№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. 69–80
Journal homepage: https://journal.kaznaru.edu.kz
https://doi.org/10.37884/5-2026/06
IRSTI / ҒТАХР / МРНТИ / 68.03.05
УДК 630*266:633.1(574.51)

M.V. Kobernitsky[1], T.V. Savin[2], V.I. Kobernitsky[2]*, V.A. Volobaeva[2], I.A. Zhirnova[2]
[1]S.M. Kirov St. Petersburg Forestry University, Petersburg, Russia;
[2]LLP «Scientific and production center of grain farming named after. A.I. Baraeva, Nauchny village, Akmola region, Kazakhstan.
E-mail. vkobernitsky@mail.ru

THE EFFECT OF FOREST BUFFER ZONES ON CROP YIELDS IN THE STEPPE REGION OF THE AKMOLA REGION

Kobernitsky Mikhail Vladimirovich, Graduate Student, S.M. Kirov St. Petersburg Forestry University, St. Petersburg, Russia
E-mail: johny _ cagemk12@mail.ru, https://orcid.org/0009-0003-6343-1502;
Savin Timur Vladimirovich, Candidate of Biological Sciences, A.I. Baraev Scientific and Production Center for Grain Farming, Shortandinsky district, Akmola region, Kazakhstan.
E-mail: savintimur_83@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3550-647X;
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;
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;
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.* This paper provides a historical overview of the establishment of windbreak forest strips on the territory of the A.I. Baraev Scientific and Production Center for Grain Farming in the Akmola Region. It highlights the importance of windbreak forest strips in improving the ecological conditions of the dry steppe region. This is manifested in the creation of a microclimate, reduced wind load, increased snow accumulation, decreased water erosion and increased reserves of available moisture which ultimately contributes to higher yields of cultivated crops. *Research.* To determine the extent of the influence of field-protective forest strips on the productivity of various grain crops. To assess the responsiveness of various crops and varieties to improved growing conditions and to determine their potential productivity. To accelerate the propagation of the most valuable and promising varieties by organizing their original seed production under favorable conditions. *Materials and Methods.* Experiments to assess the influence of the microclimate of shelterbelts were conducted on three crops: spring soft wheat, buckwheat and sorghum. The experimental plots were established as competitive variety trials on 25 m² plots with four replicates. The varieties Astana, Akmola 2 and Shortandinskaya 95 Improved were used as standards for spring soft wheat. For buckwheat and proso, the varieties Shortandinskaya Large-Grained and Shortandinskoye 7 served as controls. *Results and Discussion.* Using the example of increased yields of spring soft wheat, buckwheat and millet, the high effectiveness of growing grain crops in field-protective forest strips is demonstrated. Thus, the productivity of the best samples of spring soft wheat under the conditions of conventional rain-fed cultivation was 24.4–28.8

c/ha, buckwheat 17.8–19.4 c/ha, millet 20.9–22.5 c/ha. Accordingly, the yield when grown in forest belts was 37.8–53.9 c/ha for wheat, 22.1–25.1 c/ha for buckwheat and 26.5–28.2 c/ha for millet. *Conclusions.* Despite the persistent occurrence of atmospheric and soil drought throughout the three-year trial period, a positive effect of field-protective forest strips on the productivity of cultivated crops was observed. The growing background had a significant impact on the yield of control varieties and breeding lines. The use of two study backgrounds allows for an objective assessment of breeding material during competitive variety trials in terms of drought tolerance, responsiveness to improved growth and development conditions, and plasticity. In addition, the favorable microclimate allows for a significant increase in the seed multiplication rate of scarce and promising varieties, as well as the optimization of original and primary seed production schemes. Fields of application: shelterbelt forestry, field crop production, crop cultivation.

Keywords: shelterbelt, main tree species, accompanying tree species, shrubs, wheat, millet, buckwheat, yield

For citation: Kobernitsky M.V., Savin T.V., Kobernitsky V.I., Volobaeva V.A., Zhirnova I.A. (2026). The effect of forest buffer zones on crop yields in the steppe region of the Akmola region // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 69–80. https://doi.org/10.37884/5-2026/06 [In Russ.].

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: *This work was carried out under the 2024–2026 Targeted Funding Program of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan BR24892821 "Breeding and primary seed production of cereal crops to enhance productivity, quality, and stress tolerance in various soil and climatic zones of Kazakhstan." The authors express their gratitude to the staff of the Department of Cereal and Grain Crops for their assistance in conducting the presented research.*

М.В. Коберницкий[1], Т.В. Савин[2], В.И. Коберницкий[2]*, В.А. Волобаева[2], И.А. Жирнова[2]

[1]«С.М. Киров атындағы Санкт-Петербург орман техникалық университеті» ФГБОУ, Санкт-Петербург, Ресей;

[2]«Бараев А.И. атындағы Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС, Научный ауылы, Ақмола облысы, Қазақстан.

E-mail: vkobernitsky@mail.ru

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ДАЛА АЙМАҒЫНЫҢ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ПАЙДАЛЫ ОРМАН БЕЛДЕУЛЕРІНІҢ ӘСЕРІ

Коберницкий Михаил Владимирович, аспирант, «С.М. Киров атындағы Санкт-Петербург орман техникалық университеті» ФГБОУ, Санкт-Петербург, Ресей
E-mail: johny _ cagemk12@mail.ru, https://orcid.org/0009-0003-6343-1502;
Савин Тимур Владимирович, биология ғылымдарының кандидаты, «А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС. Қазақстан, Ақмола облысы, Шортанды кенті
E-mail: savintimur_83@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3550-647X;
Коберницкий Владимир Иванович, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, меңгерушісі, А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС. Қазақстан, Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Научный ауылы
E-mail: vkobernitsky@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5395-0371;
Волобаева Вера Алексеевна, А.И. Бараев атындағы «Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС. Дәнді және дәнді дақылдар зертханасының кіші ғылыми қызметкері. Қазақстан, Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Научный ауылы
E-mail: volobaevavera85@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9216-7366;
Жирнова Ирина Александровна, PhD, дәнді дақылдардың генетикалық ресурстары зертханасының меңгерушісі, А.И. Бараев атындағы «Астық шаруашылығының ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС. Қазақстан, Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Научный ауылы
E-mail: ira777.89@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-1716-8793.

