



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ  
АКАДЕМИЯСЫ

№01

ISSN 2304-3334  
№01(109)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**

<b>Research, results</b>	<b>Ізденістер, нәтижелер</b>	<b>Исследования, результаты</b>
Published since 1999.	Издается с 1999 г.	Издается с 1999 г.
Volume 28. No.109. 2026	Том 28. No.109. 2026	Том 28. No.109. 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:

**Akhylybek 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)

**Nurzhan 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)

**Bakhytzhан 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)

**Дүйсембеков 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 Айгул 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)

**Ливню 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.iitu.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 плодоовощеводства»; (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 плодоовощеводства, 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)
- Мадибеков 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)
- Ливню 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.iitu.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

A.A. Baisabyrova

AGE-RELATED DYNAMICS OF PRODUCTIVE TRAITS IN HOLSTEIN AND ALATAU CATTLE BREEDS .....9

R.R. Gadiev, A.M. Davletova, R.I. Sharipov, K.G. Esengaliev, A.A. Dzhumagaliyeva

EVALUATION OF PRODUCTIVITY INDICATORS OF GEESE OF THE LARGE LION-HEADED, LINDA BREEDS AND THEIR HYBRIDS .....17

A.R. Zainulina, M. B. Kalmagambetov, G. B. Baymakhanova

ASSESSMENT OF THE DEGREE OF INFLUENCE OF FEED SUPPLEMENTS ON THE MEAT PRODUCTIVITY OF BULLS OF DIFFERENT GENOTYPES .....28

K.A. Iskakov, A.C. Katasheva, A.B. Makhanbetova, B.T. Kulataev

INVESTIGATION OF THE QUALITY OF CRYOPRESERVED SPERM FROM BREEDING GOATS USING A CLASSICAL MEDIUM WITH VITAMIN E. ....40

E. Razuan , A.M. Ombayev, B.S. Akhmetova, A.M. Nusupov

GROWTH CHARACTERISTICS OF THE KAZAKH BACTRIAN CAMEL BREED RAISED IN THE EASTERN REGION OF KAZAKHSTAN .....48

B.Q. Sansyzbaeva, Sh.R. Adylkanova, A.D. Orakbaeva, E. Baimazhi

MEAT PRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY CHARACTERISTICS OF SARYARKA SHEEP .....56

## AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

M.M. Abylkairova, V.I. Tsygankov, A.V. Tsygankov, M.A. Yesimbekova

PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY IMPACT ON PROSO MILLET (PANICUM MILIACEUM L.) YIELD BASED ON TWO-YEAR FIELD MEASUREMENTS .....66

S.B. Dubekova, Sh.S. Rsaliyev, A.K. Yesserkenov, B.A. Ainebekova

BREEDING OF WINTER WHEAT FOR RESISTANCE TO FUNGAL DISEASES IN SOUTHEAST KAZAKHSTAN .....74

Zh. Keishilov, A.M. Kokhmetova, Y.B. Dutbayev, M.T. Kumarbayeva, F.S. Baloch

ASSESSMENT AND STRUCTURAL ANALYSIS OF SPRING WHEAT SAMPLES FOR ABIOTIC (DROUGHT) AND BIOTIC (LEAF RUST – PUCCINIA RECONDITA) STRESSES IN THE CONDITIONS OF THE ALMATY REGION .....83

A.K. Tashkenbayeva, M.Zh. Sarshaeva, I.S. Korotetskiy, S.Zh. Kazybayeva

OPTIMIZATION OF THE CLONAL MICROPROPAGATION METHOD FOR OBTAINING VIRUS-FREE PLANTING MATERIAL OF GARDEN STRAWBERRIES (FRAGARIA×ANANASSA) .....93

M.U. Utebayev, T.V. Shelayeva, S.M. Dashkevich, I.V. Chilimova ..

INHERITANCE OF GRAIN QUALITY TRAITS IN TETRAPLOID WHEAT HYBRIDS .....106

Z.Yussupova, T. Nurseitova, I. Y. Kovalchuk, B. Kabyzbekova

OPTIMIZATION OF THE NUTRIENT MEDIUM COMPOSITION FOR IN VITRO MICROPROPAGATION OF PEAR ROOTSTOC.....115

## WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

A. Akzambekuly, A.A. Altayeva, A.K. Kasen, S.B. Pentaeva

ESTABLISHMENT OF THE BOUNDARIES OF ADMINISTRATIVE-TERRITORIAL UNITS OF SETTLEMENTS ON THE GROUND WITHIN RURAL DISTRICTS .....124

Sh.Yelikbayeva, Zh.Shokimova, V Nilipovskiy, N. Auyesbekov, Zh. Nuraly

FORMATION OF SCIENTIFIC BASIS FOR THE LAND MANAGEMENT PROCESS .....135

Zh.M. Zhumatayeva, Z.M. Kuzairova, Zh.E. Maulen, A.N. Zhildikbaeva, I. Roslan

DEVELOPMENT OF A DIGITAL SPATIAL FRAMEWORK FOR INFORMATION-ANALYTICAL MAPPING OF THE EAST KAZAKHSTAN REGION .....145

D.S. Onalbayeva, A.D. Omarbekova, A.K. Zhumassilova, U.S. Cherniazova, V. Gurskiene

GEOINFORMATION ANALYSIS OF AGRICULTURAL LAND USE (CASE STUDY OF ALMATY REGION) .....155

S.R. Tazhiyev, E.Zh. Murtazin, V.S. Rahimova, A.K. Alimgazina

THE ROLE OF GROUNDWATER-BASED PASTURE IRRIGATION IN THE DEVELOPMENT OF TRANSHUMANT LIVESTOCK FARMING IN THE ALMATY REGION .....169

N.K. Turmanbetov, G.S. Aitkhozhayeva, A. Zermukhamed, V. Gurskiene

APPLICATION OF INNOVATIVE METHODS IN THE RESTORATION OF DEGRADED AGRICULTURAL LANDS OF THE ALMATY REGION.....182

## AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

<b>Ye. K. Auyelbek, D. B. Ordataev, Ye. Sarkynov, Zh. Z. Zhakupova</b> MOBILE INSTALLATION FOR CLEANING AND DISINFECTION OF MINE WELLS: DEVELOPMENT OF DESIGN DOCUMENTATION .....	192
<b>M. Zhetpeisov, Zh. Sadykov, A. Alchimbayeva, Zh. Mustafin</b> IMPROVEMENT OF THE INCLINED FEEDER HOUSE OF A RICE HARVESTER COMBINE .....	203
<b>Ye.R. Zhumagaliyev, I.A. Tailer, B.M. Kassymbayev, M.Zh. Khazimov, G.Ch. Bora</b> DETERMINATION OF THE EFFICIENCY OF TRANSPORTATION OF EVACUATED CRUSHED GREEN MASS ON A TRACTOR-TRANSPORT UNIT .....	215
<b>G.N. Kairova, S.B. Korabayeva, E.S. Ismagulova, S.N. Almakhanova</b> ASSESSMENT OF APPLE CULTIVAR RESISTANCE TO ALTERNARIA ALTERNATA UNDER NATURAL EPIPHYTIC CONDITIONS IN SOUTHEASTERN KAZAKHSTAN .....	229
<b>A.D. Serikbayeva, Zh.M. Suleimenova, M.A. Taizhanova, Zh.B. Dossimova</b> DEVELOPMENT OF OPTIMAL TECHNOLOGIES FOR PASTEURIZATION AND FERMENTATION OF CAMEL MILK FOR THE PRODUCTION OF THE FUNCTIONAL FERMENTED MILK DRINK “SHALAP” .....	239

