



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ
АКАДЕМИЯСЫ

№02

ISSN 2304-3334
№02(110)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.110. 2026	28. No.110. 2026	Том 28. No.110. 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:

Abilay 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)

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)

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)

Мадиев 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.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 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)
- 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

M.K. Aldabergenov, T. Abilzhanuly, M.Ya. Mikhov, N.M. Orynbayev COMBINED SYSTEM FOR THE PRODUCTION OF COMPLETE FEED BASED ON A BIOACTIVE MEDIUM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE	9
K.A. Iskakov, A.C. Katasheva, M.B. Kalmagambetov, B.T. Kulataev STUDY OF THE PARAMETERS OF ECONOMICALLY USEFUL SIGNS OF THE QIGAI SHEEP BREED	24
E. Razuan, A.M. Ombayev, S.A. Dauletov, S.T. Eshmuratova AGE AND SEX-RELATED CHANGES IN LIVE BODY WEIGHT OF CAMEL	32

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

V.A. Volobaeva, V.I. Kobernitsky, I.A. Zhirnova EVALUATION OF QUALITY TRAITS IN BUCKWHEAT DURING THE FINAL STAGES OF SELECTION IN NORTHERN KAZAKHSTAN	41
Sh.Ye. Yelikbayeva, D.K. Molzhigitova, A.K. Kassen, Z. Kuzairova EFFECTIVENESS OF THE USE OF GIS TECHNOLOGY IN THE TERRITORIAL PLANNING OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION	51
M.Zh. Koshmagambetova, Zh.A. Tokbergenova, O.V. Karpova, S. Murat, Weixing Shan ECOLOGICAL EVALUATION OF FOREIGN POTATO VARIETIES IN SOUTHEAST KAZAKHSTAN	61
I.A. Nurpeisov, Zh.D. Kadyrbekova, R.Zh. Saparbaev SPRINGWHEAT VARIETIES AND LINES FOR THE SOUTHERN REGIONS OF KAZAKHSTAN	75
E.A. Ten, I.P. Oshergina, D.M. Pestova EFFECTS OF CLIMATIC FACTORS ON PHENOLOGICAL ADAPTATION AND YIELD OF SPRING RAPESEED GENOTYPES (BRASSICA NAPUS)	87
S.P. Makhmadjanov, O.A. Kostak, B.S. Asabaev, D.S. Makhmadjanov COLLECTION AND STUDY OF FOREIGN AND DOMESTIC COTTON VARIETIES	97

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

K. Abaeva, M. Shynybekov, B. Yessimbek, O. Adalkan, N. Tazhetdinov STUDY OF THE GROWTH PROCESS OF SAXAUL IN THE SOUTH BALKHASH REGION	111
Z. Adilbaeva, G. Myrzabaeva, A. Slambayeva, A. Igembaeva, T. Allambergenov IMPROVEMENT OF THE SEED PROPAGATION METHOD OF SPRUCE SCHRENK USING GROWTH STIMULATORS	123
S.Yu. Dolgopola, G.M. Ablaysanova, A.A. Aitkaliyeva, M.O. Aubakirova HYDROCHEMICAL AND TOXICOLOGICAL REGIME OF THE MAIN LAKES OF THE BURABAY SNNP	139
D.A. Dosmanbetov, R.S. Akhmetov, B.M. Zhumanov, E.M. Kaspakbayev, Ch. Feng PROMISING TREE AND SHRUB SPECIES FOR LANDSCAPING IN WESTERN KAZAKHSTAN	148
M.A. Kaygermazova, M.T. Sembekov, E.A. Shadenova MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF PAULOWNIA TOMENTOSA UNDER CONTROLLED CONDITIONS	161
Zh. Shakenova, N. Ozeranskaya, G. Aitkhozhayeva, Yu. Rogatnev TERRITORIAL ZONING OF AGRICULTURAL LANDS OF THE AKMOLA REGION ON AN AGROLANDSCAPE BASIS	173

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

D.A. Zinchenko, D.M. Alikhanov, A.K. Moldazhanov, A.A. Azizov, T.D. Georgieva THE RESULTS OF THE STUDY OF A DIGITAL SYSTEM AND A MULTIFUNCTIONAL MACHINE FOR AUTOMATIC SORTING OF EGGS INTO CATEGORIES	184
K. Kalym, Sh.T. Duisenova, D.S. Zauyrbekova, A.K. Zhunusova, D. Karaivanov INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE TEMPERATURE REGIME ON THE PARAMETERS OF POWER TRANSMISSION LINES	195
B.N. Nuralin, S.V. Oleinikov, I.M. Pavlov, M.S. Galiev, Ye.M. Janaliev THE RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF A SYMMETRICAL DIAMOND-SHAPED BLADE	211
D.B. Ordatayev, Ye.K. Auyelbek, Ye. Sarkynov, K. Zhanymkhan, A. Meshyk A BENCH-MOUNTED SHAFT WELL FOR TESTING A MOBILE CLEANING AND DISINFECTION UNIT	225

МАЗМҰНЫ
МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

М.К. Алдабергенов, Т. Абилжанулы, М.Я. Михов, Н.М. Орынбаев ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, БИОАКТИВТИ ОРТА НЕГІЗІНДЕ ТОЛЫҚҚУНДЫ ЖЕМ ӨНДІРУДІҢ БІРІКТІРІЛГЕН ЖҮЙЕСІ	9
К.А. Искаков, А.Ч. Каташева, М.Б. Калмагамбетов, Б.Т. Кулатаев ЦИГАЙ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ-ПАЙДАЛЫ БЕЛГІЛЕРІНІҢ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ	24
Е. Разуан, А.М. Омбаев, С.А. Дәулетов, С.Т. Ешмуратова ТҮЙЕ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ТІРЛЕЙ САЛМАҒЫНЫҢ ЖАСЫНА ЖӘНЕ ЖЫНЫСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	32

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

В.А. Волобаева, В.И. Коберницкий, И.А. Жирнова СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДА СЕЛЕКЦИЯНЫҢ СОҒҒЫ КЕЗЕҢДЕРІНДЕ ҚАРАҚҰМЫҚ САПАСЫНЫҢ БЕЛГІЛЕРІН БАҒАЛАУ	41
Ш.Е. Еликбаева, Д.К. Молжигитова, Ә.Қ. Қасен, З.М. Құзаирова СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫН АУМАҚТЫҚ ЖОСПАРЛАУДА ГАЖ- ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	51
М.Ж. Кошмагамбетова, Ж.А. Токбергенова, О.В. Карпова, С. Мұрат, Weixing Shan ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ШЕТЕЛДІК КАРТОП СОРТУЛГІЛЕРІН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ	61
И.А. Нурпеисов, Ж.Д. Кадырбекова, Р.Ж. Сапарбаев ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК Өңірлеріне арналған жаздық бидайдың сорттары мен желілері	75
Е.А. Тен, И.П. Ошергина, Д.М. Пестова ЖАЗДЫҚ РАПС ГЕНОТИПТЕРІНІҢ ФЕНОЛОГИЯЛЫҚ БЕЙІМДЕЛУІ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ КЛИМАТТЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӨСЕРІ (BRASSICA NAPUS)	87
С.П. Махмаджанов, О.А. Костак, Б.С. Асабаев, Д.С. Махмаджанов ШЕТЕЛДІК ЖӘНЕ ОТАНДЫҚ МАҚТА СОРТТАРЫН ЖИНАУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ	97

СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

К.Т. Абаева, М.К. Шыныбеков, Б.Б. Есімбек, О. Адалқан, Н.Д. Тажетдинов ОҢТҮСТІК БАЛҚАШ Өңірінде сексеуілдің өсу барысын зерттеу	111
Ж.Б. Адилбаева, Г.А. Мырзабаева, А.Б. Сламбаева, А.К. Игембаева, Т.Д. Алламбергенов ШРЕНК ШЫРШАСЫН ТҰҚЫММЕН КӨБЕЙТУ ӘДІСТЕМЕСІН ӨСУДІ ЖЕДЕЛДЕТКІШ СТИМУЛЯТОРЛАР АРҚЫЛЫ ЖЕТІЛДІРУ	123
С.Ю. Долгополова, Г.М. Аблайсанова, А.А. Айткалиева, М.О. Аубакирова БУРАБАЙ МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІ (МҰТП) НЕГІЗГІ КӨЛДЕРІНІҢ ГИДРОХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТОКСИКОЛОГИЯЛЫҚ РЕЖИМІ	139
Д.А. Досманбетов, Р.С. Ахметов, Б.М. Жуманов, Е.М. Каспакбаев, Ч. Фен КӨҒАЛДАНДЫРУҒА АРНАЛҒАН БАТЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫ АҒАШ - БҰТА ТҮРЛЕРІ	148
М.А. Кайгермазова*, М.Т. Сембеков, Е.А. Шаденова RAULOWNIA TOMENTOSA-НЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ МОРОФОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ	161
Ж.К. Шакенова, Н.Л. Озеранская, Г.С. Айтхожаева, Ю.М. Рогатнев АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРІН АГРОЛАНДШАФТТЫҚ НЕГІЗДЕ АУМАҚТЫҚ АЙМАҚТАРҒА БӨЛУ	173

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

Д.А. Зинченко, Д.М. Алиханов, А.К. Молдажанов, А.А. Азизов, Т.Д. Георгиева САНАТТАҒЫ ЖҰМЫРТҚАЛАРДЫ АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ СҰРЫПТАУҒА АРНАЛҒАН САНДЫҚ ЖҮЙЕ МЕН КӨП ФУНКЦИЯЛЫ МАШИНАНЫҢ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ	184
К. Калым, Ш.Т. Дуйсенова, Д.С. Зауырбекова, А.К. Жунусова, Д. Караиванов ТЕМПЕРАТУРА РЕЖИМІНІҢ ЭЛЕКТР ЖЕЛЛЕРІНІҢ ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ ӨСЕРІН ЗЕРТТЕУ	195
Б.Н. Нуралин, С.В. Олейников, И.М. Павлов, М.С. Галиев, Е.М. Джаналиев СИММЕТРИЯЛЫ РОМБ ТӘРІЗДІ ҚАЙЫРМАНЫҢ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ	211
Д.Б. Ордатаев, Е.К. Әуелбек, Е. Саркынов, К. Жанымхан1, О.П. Мешик ЖЫЛЖЫМАЛЫ ТАЗАЛАУ ЖӘНЕ ДЕЗИНФЕКЦИЯЛАУ ҚОНДЫРҒЫСЫН СЫНАУҒА АРНАЛҒАН СТЕНДТІК ШАХТАЛЫ ҚҰДЫҚ	225

СОДЕРЖАНИЕ

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

М.К. Алдабергенов, Т. Абилжанулы, М.Я.Михов, Н.М. Орынбаев КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВА ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОРМОВ НА ОСНОВЕ БИОАКТИВНОЙ СРЕДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИИ	9
К.А. Искаков, А.Ч. Каташева, М.Б. Калмагамбетов, Б.Т. Кулатаев ИЗУЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ	24
Е. Рауан, А.М. Омбаев, С.А. Даулетов, С.Т. Ешмуратова ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ ВЕРБЛЮДОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ПОЛА	32

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

В.А. Волобаева, В.И. Коберницкий, И.А. Жирнова ОЦЕНКА ПРИЗНАКОВ КАЧЕСТВА ГРЕЧИХИ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ ЭТАПАХ СЕЛЕКЦИИ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ	41
Ш.Е. Еликбаева, Д.К. Молжигитова, А.К. Касен, З.М. Кузаирова ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	51
М.Ж. Кошмагамбетова, Ж.А. Токбергенова, О.В. Карпова, М. Сұңқар, Weixing Shan ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАРТОФЕЛЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА	61
И.А. Нурпеисов, Ж.Д. Кадырбекова, Р.Ж. Сапарбаев СОРТА И ЛИНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА	75
Е.А. Тен, И.П. Ошергина, Д.М. Пестова ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФЕНОЛОГИЧЕСКУЮ АДАПТАЦИЮ И УРОЖАЙНОСТЬ ГЕНОТИПОВ ЯРОВОГО РАПСА (BRASSICA NAPUS)	87
С.П. Махмаджанов, О.А. Костак, Б.С. Асабаев, Д.С. Махмаджанов СБОР И ИЗУЧЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА	97

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

К.Т. Абаева, М.К. Шыныбеков, Б.Б. Есімбек, О. Адалкан, Н.Д. Тажетдинов ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РОСТА САКСАУЛА В ЮЖНО-БАЛХАШСКОМ РЕГИОНЕ.....	111
Ж.Б. Адилбаева, Г.А. Мырзабаева, А.Б. Сламбаева, А.К. Игембаева, Т.Д. Алламбергенов УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЕЛИ ШРЕНКА С ПОМОЩЬЮ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА.....	123
С.Ю. Долгополова, Г.М. Аблайсанова, А.А. Айткалиева, М.О. Аубакирова ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОСНОВНЫХ ОЗЕР ГНПП «БУРАБАЙ»	139
Д.А. Досманбетов, Р.С. Ахметов, Б.М. Жуманов, Е.М. Каспакбаев, Ч. Фен ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫЕ ВИДЫ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА	148
М.А. Кайгермазова, М.Т. Сембеков, Е.А. Шаденова МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ PAULOWNIA TOMENTOSA В КОНТРОЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ	161
Ж.К. Шакинова, Н.Л. Озеранская, Г.С. Айтхожаева, Ю.М. Рогатнев ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА АГРОЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ	173

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Д.А. Зинченко, Д.М. Алиханов, А.К. Молдажанов, А.А. Азизов, Т.Д. Георгиева РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СОРТИРОВКИ ЯИЦ НА КАТЕГОРИИ	184
К. Калым, Ш.Т. Дуйсенова, Д.С. Зауырбекова, А.К. Жунусова, Д. Караиванов ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА ПАРАМЕТРЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ	195
Б.Н. Нуралин, С.В. Олейников, И.М. Павлов, М.С. Галиев, Е.М. Джаналиев РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СИММЕТРИЧНОГО РОМБОВИДНОГО ОТВАЛА.....	211
Д.Б. Ордатаев, Е.К. Әуелбек, Е. Саркынов, К. Жанымхан, О.П. Мешик СТЕНДОВЫЙ ШАХТНЫЙ КОЛОДЕЦ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ.....	225

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

RESEARCH, RESULTS – ИЗДЕНИСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР – ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

ISSN 2304-3334 (print)

Vol. 28. Is. 2. Number 110 (2026). Pp. 41–50

Journal homepage: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

<https://doi.org/10.37884/2-2026/04>

IRSTI/ FTAXP/MPHTI: 68.03.03



*V.A. Volobaeva**, *V.I. Kobernitsky*, *I.A. Zhirnova*

LLP «Scientific and production center of grain farming named after. A.I. Baraeva,
Nauchny village, Shortandinsky district, Akmola, Kazakhstan.

