№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. 187–202
Journal homepage: https://journal.kaznaru.edu.kz
https://doi.org/10.37884/5-2026/16
IRSTI / ҒТАХР / МРНТИ / 68.47.23

N. Omirzak[1], A. Utebekova*[2], B. Maisupova[1], N. Kazangapova[1], Li Qiang[3]
[1]NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University", Astana, Kazakhstan;
[2]NJSC "Kazakh National Agrarian Research University", Almaty, Kazakhstan;
[3]Xi'an Jiaotong University, Xi'an, China.
E-mail: ainur.utebekova19@gmail.com

CURRENT STATE OF SAXAUL FORESTS IN THE KYZYLORDA REGION (CASE STUDY OF ZHALAGASH AND SYRDARYA DISTRICTS)

Omirzak Nurtore Shlauynbekuly, Master of Agricultural Sciences, PhD student of the educational program 8D08301 – "Sustainable Forest Management", NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University", Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, Zhenis Avenue, 62
E-mail: mr.n_01@mail.ru, https://orcid.org/0009-0006-8419-7016;
Utebekova Ainur Duisenbekovna, PhD, Senior Lecturer, NJSC "Kazakh National Agrarian Research University", Republic of Kazakhstan, 050010, Almaty, Abai Avenue, 8
E-mail: ainur.utebekova19@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-3163-6648;
Maisupova Bagila Jylysbaevna, Candidate of Agricultural Sciences, Professor, NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University", Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, Zhenis Avenue, 62
E-mail: bagila.forest@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8412-8367;
Kazangapova Nurgul Burkitbaevna, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University", Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, Zhenis Avenue, 62
E-mail: n.kazangapova@kazatu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-3504-3348;
Li Qiang, PhD, Professor, Xi'an Jiaotong University, People's Republic of China, Shaanxi Province, Xi'an, No. 28 Xianning West Road, WeChat: liqiang122123
E-mail: liqiang@xjtu.edu.cn, http://orcid.org/0000-0001-7763-8115.

Abstract. This article assesses the current condition of saxaul forests growing within the forest fund territory of the Zhalagash and Syrdarya districts of the Kyzylorda Region and provides a comparative analysis of their state. Field studies were conducted during the summer months of 2025. The main research objects were the forest fund territories managed by the state institutions responsible for forest and wildlife protection in the Zhalagash and Syrdarya districts of the Kyzylorda Region. The purpose of the study is to monitor saxaul forests in the Kyzylorda Region using digital technologies. Overall, the Kyzylorda Region is one of the most arid areas in Kazakhstan. Due to the combined impact of natural and anthropogenic factors such as climate change, reduction of forest cover and intensive livestock grazing, saxaul forests in the region are at risk of degradation and decline. Water scarcity and soil erosion processes further aggravate the situation, leading to a reduction in forested areas and deterioration of forest condition. Traditional ground-based monitoring methods are limited in effectiveness because of the vastness and inaccessibility of many areas. In this context, the application of digital technologies significantly enhances the accuracy and efficiency of monitoring activities. The comparative analysis presented in graphs and tables demonstrates that changes in the condition of saxaul forests are driven by climatic drought, wind erosion, soil degradation, grazing pressure, economic impacts and technogenic factors. In some districts, forest stands are becoming increasingly sparse and regeneration processes are declining, while in other areas relative stability or positive trends have been observed. The results of this study have practical significance for the development of scientifically grounded measures aimed at conserving, restoring and enhancing the resilience of saxaul ecosystems under conditions of intensifying arid climate.

Keywords: desert forest, black saxaul, forest fund, climatic drought, ecosystem, comparative analysis, soil degradation

For citation: Omirzak N.Sh., Utebekova A.D., Maisupova B.J., Kazangapova N.B., Li Qiang (2026). Momitoring the current condition of saxaul forests within the forest fund territory of the Zhalagash and Syrdarya districts, Kyzylorda region // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 187–202. https://doi.org/10.37884/5-2026/16 [In Kaz.].

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

Н.Ш. Өмірзақ[1], А.Д. Утебекова[2]*, Б.Ж. Майсупова[1], Н.Б. Казангапова[1], Ли Киань[3]

[1]«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана, Қазақстан;

[2]«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы, Қазақстан;

[3]Сиань Цзяотунь университеті, Сиань, Қытай Халық Республикасы.

E-mail: ainur.utebekova19@gmail.com

ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНДАҒЫ СЕКСЕУІЛ ОРМАНДАРЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ (ЖАЛАҒАШ ЖӘНЕ СЫРДАРИЯ АУДАНДАРЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА)

Өмірзақ Нұртөре Шлауынбекұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, 8D08301 – «Орман ресурстарын тұрақты басқару» білім беру бағдарламасының докторанты, «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан, 010000, Астана, Жеңіс даңғылы, 62
E-mail: mr.n_01@mail.ru, https://orcid.org/0009-0006-8419-7016;

Утебекова Айнур Дуйсенбековна, философия докторы (PhD),аға оқытушы,«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті»КеАҚ, Қазақстан,050010,Алматы, Абай данғылы, 8
E-mail: ainur.utebekova19@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-3163-6648;

Майсупова Бағила Жылысбайқызы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор, «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан, 010000, Астана, Жеңіс даңғылы, 62
E-mail: bagila.forest@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8412-8367;

Казангапова Нургуль Буркитбаевна, география ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан, 010000, Астана, Жеңіс даңғылы, 62
E-mail: n.kazangapova@kazatu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-3504-3348;

Ли Киань, философия докторы (PhD), профессор, Сиань Цзяотунь университеті, Қытай Халық Республикасы, Шэньси провинциясы, Сиань қ., Сиань Цзяотунь № 28, Сяньнин батыс жолы, WeChat: liqiang122123
E-mail: liqiang@xjtu.edu.cn, http://orcid.org/0000-0001-7763-8115.

Аннотация. Бұл мақалада Қызылорда облысына қарасты Жалағаш және Сырдария аудандарының орман қоры аумағында өсіп жатқан сексеуіл ормандарының қазіргі жағдайына баға беріліп, ол салыстырмалы түрде баяндалады. Зерттеу жұмыстары 2025 жылдың жаз айларында жүргізілді. Негізгі нысан ретінде Қызылорда облысының Жалағаш және Сырдария орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемелердің орман қоры аумақтары алынды. Бұл зерттеу жұмыстарының мақсаты – Қызылорда облысы бойынша өсіп жатқан сексеуіл ормандарына цифрлық технологияларды қолдану арқылы мониторинг жасау. Жалпы, Қызылорда облысы Қазақстандағы ең құрғақ аймақтарының бірі болып табылады. Климаттың өзгеруі, ормандардың қысқаруы және мал жаюы сияқты табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен бұл аймақтың сексеуіл ормандары қысқару қаупінде тұр. Су тапшылығы мен топырақ эрозиясы жағдайды қиындатады, бұл орман екпелері алаңының азаюына және олардың жағдайының нашарлауына әкеледі. Жерге түсіру сияқты дәстүрлі бақылау әдістері аумақтардың кеңдігі мен көптеген аумақтардың қол жетімді еместігіне байланысты тиімділігі шектеулі. Осыған байланысты цифрлық технологияларды қолдану бақылаулардың дәлдігі мен тиімділігін арттырары сөзсіз. Мақаладағы график, кестелердегі салыстырмалы талдау сексеуіл ормандарының жағдайы климаттық құрғақшылық, жел эрозиясы, топырақтың деградациясы және жайылым, экономикалық қысым мен техногендік әсері өзгеретінін көрсетеді. Кейбір аудандарда алқаптар сиреп, қалпына келу процестері азайып бара жатқаны, ал басқа аймақтарда тұрақтылық немесе оң

үрдістер байқалып жатқаны анықталды. Бұл зерттеулердің нәтижелері құрғақшылық климаты күшейіп келе жатқанда сексеуіл экожүйелерін сақтау, қалпына келтіру және олардың төзімділігін арттыру бойынша ғылыми негізделген шараларды әзірлеуге практикалық тұрғыдан әсер етеді.

Түйін сөздер: шөлейтті орман, қара сексеуіл, орман қоры, климаттық құрғақшылық, экожүйе, салыстырмалы талдау, топырақ деградациясы

Дәйексөз үшін: Өмірзақ Н.Ш., Утебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Казангапова Н.Б., Ли Киань (2026). Қызылорда облысы, Жалағаш және Сырдария аудандарының орман қоры аумағындағы сексеуіл ормандарының қазіргі жағдайын бақылау // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 187–202. https://doi.org/10.37884/5-2026/16 [In Kaz.].

