№5

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ

ISSN 2304-3334
№05(113)2026

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

RESEARCH, RESULTS
SCIENTIFIC JOURNAL

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.113. 2026	28. No.113. 2026	Том 28. No.113. 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».

© Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты, 2026

EDITORIAL BOARD

EDITOR-IN-CHIEF:

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

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

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

EDITORIAL TEAM:

Abilai Ryspaevich Sansyzbay — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-16)
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", Timişoara, 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 Adylkanova — 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 Sansyzbayevich 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)
Sayakhat 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 Timurbекova — 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. Ольштындағы Вармин-Мазур университеті, Польша; (Scopus h-12)

Богоявленский Андрей Павлинович — 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 зерт-теу университеті, академик Н.О. Базанова атындағы «Жануарлар биологиясы» кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

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

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

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

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

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

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

Жаппарова 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)
Мадибеков 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 білікті тілікті 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)
Ливию Гачео — профессор Трансильван университетінің профессоры (Брашов қ., 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, Варминско-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)

Дуйсембеков 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 Айнур 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 Ә.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

D.Sh. Akhmedov, B.E. Bekmukhamedov, D.M. Nurmakhanbetov, E.N. Savelyev
DEVELOPMENT OF A SOFTWARE AND TECHNICAL COMPLEX. FOR SEMI–AUTOMATIC HORSE MEASUREMENTS BY PHOTOGRAPHING A SINGLE IMAGE 8
A.M. Ombayev, E. Razuan, S.A.Dauletov, L.B. Mukanova
CHARACTERISTICS OF AGE AND SEX-RELATED CHANGES IN BODY DIMENSIONS OF CAMEL CALVES 19
Y.A. Talzhanov, A.M. Aitaly, U.A. Akhmetov, D.M. Nurmahanbetov
WHOLE-GENOME SCREENING OF PUBLISHED OMIA ALLELES IN FOUR KAZAKH HORSE POPULATIONS 33
Zh.E. Sheralieva, U.A. Nuralieva, A.M. Musoev, M. Toishimanov
COMPARATIVE PHYSICO-CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC ANALYSIS OF HONEY FROM VARIOUS CLIMATIC ZONES OF KAZAKHSTAN 45

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

L.T. Dauletova, S.Zh. Kazybayeva
ASSESSMENT OF PROMISING DOMESTIC AND FOREIGN GRAPE VARIETIES IN SOUTHERN KAZAKHSTAN 55
M.V. Kobernitsky, T.V. Savin, V.I. Kobernitsky, V.A. Volobaeva, I.A. Zhirnova
THE EFFECT OF FOREST BUFFER ZONES ON CROP YIELDS IN THE STEPPE REGION OF THE AKMOLA REGION 69
A. Naushabayev, T. Vassilina, N. Seitkali, A. Balgabayev, Donwei Guo
THERMODYNAMIC MODELING OF SOLONETZ PASTURES IN THE AKMOLA REGION TO DETERMINE THE ROLE OF MAGNESIUM IN THE PROCESS OF PEDOGENESIS AND SOLONETZIZATION 81
R. Ramazanova, M. Zhumagulova, M. Poshanov, A. Tursinbayeva, P. Pancová Šimková
SOIL CONSTRAINTS FOR ORGANIC FARMING IN THE ALMATY REGION: SPATIAL VARIABILITY IN SOC, SALINITY, AND NUTRIENT AVAILABILITY 97
N.A. Sarbassova, A.B. Rysbekova, E.N. Dyussibayeva, I.T. Kulbaeva
CREATION OF INITIAL MATERIAL COMMON BUCKWHEAT (FAGOPYRUM ESCULENTUM MOENCH.) USING OF METHOD OF INTER-VARIETAL HYBRIDISATION 108
A.V. Yuzyuk, S.B. Kokusheva, I.V. Chilimova
BREEDING OF SPRING BARLEY IN THE STEPPE CONDITIONS OF AKMOLA REGION 119

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

A. Azimov, Kamil Kayode Katibi, Zh. Yertayeva, G.M. Iztleuov
COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE WATER RETENTION PROPERTIES AND ENVIRONMENTAL SAFETY OF BIOCOMPOSITE HYDROGELS 130
S. Anapyanova, V. Kolpakova, M. Nabiollina, Yu. Yeremeyeva, A.G. Sherov
ASSESSMENT OF ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE YERTIS RIVER 140
N. Ilyassova, A. Meshyk, L .Ryskulbekova, A. Tangirbergenova, Zh. Zhakupova
INVESTIGATION OF HYDRAULIC PARAMETERS OF TUBELESS GROUNDWATER LIFTING TECHNOLOGY 150
L.T. Ismukhanova, A.S. Madibekov, A.O. Zhadi, A.M. Madibekova, Christian Opp
INTEGRATION OF HYDROCHEMICAL, GEOCHEMICAL AND SOCIO-ENVIRONMENTAL INDICATORS IN ASSESSING THE STATE OF THE BUKHTARMA RESERVOIR 167
A.E. Koigeldina, O.T. Aliyev, Zh.S. Usembaeva, G.Zh. Mengdibayeva
EFFICIENCY OF PROTECTIVE AND STIMULATING FORMULATIONS IN REDUCING PHYTOPATHOGENIC LOAD AND INCREASING OIL FLAX YIELD 178
N. Omirzak, A. Utebekova, B. Maisupova, N. Kazangapova, Li Qiang
CURRENT STATE OF SAXAUL FORESTS IN THE KYZYLORDA REGION (CASE STUDY OF ZHALAGASH AND SYRDARYA DISTRICTS) 187

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

K. Kalym, A.D. Berdimurat, Sh.T. Duissenova, B.D. Amirkulov
DEVELOPMENT OF A MICROPROCESSOR SYSTEM FOR REGULATING THE PERFORMANCE OF A SMALL FEED PREPARATION UNIT 203
N.A. Umbetaliev, M.S.Toilybayev, A. Bozzhiqit, Zh.T. Sydykbaev
EXPERIMENTAL STUDY OF A DRYING PLANT FOR DRYING MELON RAW MATERIALS 214

МАЗМҰНЫ

МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

Д.Ш. Ахмедов, Б.Э. Бекмұхамедов, Д.М. Нұрмаханбетов, Е.Н. Савельев
БІР СУРЕТКЕ ТҮСІРУ ӘДІСІМЕН ЖЫЛҚЫЛАРДЫ ЖАРТЫЛАЙ АВТОМАТТЫ ӨЛШЕУДІҢ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ КЕШЕНІН ӘЗІРЛЕУ 8
А.М. Омбаев, Е. Разуан, С.А. Дәулетов, Л.Б. Мұканова
ТҮЙЕ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ДЕНЕ ӨЛШЕМДЕРІНІҢ ЖАСЫНА ЖӘНЕ ЖЫНЫСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ 19
Е.А. Талжанов, А.М. Айталы, У.А. Ахметов, Д.М. Нұрмаханбетов
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТӨРТ ЖЫЛҚЫ ПОПУЛЯЦИЯСЫНДА ОМІА-ДА ЖАРИЯЛАНҒАН АЛЛЕЛЬДЕРДІ ТОЛЫҚ ГЕНОМДЫҚ СКРИНИНГТЕУ 33
Ж.Е. Шералиева, У.А. Нуралиева, А.М. Мусоев, М. Тойшиманов
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ӘРТҮРЛІ ТАБИҒИ-КЛИМАТТЫҚ АЙМАҚТАРЫНАН АЛЫНҒАН БАЛДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ОРГАНОЛЕПТИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫ 45