## МАЗМҰНЫ

### МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

<b>А.А. Байсабырова</b> ГОЛШТИН ЖӘНЕ АЛАТАУ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ЖАС ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ДИНАМИКАСЫ .....	9
<b>Р.Р. Гадиев, А.М. Давлетова, Р.И. Шарипов, К.Г. Есенғалиев, А.А. Джумағалиева</b> «ҮЛКЕН АРЫСТАН БАСТЫ», «ЛИНДА» ҚАЗ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БУДАНДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК КӨРСЕТКІШТЕРІН БАҒАЛАУ .....	17
<b>А.Р. Зайнулина, М.Б. Калмағамбетов, Г.Б. Баймаханова</b> ӨРТҮРЛІ ГЕНОТИПТІ БУҚАШЫҚТАРДЫҢ ЕТ ӨНІМДІЛІГІНЕ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАЛАРДЫҢ ӘСЕР ЕТУ ДӘРЕЖЕСІН БАҒАЛАУ .....	28
<b>К.А. Искаков, А.Ч.Каташева, А.Б. Маханбетова, Б. Т. Кулатаев</b> КЛАССИКАЛЫҚ Е ДӘРУМЕНІ ОРТАСЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ӨНДІРУШІ ЕШКІЛЕРДІҢ КРИОКОНСЕРВІЛЕНГЕН ҰРЫҚТАРДЫҢ САПАСЫН ЗЕРТТЕУ .....	40
<b>Е. Разуан, А.М.Омбаев, Б.С.Ахметова, А.М. Нусупов</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ ШЫҒЫС АЙМАҒЫНДА ӨСІРІЛЕТІН ҚАЗАҚ БАКТРИАН ТҮЙЕ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ .....	48
<b>Б.Қ. Сансызбаева, Ш.Р. Адылканова, А.Д. Орақбаева, Е. Бәймәжі</b> САРЫАРҚА ТҰҚЫМЫ (ЖАҢААРҚА ТИПІ) ҚОЙЛАРЫНЫҢ ЕТ ӨНІМДІЛІГІ МЕН ЕТТІҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ .....	56

### АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

<b>М.М. Абылкаирова, В.И. Цыганков, А.В. Цыганков, М.А. Есимбекова</b> ЕКІ ЖЫЛДЫҚ ДАЛАЛЫҚ БАҚЫЛАУ НЕГІЗІНДЕГІ ТАРЫ (RANICUM MLIACEUM L.) ӨНІМДІЛІГІНЕ ФОТОСИНТЕТИКАЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТІҢ ӘСЕРІ .....	66
<b>С.Б. Дубекова, Ш.С. Рсалиев, А.К.Есеркенов, Б.А. Айнебекова</b> САҢЫРАУҚҰЛАҚ АУРУЛАРЫНА ТӨЗІМДІЛІГІ БОЙЫНША, ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ КҮЗДІК БИДАЙ СЕЛЕКЦИЯСЫ .....	74
<b>Ж.С. Кеишилов, А.М. Кохметова, Е.Б. Дутбаев, М.Т. Кумарбаева, Ф.Ш. Балоч</b> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙ ҮЛГІЛЕРІНІҢ АБИОТИКАЛЫҚ (ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚ) ЖӘНЕ БИОТИКАЛЫҚ (ҚОҢЫР ТАТ – RUSSINIA RECONDITA) СТРЕССТЕРГЕ ТӨЗІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ТАЛДАУ ЖҰМЫСТАРЫ .....	83
<b>А.К. Ташкенбаева, М.Ж. Саршаева, И.С. Коротецкий, С.Ж. Казыбаева</b> БАҚША БҮЛДІРГЕНІНІҢ (FRAGARIA × ANANASSA) ВИРУССЫЗ ОТЫРҒЫЗУ МАТЕРИАЛЫН АЛУ МАҚСАТЫНДА КЛОНАЛДЫ МИКРОКӨБЕЙТУ ӘДІСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ .....	93
<b>М.О. Өтебаев, Т.В. Шелаева, С.М. Дашкевич, И.В. Чилимова</b> ТЕТРАПЛОИДТЫ БИДАЙ БУДАНЫ ДӨНДЕРІНІҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ТҰҚЫМ ҚУАЛАУЫ .....	106
<b>З.Я. Юсупова, Т.Н. Нурсейтова, И.Ю. Ковальчук, Б.Ж. Кабылбекова</b> IN VITRO ЖАҒДАЙЫНДА АЛМҰРТ ТАМЫРЛАРЫНЫҢ МИКРОКАНАЛДЫ КӨБЕЮІ ҮШІН ҚОРЕКТІК ОРТАНЫҢ ҚҰРАМЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ.....	115

## СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

<b>А. Акзамбекулы, А.А. Алтаева, Ә.Қ. Қасен, С.Б. Пентаева</b> АУЫЛДЫҚ ОҚРУГТЕР ШЕГІНДЕ ЕЛДІ МЕКЕНДЕРДІҢ ӘКІМШІЛІК-АУМАҚТЫҚ БІРЛІКТЕРІНІҢ ШЕКАРАЛАРЫН ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕРДЕ БЕЛГІЛЕУ .....	124
<b>Ш. Еликбаева, Ж. Шокимова, В. Нилиповский, Н. Ауесбеков, Ж. Нұралы</b> ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ ПРОЦЕСІН ЖҮРГІЗУДІҢ ҒЫЛЫМИ НЕГІЗДЕРІН ТҰЖЫРЫМДАУ .....	135
<b>Ж.М. Жұматаева, З.М. Құзаирова, Ж.Е. Мәулен, А.Н. Жилдикбаева, I. Roslan</b> ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ АҚПАРАТТЫҚ-ТАЛДАУЛЫҚ КАРТОГРАФИЯЛАУЫ ҮШІН ЦИФРЛЫҚ КЕҢІСТІК НЕГІЗДІ ӘЗІРЛЕУ .....	145
<b>Д.С. Онолбаева, А.Д. Омарбекова, А.Қ. Жүмәсілова, У. С. Черниязова, В. Гурскиене</b> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАҚСАТЫНДАҒЫ ЖЕРЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ГЕОАҚПАРАТ-ТЫҚ ТАЛДАУЫ .....	155
<b>С. Р. Тажиев, Е.Ж. Мургазин, В. С. Салыбекова, А.К. Алимгазина</b> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА КӨШПЕЛІ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ДАМУДАҒЫ ЖЕРАСТЫ СУЛАРЫМЕН ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ СУЛАНДЫРУДЫҢ МАҢЫЗЫ .....	169
<b>Н.К. Турманбетов, Г.С. Айтхожаева, А. Зермұхамед, В. Гурскене</b> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ДЕГРАДАЦИЯҒА ҰШЫРАҒАН АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖЕРЛЕРІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДЕ ИННОВА-ЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ .....	182

## АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

<b>Е.К. Әуелбек, Д.Б. Ордатаев, Е. Саркынов, Ж.З. Жақупова</b> ШАХТАЛЫ ҚҰДЫҚТАРЫН ТАЗАРТУҒА ЖӘНЕ ДЕЗИНФЕКЦИЯЛАУҒА АРНАЛҒАН ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚОНДЫРҒЫ: КОНСТРУКТОРЛЫҚ ҚҰЖАТТАМАНЫ ӘЗІРЛЕУ .....	192
<b>М.Т. Жетпейсов, Ж.С. Садыков, А.С. Альчимбаева, Ж.Ж. Мустафин</b> КҮРІШ ЖИНАЙТЫН КОМБАЙННЫҢ КӨЛБЕУ КАМЕРАСЫН ЖЕТІЛДІРУ .....	203
<b>Е.Р. Жумағалиев, И.А. Тайлер, Б.М. Касымбаев, М.Ж. Хазимов, Г.Ч. Бора</b> ТРАКТОРЛЫ-КӨЛІК АГРЕГАТЫНДА ВАКУУМДАЛҒАН ҰСАҚ ЖАСЫЛ МАССАНЫ ТАСЫМАЛДАУ ТИІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ .....	215
<b>Г.Н. Кайрова, С.Б. Қорабаева, Э.С. Исмағұлова, С.Н. Альмаханова</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ ТАБИҒИ ЭПИФИТОТИЯ ЖАҒДАЙЫНДА АЛМА СОРТТАРЫНЫҢ ALTERNARIA ALTERNATA-ҒА ТӨЗІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ .....	229
<b>А.Д. Серикбаева, Ж.М. Сулейменова, М.А. Тайжанова, Ж.Б. Досимова</b> «ШАЛАП» ФУНКЦИОНАЛДЫ АШЫТЫЛҒАН СҮТ СУСЫНЫН ӨНДІРУ ҮШІН ТҮЙЕ СҮТІН ПАСТЕРЛЕУ ЖӘНЕ АШЫТУДЫҢ ОҢТАЙЛЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ӘЗІРЛЕУ .....	239

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

<b>А.А. Байсабырова</b> ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ И АЛАТАУСКОЙ ПОРОД .....	9
<b>Р.Р. Гадиев, А.М. Давлетова, Р.И. Шарипов, К.Г. Есенғалиев, А.А. Джумағалиева</b> ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГУСЕЙ ПОРОД «БОЛЬШАЯ ЛЬВИНАЯ ГОЛОВА», «ЛИНДОВСКАЯ» И ИХ ГИБРИДОВ .....	17
<b>А.Р. Зайнулина, М.Б. Калмағамбетов, Г. Б. Баймаханова</b> ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ПОДКОРМОК НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ .....	28
<b>К.А. Искаков, А.Ч. Каташева, А.Б. Маханбетова, Б.Т. Қулатаев</b> ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КРИОКОНСЕРВИРОВАННОЙ СПЕРМЫ КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАССИЧЕСКОЙ СРЕДЫ С ВИТАМИНОМ Е .....	40
<b>Е. Разуан, А.М. Омбаев, Б.С. Ахметова, А.М. Нусупов</b> ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ВЕРБЛЮДОВ ПОРОДЫ КАЗАХСКИЙ БАКТРИАН, РАЗВОДИМОЙ В ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА .....	48
<b>Сансызбаева Б.Қ., Адылканова Ш.Р., Орақбаева А.Д., Бәймәжі Е</b> МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ОВЕЦ ПОРОДЫ САРЫАРКА .....	56

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

<b>М.М. Абылкаирова, В.И. Цыганков, А.В. Цыганков, М.А. Есимбекова</b> ВЛИЯНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПРОСА ( <i>PANICUM MILIACEUM L.</i> ) НА ОСНОВЕ ДВУХЛЕТНИХ ПОЛЕВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ .....	66
<b>С.Б. Дубекова, Ш.С. Рсалиев, А.К.Есеркенов, Б.А. Айнебекова</b> СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА .....	74
<b>Ж.С. Кеишилов, А.М. Кохметова, Е.Б. Дутбаев, М.Т. Кумарбаева, Ф.Ш. Балоч</b> ОЦЕНКА И СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ К АБИОТИЧЕСКИМ (ЗАСУХА) И БИОТИЧЕСКИМ (БУ-РАЯ РЖАВЧИНА – <i>PUCCINIA RECONDITA</i> ) СТРЕССАМ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	83
<b>А.К. Ташкенбаева, М.Ж. Саршаева, Коротецкий И.С., Казыбаева С.Ж.</b> ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДА КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ «С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЗВИРУСНОГО ПОСАДОЧНО-ГО МАТЕРИАЛА ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ( <i>FRAGARIA</i> × <i>ANANASSA</i> ) .....	93
<b>М.У. Утебаев, Т.В. Шелаева, С.М. Дашкевич, И.В. Чилимова</b> НАСЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕРНА У ГИБРИДОВ ТЕТРАПЛОИДНОЙ ПШЕНИЦЫ .....	106
<b>З.Я. Юсупова, Т.Н. Нурсейтова, И.Ю. Ковальчук, Б.Ж7 Кабылбекова</b> ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ПОДВОЕВ ГРУШИ В УСЛОВИЯХ IN VITRO .....	115

## ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

<b>А. Акзамбекулы, А.А. Алтаева, А. Қасен, С.Б. Пентаева</b> УСТАНОВЛЕНИЕ ГРАНИЦ АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЕДИНИЦ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НА МЕСТНОСТИ В ПРЕДЕЛАХ СЕЛЬСКИХ ОКРУГОВ .....	124
<b>Ш. Еликбаева, Ж. Шокимова, В. Нилиповский, Н. Ауесбеков, Ж. Нұралы</b> ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ОСНОВ ПРОЦЕССА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА .....	135
<b>Ж.М. Жұматаева, З.М. Құзаирова, Ж.Е.Мәулен, А.Н. Жилдикбаева, I. Roslan</b> РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	145
<b>Д.С. Онолбаева, А.Д. Омарбекова, А.Қ. Жұмәсілова, У.С. Черниязова, В. Гурскиене</b> ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ) .....	155
<b>С.Р. Тажиев, Е.Ж. Мургазин, В.С. Салыбекова, А.К. Алимгазина</b> ОБВОДНЕНИЕ ПАСТБИЩ ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ОТГОННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	169
<b>Н.К. Турманбетов, Г.С. Айтхожаева, А. Зермухамед, В. Гурскиене</b> ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕГРАДИРОВАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	182

## МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<b>Е.К. Әуелбек, Д.Б. Ордатаев, Е. Саркынов, Ж.З. Жакупова</b> ПЕРЕДВИЖНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ШАХТНЫХ КОЛОДЦЕВ: РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	192
<b>М.Т. Жетпейсов, Ж.С. Садыков, А.С. Альчимбаева, Ж.Ж. Мустафин</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАКЛОННОЙ КАМЕРЫ РИСОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА .....	203
<b>Е.Р. Жумагалиев, И.А. Тайлер, Б.М. Касымбаев, М.Ж. Хазимов, Г.Ч. Бора</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ВАКУУМИРОВАННОЙ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ НА ТРАКТОРНО-ТРАНСПОРТНОМ АГРЕГАТЕ .....	215
<b>Г.Н. Каирова, С.Б. Корабаева, Э.С. Исмагулова, С.Н. Альмаханова</b> ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯБЛОНИ К <i>ALTERNARIA ALTERNATA</i> В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ЭПИФИТОТИИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА .....	229
<b>А.Д. Серикбаева, Ж.М. Сулейменова, М.А. Тайжанова, Ж.Б. Досимова</b> РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПАСТЕРИЗАЦИИ И ФЕРМЕНТАЦИИ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА ШАЛАП.....	239



Этo произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-NonCommercial» («Атрибуция — Некоммерческое использование») 4.0 Всемирная.