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

Алғыс. *Мақала «Қызылорда облысы аумағындағы сексеуіл (Haloxylon Bge.) ормандары жағдайының мониторингі үшін цифрлық технологияларды қолдану» тақырыбындағы докторлық диссертация шеңберінде жүргізілді. Авторлар зерттеу жұмыстарын жүргізуге қолдау көрсеткен Қызылорда облысы әкімдігінің Табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасы ұжымына, сондай-ақ далалық жұмыстарды жүргізуге жәрдемдескен Жалағаш және Сырдария орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемелерінің мамандарына шынайы алғысын білдіреді.*

Н.Ш. Өмірзақ[1], А.Д. Утебекова[2]*, Б.Д. Майсупова[1], Н.Б. Казангапова[1], Ли Киань[3]

[1]НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина», Астана, Казахстан;

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

[3]Университет Сиань Цзяотунь, Сиань, Китай.

E-mail: ainur.utebekova19@gmail.com

СОСТОЯНИЕ САКСАУЛОВЫХ ЛЕСОВ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ЖАЛАГАШСКОГО И СЫРДАРЬИНСКОГО РАЙОНОВ)

Өмірзақ Нұртөре Шлауынбекұлы, магистр сельскохозяйственных наук, докторант образовательной программы 8D08301 – «Устойчивое управление лесными ресурсами», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина», Казахстан, 010000, Астана, проспект Жеңіс, 62

E-mail: mr.n_01@mail.ru, https://orcid.org/0009-0006-8419-7016;

Утебекова Айнур Дуйсенбековна, доктор философии (PhD), старший преподаватель, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050010, Алматы, проспект Абая, 8

E-mail: ainur.utebekova19@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-3163-6648;

Майсупова Багила Джылысбаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина», Казахстан, 010000, Астана, проспект Жеңіс, 62

E-mail: bagila.forest@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-8412-8367;

Казангапова Нургуль Буркитбаевна, кандидат географических наук, ассоциированный профессор, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина», Казахстан, 010000, Астана, проспект Жеңіс, 62

E-mail: n.kazangapova@kazatu.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-3504-3348;

Ли Киань, доктор философии (PhD), профессор, Университет Сиань Цзяотунь, Китайская Народная Республика, провинция Шэньси, г. Сиань, Сиань Цзяотунь № 28, Западная дорога Сяньнин, WeChat: liqiang122123.

E-mail: liqiang@xjtu.edu.cn, http://orcid.org/0000-0001-7763-8115.

Аннотация. В статье дана оценка современного состояния саксауловых лесов, произрастающих на территории лесного фонда Жалагашского и Сырдарьинского районов Кызылординской области, а также представлена их сравнительная характеристика. Полевые исследования проводились в летние месяцы 2025 года. В качестве основных объектов исследования были выбраны территории лес-

ного фонда государственных учреждений по охране лесов и животного мира Жалагашского и Сырдарьинского районов Кызылординской области. Целью исследования является проведение мониторинга саксауловых лесов Кызылординской области с применением цифровых технологий. В целом Кызылординская область относится к числу наиболее засушливых регионов Казахстана. Под воздействием природных и антропогенных факторов, таких как изменение климата, сокращение лесных насаждений и интенсивный выпас скота, саксауловые леса региона находятся под угрозой сокращения. Дефицит водных ресурсов и процессы почвенной эрозии усугубляют ситуацию, что приводит к уменьшению площади лесных насаждений и ухудшению их состояния. Традиционные методы наземного мониторинга имеют ограниченную эффективность в связи с обширностью территорий и труднодоступностью многих участков. В этой связи применение цифровых технологий позволяет существенно повысить точность и эффективность мониторинговых наблюдений. Сравнительный анализ, представленный в виде графиков и таблиц, показывает, что состояние саксауловых лесов изменяется под влиянием климатической засухи, ветровой эрозии, деградации почв, пастбищной нагрузки, экономического давления и техногенных факторов. Установлено, что в ряде районов наблюдается разрежение насаждений и снижение восстановительных процессов, тогда как в других территориях сохраняется относительная стабильность либо отмечаются положительные тенденции. Полученные результаты имеют практическое значение для разработки научно обоснованных мер по сохранению, восстановлению и повышению устойчивости саксауловых экосистем в условиях усиливающегося аридного климата.

Ключевые слова: пустынные леса, черный саксаул, лесной фонд, климатическая засуха, экосистема, сравнительный анализ, деградация почв

Для цитирования: Өмірзақ Н.Ш., Утебекова А.Д., Майсупова Б.Д., Казангапова Н.Б., Ли Киань (2026). Мониторинг текущего состояния саксауловых лесов на территории лесного фонда Жалагашского и Сырдарьинского районов Кызылординской области // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 187–202. https://doi.org/10.37884/5-2026/16 [In Kaz.].

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Кіріспе.

Қазақстанның шөл және шөлейт аймақтарының экожүйесінде сексеуіл (*Haloxylon*) ерекше орын алады. Бұл өсімдік табиғи ортада құм көшкінін тоқтатуда, топырақ эрозиясының алдын алуда, атмосфералық ылғалды реттеуде және биологиялық әртүрлілікті сақтауда маңызды рөл атқарады. Ғылыми деректерге сәйкес, сексеуілдің тамыр жүйесі 10–12 метр тереңдікке дейін жетеді, бұл оған жер асты ылғалын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді және шөлді ортаға жоғары деңгейде бейімделуін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар оның физиологиялық ерекшеліктері – құрғақшылыққа төзімділігі, жоғары температураға бейімделуі және тұзды топырақтарда өсу қабілеті – бұл өсімдікті аридті аймақтардың негізгі орман түзуші түрлерінің бірі ретінде сипаттайды. Қызылорда облысы аумағында қара сексеуіл (*Haloxylon aphyllum*) мен ақ сексеуіл (*Haloxylon persicum*) кең таралған, олардың негізгі қоры республиканың Түркістан, Жамбыл және Жетісу облыстарында шоғырланған.

Сексеуіл ормандары тек экологиялық тұрғыдан ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік-экономикалық маңызы жоғары табиғи ресурс болып табылады. Олар ауыл шаруашылығы жерлерін құм басудан қорғап, жайылымдық алқаптардың өнімділігін сақтауға ықпал етеді, сондай-ақ микроклимат қалыптастыру арқылы шөлейт аумақтардың экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Тарихи тұрғыдан сексеуіл жергілікті халық үшін маңызды отын көзі ретінде пайдаланылып келген. Сонымен қатар халық ауыз әдебиетінде, ақын-жыраулар шығармаларында сексеуіл қазақ даласының қайсарлығы мен табиғатқа бейімделгіштігінің символы ретінде көрініс табады. Мысалы, «сексеуілдің дауылға бүгілмес мықтылығы» арқылы елдің рухани беріктігі мен төзімділігі бейнеленеді. Бұл сексеуілдің табиғи экожүйедегі ғана емес, ұлттық дүниетанымдағы орнының да ерекше екенін көрсетеді [Salmukhanbetova және т.б., 2021: 128–157; Akhmetov және т.б., 2023: 380–388; Shamsutdinova, 2019: 34–38].

Қазіргі таңда орман ресурстарының жағдайын бағалау мен мониторинг жүргізуде геоақпараттық жүйелер (ГАЖ), қашықтан зондтау деректері (ҚЗ), ғарыштық суреттер және ұшқышсыз ұшу аппараттары (дрондар) арқылы алынатын мәліметтер кеңінен қолданылуда. Бұл заманауи цифрлық технологиялар кең аумақтарды қысқа мерзімде, жоғары дәлдікпен және салыстырмалы түрде төмен шығынмен зерттеуге мүмкіндік береді. Әсіресе Қызылорда облысы сияқты шөлейтті аймақтарда аумақтың кеңдігі мен қолжетімсіздігіне байланысты дәстүрлі далалық әдістердің шектеулілігі байқалады. Осыған байла-

нысты қашықтан зондтау әдістерін қолдану орман алқаптарының таралуын, биомассасын, деградация деңгейін және олардың уақыт бойынша өзгеру динамикасын анықтауда тиімді құрал болып табылады.

Сексеуіл ормандары Қазақстанның шөлейтті аймақтарында ерекше экологиялық қызмет атқаратын орман формацияларының бірі ретінде қарастырылады. Олар топырақты бекіту, жел эрозиясын тежеу, көмірқышқыл газын сіңіру арқылы климатты реттеу және көптеген өсімдіктер пен жануарлар түрлерінің тіршілік ортасын сақтау сияқты маңызды функцияларды орындайды. Қызылорда облысы аумағы сексеуілдің табиғи таралу аймағына кіріп, республика бойынша орман қорының едәуір бөлігін қамтиды. Алайда соңғы онжылдықтарда климаттың құрғақтануы, антропогендік қысымның артуы, заңсыз ағаш кесу, мал жайылымының реттелмеуі және гидрологиялық режимнің өзгеруі нәтижесінде сексеуіл ормандарының деградациясы күшейіп отыр. Бұл жағдай олардың экологиялық тұрақтылығына теріс әсер етіп, табиғи жаңару процестерінің баяулауына алып келуде.