Аннотация. *Kipicne.* А.И. Бараев атындағы Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығының аумағында қорғаныш орман белдеулерін құру тарихына арналған экскурсия ұсынылды. Ақмола

облысының құрғақ дала жағдайында экологиялық жағдайды жақсартуда желден қорғайтын орман белдеулерінің маңызы қарастырылады. Бұл микроклиматтың қалыптасуынан, жел жүктемесінің төмендеуінен, қардың мол жиналуынан, су эрозиясының азаюынан және өсімдіктерге өолжетімді ылғал қорының артуынан көрінеді. Аталған факторлар, сайып келгенде, өсірілетін дақылдардың өнімділігін арттыруға ықпал етеді. Зерттеудің мақсаты – қорғаныш орман белдеулерінің әртүрлі дәнді дақылдардың өнімділігіне деңгейіне әсерін анықтау. Әр түрлі дақылдар мен сорттардың өсу жағдайларын жақсартуға жауап беру ерекшеліктерін бағалау және олардың әлеуетті өнімділігін анықтаңыз. Қолайлы жағдайларда ең құнды және перспективалы сорттардың бастапқы тұқым шаруашылығын ұйымдастыру арқылы олардың тұқымын көбейту үдірісін жеделдету. *Материалдар мен әдістер.* Қорғаныш орман белдеулерінің микроклиматтық әсерін бағалау жөніндегі тәжірибелер үш дақылда жүргізілді: жаздық жұмсақ бидай, қарақұмық және тары. Зерттеу питомниктері ауданы 25 м2 болатын учаскелерде төрт қайталанымен конкурстық сорт сынау әдісі бойынша орналастырылды. Жаздық жұмсақ бидай бойынша Астана, Ақмола 2 және Шортанды 95 жақсартылған сорттары стандарт ретінде пайдаланылды. Қарақұмық пен тары бойынша Шортанды ірі дәнді және Шортанды 7 сорттары бақылау сорттары ретінде пайдаланылды. *Нәтижелер және талқылау.* Жаздық жұмсақ бидай, қарақұмық және тары өнімділігінің артуы мысалында қорғаныш орман белдеулерінде дәнді дақылдарды өсірудің жоғары тиімділігі көрсетілген. Кәдімгі агротехнологиялық жағдайларда жаздық жұмсақ бидайдың ең жақсы үлгілерінің өнімділігі 24,4–28,8 ц/га, қарақұмықтікі 17,8–19,4 ц/га, тарынікі 20,9–22,5 ц/га болды. Ал қорғаныш орман белдеулерінің ықпал ету аймағында өсірген кезде бидай өнімділігі 37,8–53,9 ц/га, қарақұмықтікі 22,1–25,1 ц/га құрады, ал тарынікі 26,5–28,2 ц/га болды. *Қорытындылар.* Атмосфералық және топырақ құрғақшылығының тұрақты байқалуына қарамастан, үш жылдық сынақ барысында қорғаныш орман белдеулерінің өсірілген дақылдардың өнімділігіне оң әсері ететіні анықталды. Өсіру жағдайларының фоны бақылау сорттары мен селекциялық желілердің өнімділігіне айтарлықтай әсер етті. Зерттеудің екі өсіру фонын қолдану конкурстық сорт сынау кезеңінде селекциялық материалды құрғақшылыққа төзімділігі, өсуі мен дамуының жақсаруына жауап беру қабілеті және бейімделгіштігі бойынша объективті бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, қолайлы микроклимат тапшы әрі перспективалы сорттардың тұқымдық материалын көбейту коэффициентін едәуір арттыруға, сондай-ақ түпнұсқалық және бастапқы тұқым шаруашылығының схемаларын оңтайландыруға мүмкіндік береді. Нәтижелерді қолдану салалары: орман өсіру, егіншілік және өсімдік шаруашылығы.

Түйінді сөздер: пайдалы орман белдеуі, негізгі тұқым, ілеспе тұқым, бұта, бидай, тары, қарақұмық, өнімділік

Дәйексөз үшін: Коберницкий М.В., Савин Т.В., Коберницкий В.И., Волобаева В.А., Жирнова И.А. (2026). Ақмола облысының дала аймағының дақылдарының өнімділігіне пайдалы орман белдеулерінің әсері // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 69–80. https://doi.org/10.37884/5-2026/06 [In Russ.].

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Алғыс. *Ұсынылған жұмыс Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2024–2026 жылғы BR24892821 «Қазақстанның әртүрлі топырақ-климаттық аймақтарында өнімділік әлеуетін, сапасын және стрессқе төзімділігін арттыру үшін дәнді дақылдарды іріктеу және бастапқы тұқым шаруашылығы»бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде орындалды. Авторлар ұсынылған зерттеулерді орындауға жәрдемдескен дәнді және жарма дақылдары бөлімінің қызметкерлеріне алғыстарын білдіреді.*

М.В. Коберницкий[1], Т.В. Савин[2], В.И. Коберницкий[2]*, В.А. Волобаева[2], И.А. Жирнова[2]

[1]ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский лесотехнический университет имени С.М. Кирова»,
Санкт-Петербург, Россия;

[2]ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
Научный, Акмолинская обл., Казахстан.

E-mail: vkobernitsky@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР СТЕПНОЙ ЗОНЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Коберницкий Михаил Владимирович, аспирант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский лесотехнический университет имени С.М. Кирова», г. Санкт-Петербург, Россия
E-mail: johny _ cagemk12@mail.ru, https://orcid.org/ 0009-0003-6343-1502;
Савин Тимур Владимирович, кандидат биологических наук, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева». Казахстан, Акмолинская обл., п. Шортанды
E-mail: savintimur_83@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3550-647X;
Коберницкий Владимир Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией крупяных и зернофуражных культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева». Казахстан, Акмолинская обл., п. Шортанды
E-mail: vkobernitsky@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5395-0371;
Волобаева Вера Алексеевна, младший научный сотрудник лаборатории крупяных и зернофуражных культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева». Казахстан, Акмолинская обл., п. Шортанды
E-mail: volobaevavera85@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-9216-7366;
Жирнова Ирина Александровна, PhD, заведующий лабораторией Генетических ресурсов зерновых культур, ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева», Казахстан, Акмолинская обл., п. Шортанды
E-mail: ira777.89@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-17168793.