*A.D. Serikbayeva, Zh.M. Suleimenova, M.A. Taizhanova, Zh.B. Dossimova\**

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: [zhanna.dossimova@kaznaru.edu.kz](mailto:zhanna.dossimova@kaznaru.edu.kz)

## DEVELOPMENT OF OPTIMAL TECHNOLOGIES FOR PASTEURIZATION AND FERMENTATION OF CAMEL MILK FOR THE PRODUCTION OF THE FUNCTIONAL FERMENTED MILK DRINK «SHALAP»

**A.D. Serikbayeva**, Professor, Department of Zooengineering and Biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University, Abay Avenue, 28, 050010, Almaty, Kazakhstan

E-mail: [serikbayeva@yandex.ru](mailto:serikbayeva@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4632-7343>;

**Zh. Suleimenova**, Associate Professor, Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University, 8 Abay Ave., Almaty, 050010, Kazakhstan

E-mail: [zhulduznur@gmail.com](mailto:zhulduznur@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3996-4777>;

**Zh.B. Dossimova**, Researcher, Reference Laboratory of Dairy Products, “Kazakh National Agrarian Research University”, Master of Chemical Sciences. 8 Abay Ave., Almaty, 050010, Kazakhstan

E-mail: [zhanna.dossimova@kaznaru.edu.kz](mailto:zhanna.dossimova@kaznaru.edu.kz), <https://orcid.org/0000-0002-8757-0617>;

**M.A. Taizhanova**, Senior Lecturer, Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University, Abay Avenue, 8, 050010 Almaty, Kazakhstan

E-mail: [zhan.soul@mail.ru](mailto:zhan.soul@mail.ru).

**Abstract.** This paper presents the results of comprehensive research into the development and optimization of process parameters for the pasteurization and fermentation of camel milk for the production of the functional fermented milk drink «Shalap.» The relevance of the study lies in the unique biochemical composition of camel milk, which surpasses cow’s milk in vitamin, microelement, and protein content, but requires specific processing approaches due to its high heat sensitivity. During the experimental study, a comparative analysis of various heat treatment regimens was conducted. It was found that the optimal pasteurization regimen is heating to 72°C with a 15-minute hold. This parameter ensures the required level of microbiological safety (reduction of total microbial count to  $<10^3$  CFU/ml) while maximizing the preservation of biologically active substances, in particular vitamin C (preservation up to 92 %). Particular attention was paid to selecting effective starter cultures for fermentation. Experimental studies have proven that using a combined starter culture consisting of *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, and *Lactobacillus acidophilus* produce a product with harmonious organoleptic properties and a stable structure. Optimal fermentation conditions were determined at 42°C for 6 hours, which ensures an active acidity of pH 4.3 and titratable acidity in the range of 90–100°T. The developed technology includes a maturation stage at 4°C and subsequent mixing with carbonated water (20–30 %), which imparts the drink’s characteristic refreshing properties. The finished product is characterized by high probiotic value (lactic acid bacteria content  $\geq 1 \times 10^8$  CFU/ml) and shelf stability for up to 5 days.

**Keywords:** pasteurization, fermentation, shalap, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*

**For citation:** Serikbayeva A.D., Suleimenova Zh.M., Taizhanova M.A., Dossimova Zh.B. (2026). Development of optimal technologies for pasteurization and fermentation of camel milk for the production of the functional fermented milk drink “Shalap”// Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 1. Number 109. Pp.239–247 [In Russ]. <https://doi.org/10.37884/1-2026/23>

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

*А.Д. Серикбаева, Ж.М. Сулейменова, М.А. Тайжанова, Ж.Б. Досимова\**

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: zhanna.dossimova@kaznaru.edu.kz

## «ШАЛАП» ФУНКЦИОНАЛДЫ АШЫТЫЛҒАН СҮТ СУСЫНЫН ӨНДІРУ ҮШІН ТҮЙЕ СҮТІН ПАСТЕРЛЕУ ЖӘНЕ АШЫТУДЫҢ ОҢТАЙЛЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ӘЗІРЛЕУ

**Серикбаева А.Д.**, Зооинженерия және биотехнология кафедрасының профессоры, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Абай даңғылы, 28, 050010, Алматы, Қазақстан

E-mail: serikbayeva@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4632-7343>;

**Сулейменова Ж.М.**, Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі кафедрасының қауымдастырылған профессорі, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Абай даңғылы 8, 050010, Алматы, Қазақстан

E-mail: zhulduznur@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3996-4777>;

**Досимова Ж.Б.**, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Сүт өнімдерінің референтті зертханасының ғылыми қызметкері, х.ғ.магистрі, Абай даңғылы 8, 050010, Алматы, Қазақстан

E-mail: zhanna.dossimova@kaznaru.edu.kz; <https://orcid.org/0000-0002-8757-0617>;

**Тайжанова М.А.** Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі кафедрасының аға оқытушысы Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Абая даңғылы, 8, 050010, Алматы, Қазақстан

E-mail: zhan.soul@mail.ru.

**Аннотация.** Бұл жұмыста «Шалап» функционалды қышқыл сүт сусынын өндіру үшін түйе сүтін пастерлеу мен ашытудың технологиялық параметрлерін әзірлеу және оңтайландыру бойынша кешенді зерттеулердің нәтижелері ұсынылған. Зерттеудің өзектілігі түйе сүтінің бірегей биохимиялық құрамымен негізделеді, ол дәрумендер, микроэлементтер және ақуыздардың мөлшері бойынша сиыр сүтінен асып түседі, бірақ компоненттердің жоғары термосезімталдығына байланысты өндеуге ерекше тәсілдерді қажет етеді. Эксперименттік жұмыс барысында термиялық өндеудің әртүрлі режимдеріне салыстырмалы талдау жүргізілді. Пастерлеудің оңтайлы режимі 15 минут ұстау арқылы 72°C-қа дейін қыздыру екені анықталды. Бұл параметр биологиялық белсенді заттардың, атап айтқанда, С дәруменінің максималды сақталуын (92 %-ға дейін сақталуы) қамтамасыз ете отырып, талап етілетін микробиологиялық қауіпсіздік деңгейін (жалпы микробтық санның  $< 10^3$  КТБ/мл-ге дейін төмендеуі) қамтамасыз етеді. Ашыту үшін тиімді ұйытқы дақылдарын таңдауға ерекше назар аударылды. *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* және *Lactobacillus acidophilus*-тен тұратын аралас ұйытқыны қолдану үйлесімді органолептикалық қасиеттері мен тұрақты құрылымы бар өнім алуға мүмкіндік беретіні эксперименталды түрде дәлелденді. Ашытудың оңтайлы жағдайлары 42 °C температурада 6 сағат бойы анықталды, бұл рН 4,3 белсенді қышқылдығына және 90–100 °T шегіндегі титрленетін қышқылдыққа қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Өзірленген технология 4 °C-та пісіп-жетілу кезеңін және кейіннен газдалған сумен араластыруды (20–30 %) қамтиды, бұл сусынға өзіне тән сергітетін қасиеттер береді. Дайын өнім жоғары пробиотикалық құндылығымен (сүт қышқылы бактерияларының мөлшері  $\geq 1 \times 10^8$  КТБ/мл) және 5 тәулікке дейін сақтау кезіндегі тұрақтылығымен сипатталады.

