого скота, из которых 4 484,59 тыс. голов (52,4%) числится в хозяйствах населения, а 3 287,79 тыс. голов (38,4%) в крестьянских фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей [3].

В сложившейся ценовой обстановке на теплоэнергетические оборудования, которые трудно доступно рядовому фермеру, в настоящее время, животноводы республики лишены возможности приобретать современные отопительно-вентиляционные системы для формирования комфортного микроклимата для животных. Вследствие этого, они вынуждены использовать имеющейся в наличии старые электрические, водяные или газовые обогреватели для решения своих проблем.

В тоже время, большое число таких потребителей предопределяет важное значение вопросов экономии при потреблении энергоресурсов, создание автономных теплогенерирующих установок, разработку систем автоматического регулирования тепловых процессов, исключающих использования органического топлива и обеспечивающих применения возобновляемых источников энергии.

Поэтому исследования, связанные с созданием благоприятного условия содержания животных, оказывающих значительное влияние на полную реализацию продуктивного генетического потенциала коров содержащиеся в крестьянско - фермерских хозяйствах и хозяйствах населения, будут безусловно положительно сказываться на экономической эффективности производства животноводческой продукции и является одним из решения проблемы индустриального развития животноводства в республике.

Как известно, определяющим фактором в обеспечении здоровья животных, их воспроизводительной способности и получении от них максимального количества продукции высокого качества, является создание и поддержание нормированного микроклимата в животноводческих помещениях [4, 5, 6, 7]. От несоответствия формирования нормированного микроклимата животноводческого помещения удой коров снижается на 10-20%, прирост массы животных - на 20-30%, отход молодняка достигает до 30% [8, 9].

Обеспечение оптимального микроклимата в животноводческих помещениях достигается за счет соблюдения научно обоснованных значений формирующих его факторов: температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха, содержание углекислого газа, аммиака, метана и сероводорода, которые обобщены и приведены для каждого вида животных в соответствующих нормах технологического проектирования животноводческих и птицеводческих предприятий [10, 11].

Поддержание заданных параметров микроклимата в животноводческих помещениях с высокой степенью точности обеспечивает автоматизированная система управления, адаптированная для работы в погодно - климатических условиях местности. Для регулирования температуры и относительной влажности воздуха в животноводческих помещениях в настоящее время разработано большое количество устройств [12, 13, 14]. В частности, программируемый логический контроллер компаний ОВЕН [15]. Применение данного контроллера на фермах КРС позволяет повысить точность поддержания требуемой температуры и относительной влажности воздуха в помещениях животных.

Материалы и основные методы

Исследования будут проводится в зимне-весенний период на животноводческом комплексе учхоза «Саймасай» Казахского национального аграрного исследовательского университета, расположенной на территории Енбекшиказахского района Алматинской области. Типовой коровник, построенный в середине 70-х годов прошлого столетия

рассчитан для привязного содержания на 100 голов. Размеры коровника 18x72 м, высота в верхней точке коровника – 4,5 м. Вентиляция естественная с притоком воздуха через боковые окна и ворота в торце здания и вытяжкой через шахты в коньке кровли. Общий объем воздуха составляет 4660 м³.

В результате проведенного анализа технологических схем и систем управления микроклиматом в животноводческих помещениях, обоснования экономической оправданности применения возобновляемых источников энергии с применением энергосберегающего оборудования, нами разработана установка и структурная схема управления микроклиматом коровника. Разработанная система адаптирована к климатическим условиям южной, юго-восточной и западным регионам республики, и приемлема для использования в хозяйствах населения, малых, средних фермерских хозяйств и индивидуальных предпринимателей [16, 17, 18]. Предлагаемый комплекс устройства для обеспечения комфортного микроклимата животноводческого помещения, показан на рисунке 1.

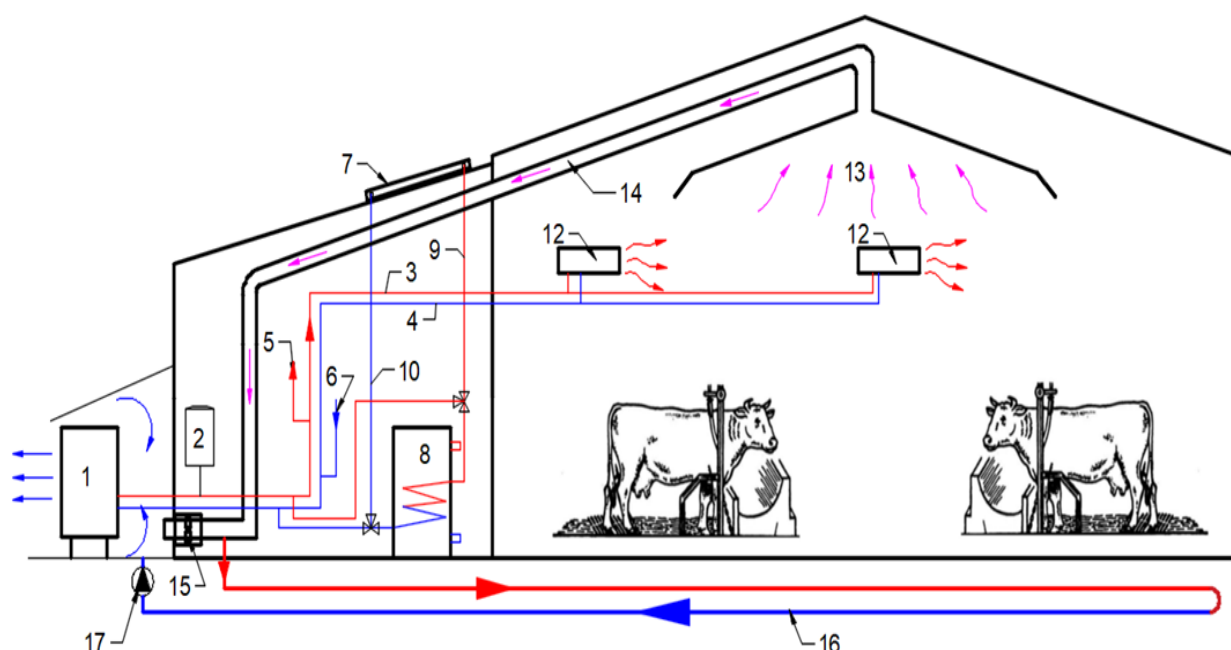


Рисунок 1 – Технологическая схема системы отопления, вентиляции для создания комфортного микроклимата животноводческого помещения

Система отопления и вентиляции для создания комфортного микроклимата включает в себе реверсивного теплового насоса чиллера 1 для подогрева наружного воздуха; расширительного бака 2; подводящих рабочего 3 и отводящих отработанного теплоносителя труб 4, к двухтрубным фанкойлам; подводящих рабочего 5 и отводящих отработанного 6 теплоносителя от «теплого пола» телятника; солнечного коллектора с тепловыми вакуумными трубками 7; вертикального бойлера для нагрева и хранения воды 8; трубы для подвода нагретого в солнечном коллекторе теплоносителя к вертикальному бойлеру 9; трубы для отвода охлажденного теплоносителя к солнечному коллектору 10; трехходового переключающего клапана 11; высоконапорного 2-х рядного теплообменника – фанкойла 12; воздухозаборника отработанной газовойоздушной смеси 13; воздуховода 14; осевого вентилятора для отвода отработанной газовойоздушной смеси 15; грунтовой теплообменной трубы 16; циркуляционного насоса грунтового теплообменника 17.

Результаты

Преимуществом предлагаемой комплектации реверсивного теплового насоса чиллера, предусматривающей связку с фанкойлом является то, что вместо множества различного

оборудования, используемых для создания нормированного микроклимата животноводческого помещения используется один комплекс установок. Комплекс работает в интеграции с возобновляемыми источниками энергии: используя теплоты грунта, энергий солнца и теплоты, отработанной газовой смеси. При этом, реверсивный тепловой насос чиллер используются как воздушный тепловой насос в режимах «воздух-вода», а при работе с фанкойлами в режиме «воздух-воздух».

Система обеспечения нормируемых параметров микроклимата животноводческого помещения, работает следующим образом.

После включения реверсивного теплового насоса чиллера 1, размещенного вне зданий коровника, в теплообменник-испаритель поступает наружный воздух и начинается движение хладагента обеспечивающая компрессором. В качестве хладагента используются антифриз или любой другой незамерзающая жидкость. Подогретый в реверсивном тепловом насосе чиллере хладагент с помощью подводящих труб 3 поступает в высоконапорные двухрядные теплообменники фанкойлов 12, работающих в режиме кондиционирования, подает нагретый воздух в помещение коровника. После отработки теплоноситель возвращается трубками 4 обратно в реверсивный тепловой насос чиллер.

Аналогичным образом теплоноситель посредством подводящих труб 5 поступает в «теплый пол» телятника и отработанный теплоноситель трубой 6, также возвращается в реверсивный тепловой насос чиллер для последующего подогрева.

Солнечный коллектор с тепловыми вакуумными трубками 7, соединён с вертикальным бойлером 8 для нагрева и хранения воды посредством трубы 9 для подвода, нагретого в солнечном коллекторе теплоносителя и трубы 10 для отвода охлажденного теплоносителя к солнечному коллектору. При помощи трехходового переключающего клапана 11, можно осуществлять переключения нагретого в солнечном коллекторе 7 и накопленного в вертикальном бойлере 8 теплоносителя, в подводящие трубы 3 к высоконапорным двухрядным фанкойлам 12, для кондиционирования воздуха в помещения для коров, а также к трубе 5 подводящих теплоноситель к «теплому полу» в телятнике.

Отработанная теплая и влажная газовоздушная смесь из животноводческого помещения выводятся посредством воздухозаборника 13, воздухоотводящей трубой 14 и осевого вентилятора 15, в нижние пространства реверсивного теплового насоса чиллера 1, для использования теплоты, выводимого отработанной газовой смеси. Использование утилизированной теплоты животноводческого помещения, позволяет сглаживать колебаний генерируемой мощности реверсивного теплового насоса чиллера, вызываемого нестабильностью температуры атмосферного воздуха. Такой способ утилизации отработанного воздуха, может позволить поддержание стабильной температуры в холодные периоды времени в пределах допустимой нормы. Для сглаживания колебаний атмосферного воздуха, используемого в качестве теплоносителя реверсивным тепловым насосом чиллером в системе, также предусмотрена грунтовой теплообменник, состоящей из теплообменной трубы 16 и циркуляционного насоса 17. Теплота накопленная в помещений, где сосредоточены подводящие и отводящие трубы теплоносителя от реверсивного теплового насоса, воздухоотводящая труба отработанной газовой смеси, вертикальный бойлер, всасывается циркуляционным насосом 17 в грунтовой теплообменник 16. Температура воздуха в грунтовой теплообменнике, которая располагается на глубине до 1,5 м, может достигать до 8-10 °С, на выходе из грунтового теплообменника.