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

Л.Т. Даулетова, С.Ж. Казыбаева
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІГІНДЕ ОТАНДЫҚ ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК СЕЛЕКЦИЯДАҒЫ БОЛАШАҒЫ ЗОР ЖҮЗІМ СОРТТАРЫН ЗЕРТТЕУ 55
М.В. Коберницкий, Т.В. Савин, В.И. Коберницкий, В.А. Волобаева, И.А. Жирнова
АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛА АЙМАҒЫНЫҢ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ПАЙДАЛЫ ОРМАН БЕЛДЕУЛЕРІНІҢ ӘСЕРІ 69
А. Наушабаев, Т. Василина, Н. Сейткали, А. Балгабаев, Donwei Guo
АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ЖАЙЫЛЫМДЫҚ СОРТАҢ ТОПЫРАҚТАРЫНДА МАГНИЙДІҢ ТОПЫРАҚ ТҮЗІЛУ ЖӘНЕ СОРТАҢДАНУ ҮДЕРІСТЕРІНДЕГІ РӨЛІН АНЫҚТАУ МАҚСАТЫНДАҒЫ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ 81
Р.Х. Рамазанова, М.К. Жумагулова, М.Н. Пошанов, А.Е. Турсинбаева, П. Панцова Шимкова
АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ТОПЫРАҚТАРЫНДА ОРГАНИКАЛЫҚ ЕГІНШІЛІК ЖҮРГІЗУДЕГІ ШЕКТЕУЛЕР: SOC, ТҰЗДЫҚ РЕЖИМ ЖӘНЕ ҚОРЕКТІК ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ КЕҢІСТІКТІК ӨЗГЕРГІШТІГІ 97
Н.Ә. Сарбасова, А.Б. Рысбекова, Э.Н. Дюсибаева, И.Т. Кульбаева
СОРТТАРДЫ ӨЗАРА БУДАНДАСТЫРУ ӘДІСІМЕН КӘДІМГІ ҚАРАҚҰМЫҚТЫҢ (FAGOPYRUM ESCULENTUM MOENCH) БАСТАПҚЫ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛЫН ШЫҒАРУ 108
А.В. Юзюк, С.Б. Кокушева, И.В. Чилимова
АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛА ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ АРПА СЕЛЕКЦИЯСЫ 119

СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

А. Азимов, Камил Кайоде Катиби, Ж.Т. Ертаева, Г.М. Изтлеуов
БИОКОМПОЗИТТІК ГИДРОГЕЛЬДЕРДІҢ СУ ҰСТАУ ҚАСИЕТІ МЕН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН КЕШЕНДІ ТАЛДАУ 130
С.Б. Анапьянова, В.П. Колпакова, М.С. Набиоллина, Ю.Н. Еремеева, А.Г. Шеров
ЕРТІС ӨЗЕНІНЕ АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕРДІ БАҒАЛАУ 140
Н.Х. Ильясова, О.П. Мешик, Л.М. Рыскулбекова, А.С. Тангирбергенова, Ж.З. Жакупова
ҰҢҒЫМАЛАРДАН ҚҰБЫРСЫЗ СУ КӨТЕРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ 150
Л.Т. Исмуханова, А.С. Мадибеков, А.Ө. Жәди, А.А. Мадибекова, Кристиан Опп
БҰҚТЫРМА СУ ҚОЙМАСЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІН БАҒАЛАУДА ГИДРОХИМИЯЛЫҚ, ГЕОХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРДІ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ 167
А.Е. Койгельдина, О.Т. Алиев, Ж.С. Усембаева, Г.Ж. Мендібаева
ФИТОПАТОГЕНДІК ЖҮКТЕМЕНІ АЗАЙТУДА ЖӘНЕ МАЙЛЫ ЗЫҒЫР ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУДА ҚОРҒАНЫШ ЫНТАЛАНДЫРҒЫШ ҚҰРАМНЫҢ ТИІМДІЛІГІ 178
Н.Ш. Өмірзақ, А.Д. Утебекова, Б.Ж. Майсупова, Н.Б. Казангапова, Ли Киань
ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНДАҒЫ СЕКСЕУІЛ ОРМАНДАРЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ (ЖАЛАҒАШ ЖӘНЕ СЫРДАРИЯ АУДАНДАРЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА) 187

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

К. Калым, А.Д. Бердімурат, Ш.Т. Дуйсенова, Б.Д. Амиркулов
ШАҒЫН КӨЛЕМДІ ЖЕМ ДАЙЫНДАУ АГРЕГАТЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІН РЕТТЕУДІҢ МИКРОПРОЦЕССОРЛЫҚ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ 203
Н.А. Үмбеталиев, М.С. Тойлыбаев, Бозжігіт, Ж.Т. Сыдықбаев
ҚАУЫН ШИКІЗАТЫН КЕПТІРУГЕ АРНАЛҒАН КЕПТІРУ ҚОНДЫРҒЫСЫН ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУ 214

СОДЕРЖАНИЕ
ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

Д.Ш. Ахмедов, Б.Э. Бекмұхамедов, Д.М. Нұрмаханбетов, Е.Н. Савельев
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ ПРОМЕРОВ ЛОШАДЕЙ МЕТОДОМ ФОТОГРАФИРОВАНИЯ ПО ОДИНОЧНОМУ СНИМКУ 8
А.М. Омбаев, Е. Разуан, С.А. Даулетов, Л.Б. Мұканова
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОМЕРОВ ТЕЛА ВЕРБЛЮДОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ПОЛА 19
Е.А. Талжанов, А.М. Айталы, У.А. Ахметов, Д.М. Нұрмаханбетов
ПОЛНОГЕНОМНЫЙ СКРИНИНГ ОПУБЛИКОВАННЫХ АЛЛЕЛЕЙ OMIA В ЧЕТЫРЕХ ПОПУЛЯЦИЯХ ЛОШАДЕЙ КАЗАХСТАНА 33
Ж.Е. Шералиева, У.А. Нуралиева, А.М. Мусоев, М. Тойшиманов
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЁДА ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН КАЗАХСТАНА 45

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

Л.Т. Даулетова, С.Ж. Казыбаева
ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ НА ЮГЕ КАЗАХСТАНА 55
М.В. Коберницкий, Т.В. Савин, В.И. Коберницкий, В.А. Волобаева, И.А. Жирнова
ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР СТЕПНОЙ ЗОНЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ 69
А. Наушабаев, Т. Василина, Н. Сейткали, А. Балгабаев, Donwei Guo
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАСТБИЩНЫХ СОЛОНЦОВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОЛИ МАГНИЯ В ПРОЦЕССАХ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ И ОСОЛОНЦЕВАНИЯ 81
Р.Х. Рамазанова, М.К. Жумагулова, М.Н. Пошанов, А.Е. Турсинбаева, П. Панцова Шимкова
ПОЧВЕННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ SOC, СОЛЕВОГО РЕЖИМА И ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ 97
Н.Ә. Сарбасова, А.Б. Рысбекова, Э.Н. Дюсибаева, И.Т. Кульбаева
СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ГРЕЧИХИ ОБЫКНОВЕННОЙ (FAGOPYRUM ESCULENTUM MOENCH) МЕТОДОМ МЕЖСОРТОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ 108
А.В. Юзюк, С.Б. Кокушева, И.В. Чилимова
СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СТЕПИ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ 119

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

А. Азимов, Камил Кайоде Катиби, Ж. Ертаева, Г.М. Изтлеуов
КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ВОДОУДЕРЖИВАЮЩИХ СВОЙСТВ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БИОКОМПОЗИТНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ 130
С.Б. Анапьянова, В.П. Колпакова, М.С. Набиоллина, Ю.Н. Еремеева, А.Г. Шеров
ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕКУ ЕРТИС 140
Н.Х. Ильясова, О.П. Мешик, Л.М. Рыскулбекова, А.С. Тангирбергенова, Ж.З. Жакупова
ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ БЕСТРУБНОГО ВОДОПОДЪЕМА ИЗ СКВАЖИН 150
Л.Т. Исмуханова, А.С. Мадибеков, А.Ө. Жәди, А.А. Мадибекова, Кристиан Опп
ИНТЕГРАЦИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ, ГЕОХИМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ БУХТАРМИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА 167
А.Е. Койгельдина, О.Т. Алиев, Ж.С. Усембаева, Г.Ж. Мендібаева
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТНО-СТИМУЛИРУЮЩИХ СОСТАВОВ В СНИЖЕНИИ ФИТОПАТОГЕННОЙ НАГРУЗКИ И ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО 178
Н.Ш. Өмірзақ, А.Д. Утебекова, Б.Д. Майсупова, Н.Б. Казангапова, Ли Киань
СОСТОЯНИЕ САКСАУЛОВЫХ ЛЕСОВ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ЖАЛАГАШСКОГО И СЫРДАРЬИНСКОГО РАЙОНОВ) 187

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

К. Калым, А.Д. Бердімурат, Ш.Т. Дуйсенова, Б.Д. Амиркулов
РАЗРАБОТКА МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАЛОГАБАРИТНОГО КОРМОПРИГОТОВИТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА 203
Н.А. Умбеталиев, М.С. Тойлыбаев, А. Божжигит, Ж.Т. Сыдыкбаев
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ ДЫННОГО СЫРЬЯ 214