E-mail. volobaevavera85@gmail.com

EVALUATION OF QUALITY TRAITS IN BUCKWHEAT DURING THE FINAL STAGES OF SELECTION IN NORTHERN KAZAKHSTAN

Volobaeva Vera Alekseevna, junior researcher of the laboratory of cereals and grain forage crops, LLP «Scientific and Production Center for Grain Farming named after. A.I. Baraeva, Nauchny village, Shortandinsky district, Akmola region, Kazakhstan

E-mail: volobaevavera85@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9216-7366>;

Kobernitsky Vladimir Ivanovich, candidate of agricultural sciences, head. Laboratory of Cereals and Grain Forage Crops, LLP «Scientific and Production Center of Grain Farming named after. A.I. Baraeva, Nauchny village, Shortandinsky district, Akmola region, Kazakhstan

E-mail: vkobernitsky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5395-0371>;

Zhirnova Irina Alexandrovna, PhD., head of the Laboratory of Genetic Resources of Cereal Crops, LLP «Scientific and Production Center for Grain Farming named after. A.I. Baraeva, Nauchny village, Shortandinsky district, Akmola region, Kazakhstan

E-mail: ira777.89@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1716-8793>.

Abstract. Introduction. Issues related to buckwheat grain quality are often linked to the biological characteristics of this crop and deviations from standard agricultural practices. In conducting the planned research, the following objectives were set: to study the physical, culinary, and nutritional characteristics and properties of buckwheat grain samples in a competitive variety trial; to determine the parameters that restrict and limit the production of high-quality grain, in accordance with the requirements of approved GOST standards; to identify the best-quality forms of the crop for use in practical breeding and to supplement existing varieties. *Materials and Methods.* This article presents the main results of a long-term evaluation of grain productivity, processing properties, and culinary indicators of buckwheat grain raw materials, conducted during the competitive variety testing phase. The structural elements determining the productivity of the tested samples were identified. Processing and biochemical parameters were determined in an accredited grain quality assessment laboratory. *Results and Discussion.* The evaluation of the listed traits was conducted from 2022 to 2024 under varying moisture and temperature conditions. During the evaluation of the test material, samples were identified that were significant in terms of crop structure parameters. Based on the results of technological and biochemical grain quality assessments, high-yielding buckwheat lines with an optimal balance of physical, culinary, and nutritional characteristics and grain properties were identified. Line P149-92, selected

based on a comprehensive set of quality traits, has been prepared for submission to the State Variety Testing Program. *Conclusions.* The variety's potential can be realized only with high-quality seeds. The problem of improving grain quality can be solved through breeding—the creation of promising varieties—using appropriate agronomic practices.

Keywords: buckwheat, variety, sample, yield, grain quality, grain yield, nature, weight of 1000 grains, culinary assessment

For citation: Volobaeva V.A., Kobernitsky V.I., Zhirnova I.A. (2026). Assessment of the quality characteristics of buckwheat grain at the final stages of breeding in northern Kazakhstan// Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 2. Number 110. Pp. 41–50. <https://doi.org/10.37884/2-2026/04> [In Russ.].

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

Funding. This work was carried out under the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan's Targeted Funding Program for 2024–2026 BR 22885857, “Development and Commercialization of High-Yielding Varieties and Hybrids of Oilseeds and Cereal Crops to Ensure Food Security in Kazakhstan”. The authors express their gratitude to the staff of the Cereal Crops Laboratory and the Grain Technological Properties Evaluation Laboratory for their assistance in conducting the presented research.

В.А. Волобаева*, В.И. Коберницкий, И.А. Жирнова

Бараев А.И. атындағы «Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС,
Научный ауылы, Шортанды ауданы, Ақмола, Қазақстан.
E-mail: volobaevavera85@gmail.com

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДА СЕЛЕКЦИЯНЫҢ СОҢҒЫ КЕЗЕҢДЕРІНДЕ ҚАРАҚҰМЫҚ САПАСЫНЫҢ БЕЛГІЛЕРІН БАҒАЛАУ

Волобаева Вера Алексеевна, Бараев А.И. атындағы «Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС «Дәнді және дәнді дақылдар» зертханасының кіші ғылыми қызметкері. Научный ауылы, Шортанды ауданы, Ақмола облысы, Қазақстан

E-mail: volobaevavera85@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9216-7366>;

Коберницкий Владимир Иванович, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Бараев А.И. атындағы «Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС «Дәнді және дәнді дақылдар» зертханасының меңгерушісі. Научный ауылы, Шортанды ауданы, Ақмола облысы, Қазақстан

E-mail: vkobernitsky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5395-0371>;

Жирнова Ирина Александровна, PhD, дәнді дақылдардың генетикалық ресурстары зертханасының меңгерушісі, Бараев А.И. атындағы «Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС, Научный ауылы, Шортанды ауданы, Ақмола облысы, Қазақстан

E-mail: ira777.89@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1716-8793>.

Аннотация. *Kipicne.* Қарақұмық дәнінің сапасына қатысты мәселелер көбінесе осы мәдениеттің биологиялық ерекшеліктерімен және оны өсірудің Агротехнологиялық әдістерінің бұзылуымен байланысты. Жоспарланған зерттеулерді орындау барысында мынадай міндеттер қойылды: конкурстық сұрыптық сынақта қарақұмық дәнінің үлгілерінің физикалық, аспаздық және тағамдық белгілері мен қасиеттерінің көрсеткіштерін зерттеу; бекітілген ГОСТ талаптарына сәйкес жоғары сапалы астық алуды шектейтін және шектейтін параметрлерді анықтау; практикалық селекцияда қолдану және қолданыстағы сорттарға толықтыру мақсатында мәдениеттің ең жақсы сапалы түрлерін анықтау. Материалдар мен әдістер. Мақалада конкурстық сортты сынау кезеңінде жүргізілген қарақұмық жармасы шикізатының астық өнімділігін, технологиялық қасиеттері мен аспаздық көрсеткіштерін ұзақ мерзімді бағалаудың негізгі нәтижелері келтірілген. Сыналған үлгілердің өнімділігін анықтайтын құрылымдық элементтер анықталды. Технологиялық және биохимиялық көрсеткіштер астық сапасын бағалау бойынша аккредиттелген зертханада анықталды. *Нәтижелер және талқылау.* Аталған белгілерді бағалау 2022–2024 жылдар бойы ылғалдандыру мен температуралық режимнің өзгермелі жағдайларында жүргізілді. Сыналатын материалды бағалау кезінде егін құрылымының параметрлері бойынша маңызды үлгілер бөлінді. Астық сапасын технологиялық және биохимиялық бағалау нәтижелері бойынша