Для контроля и автоматического управления технологическими параметрами температуры и относительной влажности в заданных зонах животноводческого помещения, разработан алгоритм функционирования системы управления. Структурная схема системы, выполненный комбинированным принципом управления, приведена на рисунке 2.

Система состоит из объекта управления (коровник), 7 датчиков контроля температуры, датчика температуры и влажности, модуля ввода, контроллера, панели оператора, реле и электродвигателей вытяжного вентилятора и двух электродвигателей фанкойлов приточной системы.

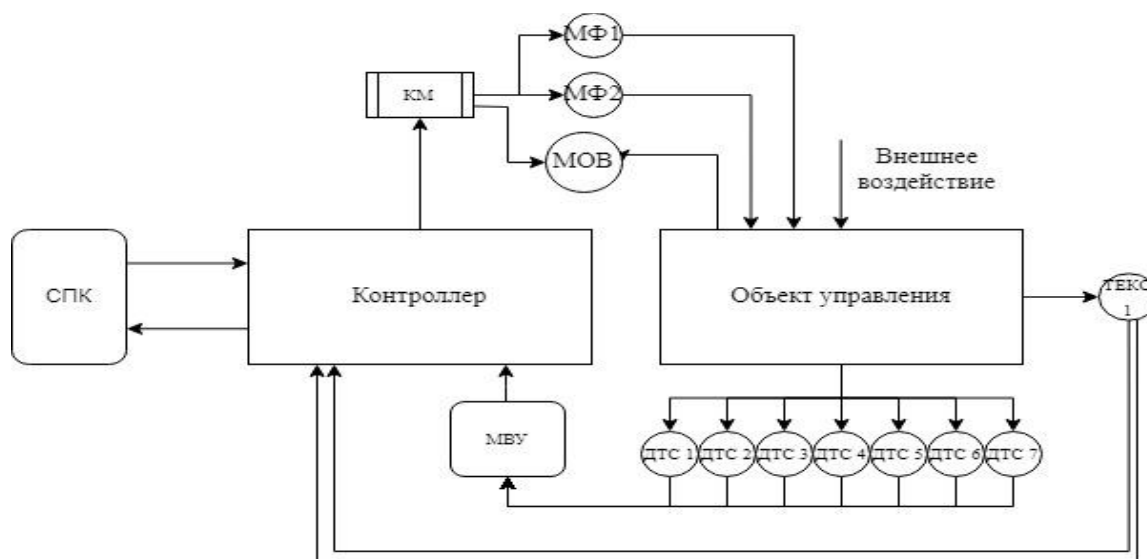


Рисунок 2 – Структурная схема системы управления

В роли центрального контролирующего устройства для управления операторской панелью, а также считывания параметров датчиков и включения двигателя вентилятора применяется программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК-160.

СПК- сенсорная панель управления, Контроллер- программируемый логический контроллер управления, Объект управления- коровник, МВУ- аналоговый модуль ввода, КМ- электромагнитное реле, МФ1,2- электродвигатели вентиляторов фанкойлов, МОВ- электродвигатель осевого вентилятора, ТЕКО 1- датчик влажности и температуры, ДТС (1, 2, ..., 7) - датчики температуры, Внешнее воздействие- изменение температуры и влажности воздуха от стороннего воздействия. Схема расположения оборудования показана на рисунке 3.

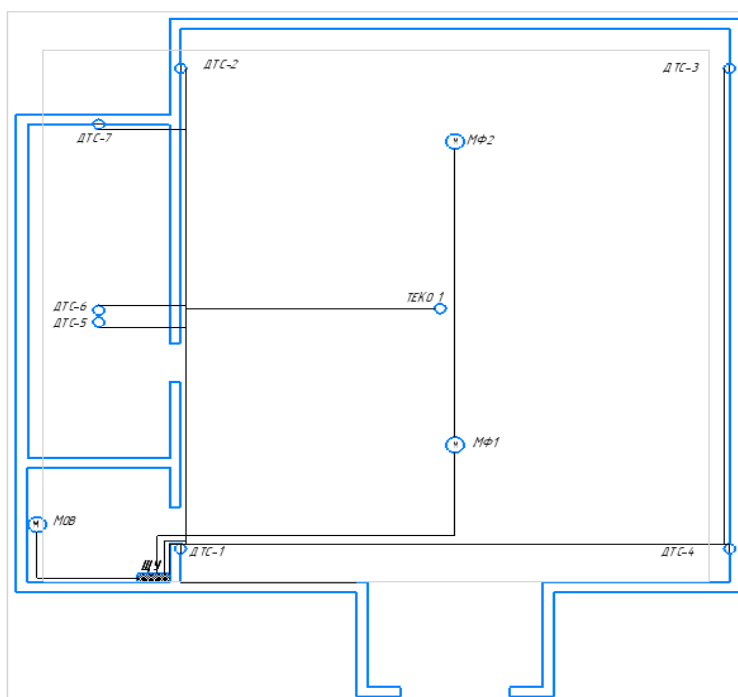


Рисунок 3 – Схема расположения оборудования системы управления и контроля температуры и влажности в коровнике

Контроллер, аналоговый модуль ввода (МВУ) и реле установлены в щите управления, сенсорная панель управления (СПК) расположена на крышке щита управления. Датчики ДТС 1, ДТС 2, ДТС 3, ДТС 4 расположены по углам стойлового помещения, датчик ТЕКО-1 расположен по его центру на высоте 3м. Датчики ДТС 5, ДТС 7 расположены в телятнике на высоте 3м, ДТС 6 расположен на высоте 0,3м. Фанкойлы расположены по длине коровника на уровне воздуховода. Электродвигатель вентилятора вытяжной системы расположен в нижней части воздуховода.

Принцип работы системы управления воздухообменом заключается в следующем.. Считывание значений температуры и влажности производится с помощью датчика ТЕКО, а регистрация изменения температуры в различных зонах коровника (ДТС 1, ДТС 2, ДТС 3, ДТС 4, ТЕКО) и телятника (ДТС 5, ДТС 6, ДТС 7), датчик ДТС 6 регистрирует температуру на уровне пола. Датчик ТЕКО-1 передаёт на контроллер данные об изменении температуры и влажности, где осуществляется сравнение текущих значений температуры и относительной влажности воздуха с заданными значениями. Нормативные значения относительной влажности и температуры воздуха внутри помещения задаются с панели управления. В случае отклонения действительных значений температуры, или относительной влажности воздуха от заданных величин, контроллер формирует сигнал, который передается на реле, которое своим разомкнутым контактом запускает электродвигатель осевого вентилятора вытяжной системы, и одновременно отключает электродвигатели фанкойлов приточной системы. При снижении температуры или влажности, ниже заданного значения, контроллер формирует сигнал на отключение реле, в результате чего электродвигатель осевого вентилятора вытяжной системы отключается, и одновременно включаются электродвигатели фанкойлов приточной системы.

Управление воздухообменом по кратности осуществляется следующим образом. При кратности 1 с 9:00 до 10:00 утра, контроллер подает дискретный сигнал на выход, к которому подключено реле, катушка реле замыкает контакты и включается двигатель вентилятора.

Аналогичный процесс производится и для кратности 2, только включение уже производится два раза в сутки утром и в обед, а также для кратности 3, для включения утром, в обед и вечером.

Обсуждение

На основе анализа требований к системе управления температурно-влажностным режимом в коровнике и характеристик существующего на рынке оборудования выбрано следующее оборудование фирмы ОВЕН в Казахстане [19, 20]. Перечень оборудования системы управления приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень оборудования системы управления

№	Наименование	Кол-во
1	ОВЕН ДТС3005-РТ1000.В2 (Датчик температуры)	7
2	Датчик влажности и температуры воздуха ТЕКО SHT Z51P5-41P-LZ	1
3	Сенсорная панель оператора ОВЕН СП307-Р (7 дюймов)	1
4	Реле РЭК78/3(МУ3) 5А 12В DC ИЭК ИЕК RRP20-3-05-012D	1
5	CHINT ELECTRIC Автоматический выключатель DZ47-60 1P C16	3
6	ПЛК ОВЕН ПЛК160-220.А-М	1
7	Модуль ввода аналоговый ОВЕН МВ110-224.8А	1

В соответствии с алгоритмом функционирования и параметров выбранного оборудования разработана и реализована принципиальная электрическая схема системы управления, приведенная на рисунке 4.

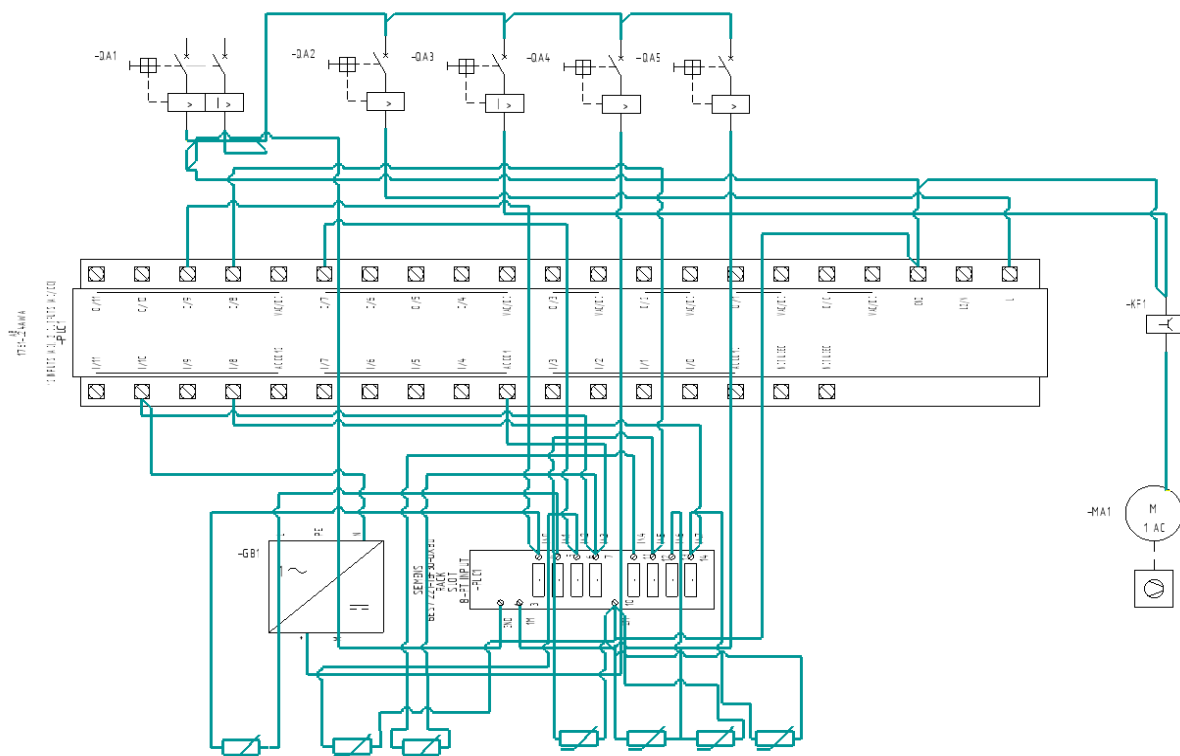


Рисунок 4 – Принципиальная электрическая схема системы управления.

