



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ
АКАДЕМИЯСЫ

№03

ISSN 2304-3334
№03(111)2026



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

**KAZAKH NATIONAL AGRARIAN RESEARCH UNIVERSITY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF KAZAKHSTAN UNDER THE PRESIDENT OF THE
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Research, results	Ізденістер, нәтижелер	Исследования, результаты
Published since 1999.	Издается с 1999 г. Том	Издается с 1999 г.
Volume 28. No.111. 2026	28. No.111. 2026	Том 28. No.111. 2026

Зарегистрировано в Министерстве информации и общественного согласия РК.
Свидетельство об учетной регистрации №482-Ж от 25 ноября 1998 года.
Зарегистрировано в Международном центре регистрации серийных изданий ISSN
(ЮНЕСКО, Париж, Франция). ISSN 2304–3334.

Приказом №148 от 27.12.2022 г. Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК научный журнал «Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты» КазНАИУ включен в Перечень изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов научной деятельности (сельскохозяйственные науки).

С целью объединения усилий, продвижения и популяризации результатов научных изысканий казахстанских ученых в мировом сообществе, согласно Соглашения №27 от 15 августа 2023 года НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет» совместно с НАО «Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан» издает научный журнал «Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».

EDITORIAL BOARD

EDITOR-IN-CHIEF:

Akhylbek Kazhigulovich Kurishbayev — Editor-in-Chief, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, President of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan under the President of the Republic of Kazakhstan, Academician; (Scopus h-9)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Primkul Sholpankulovich Ibragimov — Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Veterinary Sciences, Professor; (Scopus h-3)

EDITORIAL TEAM:

Abilai Ryspaevich Sansyzbay — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-16)

Nurzhhan Biltebaikyzy Sarsembayeva — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-8)

Akhmetzhan Akievich Sultanov — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University, Director of the Department of Science; (Scopus h-12)

Sobiech Przemyslaw Hubert — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; (Scopus h-12)

Andrey Pavlinovich Bogoyavlensky — Doctor of Biological Sciences, Professor, “Research and Production Center of Microbiology and Virology” LLP; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — Associate Professor, PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine “King Michael I of Romania”, Timișoara, Romania. Specialization: veterinary sciences, microbiology, infectious diseases, antimicrobial resistance; (Web of Science - 8).

Jan MICIŃSKI — PhD, University of Warmia and Mazury, Poland; (Scopus h-8)

Aibyn Adepkhanovich Torekhanov — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production” LLP; (Scopus h-3)

Kairat Zhaleluly Iskhan — Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the “Department of Animal Biology” named after Academician N.O. Bazanova, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

Sholpan Rakhimbekovna Adykanova — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Zooengineering and Biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

Koray Kırıkçı — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ahi Evran University, Turkey; (Scopus h-6)

Temirzhan Yerkasovich Aitbayev — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing” LLP; (Scopus h-5)

Sholpan Orazovna Bastaubayeva — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing” LLP; (Scopus h-8)

Bakhytzhan Alisherovich Duisembekov — Candidate of Biological Sciences, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zhazken Zhiembaev” LLP; (Scopus h-7)

Erlan Bozanbayuly Dutbayev — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the “Department of Plant Protection and Quarantine”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-9)

Aigul Absultanovna Zhapparova — Candidate of Agricultural Sciences, Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-6)

Ashimkhan Toktasynovich Kanaev — Doctor of Biological Sciences, Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

Fabián G.Fernández — PhD, Professor, University of Minnesota, USA; (Scopus h-28)

Elmira Saljnikov — PhD, Professor, University of Belgrade, Serbia; Professor at the Institute of Multidisciplinary Research; (Scopus h-14)

Askhat Khamitovich Naushabayev — PhD, Associate Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

Wenfeng Liu - PhD, Professor, China Agricultural University; (Scopus h-39)

Mukhamadkhan Khamidov — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Uzbekistan; (Scopus h-14)

Ainur Yesirkepovna Aldiyarova — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University;

(Scopus h-4)

Kanat Kurmanovich Anuarbekov — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

Azamat Sansyrbayevich Madibekov — PhD, Associate Professor, Head of the Laboratory “Hydrochemistry and Environmental Toxicology”, Institute of Geography and Water Security; (Scopus h-8)

Dani Nurgisaevna Sarsekova — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Forestry and Land Resources, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

Aizhan Naskenovna Zhildikbayeva — PhD, Associate Professor, Department of Land Resources and Cadastre, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-7)

Daniyar Akhmetovich Dosmanbetov — PhD, Associate Professor, Leading Researcher at the Almaty Branch of the “Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bokeikhan” LLP; (Scopus h-10)

Sezgin AYAN — Professor, PhD, Kastamonu University, Faculty of Forestry, Head of the Department of Silviculture, Turkey (Scopus h-14)

Roman Vladimirovich Shults — PhD, Professor, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Saudi Arabia; (Scopus h-11)

Komil Dullievich Astanakulov — Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Agricultural Machinery and Technologies, National Research University “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”, Uzbekistan; (Scopus h-20)

Saykhat Orazovich Nukeshov — Doctor of Technical Sciences, Professor at S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Department of Technical Mechanics; (Scopus h-8)

Marat Zhalelovich Khazimov — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

Daskalov Plamen — PhD, Professor, University of Ruse “Angel Kanchev”, Vice-Rector for Development Coordination and Continuing Education, Bulgaria; (Scopus h-10)

Abdurakhim Suleimanovich Berdyshev — Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

Anatoly Nikolaevich Ostrikov — Doctor of Technical Sciences, Professor, Voronezh State University of Engineering Technologies, Head of the Department of Processes and Apparatus of Chemical and Food Production; (Scopus h-7)

Liviu Gaceu - Professor, Transilvania University of Braşov, Romania; (Scopus h-9)

Aigul Kulakhmetovna Timurbekova — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-9)

Maksat Risbekovich Toyshimanov — PhD, Senior Lecturer in the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

Gulmira Serikbaykyzy Kenenbai — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry” LLP (Scopus h-5)

Scientific Journal “Research, Results”

Publication frequency: 6 issues per year

Languages: Kazakh, Russian, English

DOI prefix: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Scope: “Stock-Raising and Veterinary”; “Agriculture, Agrochemical, Feed Production, Agroecology”; “Water, Land, and Forest Resources”; “Agriculture Mechanization and Electrification”.

Distribution: Materials are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0

Website: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Founder/Publisher: Kazakh National Agrarian Research University; National Academy of Sciences of Kazakhstan under the President of the Republic of Kazakhstan

Copyright: © Research, Results, 2026

РЕДАКЦИЯ

БАС РЕДАКТОР:

Куришбаев Ахылбек Кажигулович — бас редактор, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР Президенті жанындағы ҚР Ұлттық ғылым академиясының президенті, академик; (Scopus h-9)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

Ибрагимов Примкул Шолпанкулович — бас редактордың орынбасары, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор; (Scopus h-3)

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

Сансызбай Абылай Рыспаевич — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-16)

Сарсембаева Нуржан Білтебайқызы — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-8)

Султанов Ахметжан Акиевич — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Ғылым департаментінің директоры; (Scopus h-12)

Sobiech Przemyslaw Hubert — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Олыштындағы Вармин-Мазур университеті, Польша; (Scopus h-12)

Богоявленский Андрей Павлович — биология ғылымдарының докторы, профессор. «Микробиология және вирусология ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — доцент, PhD., Король Михай I атындағы Банат ауылшаруашылық ғылымдары және ветеринарлық медицина университетінің Ветеринарлық медицина факультеті (Тимишоара, Румыния). Мамандану салалары: ветеринария ғылымдары, микробиология, жұқпалы аурулар, микробқа қарсы төзімділік; (Web of Science-8).

Jan MICIŃSKI — PhD, Вармин-Мазур университеті, Польша; (Scopus h-8)

Тореханов Айбын Адепханович — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылым-зерттеу институты» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-3)

Исхан Кайрат Жәлелұлы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, академик Н.О. Базанова атындағы «Жануарлар биологиясы» кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

Адылканова Шолпан Рахимбековна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, зооинженерия және биотехнология кафедрасының профессоры; (Scopus h-5)

Корай Кырыкчы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы. Ахи Эвран университетінің ауыл шаруашылығы факультетінің зоотехния кафедрасының профессоры (Түркия); (Scopus h-6)

Айтбаев Темиржан Еркасович — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, академик, «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-5)

Бастаубаева Шолпан Оразовна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор. «Қазақ егіншілік және Өсімдік шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС басқарма төрағасы; (Scopus h-8)

Дуйсембеков Бахытжан Әлішерович — биология ғылымдарының кандидаты, «Жазкен Жиембаев атындағы өсімдіктерді қорғау және карантин Қазақ ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-7)

Дутбаев Ерлан Бозанбайұлы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Бау-бақша, өсімдіктерді қорғау және карантин кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-9)

Жаппарова Айгүл Абсултановна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры; (Scopus h-6)

Канаев Ашимхан Токтасынович — биология ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

Fabián G.Fernández — философия докторы, профессор. Миннесота университетінің профессоры (Америка Құрама Штаттары); (Scopus h-28)

Elmira Saljnikov — философия докторы, профессор. Белград Университеті, Белград, Сербия. Көпсалалы зерттеулер институтының ғылыми қызметкері (профессор). (Scopus h-14)

Наушабаев Асхат Хамитович — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. «Топырақтану, агрохимия және экология» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-4)

Wenfeng Liu — PhD, профессор. Қытай ауылшаруашылық университеті (China Agricultural University); (Scopus h-39)

Хамидов Мухамадхан — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор. Ташкент суару және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты, Өзбекстан; (Scopus h-14)

Алдиярова Айнур Есиркеповна — PhD, қауымдастырылған профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-4)

Ануарбеков Канат Курманович — PhD, қауымдастырылған профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-5)

Мадиебеков Азамат Сансызбаевич — PhD, қауымдастырылған профессор. «Гидрохимия және экологиялық токсикология» зертханасының жетекшісі, География және су қауіпсіздігі институты; (Scopus h-8)

Сарсекова Дани Нургисаевна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Орман шаруашылығы және жер ресурстары» факультетінің деканы; (Scopus h-8)

Жилдикбаева Айжан Наскеновна — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Жер ресурстары және кадастр» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-7)

Досманбетов Данияр Ахметович — PhD, қауымдастырылған профессор, «Ә. Н. Бөкейхан атындағы орман шаруашылығы және агроорман шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Алматы филиалының жетекші ғылыми қызметкері; (Scopus h-10)

Sezgin AYAN — доктор профессор, Кастамону университеті, орман шаруашылығы факультеті, орман шаруашылығы бөлімінің меңгерушісі (Түркия); (Scopus h-14)

Шульц Роман Владимирович — PhD, профессор. Король Фадх атындағы Мұнай және минералдар университеті, Сауд Арабиясы; (Scopus h-11)

Астанакулов Комил Дуллиевич — техника ғылымдарының докторы. Өзбекстанның «Ташкент ирригация және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты» Ұлттық зерттеу университетінің «Ауыл шаруашылығы техникасы және технологиясы» кафедрасының меңгерушісі; (Scopus h-20)

Нукешов Саяхат Оразович — техника ғылымдарының докторы, профессор. С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті. «Техникалық механика» кафедрасының профессоры; (Scopus h-8)

Хазимов Марат Жалелович — техника ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Энергетика және электротехника» кафедрасының профессоры; (Scopus h-5)

Daskalov Plamen — PhD, профессор, Ангел Кънчев атындағы Русе Университеті, даму, үйлестіру және біліктілікті арттыру жөніндегі проректор, Болгария; (Scopus h-10)

Бердышев Абдурахим Сулейманович — техника ғылымдарының докторы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Энергетика және электротехника» кафедрасының профессоры; (Scopus h-8)

Остриков Анатолий Николаевич — техника ғылымдарының докторы, профессор. Воронеж мемлекеттік инженерлік технологиялар университеті (РФ), «Химиялық және тамақ өндірісінің процестері мен аппараттары» кафедрасының меңгерушісі; (Scopus h-7)

Ливниу Гачео — профессор Трансильван университетінің профессоры (Брашов к., Румыния); (Scopus h-9)

Тимурбекова Айгуль Кулахметовна — техника ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры; (Scopus h-9)

Тойшиманов Максат Рисбекович — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының аға оқытушысы; (Scopus h-8)

Кененбай Гүлмира Серікбайқызы — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент). «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС; (Scopus h-5)

«Зерттеулер, нәтижелер» ғылыми журналы

Жиілігі: жылына 6 шығарылым.