Осыған орай сексеуіл ормандарының қазіргі жағдайын кешенді түрде бағалау, олардың құрылымдық және функционалдық ерекшеліктерін анықтау, сондай-ақ тұрақты мониторинг жүйесін қалыптастыру ғылыми әрі тәжірибелік тұрғыдан өзекті мәселе болып табылады. Мұндай зерттеулер орман ресурстарын тиімді басқару, деградацияға ұшыраған аумақтарды қалпына келтіру және экожүйелік қызметтерді сақтау бағытында ғылыми негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді [Өмірзақ және т.б., 2025: 92–102; Zonn, Kostianoy, 2014].

Зерттеу жұмысының мақсаты – Жалағаш пен Сырдария орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемелерінің аумағындағы сексеуіл ормандарының қазіргі жағдайына кешенді бақылау жүргізу және алынған нәтижелерді ғылыми тұрғыда талдау. Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- орман қорының жалпы көлемі мен құрылымын салыстырмалы талдау;
- сексеуіл алқаптарының жас құрамын және жамылғы ерекшеліктерін бағалау;
- деградация белгілерін анықтап, оларды төмендету бойынша ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлеу.

2022 жылғы ресми орман орналастыру материалдары мен 2025 жылғы далалық зерттеулер нәтижелерін салыстыру арқылы Жалағаш және Сырдария (Тереңөзек) аудандарының орман көлемі, жамылғысы мен жалпы жағдайы арасында айтарлықтай айырмашылықтар анықталды. Бұл айырмашылықтар, бір жағынан, уақыт өте келе табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен орман көрсеткіштерінің өзгеруімен, екінші жағынан, таксациялық деректердің жаңартылу қажеттілігімен түсіндіріледі. Осыған байланысты зерттеу барысында далалық бақылаулар мен ресми орман орналастыру деректерін өзара ұштастыру арқылы алынған нәтижелердің сенімділігі арттырылды [Өмірзақ және т.б., 2025: 92–102; Kusainova және т.б., 2023; Bissenbayeva және т.б., 2024: 135–149].

Материалдар мен әдістер.

Зерттеу жұмыстарын орындау барысында орман экожүйелерінің қазіргі жағдайын жан-жақты бағалауға мүмкіндік беретін кешенді далалық және қашықтан зондтау әдістері қолданылды. Қолданылған тәсілдер өзара интеграцияланып, алынған нәтижелердің дәлдігі мен репрезентативтілігін қамтамасыз етуге бағытталды. Сонымен қатар зерттеу барысында орман жамылғысының кеңістіктік және уақыттық өзгерістерін кешенді талдауға ерекше назар аударылды.

Фитоценоздық әдіс аясында зерттеу аумақтарында стандартты далалық маршруттар мен тұрақты үлгілік алаңдар негізінде бақылаулар жүргізілді. Үлгілік алаңдардың ауданы зерттеу мақсатына сәйкес 0,05–0,1 га аралығында белгіленді. Әрбір алаңда ағаш және бұта өсімдіктерінің түрлік құрамы, дарақ саны, жасы, биіктігі, сондай-ақ дің диаметрі (d1.3) анықталды. Сондай ақ өсімдіктердің жалпы физиологиялық жағдайы бағаланып, өсу қарқыны, табиғи жаңару деңгейі (жас өскіндердің саны мен сапасы), сиреу дәрежесі және антропогендік әсер белгілері (мал жайылымы, механикалық зақымдану, отынға кесу, сондай ақ қурау процестері тіркелді. Әрбір үлгілік алаңда өсімдік жамылғысының тығыздығы (дана/га) мен жамылғы дәрежесі (%) есептеліп, геоботаникалық сипаттамалар жасалды. Жиналған деректер статистикалық өңдеуден өткізіліп, орташа мәндер, вариациялық қатарлар және ауытқу көрсеткіштері құрылды. Бұл әдіс орман жамылғысының құрылымын, ярустық ұйымдасуын және сексеуіл екпелерінің тұрақтылық деңгейін бағалауға мүмкіндік берді.

Картографиялық талдау зерттеу аумағының кеңістіктік ерекшеліктерін анықтауға бағытталды. Осы мақсатта орман орналастыру материалдары, топографиялық және тақырыптық карталар пайдаланылды. Геоақпараттық жүйелер құралдарын қолдану арқылы орман алқаптарының орналасуы, шекаралары, аудандары және ландшафтық құрылымы анықталды. Әртүрлі уақыт кезеңдеріндегі картогра-

фиялық деректерді салыстыру нәтижесінде орман жамылғысының өзгеру динамикасы, деградацияға ұшыраған аумақтар және қалпына келу процестері бағаланды. Сонымен қатар табиғи-географиялық факторлар мен орман жамылғысының өзара байланысы анықталды [Shamsutdinova, Shamsutdinov, 2022; Tureniyazova, Berdimbetov, 2024].

Қашықтан зондтау әдістері зерттеу нәтижелерін толықтыру және нақтылау мақсатында қолданылды. Өсімдік жамылғысының жағдайын бағалау үшін NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) индексі пайдаланылды, ол келесі формула бойынша есептеледі:

$$NDVI = \frac{NIR + RED}{NIR - RED}$$

мұндағы NIR – жақын инфрақызыл диапазондағы шағылысу, ал RED – қызыл спектрдегі шағылысу мәндері. NDVI индексі негізінде өсімдік жамылғысының биомассасы, фотосинтетикалық белсенділігі, вегетациялық кезеңдегі динамикасы және деградация деңгейі анықталды. Индекс мәндері бойынша өсімдік жамылғысының жағдайы жіктелді: 0–0,2 аралығы деградацияланған немесе сирек жамылғыны, 0,2–0,4 аралығы әлсіз дамыған өсімдіктерді, ал 0,4-тен жоғары мәндер жақсы дамыған өсімдік жамылғысын сипаттайды. Көпуақыттық ғарыштық суреттерді талдау арқылы маусымдық және жылдық өзгерістер салыстырылып, өсімдіктердің күйзеліс аймақтары анықталды. Қашықтан зондтау деректері далалық бақылау нәтижелерімен салыстырылып (ground-truthing), алынған ақпараттың нақтылығы тексерілді. Бұл тәсіл нәтижелердің сенімділігін арттыруға мүмкіндік берді [Bissenbayeva және т.б., 2024: 135–149; Yang және т.б., 2025; Jiang және т.б., 2019: 669–683].

Жалпы алғанда, қолданылған әдістер орман экожүйелерінің қазіргі жағдайын сандық және сапалық тұрғыдан кешенді бағалауға, олардың өзгеру динамикасын анықтауға және болашақтағы мониторинг жұмыстарын ғылыми негізде жоспарлауға мүмкіндік берді.

Зерттеу барысында далалық, картографиялық және қашықтан зондтау деректері кешенді түрде пайдаланылды. Далалық материалдар тұрақты сынақ алаңдарда жүргізілген геоботаникалық бақылаулар нәтижесінде жиналып, ағаш-бұта өсімдіктерінің морфометриялық көрсеткіштерін, өсімдік жамылғысының тығыздығы мен жамылдылығы дәрежесін, сондай-ақ табиғи жаңару және антропогендік әсерлер туралы мәліметтерді қамтыды.

Картографиялық материалдар ретінде орман орналастыру құжаттары, топографиялық карталар, жер пайдалану схемалары және тақырыптық карталар қолданылды. Бұл деректер зерттеу аумағының кеңістіктік құрылымын, табиғи-географиялық жағдайларын және орман жамылғысының таралу ерекшеліктерін талдауға мүмкіндік берді.

Қашықтан зондтау материалдары ретінде көпмерзімді ғарыштық суреттер және олардың спектрлік арналарынан алынған деректер пайдаланылды. Атап айтқанда, NDVI индексін есептеу үшін жақын инфрақызыл (NIR) және қызыл (RED) диапазондардағы шағылу мәндері қолданылды. Аталған материалдар өсімдік жамылғысының жағдайын бағалауда, оның кеңістіктік таралуын анықтауда және деградация деңгейін сипаттауда негізгі дереккөз ретінде қызмет атқарды.

Нәтижелер мен талқылаулар.