қарақұмықтың физикалық, аспаздық және тағамдық белгілері мен астық қасиеттерінің оңтайлы арақатынасы бар жоғары өнімді түрлері анықталды. Сапа белгілері кешені бойынша іріктелген р149–92 желісі мемлекеттік сорттық сынаққа беруге дайындалған. *Қорытынды.* Сорттың әлеуетті мүмкіндіктерін тұқымның жоғары сапасымен ғана жүзеге асыруға болады. Астық сапасын арттыру мәселесін селекция арқылы шешуге болады - тиісті агротехникалық әдістерді қолдана отырып, перспективалы сорттарды құру.

Түйін сөздер: қарақұмық, сорт, үлгі, өнімділік, астық сапасы, Жарма өнімділігі, табиғаты, 1000 дән салмағы, аспаздық бағалау

Дәйексөз үшін: В.А. Волобаева, В.И. Коберницкий, И.А. Жирнова (2026). Солтүстік қазақстанда селекцияның соңғы кезеңдерінде қарақұмық дәнінің сапа белгілерін бағалау // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 2. Number 110. Pp. 41–50. <https://doi.org/10.37884/2-2026/04> [In Russ.].

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Алғыс. Ұсынылған жұмыс Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2024-2026 жылдарға арналған Br 22885857 «Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында майлы, жарма дақылдарының жоғары өнімді сорттары мен будандарын құру және өндіріске енгізу» бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде орындалды. Авторлар ұсынылған зерттеулерді орындауға жәрдемдескен жарма дақылдары зертханасының және астықтың технологиялық қасиеттерін бағалау зертханасының қызметкерлеріне алғыстарын білдіреді.

В.А. Волобаева, В.И. Коберницкий*, И.А. Жирнова

ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,

Научный, Шортандинский, Акмолинская, Казахстан.

E-mail: volobaevavera85@gmail.com

ОЦЕНКА ПРИЗНАКОВ КАЧЕСТВА ГРЕЧИХИ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ ЭТАПАХ СЕЛЕКЦИИ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Волобаева Вера Алексеевна, младший научный сотрудник лаборатории крупяных и зернофуражных культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», п.

Шортанды, Акмолинская обл., Казахстан

E-mail: volobaevavera85@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9216-7366>;

Коберницкий Владимир Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией крупяных и зернофуражных культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», п. Шортанды, Акмолинская обл., Казахстан

E-mail: vkobernitsky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5395-0371>;

Жирнова Ирина Александровна, PhD, заведующая лабораторией Генетических ресурсов зерновых культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», п.

Шортанды, Акмолинская обл., Казахстан

E-mail: ira777.89@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-17168793>.

Аннотация. *Введение.* Проблемы качества зерна гречихи часто связаны с биологическими особенностями этой культуры и нарушениями агротехнологических приемов ее возделывания. В процессе выполнения запланированных исследований были поставлены следующие задачи: изучение показателей физических, кулинарных и пищевых признаков и свойств образцов зерна гречихи в конкурсном сортоиспытании; определение параметров ограничивающих и лимитирующих получение высококачественного зерна, согласно требованиям утвержденных ГОСТов; выявление лучших качественных форм культуры с целью использования в практической селекции и дополнения к существующим сортам. Материалы и методы. В статье приведены основные результаты многолетней оценки зерновой продуктивности, технологических свойств и кулинарных показателей крупяного сырья гречихи, проведенных на этапе конкурсного сортоиспытания. Определены структурные элементы, определяющие продуктивность испытываемых образцов. Технологические и биохимические показатели определялись в аккредитованной лаборатории по оценке качества зерна. Результаты и

обсуждение. Оценка перечисленных признаков проведена на протяжении 2022–2024 года в изменяющихся условиях увлажнения и температурного режима. При оценке испытываемого материала выделены образцы, значимые по параметрам структуры урожая. По результатам технологической и биохимической оценки качества зерна выделены высокоурожайные формы гречихи с оптимальным соотношением физических, кулинарных и пищевых признаков и свойств зерна. Отобранная по комплексу признаков качества линия Р149–92 подготовлена к передаче в Государственное сортоиспытание. Выводы. Потенциальные возможности сорта могут быть реализованы только при высоком качестве семян. Проблему повышения качества зерна можно решить селекцией – созданием перспективных сортов, используя соответствующие агротехнические приемы.

Ключевые слова: гречиха, сорт, образец, урожайность, качество зерна, выход крупы, натура, масса 1000 зерен, кулинарная оценка

Для цитирования: В.А. Волобаева, В.И. Коберницкий, И.А. Жирнова (2026). Оценка признаков качества зерна гречихи на заключительных этапах селекции в Северном Казахстане // Research, results – Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 2. Number 110. Pp. 41–50. <https://doi.org/10.37884/2-2026/04> [In Russ.].

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарность. Представленная работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования на 2024–2026 годы Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан BR 22885857 «Создание и внедрение в производство высокопродуктивных сортов и гибридов масличных, крупяных культур, с целью обеспечения продовольственной безопасности Казахстана». Авторы выражают благодарность сотрудникам лаборатории крупяных культур и лаборатории оценки технологических свойств зерна, оказавших содействие в выполнении представленных исследований.

Введение.

Целью данной работы была оценка качества зерна перспективных линий на этапе конкурсного сортоиспытания. Это позволяет выявить наиболее ценные линии для дальнейшего их использования в селекции. Гречиха является ценной крупяной культурой. При заготовке крупяного сырья для продовольственных целей особое внимание уделяется его качественным характеристикам [Фесенко, 2019; Гамботова, 2022; Амелин, 2021].

Для изучения потенциала и создания новых сортов гречихи селекционеры принимают во внимание высокую продуктивность, устойчивость к стрессовым факторам среды, технологические качества крупяного сырья и его пищевую ценность.

К важнейшим критериям качества крупяного сырья относятся масса 1000 зерен, высокий показатель выхода ядра, натура, выполненность и крупность зерен.

В балансе питания населения пищевые крупы, получаемые из зерновых и бобовых культур, имеют важное стратегическое значение. [Тарануха, 2020; Клыков 2020; Sajad Ahmad, 2022;]. Особое место занимают продукты переработки гречихи посевной (*Fagopyrum esculentum* M.). Обработка культуры позволяет получать крупу-ядрицу, которая состоит из цельного неразрушенного ядра, продела и смоленской крупы, изготовленной из дробленных частей, а также и гречневую муку тонкого помола. [Марьин, 2019; Бадамшинова, 2022].