Басылым тілі: қазақ, орыс, ағылшын.

Префикс DOI: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Тақырыптық бағыты: «мал шаруашылығы және ветеринария»; «егіншілік, агрохимия, жемшөп өндірісі, агроэкология»; «су, жер және орман ресурстары»; «ауыл шаруашылығын механикаландыру және электрлендіру».

Тарату: материалдар Creative Commons Attribution 4.0 лицензиясы бойынша таратылады

Веб-сайт: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Құрылтайшысы / баспагері: Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; Қазақстан Республикасы Президентінің жанындағы Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы

Авторлық құқық: © Зерттеулер, нәтижелер, 2026

РЕДАКЦИЯ**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

Куришбаев Ахылбек Кажигулович — главный редактор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Президент Национальной академии наук РК при Президенте РК, академик; (Scopus h-9)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Ибрагимов Примкул Шолпанкулович — заместитель главного редактора, доктор ветеринарных наук, профессор; (Scopus h-3)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Сансызбай Абылай Рыспаевич — доктор ветеринарных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-16)

Сарсембаева Нуржан Білтебайқызы — доктор ветеринарных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-8)

Султанов Ахметжан Акиевич — доктор ветеринарных наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, директор департамента науки; (Scopus h-12)

Sobiech Przemyslaw Hubert — доктор ветеринарных наук, профессор. Варминьско-Мазурский университет в Ольштыне, Польша; (Scopus h-12)

Богоявленский Андрей Павлинович — доктор биологических наук, профессор. ТОО «Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии»; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — доцент, PhD. Факультет ветеринарной медицины Университета сельскохозяйственных наук и ветеринарной медицины Баната имени короля Михая I (г. Тимишоара, Румыния). Области специализации: ветеринарные науки, микробиология, инфекционные заболевания, антимикробная резистентность; (Web of Science – 8).

Jan MICIŃSKI — PhD, Варминьско-Мазурский университет, Польша; (Scopus h-8)

Тореханов Айбын Адепханович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Председатель правления ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»; (Scopus h-3)

Исхан Кайрат Жәлелұлы — кандидат сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Биология животных» имени академика Н. О. Базановой; (Scopus h-4)

Адылканова Шолпан Рахимбековна — доктор сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры зооинженерии и биотехнологии; (Scopus h-5)

Корай Кырыкчы — доктор сельскохозяйственных наук. Профессор кафедры зоотехнии факультета сельского хозяйства Университета Ахи Эвран (Турция); (Scopus h-6)

Айтбаев Темиржан Еркасович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик, Председатель Правления ТОО «Казахский НИИ плодовоовощеводства»; (Scopus h-5)

Бастаубаева Шолпан Оразовна — кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор. Председатель правления ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства»; (Scopus h-8)

Дүйсембеков Бахытжан Әлішерович — кандидат биологических наук, Председатель правления ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений имени Жазкена Жиембаева»; (Scopus h-7)

Дутбаев Ерлан Бозанбайұлы — кандидат сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Ассоциированный профессор кафедры плодовоовощеводства, защиты и карантина растений; (Scopus h-9)

Жаппарова Айгул Абсултановна — кандидат сельскохозяйственных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии; (Scopus h-6)

Канаев Ашимхан Токтасынович — доктор биологических наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии; (Scopus h-4)

Fabián G.Fernández — доктор философии, профессор. Профессор Университета Миннесоты (Соединённые Штаты Америки); (Scopus h-28)

Elmira Saljnikov — доктор философии, профессор. Университет Белграда, Белград, Сербия. Научный сотрудник (профессор) Института многопрофильных исследований; (Scopus h-14)

Наушабаев Асхат Хамитович — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Ассоциированный профессор кафедры «Почвоведение, агрохимия и экология»; (Scopus h-4)

Wenfeng Liu — PhD, профессор. Китайский сельскохозяйственный университет (China Agricultural University); (Scopus h-39)

Хамидов Мухамадхан — доктор сельскохозяйственных наук, профессор. Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан; (Scopus h-14)

- Алдиярова Айнура Есиркеповна** — PhD, ассоциированный профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-4)
- Ануарбеков Канат Курманович** — PhD, ассоциированный профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-5)
- Мадиебеков Азамат Сансызбаевич** — PhD, ассоциированный профессор. Руководитель лаборатории «Гидрохимия и экологическая токсикология», Институт географии и водной безопасности; (Scopus h-8)
- Сарсекова Дани Нургисаевна** — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Декан факультета «Лесное хозяйство и земельные ресурсы»; (Scopus h-8)
- Жилдикбаева Айжан Наскеновна** — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, ассоциированный профессор кафедры «Земельные ресурсы и кадастр»; (Scopus h-7)
- Досманбетов Данияр Ахметович** — PhD, ассоциированный профессор, ведущий научный сотрудник Алматинского филиала ТОО «Научноисследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени Э.Н. Бөкейхана»; (Scopus h-10)
- Sezgin AYAN** — доктор профессор, Кастамону университет, факультет лесного хозяйства, заведующий отделом лесоводства (Турция); (Scopus h-14)
- Шульц Роман Владимирович** — PhD, профессор. Университет нефти и минералов имени короля Фадха, Саудовская Аравия; (Scopus h-11)
- Астанакулов Комил Дуллиевич** — доктор технических наук. Заведующей кафедры «Сельскохозяйственные техники и технологии» Национального исследовательского университета «Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Узбекистан; (Scopus h-20)
- Нукешов Саяхат Оразович** — доктор технических наук, профессор. Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина. Профессор кафедры «Техническая механика»; (Scopus h-8)
- Хазимов Марат Жалелович** — кандидат технических наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Энергетика и электротехника»; (Scopus h-5)
- Daskalov Plamen** — PhD, профессор, Университет Русе имени Ангела Кънчева, проректор по вопросам развития, координации и повышения квалификации, Болгария; (Scopus h-10)
- Бердышев Абдурахим Сулейманович** — доктор технических наук, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Энергетика и электротехника»; (Scopus h-8)
- Остриков Анатолий Николаевич** — доктор технических наук, профессор. Воронежский государственный университет инженерных технологий (РФ), заведующий кафедрой «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»; (Scopus h-7)
- Ливию Гачео** — профессор Трансильванского университета (г. Брашов, Румыния); (Scopus h-9)
- Тимурбекова Айгуль Кулахметовна** — кандидат технических наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; (Scopus h-9)
- Тойшиманов Максат Рисбекович** — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, старший преподаватель кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; (Scopus h-8)
- Кененбай Гүлмира Серікбайқызы** — кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент). ТОО «Казахский научноисследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»; (Scopus h-5)

Научный журнал «Исследования, результаты»

Периодичность: 6 выпусков в год.

Язык издания: казахский, русский, английский.

Префикс DOI: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Тематическая направленность: «животноводство и ветеринария»; «земледелие, агрохимия, кормопроизводство, агроэкология»; «водные, земельные и лесные ресурсы»; «механизация и электрификация сельского хозяйства».

Распространение: материалы распространяются по лицензии Creative Commons Attribution 4.0

Веб-сайт: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Учредитель/издатель: Казахский национальный аграрный исследовательский университет; Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан

Авторские права: © Исследования, результаты, 2026

CONTENTS

STOCK-RAISING AND VETERINARY

B.I. Abilov, S.Zh. Assylbekova, S.Y. Dolgopolova, A.A Mukatai BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE <i>Rutilus caspius</i> (Yakovlev, 1870) IN THE CASPIAN SEA	8
S.K. Abugaliyev, L.K. Bupabayeva, E.A. Babich EFFICIENCY OF USING MODERN METHODS OF REPRODUCTION IN DAIRY CATTLE BREEDING IN KOSTANAY REGION.....	23
M.B. Kalmagambetov, A.T. Berikbaeva, L.B. Mukanova, A.A. Baisabyrova REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF HEIFERS AND YOUNG COWS UNDER DIFFERENT RUMEN DEGRADABLE PROTEIN AVAILABILITY	38
K.Zh. Syman, A.A. Kirgizbayeva, Zh.A. Abdukadirova INVESTIGATION OF CAMEL MILK WHEY PROTEINS BY SDS-PAGE METHOD	51

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

G.E. Asylbekova, B.K. Zhumabekova, A.S. Akmullayeva, B.T. Raimbekova, A. Gadimov AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE BIOINDICATOR POTENTIAL OF THYME <i>THYMUS SERPYLLUM</i> L. IN VARIOUS NATURAL-ANTHROPOGENIC CONDITIONS	62
A. Doszhanova, Zh. Ospanbayev, A. Sembayeva, Sh. Abdukhaimova STUDY OF SUGAR BEET SOWING METHODS UNDER SUBSURFACE DRIP IRRIGATION	71
V.I. Kobernitsky, V.A. Volobaeva, I.A. Zhirnova DYNAMICS OF THE LEAF SURFACE OF WHEAT IN THE STEPPE ZONE OF KAZAKHSTAN	84
M.T. Sembekov, M.A. Kaigermazova, E.A. Shadenova A BIOTECHNOLOGICAL APPROACH TO CREATING FEED ADDITIVES BASED ON MICROCLONAL BIOMASS FROM <i>PAULOWNIA TOMENTOSA</i>	94
A.I. Kharipzhanova, A.A. Bolatbekova, M.T. Kumabayeva, A.M. Kokhmetova, Y.V. Zeleneva FIELD AND MOLECULAR SCREENING OF WHEAT RESISTANCE TO PTR IN SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN.....	106
N.Zh. Shissenbayeva, A. Adilkhankyzy, G.B. Berden, A.A. Kassymov, N.Y. Tashigul DOSE-DEPENDENT MORTALITY OF THE SPIDER MITE <i>TETRANYCHUS TURKESTANI</i> UNDER TREATMENT WITH VARIOUS ACTIVE INGREDIENTS OF ACARICIDES	121

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

O.S. Baimakhanov, M.N. Abdukadirova, K.I. Akylbayev, A.T. Shegenbayev, A.O. Olzhabayeva SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL STUDY OF THE USE OF WASTEWATER IN AGRICULTURE: THE CASE OF KYZYLORDA CITY	136
N.B. Zhumabay, A.S. Yegizbayeva, K.V. Konstantinova, N.E. Bektukhamedov IMPACT OF SNOW COVER ON WATER AVAILABILITY DURING THE GROWING SEASON (CASE STUDY OF THE KURAGATY SUB-BASIN)	147
M.S. Kalieva, G.K. Serikbaeva, G.E. Akhmetkerimova ORGANIZATION OF SETTLEMENT LANDS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION	160
K. Narbayeva, A. Tairov, G. Ismailova, F. Madenova, A. Tolstikov ANALYSING WATER BALANCE OF THE SYRDARYA RIVER RESERVOIRS UNDER WATER STRESS CONDITIONS.....	169
A.A. Nurgazyeva, A.T. Toktar ASSESSMENT OF THE RESOURCE POTENTIAL AND QUALITY OF GROUNDWATER FOR PASTURE WATERING IN THE AKTOBE REGION	180
M.S. Tolgambayev, M.K. Baybatshanov, A.T. Zhubanyshova, V.O. Salovarov DETERMINATION OF POPULATION DENSITY BASED ON THE RESULTS OF SAIGA ANTELOPE POPULATION COUNTS.....	194

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

D. Abulkhairrov, I. Sagynganova, M. Userbaev, S. Mendalieva, B. Smailova JUSTIFICATION AND MODELING OF THE PROCESS OF PNEUMATIC MECHANICAL LOADING OF HAY INTO THE COLLECTION CHAMBER OF A HARVESTING AND TRANSPORT UNIT	203
A.C. Rzaliyev, S. Bekbossynov, B.П. Goloborodko, I. Mizanbekov PRECISION SEEDING MACHINE FOR SUGAR BEET ADAPTED TO THE SOIL AND CLIMATE CONDITIONS OF THE SOUTHERN ZONE OF KAZAKHSTAN.....	216
A.Z. Sapakov, S.Z. Sapakova, A.R. Karassayeva VACUUM FREEZE-DRYING SYSTEM WITH INVERTER COMPRESSOR	231
B.D. Sarbalina, A.N. Urazgalieva, A.A. Taskairova METHODS FOR TESTING SHEEP MANURE FOR MOISTURE	248