Аннотация. *Введение.* Представлен исторический экскурс по созданию полезащитных лесных полос на территории Научно-производственного центра зернового хозяйства им. А.И. Бараева Акмолинской области. Определяется значение ветрозащитных лесополос в улучшении экологической обстановки в регионе сухой степи. Это выражается в создании микроклимата, снижении ветровой нагрузки, интенсивном снегонакоплении, уменьшении водной эрозии, увеличении запасов продуктивной влаги, что в конечном итоге способствует увеличению урожайности возделываемых культур. *Цель исследования:* установить степень влияния полезащитной лесополосы на уровень продуктивности различных зерновых культур. Оценить степень отзывчивости различных культур и сортов на улучшение условий произрастания и определить их потенциальную продуктивность. Ускорить размножение наиболее ценных и перспективных сортов, путем организации их оригинального семеноводства в благоприятных условиях. *Материалы и методы.* Опыты по оценке влияния микроклимата защитных лесополос проведены на трех культурах: яровой мягкой пшенице, гречихе и просу. Питомники изучения заложены по типу конкурсного сортоиспытания на делянках площадью 25м2 в 4-х кратной повторности. *Результаты и обсуждение.* На примере увеличения урожайности яровой мягкой пшеницы, гречихи и проса показана высокая эффективность возделывания зерновых культур в полезащитных лесополосах. Так продуктивность лучших образцов яровой мягкой пшеницы в условиях обычного богарного возделывания составила 24,4–28,8 ц/га, гречихи 17,8–19,4 ц/га, проса 20,9–22,5 ц/га. Соответственно урожайность при выращивании в лесополосах составила по пшенице 37,8–53,9 ц/га, гречихе 22,1–25,1 ц/га, просу 26,5–28,2 ц/га. *Выводы.* Несмотря на постоянное проявление атмосферной и почвенной засухи на протяжении трех лет испытания установлено положительное влияние полезащитных лесополос на уровень продуктивности выращиваемых культур. Фон выращивания оказывал значительное влияние на урожайность контрольных сортов и селекционных линий. Использование двух фонов изучения позволяет дать на этапе конкурсного сортоиспытания объективную оценку селекционному материалу по степени засухоустойчивости, отзывчивости на улучшение условий роста и развития, пластичности. Кроме этого, благоприятный микроклимат позволяет значительно увеличить коэффициент размножения семян дефицитных и перспективных сортов, а также оптимизировать схемы оригинального и первичного семеноводства. Область использования результатов – полезащитное лесоразведение, полеводство, растениеводство.

Ключевые слова: полезащитная лесная полоса, главная порода, сопутствующая порода, кустарник, пшеница, просо, гречиха, урожайность

Для цитирования: Коберницкий М.В., Савин Т.В., Коберницкий В.И., Волобаева В.А., Жирнова И.А. (2026). Влияние полезащитных лесных полос на урожайность культур степной зоны Акмолинской области // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 69–80. https://doi.org/10.37884/5-2026/06 [In Russ.].

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарность. *Представленная работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования 2024–2026 года Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан BR24892821 «Селекция и первичное семеноводство зерновых культур для повышения потенциала продуктивности, качества и стрессоустойчивости в различных почвенно-климатических зонах Казахстана». Авторы выражают благодарность сотрудникам отдела зерновых и крупяных культур, оказавших содействие в выполнении представленных исследований.*

Введение.

Разработка планов по созданию полезащитных лесных полос с целью развития народного хозяйства для борьбы с засухами, пыльными бурями, суховеями, развертыванию оросительных систем в южных и степных регионах территории бывшего Союза начата еще в 40-х годах XX века. Осуществление этих планов должно было способствовать получению устойчивых урожаев и гарантированного продовольственного обеспечения независимого от погодных изменений. Даже частичная реализация запланированных мероприятий оказала положительное влияние на сельскохозяйственное производство и экологическое состояние внешней среды [Сарсекова и др.,2024: 295–304; Smagulov, 2021: 279–296].

Отмечается исключительно действенная роль лесных насаждений в повышении урожаев сельскохозяйственных культур. Это положение актуально как для участков естественного произрастания, так и для искусственно созданных лесных полос [Бочкарев и др., 2025: 41–49; Васильченко, Звягин, Петрова, 2020: 9–15; Huiliang и др., 2022].

Степень влияния лесозащитных лесных полос на развитие агроландшафтов особенно значима для степных регионов [Замиусская и др., 2021: 15–19; Савенкова и др., 2020: 74–83], так как для них характерны засухи, пыльные бури, летние суховеи, приносящие сельскому хозяйству значительный ущерб. Отрицательным фактом также является снижение плодородия почвы, смыв гумусового слоя, водоэрозионные процессы.

Вопросам сохранения почвенного плодородия под влиянием полезащитных лесных полос посвящен цикл научных работ, выполненных в различных почвенно-климатических зонах Республики Казахстан и за ее пределами [Sarsekova и др., 2021: 99–108; Конищева и др., 2021: 124–126; Трещевская и др., 2025: 22–39].

Пространственное размещение, конструкционные особенности, структура, густота посадки, ширина полос и междурядий, способность к снегонакоплению, уменьшение скорости ветрового потока отмечены в большом количестве современных исследований [Yapiyev и др., 2020; Примаков, 2021: 54–77; Шинкаренко, 2022: 65–79].Для совершенствования способов и схем создания лесозащитных насаждений необходимо изучать природные, климатические, экономические факторы и специфику соответствующих территорий [Романовская, 2023: 780–792; Савенкова и др., 2020: 57–67; Байшоланов и др., 2024].