Уникальный химический состав гречихи обусловлен сбалансированным содержанием белков и углеводов. Это способствует более полному и полноценному усвоению питательных веществ [Жеруков, 2022; Тимошенко, 2022]. Белки гречихи содержат повышенное количество незаменимых аминокислот по сравнению с белками других зерновых культур, в чем и состоит особая ценность гречневой крупы [Огороднова, 2020; Никифоров, 2025].

Культура является лидером по питательности и поглощению организмом веществ белкового комплекса (75–80 %). Наличие крахмала, сахаров, растительного белка, органических кислот, витаминов группы В, РР, Е, и различных микроэлементов делает гречиху особо ценной культурой для организации здорового питания всех групп населения [Кадырова, 2022].

Методы и материалы.

Полевые и лабораторные исследования проведены в ТОО «Научно-производственном центре зернового хозяйства им. А. И. Бараева».

Материалом для исследования служили селекционные образцы гречихи конкурсного

сортоиспытания, созданные в предыдущие годы. Изучение проводилось на делянках площадью 25 м² в четырехкратной повторности. Установленная норма высева 2,5 млн всхожих зерен на гектар. Посев селекционной сеялкой ССФК-7. Срок посева — 25–30 мая при устойчивом прогревании почвы на глубине 8–10 см до 12–14 градусов Цельсия. Полевые наблюдения проводились по общепринятым методикам. *Структурный анализ проведен в лабораторных условиях в фазу полной спелости растений гречихи.*

Были изучены следующие показатели: содержание сырого и переваримого протеина, содержание сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, безазотистых экстрактивных веществ. Содержание сырого протеина определяли по ГОСТ 13496.4–93 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина». В основу данного метода положен общепринятый метод Кьельдаля. Определение проводилось при помощи автоматической системы отгонки паром UDK-142 фирмы VELP scientific, Швеция. Сущность метода заключается в минерализации органического вещества кипящей концентрированной серной кислотой в присутствии катализатора с образованием солей сульфата аммония, разрушении сульфата аммония щелочью с выделением аммиака, отгонке аммиака водяным паром в раствор борной кислоты с последующим титрованием. Расчет содержания азота с последующим пересчетом на белок проводился с использованием коэффициента 5,7 для зерна и 6,25 для растительных образцов.

Содержание протеина – наиболее важный показатель при оценке качества корма. В сыром протеине различают белки, составляющие наиболее ценную питательную часть, которая не может быть заменена другими органическими веществами. Кроме того, в сыром протеине содержатся амиды – азотистые соединения небелкового характера, куда входят аминокислоты, глюкозиды, нитраты, аммиачные соли.

Содержание сырого жира по обезжиренному остатку ГОСТ 13496.15–97 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира».

Метод основан на экстракции сырого жира из взвешенной анализируемой пробы растворителем и взвешивании обезжиренного остатка. В качестве растворителя использовали петролейный эфир.

Определение содержания сырой золы проводили по ГОСТ 26226–95 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы».

Сущность метода заключается в определении массы остатка после сжигания и последующего прокаливании пробы. Зола сжигается обычным способом, поэтому содержит различные примеси: углекислые соли, окислы, песок. Такая зола называется сырой. При сжигании сухого вещества растения в тигле остается зола, которая содержит неорганические (минеральные или зольные) вещества. Основная же масса растения, сгораемая при сжигании, называется органическим веществом.

Определение содержания сырой клетчатки по ГОСТ 13496.2–91 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки».

Метод основан на удалении из продукта кислотоустойчивых веществ и определении массы остатка, условно принимаемого за клетчатку.

Показатели физических свойств зерна и технологические достоинства (масса 1000 зерен, натура, пленчатость, выравненность, крупность и выход крупы) определяли согласно методическим указаниям. Технологические свойства определялись по показателям: разваримость, цвет каши, вкус каши, согласно методике Государственного сортоиспытания.

Результаты.

В питомнике конкурсного сортоиспытания (КСИ) на заключительном этапе селекционного процесса отбираются лучшие линии, исходя из комплексной оценки количественных и качественных показателей по сравнению со стандартным сортом.

Средняя урожайность по опыту составила 28,2 ц/га. Максимальное значение признака 32,4 ц/га, минимальное 23,5 ц/га. Вегетационный период изучаемых образцов составил 93–97 дней.

По результатам однофакторного дисперсионного анализа выделилось 4 линии (Р149–92, Р187–94, и 3/96–13, Р136–94), достоверно превышающие стандартный сорт Шортандинская крупнозёрная, уровень продуктивности которого составил урожайность 30,7 ц/га. Линии Р 149–92 и 3/96–13 показали превышение над стандартным сортом Шортандинская крупнозёрная на 1,4 ц/га и 1,3 ц/га. Также высокую урожайность: 31,9–32,1 ц/га имели линии Р136–94, Р187–92. Крупность зерна у лучших образцов составила 30,5–31,6 г (таблица 1).

Таблица 1 – Высокопродуктивные образцы гречихи питомника КСИ, среднее за 2022-2024 гг.

Сорт, линия	Урожайность, ц/га	Отклонение от стандарта, ц/га (+,-)	Масса 1000 зёрен, г
Шортандинская крупнозёрная, st.	30,7	0	30,5
Р 149-92	32,4	+1,4	31,6
3/96-13	32,3	+1,3	31,4
Р136-94	32,1	+1,1	29,6
Р187-92	31,9	+0,85	30,9

Для оценки зерновой продуктивности изучаемых линий гречихи на первом этапе изучения был проведен полный структурный анализ растений в фазу полной спелости. Проанализированы показатели высоты стеблестоя, урожайности образцов и массы 1000 зерен. Кроме этого, были оценены параметры архитектоники – строения стебля (количество стеблей первого порядка, число междоузлий и число соцветий на растении), таблица 2.

Таблица 2 – Структурные показатели перспективных линий гречихи

Сорт, линия	Высота растения, см	Кол-во ветвей 1-го порядка, шт.	Кол-во ветвей 2 порядка, шт.	Число соцветий, шт.	Период вегетации, дни	Урожай зерна, ц/га.	Масса 1000 зерен, шт.
Шорт. круп.	98	3	11	28	94	30,7	30,5
3/96-12	96	4	10	29	97	29,8	29,8
Шорт. 2	99	3	12	31	93	30,1	30,2
Р 149-92	103	3	11	33	95	32,4	31,6
3/96-13	100	4	11	29	94	32,3	31,4
Р 136-94	97	4	15	29	93	32,1	29,6
Р 187-92	98	3	14	30	95	31,9	30,9

Была проведена биохимическая оценка на образцах конкурсного сортоиспытания по содержанию белка в крупе. Было также проанализировано 29 линий. Средний уровень содержания протеина в зерне гречихи составил 16,5 %, с диапазоном варьирования от 14,7 до 17,8 %. Высокое содержание белка показали линии: Р123–94, Р174–92, Р149–92, Р191–92, Идеал, Р187–92.

По результатам оценки было определено достоверное превышение содержания белка линии Р149–92 над показателем стандартного сорта Шортандинская крупнозёрная. Содержание белка у линий Р123–94 и Идеал на 1,0 и 0,5 %, соответственно, выше, чем у стандарта (табл.3).