МАЗМҰНЫ

МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

Б.И. Абилов, С.Ж. Асылбекова, С.Ю. Долгополова, А.А. Мұқатай КАСПИЙ ТЕҢІЗІНДЕГІ ҚАРАКӨЗДІҢ <i>Rutilus caspicus</i> (Yakovlev, 1870) БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ.....	8
С.Қ. Абуғалиев, Л.К. Бүпбаева, Е.А. Бабич ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ СҮТТІ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА КӨБЕЮДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	23
М.Б. Калмағамбетов, А.Т. Берикбаева, Л.Б. Мұқанова, А.А. Байсабырова РАЦИОН ПРОТЕИНИНІҢ МЕСҚАРЫНДАҒЫ ЫДЫРАУ ДӘРЕЖЕСІ ӨРТҮРЛІ БОЛҒАН ЖАҒДАЙДА ҚАШАРЛАР МЕН ҚҰНАЖЫНДАРДЫҢ КӨБЕЮ ҚАБІЛЕТТІЛІГІ	38
Қ.Ж. Сыман, А.А. Қырғызбаева, Ж.А. Абдукадинова ТҮЙЕ СҮТІНДЕГІ САРЫСУАҚҰЫЗДАРЫН SDS-PAGE ӘДІСІМЕН ЗЕРТТЕУ	51

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

Г.Е. Асылбекова, Б.К. Жумабекова, А.С. Акмуллаева, Б.Т. Райымбекова, А. Гадимов БАЯНАУЫЛ ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНІҢ АУМАҒЫНДАҒЫ ЖЕБІРШӨПТІҢ (<i>THYMUS SERPYLLUM L.</i>) ГЕОХИМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	62
А. Досжанова, Ж. Оспанбаев, А. Сембаева, Ш. Абдуханмова ЖЕРАСТЫ ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ ЖАҒДАЙЫНДА ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНЫҢ СЕБУ ТӘСІЛДЕРІН ЗЕРТТЕУ	71
В.И. Коберницкий, В.А. Волобаева, И.А. Жирнова ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛА АЙМАҒЫНДАҒЫ БИДАЙДЫҢ ЖАПЫРАҚ БЕТІНІҢ ДИНАМИКАСЫ.....	84
М.Т. Сембеков, М.А. Кайгермазова, Е.А. Шаменова PAULOWNIA TOMENTOSA ӨСІМДІГІНЕН АЛЫНҒАН МИКРОКЛОНДЫҚ БИОМАССАҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ЖЕМ ҚОСПАЛАРЫН ЖАСАУҒА БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ТӘСІЛ	94
А.І. Харіпжанова, А.А. Болатбекова, М.Т. Кумарбаева, А.М. Кохметова, Ю.В. Зеленева ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДА БИДАЙДЫҢ PTR-ГЕ ТӨЗІМДІЛІГІН ДАЛАЛЫҚ ЖӘНЕ МОЛЕКУЛАЛЫҚ СКРИНИНГТЕУ	106
Н.Ж. Шисенбаева, А.Әділханқызы, Г.Б. Берден, А.А.Касымов, Н.Е. Ташигул ӨРТҮРЛІ АКАРИЦИДТЕРДІҢ ӨСЕР ЕТУШІ ЗАТТАРЫМЕН ӨНДЕУ КЕЗІНДЕ TETRANYCHUS TURKESTANI ӨРМЕКШІ КЕНЕСІНІҢ ДОЗАҒА ТӘУЕЛДІ ӨЛІМІ	121

СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

Ө.С. Баймаханов, М.Н. Абдукодирова, Қ.И. Ақылбаев, А.Т. Шегенбаев, А.О. Олжабаева ҚЫЗЫЛОРДА ҚАЛАСЫ МЫСАЛЫНДА ТӨГІНДІ СУЛАРДЫ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ПАЙДАЛАНУДЫ ҒЫЛЫМИ- ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ТҮРҒЫДАН ЗЕРТТЕУ	136
Н.Б. Жумабай, А.С. Егізбаева, К.В. Константинова, Н.Э. Бекмухамедов СУАРУ КЕЗЕҢІНДЕ СУ РЕСУРСТАРЫНЫҢ ҚОЛЖЕТІЛІМДІЛІГІНЕ МАУСЫМДЫҚ ҚАР ЖАМЫЛҒЫСЫ ДИНАМИКАСЫНЫҢ ӨСЕРІ (ҚҰРАҒАТЫ СУБ-БАССЕЙНІ МЫСАЛЫНДА)	147
М.С. Қалиева, Г.К. Серикбаева, Г.Е. Ахметкеримова ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА ЕЛДІ МЕКЕН ЖЕРЛЕРІН ҰЙЫМДАСТЫРУ	160
К.Т. Нарбаева, А.З. Таиров, Г.К. Исмаилова, Ф.Б. Маденова, А.В. Толстиков СЫРДАРΙΑ ӨЗЕНІНДЕГІ СУ ҚОЙМАЛАРЫНЫҢ СУ БАЛАНСЫН СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ КҮЙЗЕЛІСІ ЖАҒДАЙЫНДА ТАЛДАУ	169
А.А. Нұрғазиева, Ә.Т. Тоқтар АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ СУЛАНДЫРУ ҮШІН ЖЕРАСТЫ СУЛАРЫНЫҢ РЕСУРСТЫҚ ӘЛЕУЕТІ МЕН САПАСЫН БАҒАЛАУ	180
М.С. Толғамбаев, М.К. Байбатшанов, А.Т. Жубанышова, В.О. Саловаров АҚБӨКЕНДЕРДІҢ САН БАСЫН ЕСЕПКЕ АЛУ ЖҰМЫСТАРЫ БОЙЫНША ПОПУЛЯЦИЯ ТЫҒЫЗДЫҒЫН АНЫҚТАУ	194

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

Д.К. Әбілқайыров, И.К. Сағынганова, М.Т.Усербаев, С.И. Мендалиева, Б.М. Смаилова ЖИНАУ ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУ ТІРКЕСІНІҢ ЖИНАУ БӨЛІМШЕСІНЕ АУАМЕХАНИКАЛЫҚ АҒЫНЫМЕН ШӨП ТҮСУ ПРОЦЕСІН НЕГІЗДЕУ ЖӘНЕ МОДЕЛЬДЕУ	203
А.С. Рзалиев, С. Бекбосынов, В.П. Голобородко, И. Мизанбеков ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК АЙМАҒЫНЫҢ ТОПЫРАҚТЫҚ-КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЫНА БЕЙІМДЕЛГЕН ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНЫҢ ТҰҚЫМЫН ДӘЛ СЕПКІШ	216
А.З. Сапаков, С.З. Сапакова, Ә.Р. Карасаева ИНВЕРТОРЛЫҚ КОМПРЕССОРЫ БАР ВАКУУМДЫҚ СУБЛИМАЦИЯЛЫҚ КЕПТІРУ ЖҮЙЕСІ	231
Б.Д. Сарбалина, А.Н. Уразғалиева, А.А. Тасқарова ҚОЙДЫҢ ТӨСЕНІШТІ КӨҢІНІҢ ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ БОЙЫНША СЫНАҚ ЖҮРГІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ	248

СОДЕРЖАНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

Б.И. Абилов, С.Ж. Асылбекова, С.Ю. Долгополова, А.А. Мукатай БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОБЛЫ <i>Rutilus caspicus</i> (Yakovlev, 1870) В КАСПИЙСКОМ МОРЕ	8
С.К. Аbugалиев, Л.К. Бунбаева, Е.А. Бабич ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ КОСТНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ	23
М.Б. Калмагамбетов, А.Т. Берикбаева, Л.Б. Муканова, А.А. Байсабырова РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ ТЕЛОК И НЕТЕЛЕЙ ПРИ РАЗНОЙ ДОСТУПНОСТИ ПРОТЕИНА РАЦИОНА ФЕРМЕНТАЦИИ В РУБЦЕ.....	38
К.Ж. Сыман, А.А. Киргизбаева, Ж.А. Абдукадирова ИССЛЕДОВАНИЕ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА МЕТОДОМ SDS-PAGE	51

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ Г.Е. Асылбекова, Б.К.

Жумабекова, А.С. Акмуллаева, Б.Т. Раймбекова, А. Гадимов ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧАБРЕЦА (<i>THYMUS SERPYLLUM</i> L.) НА ТЕРРИТОРИИ БАЯНАУЛЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКАПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ	62
А. Досжанова, Ж. Оспанбаев, А. Сембаева, Ш. Абдухаимова ИЗУЧЕНИЯ СПОСОБОВ ПОСЕВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРИ ПОДПОЧВЕННОМ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ.....	71
В.И. Коберницкий, В.А. Волобаева, И.А. Жирнова ДИНАМИКА ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПШЕНИЦЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА	84
М.Т.Сембеков, М.А. Кайгермазова, Е.А. Шаденова БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ МИКРОКЛОНАЛЬНОЙ БИОМАССЫ <i>PAULOWNIA TOMENTOSA</i> ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ	94
А.И.Харіпжанова, А.А. Болатбекова, М.Т.Кумарбаева, А.М. Кохметова, Ю.В. Зеленева ПОЛЕВОЙ И МОЛЕКУЛЯРНЫЙ СКРИНИНГ УСТОЙЧИВОСТИ ПШЕНИЦЫ К PTR В ЮГО-ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ ...	106
Н.Ж. Шисенбаева, А.Әділханқызы, Г.Б. Берден, А.А. Касымов, Н.Е. Ташигул ДОЗАЗАВИСИМАЯ СМЕРТНОСТЬ ПАУТИННОГО КЛЕЩА <i>TETRANYCHUS TURKESTANI</i> ПРИ ОБРАБОТКЕ РАЗЛИЧНЫМИ ДЕЙСТВУЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ АКАРИЦИДОВ	121

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

О.С. Баймаханов, М.Н. Абдукадирова, К.И. Акылбаев, А.Т. Шегенбаев, А.О. Олжабаева НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КЫЗЫЛОРДЫ	136
Н.Б. Жумабай, А.С. Егизбаева, К.В. Константинова, Н.Э. Бекмухамедов ВЛИЯНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТЬ В ТЕЧЕНИЕ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА (НА ПРИМЕРЕ СУБ-БАСЕЙНА КУРАГАТЫ)	147
М.С. Қалиева, Г.К. Серикбаева., Г.Е. Ахметкеримова ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	160
К.Т. Нарбаева, А.З. Таиров, Г.К. Исмаилова, Ф.Б. Маденова, А.В. Толстиков АНАЛИЗ ВОДНОГО БАЛАНСА ВОДОХРАНИЛИЩ РЕКИ СЫРДАРЬЯ В УСЛОВИЯХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРЕССА	169
А.А. Нургазиева, Ә.Т. Токтар ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА И КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ОБВОДНЕНИЯ ПАСТБИЩ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ	180
М.С. Толгамбаев, М.К. Байбатшанов, А.Т. Жубанышова, В.О. Саловаров ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ САЙГАКОВ.....	194

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Д.К. Абулхаиров, И.К. Сагынганова, М.Т. Усербаев, С.И. Мендалиева, Б.М. Смаилова ОБОСНОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПОГРУЗКИ СЕНА В СБОРОЧНУЮ КАМЕРУ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОГО АГРЕГАТА	203
А.С. Рзаев, С. Бекбосынов, В.П. Голобородко, И. Мизанбеков СЕЯЛКА ТОЧНОГО ВЫСЕВА ДЛЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, АДАПТИРОВАННАЯ К ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ЮЖНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА	216
А.З. Сапаков, С.З. Сапакова, А.Р. Карасаева ВАКУУМНАЯ СУБЛИМАЦИОННАЯ СУШИЛЬНАЯ СИСТЕМА С ИНВЕРТОРНЫМ КОМПРЕССОРОМ	231
Б.Д. Сарбалина, А.Н. Уразгалиева, А.А. Таскаирова МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ПОДСТИЛОЧНОГО ОВЕЧЬЕГО НАВОЗА НА ВЛАЖНОСТЬ.....	248



S.K. Abugaliyev¹, L.K. Bupebayeva^{2*}, E.A. Babich³

¹West Kazakhstan Innovative-Technological University, Uralsk, Kazakhstan;

²Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan;

³Research and Production Center “Agroinnovation” LLP, Kostanay, Kazakhstan.