Вывод значений технологических параметров системы осуществляется на панель оператора, с помощью которой имеется возможность управления процессом.

Интерфейс программы для операторской панели состоит из трех окон: 1- Главный экран, 2 – Окно настройки параметров, 3 – Окна выдачи графиков для каждого термодатчика. Главный экран операторской панели показан на рисунке 5.

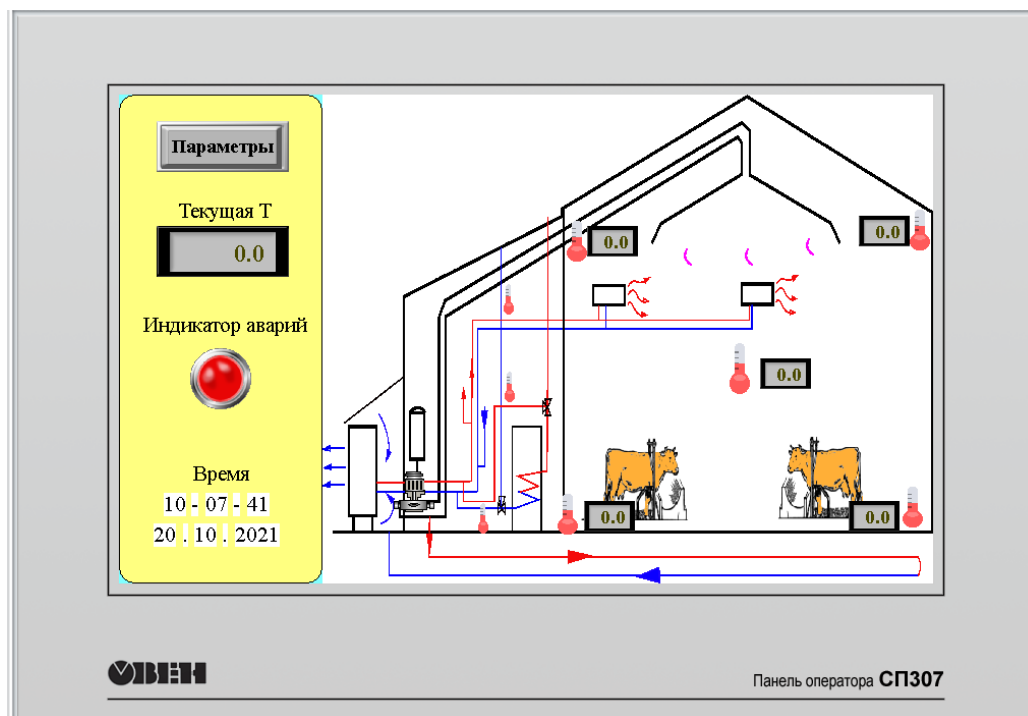


Рисунок 5 – Главный экран операторской панели

Главный экран состоит из технологической схемы воздухообмена в помещении, индикаторов текущей температуры для каждого датчика, в количестве 8 штук. двигателя вентилятора, индикатора аварий и кнопки для перехода на экран настройки параметров. При чем, для удобства отображения в программе анимированы рисунки двигателя и стрелок воздухообмена, при включении вентилятора данные изображения на панели начинают двигаться. При нажатии на датчик температуры, программа переходит в окно с отображением графика изменения температуры для данного датчика. Окно настройки параметров системы вентиляции показано на рисунке 6.

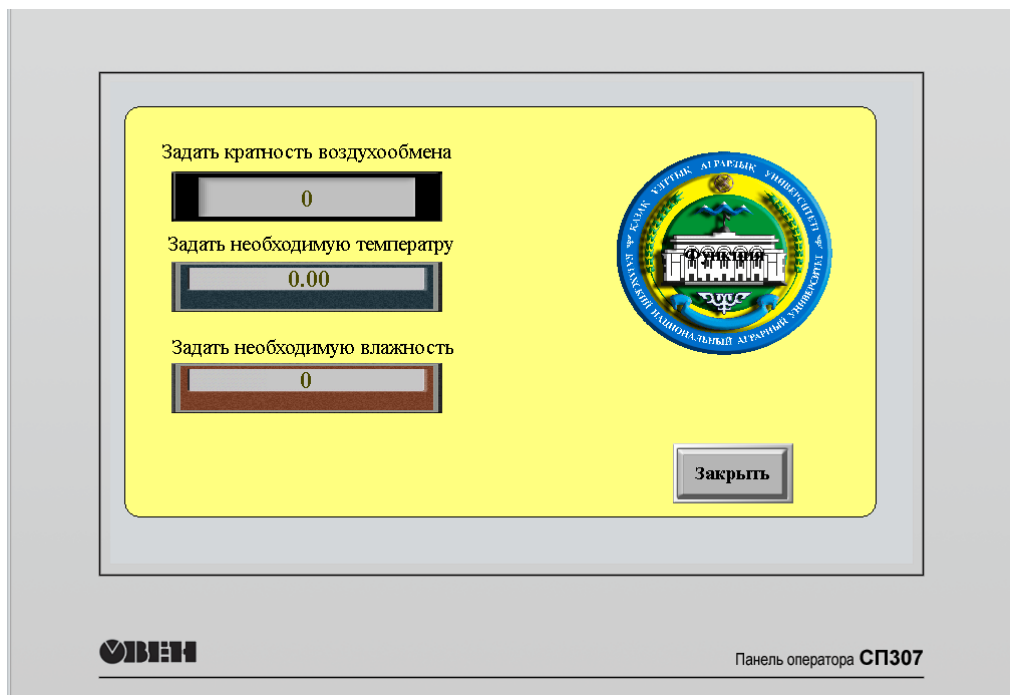


Рисунок 6 – Окно настройки параметров системы вентиляции

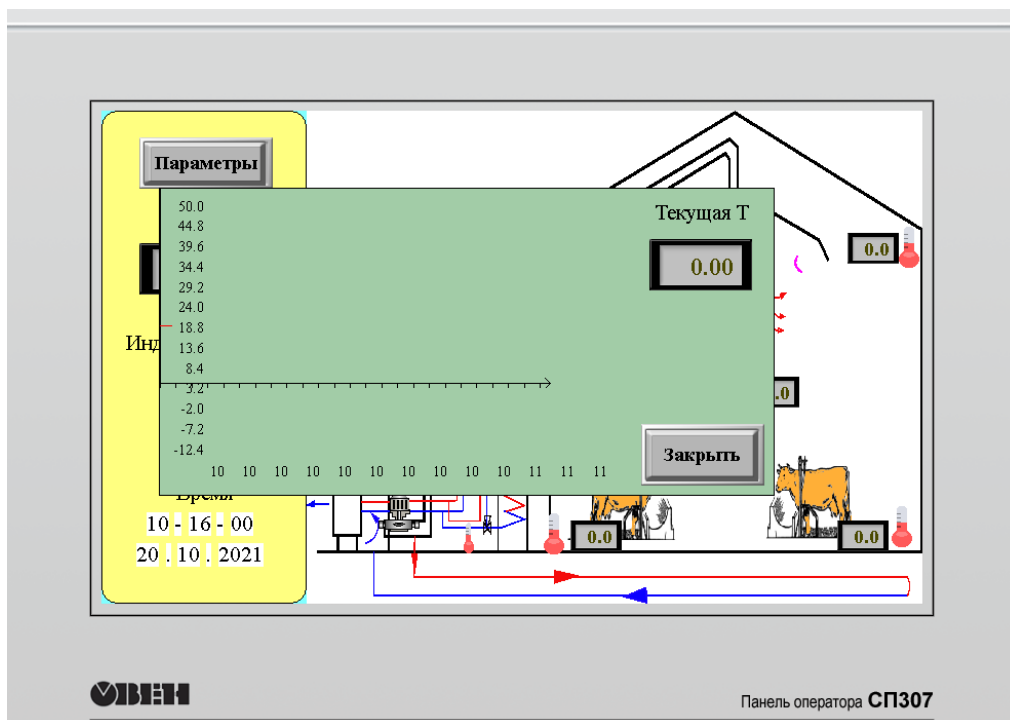


Рисунок 7 – Окно выдачи графиков регистрации температуры

Данное окно необходимо для изменения параметров технологического процесса воздухообмена и состоит из контроллера изменения кратности воздухообмена, контроллера изменения температуры и влажности в коровнике, а также кнопки закрытия окна параметров и возвращения на главный экран.

Окно выдачи графиков регистрации температуры для каждого термодатчика показана на рисунке 7.

Данных окон 8 штук, которые закреплены за каждым термодатчиком. Они позволяют в режиме реального времени отслеживать изменения температуры в соответствующих зонах коровника.

Заключение

Разработанный вариант энергосберегающей автоматизированной системы микроклимата животноводческих помещений для малых и средних фермерских хозяйств, индивидуальных предпринимателей прошел тестовые испытания в коровнике животноводческого комплекса опытного хозяйства Казахского национального аграрного исследовательского университета и показали работоспособность и эффективность разработанной системы. Предварительные технико-экономические расчеты показали, что система обеспечивает снижение энергозатрат на 25-30 % и улучшение условий содержания животных.

Система автоматизированного контроля температурой и управления температурно-влажностным режимом в помещении коровника обеспечивает возможность исследования динамики изменения температуры в различных зонах и автоматически управлять оборудованием системы отопления и вентиляции для обеспечения нормированных показателей микроклимата.

Производственные исследования параметров создания комфортного микроклимата в помещениях для животных будут производиться в зимне-весенний период 2022 года.