Таблица 3 – Содержание белка в образцах гречихи питомника КСИ

Сорт, линия.	Белок, %.	Отклонение от стандарта, % (+,-)
Шортандинская крупнозёрная, st.	16,7	0
Р 149-92	17,8	+1,1*
Р123-94	17,7	+1,0*
Идеал	17,2	+0,5
Р174-92	16,9	+0,2
Р191-92	16,9	+0,2
НСР _{0,5}	1,0	
* - значение достоверно на 5 % уровне значимости		

Определялись физические свойства зерна, технологические и кулинарные достоинства крупы (масса 1000 зерен, натура, пленчатость, выравненность, крупность, выход крупы, коэффициент разваримости, цвет, вкус, структура, общая кулинарная оценка) в соответствии с методическими указаниями.

Обсуждение.

В результате исследований установлены показатели качества, по оценке которых выделены лучшие образцы из питомника конкурсного сортоиспытания для дальнейшего использования в селекционном процессе. Одним из важных технологических признаков зерна гречихи, имеющих прямую связь

с выходом и качеством крупы является крупность плодов. Важнейшим показателем крупности плодов гречихи является масса 1000 зерен. Его величина у лучших линий варьировала в пределах 29,5–31,4 г.

Средний уровень натуры зерна составил – 611 г/л, массы 1000 зерен – 30,1г, пленчатости – 20,1 %, выравненности – 60,0 %, крупности зерна – 92,7 %, выхода ядра – 67,2, таблица 4.

Таблица 4 – Технологическая оценка высокопродуктивных линий гречихи.

Линия	Натура, г/л	Пленчатость, %	Масса 1000 зерен, г	Выход крупы, %	Выравненность, %	Крупность, %
Шортандинская крупнозерная, st	604показ	20,0	30,4	68,0	67,6	95,8
P 149-92	618	20,0	31,4	69,5	71,1	96,3
P 187-92	603	20,0	31,1	68,0	68,4	96,8
P202-92	620	17,2	29,5	69,7	55,1	92,1
P187-92	590	18,0	30,9	72,0	68,8	93,3
P137-94	616	18,0	30,9	72,6	56,4	92,7
P136-94	606	17,6	31,9	69,6	62,8	92,1

Изучение кулинарных свойств крупы (структура, вкус и цвет каши, коэффициент разваримости, общая кулинарная оценка) позволило выявить лучшие линии в соответствии с таблицей 5. Все образцы характеризовались рассыпчатой консистенцией каши, наибольший балл – 4,8 у Линии P 149–92 и Идеал. Цвет каши коричневый у всех высокопродуктивных линий (4 балла). По показателю вкуса отличились P 149–92 и P 123–94 — (4,8 баллов). По коэффициенту разваримости максимально выделилась линия P 174–92 (4,9 баллов). По показателю общей кулинарной оценки лучшими оказались линии P 149–92 и P 174–92 (4,6 баллов).

Таблица 5 – Кулинарная оценка зерна лучших линий гречихи.

Сорт, линия	Цвет каши, балл	Структура каши, балл		Вкус каши, балл	Коэффициент разваримости, балл	Общая, кулинарная оценка, балл
		консистенция	балл			
Шорт. крупн.	4,0	рассыпчатая	4,7	4,5	4,8	4,5
P 149-92	4,0	рассыпчатая	4,8	4,8	4,7	4,6
Идеал	4,0	рассыпчатая	4,8	4,6	4,4	4,5
P 174-92	4,0	рассыпчатая	4,7	4,6	4,9	4,6
P 123-94	4,0	рассыпчатая	4,5	4,8	4,6	4,5



Рис. 1. Посев пшеницы КСИ с экранной изоляцией

[Fig. 1. Planting at the KSI nursery with screen insulation]



Рис. 2. Перспективная линия гречихи P149–92

[Fig. 2. Perspective view of buckwheat R149–92]

Перспективная линия гречихи создана многократным семейно-групповым отбором крупнозерных среднеспелых форм из гибридного материала, полученного при скрещивании сортов Шатиловская 5 и Шортандинская 2. Принадлежит к подвиду *Vulgare*, разновидности-*Alata*. Характеризуется относительной скороспелостью, дружностью созревания, устойчивостью к полеганию и осыпанию. Созревает на 4–5 дней ранее стандартного сорта Шортандинская крупнозерная. Растение высокорослое – при достаточном увлажнении достигает 90–95 см. Цветки белые, крупные, плоды крылатые, хорошо выполненные. Масса 1000 семян 31–36 г, натура зерна высокая и колеблется от 610 до 635 г/л. Пленчатость зерна средняя 19,9–21,6 %. Технологические и кулинарные показатели высокие. Выравненность зерна 53–58 %, легко обрушивается. Выход ядра высокий 70–78 %. Крупа светло-лилового цвета, каша светло-коричневого цвета, кулинарная оценка каши от 4,3 до 4,6 баллов. По урожайности зерна превышает стандартный сорт на 1,5–2,0 центнера с гектара.

Новая линия гречихи отличается оптимальным соотношением урожайной продуктивности и качественными показателями технологических и крупяных достоинств.

Агротехнологические особенности возделывания включают в себя следующие положения. Тщательная обработка почвы и создание благоприятных условий для роста и развития растений. Положительный эффект имеет внесение азотно-фосфорных удобрений перед посевом или в последнюю обработку предыдущего года. Оптимальный срок посева в регионе северного Казахстана – последняя пятидневка мая – первая пятидневка июня. Норма высева при рядовом посеве — 2,0–2,5 млн всхожих зерен на гектар. Глубина заделки семян 4–8 см в зависимости от степени увлажнения посевного горизонта. Обязательным приемом является до- и послепосевное прикатывание почвы. Приветствуется наличие пчелосемей в количестве 2–3 шт. на га. В зависимости от состояния растений и высоты стеблестоя проводится уборка прямым комбайнированием или скашиванием на свал при созревании 75–80 % плодов. Для получения качественного крупяного сырья требуется своевременная подработка полученного зерна от засорения и доведение его до стандартной влажности.

Выводы.

Выход и свойства крупы, формируемые различными селекционными линиями гречихи, находятся в тесной зависимости от качества исходного сырья. К числу наиболее важных показателей, характеризующих качество гречихи как исходного сырья для переработки крупяной промышленностью, относят пленчатость, натуру зерна, крупность и выравненность зерновой фракции. Эти параметры в значительной мере определяются сортовыми особенностями биотипов гречихи и дают косвенное представление о технологических свойствах сортов. Определение пленчатости, выполненности, крупности и выравненности зерна наиболее точно можно определить на заключительных этапах селекции. При наличии достаточного количества семян изучаемых линий необходимо начинать технологический анализ параллельно с селекционной оценкой гибридного материала.