E-mail: lyaila.bupebayeva@kaznaru.edu.kz

EFFICIENCY OF USING MODERN METHODS OF REPRODUCTION IN DAIRY CATTLE BREEDING IN KOSTANAY REGION

Abugaliyev S., Doctor of Agricultural Sciences, «West Kazakhstan Innovative-Technological University» PHPEI, Uralsk, 44 Ikhsanov St., Uralsk, 090000, Republic of Kazakhstan

E-mail: aserimbek1959@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2316-5214>;

Bupebayeva L., Candidate of Agricultural Sciences, «Kazakh National Agrarian Research University» NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan

E-mail: lyaila.bupebayeva@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-3838-6685>;

Babich E., Candidate of Agricultural Sciences, «Research and Production Center Agroinnovation» LLP, Kostanay, Republic of Kazakhstan

E-mail: elena_76@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3838-6685>.

Abstract. The article presents the results of studies evaluating the effectiveness of using sexed semen and ultrasound diagnostics in dairy cattle reproduction. The studies were conducted at the facilities of “Turar” LLP and “Olzha Sadchikovskoye” LLP in the Kostanay region, using Holstein cows and heifers. To accelerate pregnancy diagnosis, a portable Draminski ultrasound scanner with a rectal probe was used. Examinations were carried out at early stages, from the 28th to 30th day after insemination, in parallel with the rectal palpation method. It was established that ultrasound diagnostics is a highly informative method for early pregnancy detection in cows and heifers, making it possible to identify pregnancy as early as 28–35 days after insemination, which is 15–20 days earlier compared to traditional rectal palpation. It was found that in “Turar” LLP, the conception rate of heifers during the first three estrous cycles ranged from 75.3 % to 97.4 %, including 75.3 % after the first insemination. In “Olzha Sadchikovskoye” LLP, these indicators were 71.1 % to 97.4 % and 71.1 %, respectively. Three heifers in “Turar” LLP and two heifers in “Olzha Sadchikovskoye” LLP were fertilized during the fourth estrous cycle; therefore, the insemination index was 2.1 in “Turar” LLP and 2.2 in “Olzha Sadchikovskoye” LLP. The use of sexed semen from breeding bulls for the insemination of clinically healthy heifers ensured a high yield of female offspring. It was revealed that at “Turar” LLP, the proportion of female calves was 9.6 % higher than at “Olzha Sadchikovskoye” LLP, reaching 91.6 %, while the average value across the experimental farms was 87.8 %, confirming the effectiveness of this biotechnology in dairy cattle breeding. The integrated use of ultrasound diagnostics, gynecological examination, and modern reproductive biotechnologies is biologically and economically justified and can be recommended for widespread implementation in dairy cattle farming.

Keywords: dairy cattle, herd reproduction, sexed semen, ultrasound diagnostics, pregnancy, gynecological examination

For citation: Abugaliyev S.Q., Bupebayeva L.K., Babich E.A. (2026). Efficiency of using modern reproduction methods in dairy cattle breeding of the Kostanay region // Research, results – Ізденістер, нәтиже-лер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 3. Number 111. Pp. 23–37. <https://doi.org/10.37884/3-2026/02> [In Russ.]

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interest.

Funding information. The research was carried out within the framework of program-targeted funding of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan for 2024–2026 under the

scientific and technical program BR24992892 – «Science-based methods for improving dairy cattle productivity through the development of innovative feeding protocols and the intensification of young stock rearing technologies», funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan.

Acknowledgments. The authors express their sincere gratitude to the management and staff of «Turar» LLP and «Olzha Sadchikovskoye» LLP (Kostanay Region, Republic of Kazakhstan) for their assistance in organizing and conducting the research, as well as for providing the production facilities and practical support.

С.Қ. Абуғалиев¹, Л.К. Бупебаева^{2*}, Е.А. Бабич³

¹«Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті» ЖЖББМ, Орал, Қазақстан;

²«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан;

³«Агроинновация» ғылыми-өндірістік орталығы ЖШС, Қостанай, Қазақстан.

E-mail: lyaila.bupebayeva@kaznaru.edu.kz

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ СҮТТІ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА КӨБЕЮДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Абуғалиев С.Қ., ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, «Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті» ЖЖББМ, Орал, Қазақстан

E-mail: aserimbek1959@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2316-5214>;

Бупебаева Л.К., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

E-mail: lyaila.bupebayeva@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-3838-6685>;

Бабич Е.А., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Агроинновация» ғылыми-өндірістік орталығы ЖШС, Қостанай, Қазақстан

E-mail: elena_76@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1248-3228>.

Аннотация. Мақалада сүтті ірі қара малдың табынды өсіру мен толықтыруда жынысы бойынша бөлінген ұрық пен ультрадыбыстық диагностиканы қолданудың тиімділігін бағалау нәтижелері ұсынылған. Зерттеулер Қостанай облысындағы «Тұрар» ЖШС және «Олжа Садчиковское» ЖШС шаруашылықтарында голштин тұқымды сиырлар мен құнажындарға жүргізілді. Буаздықты жедел анықтау үшін ректальды датчигі бар портативті Draminski ультрадыбыстық сканері қолданылды, тексеру ұрықтандырылғаннан кейінгі ерте мерзімдерде – 28–30-күндері жүргізілді, бұл ретте ректальды пальпация әдісі қатар қолданылды. Ультрадыбыстық диагностика сиырлар мен құнажындардың буаздығын ерте анықтаудың жоғары ақпараттық әдісі екені анықталды, ол буаздықты ұрықтандырылғаннан кейінгі 28–35-күндері анықтауға мүмкіндік береді, бұл дәстүрлі ректальды пальпациямен салыстырғанда 15–20 күнге ерте. «Тұрар» ЖШС-де құнажындардың алғашқы үш күйітіндегі ұрықтану көрсеткіші 75,3...97,4 % деңгейінде болды, оның ішінде бірінші ұрықтандырудан – 75,3 %. «Олжа Садчиковское» ЖШС-де бұл көрсеткіштер тиісінше 71,1...97,4 % және 71,1 % құрады. «Тұрар» ЖШС-де 3 бас, ал «Олжа Садчиковское» ЖШС-де 2 бас төртінші күйітте ұрықтандырылғандықтан, ұрықтандыру ин-дексі тиісінше 2,1 және 2,2 болды. Клиникалық сау қашарларды ұрықтандыру кезінде асыл тұқымды бұқалардың жынысы бойынша бөлінген шәуетін пайдалану төл құрамындағы ұрғашы төлдің жоғары шығымын қамтамасыз етті. «Тұрар» ЖШС-де алынған төл ішіндегі ұрғашы төлдің шығымы «Олжа Садчиковское» ЖШС-мен салыстырғанда 9,6 %-ға жоғары болып, 91,6 %-ды құрады, ал тәжірибелік шаруашылықтар бойынша орташа көрсеткіш 87,8 % болды. Бұл сүтті мал шаруашылығында аталған биотехнологияны қолданудың тиімділігін растайды. Ультрадыбыстық диагностиканы, гинекологиялық диспансеризацияны және көбеюдің заманауи биотехнологияларын кешенді қолдану биологиялық және экономикалық тұрғыдан негізделген және сүтті мал шаруашылығы тәжірибесіне кеңінен енгізуге ұсынылады.

Түйін сөздер: сүтті ірі қара мал, табынды өз төлімен толықтыру, жынысы бойынша бөлінген ұрық, ультрадыбыстық диагностика, буаздық, гинекологиялық диспансеризация

Дәйексөз үшін: Абуғалиев С.Қ., Бупебаева Л.К., Бабич Е.А. (2026). Қостанай облысының сүтті мал шаруашылығында көбеюдің заманауи әдістерін пайдаланудың тиімділігі // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 3. Number 111. Pp. 23–37. <https://doi.org/10.37884/3-2026/02> [In Russ.].

Мүдделер қақтығысы: авторлар осы мақалада мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Қаржыландыру туралы ақпарат. Зерттеулер 2024–2026 жылдарға арналған МНЖЖБҒМ РК бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде BR24992892 ғылыми-техникалық бағдарламасы – «Сүтті ірі қара малдың өнімділігін арттырудың ғылыми негізделген әдістері, инновациялық азықтандыру хаттамаларын әзірлеу және жас малды өсіру технологияларын қарқындату» тақырыбы бойынша жүргізілді. Жоба Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті тарапынан қаржыландырылды.

Алғыс. Авторлар «Тұрар» ЖШС және «Олга Садчиковское» ЖШС (Қостанай облысы, Қазақстан Республикасы) басшылығы мен ұжымына зерттеулерді ұйымдастыруға және жүргізуге жәрдем көрсеткені үшін, сондай-ақ өндірістік базаны ұсынғаны және тәжірибелік көмек бергені үшін шын жүректен алғыс білдіреді.

С.К. Абуғалиев¹, Л.К. Бупебаева^{2*}, Е.А. Бабич³

¹ЧВПОУ «Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет»,
Уральск, Казахстан;

²НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы, Казахстан;

³ТОО «Научно-производственный центр Агроинновация», Костанай, Казахстан.

E-mail: lyaila.bupebayeva@kaznaru.edu.kz

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Абуғалиев С.К., доктор сельскохозяйственных наук, ЧВПОУ «Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет», Уральск, Казахстан

E-mail: aserimbek1959@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2316-5214>;

Бупебаева Л.К., кандидат сельскохозяйственных наук, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы, Казахстан

E-mail: lyaila.bupebayeva@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-3838-6685>;

Бабич Е.А., кандидат сельскохозяйственных наук, ТОО «Научно-производственный центр Агроинновация», Костанай, Казахстан

E-mail: elena_76@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1248-3228>.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по оценке эффективности применения сексированного семени и ультразвуковой диагностики в воспроизводстве молочного скота. Исследования проведены в условиях ТОО «Турар» и ТОО «Олга Садчиковское» Костанайской области с коровами и телками голштинской породы. Для ускоренного определения стельности использовали портативный ультразвуковой сканер Draminski с ректальным датчиком, обследование проводили на ранних сроках – с 28–30-го дня после осеменения, с параллельным применением метода ректальной пальпации. Установлено, что ультразвуковая диагностика является высокоинформативным методом раннего определения стельности коров и телок, позволяющим выявлять беременность уже на 28–35-й день после осеменения, что на 15–20 дней раньше по сравнению с традиционной ректальной пальпацией. Обнаружено, что в ТОО «Турар» оплодотворяемость телок в первые три охоты находилась на уровне 75,3...97,4 %, в том числе 75,3 % от первого осеменения. В ТОО «Олга Садчиковское», соответственно, 71,1...97,4 % и 71,1%. 3 головы в ТОО «Турар» и 2 головы в ТОО «Олга Садчиковское» оплодотворены в четвертую охоту, поэтому индекс осеменения составил 2,1 в ТОО «Турар» и 2,2 в ТОО «Олга Садчиковское». Использование сексированного семени быков-производителей при осеменении клинически здоровых телок обеспечило высокий выход телок в приплоде. Выявлено, что в ТОО «Турар» среди полученного приплода выход телок 9,6% выше, чем в ТОО «Олга Садчиковское» и составил 91,6%, а в среднем в опытных хозяйствах данный параметр равен 87,8 %, что подтверждает эффективность применения данной биотехнологии в молочном скотоводстве. Комплексное применение ультразвуковой диагностики, гинекологической диспансеризации и современных биотехнологий воспроизводства является биологически и экономически обоснованным и может быть рекомендовано для широкого внедрения в практику молочного скотоводства.

Ключевые слова: молочный скот, воспроизводство стада, сексированное семя, ультразвуковая диагностика, стельность, гинекологическая диспансеризация

Для цитирования: Абуғалиев С.Қ., Бупебаева Л.К., Бабич Е.А. (2026). Эффективность использования современных методов воспроизводства в молочном скотоводстве Костанайской области // Research, results – Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 3. Number 111. Pp. 23–37. <https://doi.org/10.37884/3-2026/02> [In Russ.]

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Информация о финансировании. Исследования проводились в рамках программно-целевого финансирования МНВО РК на 2024-2026 гг. по научно-технической программе BR24992892 – «Научно обоснованные методы повышения продуктивности молочного скота на основе разработки инновационных протоколов кормления и интенсификации технологий выращивания молодняка», профинансированного Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

Благодарность. Авторы выражают искреннюю благодарность руководству и коллективу ТОО «Турар» и ТОО «Олга Садчиковское» (Костанайская область, Казахстан) за содействие в организации и проведении исследований, а также за предоставленную производственную базу и практическую помощь.

Введение.

В скотоводстве, как и в любой отрасли, связанной с разведением животных, важное значение имеют вопросы повышения плодовитости маточного поголовья и интенсификации воспроизводства стада. Проблема увеличения высокопродуктивного поголовья молочных коров становится первостепенной в отрасли молочного скотоводства Казахстана.