Благодарность: статья подготовлена в рамках проектов грантового финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан АР08052396 «Разработка энергосберегающей системы отопления и вентиляции для создания комфортного микроклимата животноводческих помещений» и ИРН АР08052348 «Разработка многофункциональной машины для неразрушающего контроля показателей качества и автоматической сортировки яиц на категории с элементами интеллекта».

Список литературы

1. Концепция по развитию АПК на 2021-2030 годы
2. Национальный проект развития АПК на 2021-2025 годы
3. Основные показатели развития животноводства в Республике Казахстан. Январь-октябрь 2021 года. Серия 3. Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства. Комитета по статистике МНЭЖ РК
4. Новиков Н.Н., Кольчик И.Е. Современное оборудование и технические средства обеспечения микроклимата на животноводческих фермах // Ежеквартальный научный журнал Техника и технологии в животноводстве №1(37) - 2020. - С.82-88.
5. Зайцева Е.И., Долгих П.П. Методы оптимизации микроклимата в животноводческих помещениях// Вестник КрасГАУ. Технические науки, № 6 - 2015. - С.61-66.
6. Тихомиров Д. А., Трунов С. С., Ершова И. Г., Уханова В. Ю., Поручиков Д. В. Установка на возобновляемых источниках энергии для поддержания параметров микроклимата сельскохозяйственных объектов // Вестник НГИЭИ. 2019. № 8 (99). С. 55–65.
7. Даминова Ю. С., Захирова Ш. М., Уроков С. О. Энергоэффективные системы для отопления сельскохозяйственных сооружений с использованием солнечной энергии // Беларусь в современном мире: материалы XI Междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 17–18 мая 2018. - С. 235-237.
8. Заводов А., Заводов В. Методика расчета системы микроклимата в животноводческих помещениях//Молочное и мясное скотоводство. - 2010. -№6. -С.12-14.

9. Мартынова Е.Н., Ястребова Е.А. Физиологическое состояние коров в зависимости от микроклимата помещений//Достижения науки и техники АПК, №8-2013. -С.53-56
10. Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота РД-АПК 1.10.01.01-18. М.2018 – 167 с.
11. Строительная климатология СНИП 23-01-99* Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (ГОССТРОЙ РОССИИ). Москва, 2003 – 101 с.
12. Тихомиров Д.А., Баклачян Р. А., Добровольский Ю.Н. Функциональная схема и исходные требования на комплект автоматического управления микроклиматом в животноводческом помещении//Агротехника и энергообеспечение. – 2021. – № 1 (30) - С.7-16
13. Герасимова О.А., Соловьев С.И., Иванов С.В. Автоматизированная система управления микроклиматом в животноводческих помещениях // Вестник ВНИИМЖ. - №3 (35), 2019 – С.163-165
14. Вторый С.В., Вторый В.Ф., Ильин Р.М. Алгоритм управления микроклиматом в животноводческих помещениях//Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2018. №1(94). - С.150-158
15. Контрольно-измерительные приборы ОВЕН: датчики, контроллеры, регуляторы, измерители, блоки питания и терморегуляторы [Электронный ресурс] / URL: <https://owen.ru/> (дата обращения 15.01.2022)
16. Сыдыков Ш.К., Байболов А.Е. и др. Система теплоснабжения животноводческого помещения. Патент на полезный модель РК №5617 от 04.12.2020 г. Бюл. №48
17. Сыдыков Ш.К., Байболов А.Е. и др. Система теплоснабжения и охлаждения животноводческого помещения. Заявка .№2022/0056.2 от 26.01.2022 г.
18. Сыдыков Ш.К., Байболов А.Е., Алибек Н.Б., Токмолдаев А.Б., Абдикадирова А.А. К методике выбора теплового насоса для формирования нормированного микроклимата в животноводческом помещении. Доклады Национальной Академии Наук РК. –Алматы. -2021. -№5. –С.56-64.
19. Шыныбай Ж.С., Алиханов Д.М., Молдажанов А.К., Омаров Р.А., Омар Д.Р. Методика расчета и исследования параметров системы отопления и вентиляции передвижного пункта искусственного осеменения овец. «Исследования, результаты». – Алматы. 2019. №3.- С. 400-405.
20. <https://aketo.kz> > Kazakhstan > ofitsialnyj-predstavitel

References

1. Kontsepsiya po razvitiyu APK na 2021-2030 gody
2. Natsional'nyj proekt razvitiya APK na 2021-2025 gody
3. Osnovnye pokazateli razvitiya zhivotnovodstva v Respublike Kazakhstan. YAnvar'-oktyabr' 2021 goda. Seriya 3. Statistika sel'skogo, lesnogo, okhotnich'ego i rybnogo khozyajstva. Komiteta po statistike MNEHK RK
4. Novikov N.N., Kol'chik I.E. Sovremennoe oborudovanie i tekhnicheskie sredstva obespecheniya mikroklimate na zhivotnovodcheskikh fermakh // Ezhekvartal'nyj nauchnyj zhurnal Tekhnika i tekhnologii v zhivotnovodstve №1(37) - 2020. - S.82-88.
5. Zajtseva E.I., Dolgikh P.P. Metody optimizatsii mikroklimate v zhivotnovodcheskikh pomeshheniyakh// Vestnik KrasGAU. Tekhnicheskie nauki, № 6 - 2015. - S.61-66.
6. Tikhomirov D. A., Trunov S. S., Ershova I. G., Ukhanova V. YU., Poruchikov D. V. Ustanovka na vozobnovlyaemykh istochnikakh ehnergii dlya podderzhaniya parametrov mikroklimate sel'skokhozyajstvennykh ob"ektov // Vestnik NGIEHI. 2019. № 8 (99). S. 55–65.
7. Daminova YU. S., Zakhirova SH. M., Urokov S. O. EHnergoehffektivnye sistemy dlya otopeniya sel'skokhozyajstvennykh sooruzhenij s ispol'zovaniem solnechnoj ehnergii // Belarus' v sovremennom mire: materialy XI Mezhdunar. nauch. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Gomel', 17–18 maya 2018. - S. 235-237.

8. Zavadov A., Zavadov V. Metodika rascheta sistemy mikroklimata v zhivotnovodcheskikh pomeshheniyakh//Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2010. -№6. -S.12-14.
9. Martynova E.N., YAstrebova E.A. Fiziologicheskoe sostoyanie korov v zavisimosti ot mikroklimata pomeshhenij//Dostizheniya nauki i tekhniki APK, №8-2013. -S.53-56
10. Metodicheskie rekomendatsii po tekhnologicheskomu proektirovaniyu ferm i kompleksov krupnogo rogatogo skota RD-APK 1.10.01.01-18. M.2018 – 167 s.
11. Stroitel'naya klimatologiya SNIP 23-01-99* Gosudarstvennyj komitet Rossijskoj Federatsii po stroitel'stvu i zhilishhno-kommunal'nomu kompleksu (GOSSTROJ ROSSII). Moskva, 2003 – 101 s.
12. Tikhomirov D.A., Baklachyan R. A., Dobrovol'skij YU.N. Funktsional'naya skhema i iskhodnye trebovaniya na komplet avtomaticheskogo upravleniya mikroklimatom v zhivotnovodcheskom pomeshhenii//Agrotehnika i ehnergoobespechenie. – 2021. – № 1 (30) - S.7-16
13. Gerasimova O.A., Solov'ev S.I., Ivanov S.V. Avtomatizirovannaya sistema upravleniya mikroklimatom v zhivotnovodcheskikh pomeshheniyakh // Vestnik VNIIMZH. - №3 (35), 2019 – S.163-165
14. Vtoryj S.V., Vtoryj V.F., Il'in R.M. Algoritm upravleniya mikroklimatom v zhivotnovodcheskikh pomeshheniyakh//Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produktsii rastenievodstva i zhivotnovodstva. 2018. №1(94). - S.150-158
15. Kontrol'no-izmeritel'nye pribory OVEN: datchiki, kontrolyery, regulatory, izmeriteli, bloki pitaniya i termoregulatory [EHlektronnyj resurs] / URL: <https://owen.ru/> (data obrashheniya 15.01.2022)
16. Sydykov SH.K., Bajbolov A.E. i dr. Sistema teplosnabzheniya zhivotnovodcheskogo pomeshheniya. Patent na poleznyj model' RK №5617 ot 04.12.2020 g. Byul. №48
17. Sydykov SH.K., Bajbolov A.E. i dr. Sistema teplosnabzheniya i okhlazhdeniya zhivotnovodcheskogo pomeshheniya. Zayavka .№2022/0056.2 ot 26.01.2022 g.
18. Sydykov SH.K., Bajbolov A.E., Alibek N.B., Tokmoldaev A.B., Abdikadirova A.A. K metodike vybora teplovogo nasosa dlya formirovaniya normirovannogo mikroklimata v zhivotnovodcheskom pomeshhenii. Doklady Natsional'noj Akademii Nauk RK. –Almaty. -2021. - №5. –S.56-64.
19. SHynybaj ZH.S., Alikhanov D.M., Moldazhanov A.K., Omarov R.A., Omar D.R. Metodika rascheta i issledovaniya parametrov sistemy otopeniya i ventilyatsii peredvizhnogo punkta iskusstvennogo osemneniya ovets. «Issledovaniya, rezul'taty». – Almaty. 2019. №3.- S. 400-405.
20. <https://aketo.kz> › Kazakhstan › ofitsialnyj-predstavitel

Ш.К. Сыдыков, Д.М. Алиханов, А.Е. Байболов*, Д. Зинченко

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; Алматы, Қазақстан;

asan.baibolov@kaznaru.edu.kz, shuhrat.27@mail.ru, jahfer.alikhanov@kaznaru.edu.kz,*

dmitry.zinchenko@kaznaru.edu.kz

ШАҒЫН ЖӘНЕ ОРТА ФЕРМЕРЛІК ШАРУАШЫЛЫҚТАРҒА АРНАЛҒАН МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҮЙ-ЖАЙЛАРЫ МИКРОКЛИМАТЫНЫҢ ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕЙТІН АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІ

Аңдатпа

Қазіргі уақытта Қазақстанның нарықтық экономикасы жағдайында белгілі бір тұрақтылыққа ие ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің негізгі санаты халық шаруашылықтары, жеке кәсіпкерлер және фермер-шаруа қожалықтары болып табылады. Осы кәсіпорындар өндіретін мал шаруашылығы өнімінің үлесі республикадағы ірі қара мал өндірісінің жалпы көлемінде 90% - дан астамға жетеді. Мал шаруашылығы өнімдерін өндірудің бұл бағыты Халықтың дайын өнімге деген сұранысының арқасында ұсақ тауар