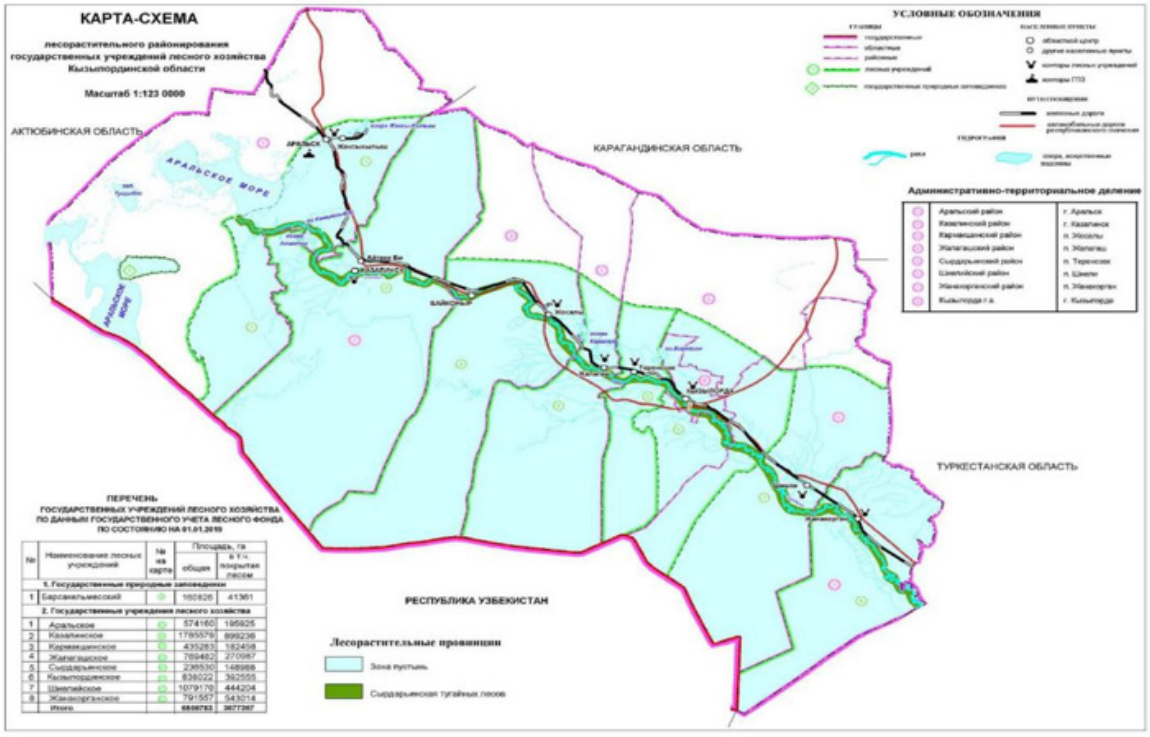
Зерттеу жұмыстары 2025 жылдың жаз айларында жүргізілді. Негізгі нысан ретінде Қызылорда облысының Жалағаш және Сырдария орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемелердің орман қоры аумақтары алынды. Зерттеу аумақтары табиғи-климаттық жағдайлары, топырақ жамылғысы және өсімдік жамылғысының ерекшеліктері бойынша бір-бірінен ерекшелетін шөл және шөлейт белдеулерді қамтиды.

Далалық жұмыстар 2025 жылғы жаз айлары аралығында жүргізіліп, осы кезеңде өсімдіктердің вегетациялық белсенділігі, физиологиялық жағдайы және жамылғы тығыздығы бағаланды. Зерттеу барысында әртүрлі орманшылықтарда орналасқан үлгілік алаңдар таңдалып, оларда сексеуіл екпелерінің құрылымы, жастық құрамы, тығыздығы және табиғи жаңару деңгейі анықталды. Сонымен қатар деградация белгілері, атап айтқанда қурау, сиреу, механикалық зақымдану және антропогендік әсерлер (мал жайылымы, шаруашылық қызмет) тіркелді.

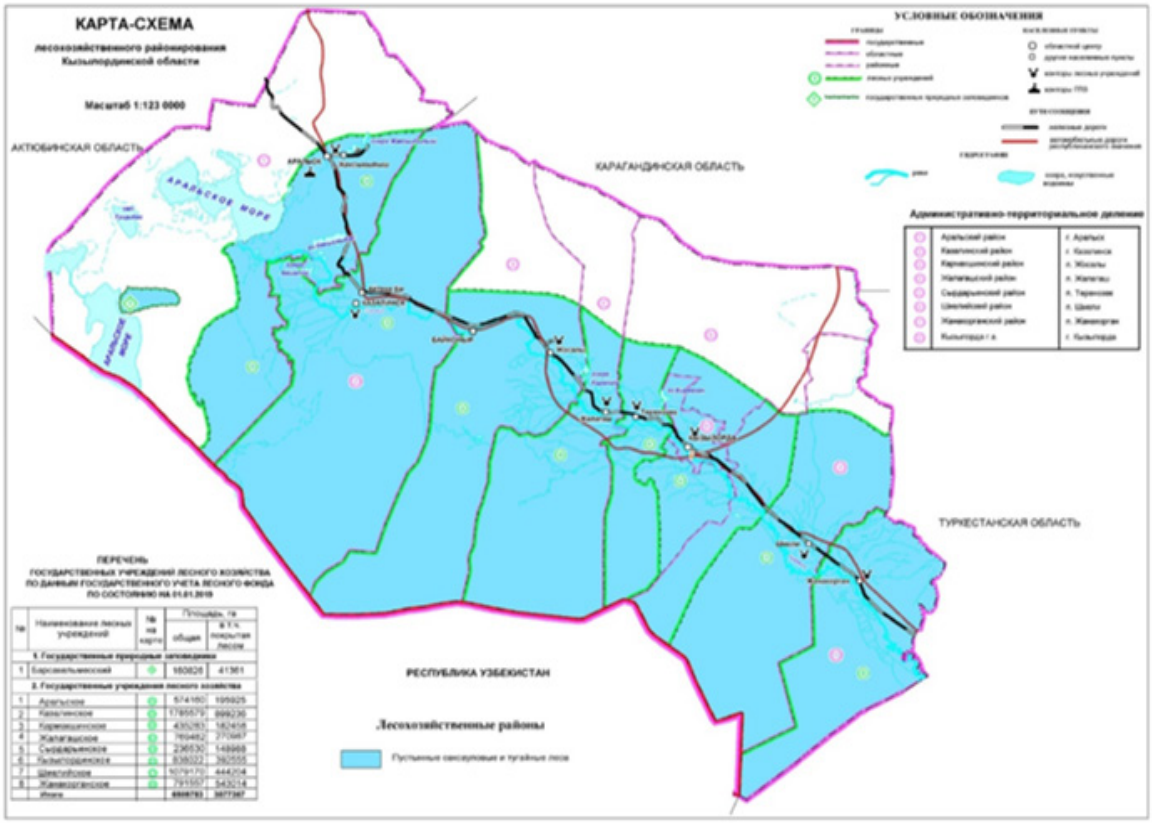
Зерттеу нысандарының таңдалуы олардың аймақтық орман ресурстарын сипаттаудағы репрезентативтілігімен негізделді. Жалағаш ауданы аумағында негізінен қуаң және құмды-батпақты топырақтарда орналасқан сирек жамылғылы сексеуіл алқаптары басым болса, Сырдария ауданында өзен аңғарына жақын орналасқан салыстырмалы түрде тұрақты және тығыз өсімдік жамылғысы бар

учаскелер кездеседі. Бұл айырмашылықтар зерттеу барысында сексеуіл ормандарының экологиялық жағдайын салыстырмалы түрде бағалауға мүмкіндік берді.

Далалық зерттеулер қашықтан зондтау деректерімен толықтырылып, алынған нәтижелер кеңістіктік және уақыттық тұрғыдан талданды. Бұл тәсіл зерттеу аумақтарындағы орман жамылғысының қазіргі жағдайын жан-жақты бағалауға және оның өзгеру динамикасын анықтауға мүмкіндік берді.



(а)



(б)

Сур. 1. Қызылорда облысының орман қоры аумақтарын орман жамылғысы бойынша (а) және орманшылық (б) аудандастыру карта-схемасы

[Fig. 1. Schematic maps of the forest fund areas of Kyzylorda Region classified by forest cover (a) and forest management districts (b)]

Зерттеу нәтижелері ресми орман орналастыру деректерімен салыстырылды. 2022 жылғы «Қызылорда облысы бойынша шоғырландырылған орман орналастыру жобасы» материалдары бойынша Жалағаш орманшылығы аумағында сексеуіл ормандары 348,5 мың га жерді алып жатыр, оның ішінде орманмен жабылған сексеуіл алқаптары – 114,2 мың га (33 %). Сырдария (Тереңөзек) орманшылығында сексеуілдің жалпы қоры 236,6 мың га, соның ішінде орманмен жабылғаны – 92,4 мың га (39 %). Таксациялық кестелерде Жалағаштағы сексеуілдің орташа жасы 20–25 жыл, жамылғы тығыздығы 260–280 түп/га, ал Сырдарияда орташа жас 18–22 жыл, жамылғы тығыздығы 250–270 түп/га деңгейінде көрсетілген (кесте 1).

2025 жылғы далалық зерттеу бұл көрсеткіштердің сәл өзгергенін анықтады: Жалағаштағы сексеуілдің орташа жасы 25–35 жылға жетіп, жамылғы тығыздығы 220–260 түп/га дейін төмендеген, жас өскіндер сирек кездеседі. Сырдария орманшылығында орташа жас 20–30 жылға ұлғайып, құраған ағаш үлесі көбейгенімен, жамылғы тығыздығы салыстырмалы түрде сақталған (240–280 түп/га).