Экологические аспекты искусственного лесоразведения и их положительное влияние на агроландшафты отражены в работах [Шевердина и др., 2023: 18–27; Driscoll et al, 2024]. Создание лесополос является частью комплекса мероприятий, направленных на ослабление негативных природных явлений и высокоэффективным средством защиты сельскохозяйственных посевов. Благоприятный микроклимат способствует положительным изменениям экологической обстановки.

В острозасушливых условиях степной зоны природные условия для выращивания леса крайне неблагоприятны. Малое количество осадков, сухая и короткая весна, жаркое и засушливое лето с суховейными ветрами, суровая зима с сильными морозами слабым снежным покровом требуют особого внимания для способов и методов выращивания леса, ограничивают выбор лесных пород и кустарников, обеспечивающих хорошую приживаемость древесных пород, их интенсивный рост и быстрое создание эффективно действующих полезащитных лесополос.

В регионе распространения темно-каштановых, светло-каштановых почв и южных карбонатных черноземов предпочтение по быстроте роста, засухоустойчивости, и солевыносливости имеют следующие породы: вяз мелколистный, клен татарский, тополь бальзамический или сибирский. В качестве сопутствующих пород применяются вяз обыкновенный, береза, яблоня. Из кустарников хорошо приживаются жимолость татарская, смородина золотистая, лох, ирга, тамариск и желтая акация. В рассматриваемых нами лесопосадках в качестве основной и главной породы используется тополь бальзамический *(Populus balsamifera L),* сопутствующей породой служит вяз мелколистный *(Ulmus*

pumila), кустарники представлены акацией желтой *(Caragána arboréscens),* рисунок 1.

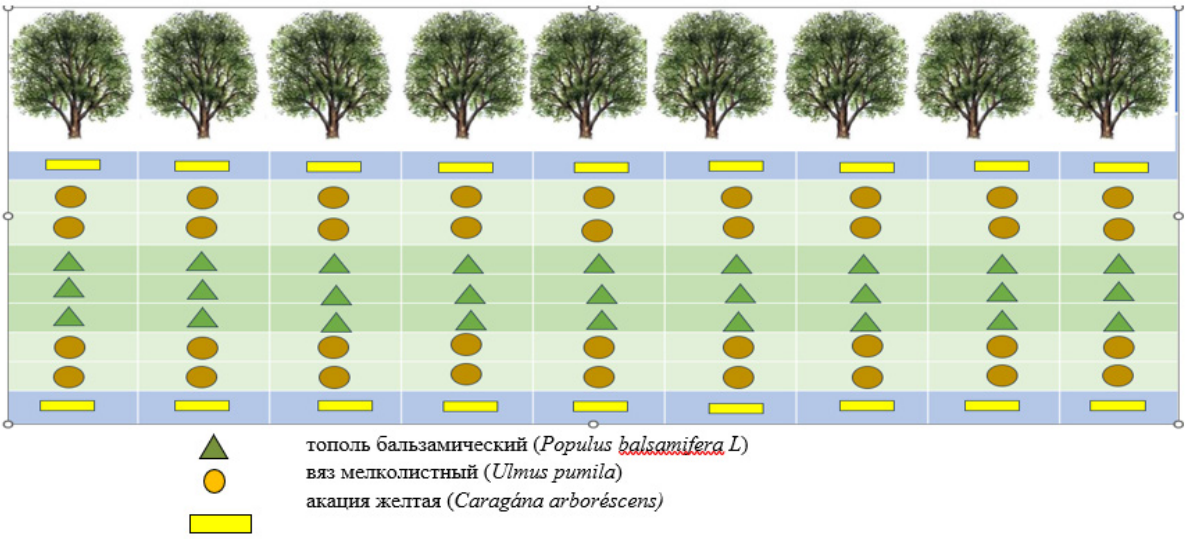


Рис. 1. Структура полезащитной лесополосы
[Fig. 1. The structure of the protective forest belt]

Развитие лесонасаждений крайне необходимо для озеленения населенных пунктов степного региона области. Это будет способствовать нормализации экологической обстановки и условий проживания. Для преодоления негативного влияния климатических факторов при возделывании сельскохозяйственных культур возможным решением является создание искусственных полезащитных лесных полос, при помощи которых может создаваться микроклимат на ограниченных посевных площадях. Искусственные лесные защитные полосы могут служить защитой полевых и бригадных станов, применятся при создании и зарыблении прудов и водохранилищ для сохранения талых вод для производственных нужд в течение летнего периода. Также с их помощью могут быть созданы блоки накопители для полива овощных культур.

В направлении задач по осуществлению зеленого строительства в северном Казахстане тополь как быстрорастущая и перспективная культура находит широкое применение в защитном лесоразведении и общей лесокультуре. При адаптированной агротехнике и масштабном применении тополевые лесокультуры наиболее приемлемы и пригодны при облесении неудобных и малопригодных для земледелия земель. Наличие лесозащитных полос способствует предотвращению развития водной эрозии и образованию оврагов.

На территории Дамсинского сельского округа Акмолинской области выращиванию защитных лесных полос уделяется большое внимание. В предыдущие годы были созданы лесозащитные полосы вдоль железнодорожной магистрали, обсажены лесными массивами полеводческие бригады, водохранилище и территории жилых зон. Решением этих задач занималось специально созданное подразделение – группа Агролесомелиорации, которая в настоящее время реформирована в подразделение государственный службы «Жасыл Аймак».

Для возделывания ценных влаголюбивых культур путем создания микроклимата, организации селекционного процесса с ускоренными методами первичного семеноводства и определения потенциальной продуктивности яровой пшеницы, проса и гречихи. Создан полезащитный полигон с использованием лесных полос на площади 100 га. (рисунок 2)

Весь участок окаймлен со всех сторон полезащитной лесополосой из лиственных пород деревьев и кустарников. Общая площадь разбита на пять кварталов площадью от 15 до 23гектаров. Каждый квартал также отделен друг от друга лесозащитной полосой, состоящей из древесных и кустарниковых пород. Ширина защитных полос составляет 12,5–15,0 метров. Расположение лесозащитных полос с севера на юг, перпендикулярно господствующим западным и юго-западным ветрам. Длина обрабатываемых полос для посева сельскохозяйственных культур составляет 1300 метров. Ширина соответственно в зависимости от размера полос изменяется 110 до 180 метров.