өндірушілер үшін өзекті болып табылады. Алайда, бүгінгі таңда бұл фермалар жануарлар үшін қалыпты микроклимат құру проблемасымен бетпе-бет келеді, бұл олардың генетикалық әлеуетін барынша пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл проблема, ең алдымен, жеткізілетін шетелдік жылу желдету жабдықтарының отандық және қымбаттығына байланысты. Кейбір шаруашылықтарда тиімділігі төмен, жеткілікті ғылыми негізделмеген жетілмеген жүйелер мен жылуды қамтамасыз етудің техникалық құралдары, оның ішінде әр түрлі қазандық түрінде, капиталды көп қажет ететін, жануарларды ұстаудың нормаланған жағдайларын қамтамасыз етпейтін, үлкен шығындармен және энергияның едәуір көп шығындарымен қолданылады. Жоғарыда аталған мәселелерге сүйене отырып, мақалада сарайдағы ауа алмасуды басқаруды автоматтандыруды және мал шаруашылығын автономды жылумен қамтамасыз етуде олардың тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін микроклимат жүйесін құруға арналған энергияны үнемдейтін технология қарастырылған. Жүйені іске асыру сыртқы ауаның төмен әлеуетті көздерімен, топырақ жылуымен, күн энергиясымен және мал шаруашылығы үй-жайының кәдеге жаратылған жылуымен біріктірілген Чиллер мен фанкойлдардың реверсивті жылу сорғысы кешенін пайдалану есебінен жүзеге асырылады. Мал шаруашылығы үй-жайының нормаланған микроклиматы, температураның технологиялық параметрлерін және ауаның салыстырмалы ылғалдылығын басқару микроклимат параметрлерінің мәндерін көрнекі түрде көрсетуге, оқиғалар мен мәндердің мұрағатын жедел басқаруға және жүргізуге арналған ОВЕН СП307-Р маркалы оператордың сенсорлық панельдерінің желісі арқылы жүзеге асырылады.

Ключевые слова: энергия тиімділігі, мал шаруашылығы үй-жайының микроклиматы, қайтымды жылу сорғысы, жаңартылатын энергия көздері, температура мен ылғалдылық режимін басқару, бағдарламалық-логикалық контроллер, микроклиматтың басқарылатын параметрлері.

Sh.K. Sydykov, D.M. Alikhanov, A.E. Baibolov*, D. Zinchenko

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan,

asan.baibolov@kaznaru.edu.kz, shuhrat.27@mail.ru, jahfer.alikhanov@kaznaru.edu.kz,*

dmitry.zinchenko@kaznaru.edu.kz

ENERGY-SAVING AUTOMATED MICROCLIMATE SYSTEM OF LIVESTOCK PREMISES FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED FARMS

Abstract

Currently, the main category of agricultural producers that have a certain stability in the conditions of the market economy of Kazakhstan are households of the population, individual entrepreneurs and farms. The share of livestock products produced by these enterprises reaches more than 90% in the total volume of cattle production in the republic. This direction of livestock production is relevant for small-scale producers due to the demand of the population for finished products. However, today these farms face the problem of creating a normalized microclimate for animals, contributing to the possibility of maximizing their genetic potential. This problem is primarily due to the lack of domestic and high cost of supplied foreign ventilation equipment. In some farms, inefficient, imperfect systems and technical means of providing heat are still used, without sufficient scientific justification, including in the form of various types of boiler houses, excessively capital-intensive, not providing standardized conditions for keeping animals, with large losses and significant energy overspending. Based on the identified problems, the article considers the developed energy-saving technology for creating a microclimate system that provides automation of air exchange control in the cowshed and their effective functioning with autonomous heat supply of livestock premises. The implementation of the system is carried out through the use of a complex of reversible heat pump chiller and fan coils integrated with low-potential sources of outdoor air, ground heat, solar energy and recycled heat of livestock premises. The normalized microclimate of the livestock premises, the control of technological parameters of temperature and

relative humidity of the air is carried out by a line of touch panels of the operator brand OBEH СП307-Р, designed to visually display the values of microclimate parameters, operational management and maintaining an archive of events or values.

Key words: energy efficiency, microclimate of livestock premises, reversible heat pump, renewable energy sources, temperature and humidity control, software logic controller, controlled microclimate parameters.

**АВТОРЛАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТ
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

Янич Татьяна Валерьевна - жаратылыстану ғылымдары кафедрасының күндізгі бөлімінің аспиранты, ЖБ ФМББМ Оңтүстік-Орал МАУ, Ресей Федерациясы, 457100, Челябинск облысы, Троицк қ., Гагарин к. 13, эл. пошта: vml1611@mail.ru

Янич Татьяна Валерьевна – очный аспирант кафедры Естественных наук, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», Российская Федерация, 457100, Челябинская область, г.Троицк, ул. Гагарина, 13, e-mail: vml1611@mail.ru

Yanich Tatyana Valerievna - postgraduate student of the Department of Natural Sciences, South Ural State Agrarian University, Russian Federation, 457100, Chelyabinsk region, Troitsk, Gagarin st. 13, e-mail: vml1611@mail.ru

Дерхо Марина Аркадьевна - биол. ғыл. докторы, профессор, жаратылыстану ғылымдары кафедрасының меңгерушісі, ЖБ ФМББМ Оңтүстік-Орал МАУ, Ресей Федерациясы, 457100, Челябинск облысы, Троицк қ., Гагарин к. 13, эл. пошта: derkho2010@yandex.ru

Дерхо Марина Аркадьевна - доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой Естественных наук, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», Российская Федерация, 457100, Челябинская область, г.Троицк, ул. Гагарина, 13, e-mail: derkho2010@yandex.ru

Derkho Marina Arkadievna - Doctor of Biology, Professor, Head of the Department of Natural Sciences, South Ural State Agrarian University, Russian Federation, 457100, Chelyabinsk region, Troitsk, Gagarin st. 13, e-mail: derkho2010@yandex.ru

Янич Федор Анатольевич - А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті КеАҚ магистранты, Республикасы, 110000, Қостанай облысы, Қостанай қаласы, Байтұрсынов көшесі, 47, эл. пошта: x-yanich-x@mail.ru

Янич Федор Анатольевич – магистрант, НАО Костанайский региональный университет им. А. Байтұрсынова, Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47, e-mail: x-yanich-x@mail.ru

Yanich Fedor Anatolievich - undergraduate, Kostanay Regional University named after A. Baitursynov, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay region, Kostanay, Baitursynov str., 47, e-mail: x-yanich-x@mail.ru

Альжанова Лаура Алабайқызы – PhD, сениор-лектор «Химия, химиялық технология және экология» кафедрасы, Қазақстан Республикасы, «Алматы технологиялық университеті» АҚ, 050012, Алматы қ., Төле би көш, 100, эл. пошта: allaura88888@gmail.com

Альжанова Лаура Алашаевна – PhD, сениор-лектор кафедры «Химия, химическая технология и экология», АО «Алматинский технологический университет», Республика Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Төле би, 100, e-mail: allaura88888@gmail.com

Alzhanova Laura Alashbaevna – PhD, Senior Lecturer of the “Department of Chemistry, Chemical Technology and Ecology”, “Almaty technological university”, JSC, Republic of Kazakhstan, 050012, Almaty, st. Tole Bi, 100, e-mail: allaura88888@gmail.com

Муссаева Салтанат Джуматқызы - т.ғ.к., доцент, «Тағам инженерия» кафедрасы, Мұхтар Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан Республикасы, 160012, Шымкент қ., Тауке хан даңғылы, 5, e-mail: saltanat_mussayeva@yahoo.com

Муссаева Салтанат Джуматқызы - к.т.н., доцент кафедры «Пищевая инженерия», Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, 160012, г. Шымкент, просп. Тауке хана 5, e-mail: saltanat_mussayeva@yahoo.com

Mussayeva Saltanat Jumatkizi - candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Food Engineering, Mukhtar Auezov South Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan, 160012, Shymkent, ave. Tauke khan 5, e-mail: saltanat_mussayeva@yahoo.com

Қабылда Анар Идашқызы* - ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС Астана филиалының жоба жетекшісі, Қазақстан республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Эль-Фараби көшесі, 47, эл. пошта: anara121579@gmail.com

Қабылда Анар Идашқызы* - кандидат сельскохозяйственных наук, руководитель проекта Астанинского филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, улица Аль-Фараби, 47, эл. почта: anara121579@gmail.com

Kabylda Anar Idashkyzy* - Candidate of agricultural sciences, project manager of Astana branch LLP "Kazakh Research Institute processing and food industry, Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, Al-Faraby str., 47, e-mail: anara121579@gmail.com

Серикбай Гулжанат Серикбайқызы - ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС Астана филиалының аға ғылыми қызметкері, Қазақстан республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Эль-Фараби көшесі, 47, эл. пошта: gserikbaykyzy@inbox.ru

Серикбай Гулжанат Серикбаевна - магистр сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Астанинского филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, улица Аль-Фараби, 47, эл. почта: gserikbaykyzy@inbox.ru

Serikbay Guljanat Serikbaykyzy - Master of agricultural sciences Senior Researcher of Astana branch LLP "Kazakh Research Institute processing and food industry, Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, Al-Faraby str., 47, e-mail: gserikbaykyzy@inbox.ru

Мықтабаева Маншук Сәбитқызы - Техника және технология ғылымдарының магистрі, «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС Астана филиалының ғылыми қызметкері, Қазақстан республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Эль-Фараби көшесі, 47, эл. пошта: m.manshuk98@mail.ru

Мықтабаева Маншук Сабитовна - магистр техники и технологии, научный сотрудник Астанинского филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, улица Аль-Фараби, 47, эл. почта: m.manshuk98@mail.ru

Muktybaeva Manshuk Sabitovna - Master of Engineering and Technology Researcher of Astana branch LLP "Kazakh Research Institute processing and food industry, Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, Al-Faraby str., 47, e-mail: m.manshuk98@mail.ru

Төлєнова Вєнера Бакбергенқызы - Техника және технология ғылымдарының магистрі ғылымдарының магистрі, «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС Астана филиалының ғылыми қызметкері, Қазақстан республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Эль-Фараби көшесі, 47, эл. пошта: venera_98.12@mail.ru

Төлєнова Вєнера Бакбергеновна - магистр техники и технологии, научный сотрудник Астанинского филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, улица Аль-Фараби, 47, эл. почта: venera_98.12@mail.ru

Tolenova Venera Bakbergenovna - Master of agricultural sciences Researcher of Astana branch LLP "Kazakh Research Institute processing and food industry, Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, Al-Faraby str., 47, e-mail: venera_98.12@mail.ru