RESEARCH, RESULTS – ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР – ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ
ISSN 2304-3334 (print)
Vol. 28. Is. 5. Number 113 (2026). Pp. 119–129
Journal homepage: https://journal.kaznaru.edu.kz
https://doi.org/10.37884/5-2026/10
IRSTI / ҒТАХР / МРНТИ / 68.35.03; 68.35.29

A.V. Yuzyuk*, S.B. Kokusheva, I.V. Chilimova
LLP "Scientific and Production Center of Grain Farming named after A.I. Barayev", Kazakhstan, Akmola Region.
E-mail: juzjuk2808@mail.ru

BREEDING OF SPRING BARLEY IN THE STEPPE CONDITIONS OF AKMOLA REGION

Yuzyuk Alexander Vasilyevich, Head of Laboratory, "Scientific and Production Center of Grain Farming named after A.I. Baraev" LLP, Nauchny settlement, Shortandy District, Akmola Region, Kazakhstan
E-mail: juzjuk2808@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-5740-2655;
Kokusheva Saltanat Birlesovna, Researcher, "Scientific and Production Center of Grain Farming named after A.I. Baraev" LLP, Nauchny settlement, Shortandy District, Akmola Region, Kazakhstan
E-mail: saltanat3018@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9940-8190;
Chilimova Irina Vladimirovna, Researcher, "Scientific and Production Center of Grain Farming named after A.I. Baraev" LLP, Nauchny settlement, Shortandy District, Akmola Region, Kazakhstan
E-mail: coronela@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8016-646X.

Abstract. *Introduction.* The creation of highly productive, high-quality barley varieties supports the strategic objectives for the development of the Republic of Kazakhstan's agro-industrial complex, ensures food security and solves the problem of a shortage of high-quality feed. *Materials and methods.* During 2024–2025 20 lines of spring barley were evaluated at the competitive variety testing nursery of "SPC GF named after A.I. Baraev" LLP and 40 lines were evaluated at the preliminary variety testing nursery; their productivity was determined and a biochemical assessment was carried out. *Results and Discussion.* This article reviews priority research areas in the breeding of spring barley for the steppe and dry steppe regions of Northern Kazakhstan. Based on studies of a range of traits, the barley lines 7/10, 88/11–4, and 52/12 from the competitive variety trial, as well as lines 127/14, 19/13–4, 58/10, and 136/12 from the preliminary variety testing were selected. The highest average protein yield in the competitive variety testing over the study period was obtained from line 7/10–665.5 kg/ha (+46.3 kg/ha above the standard). In preliminary variety testing, the highest average protein yield among hulled varieties was obtained from line 58/10–696.2 kg/ha (+63.7 kg/ha compared to the standard) and among huskless varieties, line 136/12–555.1 kg/ha (+11.2 kg/ha compared to the standard). Two promising lines were identified based on amino acid content: 7/10 and 88/11–4. Line 7/10 exceeded the standard for particularly important essential amino acids. *Conclusions.* As a result of the research, genotypes of promising barley breeding material have been identified that combine high yield potential with improved grain quality characteristics, making them valuable for further breeding studies.

Keywords: barley, line, breeding, productivity factors, yield, protein, amino acid composition
For citation: Yuzyuk A.V., Kokusheva S.B., Chilimova I.V. (2026). Characteristics of Promising Spring Barley Lines in the Steppe Conditions of Akmola Region // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 119–129. https://doi.org/10.37884/5-2026/10 [In Russ.].
Competing interests: The authors declare that there is no conflict of interest.
Appreciation: *This work was carried out as part of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan's Targeted Funding Programme, BR 24892821: "Breeding and primary seed production of cereal crops to increase productivity, quality and stress tolerance in various soil and climate zones of Kazakhstan".*

А.В. Юзюк*, С.Б. Кокушева, И.В. Чилимова
«А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС
Научный кенті, Қазақстан.
E-mail: juzjuk2808@mail.ru

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛА ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ АРПА СЕЛЕКЦИЯСЫ

Юзюк Александр Васильевич, зертхана меңгерушісі, «А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС. Қазақстан, Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Научный ауылы E-mail: juzjuk2808@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-5740-2655;
Кокушева Салтанат Бирлесовна, ғылыми қызметкер, «А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС. Қазақстан, Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Научный ауылы E-mail:saltanat3018@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9940-8190;
Чилимова Ирина Владимировна, ғылыми қызметкер, «А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС. Қазақстан, Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Научный ауылы E-mail:coronela@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8016-646X.

Аннотация. *Кіріспе.* Арпаның жоғары өнімді әрі сапалы сорттарын шығару Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамыту жөніндегі стратегиялық міндеттерді орындауға, азықтүлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және сапалы жем-шөп тапшылығын азайтуға мүмүкіндік береді. *Материалдар мен әдістер.* 2024 – 2025 жылдары «А.И. Бараев атындағы АШҒӨО» ЖШС конкурстық сорт сынау питомнигінде жаздық арпаның 20 линиясы және алдын ала сорт сынау питомнигінде 40 линиясы зерттеліп, олардың өнімділігі анықталды және биохимиялық бағалау жүргізілді. *Нәтижелер және талқылау.* Мақалада Солтүстік Қазақстанның далалы және құрғақ далалы аймағының жағдайында жаздық арпа селекциясындағы зерттеулердің басым бағыты қарастырылған. Белгілер кешені бойынша жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде конкурстық сорт сынауда 7/10, 88/11–4, 52/12 линиялары және алдын ала сортты сынауда 127/14, 19/13–4, 58/10, 136/12 линиялары бөлінді. Зерттеу жылдарында КСИ-де ақуыздың максималды орташа шығымы 7/10–665,5 кг/га (стандартқа+ 46,3 кг/га) линиялары алынды. ПСИ-де пленкалы формалардағы ақуыздың максималды орташа шығымы 58/10–696,2 кг/га (стандартқа+63,7 кг/га), жалаңаш тұқымды формаларында 136/12–555,1 кг/га (стандартқа+11,2 кг/га) линияларынан алынды. Аминқышқылдарының құрамы бойынша екі перспективалық - 7/10 және 88/11–4 - линиялары бөлініп алынды. Аса маңызды аминқышқылдарының құрамы бойынша 7/10 линиясы стандарттан жоғары көрсеткіш көрсетеді. *Қорытынды.* Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде жоғары өнімділік пен астық сапасының жақсартылған көрсеткіштерін біріктіретін арпаның перспективалы селекциялық материалының генотиптері анықталды, бұл әрі қарайғы селекциялық жұмыстар үшін құнды.

Түйін сөздер: арпа, линия, селекция, өнімділік элементтері, өнімділік, ақуыз, аминқышқылдарының құрамы

Дәйексөз үшін: Юзюк А.В., Кокушева С.Б., Чилимова И.В. (2026). Ақмола облысының далалы аймағы жағдайында жаздық арпаның перспективалық сызықтарының ерекшеліктері // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 119–129. https://doi.org/10.37884/5-2026/10 [In Russ.].

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Алғыс. *Жұмыс Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің, BR24892821 «Қазақстанның әртүрлі топырақ – климаттық аймақтарында өнімділік, сапа және стресске төзімділік әлеуетін арттыру үшін дәнді дақылдардың селекциясы және бастапқы тұқым шаруашылығы» бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде орындалды.*

А.В. Юзюк*, С.Б. Кокушева, И.В. Чилимова
ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», Научный, Казахстан.
E-mail: juzjuk2808@mail.ru

СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СТЕПИ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Юзюк Александр Васильевич, заведующий лабораторией, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И. Бараева». Казахстан, Акмолинская обл., Шортандинский р-н, п.Научный
E-mail: juzjuk2808@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-5740-2655;
Кокушева Салтанат Бирлесовна, научный сотрудник, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И. Бараева». Казахстан, Акмолинская обл., Шортандинский р-н, п. Научный
E-mail:saltanat3018@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9940-8190;
Чилимова Ирина Владимировна, научный сотрудник, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства имени А.И. Бараева». Казахстан, Акмолинская обл., Шортандинский р-н, п. Научный
E-mail:coronela@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-8016-646X.