**Түйін сөздер:** пастерлеу, ашыту, шалап, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*

**Дәйексөз үшін:** Серикбаева А.Д., Сулейменова Ж.М., Тайжанова М.А., Досимова Ж.Б. (2026). «Шалап» функционалды ашытылған сүт сусынын өндіру үшін түйе сүтін пастерлеу және ашытудың оңтайлы технологияларын әзірлеу // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Іс. 1. № 109. Рр.239–247 [Орыс тіл.]. <https://doi.org/10.37884/1-2026/23>

**Мүдделер қақтығысы:** Авторлар осы мақалада мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

*А.Д. Серикбаева, Ж.М. Сулейменова, М.А. Тайжанова, Ж.Б. Досимова\**

Казахский национальный аграрный научно-исследовательский университет, Алматы, Казахстан.

E-mail: zhanna.dossimova@kaznaru.edu.kz

## АЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПАСТЕРИЗАЦИИ И ФЕРМЕНТАЦИИ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА «ШАЛАП»

**Серикбаева А.Д.**, профессор кафедры Зооинженерии и биотехнологии, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, проспект Абая, 28, 050010, Алматы, Казахстан

E-mail: serikbayeva@yandex.ru ; <https://orcid.org/0000-0003-4632-7343>;

**Сулейменова Ж.М.**, ассоциированный профессор Кафедры технологии и безопасности пищевых продуктов, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, пр. Абая, 8, 050010, Алматы, Казахстан

E-mail: zhulduznur@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3996-4777> ;

**Досимова Ж. Б.**, научный сотрудник Референтной лаборатории молочной продукции “Казахский национальный аграрный исследовательский университет”, магистр х. н., пр. Абая 8, 050010, Алматы, Казахстан

E-mail: zhanna.dossimova@kaznaru.edu.kz; <https://orcid.org/0000-0002-8757-0617>;

**Тайжанова М.А.**, старший преподаватель кафедры пищевых технологий и безопасности Казахского национального аграрного исследовательского университета, проспект Абая, 8, 050010, Алматы, Казахстан;

E-mail: zhan.soul@mail.ru

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты комплексных исследований по разработке и оптимизации технологических параметров пастеризации и ферментации верблюжьего молока для производства функционального кисломолочного напитка «Шалап». Актуальность исследования обусловлена уникальным биохимическим составом верблюжьего молока, которое превосходит коровье по содержанию витаминов, микроэлементов и белков, но требует специфических подходов к переработке из-за высокой термочувствительности компонентов. В ходе экспериментальной работы был проведен сравнительный анализ различных режимов термической обработки. Установлено, что оптимальным режимом пастеризации является нагрев до 72°C с выдержкой 15 минут. Данный параметр обеспечивает требуемый уровень микробиологической безопасности (снижение общего микробного числа до  $<10^3$  КОЕ/мл) при максимальном сохранении биологически активных веществ, в частности, витамина С (сохранность до 92 %). Особое внимание уделено подбору эффективных заквасочных культур для ферментации. Экспериментально доказано, что использование комбинированной закваски, состоящей из *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus acidophilus*, позволяет получить продукт с гармоничными органолептическими свойствами и стабильной структурой. Оптимальные условия ферментации определены при температуре 42°C в течение 6 часов, что обеспечивает достижение активной кислотности pH 4,3 и титруемой кислотности в пределах 90–100°Т. Разработанная технология включает этап созревания при 4°C и последующее смешивание с газированной водой (20–30 %), что придает напитку характерные освежающие свойства. Готовый продукт характеризуется высокой пробиотической ценностью (содержание молочнокислых бактерий  $\geq 1 \times 10^8$  КОЕ/мл) и стабильностью при хранении до 5 суток.

**Ключевые слова:** пастеризация, ферментация, шалап, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*

**Для цитирования:** Серикбаева А.Д., Сулейменова Ж.М., Ниязбекова Ж.Н., Тайжанова М.А., Досимова Ж.Б. (2026). Разработка оптимальных технологий пастеризации и ферментации верблюжьего молока для производства функционального кисломолочного напитка «Шалап»// Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 1. № 109. Рр. 239–247 [На русс.]. <https://doi.org/10.37884/1-2026/23>

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование выполнено в рамках научно-технической программы «BR22886598 Разработка инновационных методов повышения генетического потенциала верблюдов казахстанских популяций, а также применение эффективных технологий производства и переработки продукции верблюдоводства, подпроект «Разработка оптимальных технологий пастеризации и стерилизации верблюжьего молока, а также производства на их основе кисломолочного напитка «Шалап», финансируемой Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан.

## Введение.

Развитие пищевой промышленности ориентировано на создание продуктов с высокой биологической ценностью, функциональными и профилактическими свойствами, способствующих укреплению здоровья человека [Faye & Konuspayeva, 2024: 6–12]. В этом плане особый интерес представляет верблюжье молоко, отличающееся уникальным составом и физиологическими особенностями. В отличие от традиционного коровьего молока, оно содержит меньше лактозы и насыщенных жиров, но богаче белками, витаминами, макро- и микроэлементами, что делает верблюжье молоко перспективным сырьём для производства функциональных продуктов питания, ориентированных на профилактику заболеваний и поддержание иммунитета [Мбуе, 2021: 11–12, Konuspayeva, 2022: 52–62].

В Казахстане верблюдоводство традиционно развивалось в южных и западных регионах страны, однако переработка верблюжьего молока до сих пор остаётся недостаточно освоенной [Asembaeva, 2017: 67–73]. Основная причина заключается в технологических трудностях, связанных с его термочувствительностью и нестандартными физико-химическими свойствами. Известно, что белки верблюжьего молока более чувствительны к нагреванию, чем белки коровьего молока. При превышении температуры 75°C они подвергаются частичной денатурации, что приводит к потере биологической активности и изменению органолептических характеристик [Konuspayeva & Faye, 2021: 6–12., Abou-Soliman, 2025: 1–13]. Поэтому традиционные режимы пастеризации, разработанные для коровьего молока, не всегда подходят для верблюжьего [Algonaiman и др., 2023: 17]. Возникает необходимость в научном обосновании щадящих режимов термообработки, обеспечивающих микробиологическую безопасность и сохранность ценных веществ [Seifu et al., 2023: 3–4].

Дополнительной проблемой является недостаточная изученность процессов ферментации верблюжьего молока. Коммерческие закваски, применяемые в молочной промышленности, в основном адаптированы под коровье молоко и не всегда обеспечивают стабильное скисание и необходимую текстуру в среде верблюжьего молока [Оразов, 2018: 2–4]. Для получения стабильного ферментированного продукта требуются оптимизация состава заквасок, подбор температурного и временного режима, а также изучение влияния микробиоты на вкус и консистенцию напитка [Баймуханов и др., 2020: 52–60].