Процентное содержание плодовых оболочек определяет пленчатость зерна гречихи. Данный показатель варьирует в больших пределах в зависимости от метеорологических условий и зоны возделывания культуры. Из изучаемых образцов диапазон варьирования признака пленчатости составлял 17,2–20,0 %. Более детальное исследование подтверждает большую изменчивость пленчатости гречихи от лет и зон выращивания также доказали, что она является сортовым признаком. При всех прочих равных условиях селекционные линии с более низким содержанием плодовых оболочек способны давать больше крупы, чем образцы с высокой пленчатостью. Этим и объясняется необходимость контроля показателя пленчатости в процессе селекции. В нашем опыте наиболее ценные формы имели показатель пленчатости 17–20 %.

Важным показателем ценности образцов является натура зерна, выражаемая г/л, среди высокопродуктивных линий варьировала в пределах 590–620 г/л. Наименьшую величину показала линия Р 187–92 (590 г/л), наибольшая у образца Р 202–92 (620 г/л).

Крупность зерна образцов гречихи варьирует в довольно широких пределах. По показателю крупности все образцы отличались сходом с сит 4,8–4,5 мм, со значением 92,1–96,8 %. С крупностью гречихи тесно связаны условия и режим переработки зерна, а также выход и качество получаемой крупы. В связи с наличием полостей между ядром и плодовой оболочкой, крупное, хорошо выполненное зерно быстрее обрушивается. Обрушенные ядра легче выделяются, что обеспечивает их сохранность во время переработки и высокий выход наиболее ценной крупы-ядрицы. Все это подчеркивает необходимость изучения крупноплодности как ценного признака.

Технологическое значение выравненности зерна гречихи тесно связано с крупностью. С увеличением крупности улучшаются и технологические свойства того или иного сорта. Для сравнения, если же сорт характеризуется мелким зерном, то даже при самой высокой выравненности он менее ценен в технологическом отношении.

По показателю массы 1000 зерен выделилась линия Р 136–94 (31,9 г). Вариация этого признака по опыту у высокопродуктивных образцов составила 29,5–31,9 г. Этот показатель во многом зависит от генотипа, агроклиматических условий, технологии возделывания и многих других факторов.

Показатель выравненности является ключевым показателем однородности зерна по размеру и массе, которые определяют технологические качества и выход крупы. Среди исследуемых высокопродуктивных линий эта величина варьировала в пределах 55,1–68,8 %.

В результате технологической оценки зерна гречихи из представленных на анализ образцов питомника конкурсного сортоиспытания изучены показатели, которые характеризуют физические свойства зерна, кулинарные достоинства крупы. Исходя из полученных данных дана характеристика каждой линии как по отдельным показателям качества, так и по совместному их комплексу.

Комплексная оценка по хозяйственно ценным признакам позволяет выделить линии, которые обладают высокой ценностью для селекции. Образцы, превышающие стандарт, имеющие высокий потенциал, в будущем могут быть использованы при создании новых сортов. По итогам изучения была выделена линия Р 149–92, которая сочетает высокую урожайность зерна с высокими показателями технологических и крупяных достоинств. Масса 1000 семян 31–36 г., натура зерна высокая и колеблется от 610 до 635 г/л. Пленчатость зерна средняя 19,9–21,6 %. Технологические и кулинарные показатели высокие. Выравненность зерна 53–58 %, легко обрушивается. Выход ядра высокий 70–78 %. Крупа светло-лилового цвета, каша светло-коричневого цвета, кулинарная оценка каши от 4,3 до 4,6 баллов. Отобранная по комплексу признаков качества линия Р149-92 подготовлена к передаче в Государственное сортоиспытание.

Следовательно, селекция гречихи должна вестись одновременно с учетом следующих показателей: показатели пленчатости, выравненности, массы 1000 зерен, крупности, выполненности, выхода ядра. Такой комплексный подход должен обеспечить наибольший эффект при создании сортов с высокими качественными показателями.

ЛИТЕРАТУРА

- Амелин А.В., Фесенко А.Н., Заикин В.В. (2021). Морфо-анатомические и физиолого-биохимические параметры семян гречихи в связи с селекцией на высокую и качественную урожайность // *Аграрный научный журнал*. №9. 4–8.
- Бадамшинова Е.В., Вильданова Л.С., Карымсаков Т.Н. (2022). Исследования сортов гречихи с целью применения их в технологии производства хлеба. Сборник статей Международной научно-практической конференции “Функциональные продукты питания – здоровье молодежи”. — Уфа. 29–31.
- Гамботова М.У., Базгиев М.А., Бадургова К.Ш., Гандаров М.Х. (2022). Продуктивность и качество крупяных культур при возделывании в условиях лесостепной зоны Республики Ингушетия // *Орошаемое земледелие*. №3. 25–28.
- Жеруков Т.Б., Кимов М.А., Жерукова С.Б., Бекулова Л.А. (2022) Влияние элементов технологии возделывания гречихи на качественные показатели зерна. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фияпшеву “Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность”. — Нальчик. 17–20.
- Кадырова Ф.З. Климова Л.Р., Кадырова Л.Р. (2022) Формирование качества плодов в процессе селекции гречихи // *Агробиотехнологии и цифровое земледелие*. Том 1. № 4.
- Клык А.Г., Тимошинова О.А., Муругова Г.А. (2020). Формирование урожайности, технологических и биохимических качеств зерна гречихи в условиях Приморского края. // *Дальневосточный аграрный вестник*. № 4(56). С. 32–35. <https://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-14045>
- Кадырова Ф.З., Климова Л.Р., Кадырова Л.Р. (2022). Формирование качества плодов в процессе селекции гречихи. // *Агробиотехнологии и цифровое земледелие*. № 4 (4). С. 29–33.
- Климова Л.Р., Хайруллина А.Р. (2022). Влияние структурных элементов растений на формирование качественных показателей плодов и величины урожая сортов гречихи обыкновенной // *Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции «Биологическая защита растений с использованием геномных технологий»*. Казань. С.178–184.
- Марьин В.А., Верещагин А.Л. (2019). Распределение размера ядра во фракциях зерна гречихи // *Хранение и переработка сельхозсырья*. №1. 130–138.
- Никифоров М.И., Никифоров В.М. (2025) Влияние разных норм посева семян и доз минеральных удобрений на продуктивность гречихи и качество зерна. / *Зернобобовые и крупяные культуры*. № 3 (55). 52–60
- Огороднова У.А., Тимофеева О.А. (2020). Большой практикум по физиологии и биохимии растений // *Учебно-методическое пособие*. — Казань: КФУ. 36 с.
- Тарануха Н.Г., Кошечкина А.Т. (2020). Оценка сортов гречихи по урожайности и технологическим качествам в коллекционном питомнике. // *Международная научно-практическая конференция, посвященная кафедре селекции и генетики «Селекция и генетика: инновации и перспективы»*. С.125–129
- Тарасова Е.А. (2025). Исследование взаимосвязи между технологическими показателями зерна гречихи при хранении // *Бюллетень науки и практики*. Том 11. № 6. С. 415–425.

Тимошенко Э.В. (2022) Качество зерна гречихи сорта девятка при возделывании в южной сельскохозяйственной зоне Амурской области // Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием “Теория и практика современной аграрной науки”. — Новосибирск. 206–209.