Аннотация. *Введение.* Создание высокопродуктивных сортов ячменя высокого качества реализует стратегические задачи по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан, обеспечивает продовольственную безопасность, решает проблему с дефицитом высококачественной кормовой базы. *Материалы и методы.* За 2024–2025 гг. в питомнике конкурсного сортоиспытания ТОО «НПЦЗХ им. А.И.Бараева» изучено 20 линий ярового ячменя и 40 линий питомника предварительного сортоиспытания, определена их продуктивность и проведена биохимическая оценка. *Результаты и обсуждение.* В статье рассмотрено приоритетное направление комплексных исследований в селекции ярового ячменя для условий степной и сухостепной зоны Северного Казахстана. В результате проведенных исследований по комплексу признаков выделены линии ячменя 7/10, 88/11–4, 52/12 конкурсного сортоиспытания и линии 127/14, 19/13–4, 58/10, 136/12 предварительного сортоиспытания. Максимальный средний выход белка в КСИ за годы изучения был получен у линии 7/10–665,5 кг/га (+ 46,3 кг/га к стандарту). В ПСИ максимальный средний выход белка у пленчатых форм был получен у линии 58/10–696,2 кг/га (+63,7 кг/га к стандарту), у голозерных форм линия 136/12–555,1 кг/га (+11,2 кг/га к стандарту). По содержанию аминокислот выделено две перспективные линии - 7/10 и 88/11–4. По содержанию особо значимых незаменимых аминокислот стандарт превысила линия 7/10. *Выводы.* В результате проведенных исследований выделены генотипы перспективного селекционного материала ячменя, сочетающие высокую продуктивность и улучшенные показатели качества зерна, представляющие ценность для дальнейших селекционных работ.

Ключевые слова: ячмень, линия, селекция, элементы продуктивности, урожайность, белок, аминокислотный состав

Для цитирования: Юзюк А.В., Кокушева С.Б., Чилимова И.В. (2026). Особенности перспективных линий ярового ячменя в условиях степи Акмолинской области // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 119–129. https://doi.org/10.37884/5-2026/10 [In Russ.].

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарность. *Работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, BR 24892821 «Селекция и первичное семеноводство зерновых культур для повышения потенциала продуктивности, качества и стрессоустойчивости в различных почвенно-климатических зонах Казахстана».*

Введение.

Зерновые культуры по праву относят к самому значительному источнику белков. Их доля вклада в общий объём потребления белков составляет 57 %. При этом фактическая ценность белков зерновых по своим свойствам довольно близка к потенциальным возможностям [Маркевич и др., 2013: 178–185].

Ячмень занимает четвертое место по объёму производства среди зерновых культур. Умение ячменя адаптироваться практически к любым неблагоприятным окружающим условиям среды, делает его универсальной культурой, способной к возделыванию в различных агроэкологических зонах многих стран [Capo-chichi et al., 2023: 1006719; Батакова и др., 2025: 11–16].

Основной объём возделываемого ячменя используется в качестве кормов. Зелёный корм из растений ячменя, зерно являются важным источником энергии для жизнедеятельности сельскохозяйственных животных. По данным Бюро национальной статистики, в Республике Казахстан на 1 января 2026 года в хозяйствах всех категорий поголовье КРС насчитывалось 8167,2 тыс. голов – это 102,4 % к

уровню 2025 года, поголовье лошадей 4595,7 тыс. голов – это 105,5 % к уровню 2025 года, поголовье овец и коз 20550,6 тыс. голов – это 101,6 % к уровню 2025 года [Бюро Национальной статистики, 2026]. Статистика показывает, что есть небольшая тенденция роста поголовья этих сельскохозяйственных животных. В связи с этим возрастает необходимость обеспечения животноводства достаточным объёмом кормов высокого качества. Применение не только количества, но и качественных кормов способствует полному использованию генетического потенциала животного.

В пищевой сфере из зерна ячменя производят крупы, муку, ячменный солод, суррогат кофе. Кондитерские и хлебобулочные изделия с добавлением ячменной муки входят в категорию здорового и сбалансированного питания, также используются при разработке специализированных продуктов питания для людей с диабетом [Bernád et al., 2024: 1268847; Elouadi et al., 2023: 1204572; Сумина и др., 2020: 23–31].

Отличительной особенностью питательной ценности зерна ячменя является повышенное содержание белка и незаменимых аминокислот, по составу которых оно превосходит практически все другие злаки. В зерне ячменя может содержаться до 20 % белка, при этом в состав входит полный набор аминокислот, включая особенно ценные лизин и триптофан. Отдельно выделяют зерно сортов голозерных форм, которое обладает высокой усвояемостью энергии – более 87 %.

Аминокислоты как основные составные компоненты белков играют исключительно важную роль в жизнедеятельности организмов. При попадании в живой организм аминокислоты включаются в сложную систему биохимических процессов, а многие из них обладают широким спектром биологической активности [Баймуратов и др., 2024: 53–65; Миняева, 2016: 43-47].

Количественное содержание белков и аминокислот являются ключевыми биохимическими показателями биологической ценности кормов. Нехватка белка в кормах подталкивает селекцию к поиску новых сортов и гибридов, с повышенным его содержанием и более сбалансированным аминокислотным профилем [Мельникова и др., 2022: 137–142].

Перед селекцией всегда актуальна задача – повысить урожайность. Выведение новых сортов и сортосмена позволяют повысить урожайность зерновых культур. Новые сорта дают больший уровень урожайности благодаря адаптации к конкретным почвенно-климатическим условиям, стабильности урожая в условиях меняющихся погодных условий, эффективному использованию ресурсов. Между тем наряду с повышением уровня урожайности существует проблема повышения качественных характеристик зерна, которые объединяют в себе большое количество показателей, основными из которых являются содержание белка и аминокислот [Зайцева и др., 2024: 82–94]. Поэтому сегодня значительную актуальность приобретает селекция на комплексную оценку селекционного материала ярового ячменя, ориентированная на выделение источников высокой продуктивности и высокого качества. Это становится важным условием для создания новых высокопродуктивных сортов ячменя с повышенным содержанием белка и аминокислот, стабильных в условиях засухи

Новизна исследования состоит в том, что впервые в степных условиях Акмолинской области выполнена комплексная оценка селекционных линий ячменя, включающая зоотехнический анализ, анализ уровня урожайности, анализ элементов структуры урожая, анализ содержание белка и аминокислот в зерне, а также определен количественный сбор белка зерном с единицы площади.

Материалы и методы.

Полевые исследования проводились в соответствии с общепринятыми методическими подходами по Доспехову Б.А. [Доспехов., 1985: 351]. Посев образцов проводился в рекомендованные сроки в четырёхкратной повторности, учетная площадь делянки 25м² с нормой высева 350 всхожих зёрен на 1 м², глубина заделки семян 5–6 см. Фенологические наблюдения проводились согласно методике проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений РК [Об утверждении методики, 2011: 164]. Определение содержания белка проводилось по ГОСТ 10846–91, аминокислотного состава - по ГОСТ Р 55569–13, сырого протеина по ГОСТ 13496.4–19, сырой клетчатки по ГОСТ 13496.2–91, сырой золы по ГОСТ 26226–95, сырого жира по СТ РК Р 50817–2008, безазотистых экстрактивных веществ и перевариваемого протеина по методике ЦИНАО, обменной энергии и кормовых единиц по ГОСТ 4808–87. Отбор растений для зоотехнического анализа проводился в фазу начала колошения. Отбор растений для структурного анализа проводился в фазу физиологической спелости.

Объектом исследований служили селекционные линии ячменя конкурсного сортоиспытания (КСИ) и предварительного сортоиспытания (ПСИ). Сравнение проводилось со стандартами: пленчатый сорт – Астана 2000, голозёрный сорт – Целинный голозёрный. Почва опытного участка представ-

лена южными карбонатными чернозёмами характеризующаяся содержанием гумуса в пахотном слое 2,66–3,56 %, щелочной реакцией среды (pH 8,7–8,9), средним уровнем обеспеченности нитратными формами азота (10,5–13,9 мг/кг), от низкого до среднего уровня подвижным фосфором (15,6–24,4 мг/кг) и очень высоким уровнем подвижного калия (759–867 мг/кг). Предшественник – чистый пар. Агротехника соответствовала зональным рекомендациям. Погодные условия зафиксированы метеостанцией п. Шортанды-1. Полученные экспериментальные данные обрабатывались с помощью пакета программ SNEDECOR [Сорокин., 2012: 282].