Наличие ветрозащитных лесополос способствует обильному снегонакоплению в зимний период, для роста и развития культур благодаря этому формируются благоприятные условия. Кроме этого, полосы взрослого леса ограничивают отрицательное воздействие иссушающих суховейных ветров на

урожайность возделываемых сортов.



Рис. 2. Посевы культур в полезащитном полигоне.
[Fig. 2. crops in a protective landfill]

Немаловажное значение имеет и экологическая составляющая развития лесных насаждений в зоне сухой степи. Вдоль лесных полос высаживаются ягодные кустарники. В посадках начинают гнездиться дикие голуби, куропатки. Появились различные животные: зайцы, косули, барсуки.

Материалы и методы.

По каждой культуре высевались стандартные сорта и перспективные линии. Норма высева образцов 3,0 млн. всхожих зерен на гектар. Сроки посева 25-30 мая, в зависимости от складывающихся погодных условий. Для сравнения аналогичный набор культур и сортов испытывался также на богарном фоне. Учет продуктивности, фенологические наблюдения, замеры и оценки велись согласно Методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Для оценки влияния метеорологических условий на состояние посевов возделываемых культур были использованы данные агрометеостанции (АМС п.Шортанды) собранные в течение летних месяцев за период май-август в 2021–2023гг. В качестве стандартов по яровой мягкой пшенице использованы сорта Астана, Акмола 2 и Шортандинская 95 улучшенная. По гречихе и просу контролем служили сорта Шортандинская крупнозерная и Шортандинское 7. Обработка почвы – плоскорежущими орудиями в течении вегетации, весеннее закрытие влаги боронами БИГ-3, предпосевная обработка сеялками СКП-2,1, посев селекционными дисковыми сеялками.

Кратко характеризуя годы проведения опытов отмечено, что в 2021 году при дефиците осадков и повышенных температурах наблюдалась острая почвенная и воздушная засуха. Наблюдались значительные перепады от жары к прохладной погоде. В период всходов при наличии запасов влаги в почве отмечено быстрое прорастание семян. Осадки июля и августа способствовали формированию высокого потенциала продуктивности. Лучшие селекционные образцы показали превышение урожайности над стандартами. В 2022году дефицит осадков и повышенные температуры воздуха отмечены начиная с апреля месяца. В мае было жарче на 3,2 градуса при недостатке осадков 15,5 мм. В июне было теплее на 1,9 градусов при дефиците осадков 17,3 мм. Значительные осадки июля позволили культурам сформировать хороший урожай. Отрицательным моментом оказалось затягивание периода вегетации на 10-15 дней, но сухая теплая погода способствовала качественной уборке зерна. В 2023году за три

весенних месяца март, апрель, май превышение фактической температуры воздуха над многолетними значениями изменялось от +0,2 до +6,5 градусов Цельсия. Сумма осадков за этот период составила 76,2 мм, 84 % которых выпали в апреле месяце, немного восполнив осенне-зимний дефицит влаги. Из-за экстремальных климатических условий (полное отсутствие осадков и высокие положительные температуры, достигающие 37–48 0С на протяжении более 60 дней) состояние посевов оценивалось как удовлетворительное. Количество выпавших осадков за период май-август составило всего 39,0 мм, при многолетних значениях 168,7мм – дефицит 129,7мм. Из трех лет наблюдений это были наиболее сложные условия для роста и развития растений, таблица 1.

Таблица 1. Метеорологические данные 2021-2023гг., АМС Шортанды

Месяц	Температура, 0С			Осадки, мм		
	фактическая	средне-многолетняя	отклонение	фактическая	средне-многолетняя	отклонение
2021 год						
Май	17,2	12,5	+4,5	12,1	32,4	-20,3
Июнь	18,4	18,3	+0,1	18,3	39,5	-21,2
Июль	20,4	19,9	+0,5	31,9	57,0	-25,1
Август	19,6	17,4	+2,2	37,8	39,8	-2,0
сумма, ср.	18,9	17,0	+1,9	125,1	168,7	-43,6
2022 год						
Май	15,7	12,5	+3,2	16,9	32,4	-15,5
Июнь	20,2	18,3	+1,9	22,2	39,5	-17,3
Июль	21,1	19,9	+1,2	52,9	57,0	-4,1
Август	17,2	17,4	-0,2	25,2	39,8	-14,6
сумма, ср.	18,6	17,0	+1,6	117,2	168,7	-51,5
2023 год						
Май	15,3	12,5	+2,8	2,5	32,4	-29,9
Июнь	24,4	19,9	+4,5	10,6	57,0	-46,4
Июль	20,0	18,3	+1,7	13,2	39,5	-26,3
Август	19,0	17,4	+1,6	12,7	39,8	-27,1
сумма, ср.	19,7	17,0	+2,7	39,0	168,7	-129,7

Для определения влияния микроклимата, созданного полезащитной лесополосой на уровень продуктивности различных культур проведено сравнительное изучение селекционных посевов, возделываемых на богаре и в условиях лесопосадки. Высевались питомники конкурсного сортоиспытания яровой мягкой пшеницы, гречихи и проса зернового направления. При исследовании использовался принцип единственного различия, которым служил агрофон выращивания. Контролем служил обычный богарный фон выращивания.

Результаты и обсуждение.