Муслимов Нұржан Жұмартұлы - техника ғылымдарының докторы, корр-мүшесі. АШХН, Басқарма төрағасының м. а. «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС Астана филиалының жоба жетекшісі, Қазақстан Республикасы, 050060, Алматы қаласы, Гагарин проспектісі, 238Г, эл. пошта: n.muslimov@inbox.ru

Муслимов Нуржан Жумартович - доктор технических наук, член-корр. АСХН, И.о. Председателя Правления ТОО «Казакский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан, 050060, г. Алматы, пр.Гагарина, 238Г, e-mail: n.muslimov@inbox.ru

Muslimov Nurzhan Zhumartovich - Doctor of technical sciences, Corresponding member of the Academy of Agricultural sciences, acting Chairman of the Board LLP "Kazakh Research Institute processing and food industry", Republic of Kazakhstan, 050060, Almaty, Gagarin pr., 238, e-mail: n.muslimov@inbox.ru

Базилова Дана Сансызбайқызы - PhD докторы, дәнді дақылдардың генетикалық ресурстары зертханасының аға ғылыми қызметкері, А.И.Бараев атындағы АШ ҒӨО, Научный кенті, Ақмола обл., Қазақстан. dana2810@mail.ru

Базилова Дана Сансызбаевна - доктор PhD, старший научный сотрудник лаборатории генетических ресурсов зерновых культур, НПЦ ЗХ им.А.И. Бараева, п.Научный, Акмолинская обл., Казахстан. dana2810@mail.ru

Bazilova Dana Sansyzbaevna - PhD, senior researcher at the Laboratory of Genetic Resources of Grain crops, SPC ZH named after A.I. Baraev, v.Nauchny, Akmola region, Kazakhstan. dana2810@mail.ru

Долинный Юрий Юрьевич - дәнді дақылдардың генетикалық ресурстары зертханасының меңгерушісі, А.И.Бараев атындағы АШ ҒӨО, Научный кенті, Ақмола обл., Қазақстан, ura_dolin@mail.ru

Долинный Юрий Юрьевич - заведующий лаборатории генетических ресурсов зерновых культур, НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева, п.Научный, Акмолинская обл., Казахстан, ura_dolin@mail.ru

Dolinyy Yuri Yurievich - Head of the Laboratory of Genetic Resources of grain crops, A.I. Baraev Agricultural Research Center, v.Nauchny, Akmola region, Kazakhstan, ura_dolin@mail.ru

Иванова Галина Николаевна - дәнді дақылдардың генетикалық ресурстары зертханасының ғылыми қызметкері, А.И.Бараев атындағы АШ ҒӨО, Научный кенті, Ақмола обл., Қазақстан, galina26-05@mail.ru

Иванова Галина Николаевна - научный сотрудник лаборатории генетических ресурсов зерновых культур, НПЦ ЗХ им.А.И. Бараева, п.Научный, Акмолинская обл., Казахстан, galina26-05@mail.ru

Ivanova Galina Nikolaevna - researcher at the Laboratory of Genetic Resources of Grain Crops, Scientific Research Center named after A.I. Baraev, v.Nauchny, Akmola region, Kazakhstan, galina26-05@mail.ru

Акылбекова Раушан Ахановна – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Өсімдік қорғау және карантин» кафедрасының аға оқытушысы, Алматы қ., Абай даңғ. 8, e-mail: raushan.akylbekova@kaznaru.edu.kz.

Акылбекова Раушан Ахановна – старший преподаватель кафедры Защита и карантин растений Казахского национального аграрного университета. г.Алматы, пр. Абая 8, e-mail: raushan.akylbekova@kaznaru.edu.kz.

Akylbekova Raushan Akhanovna – Senior lecturer of the Department of Plant Protection and Quarantine of the Kazakh National Agrarian University. Almaty, Abay ave. 8, e-mail: raushan.akylbekova@kaznaru.edu.kz.

Жунусова Аякоз Саруаровна - Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Өсімдік қорғау және карантин» кафедрасының аға оқытушысы, Алматы қ., Абай даңғ. 8, e-mail: ayakoz.zhunussova.@kaznaru.edu.kz.

Жунусова Аякоз Саруаровна – старший преподаватель кафедры Защита и карантин растений Казахского национального аграрного университета. г.Алматы, пр. Абая 8, e-mail: ayakoz.zhunussova.@kaznaru.edu.kz.

Zhunussova Ayakoz Saruarovna– Senior lecturer of the Department of Plant Protection and Quarantine of the Kazakh National Agrarian University. Almaty, Abay ave. 8, e-mail: ayakoz.zhunussova.@kaznaru.edu.kz

Қанатова Меруерт Қанатқызы - Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Өсімдік қорғау және карантин» кафедрасының аға оқытушысы, Алматы қ., Абай даңғ. 8, e-mail: meruert.kanatova@kaznaru.edu.kz.

Канатова Меруерт Канатовна – старший преподаватель кафедры Защита и карантин растений Казахского национального аграрного университета. г.Алматы, пр. Абая 8, e-mail: meruert.kanatova@kaznaru.edu.kz.

Kanatova Mruert Kanatkyzy – Senior lecturer of the Department of Plant Protection and Quarantine of the Kazakh National Agrarian University. Almaty, Abay ave. 8, e-mail: meruert.kanatova@kaznaru.edu.kz.

Алимкулова Мөлдiр Қазақбаевна – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Өсімдік қорғау және карантин» кафедрасының аға оқытушысы, Алматы қ., Абай даңғ. 8, e-mail: moldir.alimkulova@kaznaru.edu.kz.

Алимкулова Молдир Казакбаевна – старший преподаватель кафедры Защита и карантин растений Казахского национального аграрного университета. г.Алматы, пр. Абая 8, e-mail: moldir.alimkulova@kaznaru.edu.kz.

Alimkulova Moldir Kazakbaevna– Senior lecturer of the Department of Plant Protection and Quarantine of the Kazakh National Agrarian University. Almaty, Abay ave. 8, e-mail: moldir.alimkulova@kaznaru.edu.kz.

Туякбаева Жанат Егембердиновна – PhD-докторант, «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС Астана филиалында жоба жетекшісі, Қазақстан Республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Әл-Фараби даңғылы, 47, эл. пошта: zhanat_tuyakbaeva@mail.ru

Туякбаева Жанат Егембердиновна - PhD-докторант, руководитель проекта в Астанинском филиале ТОО "Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности", Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, пр. Аль-Фараби, 47, e-mail: zhanat_tuyakbaeva@mail.ru

Tuyakbaeva Zhanat Egemberdinovna - PhD-doctoral student, project manager at the Astana branch of Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, 47 Al-Farabi Ave., e-mail: zhanat_tuyakbaeva@mail.ru

Альжаксина Назым Ерболовна - PhD, «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми - зерттеу институты» ЖШС Астана филиалының бас ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Әл-Фараби даңғылы, 47, эл. пошта: nazjomka@mail.ru

Альжаксина Назым Ерболовна - PhD, главный научный сотрудник Астанинского филиала ТОО "Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности", Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, пр. Аль-Фараби, 47, e-mail: nazjomka@mail.ru

Alzhaxina Nazym Yerbolovna - PhD, Chief Researcher of the Astana branch of the Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, 47 Al-Farabi Ave., e-mail: nazjomka@mail.ru

Жадрасын Жансая Қорғанбекқызы – техника ғылымдарының магистрі, «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми - зерттеу институты» ЖШС Астана филиалының аға ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Әл-Фараби даңғылы, 47, эл. пошта: zhadrasyn.zhansaya@gmail.com

Жадрасын Жансая Қорғанбекқызы - магистр технических наук, старший научный сотрудник Астанинского филиала ТОО "Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности", Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, пр. Аль-Фараби, 47, e-mail: zhadrasyn.zhansaya@gmail.com

Zhadrasyn Zhansaya Korganbekkyzy - Master of Technical Sciences, Senior Researcher at the Astana branch of Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, 47 Al-Farabi Ave., 010000, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan, e-mail: zhadrasyn.zhansaya@gmail.com

Байхожаева Бахыткуль Узаковна – техника ғылымдарының докторы, профессор ВАК, Л.Н. Гумилев атындағы Евразия ұлттық университетінің «Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасының меңгерушісі, Қазақстан Республикасы, 010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Қажымұқан көшесі, 11, эл. пошта: bajxozhaeva63@mail.ru

Байхожаева Бахыткуль Узаковна - доктор технических наук, профессор ВАК, заведующая кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета имени Л. Н.Гумилева, Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, ул. Кажымукана, 11, e-mail: bajxozhaeva63@mail.ru

Baizhozhayeva Bakhytkul Uzakovna - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Higher Attestation Commission, Head of the Department "Standardization, Certification and Metrology" of the L. N.Gumilyov Eurasian National University, Republic of Kazakhstan, 010000, Nur-Sultan, Kazhymukana str., 11, e-mail: bajxozhaeva63@mail.ru

Муслимов Нуржан Жумартович - техника ғылымдарының докторы, «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС аға ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы, 050000, Алматы, Гагарин даңғылы, 238 Г, эл. пошта: n.muslimov@inbox.ru

Муслимов Нуржан Жумартович - доктор технических наук, старший научный сотрудник ТОО "Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности", Республика Казахстан, 050000, Алматы, проспект Гагарина, 238 Г, e-mail: n.muslimov@inbox.ru

Muslimov Nurzhan Zhumartovich - Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher at Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Republic of Kazakhstan, 050000, Almaty, Gagarin Avenue, 238 G, e-mail: n.muslimov@inbox.ru

Әділхан Айзада Мейіржанқызы – магистрант; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; 050010 Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: Aizada_meirzhankyzy@mail.ru, 507823@kaznaru.kz

Әділхан Айзада Мейіржанқызы –магистрант; Казахский национальный аграрный исследовательский университет; 050010 пр. Абая 8, г.Алматы, Казахстан; e-mail: Aizada_meirzhankyzy@mail.ru, 507823@kaznaru.kz

Adilkhan Aizada Meyirzhankyzy, – Master degree ; Kazakh national agrarian research university; 050010 Abay ave., 8, Almaty, Kazakhstan e-mail: Aizada_meirzhankyzy@mail.ru, 507823@kaznaru.kz

Дандиева Баян Шерахметқызы – магистрант; Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; 050010 Абай даңғылы, 8, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: bayanka9865@mail.ru, 507850@kaznaru.edu.kz

Дандиева Баян Шерахметқызы – магистрант; Казахский национальный аграрный исследовательский университет; 050010 пр. Абая 8, г.Алматы, Казахстан; e-mail: bayanka9865@mail.ru, 507850@kaznaru.edu.kz