Результаты.

Метеорологические условия вегетационных периодов 2024–2025 гг. заметно различались уровнем увлажнения (рисунок 1). В июне 2024 года выпало осадков больше на 34,4 мм, в июле – на 50,9 мм, в августе – на 71,4 мм по сравнению с 2025 годом. Температуры июня и июля 2024 года были выше на 2,1 ºС и 1,0 ºС этих же месяцев 2025 года, а в августе 2024 на 0,8 ºС ниже августа 2025 года. Условия 2024 года были обеспеченно увлажненными, ГТК составил 1,2. Осадки в июне, июле и августе превышали среднемноголетний показатель на 22,8 мм, 6,3 мм и 66,8 мм соответственно. Температура в июне и июле была выше нормы на 4,3 ºС и 1,8 ºС, в августе – на уровне среднемноголетней.

В 2025 году условия были засушливыми, ГТК составил 0,6. Температура июня, июля и августа превышала нормы на 2,2 0С, 0,8 ºС и 0,7 ºС, при этом осадков выпало меньше на 12,6 мм в июне, 44,6 мм в июле и 4,6 мм в августе.

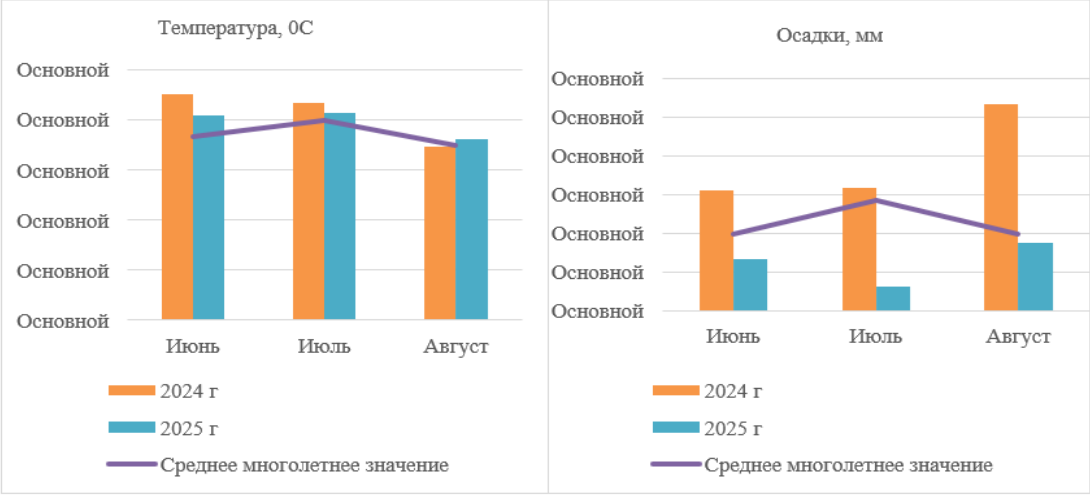


Рис. 1. Метеорологические условия вегетационных периодов 2024-2025 гг.
[Fig. 1. Meteorological conditions during the growing seasons of 2024–2025.]

Температура за годы изучения в основном находилась в оптимальном диапазоне для роста и развития ярового ячменя. Достаточное количество осадков в 2024 году, превышающие среднее многолетнее значение способствовали формированию высокого уровня урожая. Недостаток осадков в 2025 году вызвал снижение уровня урожайности.

Яровой ячмень широко используют в качестве зеленых и сухих кормов, так как животные охотно поедают зелёную массу и сено ячменя. В связи с тем, что одним из основополагающих параметров ценности кормов является их качество, которое напрямую влияет на рост, развитие, здоровье и продуктивность животных нами была проведена биохимическая оценка качества и питательности линий КСИ ячменя, убранных в начальный период колошения и высушенных до сухого состояния для установления качества корма и возможности их использования в качестве сухого корма (таблица 1).

Результаты зоотехнического анализа показали различия по качеству и питательной ценности сухого вещества у перспективных линий КСИ. У четырёх линий массовая доля сырого протеина в сухом веществе ячменя превышала на 4–5 % стандартный сорт Астана 2000 (14,12 %). Содержание сырой клетчатки находилось на уровне 28,80–30,47 %, сырой золы на уровне 8,84–9,31 %, что говорит о сходном минеральном составе, безазотистых экстрактивных веществ на уровне 42,98–45,56 %. По содержанию сырого жира три линии превышали стандарт на 8–11,7 %. Перевариваемого протеина было больше, чем у стандарта у всех линий на 5,5–7 %. Обменная энергия составила 9,70–9,81 МДж, кормовые единицы находились в диапазоне 0,733–0,780 кг/кг. Высокая переваримость наблюдалась у линии 88/11-4, так как она характеризовалась минимальным содержанием сырой клетчатки – 28,80

%, а также у этой линии выявлены наибольшие значения перевариваемого протеина -10,73 %, обменной энергии – 9,81 мДж и кормовых единиц – 0,780 кг/кг. Высокое значение перевариваемого протеина наблюдалось также у линии 7/10.

Таблица 1. Результаты биохимической оценки качества и питательности линий КСИ 2024–2025 гг.

Сорт, линия	Массовая доля в сухом веществе, %					Питательность 1 кг сухого вещества		
	Сырого протеина	Сырой клетчатки	Сырой золы	Сырого жира	Безазотистые экстрактивные вещества	Перевариваемый протеин, %	Обменная энергия, МДж	Кормовые единицы, кг/кг
Астана 2000, St	14,12	28,95	8,89	2,47	45,56	10,02	9,78	0,776
7/10	14,84	30,47	9,01	2,68	42,98	10,73	9,51	0,733
88/11-4	14,84	28,80	8,84	2,71	44,79	10,73	9,81	0,780
52/12	14,76	29,44	9,31	2,76	43,71	10,66	9,70	0,762
35/12	14,69	29,02	8,95	2,43	44,90	10,58	9,77	0,774

В условиях опыта 2024–2025 гг. проведена сравнительная оценка перспективных линий ячменя КСИ и ПСИ по продолжительности вегетационного периода и уровня урожайности. Нами установлено, что по срокам созревания изучаемые перспективные линии и стандартные сорта ячменя относились к среднеспелой группе. Вегетационный период выделенных по урожайности линий в 2024 году варьировал от 75 до 77 дней и от 77 до 79 дней в 2025 году. (таблицы 2,3). Достаточно влагообеспеченный вегетационный период 2024 года в сочетании с благоприятным температурным режимом способствовали получению высокого уровня урожая ячменя до 48,5 ц/га в питомнике КСИ и до 49,2 в питомнике ПСИ.

Таблица 2. Продолжительность вегетационного периода и уровень урожайности перспективных линий КСИ, 2024–2025 гг.

Сорт, линия	Вегетационный период, сутки			Урожайность, ц/га			
	2024 г.	2025 г.	Среднее	2024 г.	2025 г.	Среднее	+ к St
Астана 2000, St	75	77	76	43,3	35,7	39,5	-
7/10	75	79	77	45,7	39,7	42,7	3,2
88/11-4	75	79	77	48,5	38,5	43,5	4,0
52/12	77	78	77	43,7	37,6	40,6	1,1
35/12	77	78	77	45,4	36,4	40,9	1,4
НСР 05	2,2	1,7					

Несмотря на засушливые условия вегетационного периода 2025 года, уровень урожайности линий ячменя находился на достаточно высоком уровне до 39,7 ц/га в питомнике КСИ и до 41,6 ц/га в питомнике ПСИ. Это объясняется тем, что осадки, выпавшие в зимне-весенний период в количестве 68,1 мм, соответствовали 108 % к среднемноголетнему показателю и вовремя выпавшие осадки июня месяца в комплексе с адаптивностью изучаемых линий способствовали получению хороших всходов и своевременному прохождению последующих фаз развития, и соответственно формированию будущего урожая ячменя на данном уровне.

По итогам оценки наиболее урожайными за 2024-2025 гг. в сравнении со стандартным сортом Астана 2000 оказались четыре линии: в КСИ 7/10 (+3,2 ц/га) и 88/11-4 (+4,0 ц/га), а в ПСИ 19/13-4 (+2,9 ц/га) и 58/10 (+2,8 ц/га).