Аталған айырмашылықтар сексеуіл ормандарының құрылымдық және функционалдық өзгерістерге ұшырап отырғанын көрсетеді. Ең алдымен, жамылғы тығыздығының төмендеуі мен жас өскіндердің сирек кездесуі орманның табиғи жаңару қарқынының әлсірегенін дәлелдейді. Бұл құбылыс, әсіресе, Жалағаш орманшылығы аумағында айқын байқалады, мұнда сексеуілдің жас құрылымы қартаю жағына ығысқан. Мұндай тенденция ұзақ мерзімді перспективада орманның деградациясына және оның экожүйелік қызметтерінің төмендеуіне әкелуі мүмкін.

Сырдария (Тереңөзек) орманшылығында жағдай салыстырмалы түрде тұрақты болғанымен, құраған ағаштардың үлесінің артуы экожүйенің әлсіреуінің бастапқы белгілерін көрсетеді. Бұл, өз кезегінде, климаттық факторлардың (қуаңшылық, температураның жоғарылауы), сондай-ақ топырақтың тұздану деңгейінің артуымен байланысты болуы ықтимал. Сонымен қатар, құраған ағаштардың жиналуы өрт қаупін арттырып, орманның табиғи тұрақтылығына қосымша қауіп төндіреді.

Таксациялық көрсеткіштер мен далалық зерттеу нәтижелерінің арасындағы айырмашылықтар орман орналастыру материалдарының белгілі бір деңгейде ескіргенін де аңғартады. Бұл жағдай тұрақты мониторинг жүйесін жетілдіру қажеттігін көрсетеді. Әсіресе, қашықтан зондтау деректерін (спутниктік суреттер, дрондық түсірілімдер) пайдалану арқылы орман жамылғысының өзгерістерін жедел әрі дәл бақылау мүмкіндігі артады.

Зерттеу нәтижелері сексеуіл ормандарының кеңістіктік құрылымында да өзгерістер бар екенін көрсетті. Кейбір учаскелерде орман жамылғысы фрагментацияға ұшырап, біртұтас алқаптар ұсақ бөліктерге бөлінген. Мұндай өзгерістер жел эрозиясының күшеюіне, құм көшу процестерінің белсенуіне және жалпы экожүйелік тұрақтылықтың төмендеуіне әкеледі. Сонымен қатар, фрагментация биоалуантүрлілікке де кері әсерін тигізіп, көптеген түрлердің тіршілік ету ортасының тарылуына себеп болады.

Жас ерекшелік құрылымын талдау сексеуіл популяциясының жаңару әлеуетінің төмен екенін көрсетті. Әсіресе, жас және орта жастағы ағаштардың үлесінің азаюы болашақта орманның табиғи жолмен қалпына келу мүмкіндігін шектейді. Бұл жағдай орман шаруашылығында жасанды қалпына келтіру шараларын күшейту қажеттігін көрсетеді. Алайда, мұндай шараларды жүзеге асыру кезінде жергілікті табиғи-климаттық жағдайларды, топырақ ерекшеліктерін және ылғал режимін ескеру маңызды.

Сонымен қатар антропогендік факторлардың әсері де айтарлықтай. Мал жаюдың шамадан тыс жүктемесі жас өскіндердің тапталуына және олардың тіршілікке бейімділігінің төмендеуіне әкеледі. Кейбір учаскелерде заңсыз кесу фактілері де тіркелген, бұл орманның тығыздығына және құрылымына тікелей әсер етеді. Сондықтан орман қорын тиімді басқару үшін қорғау шараларын күшейту, жергілікті халықпен түсіндіру жұмыстарын жүргізу және жайылымдық жүктемені реттеу қажет.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері Жалағаш және Сырдария орманшылықтарындағы сексеуіл ормандарының қазіргі жағдайы салыстырмалы түрде тұрақсыз екенін көрсетеді. Сандық көрсеткіштердің белгілі бір деңгейде сақталғанына қарамастан, сапалық өзгерістер (қартаю, сиреу, табиғи жаңарудың әлсіреуі) орман экожүйелерінің ұзақ мерзімді тұрақтылығына қауіп төндіреді. Осыған байланысты сексеуіл ормандарын сақтау және қалпына келтіру бойынша кешенді, ғылыми негізделген шараларды әзірлеу және енгізу өзекті болып табылады.

Карта-схемалар талдауы Жалағаштағы сексеуіл ормандарының мал жайылымы мен құмды-батпақты топырақ әсерінен тозғанын, ал Сырдарияда қуаңшылық пен құраудың жиілегенін көрсетті. Бұл деректер сексеуіл ормандарының табиғи жаңару әлеуетінің төмендігін және антропогендік қысымның

әлі де күшті екенін дәлелдейді.

Кесте 1. Жалағаш, Қосарық және Тереңөзек орманшылықтары бойынша сексеуіл алқаптарының қазіргі жай-күйі (2025 ж.)

Орманшылық атауы	Жалпы орман қоры, мың га	Оның ішінде: орманмен көмкерілген алқаптары, мың га	Алқа ағаштардың орташа жасы, жыл	Жамылғы тығыздығы, түп/га
Жалағаш орманшылығы	348,5	26,0	20-25	260-280
Қосарық орманшылығы	421,0	229,1	25-35	270-290
Тереңөзек орманшылығы	236,6	160,1	18-22	250-270
Жиынтығы:	1006,1	415,2	18-25	250-280

Жалағаш орманшылығы аумағында жүргізілген кеңістіктік талдау нәтижелері сексеуіл алқаптарының біркелкі таралмай, едәуір дәрежеде фрагментацияға ұшырағанын көрсетті. Әсіресе мал жайылымы қарқынды пайдаланылатын учаскелерде топырақтың беткі қабатының тығыздалуы, өсімдік жамылғысының сиреуі және жас өскіндердің толық дерлік жойылуы байқалады. Құмды және батпақты топырақтарда су-тұз режимінің тұрақсыздығы сексеуілдің тамыр жүйесінің қалыпты дамуына кедергі келтіріп, өсімдіктің өсу қарқынын төмендетеді. Нәтижесінде мұндай аумақтарда сирек жамылғылы, өнімділігі төмен, деградацияға ұшыраған орман учаскелері басым келеді. Сонымен қатар кейбір жерлерде дефляциялық процестердің (жел эрозиясы) күшеюі құм көшкіндерінің пайда болуына және орман жамылғысының толық жойылуына алып келуде.

Сырдария орманшылығында анықталған негізгі мәселе – климаттық факторлардың әсерінен туындаған деградациялық процестер. Соңғы жылдары байқалған жауын-шашын мөлшерінің азаюы мен ауа температурасының жоғарылауы топырақ ылғалдылығының күрт төмендеуіне әкеліп, сексеуіл ағаштарының физиологиялық күйіне кері әсер етуде. Карта-схемаларда қураған ағаштар мен сирек жамылғы учаскелерінің үлесінің артуы анық байқалады. Бұл әсіресе өзеннен алшақ орналасқан, су көздеріне қолжетімділігі төмен аумақтарда айқын көрінеді. Сонымен қатар, топырақтың тұздану деңгейінің артуы да сексеуілдің өсуіне қолайсыз жағдай туғызады, нәтижесінде ағаштардың тіршілік ұзақтығы қысқарып, құрау жиілігі артады.

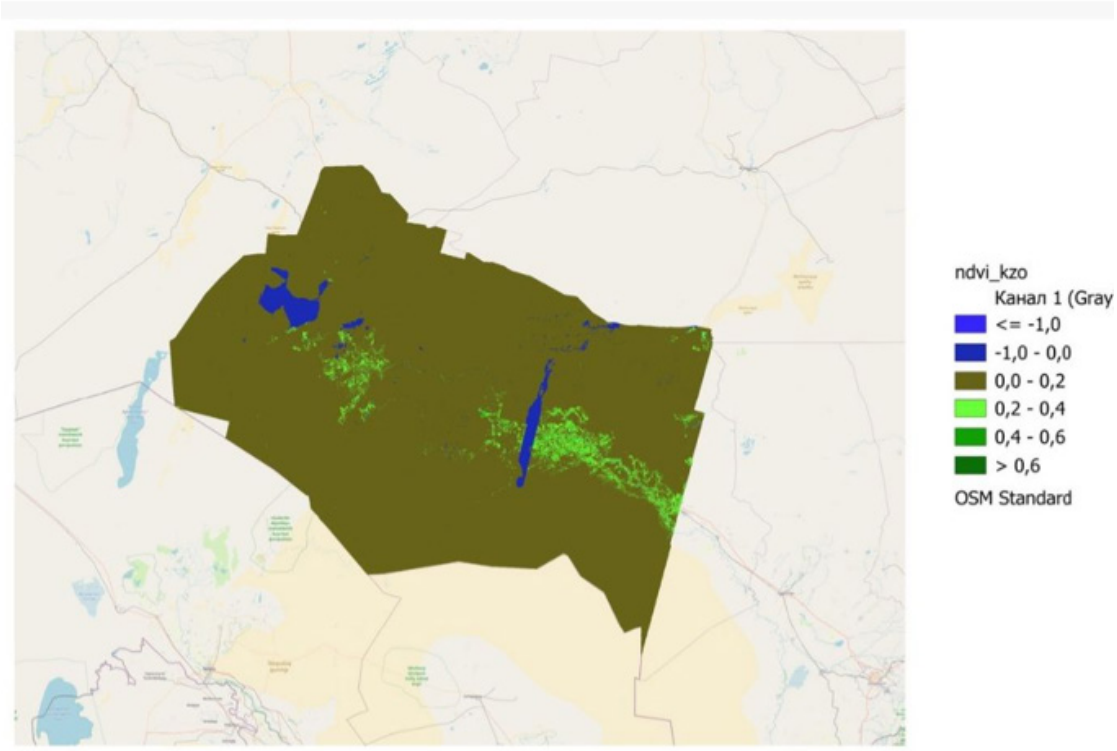
Кеңістіктік деректерді салыстырмалы талдау сексеуіл ормандарының деградациясы бір ғана фактормен емес, табиғи және антропогендік факторлардың кешенді әсерімен байланысты екенін көрсетеді. Жалағашта антропогендік қысым (мал жайылымы, жер пайдалану) басым болса, Сырдарияда табиғи-климаттық факторлар жетекші рөл атқарады. Алайда екі жағдайда да ортақ мәселе – табиғи жаңару процесінің әлсіздігі. Жас өскіндердің сирек кездесуі, тұқымнан көбеюдің төмендігі және қолайлы микроклиматтық жағдайлардың жетіспеуі сексеуіл ормандарының өздігінен қалпына келу мүмкіндігін шектейді.