Территория Акмолинской области расположена в центре Республики, преимущественно в степной и сухостепной зонах, отличающихся резко континентальным климатом, сложным для возделывания различных сельскохозяйственных культур. Зима продолжительная, малоснежная очень холодная. Средняя температура наиболее холодных месяцев января и февраля составляет минус 18–19 градусов Цельсия. Длина безморозного периода в среднем 110–115 дней. Летний период – сухой и жаркий. Сумма эффективных температур за период вегетации с мая по август составляет чуть более 2000 градусов. Среднегодовая норма осадков изменяется в пределах 200–350 мм. Кроме этого, характерной особенностью климата является сильная ветровая деятельность. В зимний период ветры выдувают снег с полей, что способствует сильному промерзанию почвы и, следовательно плохому впитыванию талых вод и проявлению эрозии. Особый вред ветры наносят весной в послепосевной период, когда верхний слой почвы иссушен, а поверхность не защищена растительным покровом. Результатом этого бывают пыльные бури, уносящие самый плодородный слой почвы. Отрицательное влияние ветров также проявляется в жаркое время, возникает атмосферная засуха, под воздействием ветра обезвоживаются ткани растений, нарушаются процессы обмена и метаболизма, возникают необратимые изменения, приводящие к остановке роста и гибели растений. Природные условия зоны крайне неблагоприятны и сложны для получения высоких и стабильных урожаев возделываемых культур. Для этой зоны ха-

рактерны незначительное промачивание почвы естественными осадками. В суровых условиях сухой степи необходимо применять систему мероприятий смягчающую негативное воздействие континентального климата. Одним из таких способов может служить создание эффективных полезащитных лесополос на небольших приспособленных участках рельефа.

При изучении показателей урожайности яровой пшеницы заметна разница между фонами выращивания. На паровом фоне она составила в 2021 году 25,0–43,7 ц/га, в 2022 году 37,8–53,9 ц/га, в 2023 году 20,6–30,8 ц/га. На богаре 2021год 24,4–29,0 ц/га, 2022 год 19,4–24,6 ц/га, в 2023 году 12,3–17,2 ц/га. Яровая пшеница имеет огромный потенциал при современных высоких технологиях возделывания (таблица 2).

Таблица 2. Показатели урожайности яровой пшеницы

Образец	Урожайность ц/га, богара				Урожайность ц/га, лесополоса				
	2021г.	2022г.	2023г.	среднее	2021г.	2022г.	2023г.	среднее	
Астана St	25,3	19,5	17,2	20,7	39,2	39,0	24,2	34,1	13,4
342/08	28,6	22,1	16,4	22,4	40,8	46,7	30,8	39,4	17,0
233/10	28,4	24,2	17,7	23,4	43,7	46,1	30,2	40,0	16,6
Шортанд.2012	24,4	22,8	12,3	19,8	37,9	53,9	24,4	38,7	18,9
Акмола 2 St	26,7	21,0	13,7	20,5	38,3	47,9	27,3	37,8	17,3
241/14	27,9	23,5	15,1	22,2	32,6	37,8	20,6	30,3	8,1
189/14	29,0	22,3	14,3	21,9	37,2	48,2	27,1	37,5	15,6
182/14	28,8	24,6	16,1	23,2	39,3	46,4	28,5	38,1	14,9
Шортанд. 2014	25,9	19,4	13,5	19,6	43,5	49,0	29,4	40,6	21,0
Шортанд.95 ул.	24,8	21,8	12,3	19,6	25,0	52,6	27,3	35,0	15,4
среднее	27,0	22,1	14,9	21,3	37,8	46,8	27,0	37,2	15,9

По культуре гречихе средняя урожайность на фоне лесополосы составила 19,2 ц/га, на богаре 14,2 ц/га, при среднем значении в 2021 году лесополоса 24,2 ц/га, богара 17,3 ц/га, 2022 год 23,5 и 18,8 ц/га, 2023 год 9,8 и 6,6 ц/га. Учитывая биологические особенности, внешние условия произрастания, у культуры есть огромные перспективы в плане повышения роста урожайности (таблица 3).

Таблица 3. Продуктивность гречихи по фонам выращивания

Образец	Урожайность ц/га, богара				Урожайность ц/га, лесополоса				+- ц/га
	2021г.	2022г.	2023г.	среднее	2021г.	2022г.	2023г.	среднее	
Шортандинская крупнозерная (стандарт)	16,4	17,8	6,8	13,7	24,1	23,1	9,8	19,0	5,3
Р 149-92	16,8	19,4	7,6	14,6	24,6	23,2	10,4	19,4	4,8
29/95	18,1	18,9	6,5	14,5	23,5	25,1	10,8	19,8	5,3
3/96-12	17,5	19,2	6,2	14,3	22,6	24,0	9,6	18,8	4,5
Р 202-92	17,8	19,4	6,6	14,6	25,1	23,3	9,2	19,2	4,6
Р 189-92	16,9	18,8	5,9	13,9	24,4	22,1	9,7	18,7	4,8
Р 112-94	17,3	18,4	6,3	14,0	25,1	23,6	8,9	19,2	5,2
среднее	17,3	18,8	6,6	14,2	24,2	23,5	9,8	19,2	5,0



Рис. 3. Посевы сортов гречихи для изучения.

[Fig. 3. Crops of buckwheat varieties for study]



Рис. 4. Посевы проса в полезащитной полосе.

[Fig. 4. Millet crops in the protective zone]

Средняя урожайность по просу варьирует в пределах 8,1–21,7 ц/га на богаре и 12,2–30,9 ц/га в лесополосе. Разница урожайности высокопродуктивных линий проса между фонами возделывания составляет 8,1 ц/га. В 2021 году на богаре урожайность варьировала в пределах 20,9–22,6 ц/га, в лесополосе 26,3–34,9 ц/га, превышение было в 1,4 раза. В 2022 году средняя урожайность составила 27,4 ц/га на паровом фоне и 16,3 ц/га на богаре, следовательно 1,6 раз. В 2023 году превышение составило в 1,5 раза (таблица 4).

Таблица 4. Сравнительная урожайность проса

Образец	Урожайность ц/га, богара				Урожайность ц/га, лесополоса				
	2021г.	2022г.	2023г.	среднее	2021г.	2022г.	2023г.	среднее	
Шортандинское 7, st.	22,5	16,5	7,8	15,6	26,3	26,9	12,8	22,0	6,4
80/56-16	21,8	16,1	8,5	15,5	30,6	27,3	13,4	23,8	8,3
77 2004	21,1	16,4	8,2	15,2	34,9	26,5	12,0	24,5	9,3
24/84-15	20,9	17,2	7,9	15,3	31,7	28,2	11,1	23,7	8,4
70/89-3	22,6	16,5	8,1	15,7	32,5	27,4	11,2	23,7	8,0
53/86-9	21,2	16,2	8,0	15,1	30,9	27,6	12,4	23,6	8,5
73/89-6	21,8	15,2	7,9	15,0	29,7	27,9	12,5	23,4	8,4
среднее	21,7	16,3	8,1	15,4	30,9	27,4	12,2	23,5	8,1

Выводы.