Снижение плодовитости крупного рогатого скота связаны с часто выявляемыми у животных функциональными расстройствами органов репродуктивной системы, в том числе с нарушениями функциональной деятельности яичников, проявляющимися в форме их гипофункции или кисты и воспаления слизистой оболочки матки. Проблемы, связанные с воспроизводством высокопродуктивного молочного скота, в особенности длительный период репродуктивного цикла, лактационной доминанты и риск возникновения бесплодия, является одними из актуальных в молочном скотоводстве [Гамаюнов et al., 2021].

Задержка циклов воспроизводства, т.е. своевременного осеменения и стельности у молочных коров на 1-2 месяца приводит к снижению продуктивности в среднем на 9-18%. Одной из основных причин является нарушение функциональной деятельности половых желез у новотельных коров. Овариальная дисфункция, т.е. расстройство функциональной деятельности половых желез у коров развивается, как правило, на фоне нарушенного обмена веществ и усиленного проявления лактационной доминанты, сопровождаемых расстройством эндокринных механизмов регуляции функциональной деятельности половых желез. Активный синтез лактогенного комплекса на пике молочной продуктивности, в особенности первые 2–4 месяца после отела, снижает синтез гонадотропных гормонов (ЛГ, ФСГ и эстрогены). По результатам исследований [Абуғалиев et al., 2020] расстройство функциональной деятельности половых желез, проявляющихся в форме гипофункции яичников, регистрируется в среднем у 32,9 % коров, из них 36,1 % – у коров-первотелок и по 20 % – у коров второго и третьего отела. Наряду с этим параллельно из распространенных патологий в большинстве животноводческих хозяйств является воспаление слизистой оболочки матки в послеродовой период. Клинической формой заболевания болеет каждая третья корова, а в высокопродуктивных стадах диагностируют заболевание у 70–80 % животных. Субклинические эндометриты регистрируются у 70 % бесплодных коров. Выбраковка и убой бесплодных животных вследствие эндометрита достигают 50 % заболевших животных.

Послеродовые эндометриты способствуют возникновению одной из самых серьезных проблем молочного скотоводства – бесплодия коров, наносящего значительный экономический ущерб, складывающийся из потерь от недобора молока, недополучения приплода, преждевременной выбраковки высокопродуктивных коров и непроизводительных затрат на содержание, кормление, обследование и лечение больных животных. По продолжительности и особенностям течения различают острые, подострые и хронические воспалительные процессы с соответствующей длительностью бесплодия. К сопутствующим причинам в возникновении послеродового эндометрита относятся: нарушение условий содержания, кормления, эксплуатации и снижение иммунобиологического статуса животных [Бупебаева и Абуғалиев, 2025].

На сегодняшнее время развитие и внедрение инновационных технологий является перспективной отраслью во всех сферах производства, в том числе и в воспроизводстве племенного высокопродуктивного крупного рогатого скота. В современных условиях развития молочного скотоводства одной из ключевых задач является повышение эффективности организации воспроизводства стада, от которого в значительной степени зависят уровень продуктивности, темпы селекционного прогресса и экономическая устойчивость хозяйств. Нарушения воспроизводительной функции коров и телок приводят к увеличению яловости, удлинению сервис-периода, снижению выхода приплода и росту затрат на содержание животных, что негативно отражается на рентабельности отрасли [Jeong et al., 2022].

Особое значение в системе воспроизводства приобретает ранняя и достоверная диагностика стельности. Несвоевременное выявление стельных и нестельных животных приводит к ошибкам в организации кормления и технологии содержания, повторным осеменениям стельных коров, абортam и недополучению приплода. Традиционные методы определения стельности, в частности ректальная пальпация, обладают ограниченной информативностью на ранних сроках и во многом зависят от квалификации специалиста [Fricke et al., 2016; Gabdullin et al., 2025].

В связи с этим в практике животноводства всё более широкое применение находит ультразвуковая диагностика, позволяющая проводить объективную оценку репродуктивного состояния животных на ранних сроках после осеменения. Использование ультразвукового сканирования обеспечивает высокую точность определения стельности, позволяет выявлять гинекологические патологии, контролировать развитие фолликулов и жёлтого тела, а также оценивать эффективность проводимых лечебно-профилактических мероприятий [Jakupov et al., 2024].

Диагностика стельности коров приобретает большое производственное значение для молочного скотоводства. Зачастую забиваемые на бойне коровы оказываются стельными с 4-5-ти месячными зародышами, что является результатом отсутствия раннего, точного и вполне объективного метода диагностики. По той же причине нередко стельные коровы считаются бесплодными и к ним применяется неправильный режим кормления, а осеменения стельных коров в ложной охоте часто приводит к абортam. Все это наносит большой экономический ущерб [Madoz et al., 2022; Падерина et al., 2023].

Наряду с совершенствованием методов диагностики, важным направлением интенсификации воспроизводства молочного скота является внедрение современных биотехнологий, в частности использование разделённого по полу семени быков-производителей. Применение сексированного семени позволяет существенно увеличить выход телок, сократить генерационный интервал и ускорить генетический прогресс в стаде, что имеет важное значение для формирования высокопродуктивного маточного поголовья [Ляшенко et al., 2021].

Известно, что в молочном скотоводстве большим спросом пользуется сперма, содержащая X хромосому, что определяет женский пол, в мясном – Y хромосому, что определяет мужской пол. Эффективность, получаемая от использования данной методики, составляет 65-95 % особей желательного пола. Еще в начале 80-х гг. ученые начали проводить опыты по разделению сперматозоидов, содержащих X-хромосому (женскую) или Y-хромосому (мужскую), для этого использовали различные способы: осаждение, центрифугирование в градиенте, электрофорез, обработку специфическими антителами и т.д. Однако на практике эффективность этих приемов не была убедительно доказана. Испытания, которые в США провели на 211 фермах, показали, что телки голштинской породы, оплодотворенные X-содержащей фракцией сперматозоидов, дали потомство, в котором было 89 % самок. Компания Cogent (Великобритания) явилась первой в мире, которая стала использовать метод разделения семени быков-производителей по полу в производственных условиях. Сама методика разделения семени по полу была разработана в корпорации X&Y Inc. (США). Она основывается на том, что гаметы быков содержат гаплоидный набор хромосом. Следовательно, в одних половых клетках содержатся хромосомы X, а в других Y. В гаметах с X хромосомой содержится ДНК на 4 % больше, чем в сперматозоидах с Y хромосомой. Производя окрашивание хромосом половых клеток, было установлено, что гаметы с X хромосомой поглощают на 4–5 % красителя больше, чем гаметы с Y хромосомой [Гаврилов et al., 2023].

Эффективность использования сексированного семени во многом определяется уровнем организации воспроизводственного процесса, точностью выявления половой охоты, состоянием репродуктивной системы животных и своевременной диагностикой стельности. В этой связи комплексное применение ультразвуковой диагностики, гормональной синхронизации и современных методов искусственного осеменения рассматривается как перспективное направление повышения результативности воспроизводства молочного скота [Fricke et al., 2022].

Для молочного скотоводства было бы выгоднее, чтобы в потомстве у коров рождалось больше телок. Эта проблема особенно актуальна для нынешнего состояния в молочном скотоводстве, так как в связи с интенсификацией данной отрасли в Казахстане отмечается недостаточное получение в хозяйствах ремонтных телок, необходимых для расширенного восполнения стада. И в этой связи внедрение и широкое использование сексированного семени в воспроизводстве молочного скотоводства является наиболее эффективным решением.

Целью настоящего исследования являлась оценка эффективности применения сексированного семени в сочетании с ультразвуковой диагностикой и гинекологической диспансеризацией в системе воспроизводства молочных стад:

Материалы и методы.

Исследования проведены в условиях ТОО «Турар» и ТОО «Олга Садчиковское» Костанайской области. Объектами исследований служили коровы и телки молочного направления продуктивности, находящиеся в репродуктивном возрасте.

Для проведения исследований была сформирована группа телок случного возраста (14–16 месяцев) с живой массой не менее 350 кг. Общее поголовье, охваченное гинекологической диспансеризацией, составило 500 голов. Для оценки эффективности применения сексированного семени было осеменено 500 телок. Для определения стельности и выявления патологий органов воспроизводства применяли ультразвуковую диагностику (УЗИ) и традиционное ректальное исследование. Ультразвуковое исследование проводили с использованием портативного ультразвукового сканера Draminski с ректальным электронно-механическим датчиком частотой 5,0 МГц. Диагностику стельности осуществляли, начиная с 28–30-го дня после осеменения, с последующим контролем на сроках 41–50 и 51–60 дней.

Ректальное исследование осуществляли методами пальпации через прямую кишку в соответствии с общепринятыми ветеринарно-акушерскими методиками и использовали УЗИ-сканер для сравнительной оценки диагностической эффективности. В ходе УЗИ-обследования оценивали: наличие и развитие эмбриона; состояние матки и яичников; наличие желтого тела; признаки гинекологических патологий (эндометрит, кисты яичников, гипофункция яичников и др.).

Для анализа эффективности использования сексированного семени в ТОО «Турар» и ТОО «Олга Садчиковское» были сформированы группы животных и проведено искусственное осеменение системой визуального осеменения Alhfa Vision (Франция). Животных осеменяли однополым семенем быка голштинской породы Afterhours 551HO05134, приобретенного в ДЦ ТОО «Таурус». Искусственное осеменение проводили в период выраженной половой охоты с соблюдением технологии асептики и точного определения времени овуляции.

Целесообразность осеменения разделенным по полу семенем быков-производителей именно телок, а не коров обуславливается наличием у них гинекологических заболеваний в послеродовой период. При этом оплодотворяющая способность сексированного семени резко снижается, что приводит к перерасходу дорогостоящего семенного материала (1 доза сексированного семени может стоить, в зависимости от рейтинга быка, до 25000 тенге).

Экономическая эффективность проведенных исследований рассчитывали методами, предложенным Д.А. Ендовицким [Ендовицкий et al., 2018]. Полученные данные обрабатывали статистическими методами. Рассчитывали абсолютные и относительные показатели, выраженные в процентах. Результаты исследований скомплектованы в виде таблиц и проанализированы.

Результаты и обсуждение.

Оптимальный уровень воспроизводства коров обеспечивается нормальным функционированием всего организма и, в первую очередь, органов репродуктивной системы. Однако многие элементы промышленных технологий разведения не отвечают эволюционно выработанным физиологическим требованиям организма. Эти неблагоприятные факторы в комплексе с усиленным проявлением лактационной доминанты вызывают нарушение обмена веществ, снижение иммунологической резистентности, что приводит к общей полисистемной патологии организма животных и локальной патологии в половых органах, обуславливающих временное бесплодие и в конечном итоге – снижение молочной продуктивности. Поэтому закономерно, что вопросы диагностики, лечения и профилактики болезней органов репродуктивной системы, развивающиеся у животных до беременности и в послеродовой период, продолжают оставаться приоритетным направлением производства. Как показывают исследования, на воспроизводительную функцию коров наибольшее влияние также оказывают условия содержания, моцион и уровень кормления. На фоне гиподинамии в репродуктивном аппарате, которая

развивается наиболее чаще в стойловый период, с преобладанием привязного или скученного содержания животных, развиваются выраженные формы расстройств, проявляющиеся расширением сосудистой системы, особенно микроциркулярного русла и венозного отдела. В результате в корковой зоне яичника происходит отек, а в сосудистой зоне это приводит к стазу и в фолликулах происходит атрезия яйцеклетки. В матке в покровном эпителии слизистой оболочки и ее железистом аппарате возникают изменения эпителии, приводящие к образованию эрозий. В эрозированных участках слизистой оболочки развивается воспаление. Поэтому при климатическом бесплодии у коров наблюдается овариальные циклы в виде гипофункции яичников и неспособности слизистой оболочки матки к восприятию плода в виду их воспаления [Giordano et al., 2023].

Диагностика стельности коров приобретает большое производственное значение для молочного скотоводства. Зачастую забиваемые на бойне коровы оказываются стельными с 4-5-ти месячными зародышами, что является результатом отсутствия раннего, точного и вполне объективного метода диагностики. По той же причине нередко стельные коровы считаются бесплодными, и к ним применяется неправильный режим кормления, а осеменения стельных коров в ложной охоте часто приводит к абортam. Все это наносит большой экономический ущерб.