Осыған байланысты зерттеу нәтижелері сексеуіл ормандарын басқаруда аумақтық ерекшеліктерді ескерудің маңыздылығын көрсетеді. Жалағаш орманшылығында жайылымдық жүктемені реттеу, қорғалатын учаскелерді белгілеу және топырақтың физикалық қасиеттерін қалпына келтіруге бағытталған шараларды енгізу қажет. Ал Сырдария аумағында ылғал сақтау технологияларын қолдану, құрғақшылыққа төзімді формаларды пайдалану және жасанды орман қалпына келтіру жұмыстарын күшейту маңызды.

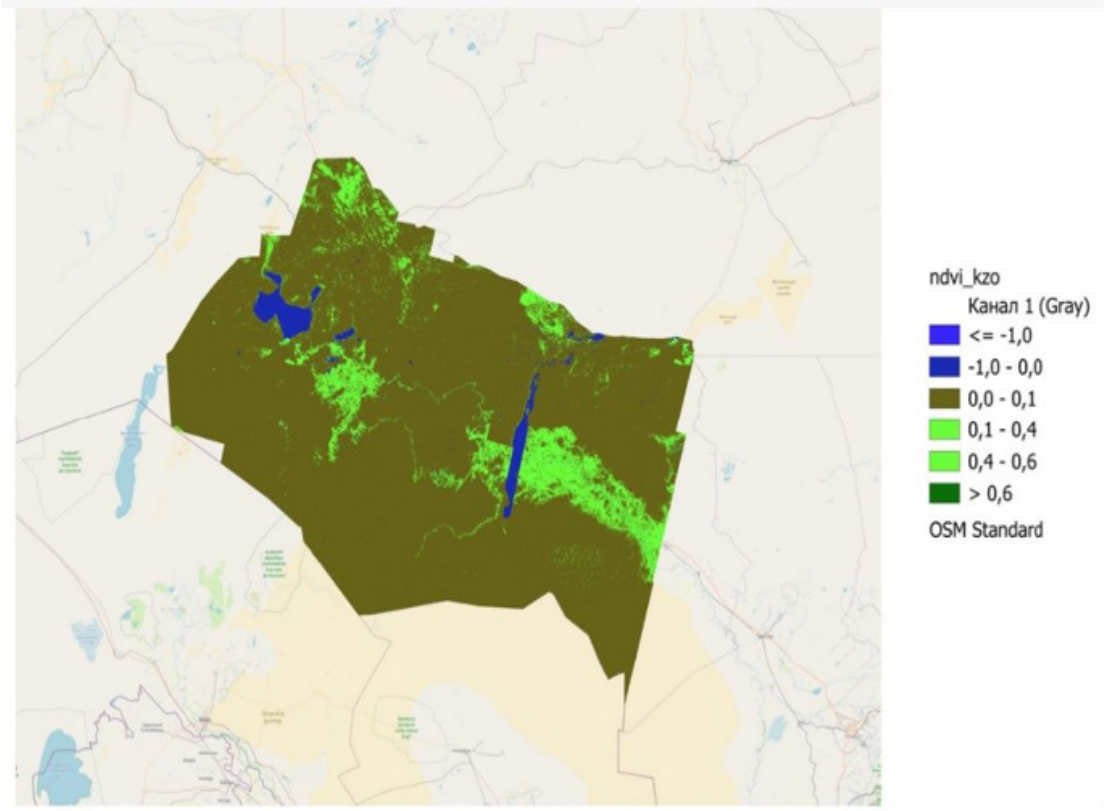
NDVI мәндерінің маусымдық айырмашылықтары сексеуіл жамылғысының фотосинтетикалық белсенділігінің өзгеруін көрсетеді. Көктемгі кезеңде NDVI жоғарырақ мәндерге ие болса, жазғы кезеңде ылғал тапшылығы мен жоғары температура әсерінен көрсеткіштердің төмендеуі байқалады [Yang және т.б., 2025; Jiang және т.б., 2019: 669–683; Li және т.б., 2010: 515–521].

2025 жылғы NDVI карталарына (көктем – мамыр, жаз – тамыз) талдау нәтижесінде Жалағаш ауданы аумағында вегетациялық жамылғының деңгейі негізінен төмен және орташа екені анықталды. Көктемгі кезеңде NDVI мәндері басым түрде 0,0–0,2 және 0,2–0,4 аралығында шоғырланған. Бұл көрсеткіштер аудан аумағының көп бөлігінде шөлейт және жартылай шөлейт ландшафттардың басым екенін, табиғи өсімдік жамылғысының сирек таралғанын көрсетеді. Жазғы кезеңде (тамыз) Жалағаш ауданында NDVI мәндерінің аздап жоғарылауы байқалады, алайда жоғары вегетациялық индексі бар

учаскелер (0,4–0,6 және >0,6) тек Сырдария өзеніне жақын орналасқан суармалы егістік жерлерде және тоғайлы алқаптарда ғана көрініс тапқан. Ауданның негізгі бөлігінде өсімдіктердің ылғал тапшылығына байланысты күйзеліс жағдайында болуы NDVI-дің төмен мәндерімен сипатталады.



(а)



(б)

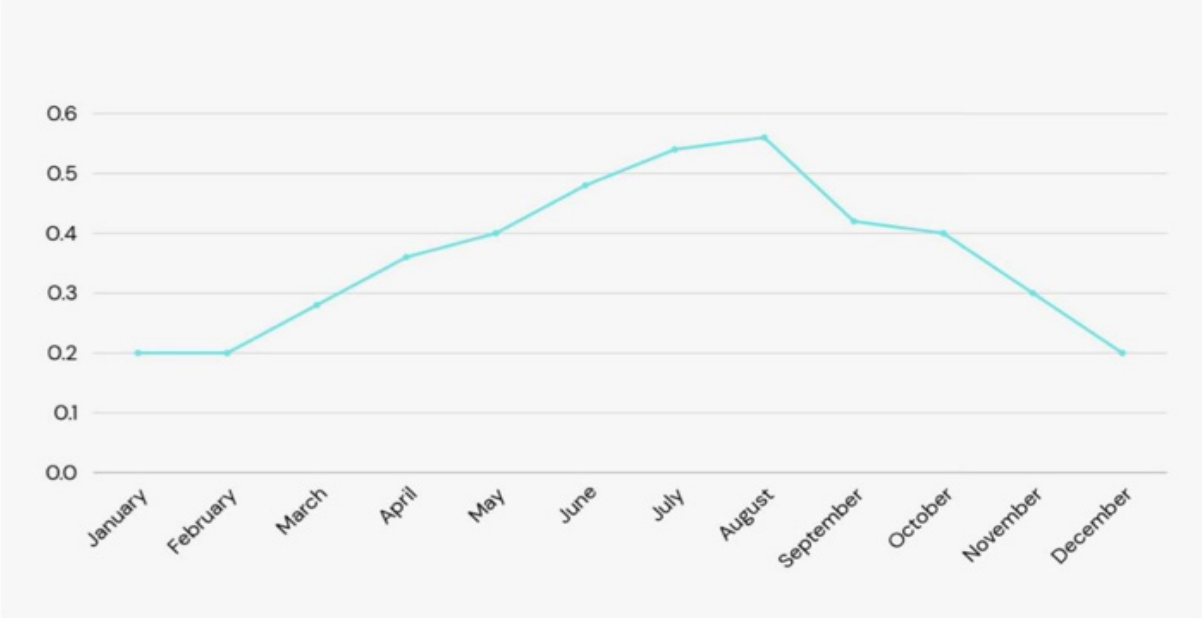
Сур. 2. 2025 жылдың көктемгі мамыр айы (а) және жазғы тамыз (б) айларындағы NDVI көрсеткіштерінің салыстырмалы нәтижелері

[Fig. 2. Comparative results of NDVI values during the spring (May) (a) and summer (August) (b) of 2025]

Сырдария ауданы аумағында NDVI көрсеткіштері Жалағаш ауданымен салыстырғанда едәуір жоғары және тұрақты екені байқалады. Көктем мезгілінде ауданның едәуір бөлігінде NDVI мәндері

0,2–0,4 және 0,4–0,6 диапазонында қалыптасқан, бұл егістік алқаптардың, шабындықтардың және өзен аңғарындағы тоғайлы өсімдіктердің жақсы дамығанын көрсетеді. Жазғы кезеңде Сырдария ауданында жоғары NDVI мәндері (>0,6) бар аумақтардың үлесі арта түседі. Әсіресе, Сырдария өзенінің бойында және суармалы жерлерде өсімдік жамылғысының белсенді фотосинтез үдерісі байқалады. Бұл ауданның су ресурстарына жақындығы мен ирригациялық жүйелердің дамығандығын көрсетеді.