Дандиева Баян Шерахметқызы – магистрант; Казахский национальный аграрный исследовательский университет; 050010 пр. Абая 8, г.Алматы, Казахстан; e-mail: bayanka9865@mail.ru, 507850@kaznaru.edu.kz

Мамаева Лаура Асильбековна - кафедра меңгеруші ҚазҰАЗУ "тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі" кафедрасы, б.ғ. к., қауымдастырылған.профессор; e-mail: laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz

Мамаева Лаура Асильбековна - зав.кафедрой «Технология и безопасность пищевых продуктов» КазНАИУ, к.б.н., ассоц.профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет; 050010 пр. Абая 8, г.Алматы, Казахстан; e-mail: laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz

Mamayeva Laura Asilbekovna - Head of the Department "Technology and Safety of Food" KazNARU, PhD in Biology Associate Professor, 050010 Abay ave., 8, Almaty, Kazakhstan; e-mail: laura.mamayeva@kaznaru.edu.kz

Каштасп Абурайхан – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Өсімдік қорғау және карантин» кафедрасының магистранты, «Alem Agro Holding» ЖШС сату бөлімінің менеджері, Қазақстан Республикасы, 050000, Алматы облысы, Алматы қаласы, Абылай хан көшесі, 135, эл. пошта: aburaikhan97@inbox.ru

Каштасп Абурайхан – магистрант кафедры «Защита и карантин растений» Казахского национального аграрного исследовательского университета, менеджер отдела продаж ТОО «Alem Agro Holding», Республика Казахстан, 050000, Алматинская область, г. Алматы, ул. Абылай хана, 135, e-mail: aburaikhan97@inbox.ru

Kashtasp Aburaikhan – master's student of the Department "Plant protection and quarantine" of the Kazakh National Agrarian Research University, Sales Manager «Alem Agro Holding» LLP, Republic of Kazakhstan, 050000, Almaty region, Almaty, Abylai khan str., 135, e-mail: aburaikhan97@inbox.ru

Копжасаров Бақыт Кенжеқожаевич – биология ғылымдарының кандидаты, Қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ ЖШС, Жеміс-көкөніс дақылдарын қорғау селекциясының жетекшісі, Қазақстан республикасы, 050070, Алматы облысы, Алматы қаласы, Күлтөбе көшесі, 1, e-mail: bakyt-zr@mail.ru

Копжасаров Бақыт Кенжеқожаевич – кандидат биологических наук, ТОО Казахский НИИ защиты и карантина растений, руководитель селекции по защите плодово-овощных культур, Республика Казахстан, 050070, Алматинская область, г. Алматы, ул. Култөбе, 1, e-mail: bakyt-zr@mail.ru

Kopzhasarov Bakyt Kenzhekozhaevich – Candidate of Biological Sciences, Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine LLP, head of breeding for the protection of fruit and vegetable crops, Republic of Kazakhstan, 050070, Almaty region, Almaty, Kultobe str., 1, e-mail: bakyt-zr@mail.ru

Қамзағали Ержан Маратұлы – «Орман шаруашылығы» мамандығының 2 курс бакалавры. ҚазҰАЗУ, Қазақстан Республикасы, 046000, Абай 8, e-mail: erzhankamzagali@gmail.com

Қамзағали Ержан Маратұлы – магистрант 2-го курса специальности Лесное хозяйство. КАЗНАУИ Республика Казахстан, 046000, Абая 8, e-mail: erzhankamzagali@gmail.com

Kamzagali Yerzhan Maratuly - 2nd year undergraduate, specialty Forestry. Republic of Kazakhstan, 046000, Almaty region, Talgar, st. Gagarin, 35, e-mail: erzhankamzagali@gmail.com

Мәмбетов Бұлқайыр Тасқайырұлы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің профессоры, Қазақстан Республикасы, 046000, Абай қ, ҚазҰАЗУ

Мамбетов Булхайр Таскаирович - доктор сельскохозяйственных наук, профессор в Казахском Национальном Аграрном исследовательском университете, КАЗНАУИ Республика Казахстан, 046000, Абая 8

Mambetov Bulkhair Taskairovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Republic of Kazakhstan, 050000, Almaty region, Almaty

Тәнекеева Шолпан – ҚазҰАУ Орман шаруашылығы мамандығының 2 курс магистранты Қазақстан Республикасы, 046000, Абай 8

Танекеева Шолпан - магистрант 2-го курса специальности Лесное хозяйство КАЗНАУИ Республика Казахстан, 046000, Абая 8

Tanekeyeva Sholpan - 2nd year undergraduate, specialty Forestry Republic of Kazakhstan, 050000, Almaty region, Almaty

Сағындықова Айгул Журсыновна - PhD, энергиямен жабдықтау және автоматика кафедрасының қауымдастырылған профессоры, ҚазҰАЗУ, Қазақстан Республикасы, Алматы, Сағдиева 20, эл.пошта: Sagyndikova_aigul@mail.ru

Сағындықова Айгул Журсыновна – PhD, ассоциированный профессор кафедры Энергоснабжение и автоматика, КазНАИУ, Республика Казахстан, Алматы, Сағдиева 20, эл.почта: Sagyndikova_aigul@mail.ru

Sagyndikova Aigul Zhursinovna – PhD, Associate Professor of the Department of Power Supply and Automation, KazNARU, Republic of Kazakhstan, Almaty, Sagdieva 20, e-mail: Sagyndikova_aigul@mail.ru

Арыстанов Нури Нигметуллаевич - Ғұмарбек Даукеев атындағы АЭЖБУ энергиямен қамтамасыз ету және жаңартылатын энергия көздері кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, Шашкина 58, эл.пошта: n.arystanov@aes.kz

Арыстанов Нури Нигметуллаевич – старший преподаватель кафедры Энергообеспечение и возобновляемые источники энергии АУЭС имени Гумарбека Даукеева, Республика Казахстан, Алматы, Шашкина 58, эл.почта: n.arystanov@aes.kz

Arystanov Nuri Nigmatullayevich – Senior Lecturer of the Department of Energy Supply and Renewable Energy Sources of the Gumarbek Daukeev AUES, Republic of Kazakhstan, Almaty, Shashkina 58, e-mail: n.arystanov@aes.kz

Тойлыбаев Мейрамбай Сейсенбаевич, т. ғ. к., Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті "Механика және ауыл шаруашылығы техникасын құрастыру" кафедрасының профессоры, 050010, Алматы қ., Абай даңғылы, 8, Қазақстан Республикасы, E-mail: meirambay.toilybayev@kaznau.kz

Тойлыбаев Мейрамбай Сейсенбаевич, к.т.н., профессор кафедры «Механика и конструирование сельскохозяйственной техники» Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050010, г.Алматы, пр. Абая, 8, Республика Казахстан, E-mail: meirambay.toilybayev@kaznau.kz

Toilybaev Meiram Seysenbaevich, Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of "Mechanics and Construction of Agricultural Machinery" Kazakh National Agrarian Research University. Almaty. Abaya ave., 8, Republic of Kazakhstan. E-mail: meirambay.toilybayev@kaznau.kz

Садықов Жарылқасын Сәрсенбекұлы, т. ғ. д., "Аграрлық техника және технология" кафедрасының профессоры, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, 050010, Алматы қаласы, Абай даңғылы, 8, Қазақстан Республикасы, E-mail: Sadykov_50@list.ru

Садықов Жарылқасын Сарсенбекович, д.т.н., профессор кафедры «Аграрная техника и технология» Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050010, г.Алматы, пр. Абая, 8, Республика Казахстан, E-mail: Sadykov_50@list.ru

Sadykov Zharylkasyn Sarsenbekovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of "Agricultural machinery and technology" Kazakh National Agrarian Research University. Almaty. Abaya ave., 8, Republic of Kazakhstan. E-mail: Sadykov_50@list.ru

Умбаталиев Нухтар Алтаевич, т. ғ. д., Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті "Машина пайдалану" кафедрасының профессоры, 050010, Алматы қ., Абай даңғылы, 8, Қазақстан Республикасы, E-mail: nuhtar.u@mail.ru

Умбаталиев Нухтар Алтаевич, д.т.н., профессор кафедры «Машиноиспользования» Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050010, г.Алматы, пр. Абая, 8, Республика Казахстан, E-mail: nuhtar.u@mail.ru

Umbataliev Nukhtar Altayevich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of "Machine Use" Kazakh National Agrarian Research University, Almaty. Abaya ave., 8, Republic of Kazakhstan. E-mail: nuhtar.u@mail.ru

Көкебаев Бақыт Керімбайұлы, физика-математика ғылымдарының кандидаты, профессор. Жұмыс істемейді. г.Алматы, мкр. Достық дом 59, кв.53. E-mail: bahyt.k@mail.ru

Көкебаев Бахыт Керимбаевич, кандидат физико-математических наук, профессор. Не работает. г.Алматы, мкр. Достық дом 59, кв.53. E-mail: bahyt.k@mail.ru

Kokebaev Bakhyt Kerimbaevich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Does not work. Almaty, md. Dostyk house 59, sq.53. E-mail: bahyt.k@mail.ru

Сунгуров Кеңесбек Советбекұлы, PhD докторант, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, 050010, Алматы қаласы, Абай даңғылы, 8, Қазақстан Республикасы, E-mail: sugurov.89@mail.ru

Сугуров Кенесбек Советбекович, PhD докторант, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, 050010, г. Алматы, пр. Абая, 8, Республика Казахстан, E-mail: sugurov.89@mail.ru

Sugurov Kenesbek Sovetbekovich, PhD doctoral student, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty. Abaya ave., 8, Republic of Kazakhstan. E-mail: sugurov.89@mail.ru

Сыдықов Шурат Құрбанұлы – техника ғылымдарының кандидаты, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің профессоры, Алматы қ., Ілтипат көшесі 38, эл.пошта: shuhrat.27@mail.ru

Сыдыков Шурат Курбанович – кандидат технических наук, профессор Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы, ул. Ильтипат, 38, эл.почта: shuhrat.27@mail.ru

Sydykov Shurat Kurbanovich – candidate of technical sciences, professor of the Kazakh National Agrarian Research University, Itipat str. 38, Almaty, E-mail: shuhrat.27@mail.ru

Алиханов Джафхер Музаферович – техника ғылымдарының кандидаты, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің профессоры, Алматы қ., эл.пошта: jahfer.alikhanov@kaznaru.edu.kz

Алиханов Джафхер Музаферович – кандидат технических наук, профессор Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы, эл.почта: jahfer.alikhanov@kaznaru.edu.kz