Многолетнее изучение полезащитных лесополос с набором различных сельскохозяйственных культур позволило оценить влияние микроклимата, создаваемого полосами взрослого леса и кустарниками на урожайность яровой мягкой пшеницы, гречихи и проса. Набор сортов каждой культуры был изучен по типу конкурсного сортоиспытания и состоял из стандартных сортов и перспективных селекционных линий. В качестве эталонных сортов использованы по яровой мягкой пшенице – сорта Астана и Акмола 2, гречихе – Шортандинская крупнозерная, просу Шортандинское 7. Площадь делянки 25 м2, повторность 4-х кратная. Аналогичный набор изучаемого материала для сравнения высевался на обычном богарном фоне. За все три года изучения наблюдалась летняя засуха различной степени интенсивности, выражавшаяся в дефиците атмосферных осадков и превышении положительных температур по сравнению с многолетними погодными показателями. Наиболее сложные погодные условия сложились в 2023 году, что привело к снижению урожайности культур и образцов на обоих фонах изучения. Однако, несмотря на сложные погодные условия, отмечено общее положительное влияние полезащитного фона на урожайность. По яровой мягкой пшенице на богарном фоне средняя продуктивность за три года составила 21,3 ц/га, при испытании в лесополосах – 37,2 ц/га. Общая прибавка по опыту составила 15,9 ц/га. Прибавка по сортам изменялась в пределах от 8,1 до 21,0 ц/га. По гречихе средний уровень урожайности на богаре составил 14,2 ц/га, в полезащитных лесополосах – 19,2 ц/га. Прибавка урожайности по образцам изменялась от 4,5 до 5,3 ц/га. По культуре проса продуктивность на богаре изменялась от 15,0 до 15,7 ц/га, в лесополосе от 22,0 до 24,5ц/га и в среднем составила 23,5 ц/га. Прибавка от использования лучшего фона изменялась в пределах от 6,4 до 9,3 ц/га. В целом наибольшую продуктивность в различных условиях выращивания показала яровая мягкая пшеница: богара – 21,3ц/га, лесополосы – 37,2 ц/га. Следующими по продуктивности оказались просо – 15,4–23,5 ц/га и гречиха – 14,2–19,2 ц/га соответственно. В процессе изучения различных культур установлены различные нормы реакции сортов и линий на изменение условий произрастания. В условиях богарного возделывания самую высокую продуктивность за годы изучения показали линии пшеницы 233/10 и 182/14 с показателями 23,4 и 23,2 ц/га соответственно. В условиях лесополосы выделился перспективный сорт Шортандинская 2014 и номер 233/10 с урожайностью 40,6 и 40,0 ц/га. Селекционная линия 233/10 отличилась стабильно высокой продуктивностью на различных фонах изучения со средним показателем 31,7 ц/га. По культуре гречихи следует отметить линии Р149–92, 29/95 и Р202–92 с урожайностью на богаре 14,6, 14,5, 14,6 ц/га и 19,4, 19,8, 19,2 ц/га на полезащитном фоне соответственно. Вероятно, что на продуктивность линий гречихи могла повлиять излишне сформированная фитомасса, приведшая к уменьшению показателей выхода зерновой части. При изучении проса установлено, что лучшими по продуктивности на богарном фоне оказались линии 80/56–16 (15,5 ц/га) и 70/89–6 (15,7 ц/га). В условиях защитной лесополосы высокопродуктивной также была линия 80/56–16 (23,8 ц/га) и линия 77 2004 (24,5 ц/га). По изменению степени отзывчивости генотипов на изменение условий

среды можно судить о принадлежности к интенсивному или полуинтенсивному использованию будущих сортов. Необходимо продолжить изучение созданных линий на предмет изменения норм высева и использования различных доз удобрений.

Таким образом, использование быстрорастущих лиственных пород тополя бальзамического и вяза мелколистного в качестве главной и сопутствующей породы, а также кустарника акации желтой для полезащитного лесоразведения наиболее приемлемо с точки зрения их долголетия. Использование этих пород позволяет создавать биологически здоровые, долговечные и продуктивные насаждения, приспособленные к местному климату. Использование полезащитных лесополос позволяет эффективно осваивать малопригодные земли для производства продукции, снижает риск водной эрозии, образование оврагов и промоин. Созданный фон пригоден для изучения потенциальной продуктивности новых селекционных сортов, позволяет применять новые схемы семеноводства за счет высокого коэффициента размножения семян ценных и перспективных сортов. Благоприятные условия созданного микроклимата способствуют повышению урожайности яровой мягкой пшеницы, рапса, гречихи, проса и ячменя в 1,4–2,1раза. В целом, озеленение степных регионов способствует повышению эффективности сельскохозяйственного производства, улучшению экологической обстановки, путем создания зеленых поясов для смягчения воздействия резко-континентального климата. Резюмируя вышесказанное необходимо отметить положительные стороны воздействия лесозащитных насаждений на урожайность выращиваемых культур, сохранение почвенной и атмосферной влаги, озеленение населенных пунктов, создание благоприятного микроклимата, улучшения экологической обстановки в целом. Однако, для ухода и сохранения созданных в 70-80-х годах XX века лесных насаждений и выращивания новых лесных массивов требуется государственная финансовая поддержка.

REFERENCES

Bochkarev, N.P., Kudryavtsev, M.A., Lobanov, I.I., Vavilin, D.A. & Surodeev, M.S. (2025). Sravnitel'nyi analiz vliyaniya nasazhdenii i vetrozashchitnykh polos na sostoyanie agrogeosistem na primere Belgorodskoi oblasti [Comparative analysis of the influence of plantations and windbreaks on the state of agrogeosystems using the Belgorod Region as an example]. Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Estestvennye i tochnye nauki, 19(2), 41–49. https://doi.org/10.31161/1995-0675-2025-19-2-41-49 [in Russ.]