Екі ауданның NDVI көрсеткіштерін салыстырмалы талдау нәтижесінде Сырдария ауданының вегетациялық жағдайы Жалағаш ауданына қарағанда анағұрлым қолайлы екені анықталды. Жалағаш ауданында төмен NDVI мәндері басым болып, өсімдік жамылғысы көбінесе шашыраңқы және әлсіз дамыған сипатқа ие. Ал Сырдария ауданында орташа және жоғары NDVI көрсеткіштері кең таралған, бұл антропогендік суару жүйелерінің тиімділігін және табиғи гидрологиялық жағдайдың қолайлылығын көрсетеді. Сонымен қатар жаз мезгілінде NDVI көрсеткіштерінің артуы екі ауданға да тән болғанымен, Сырдария ауданында бұл өсім анағұрлым айқын байқалады. Жалағаш ауданында өсімдік жамылғысының маусымдық өзгерісі шектеулі болып, климаттық құрғақшылық факторлары басым әсер етеді.



Сур. 3. NDVI индексінің 2025 жығы орташа айлық өзгерісі
[Fig. 3. Monthly variation in the mean NDVI values in 2025]

Көрсеткіштердің көктем–жаз айларында жоғарылап, күз-қыс кезеңінде төмендеуі сексеуіл ормандарының маусымдық даму заңдылықтарына сәйкес келеді. Бұл деректер сексеуіл жамылғысының физиологиялық белсенді кезеңдерін нақты анықтауға мүмкіндік берді.

Далалық зерттеу нәтижелері бойынша Жалағаш және Сырдария аумақтарындағы сексеуіл ормандарының жастық құрылымы біркелкі еместігі анықталды. Көптеген учаскелерде орта жастағы ағаштар басым, жас өскіндер сирек, бұл табиғи жаңару процесінің баяулығын дәлелдейді.

Зерттеу нәтижелері 2022 жылғы «Қазақ орман орналастыру» кәсіпорны жүргізген жұмыс материалдарымен салыстырылып, орман жамылғысының көлемі, құрылымы және орманмен жабылған аумақтың динамикасы талданды. Бұл әдіс далалық деректердің сенімділігін арттыруға мүмкіндік берді.

Жалағаш орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемесінің орман қоры көлемі – 769 мың гектар, оның ішінде Жалағаш орманшылығы – 348 мың гектар, Қосарық орманшылығында – 420 мың гектар.

Сырдария орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемесінің орман қоры көлемі – 236 мың гектар, оның ішінде жалғыз Тереңөзек орманшылығы тиісінше 236 мың гектарды құрайды [Salmukhanbetova және т.б., 2021: 128–157; Akhmetov және т.б., 2023: 380–388; Shamsutdinov және т.б., 2018: 475–483].

Жалағаш аумағында салыстырмалы түрде сақталған орман алқаптары бар, бірақ қуаңшылықтың әсерінен құрау жиілеген және құмды-батпақты топырақ пен шамадан тыс мал жайылымының әсерінен орман жамылғысы сиреген учаскелер жиі кездеседі.

Сырдария ауданының аумағында салыстырмалы түрде тығыз сексеуіл өскіндері сақталғандығы байқалды.

Кесте 2. Жалағаш және Сырдария аудандарының орман қорларының салыстырмалы көрсеткіштері (2022–2025 жж.)

Көрсеткіш	Орман орналастыру дерекқөзі (2022)	Далалық зерттеу (2025)	Ескерту
Жалағаш орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемесі			
Жалағаш ауд. жалпы қоры, га	348 500	348 000	Сәйкес келеді
Орманмен көмкерілгені, га	114 200	нақтыланбаған	Үлес – 33 %
Орташа жасы, жыл	20–25	25–35	Жаңару баяу
Тығыздығы, түп/га	260–280	220–260	Сиреу байқалады
Сырдария орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемесі			
Сырдария ауд. жалпы қоры, га	236 600	236 600	Сәйкес келеді
Орманмен көмкерілгені, га	160 100	нақтыланбаған	Үлес – 39 %
Орташа жасы, жыл	18–22	20–30	Құрау жиілеген
Тығыздығы, түп/га	250–270	240–280	Салыстырмалы түрде жақсы



(а) (б)

Сур. 4. Жалағаш (а) және Сырдария (б) аудандарының орман қоры учаскелері
[Fig. 4. Forest fund areas in Zhalagash (a) and Syrdarya (b) districts]

Зерттеу нәтижелері далалық бақылауларды толықтыра отырып, сексеуіл ормандарының таралу тығыздығын кең ауқымда бағалауға мүмкіндік берді. Әсіресе көзбен шолып анықтау қиын аумақтарда деградацияға ұшыраған учаскелер айқындалды, кейбір бөліктерде орман жамылғысының толық жойылғаны байқалды.

Алынған мәліметтерді бұрынғы зерттеулермен салыстыру нәтижесінде деградация үрдісінің әлі де жалғасып отырғаны анықталды. Бұл жағдай табиғи жаңару әлеуетінің жеткіліксіздігін және антропогендік қысымның сақталып отырғанын көрсетеді.

2025 жылғы 1 қаңтарға Қызылорда облысының орман қорының жалпы ауданы 7541,8 мың гектарды құрап отыр, оның ішінде орманмен қамтылған жерлердің көлемі 3882,6 мың гектарға жетті. Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің қарауындағы «Барсакелмес» мемлекеттік табиғи қорығы 163,1 мың гектар аумақты алып жатыр. Сонымен қатар, облыс әкімдігіне қарасты сегіз мемлекеттік орман шаруашылығы мекемесінің жалпы орман қоры 7378,6 мың гектарды құрайды. Бұдан бөлек, Қазақстан Республикасы Көлік министрлігінің қарауындағы «Қазақстан Темір Жолы» ұлттық компаниясына тиесілі қорғаныш екпелері 0,1 мың гектар аумақта орналасқан.

2022 жылғы 1 қаңтардан 2025 жылғы 1 қаңтарға дейінгі аралықта облыстың орман қоры жерлерінде елеулі өзгерістер байқалды. Атап айтқанда, орманмен қамтылған жерлердің ауданы 48,5 мың гектарға немесе 1,26 %-ға артты. Бұл өсімнің негізгі себептері: орман екпелерінің көлемі 8,8 мың гектарға ұлғаюы, сирек жабылған орман екпелерінің қайта есепке алынуы нәтижесінде 8,8 мың гектардың қосылуы, табиғи қалпына келтіру нәтижесінде 0,5 мың гектардың артуы, табиғи өсу есебінен 0,9 мың гектардың көбеюі және бұрын есепке алынбаған 39,6 мың гектар орман алқаптарының енгізілуі

болып табылады. Сонымен қатар, негізгі пайдалану үшін кесу нәтижесінде орманмен қамтылған жерлердің 1,3 мың гектарға қысқарғаны анықталды [Amirkhanov және т.б., 2025; Land desertification and its influencing factors in Kazakhstan, 2020].

Зерттеу кезеңінде орман екпелерін отырғызу және тұқым себу жұмыстары 173,9 мың гектар аумақта жүргізілді. Бұл өз кезегінде жинақталмаған орман екпелерінің көлемін 165,1 мың гектарға арттырып, жалпы ауданды 260,5 мың гектардан 425,6 мың гектарға жеткізді. Бұл көрсеткіш 63,36 %-дық өсімге тең.

Орманмен қамтылмаған жерлердің ауданы 115,3 мың гектарға немесе 6,03 %-ға ұлғайды. Оның ішінде отаулар 1,3 мың гектарға, алаңқайлар 114,5 мың гектарға көбейген, ал селеулі ормандар 0,5 мың гектарға азайған. Ормансыз жерлердің аумағы да 40,0 мың гектарға артқан. Бұл өсім негізінен жайылымдардың (32,3 мың гектар) және басқа да санаттағы жерлердің (7,6 мың гектар) ұлғаюымен байланысты.