Кисломолочный напиток «Шалап» занимает особое место в культуре Казахстана. Продукт отличается освежающим вкусом и высокими диетическими свойствами. Создание «Шалапа» на основе верблюжьего молока является инновационным направлением, сочетающим традиционные технологии и современные биотехнологические методы [Габит, 2025: 19–28].

Основная цель – разработка оптимальных параметров пастеризации и ферментации верблюжьего молока, позволяющих получить безопасный, стабильный и функциональный кисломолочный продукт.

Работы включали сравнительный анализ режимов термообработки (при 63°C/30 мин, 72 °C/15 сек), изучение влияния температуры и времени нагрева на органолептические свойства, а также экспериментальную оценку микробиологической чистоты продукта. Особое внимание уделено исследованию пробиотических культур *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus acidophilus*, обеспечивающих стабильную ферментацию и пролонгированную жизнеспособность бактерий в готовом напитке.

## Материалы и методы.

Объектом исследования являлось свежее сборное молоко верблюдиц – одногорбых (*Camelus dromedarius*), двугорбых (*Camelus bactrianus*) и их гибридов, полученное на фермерских хозяйствах села Шиели Кызылординской области. Для обеспечения достоверности данных пробы отбирались в трёх временных точках (декабрь 2024 г., январь и март 2025 г.) с учётом возможных сезонных колебаний состава молока. Молоко доставлялось в лабораторию в охлаждённом состоянии (температура  $4 \pm 1^\circ\text{C}$ ) и подвергалось предварительной фильтрации через сито.

Для изучения влияния термообработки были выбраны два режима пастеризации и стерилизации:

- низкотемпературная длительная пастеризация –  $63^\circ\text{C}$ , 15 мин;
- высокотемпературная кратковременная пастеризация –  $72^\circ\text{C}$ , 15 минут;

Каждый режим применялся к трём параллельным образцам объёмом по 500 мл. Контрольная группа представляла собой необработанное сырое молоко. Температурные параметры поддерживались при помощи лабораторного пастеризатора с цифровым регулятором температуры. После термообработки образцы немедленно охлаждались до  $42^\circ\text{C}$  для предотвращения вторичной микрофлоры и подготовки к ферментации.

Ферментация верблюжьего молока. Для получения кисломолочного напитка «Шалап» использовались комбинированные заквасочные культуры, содержащие следующие штаммы:

- *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*;
- *Streptococcus thermophilus*;
- *Lactobacillus acidophilus*.

Закваска вносилась в количестве 2 % от массы молока при температуре  $42^\circ\text{C}$ . Процесс ферментации проводился в термостатируемых камерах при постоянной температуре ( $42 \pm 0,5^\circ\text{C}$ ) в течение 6 часов. Каждые два часа фиксировались показатели pH, кислотности ( $^\circ\text{T}$ ), вязкости и внешний вид образца. По окончании ферментации продукт охлаждали до  $4^\circ\text{C}$  и выдерживали 12 часов для стабилизации структуры и созревания вкуса.

Физико-химический анализ. Физико-химические параметры определялись по стандартным методикам:

- Содержание белка – методом Кьельдаля (ГОСТ ISO 8968-1-2014);
- Жир – по методу Гербера и с использованием инфракрасного анализатора MilkoScan FT1 (ГОСТ 32940-2014);
- Кислотность и pH – титриметрически и с помощью лабораторного pH-метра;
- Вязкость – капиллярным вискозиметром ВПЖ-2 (ГОСТ 3625-84);
- Сухие вещества – методом высушивания при  $102^\circ\text{C}$  до постоянной массы.

Для контроля микробиологической безопасности выполнялось определение общего количества микроорганизмов, наличие колиформных бактерий и патогенной микрофлоры (*Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*) по ГОСТ 32901-2014.

Органолептическая оценка готового напитка проводилась дегустационной комиссией из 10 человек по 5-балльной шкале по параметрам: вкус, аромат, консистенция, цвет и общее впечатление. Средние значения рассчитывались с исключением крайних оценок.

Статистическая обработка данных. Все эксперименты выполнялись в трёхкратной повторности. Результаты выражались как среднее  $\pm$  стандартное отклонение. Проверка достоверности различий осуществлялась методом дисперсионного анализа (ANOVA) при уровне значимости  $p \leq 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

1. Влияние термической обработки на качество верблюжьего молока. Проведённые исследования показали, что различные режимы пастеризации по-разному влияют на сохранность биоактивных веществ и структурно-функциональные свойства верблюжьего молока.

Низкотемпературная пастеризация ( $63^\circ\text{C}/15$  минут) обеспечивала наибольшую сохранность полезных веществ, однако не обеспечивала полной инактивации условно-патогенной микрофлоры, что ограничивает её применение в промышленности.

Высокотемпературная кратковременная пастеризация ( $72^\circ\text{C}/15$  минут) показала оптимальный баланс между безопасностью и сохранностью питательных веществ, при этом общее микробное число снижалось до  $< 10^3$  КОЕ/мл, что соответствует санитарным нормам. В таблице 1 показаны сравнитель

ные данные по влиянию режимов термообработки на основные показатели молока.

Таблица 1 – Влияние режимов пастеризации на качество верблюжьего молока

Режим	Витамин С (% сохран.)	Общая микробная обсеменённость, КОЕ/мл	Сенсорная оценка (баллы)
63 °C / 15 мин	95 ± 1,2	2,3×10 <sup>5</sup>	4,6
72 °C / 15 мин	92 ± 1,5	1,1×10 <sup>3</sup>	4,9

Таким образом, оптимальным признан режим (72°C, 15 минут), обеспечивающий сохранность биологически активных соединений и микробиологическую безопасность без ухудшения вкуса и аромата продукта.

## 2. Ферментация и формирование органолептических свойств напитка

Ферментация является ключевым этапом, определяющим вкус, текстуру и стабильность напитка «Шалап». Оптимизация состава заквасок показала, что комбинированное использование *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus* обеспечивает быстрое накопление кислоты и формирование характерного вкусового профиля, а добавление *Lactobacillus acidophilus* повышает пробиотическую ценность и устойчивость продукта при хранении. Показатели ферментации при различных комбинациях культур приведены в таблице 2.