Фесенко А.Н., Бiryukova О.В., Фесенко И.Н. (2019). Морфобиологические особенности основных морфотипов гречихи, возделываемых в России // Земледелие. №4. 36–39.

Хацукov X.A., Князев B.M. (2023). Пути повышения урожайности и качества зерна крупяных культур в предгорной зоне Кабардино-Балкарии // Труды кубанского государственного аграрного университета. № 109. 2023. С.95–99.

Fanyusya Kadyrova, Lilya Klimova (2022) Improving fruits quality in the process of breeding buckwheat. *Agrobiotechnologies and digital farming*. 1 (4). 29-33. Doi:10.12737/2782-490x-2022-29-33.

Sajad Ahmad Sofi, Naseer Ahmed, Asmat Farooq, Shafiya Rafiq, Sajad Majeed Zargar, Fozia Kamran, Tanveer Ali Dar, Shabir Ahmad Mir, B N Dar, Amin Mousavi Khaneghah (2022). Nutritional and bioactive characteristics of buckwheat, and its potential for developing gluten-free products: An updated overview // *Food Science & Nutrition*. 2022 Dec 22. 11(5). 2256–2276. doi: 10.1002/fsn.3.166.

REFERENCES

Amelin A.V., Fesenko A.N., Zaikin V.V. (2021). Morfo-anatomicheskie i fiziologo-biohimicheskie parametry semyan grechihi v svyazi s selekciej na vysokuyu i kachestvennyuyu urozhajnost' // *Agrarnyj nauchnyj zhurnal*. №9. 4–8.

Badamshinova E.V., Vil'danova L.S., Karymsakov T.N. (2022). Issledovaniya sortov grechihi s cel'yu primeneniya ih v tekhnologii proizvodstva hleba // *Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii “Funkcional'nye produkty pitaniya-zdorov'e molodezhi”*. — Ufa. 29–31.

Fesenko A.N., Biryukova O.V., Fesenko I.N. (2019). Morfobiologicheskie osobennosti osnovnyh morfotipov grechihi, vzdelyvaemyh v Rossii // *Zemledelie*. №4. 36–39.

Fanyusya Kadyrova, Lilya Klimova (2022). Improving fruits quality in the process of breeding buckwheat. *Agrobiotechnologies and digital farming*. 1 (4). 29–33. Doi:10.12737/2782-490x-2022-29-33

Hacukov H.A., Knyazev B.M. (2023). Puti povysheniya urozhajnosti i kachestva zerna krupyanyh kul'tur v predgornoj zone Kabardino-Balkarii. // *Trudy kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. № 109. 2023. Pp. 95–99.

Kadyrova F.Z., Klimova L.R., Kadyrova L.R. (2022) Formirovanie kachestva plodov v processe selekcii grechihi // *Agrobiotekhnologii i cifrovoe zemledelie*. Tom 1. № 4

Kadyrova F.Z., Klimova L.R., Kadyrova L.R. (2022). Formirovanie kachestva plodov v processe selekcii grechihi // *Agrobiotekhnologii i cifrovoe zemledelie*. № 4 (4). Pp. 29–33.

Klimova L.R., Hajrullina A.R. (2022). Vliyanie strukturnyh elementov rastenij na formirovanie kachestvennyh pokazatelej plodov i velichiny urozhaya sortov grechihi obyknovenoj // *Sbornik nauchnyh trudov po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Biologicheskaya zashchita rastenij s ispol'zovaniem genomnyh tekhnologij»*. Kazan. Pp. 178–184.

Klykov A.G., Timoshinova O.A., Murugova G.A. (2020). Formirovanie urozhajnosti, tekhnologicheskikh i biohimicheskikh kachestv zerna grechihi v usloviyah Primorskogo kraja // *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*. № 4(56). Pp.32–35. <https://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-14045>

Mar'in V.A., Vereshchagin A.L. (2019). Raspredelenie razmera yadra vo frakciyah zerna grechihi // *Hranenie i pererabotka sel'hozsyrya*. №1. 130–138.

Nikiforov M.I., Nikiforov V.M. (2025). Vliyanie raznyh norm vyseva semyan i doz mineral'nyh udobrenij na produktivnost' grechihi i kachestvo zerna // *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*. № 3 (55). 52–60

Gambotova M.U., Bazgiev M.A., Badurgova K.Sh., Gandarov M.H. (2022). Produktivnost' i kachestvo krupyanyh kul'tur pri vzdelyvanii v usloviyah lesostepnoj zony Respubliki Ingushetiya // *Oroshaemoe zemledelie*. №3. 25–28.

Ogorodnova U.A., Timofeeva O.A. (2020). Bol'shoj praktikum po fiziologii i biohimii rastenij // *Uchebno-metodicheskoe posobie*. — Kazan': KFU. 36 p.

Taranuho N.G., Koshevaya A.T. (2020). Ocenka sortov grechihi po urozhajnosti i tekhnologicheskim kachestvam v kollekcionnom pitomnike. // *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, posvyashchennaya kafedre selekcii i genetiki «Selekciya i genetika: innovacii i perspektivy»*. Pp.125–129

Tarasova E.A. (2025). Issledovanie vzaimosvyazi mezhdru tekhnologicheskimi pokazatelyami zerna grechihi pri hranenii. // *Byulleten' nauki i praktiki*. Tom 11. № 6. Pp. 415–425.

Timoshenko E.V. (2022). Kachestvo zerna grechihi sorta devyatka pri vzdelyvanii v yuzhnoj sel'skohozyajstvennoj zone Amurskoj oblasti. *Sbornik V nacional'noj (vserossijskoj) nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem // Teoriya i praktika sovremennoj agrarnoj nauki*”. — Novosibirsk. 206–209

Sajad Ahmad Sofi, Naseer Ahmed, Asmat Farooq, Shafiya Rafiq, Sajad Majeed Zargar, Fozia Kamran, Tanveer Ali Dar, Shabir Ahmad Mir, B.N. Dar, Amin Mousavi Khaneghah (2022). Nutritional and bioactive characteristics of buckwheat, and its potential for developing gluten-free products: An updated overview. *Food Science & Nutrition*. 2022 Dec 22. 11(5). 2256–2276. doi: 10.1002/fsn.3.166

Zherukov T.B., Kimov M.A., Zherukova S.B., Bekulova L.A. (2022) Vliyanie elementov tekhnologii vzdelyvaniya grechihi na kachestvennye pokazateli zerna. *Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj pamyati Zasluzhennogo deyatelya nauki RF, KBR, Respubliki Adygeya professora B.H. Fiyapshevu “Sel'skohozyajstvennoe zemlepol'zovanie i prodovol'stvennaya bezopasnost'»*. — Nal'chik. 17–20.

Волобаева В.А. – методология, визуализация, ресурсы, создание черновика рукописи.

Коберницкий В.И. – концептуализация, методология, руководство исследованием, анализ и обработка экспериментальных данных, интерпретация результатов и подготовка научной статьи.

Жирнова И.А. – проведение полевых и лабораторных исследований, анализ и обработка экспериментальных данных

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/>

30.04.2026 ж.