В ТОО «Турар» и ТОО «Олга Садчиковское» проведено ускоренное определение стельности с использованием портативного ультразвукового сканера Draminski. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Итоги ректальной диспансеризации в опытных хозяйствах [Results of rectal examinations in experimental farms]

Методы исследования	Индекс осемен.	Дни стельности					
		с 28 по 40 (n=85)		с 41 по 50 (n=100)		с 51 по 60 (n=115)	
		Сте- ль- ные	Нестельные	Сте- ль- ные	Нестельные	Сте- ль- ные	Нестельные
УЗИ-диагностика	ТОО «Турар»						
	2,1	64	21	85	15	112	3
УЗИ-диагностика	ТОО «Олга Садчиковское»						
	2,2	с 28 по 40 (n=45)		с 41 по 50 (n=79)		с 51 по 60 (n=76)	
		32	13	70	9	74	2

По данным таблицы 1 установлено, что в ТОО «Турар» оплодотворяемость телок в первые три охоты находилась на уровне 75,3...97,4 %, в том числе 75,3 % от первого осеменения. В ТОО «Садчиковское», соответственно, 71,1...97,4 % и 71,1 %. 3 головы в ТОО «Турар» и 2 головы в ТОО «Олга Садчиковское» оплодотворены в четвертую охоту, поэтому индекс осеменения составил 2,1 в ТОО «Турар» и 2,2 в ТОО «Олга Садчиковское». Индекс осеменения, или затраты доз семени на 1 плодотворное не должен превышать 2,5 дозы. Также в зоотехнической практике принято, что оплодотворяемость телок от первого осеменения на уровне ≥ 60 % считается высоким уровнем и оправдывающим затраты на осеменение.

Результативность использования семени, разделенного по полу, основной фактор его лимитированного распространения в производственной практике Казахстана, основной причиной тому является отсутствие высококвалифицированных специалистов в области воспроизводства. Концентрация такого семени ниже по сравнению с обычным в десять раз и по ходу подготовки претерпевает несколько стресс-факторов, неблагоприятно влияющих на оплодотворяющую способность сперматозоидов. При существующих методах осеменения в скотоводстве оплодотворяемость яйцеклеток коров достигает в среднем 85 %, с колебаниями от 60 до 90%. При этих показателях лишь 45% плодотворно осеменённых (после однократного осеменения) коров приносят телят. С учётом этого, уровень стельностей, зафиксированный через три месяца после однократного осеменения, достигающий 55 %, считается очень хорошим показателем [Джакупов et al., 2020].

Результативность использования разделенного по полу семени в опытных хозяйствах представлена в таблице 2.

По материалам таблицы 2 выявлено, что в ТОО «Турар» среди полученного приплода выход телок 9,6 % выше, чем в ТОО «Олга Садчиковское» и составил 91,6 %, а в среднем

Таблица 2 – Результаты гендерных исследований [Gender research results]

Хозяйство	Осеменено телок, голов	Получено телок	Получено бычков	Выход телок, %
ТОО «Тулар»	300	275	25	91,6
ТОО «Олга Садчиковское»	200	164	36	82,0
Всего	500	439	61	87,8

в опытных хозяйствах данный параметр равен 87,8 %. При использовании традиционного семени выход телок в приплоде был бы не выше 55 %, что и предопределяет использование сексированного семени в воспроизводстве молочного скота, в особенности для снижения генерационного интервала.

Использование сексированного семени быков-производителей рассматривается как один из перспективных биотехнологических приёмов, направленных на интенсификацию селекционного процесса. Практика показала, что наибольшая эффективность данного метода достигается при осеменении клинически здоровых тёлочек, тогда как его применение у взрослых коров характеризуется сниженной экономической целесообразностью вследствие увеличения частоты репродуктивных нарушений в послеродовом периоде. Эффективность использования разделённого по полу семени в значительной степени определяется точностью выявления половой охоты и строгим соблюдением технологии искусственного осеменения, что подчёркивает важность комплексного подхода к организации воспроизводства молочного стада.

На сегодняшнее время развитие и внедрение инновационных технологий является перспективной отраслью во всех сферах производства, в том числе и в воспроизводстве племенного высокопродуктивного крупного рогатого скота. В воспроизводстве крупного рогатого скота особое внимание уделяется методике осеменения семенем, разделённым по полу. При изучении воспроизводительной функции знание уровня содержания половых гормонов является одним из особенных показателей толерантности организма матери и адаптируемости плода. На показатели воспроизводства, по результатам исследователей, в значительной мере влияют физиологические и продуктивные особенности животных, которым после высокой производительности требуется восстановление функции воспроизведения. Так, при производительности до 7 тыс. кг молока в год возможно получение ежегодных регулярных отелов, при 7,5 тыс. кг величина межотельного периода составляет в среднем 13 месяцев, при производительности 8200 кг межотельный период длится более 15 месяцев, а при 9300 кг – до 18 месяцев и более. Усиленная секреция лактогенных гормонов у коров в период раздоя тормозит образование фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов вплоть до снижения их молочной продуктивности, что создает предпосылки к возникновению функциональных нарушений половых желез в форме их гиподисфункции. Учитывая, что максимальное получение молочной продукции напрямую связано с ежегодным получением приплода, так как наибольший удой за лактацию получают в течение 4-х месяцев после отела на пике молочной продуктивности, основной упор должен ставиться на репродукцию коров, так как рентабельность комплекса напрямую зависит от данного показателя. Но для получения в год 85–90 телят на 100 коров необходимо ведение интенсивных методов воспроизводства стада [Абуғалиев et al., 2025].

Основная цель в молочных фермах – повышение эффективности производства продукции животноводства, которая характеризуется конечными результатами – чистым доходом, уровнем рентабельности. Расчет эффективности производства молока с использованием прогрессивных технологий основывается на оценке потенциальных выгод от его реализации как доли от общего эффекта реализации, который определяется для каждой технологии индивидуально.

Нами рассчитана экономическая эффективность применения сексированного семени в условиях ТОО «Тулар» (таблица 3).

Таблица 3 – Расчет экономической эффективности использования семени, разделённого по полу [Calculation of the economic efficiency of using semen separated by sex]

Показатель	При использовании сексированного семени	При использовании традиционного семени
Соотношение пола телок к бычкам, %	92/8	49/51
Количество нетелей, гол.	300	300
Кол-во телок, гол.	276	147
Кол-во бычков, гол.	24	153
Общая стоимость от реализации бычков, тыс. тг	6000,0	38250,0

Общая рыночная стоимость телок, тыс. тг.	241500,0	128625,0
Общая стоимость затрат на осеменение, тыс. тг.	11340,0	1107,0
Прибыль, тыс. тг.	230 160,0	127 518,0
Разница тыс. тг.	102 642,0	

По данным таблицы 3 установлено, что применение сексированного семени и получение в среднем 92 % телок при рыночной стоимости телок 2500 тг за 1 кг живой массы в 12 мес. возрасте (350 кг) даст прибыль, за вычетом затрат на осеменение, 230160,0 тыс. тг. При использовании обычного семени и получении приплода в соотношении 50 % даст прибыль 127518,0 тыс. тг, т.е. хозяйство получит дополнительную прибыль в размере более 100 миллионов тенге. Расчеты проводились с учетом рыночной стоимости животных.

Ввиду того, что сексированная сперма отличается от обычной, успех работы заключается в тщательном планировании и подготовке как животного, так и самой спермы. При использовании сексированной спермы можно получать отличных здоровых телок для ремонта стада, но при этом необходимо следовать некоторым простым принципам, таким как: выбор соответствующих для осеменения коров и телок и надлежащее обращение с сексированной спермой. Сексированное семя – это сперма производителей, разделенная по полу (носителю X или Y-хромосомы) Революционным в области воспроизводства скота стало изобретение в конце 1970-х годов метода проточной цитометрии для отделения живых клеток через скоростной сортер. В 1980-х годах были попытки отделить сперматозоиды, содержащие X-хромосомы, от содержащих Y-хромосомы. Однако на тот момент положительных результатов не получили. А уже в 1992 году при использовании спермы, разделенной по полу, получили первого теленка. Еще в начале 80-х гг. ученые начали проводить опыты по разделению сперматозоидов, содержащих X-хромосому (женскую) или Y-хромосому (мужскую), для этого использовали различные способы: осаждение, центрифугирование в градиенте, электрофорез, обработку специфическими антителами и т.д. Однако на практике эффективность этих приемов не была убедительно доказана. Испытания, которые в США провели на 211 фермах, показали, что телки голштинской породы, оплодотворенные X-содержащей фракцией сперматозоидов, дали потомство, в котором было 89% самок [Nu et al., 2024].

Компания Cogent (Великобритания) явилась первой в мире, которая стала использовать метод разделения семени быков-производителей по полу в производственных условиях (1999 г.). Сама методика разделения семени по полу была разработана в корпорации X&Y Inc. (США). Она основывается на том, что гаметы быков содержат гаплоидный набор хромосом. Следовательно, в одних половых клетках содержатся хромосомы X, а в других Y. В гаметах с X-хромосомой содержится ДНК на 4% больше, чем в сперматозоидах с Y-хромосомой. Производя окрашивание хромосом половых клеток, было установлено, что гаметы с X хромосомой поглощают на 4-5% красителя больше, чем гаметы с Y-хромосомой [Джакупов et al., 2020].

Разделяемая по полу сперма проходит через проточный цитометр под определенным давлением. При этом создаются такие условия, чтобы отдельный сперматозоид содержался в одной капле раствора. Лазерное приспособление улавливает разницу в интенсивности флуоресцентного свечения и заряжает капельки со сперматозоидами отрицательным или положительным зарядом в зависимости от интенсивности свечения. После этого капельки проходят через магнитное поле и разделяются на положительно и отрицательно заряженные частицы, которые поступают в различные емкости и содержат преимущественно сперматозоиды с X или Y-хромосомой. Поврежденные сперматозоиды или неокрашенные посторонние частицы имеют нейтральный заряд и поступают в отдельную емкость. Таким образом, сексированное семя, полученное по данной технологии, гарантирует получение желаемого пола животного до 90 %. От количества поглощенного красителя зависит уровень флуоресцентного свечения, которое улавливается компьютером. Далее идет компьютерная обработка данных и когда поток спермиев пропускается через биметаллические пластины с разной полярностью, сперма сортируется на X- и Y- содержащие гаметы соответственно их заряду, и с помощью проточной скоростной лазерной цитометрии возможно выделять фракции, содержащие до 92 % половых клеток с X- или Y-хромосомой. Для заготовки разделенной спермы от быка получают 2 эякулята. Эякуляты предварительно подвергаются строгой оценке по биологическим и санитарным показателям. Они разбавляются патентованным трис-содержащим разбавителем без желтка, в состав которого вводятся антибиотики. Затем добавляют специальные красители и выдерживают сперму в течение 30-45 минут при 30 °C для проникновения красителя внутрь клеток. Затем производят сортировку половых клеток с помощью проточной цитофотометрии при 18°C [Baimukanov et al., 2024].

Коммерческое использование разделенной по полу спермы за рубежом началось с 2000 года. Основным патентообладателем на способ получения сексированной спермы является американская фирма Sexing Technologies, Navasota, Texass, которая фактически стала монополистом в этой области. Альтернативные решения (технологии) для получения сексированного семени, которые представляют другие компании гарантируют меньший выход желаемого пола (75 %), но такая продукция стоит существенно дешевле. Sexing Technology экспортирует сперму, разделенную по полу, в 75 стран мира и отдает в лизинг свои специальные лазерные установки для ее заготовки и реализации (производительность одной установки за сутки составляет 200 доз), но работают на такой установке только специалисты компании. Свой секрет ST охраняет очень тщательно, чтобы не потерять свой основной доход. И генетические компании, продающие семя быков, вынуждены за использование этой технологии платить громадные роялти. В Казахстан сперма, разделенная по полу, поступает только от зарубежных компаний, главным образом из США, основные поставщики – представительства американских корпораций ABS Global Inc, «Альта Дженетикса» и канадская «Семекс». США (данные Минсельхоза США), где масштабное оплодотворение сексированным семенем уже успешно используется на протяжении 5 лет [Urgesa et al., 2026].