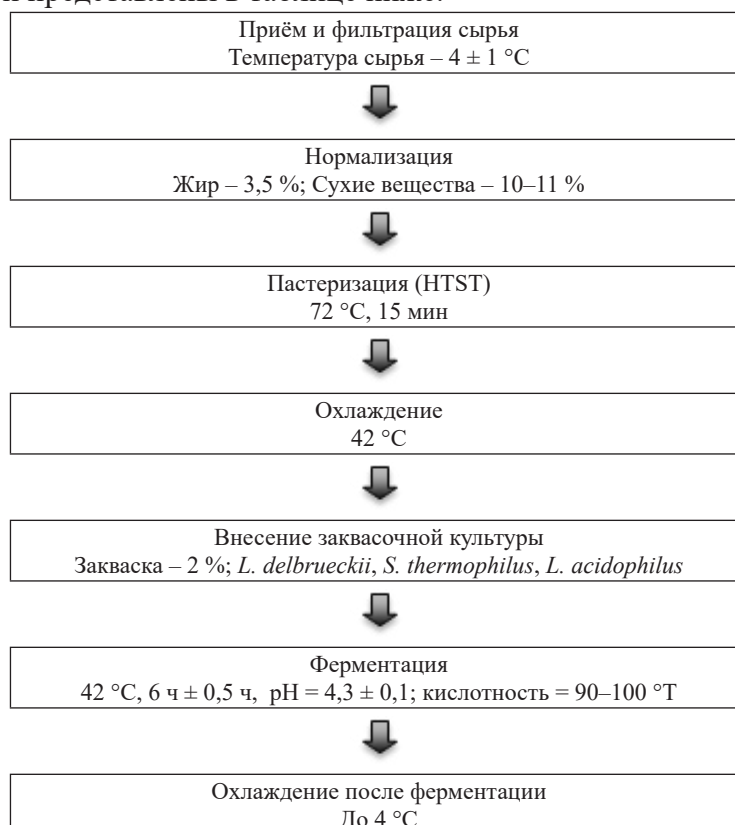
Таблица 2 – Влияние состава закваски на свойства напитка «Шалап»

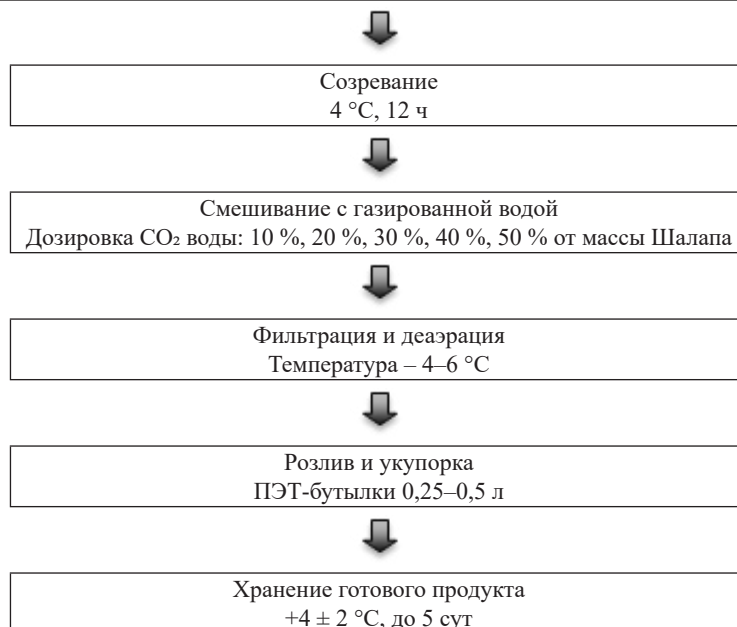
Состав закваски	Время скисания, ч	pH конечное	Кислотность, °Т	Вкус и аромат (баллы)	Консистенция
<i>L. delbrueckii</i> + <i>S. thermophilus</i>	6	4,40 ± 0,05	90 ± 5	4,6	однородная, густая
<i>L. delbrueckii</i> + <i>S. thermophilus</i> + <i>L. acidophilus</i>	6	4,32 ± 0,04	95 ± 3	4,9	кремовая, стабильная
<i>L. acidophilus</i> (моноштамм)	9	4,20 ± 0,06	105 ± 4	4,2	излишне вязкая

Наилучшие результаты показала тройная комбинация культур, обеспечившая гармоничный вкус, умеренную кислотность (90–100 °Т) и стабильную текстуру без разделения сыворотки.

## 3. Разработка и оценка технологии кисломолочного продукта

В ходе исследования, с целью улучшения качественных и технологических показателей шубата, была разработана технология производства кисломолочного напитка «Шалап» из верблюжьего молока, основные этапы которой представлены в таблице ниже.





Газированная вода добавляется после охлаждения и стабилизации напитка, непосредственно перед розливом. Экспериментальные образцы (10–50 %) позволяют оценить влияние степени газирования на органолептические свойства, пенистость, кислотность и потребительскую приемлемость. Оптимальным обычно считается диапазон 20–30 %, обеспечивающий освежающий вкус без потери пробиотической активности.

Физико-химические и микробиологические характеристики готового продукта

После ферментации проведён анализ физико-химических показателей готового напитка. Средние значения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические характеристики напитка «Шалап»

Показатель	Среднее значение	Нормативное значение для кисломолочных напитков
Белок (%)	3,0 ± 0,2	≥ 2,8
Жир (%)	3,5 ± 0,3	2,5–4,0
pH	4,35 ± 0,1	4,2–4,5
Кислотность (°Т)	95 ± 5	80–110
Вязкость (мПа·с)	230 ± 15	200–250
Срок хранения (сут)	5	не менее 5

Микробиологический анализ показал отсутствие патогенной микрофлоры, соответствие санитарным требованиям и высокое содержание живых молочнокислых бактерий ( $\geq 1 \times 10^8$  КОЕ/мл).

Органолептическая оценка (средняя оценка 4,8 балла из 5) подтвердило благоприятное сочетание вкуса, запаха и консистенции.

При хранении при +4°C в течение 5 суток напиток сохранял стабильную структуру и свежий вкус. Незначительное повышение кислотности (на 5–6°Т) наблюдалось к концу срока хранения, что не влияло на общее восприятие продукта. Отмечено, что использование герметичных ПЭТ-бутылок объёмом 250 мл обеспечивает оптимальную транспортировку и сохранность качества.

Результаты исследования показали, что разработанная технология обеспечивает получение продукта с устойчивыми качественными показателями и технологической воспроизводимостью. Предлагаемая технология может быть внедрена на действующих молокоперерабатывающих предприятиях без значительной модернизации оборудования, что делает проект экономически целесообразным.

Применение верблюжьего молока в производстве кисломолочных напитков способствует расширению ассортимента местного сырья, развитию верблюдоводства и импортозамещению функциональных продуктов питания на внутреннем рынке Казахстана.

#### Заключение.

Результаты проведённых исследований подтвердили эффективность и практическую значимость разработанной технологии пастеризации и ферментации верблюжьего молока для

производства функционального напитка «Шалап». В ходе работы были обоснованы оптимальные параметры термической обработки, обеспечивающие сохранность ценных биологически активных веществ и микробиологическую безопасность продукта. Экспериментальные данные показали, что режим пастеризации (72°C, 15 мин) является оптимальным по совокупности показателей.

Разработанные условия ферментации (42°C, 6 часов) с использованием комбинированных заквасок *Lactobacillus delbrueckii*, *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus acidophilus* обеспечили получение напитка с устойчивыми органолептическими и физико-химическими свойствами: кислотность – 90–100 °Т, рН – 4,3 ± 0,1, вязкость – 230 мПа·с, срок хранения – не менее 5 суток. Продукт обладает гармоничным вкусом, приятным ароматом и равномерной консистенцией, что подтверждено дегустационной оценкой (4,8 балла из 5).