Alikhanov Jafher Muzaferovich – candidate of technical sciences, professor of the Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, E-mail: jahfer.alikhanov@kaznaru.edu.kz

Байболов Асан Ерболатович – кандидат технических наук, ассоциированный профессор Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы, мкр. Кокжиек, эл.почта: asan.baibolov@kaznaru.edu.kz

Байболов Асан Ерболатович – техника ғылымдарының кандидаты, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің қауымдастырылған профессоры, Алматы қ., Көкжиек шағын ауданы, эл.пошта: asan.baibolov@kaznaru.edu.kz

Baibolov Asan Yerbolatovich – candidate of technical sciences, associate professor of the Kazakh National Agrarian Research University, Kokzhiiek microdistrict, Almaty, E-mail: asan.baibolov@kaznaru.edu.kz

Зинченко Дмитрий – магистр, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің ассистенті, Алматы қ., эл.пошта: dmitry.zinchenko@kaznaru.edu.kz

Зинченко Дмитрий – магистр, ассистент Казахского национального аграрного исследовательского университета, г. Алматы, эл.почта: dmitry.zinchenko@kaznaru.edu.kz

Dmitry Zinchenko-Master, Assistant of the Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, E-mail: dmitry.zinchenko@kaznaru.edu.kz

МАЗМҰНЫ ● СОДЕРЖАНИЕ ● CONTENT

МАЗМҰНЫ

МАЛШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

Янич Т.В., Дерхо М.А. Голштин тұқымды сиырларда қанның тыныс алу қасиеттерін қалыптаструдағы кортизол мен прогестеронның рөлі.....	5
Янич Ф.А. «Бек+» ЖШС жағдайындағы голштино-фриз тұқымды жаңа бұзаулаған сиырлардың өнімдік сапасына полисахаридтердің әсері.....	12

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ,
АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

Альжанова Л.А., Муссаева С.Д. Органикалық өндірісі дамуының қазіргі жағдайы....	21
Қабылда А.И., Серикбай Г.С., Мықтабаева М.С., Төленова В.Б., Муслимов Н.Ж. Отандық глютенсіз ұн түрлерінің аминқышқылдық құрамын зерттеу.....	28
Базилова Д.С., Долинный Ю.Ю., Иванова Г.Н. Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық жұмсақ бидай селекциясына арналған бастапқы материал.....	37
Ақылбекова Р., Жунусова А., Канатова М., Алимкулова М. Жаздық бидай тұқымын Тебу-Назол, 25% к.с. фунгицидмен өңдеудің тиімділігі.....	46
Туякбаева Ж.Е., Альжаксина Н.Е., Жадрасын Ж.К., Байхожаева Б.У., Муслимов Н.Ж. Алынған купаждың ұзақ сақтау кезіндегі тотығуға төзімділігін зерттеу.....	55
Мейіржанқызы Ә.А., Дәндиева Б.Ш., Мамаева Л.А. Өсімдік шикізатынан жасалған қоспаларды қолдана отырып кондитер өнімін өндіру.....	63
Каштасп А., Копжасаров Б.К. Алманың қан қызыл бітесіне (<i>Eriosoma lanigerum</i>) қарсы паразит <i>Aphelinus mali</i> арқылы биологиялық қорғауда кешенді күресуге негізделген шешімдерді қолдау жүйесі.....	73
Каштасп А. Зиянкестермен әртүрлі күресу жүйесінде күтіп-бапталған алма бағындағы пайдалы және зиянды энтомофауна.....	85

СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

Камзағали Е.М., Мамбетов Б.Т., Танекеева Ш.Т. Алматы облысында өсетін <i>Corylus Avellana</i> жаңғағының биометриялық сипаттамасы.....	92
---	----

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИЗАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ
ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

Сағындықова А.Ж., Арыстанов Н.Н. Мал қораларын энергияны үнемдейтін жарықтандыруды талдау.....	101
Тойлыбаев М.С., Садыков Ж.С., Умбеталиев Н.А., Кокебаев Б.К., Сугуров К.С. Жайылым шөптердің тұқымын жинауға арналған жетілдірілген көлбеу камераның параметрлерін негіздеу.....	110
Сыдықов Ш.К., Алиханов Д.М., Байболов А.Е., Зинченко Д. Шағын және орта фермерлік шаруашылықтарға арналған мал шаруашылығы үй-жайлары микроклиматының энергия үнемдейтін автоматтандырылған жүйесі.....	116
АВТОРЛАР ТУРАЛЫ АҚПАРАТ	129

СОДЕРЖАНИЕ

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

Янич Т.В., Дерхо М.А. Роль кортизола и прогестерона в формировании дыхательных свойств крови у телок голштинской породы.....	5
Янич Ф.А. Влияние полисахаридов на продуктивные качества новотельных коров голштино-фризской породы в условиях ТОО «Бек+».....	12

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

Альжанова Л.А., Муссаева С.Д. Современное состояние развития органического производства.....	21
Қабылда А.И., Серикбай Г.С., Мықтабаева М.С., Төленова В.Б., Муслимов Н.Ж. Изучение аминокислотного состава безглютеновой муки отечественного производства.....	28
Базилова Д.С., Долинный Ю.Ю., Иванова Г.Н. Исходный материал для селекции яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана.....	37
Ақылбекова Р., Жунусова А., Канатова М., Алимкулова М. Эффективность протравливания семян яровой пшеницы фунгицидом Тебу-Назол, 25% к.с.....	46
Туякбаева Ж.Е., Альжаксина Н.Е., Жадрасын Ж.К., Байхожаева Б.У., Муслимов Н.Ж. Изучение устойчивости полученного купажа к окислению при длительном хранении.....	55
Мейіржанқызы Ә.А., Дәндіева Б.Ш., Мамаева Л.А. Кондитерских изделий с использованием добавок из растительного сырья.....	63
Қаштасп А., Қопжасаров Б.Қ. Система поддержки решений, основанная на комплексной борьбе с яблонной кровавой тлей (<i>Eriosoma lanigerum</i>) в биологической защите паразитом <i>Aphelinus mali</i>	73
Қаштасп А. Полезная и вредная энтомофауна в яблоневом саду, за которой ухаживают при различных системах борьбы с вредителями.....	85

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

Камзағали Е.М., Мамбетов Б.Т., Танекеева Ш.Т. Биометрические характеристики орехов <i>Corylus avellana</i> произрастающих в Алматинской области.....	92
---	----

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Сағындықова А.Ж., Арыстанов Н.Н. Энергоэффективный анализ освещения животноводческих помещений.....	101
Тойлыбаев М.С., Садыков Ж.С., Умбеталиев Н.А., Кокебаев Б.К., Сугуров К.С. Обоснование параметров усовершенствованной наклонной камеры для уборки семян пастбищных растений.....	110
Сыдыков Ш.К., Алиханов Д.М., Байболов А.Е., Зинченко Д. Энергосберегающая автоматизированная система микроклимата животноводческих помещений для малых и средних фермерских хозяйств.....	116
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ	129

CONTENT

STOCK-RAISING AND VETERINARY

Yanich T.V., Derkho M.A. The role of cortisol and progesterone in the formation of respiratory blood properties in holstan heifers.....	5
Yanich F.A. Influence of polysaccharides on the productive qualities of holstino-frissian breed cows under the conditions of Bek+ LLP.....	12

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

Alzhanova L.A., Mussayeva S.J. Current state of organic production development.....	21
Kabylda A.I., Serikbay G.S., Myktabayeva M.S., Tolenova V.B., Muslimov N.Zh. Research of amino acid composition of gluten-free flour of domestic production.....	28
Bazilova D.S., Dolinnyi Y.Y., Ivanova G.N. Initial material for breeding of spring soft wheat in the conditions of Northern Kazakhstan.....	37
Akylbekova R., Zhunussova A., Kanatova M., Alimkulova M. Efficiency of seed treatment with the fungicide Tebu-Nazol, 25% k.s.on spring wheat.....	46
Tuyakbaeva Zh.E., Alzhaxina N.E., Zhadrasyn Zh.K., Baihozhaeva B.U., Muslimov N.Zh. Study of the stability of the resulting blend to oxidation during long-term storage.....	55
Meirzhankyzy A.A., Dandieva B.Sh., Asilbekovna L.A. Development of technolfor the production of confectionery products using additives from plant materials.....	63
Kashtasp A., Kopzhasarov B.K. Decision support system based on comprehensive control of apple blood aphid (<i>Eriosoma lanigerum</i>) in biological protection by the <i>Aphelinus mali</i> parasite.....	73
Kashtasp A. Useful and harmful entomofauna in the apple orchard, which is maintained in various pest control systems.....	85

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

Kamzagali E.M., Mambetov B.T., Tanekeeva S.T. Biometric characteristics of <i>Corylus avellana</i> nuts grown in Almaty region.....	92
--	----

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

Sagyndykova A.Zh., Arystanov N.N. Energy-saving livestock facilities lighting analysis...	101
Toilybayev M.S., Sadykov Zh.S., Umbetaliev N.A., Kokebaev B.K., Sugurov K.S. Substantion of the parameters to tilt the camera advanced cleaning seeds pasture plants.....	110
Sydykov Sh.K., Alikhanov D.M., Baibolov A.E., Zinchenko D. Energy-saving automated microclimate system of livestock premises for small and medium-sized farms.....	116
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS	129

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ
ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР – ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

1999 жылғы қазаннан шығады
Издается с октября 1999 года
Жылына төрт рет шығады
Издается четыре раза в год

Редакция мекен-жайы-Адрес редакции:

050010, Алматы қ., Абай даңғылы, 8

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

(8-327) 2641466, факс: 2642409

E-mail: info@kaznau.edu.kz

050010, г. Алматы, пр.Абая, 8

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

Құрылтайшы: Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

Учредитель: Казахский национальный аграрный исследовательский университет Қазақстан Республикасының ақпарат және қоғамдық келісім министрлігі берген Бұқаралық ақпарат құралын есепке алу куәлігі №482-Ж, 25 қараша 1998 ж.

Теруге 24.06.2022 ж. берілді. Басуға 28.06.2022 ж. қол қойылды.
Қалпы 70x100 1/16. Көлемі есепті баспа табақ.
дана. Тапсырысы № . «Айтұмар» баспасы. Абай даңғылы, 8.
Бағасы келісім бойынша

Сдано в печать 24.06.2022 г. Подписано в печать 28.06.2022 г.
Формат 70x100 1/16. Объем п.л. Заказ
№ . Изд. «Айтұмар». Пр. Абай, 8.

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 – Кәкімбек И.М.
Вып. редактор, компьютерная обработка – Кәкімбек И.М.
Дизайн обложки – Аткенова А.Е.