В США за период с 2006 по 2008 года, по данным Министерства сельского хозяйства США, было искусственно осеменено 10 600 тыс. коров и 1 300 тыс. телок случного возраста, из них осеменено сексированным семенем 24 239 голов коров и 116 846 телочек. При этом выход телочек составил более 90 %, а уровень осеменяемости у коров – 27 %, у телочек – 43 % и расход спермодозы – 3,7 и 2,3 соответственно. Опыт работы в этом вопросе ЗАО «Ирмень» Новосибирской области (Россия) дал следующий результат: от 250 осемененных сексированным семенем телок получено 114 телят, 16 из них – бычки. Оплодотворяемость телок после первого осеменения в этом хозяйстве при использовании сексированного семени составила всего лишь 25 %, когда как при использовании обычного семени находилась на уровне 60–70 %. Показателен пример КФХ Собина Н.И. (Россия), где достаточно успешно применяют новые биотехнологические методы разведения животных, используя сексированное семя, то есть семя, разделённое по полу, импортного производства. Из полученных 146 телят – 125 телочки и 21 бычков, что в процентном соотношении составило 86 %, расход спермодозы на одно плодотворное осеменение составил 2,6 соломинока. Из общего количества осеменяемых голов в 90% случаев фирма-производитель гарантировала рождение высокопродуктивных тёлочек. Осеменение коров сексированным семенем приводит к снижению оплодотворяемости до 18,7 % в сравнении с 47,6 % при осеменении обычным криоконсервированным семенем, тогда как в образцах заморожено-оттаянной разделенной по полу спермы быков сохраняется более высокая подвижность и выживаемость гамет. Изучение эффективности искусственного осеменения телок с использованием сексированной спермы показало, что плодотворность от однократного осеменения в трех экспериментальных хозяйствах составила соответственно 25,6 %, 45,3 % и 52,7 %. Кроме того, получение телят от осеменения сексированной спермой достигло 90,6 % в потомстве самок, что значительно превышает 46,1 % самок, показанный в контрольной группе, где использовалось обычное семя.

В настоящее время вокруг темы сексированного семени или семени, разделенного по полу, на территории бывшего Союза создан настоящий ажиотаж, когда как в Европе этот бум уже поутих. Перспектива получать только телочек будоражит умы руководителей и специалистов хозяйств. Предполагаемая прибыль, несмотря на цену за дозу сексированного семени от 7000 тенге, очень привлекательна. И поскольку сексированную сперму для коммерческого использования получают только от лучших производителей, использование такой спермы обеспечивает за короткое время путем селекционно-племенной работы повышение продуктивности животных и получение вдвое больше собственного ремонтного поголовья [Гальченко et al., 2022].

Определение стельности – важная экономическая составляющая работы модельной молочной фермы. Для диагностики стельности коров существует несколько методов: тактильный, гормональный и ультразвуковой.

Тактильный метод представляет собой мануальную пальпацию, гормональный метод основан на использовании гормонов.

Диагностика с помощью УЗИ-сканера позволяет ставить более точные диагнозы на более ранних сроках 35–42 день, определить стельность и на 28–35 день после осеменения. Кроме того, сканеры помогают обнаружить гинекологические проблемы и заболевания, начиная с 60 дня. С помощью УЗИ-диагностики также можно определить остаточное желтое тело, которое препятствует овуляции фолликулов, фолликулярные и лютеиновые кисты, гипофункции и ряд других гинекологических за-

болеваний. Кроме того, с помощью УЗИ можно, не зная точной даты осеменения, определить возраст плода, что позволит своевременно отправить животное в запуск и правильно подготовить к отёлу. Это позволит корове быстрее восстановиться после отела, выйти на пик продуктивности и раньше стать стельной.

Поэтому очень актуален вопрос экономической эффективности УЗИ-диагностики. Правда, следует знать, что сам сканер непосредственно не является товаром, так что его экономическую эффективность можно рассчитать по его окупаемости на основании специальной методики расчета.

Расчет экономической эффективности раннего определения стельности позволяет снизить затраты, так как каждый день бесплодия наносит хозяйству убытки, складывающиеся из недополученного молока, недополученного теленка и затрат на содержание яловой коровы.

В денежном эквиваленте высчитывается по следующей формуле:

- средний удой кг/сут $\times$ себестоимость молока кг/тг = НДП молоко тг

- стоимость теленка, полученного от коров молочных (НДП теленок тг), определяется по формуле:

$3,61 \times \text{стоимость 1 ц молока тг} = \text{НДП теленок тг}$

где 3,61 – количество молока, которое можно получить за счет кормов, расходуемых на получение теленка от молочных коров, стоимость 1 ц молока тг – цена 1 ц молока базисной жирности или 1 ц живой массы крупного рогатого скота высшей упитанности.

Значит 1 день бесплодия коровы на молочно-товарной ферме стоит:

$\text{НДП теленок тг} / 280 = \text{стоимость 1 дня бесплодия тг/сут}$

Затраты на содержание яловой коровы в основном состоят из стоимости кормодня. Стоимость кормодня, в свою очередь, состоит из стоимости суточного рациона, а также затраты по уходу и обслуживанию.

Убыток в сутки от каждой яловой коровы рассчитывается следующей формулой:

$\text{ст. кормодня тг/сут} + \text{Затраты по ух. и облс. тг/сут} + \text{ст. 1 д беспл. тг/сут} = \text{убыток в сутки от каждой яловой коровы тг/сут}$

Использование УЗИ для диагностики стельности позволяет на месяц раньше определить результат осеменения.

Общий убыток с одного ялового животного за весь репродуктивный цикл рассчитывается следующим образом:

$30 \text{ сут} \times \text{убыток в сутки от каждой яловой коровы тг/сут} = \text{общий убыток с одного ялового животного за весь репродуктивный цикл тг}$

Таким образом, можно просчитать окупаемость УЗИ-сканера за определенный период времени (месяц):

$\text{Стоимость УЗИ-сканера, тг} / \text{всего затрат яловых коров, тг} \times 12 \text{ месяцев} = \text{окупаемость УЗИ-сканера, мес.}$

Полный расчет окупаемости УЗИ представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Расчет экономической эффективности использования УЗИ-диагностики [Calculation of the economic efficiency of using ultrasound diagnostics]

Показатели	ТОО «Турар»
Стоимость УЗИ- сканера, тенге	4500000
Количество коров, гол.	1173
Себестоимость, 1 кг молока, тг	134
Стоимость, 1 кг молока, тг	200
Недополученное молоко, тг/сутки	3484
Недополученный теленок, тг	72200
Убыток от каждой яловой коровы, тг/сут	4108
Общий убыток с одного ялового животного за весь репродуктивный цикл	123240
Количество выявленных яловых коров, гол.	25
Всего затрат яловых коров, тг	3081000
Окупаемость УЗИ сканера, месяц	12

По данным таблицы 4 установлено, что сканер стоимостью 4500000 тенге окупает себя уже после 12 месяцев при 2,1 % яловости.

Широкое распространение гипофункции яичников, в основном, связано с технологией содержания животных на фоне несбалансированности рациона кормления и несоответствия уровня кормления к производимой продукции. При этом частота возникновения гипофункции яичников достоверно выше у животных с низкой упитанностью по сравнению со средней кондицией, что является показателем нехватки потребляемой энергии вместе с кормом. При этом содержание концентрированных кормов от общего количества сухого вещества рациона более чем на 45 % (в высокопродуктивных стадах) также приводит к расстройствам яичников в форме лютеальных и фолликулярных кист, что также неблагоприятно влияет на результативность осеменения. И учитывая различный уровень продуктивности коров производственного стада, проявление у определенного количества животных овариальной дисфункции в форме гипофункции или кист является процессом необратимым. В этой связи рациональное использование вариантов восстановления воспроизводительных функций, на основе экзогенного введения гормональных препаратов для стимуляции нормального роста и развития фолликулов и восстановления половых циклов коров.

Что касается воспалительных процессов слизистой матки как наиболее проблемной и широко распространенной патологией в любом хозяйстве, то в данном случае имеется множество методов и способов лечения и восстановления функции матки как с высоким, так и с низким показателем результативности, которые в большинстве основаны на внутриматочном введении противомикробных препаратов или внутримышечной инъекции антибиотиков. Но как показывает практика, в некоторых случаях воспалительные процессы слизистой матки, несмотря на проведенные трудоемкие лечебные мероприятия, приобретают хроническую форму (до 5 %), что затрудняет процессы восстановления и в конечном итоге приводит к бесплодию животных, в связи с которым изучение, сравнительная оценка методов восстановления половой цикличности, повышения оплодотворяемости коров при дисфункциональном состоянии яичников и восстановлении функции слизистой матки, является актуальным направлением сельскохозяйственной науки и производства.

К тому же, изучение, определение и снижение влияния отрицательных факторов на репродуктивные функции коров является весьма актуальными на современном этапе развития АПК Республики Казахстан.

Заключение.

На основании проведенных исследований можно констатировать:

Проведенные исследования подтверждают, что эффективность воспроизводства молочного скота определяется уровнем технологической организации всего цикла репродуктивного управления стадом, включая своевременную диагностику, точность выявления половой охоты и качество используемого семенного материала. Ранняя ультразвуковая диагностика стельности на 28–35-е сутки после осеменения позволяет существенно повысить оперативность принятия зооветеринарных решений, минимизировать период неопределённого физиологического состояния животных и снизить длительность непроизводительного содержания нестельных коров и тёлочек. Это имеет принципиальное значение для промышленного молочного скотоводства, где каждый день яловости приводит к прямым экономическим потерям. Установлено, что ультразвуковая диагностика является высокоинформативным методом раннего определения стельности коров и тёлочек, позволяющим выявлять беременность уже на 28–35-й день после осеменения, что на 15–20 дней раньше по сравнению с традиционной ректальной пальпацией. Обнаружено, что в ТОО «Турар» оплодотворяемость тёлочек в первые три охоты находилась на уровне 75,3...97,4 %, в том числе 75,3 % от первого осеменения. В ТОО «Садчиковское», соответственно, 71,1...97,4 % и 71,1 %. 3 головы в ТОО «Турар» и 2 головы в ТОО «Олга Садчиковское» оплодотворены в четвертую охоту, поэтому индекс осеменения составил 2,1 в ТОО «Турар» и 2,2 в ТОО «Олга Садчиковское».

Применение сексированного семени обеспечивает целенаправленное формирование половой структуры приплода с увеличением доли тёлочек до 87,8–91,6%, что имеет ключевое значение для ускоренного формирования ремонтного поголовья молочного стада. Данный результат подтверждает высокую воспроизводительную эффективность технологии при использовании на физиологически здоровых тёлках и при соблюдении технологических параметров искусственного осеменения. Увеличение выхода тёлочек позволяет сократить сроки воспроизводительного цикла, ускорить генетическое обновление стада и повысить селекционный прогресс в молочном животноводстве. Использование сексированного семени быков-производителей при осеменении клинически здоровых тёлочек обеспечило высо-

кий выход тёлочек в приплоде, Выявлено, что в ТОО «Турар» среди полученного приплода выход тёлочек 9,6 % выше, чем в ТОО «Олжа Садчиковское», и составил 91,6 %, а в среднем в опытных хозяйствах данный параметр равен 87,8 %, что подтверждает эффективность применения данной биотехнологии в молочном скотоводстве.

Установлено, что индекс осеменения на уровне 2,1–2,2 и оплодотворяемость 71,1–75,3 % характеризуют стабильное функционирование репродуктивной системы тёлочек в условиях исследуемых хозяйств. Полученные значения соответствуют нормативным параметрам эффективного воспроизводства и свидетельствуют о достаточно высоком уровне организации искусственного осеменения. При этом выявлено, что повышение точности диагностики стельности позволяет дополнительно оптимизировать структуру осеменений, своевременно выявлять повторные циклы и снижать количество неоплодотворённых животных, что напрямую отражается на экономической эффективности производства.

Экономический анализ показал, что внедрение исследуемых технологий обеспечивает значительное повышение рентабельности молочного производства. Снижение потерь от яловости, увеличение выхода тёлочек и оптимизация использования семенного материала формируют дополнительный экономический эффект, превышающий 100 млн тенге в расчетных условиях хозяйства. При этом срок окупаемости ультразвукового оборудования составляет около 12 месяцев, что подтверждает его высокую инвестиционную эффективность и целесообразность внедрения в производственные условия крупных молочных комплексов.

В целом установлено, что комплексное использование ультразвуковой диагностики, гинекологической диспансеризации и сексированного семени представляет собой современный технологический подход к управлению воспроизводством молочного скота, обеспечивающий одновременное повышение биологической, селекционной и экономической эффективности. Реализация данного подхода способствует снижению репродуктивных потерь, улучшению структуры стада, повышению выхода приплода и устойчивому развитию молочного скотоводства в условиях интенсификации отрасли.