Проведенный нами структурный анализ уровня урожайности показал значительный вклад в ее формирование таких основных ключевых и важных элементов, как количество продуктивных стеблей, количество зерна в колосе, масса зерна с колоса и масса 1000 зёрен.

Среднее значение продуктивной кустистости у перспективных линий КСИ варьировала в пределах 2,9–4,1 шт. у стандарта 2,7 шт. (таблица 4). Наибольшее число зёрен в колосе сформировала линия 52/12–21,9 шт., превысив стандарт на 2,9 зерна. По массе зерна с колоса все линии превзошли стандарт, максимальное значение отмечено у линии 52/12–1,07 г. 2025 год был более благоприятным для налива зерна, так как отмечено общее увеличение массы зерна с колоса. Наиболее крупнозерной оказалась линия 88/11–4 (50,0 г), превысившая по массе 1000 зёрен стандарт на 4,7 г. В 2025 году у ли-

нии 35/12 отмечено значительное снижение массы 1000 зерен, что говорит о нестабильности признака.

Таблица 3. Продолжительность вегетационного периода и уровень урожайности перспективных линий ПСИ 2024–2025 гг.

Сорт, линия	Вегетационный период, сутки			Урожайность, ц/га			
	2024 г.	2025 г.	Среднее	2024 г.	2025 г.	Среднее	+ к St
Пленчатые формы							
Астана 2000, St	75	77	76	45,7	37,6	41,6	-
127/14	77	77	77	47,9	34,2	41,0	0,6
19/13-4	73	77	75	49,2	39,7	44,4	2,8
58/10	75	77	76	47,3	41,6	44,5	2,9
Голозерные формы							
Целинный голозерный, St	77	79	78	39,8	31,1	35,4	-
136/12	79	79	79	37,2	32,6	34,9	- 0,5
НСР 05	2,0	1,9					

Таблица 4. Основные элементы продуктивности перспективных линий КСИ, 2024–2025 гг.

Сорт, линия	Продуктивная кустистость, шт.			Число зёрен в колосе, шт.			Масса зерна с колоса, г			Масса 1000 зёрен, г		
	2024г.	2025г.	Сред-нее	2024г.	2025г.	Сред-нее	2024 г.	2025 г.	Сред нее	2024 г.	2025г.	Сред нее
Астана 2000, St	1,8	3,6	2,7	19,5	18,5	19,0	0,87	0,89	0,88	45,4	45,2	45,3
7/10	4,2	4,0	4,1	17,7	22,0	19,8	0,93	1,18	1,05	47,8	47,9	47,8
88/11-4	3,8	3,3	3,5	19,6	21,3	20,4	1,1	1,01	1,05	55,0	45,0	50,0
52/12	1,4	4,5	2,9	19,8	24,1	21,9	0,89	1,25	1,07	43,8	43,2	43,5
35/12	3,8	3,3	3,5	19,3	22,5	20,9	0,97	1,15	1,06	48,5	37,3	42,9
НСР 05	1,1	1,8		3,0	3,7		0,2	0,2				

В ПСИ за годы изучения по продуктивной кустистости стандарт не превысили ни одна из изучаемых линий (таблица 5). Наибольшее число зёрен в колосе сформировала пленчатая линия 127/14, превысив стандарт на 1,1 зерно. Наибольшая масса зерна с колоса отмечена у пленчатых линий 127/14 и 58/10–1,05 г. По массе 1000 зёрен все пленчатые линии превысили стандарт, наиболее крупнозерной оказалась линия 58/10. Голозёрная линия 136/12 незначительно превысила стандарт Целинный голозёрный по массе зерна с колоса и массе 1000 зёрен.

Таблица 5. Основные элементы продуктивности перспективных линий ПСИ, 2024–2025 гг.

Сорт, линия	Продуктивная кустистость, шт.			Число зёрен в колосе, шт.			Масса зерна с колоса, г			Масса 1000 зёрен, г		
	2024 г.	2025 г.	Сред-нее	2024 г.	2025 г.	Сред-нее	2024 г.	2025 г.	Сред нее	2024 г.	2025 г.	Сред-нее
Плёнчатые формы												
Астана 2000, St	2,9	3,8	3,3	18,6	20,3	19,4	0,8	1,0	0,9	46,6	44,9	45,7
127/14	1,7	3,6	2,6	21,3	19,8	20,5	1,1	1,0	1,05	51,4	43,3	47,3
19/13-4	2,1	2,5	2,3	19,1	17,4	18,2	1,0	0,8	0,9	49,4	44,9	47,1
58/10	1,5	2,2	1,8	20,5	18,4	19,4	1,0	0,9	1,05	51,0	48,5	49,7
Голозёрные формы												
Целинный голозерный, St	2,8	2,6	2,7	24,2	21,1	22,6	1,0	0,8	0,9	41,4	35,9	38,6
136/12	2,4	2,7	2,5	20,7	18,3	19,5	1,1	0,8	0,95	50,2	41,8	38,8
НСР 05	1,1	1,2		3,0	2,8		0,2	0,2				

Образцы ячменя, обладающие высокой озернённостью представляют собой ценный материал для селекционных программ, направленных на ее повышение у сортов с низкой озернённостью, а генотипы с высокой массой 1000 зёрен служат источником крупнозёрности, что крайне важно в повышении уровня урожайности ярового ячменя.

Одним из важнейших и ценных показателей, определяющих пищевую и кормовую ценность зернофуражных культур, является содержание в них макронутриента – белка. В связи с чем нами в 2024-2025 гг. была проведена оценка содержания белка в зерне и его сбора с урожаем у перспективных линий ярового ячменя. Результаты биохимической оценки зерна линий ячменя показали, что среднее содержание белка за годы изучения у выделенных перспективных линий ячменя КСИ варьировало от 14,24 до 15,57 %, а линий ПСИ от 15,06 до 15,68 у плёнчатых форм и от 15,27 до 15,86 у голозёрных форм (таблица 6). По содержанию белка линия 7/10 КСИ находилась на уровне стандарта, остальные немного ему уступали, в ПСИ же наоборот все пленчатые и голозёрная линии превышали соответствующие стандарты.

Таблица 6. Содержание и валовый сбор белка у перспективных линий КСИ и ПСИ ячменя, 2024–2025 гг.

Сорт, линия	Содержание, %			Сбор, кг/га		
	2024 г.	2025 г.	Среднее	2024 г.	2025 г.	Среднее
КСИ плёнчатые формы						
Астана 2000, St	16,71	14,44	15,57	723,5	515,5	619,2
7/10	16,32	14,74	15,53	745,8	585,2	665,5
88/11-4	14,54	13,94	14,24	705,2	536,7	620,9
52/12	15,84	13,64	14,74	692,3	512,9	602,6
ПСИ плёнчатые формы						
Астана 2000, St	16,18	13,95	15,06	740,5	524,5	632,5
127/14	15,95	15,18	15,56	764,0	538,9	651,4
19/13-4	15,67	14,70	15,18	771,0	583,6	677,3
58/10	15,34	16,03	15,68	725,6	666,8	696,2
ПСИ голозёрные формы						
Целинный голозёрный, St	15,83	14,72	15,27	630,0	457,8	543,9
136/12	16,59	15,13	15,86	617,1	493,2	555,1

Одним из важных показателей, интегрирующий урожайность и содержания белка в зерне выступает валовый сбор белка с единицы площади. На количественный сбор белка с единицы площади помимо содержания белка в зерне, существенное влияние оказывает величина урожайности.

Нами отмечено, что исходя из уровня урожайности и содержания белка в зерне наибольший средний выход белка с 1 га в КСИ за годы изучения был получен у линии 7/10–665,5 кг/га, + 46,3 кг/га к стандарту, что обусловлено более высокой урожайностью. Наибольший средний выход белка в ПСИ у пленчатых форм получен линией 58/10–696,2 кг/га, превышение на 63,7 кг/га над стандартом, что также обусловлено более высокой урожайностью. Сбор белка у голозерной линии 136/12 ПСИ составил 551,1 кг/га (+ 11,2 кг/га) к стандарту, что обусловлено более высоким содержанием белка в зерне.