Baisholanov, S., Akshalov, K., Mukanov, Y., Zhumabek, B. & Karakulov, E. (2024). Agro-climatic zoning of the territory of Northern Kazakhstan for zoning of agricultural crops under conditions of climate change. Climate, 13(1), 3. https://doi.org/10.3390/cli13010003

Cheverdina, Y., Bespalova, V. & Titova, V. (2023). Changes in parameters of effective soil fertility in the Kamennaya Steppe under the effect of forest shelter belts allocated to various landscapes // Moscow University Soil Science Bulletin, 78(Suppl. 1), 18–27. https://doi.org/10.3103/S0147687423060030

Driscoll, E. & de Beurs, K. (2024). Using satellite imagery to track the development of the Green Belt of Astana, Kazakhstan: A remote sensing perspective on artificial forestry development. Remote Sensing Applications: Society and Environment, 38(3), 101543. https://doi.org/10.1016/j.rsase.2025.101543

Huiliang, L., Yongdong, W., Shengyu, L., Aikedai, A. & Haifeng, W. (2022). Efficiency of various shelterbelt configurations: A wind tunnel study. Atmosphere, 13(7), 1022. https://doi.org/10.3390/atmos13071022

Konishcheva, A.V. & Klochkova, N.L. (2021). Lesozashchitnye polosy, ikh rol' v sokhranenii plodorodiya, vidy i naznachenie [Protective forest belts, their role in preserving soil fertility, types and purposes] // Sbornik statei Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «World Science: Problems and Innovations». Penza, 124–126. [in Russ.]

Vasil'chenko, N.I., Zvyagin, G.A. & Petrova, A.A. (2020). Vliyanie polezashchitnykh lesopolos na osnovnye pokazateli plodorodiya chernozemov yuzhnogo Severnogo Kazakhstana [The influence of field-protective forest belts on the main fertility indicators of chernozems in southern Northern Kazakhstan] // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta im. P.A. Kostycheva, 1, 9–15. https://doi.org/10.36508/RSATU.2020.45.1.002 [in Russ.]

Primakov, N.V. (2021). Vliyanie polezashchitnykh lesnykh polos na mikroklimat i strukturu agrolandshaftov [The influence of field-protective forest belts on the microclimate and structure of agricultural landscapes] // Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University, 11(3), 54–77. https://doi.org/10.31774/2712-9357-2021-11-3-54-77 [in Russ.]

Romanovskaya, Yu.A. (2023). Dinamika ekosistem lesozashchitnykh polos v zasushlivykh regionakh [Dynamics of forest shelterbelt ecosystems in arid regions] // Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya, 87(4), 780–792. https://doi.org/10.31857/S2587556623040118 [in Russ.]

Savenkova, I.V. & Pashkov, S.V. (2020). Sovremennoe sostoyanie zashchitnykh lesopolos Severnogo Kazakhstana [Current state of protective forest belts in Northern Kazakhstan]. Vestnik MGPU. Seriya «Estestvennye nauki», 1(37), 57–67. https://doi.org/10.25688/2076-9091.2020.37.1.7 [in Russ.]

Sarsekova, D.N., Kentbaev, E.Zh. & Danchenko, M.A. (2024). Monitoring polezashchitnykh lesnykh polos na sel'skokhozyaistvennykh ugod'yakh Akmolinskoi oblasti i modelirovanie prudov-nakopitelei talykh vod [Monitoring of field-protective forest belts on agricultural lands in Akmola Region and modeling of meltwater storage ponds]. Research, Results, 2(102), 295–304. https://doi.org/10.52578/2305-9397-2025-2-3-35-47 [in Russ.]

Shinkarenko, S.S. (2022). Sravnitel'nyi analiz sokhrannosti gosudarstvennykh zashchitnykh i polezashchitnykh lesnykh polos [Comparative analysis of the preservation status of state-protected and field-protective forest belts] // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie, 4(68), 65–79. https://doi.org/10.32786/2071-9485-2022-04-08 [in Russ.]

Sarsekova, D., Perzadayeva, A., Kitaibekova, S. & Ayan, S. (2021). Recommendations for sustainable greening of urbanized ecosystems in dry-steppe zones of Akmola Region, Kazakhstan // Alinteri Journal of Agricultural Sciences, 36(1), 99–108. https://doi.org/10.47059/alinteri/V36I1/AJAS21016

Smagulov, Y.N. (2021). Spatial differentiation of the impact of climate change on agriculture in Akmola Oblast. Arid Ecosystems, 11, 279–286. https://doi.org/10.1134/S2079096121030124

Treshchevskaya, E.I., Tikhonova, E.N. & Golyadkina, I.V. (2025). Zashchitnye lesnye polosy kak sostavnaya chast' meropriyatii po biologicheskoi rekul'tivatsii tekhnogenno narushennykh zemel' [Protective forest belts as an integral part of biological reclamation measures for technologically disturbed lands]. Biosfera, 17(2), 22–39. https://doi.org/10.21266/2079-4304.2025.252.22-39 [in Russ.]

Yapiyev, V., Skrzypek, G., Verhoef, A., Macdonald, D. & Sagin, Z. (2020). Between boreal Siberia and arid Central Asia–Stable isotope hydrology and water budget of Burabay National Nature Park ecotone (Northern Kazakhstan) // Journal of Hydrology: Regional Studies, 27, 100644. https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2019.100644

Zamiusskaya, E.V., Koza, V.A. & Kramareva, T.N. (2021). Sostoyanie polezashchitnykh polos v usloviyakh stepnoi zony Voronezhskoi oblasti [The state of field-protective forest belts under the conditions of the steppe zone of the Voronezh Region]. Materialy Vserossiiskoi molodezhnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Sovremennye problemy ekologii zhivotnogo i rastitel'nogo mira», 15–19. https://doi.org/10.34220/MPEAPW2021_ [in Russ.]

Вклад авторов

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

Савин Т.В. – руководство исследованием, проведение полевых и лабораторных опытов, подготовка научного материала.

Коберницкий В.И. – руководство исследованием, проведение полевых и лабораторных опытов, анализ и обработка экспериментальных данных, подготовка материала.

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

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/

30.10.2026 ж.