#### Литература

- Асембаева Э.К., Галстян А.Г., Хуршудян С.А. и др. (2017). Разработка технологии и исследование иммунобиологических свойств кисломолочного напитка на основе верблюжьего молока. Вопросы питания, 86(6), 67–73. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2017-00007>
- Асембаева Э.К. (2019). К вопросу выбора закваски для кисломолочного напитка на основе верблюжьего молока. Актуальные вопросы индустрии напитков, 19–22. <https://doi.org/10.21323/978-5-6043128-4-1-2019-3-19-22>
- Abou-Soliman, N.H.I., et al. (2025). Impact of thermal treatment on the quality, total antioxidant and antibacterial properties of fermented camel milk. Scientific Reports. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-91548-1>
- Algonaiman R., et al. (2023). Development of Fermented Camel Milk Incorporating Oats. Fermentation, 9(10), 864. <https://doi.org/10.3390/fermentation9100864>
- Баймуканов Д.А. и др. (2020). Концепция развития продуктивного и племенного верблюдоводства Республики Казахстан на 2021–2030 годы. Аграрная наука. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-340-7-52-60>
- Габит Г., Ускелова Г. (2025). Влиянии молекулярно-активированного препарата «Виусид-вет» на производственные показатели кур родительского стада кросса «Arbor Acres». Исследования, результаты, 1(105), 19–28. <https://doi.org/10.37884/1-2025/03>
- Konuspayeva, G. (2022). Mineral status in camel milk: a critical review. Animal Frontiers, 12(4), 52–62. <https://doi.org/10.1093/af/vfac068>
- Konuspayeva, G. & Faye, B. (2021). Recent Advances in Camel Milk Processing. Animals, 11(4), 1045. <https://doi.org/10.3390/ani11041045>
- Муратбекова А.Е. и др. (2024). Исследование защитного действия белков ферментированного верблюжьего молока. Вестник Шакарима, 2(114). <https://doi.org/10.53337/2707-1022-2024-2-15>
- Mbye M., et al. (2021). Effects of pasteurization and high-pressure processing of camel and bovine milk - quality and proteolysis contribution to camel cheese softness. Frontiers in Nutrition, 8, 642846. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.642846>
- Оразов А.Ж., Надточий Л.А., Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г. (2018). Верблюжье молоко и кисломолочные продукты на его основе как источники потенциальных пробиотических штаммов: обзор. Вестник АПК Ставрополя. <https://doi.org/10.25930/2222-9345-2018-2-30-68-73>
- Swelum A.A., et al. (2021). Nutritional, antimicrobial and medicinal properties of camel's milk: A review. Saudi Journal of Biological Sciences, 28(5), 3126–3136. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.02.057>
- Seifu, E., et al. (2023). Camel milk products: innovations, limitations and opportunities. Food Production, Processing and Nutrition. <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00130-7>
- Faye, B. & Konuspayeva G. (2024). Camel milk composition and future market potential. CABI Reviews, 19(1). <https://doi.org/10.1079/cabireviews.2024.0021>

#### References

- Asembaeva E.K., Galstyan A.G., Khurshudyan S.A. et al. (2017). Razrabotka tekhnologii i issledovanie immunobiologicheskikh svoystv kislomolochnogo napitka na osnove verblyuzhyego moloka. Voprosy pitaniya, 86(6), 67–73. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2017-00007>
- Asembaeva E.K. (2019). K voprosu vybora zakvaski dlya kislomolochnogo napitka na osnove verblyuzhyego moloka. Aktualnye voprosy industrii napitkov, 19–22. <https://doi.org/10.21323/978-5-6043128-4-1-2019-3-19-22>
- Abou-Soliman, N.H.I., et al. (2025). Impact of thermal treatment on the quality, total antioxidant and antibacterial properties of fermented camel milk. Scientific Reports. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-91548-1>
- Algonaiman R., et al. (2023). Development of Fermented Camel Milk Incorporating Oats. Fermentation, 9(10), 864. <https://doi.org/10.3390/fermentation9100864>
- Baymukanov D.A. et al. (2020). Kontsepsiya razvitiya produktivnogo i plemennogo verblyudovodstva Respubliki Kazakhstan na 2021–2030 gody. Agrarnaya nauka. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-340-7-52-60>
- Gabit G., Uskelova G. (2025). Vliyaniy molekulyarno-aktivirovannogo preparata «Viusid-vet» na proizvodstvennye pokazateli kur roditelskogo stada krossa «Arbor Acres». Issledovaniya, rezultaty, 1(105), 19–28. <https://doi.org/10.37884/1-2025/03>
- Konuspayeva G. (2022). Mineral status in camel milk: a critical review. Animal Frontiers, 12(4), 52–62. <https://doi.org/10.1093/af/vfac068>
- Konuspayeva G. & Faye B. (2021). Recent Advances in Camel Milk Processing. Animals, 11(4), 1045. <https://doi.org/10.3390/ani11041045>
- Muratbekova A.E. i dr. (2024). Issledovanie zashchitnogo deystviya belkov fermentirovannogo verblyuzhyego moloka. Vestnik Shakarima, 2(114). <https://doi.org/10.53337/2707-1022-2024-2-15>
- Mbye M. et al. (2021). Effects of pasteurization and high-pressure processing of camel and bovine milk - quality and proteolysis contribution to camel cheese softness. Frontiers in Nutrition, 8, 642846. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.642846>
- Orazov A.Zh., Nadtochiy L.A., Bozymov K.K., Nasambaev E.G. (2018). Verblyuzhye moloko i kislomolochnye produkty na ego osnove kak istochniki potentsialnykh probioticheskikh shtammov: obzor. Vestnik APK Stavropolya. <https://doi.org/10.25930/2222-9345-2018-2-30-68-73>
- Swelum, A.A., et al. (2021). Nutritional, antimicrobial and medicinal properties of camel's milk: A review. Saudi Journal of Biological Sciences, 28(5), 3126–3136. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.02.057>
- Seifu, E., et al. (2023). Camel milk products: innovations, limitations and opportunities. Food Production, Processing and Nutrition. <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00130-7>
- Faye, B. & Konuspayeva G. (2024). Camel milk composition and future market potential. CABI Reviews, 19(1). <https://doi.org/10.1079/cabireviews.2024.0021>

*Серикбаева А.Д.* – разработка основной концепции и целей исследования, формирование теоретической базы и общего дизайна эксперимента.

*Сүлейменова Ж.М.* – разработка и обоснование специфических методов пастеризации и режимов ферментации верблюжьего молока.

*Досимова Ж.Б.* – автор корреспондент непосредственное выполнение лабораторных экспериментов, сбор данных, проведение первичных микробиологических и химических анализов.

*Тайжанова М.А.* – применение математических и статистических методов для обработки полученных результатов и подтверждения их достоверности.

# RESEARCH, RESULTS

SCIENTIFIC JOURNAL

# ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

# ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

## Құрылтайшысы және баспагері:

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ «Қазақстан Республикасы Президентінің жанындағы Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы» КЕАҚ

## Бас редактор

Күрішбаев Ақылбек Қажығұлұлы

## Жауапты редактор

Мрзабаева Раушан Жалиевна

## Компьютерде беттеген

Асанова Жадыра Миримхановна

Редакция мен баспаның мекен-жайы:

050010, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абай даңғылы, 8

Журнал сайты: <https://journal.kaznaru.edu.kz/>

Баспаға берілді 27

27.02.2026 ж.