Содержание белка у голозёрного ячменя в основном выше, чем у плёнчатого. Это обусловлено генетическими особенностями накопления белка, относительно повышенной долей зародыша и алейронового слоя и морфологической особенностью – зерно голозёрного ячменя не покрыто жёсткой цветковой пленкой, отделение которой у плёнчатых ячменей при изготовлении продуктов питания приводит к значительной потере полезных для организма веществ. Химический состав зерна голозёрного ячменя имеет ряд преимуществ по сравнению с плёнчатыми формами [Дорошенко и др., 2019: 131–139; Malhotra и др., 2022: 898220].

Благодаря этой особенности кормовая и пищевая ценность голозёрного ячменя по сравнению с пленчатыми значительно выше. Голозёрный ячмень используют в качестве ценного источника для повышения качества зерна при создании новых генотипов. Большей частью зерно голозёрных форм ячменя, которое характеризуется высоким содержанием незаменимых и заменимых аминокислот используют в производстве продуктов питания, кормов для повышения питательной и потребительской ценности [Лукина, 2022: 524–536].

Для повышения пищевой и кормовой ценности зерна ячменя недостаточно увеличивать содер-

жание белка, нужно улучшать аминокислотный состав, его сбалансированность. В связи с чем немаловажно определять аминокислотный состав линий ячменя на завершающих стадиях селекционного процесса при создании новых сортов. Полученные значения по аминокислотному составу зерна изучаемых перспективных линий ячменя представлены в таблице 7.

Таблица 7. Содержание аминокислот в перспективных линиях КСИ ячменя, 2024–2025 гг.

Наименование аминокислоты	Сорт, линия			
	Астана 2000, St	52/12	7/10	88/11-4
Содержание незаменимых аминокислот, г/100 г зерна				
Лизин	0,368	0,355	0,405	0,350
Метионин	0,188	0,165	0,180	0,191
Треонин	0,415	0,393	0,426	0,477
Лейцин + изолейцин	0,983	0,900	0,985	0,932
Фенилаланин	0,711	0,643	0,734	0,691
Валин	0,578	0,545	0,575	0,527
Сумма незаменимых аминокислот	3,243	3,001	3,305	3,168
Содержание заменимых аминокислот, г/100 г зерна				
Аргинин	0,728	0,754	0,787	0,662
Тирозин	0,357	0,278	0,305	0,325
Гистидин	0,244	0,206	0,215	0,308
Пролин	1,10	1,492	1,801	1,723
Серин	0,505	0,495	0,553	0,548
Аланин	0,476	0,457	0,490	0,469
Глицин	0,475	0,437	0,500	0,470
Сумма заменимых аминокислот	3,885	4,119	4,651	4,505
Общая сумма аминокислот	7,128	7,120	7,956	7,673
+ к St	-	- 0,008	+0,828	+0,545

Из данных таблицы 6 следует, что по содержанию всех аминокислот стандартный сорт Астана 2000 превысили две перспективные линии – 7/10 на 0,828 г/100 г и 88/11–4 на 0,545 г/100 г, линия 52/12 находилась на уровне стандарта. По содержанию незаменимых аминокислот стандарт превысила линия 7/10 на 0,062 г/100 г, а по особо ценному лизину на 0,037 г/100 г. По сумме заменимых аминокислот перспективные линии 52/12, 7/10 и 88/11-4 превысили стандартный сорт.

Обсуждение.

Новизна и практическая ценность проводимой нами научно-исследовательской работы заключается в изучении, оценке и отборе генотипов ячменя с улучшенным комплексом хозяйственно-ценных признаков, возделываемых в условиях степи Акмолинской области, для создания новых сортов, а также использования их в селекционных программах в качестве доноров ценных признаков.

Проведенная биохимическая оценка качественных показателей и питательности сухого зеленого корма из перспективных линий ячменя показала преимущество линии 88/11–4, благодаря высокому уровню перевариваемого протеина – 10,73 %, максимальной обменной энергии – 9,81 % и наибольшей кормовой ценности – 0,780 кг/кг.

В увлажненном 2024 году получен высокий уровень урожайности в КСИ до 48,5 ц/га и до 49,2 ц/га в ПСИ. В засушливом 2025 году уровень урожайности составил в КСИ до 39,7 ц/га и до 41,6 ц/га в ПСИ. Сохранение высокого уровня продуктивности ячменя в засушливый год указывает на хорошую экологическую пластичность исследуемого селекционного материала и адаптивность к неблагоприятным условиям возделывания [Филиппов и др., 2021: 172–179].

Среднее по годам содержание белка в изучаемых линиях составило от 14,24 до 15,86 %, что относится к достаточно высокому уровню его содержания.

Использование в оценке линий ячменя показателя валового сбора белка, позволяет более расширено и объективно оценить селекционный материал. Линия 7/10 КСИ обеспечила средний сбор 665,5 кг белка с одного га, что на 46,3 кг больше, чем у стандарта, а линия 58/10 ПСИ обеспечила средний сбор 696,2 кг белка с 1 га, что на 63,7 кг больше, чем у стандарта.

По аминокислотному составу наиболее ценной оказалась линия 7/10 КСИ, превысившая стан-

дартный сорт по сумме незаменимых аминокислот на 0,062 г/100 г, а по содержанию одной из лимитирующих аминокислот – лизина на 0,037 г/100 г. Линия 88/11–4 КСИ характеризовалась повышенным содержанием общей суммы аминокислот, что делает ее перспективной для дальнейшей селекционной работы.

Выводы.

Погодные условия 2024–2025 гг. значительно различались по уровню увлажнения, 2024 год был достаточно увлажнённым, 2025 год – засушливым.

Использование перспективных линий ячменя на сухой зелёный корм для сельскохозяйственных животных позволит повысить качество используемых кормов, так как у изучаемых линий содержание сырого протеина (до 14,84 %) и перевариваемого протеина (до 10,73 %) находится на достаточно высоком уровне, умеренное содержание клетчатки 28,80 - 30,47 %, повышенное содержание сырого жира – до 2,76 %, достаточно высокое содержание кормовых единиц – до 0,780 кг/кг.

В среднем за два года изучения продолжительность вегетационного периода у всех перспективных линий КСИ составила 77 суток (стандарт Астана 2000 – 76 суток), у линий ПСИ – от 75 до 77 суток (стандарт Астана 2000 – 76 суток). Это говорит о близости генотипов по скороспелости и отсутствии существенных различий по данному признаку.

В питомнике КСИ по итогам уборки были выделены наиболее урожайные линии – 7/10 (+3,2 ц/га к стандарту) и 88/11-4 (+4,0 ц/га к стандарту), в питомнике ПСИ линии – 19/13–4 (+ 2,8 ц/га к стандарту) и 58/10 (+ 2,9 ц/га к стандарту). Наибольшую стабильность уровня урожайности по годам показали линия 7/10 КСИ и 58/10 ПСИ.

Наибольший вклад в формирование урожайности линий питомников КСИ и ПСИ внесли такие элементы продуктивности, как: количество продуктивных стеблей, количество зерен в колосе, масса зерна с колоса и масса 1000 зёрен. Линия 7/10 КСИ сформировала наибольшее количество продуктивных стеблей – 4,1 шт., стабильную по годам массу 1000 зёрен – 47,8 г. Линия 88/11–4 КСИ выделена по формированию максимальной массы 1000 зёрен – 50 г и по стабильному формированию массы зерна с колоса по годам – 1,05 г. Линия 58/10 ПСИ формировала максимальную и стабильную по годам массу 1000 зёрен – 49,7 г. Линия 127/14 ПСИ выделена по наибольшему числу зёрен в колосе – 20,5 шт., стандарт – 19,4 шт.

Среднее содержание белка у изучаемых линий КСИ составляло 14,24–15,68 %, у пленчатых линий ПСИ 15,03–15,68 и 15,27–15,86 у голозерных, что является высоким уровнем. Наибольший сбор белка с гектара обеспечили линия 7/10 КСИ (665,5 кг/га) и 58/10 ПСИ (696,2 кг/га) за счет более высокого уровня урожайности.