Следует отметить, что полученные результаты имеют не только производственное, но и практическое значение для дальнейшего совершенствования системы воспроизводства молочного скота в условиях интенсивного ведения отрасли. Использование современных методов контроля репродуктивной функции позволяет своевременно выявлять нарушения воспроизводительных процессов, проводить корректирующие ветеринарные мероприятия и повышать эффективность управления стадом. Важным преимуществом ультразвуковой диагностики является возможность раннего выявления стельности и патологий органов репродуктивной системы, что способствует снижению яловости, сокращению сервис-периода и более рациональному использованию кормовых и трудовых ресурсов хозяйства. В свою очередь, применение сексированного семени позволяет обеспечить хозяйства достаточным количеством ремонтных тёлочек собственного воспроизводства, снизить зависимость от закупки племенного молодняка и повысить темпы генетического совершенствования стада. Полученные данные свидетельствуют о том, что внедрение современных репродуктивных технологий способствует повышению конкурентоспособности молочного скотоводства, увеличению экономической устойчивости хозяйств и созданию предпосылок для дальнейшего роста продуктивности животных. Практическая реализация предложенного комплекса мероприятий позволяет повысить эффективность селекционно-племенной работы, обеспечить более полное использование генетического потенциала животных и создать условия для устойчивого развития молочной отрасли в современных производственных условиях.

Комплексное применение ультразвуковой диагностики, гинекологической диспансеризации и современных биотехнологий воспроизводства является биологически и экономически обоснованным и может быть рекомендовано для широкого внедрения в практику молочного скотоводства.

ЛИТЕРАТУРЫ

- Абугалиев С.К., Бупебаева Л.К., Байбатырова М.А., Маткеримов Н.К., Маткеримова К.Г., & Кадргалиева А.Ж. (2020). Современные биотехнологические методы в воспроизводстве крупного рогатого скота молочных пород // Главный зоотехник, (6), 19–26. <https://doi.org/10.33920/sel-03-2006-03>
- Абугалиев С.К., Жолдасбеков А.К. (2025). Қазақстанның әр түрлі аймақтарындағы сауын сиырлардың сүт өнімділігі және өсіп көбею құндылығы // Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университетінің Хабаршысы. 35(3). 395–405. <https://doi.org/10.62724/202530501>
- Бупебаева Л. К., & Абугалиев С.К. (2025). Организация племенной работы в молочных стадах Казахстана. Полиграф- сервис. ISBN 978-601-365-075-3.
- Baimukanov A.D., Bissembayev A.T., Yuldashbayev Y.A., Chindaliyev A.E., Shamshidin A.S., Amerkhanov K.A., Saginbayev A.K., & Aubakirov K.A. (2024). Reproductive indicators of the Alatau cattle breed of Kazakhstan population // OnLine Journal of Biological Sciences, 24(1), 64–70. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2024.64.70>
- Гамаюнов В.М., Кольцов Д.Н., Онуфриев В. А., & Целуева Н.И. (2021). Комплексное применение гормональных препаратов для восстановления половой цикличности у коров // Международный вестник ветеринарии. (2). 28–31. <https://doi.org/10.17238/issn2072-2419.2021.2.28>
- Гаврилов Б. В., Коваль И. В., Богатырь М. В., Целикова А.А. (2023). Применение сексированной спермы в молочном скотоводстве // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. (10). 187–193. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2023-10-187-193>
- Гальченко В.А., Перерядкина С.П., Никитин Г.С., Авдеев В.С., & Лисиченко Г.О. (2022). Эффективность синхронизации половой охоты у коров на высокотехнологичном молочном модернизированном предприятии // Международный вестник ветеринарии, (4), 395–400. <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2022.4.395>
- Ендовицкий Д.А., Любушин Н.П., Бабичева Н.Э. (2018). Финансовый анализ. Москва: КноРус. <https://isbn 978-5-406-06167-1>
- Джакупов И.Т., Жаркимбаева Ж.З., & Жарылгасынов С.С. (2020). Устройство для диагностики стельности и бесплодия у коров // Ветеринария, (4), 45–48. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2020.23.4.45-48>
- Падерина Р. В., Виноградова Н. Д. (2023). Использование сексированного семени для воспроизводства в молочном скотоводстве. Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии, 1, 56–59. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2023.1.56>
- Ляшенко В.В., Смирнов А.А., Петров И.В., Губина А.В. (2021). Эффективность использования сексированной спермы у телок голштинской породы. Зоотехния. 9. 36–39. <https://doi.org/10.25708/ZT.2021.57.40.010>
- Jeong J.-K., Kim U.-H., Kang H.-G., & Kim I.-H. (2022). Selective use of a modified presynchronization-Ovsynch and resynchronization reproductive strategy in dairy herds // A field application study. Reproduction in Domestic Animals, 57(1), 45–54. <https://doi.org/10.1111/rda.14027>
- Jakupov I.T., Kurmangaliyev Y.Ü., & Zharkimbaeva Zh.Z. (2024). The instrumental method of pregnancy and infertility diagnosis in cattle: Age-wise efficiency // Herald of Science of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University: Veterinary Sciences, 2(006). [https://doi.org/10.51452/kazatuv.2024.2\(006\).1659](https://doi.org/10.51452/kazatuv.2024.2(006).1659)
- Fricke P.M., & Wiltbank M.C. (2022). Symposium review: The implications of spontaneous versus synchronized ovulations on the reproductive performance of lactating dairy cows // Journal of Dairy Science. 105(5). 4679–4689. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21431>
- Fricke P.M., Ricci A., Giordano J.O., & Carvalho P.D. (2016). Methods for and implementation of pregnancy diagnosis in dairy cows. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 32(1), 165–180. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2015.09.006>
- Hu H.H., Mu T., Zhang Z.B., Zhang J.X., Feng X., Han L.Y., Hao F., Ma Y.F., Jiang Y., & Ma Y. (2024). Genetic analysis of health traits and their associations with longevity, fertility, production, and conformation traits in Holstein cattle. Animal, 18(6), 101177. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101177>
- Gabdullin D., Abdrakhmanov T., Nysanov E., Kaiypbay B., & Sabyrova A. (2025). Comparative diagnostics of pregnancy detection methods in cattle. Science and Education, 1(3), 3–12. <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2025-3-1-3-12>
- Giordano J.O., & Sauls J.A. (2023). Precision reproductive management in dairy herds using timed artificial insemination programs // Animal Reproduction Science. 258. 107390. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2023.107390>
- Madoz L.V., Lorenti S.N., Rearte R., Quintero-Rodríguez, L., Migliorisi A.L., Jaureguierry M., Gabler, C., Drillich M., & de la Sota R.L. (2022). Detection of nonpregnant cows and potential embryo losses by color Doppler ultrasound and interferon-stimulated gene expression in grazing dairy cows. Journal of Dairy Science. 105(8). 6973–6984. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21171>
- Urgesa L., & Yang J. (2026). Hormonal estrus synchronization in dairy cattle in Ethiopia: Opportunities, constraints and strategies for improved reproductive efficiency (Review) // International Journal of Food Science and Biotechnology. 11(1). 1–7. <https://doi.org/10.11648/j.ijfsb.20261101.11>

REFERENCES

- Abugaliyev S.K., Bupebaeva L.K., Baibatyrova M.A., Matkerimov N.K., Matkerimova K.G., & Kadyrgaliyeva A.Zh. (2020). Modern biotechnological methods in reproduction of dairy cattle. Chief Zootechnician, (6). 19–26. <https://doi.org/10.33920/sel-03-2006-03>
- Abugaliyev S., Zholdasbekov, A.K. (2025). Milk productivity and reproductive value of dairy cows in different regions of Kazakhstan // Bulletin of West Kazakhstan Innovation and Technological University. 35(3). 395–405. <https://doi.org/10.62724/202530501>
- Baimukanov, A.D., Bissembayev, A.T., Yuldashbayev, Y.A. et al. (2024). Reproductive indicators of the Alatau cattle breed of Kazakhstan population // Online Journal of Biological Sciences. 24(1). 64–70. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2024.64.70>
- Bupebaeva, L.K., & Abugaliyev, S.K. (2025). Organization of breeding work in dairy herds of Kazakhstan. Poligraf Servis. ISBN 978-601-365-075-3.
- Endovitskiy, D.A., Lyubushin, N.P. & Babicheva, N.E. (2018). Financial analysis. — M.: KnoRus. ISBN 978-5-406-06167-1
- Fricke, P.M., Ricci, A., Giordano, J.O., & Carvalho, P.D. (2016). Methods for and implementation of pregnancy diagnosis in dairy cows // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 32(1), 165–180. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2015.09.006>
- Fricke, P.M., & Wiltbank, M.C. (2022). Symposium review: The implications of spontaneous versus synchronized ovulations on reproductive performance of lactating dairy cows. Journal of Dairy Science, 105(5). 4679–4689. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21431>
- Gabdullin, D., Abdrakhmanov, T., Nysanov, E., Kaiypbay, B., & Sabyrova, A. (2025). Comparative diagnostics of pregnancy detection methods in cattle. Science and Education, 1(3), 3–12. <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2025-3-1-3-12>
- Gamayunov V.M., Koltsov D.N., Onufriev V.A., & Tselueva N.I. (2021). Complex use of hormonal drugs for restoration of estrous cyclicity in cows. International Veterinary Herald. (2). 28–31. <https://doi.org/10.17238/issn2072-2419.2021.2.28>
- Gavrilov, B.V., Koval, I.V., Bogatyr, M.V., & Tselikova, A.A. (2023). Application of sexed semen in dairy cattle breeding // Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University, (10). 187–193. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2023-10-187-193>
- Giordano, J.O., & Sauls, J.A. (2023). Precision reproductive management in dairy herds using timed artificial insemination programs // Animal Reproduction Science, 258, 107390. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2023.107390>

- Galchenko, V.A., Pereryadkina, S. P., Nikitin, G.S., Avdeenko, V.S., & Lisichenko, G.O. (2022). Efficiency of estrus synchronization in cows at a high-tech dairy enterprise // International Veterinary Herald. (4). 395–400. <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2022.4.395>
- Hu, H.H., Mu, T., Zhang, Z.B., et al. (2024). Genetic analysis of health traits and their associations with longevity, fertility, production, and conformation traits in Holstein cattle. *Animal*, 18(6), 101177. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101177>
- Jeong, J.-K., Kim, U.-H., Kang, H.-G., & Kim, I.-H. (2022). Selective use of a modified presynchronization-Ovsynch and resynchronization reproductive strategy in dairy herds: A field application study // *Reproduction in Domestic Animals*. 57(1). 45–54. <https://doi.org/10.1111/rda.14027>
- Jakupov, I.T., Kurmangaliyev, Y.Ü., & Zharkimbaeva, Zh.Z. (2024). The instrumental method of pregnancy and infertility diagnosis in cattle: Age-wise efficiency. *Herald of Science of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University: Veterinary Sciences*, 2(006). [https://doi.org/10.51452/kazatuvc.2024.2\(006\).1659](https://doi.org/10.51452/kazatuvc.2024.2(006).1659)
- Jakupov, I.T., Zharkimbaeva, Zh.Z., & Zharylgasynov, S.S. (2020). Device for pregnancy and infertility diagnosis in cows. *Veterinary Science*. (4). 45–48. <https://doi.org/10.30896/0042-4846.2020.23.4.45-48>
- Lyashenko, V.V., Smirnov, A.A., Petrov, I.V., & Gubina, A.V. (2021). Efficiency of sexed semen use in Holstein heifers. *Zootechny*. 9. 36–39. <https://doi.org/10.25708/ZT.2021.57.40.010>
- Madoz, L.V., Lorenti, S. N., Rearte, R., Quintero-Rodríguez, L., Migliorisi, A.L., Jaureguiberry, M., Gabler, C., Drillich, M., & de la Sota, R.L. (2022). Detection of nonpregnant cows and potential embryo losses by color Doppler ultrasound and interferon-stimulated gene expression in grazing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 105(8). 6973–6984. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21171>
- Paderina, R.V., & Vinogradova, N.D. (2023). Use of sexed semen for reproduction in dairy cattle. *Regulatory and Legal Regulation in Veterinary Medicine*. 1. 56–59. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2023.1.56>
- Urgesa, L., & Yang, J. (2026). Hormonal estrus synchronization in dairy cattle in Ethiopia: Opportunities, constraints and strategies for improved reproductive efficiency (Review) // *International Journal of Food Science and Biotechnology*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.11648/j.ijfsb.20261101.11>

С.К. Абуғалиев – основной автор, методическая основа статьи

Л.К. Бунебаева – автор-корреспондент, общий анализ данных

Е.А. Бабич – сбор материалов и их компаративный анализ