Анализ содержания общей суммы всех определяемых аминокислот в зерне перспективных линий ячменя КСИ выявил преимущество линии 7/10, общее накопление составило 7,956 г/100 г, что больше стандарта на 0,828 г/100 г. Также линия 7/10 по сумме заменимых аминокислот превысила стандарт на 0,766 г/100 г, по сумме незаменимых аминокислот – на 0,107 г/100 г. Линия 88/11–4 по общей сумме аминокислот превысила стандарт на 0,545 г/100 г, по сумме заменимых аминокислот – на 0,620 г/100 г. Анализ по отдельным незаменимым аминокислотам показал, что преимущество по содержанию особо ценного лизина отмечено у линии 7/10, превышение над стандартом составило 0,037 г/100 г. Линия 88/11–4 выделена по содержанию метионина – 0,191 г/100 г (+0,003 к стандарту), по содержанию треонина – 0,477 г/100 г (+ 0,062 к стандарту). У линии 7/10 выявлено максимальное содержание лейцина и изолейцина – 0,985 г/100 г, фенилаланина – 0,734 г/100 и треонина – 0,426 г/100 г. Исходя из анализа содержания аминокислот, перспективная линия 7/10 обладает наиболее высоким и сбалансированным их содержанием, включая незаменимые, благодаря чему она имеет преимущество по аминокислотной ценности зерна, линия 88/11–4 также отличается повышенным содержанием анализируемых аминокислот. С точки зрения повышения пищевой и кормовой ценности сортов ячменя повышенное содержание аминокислот, особенно незаменимых, имеет особо важное значение.

Высокие значения уровня продуктивности, кормовая ценность, содержание белка, его сбор с единицы площади, аминокислот играют решающую роль в определении хозяйственной ценности изучаемых линий.

Выделенные перспективные линии (7/10, 88/11–4, 19/13–4, 58/10 и 136/12) представляют собой ценный материал для селекции ярового ячменя в условиях степи Акмолинской области, сочетающих высокую кормовую ценность сухой массы, высокую урожайность с улучшенными показателями качества зерна и адаптивность к условиям возделывания. Линии, благодаря этим характеристикам, об-

ладают широкими перспективами использования – в качестве сухого корма, зерна на корм, зерна на пищевые цели. Перспективная линии 7/10 КСИ ячменя, благодаря проведённой комплексной оценки, готова для передачи на Государственное сортоиспытания для дальнейшей всесторонней ее оценки и допущения к использованию. Линии питомника ПСИ будут переведены в питомник КСИ для дальнейшего комплексного изучения. Выделенные перспективные линии, благодаря хорошему качеству и хорошей питательности, можно использовать в качестве сухих кормов. Перспективные линии будут включаться в селекционный процесс в качестве доноров хозяйственно-ценных признаков.

REFERENCES

Bernád V., Al-Tamimi N., Langan P., Gillespie G., Dempsey T., Henchy J., Harty M., Ramsay L., Houston K., Macaulay M., Shaw P.D., Raubach S., Mcdonnel K.P., Russell J., Waugh R., Khodaeiaminjan M. and Negrão S. (2024). Unlocking the genetic diversity and population structure of the newly introduced two-row spring European HerItage Barley collecTion (ExHIBiT). Front. Plant Sci. 15:1268847. Doi: 10.3389/fpls.2024.1268847

Batakova O.B., Korelina V.A., Zobnina I.V. (2025). Perspektivnyj selekcionnyj material yachmenya yarovogo dlya ekstremal'nyh severnyh uslovij RF [Text] // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2025. No 1. Pp. 11–16. http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2025i1pp11-16. [in Russ.]

Bajmuratov, A., Iskakov, A., & Sariev, B. (2024). Dostizheniya i perspektivnye napravleniya selekcii yachmenya v kazahskom nii zemledeliya i rastenievodstva [Text] // Izdenister Natigeler, (2-1 (special), 53–65. https://doi.org/10.37884/2-1-2024/539 [in Russ.]

Capo-chichi L.J.A., Elakhdar A., Kubo T., Nyachiro J., Juskiw P., Capettini F., Slaski J.J., Ramirez G.H. and Beattie A.D. (2023). Genetic diversity and population structure assessment of Western Canadian barley cooperative trials. Front. Plant Sci. 13:1006719. doi: 10.3389/fpls.2022.1006719

Dospekhov B.A. (1985). Metodika polevogo opyta [Text] - 5-e izd., dop. i pererab. — M.: Agropromizdat, 1985. 351 p. in Russ.]

Doroshenko E.S., Filippov E.G., Doncova A.A., Sidorenko V.S. (2019). Izuchenie golozernyh sortov yarovogo yachmenya v usloviyah Severnogo Kavkaza [Text] - Zernobobovye i krupyanye kul'tury. 2019. № 2(30). Pp. 131-139. DOI 10.24411/2309-348X-2019-11103. – EDN PKJXAQ. [in Russ.]

Elouadi F., Amri A., El-Baouchi A., Kehel Z., Jilal A. and Ibriz M. (2023). Genotypic and environmental effects on quality and nutritional attributes of Moroccan barley cultivars and elite breeding lines. Front. Nutr. 10:1204572. Doi: 10.3389/fnut.2023.1204572

Filippov E G., Bragin R.N., Doncova A.A., Doncov D.P. (2021). Ocenka ekologicheskoj plastichnosti i stabil'nosti sortov yarovogo yachmenya [Text] - Tavricheskij vestnik agrarnoj nauki. 2021. № 3(27). Pp. 172-179. DOI 10.33952/2542-0720-2021-3-27-172-179. EDN DWKKFC. [in Russ.]

Lukina K.A. (2022). Golozernyj yachmen': sistematika, selekciya i perspektivy ispol'zovaniya [Text] - Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2022. T. 26. № 6. Pp. 524-536. DOI 10.18699/VJGB-22-64. – EDN KDBNLV. [in Russ.]

Markevich D.V., Putyatin Yu.V., Tavrykina O.M. (2013). Sravnitel'nyj analiz sostava nezamenimyh aminokislot v osnovnoj produkcii zernovyh kul'tur [Text] // Pochvovedenie i agrohimiya. 2013. № 1(50). Pp. 178-185. EDN VJMWYJ. [in Russ.]

Sumina A.V., Polonskij V.I. (2020). Soderzhanie cennyh veshchestv v zerne yachmenya, vyrashchennogo v kontrastnyh klimaticheskih usloviyah [Text] - Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. 2020. 50(1). 23-31. https://doi.org/10.26898/0370-8799-2020-1-3 [in Russ.]

Minyaeva O.A. (2016). Aminokisloty, kak biologicheskie ob»ekty, v vodnyh rastvorah [Text]. Nauchnoe obozrenie. Biologicheskie nauki. 2016. № 6. Pp. 43-47. – EDN YHFBMP. [in Russ.]

Malhotra N., Sharma P., Sood H., Chandora R., Arya M., Rana J.C. and Singh M. (2022). Agro-Morphological Characterization and Nutritional Profiling of Traditional Himalayan Crop Landraces for Their Promotion Toward Mainstream Agriculture. Front. Plant Sci. 13:898220. doi: 10.3389/fpls.2022.898220

Mel'nikova O.V., Torikov V.E., Belous I.N., Sal'nikova I.A., Malyavko G.P., Sychev S.M. (2022). Urozhajnost' i aminokislotnyj sostav zerna razlichnyh sortov yarovogo yachmenya v zavisimosti ot primeneniya biopreparatov. [Text] Agrarnaya nauka. 2022. (9). 137-142 https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-362-9-137-142 [in Russ.]

Ob utverzhdenii metodiki provedeniya sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh rastenij. (2011). Prikaz i.o. Ministra sel'skogo hozyajstva Respubliki Kazahstan ot 13 maya 2011. № 06. 2/254. 164 p. [in Russ.]

Publications. Statistics of agriculture, forestry, hunting and fishing. https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/ [in Russ.]

Sorokin O.D. (2012). Prikladnaya statistika na komp'yutere. [Text] - 2-e izd. Novosibirsk, 2012. 282 p. [in Russ.]

Zajceva I.Yu., Shchennikova I.N., Lisicyn E.M. (2024). Iskhodnyj material dlya selekcii sortov yarovogo yachmenya s vysokim kachestvom zerna. [Text] // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. 2024;185(2):82-94. https://doi.org/10.30901/2227-8834-2024-2-82-94 [in Russ.]

Юзюк Александр Васильевич – концептуализация, методология, курирование данных, проверка, визуализация, написание, обзор и редактирование научной публикации.

Кокушева Салтанат Бирлесовна – проведение полевых и лабораторных исследований, курирование данных, формальный анализ, ресурсы.

Чилимова Ирина Владимировна – проведение лабораторных исследований, курирование данных, формальный анализ, методология.

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/

30.10.2026 ж.