Жалпы алғанда, 2024 жылғы есептік кезеңмен салыстырғанда облыстың орман қоры 368,8 мың гектарға немесе 5,14 %-ға өсіп, 7 173,0 мың гектардан 7 541,8 мың гектарға жетті. Мұндай өзгерістер Қызылорда облысы әкімдігінің 2024 жылғы 29 қарашадағы №180 қаулысына (Арал ауданындағы 302 032 гектар бос жатқан жерлерді орман қоры құрамына енгізу) және Жалағаш ауданы әкімдігінің 2024 жылғы 25 желтоқсандағы №282 қаулысына (Жаңадария ауылдық округіндегі 40 000 гектар бос жатқан жерлерді қосу) сәйкес жүзеге асырылды. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2024 жылғы 9 қазандағы №831 қаулысына сәйкес орман қоры жерлерінің белгілі бір бөлігі басқа санаттарға ауыстырылды. Мәселен, «Бейнеу–Шымкент» магистральдық газ құбырын салу үшін жеке учаскелер бөлініп, сәйкесінше 8, 15 және 14 гектар жер орман қоры құрамынан шығарылды.

Жоғарыда келтірілген мәліметтерді талдай отырып, Қызылорда облысындағы сексеуіл ормандарының қазіргі жағдайы күрделі әрі көпфакторлы үрдістердің ықпалында қалыптасып отырғанын байқауға болады. Орманмен қамтылған аумақтардың жалпы өсімі сандық тұрғыдан оң динамиканы көрсеткенімен, бұл көрсеткіштердің сапалық құрамын тереңірек қарастыру қажет. Атап айтқанда, орман алқаптарының ұлғаюы көбіне әкімшілік-шаруашылық шешімдер есебінен, яғни бұрын есепке алынбаған немесе бос жатқан жерлерді орман қоры құрамына енгізу арқылы жүзеге асырылған. Сондықтан бұл өсім нақты биологиялық өнімділік пен орман экожүйелерінің қалпына келу деңгейін толық сипаттай алмайды.

Далалық бақылаулар мен қашықтан зондтау нәтижелері көрсеткендей, сексеуіл ормандарының бірқатар учаскелерінде деградациялық процестер әлі де басым. Әсіресе, топырақтың тұзденуы, жел эрозиясы және ылғал тапшылығы сияқты табиғи факторлар орман жамылғысының сиреуіне тікелей әсер етеді. Сонымен қатар, антропогендік ықпал – мал жайылымының шамадан тыс жүктемесі, заңсыз кесулер және инфрақұрылымдық жобалар – сексеуіл қауымдастықтарының тұрақтылығын төмендетіп отыр. Бұл жағдай табиғи жаңару процестерінің баяу жүруіне және жас өсімдіктердің тіршілікке бейімділігінің төмендеуіне әкеледі.

Зерттеу барысында анықталған тағы бір маңызды мәселе – орман екпелерінің сапалық жағдайы. Жүргізілген отырғызу және тұқым себу жұмыстарының ауқымы кең болғанымен, олардың барлығы бірдей тиімді нәтиже бермейді. Көп жағдайда отырғызылған екпелердің бір бөлігі климаттық қолайсыздықтарға немесе агротехникалық талаптардың толық сақталмауына байланысты сақталмай қалады. Бұл, өз кезегінде, орманды қалпына келтіру шараларының тиімділігін төмендетеді және ұзақ мерзімді нәтижелерге кері әсер етеді.

Сонымен қатар орманмен қамтылмаған және ормансыз жерлердің ұлғаюы экожүйелік тұрақтылықтың әлсіреуін көрсететін маңызды индикатор болып табылады. Әсіресе жайылымдық жерлердің кеңеюі сексеуіл ормандарының табиғи таралу аймағын қысқартып, олардың фрагментациясына алып келеді. Мұндай үрдістер биоалуантүрліліктің төмендеуіне, топырақтың деградациясына және шөлейттену процестерінің күшеюіне себеп болады.

Жалпы алғанда, алынған нәтижелер Қызылорда облысындағы сексеуіл ормандарының дамуы қарама-қайшы сипатта екенін көрсетеді: бір жағынан, орман қорының жалпы ауданы артып отыр, ал екінші жағынан, орман экожүйелерінің сапалық жағдайы мен тұрақтылығы бірқатар қауіп-қатерлерге ұшырауда. Осыған байланысты, алдағы кезеңде орман шаруашылығын жүргізуде тек сандық көрсеткіштерге емес, орман жамылғысының сапасына, табиғи жаңару қабілетіне және экожүйелік қызметтеріне басымдық беру қажет.

Тиімді басқару үшін сексеуіл ормандарын қалпына келтірудің ғылыми негізделген тәсілдерін

енгізу, қашықтан зондтау деректерін тұрақты мониторинг жүйесіне интеграциялау, сондай-ақ антропогендік жүктемені реттеу бойынша нақты шаралар қабылдау маңызды. Сонымен қатар, жергілікті табиғи-климаттық жағдайларды ескере отырып, отырғызу технологияларын жетілдіру және сексеуілдің бейімделгіш формаларын пайдалану орманды қалпына келтірудің нәтижелілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды.

Зерттеу нәтижелерін қорытындылай отырып, сексеуіл ормандарының қазіргі жағдайы тек табиғи факторлардың ғана емес, сонымен қатар ұзақ уақыт бойы жинақталған антропогендік әсерлердің ықпалында қалыптасқан күрделі жүйе екені анықталды. Әсіресе, жайылымдық жүктеменің жоғары болуы, су ресурстарының тапшылығы және климаттың құрғақтану үрдісінің күшеюі сексеуіл экожүйелерінің табиғи қалпына келу мүмкіндігін айтарлықтай шектеп отыр. Бұл жағдай орман жамылғысының сиреуіне, ағаштардың физиологиялық әлсіреуіне және экожүйелік қызметтердің төмендеуіне алып келеді.

Жүргізілген зерттеу жұмыстары Жалағаш пен Сырдария орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемелерінің аумағындағы сексеуіл ормандарының қазіргі жағдайын кешенді түрде бағалауға мүмкіндік берді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, аталған аумақтардағы орман жамылғысы кеңістіктік тұрғыдан біркелкі таралмаған, бұл табиғи-климаттық жағдайлармен қатар, антропогендік факторлардың әсерімен де тығыз байланысты. Әсіресе, сексеуіл ормандарының табиғи жаңару деңгейінің төмендігі және жекелеген учаскелерде деградациялық үрдістердің айқын байқалуы орман экожүйелерінің тұрақтылығына қауіп төндіретін негізгі мәселелердің бірі болып табылады. Далалық зерттеулер барысында алынған деректер сексеуіл ағаштарының жас құрылымының бұзылғанын, жас өскіндердің саны жеткіліксіз екенін және олардың тіршілікке қабілеттілігі төмен екенін көрсетті. Бұл жағдай топырақтың тұзденуы, ылғал тапшылығы, сондай-ақ мал жайылымының шамадан тыс жүктемесімен түсіндіріледі. Сонымен қатар, кейбір аумақтарда заңсыз ағаш кесу фактілері мен отын ретінде пайдалану жағдайлары да тіркелген, бұл өз кезегінде орман жамылғысының сиреуіне және экожүйелік қызметтердің әлсіреуіне әкеліп отыр. Жұмыс барысында алынған мәліметтер көрсеткендей, сексеуіл ормандарының кеңістіктік құрылымы мен өнімділігі аймақтың гидрологиялық және топырақтық жағдайларына тікелей тәуелді. Сырдария өзеніне жақын орналасқан аумақтарда өсімдік жамылғысының салыстырмалы түрде жақсы сақталуы су ресурстарының қолжетімділігімен түсіндіріледі. Ал Жалағаш ауданының қуаң аймақтарында өсімдіктердің сирек орналасуы мен төмен биомассасы климаттық факторлардың шектеуші рөлін айқындайды. Бұл айырмашылықтар сексеуіл ормандарын басқаруда аумақтық ерекшеліктерді ескеру қажеттігін көрсетеді.

Зерттеу барысында қашықтықтан зондтау деректерін пайдалану сексеуіл ормандарының қазіргі жағдайын бағалауда тиімді құрал екені дәлелденді. Ғарыштық суреттер негізінде орман алқаптарының динамикасын, олардың деградацияға ұшырау деңгейін және қалпына келу әлеуетін анықтауға мүмкіндік бар. Дегенмен, қашықтықтан алынған мәліметтерді далалық зерттеулермен ұштастыру қажеттілігі ерекше атап өтіледі, себебі тек кешенді тәсіл ғана орман экожүйелерінің нақты жағдайын толық сипаттай алады. Алдағы уақытта Қызылорда облысы аумағындағы сексеуіл ормандарының жағдайын тұрақты мониторингтеу үшін далалық зерттеулер мен қашықтықтан зондтау әдістерін интеграциялау ұсынылады. Бұл бағытта геоақпараттық жүйелерді (ГАЖ) кеңінен қолдану, көпжылдық спутниктік деректерді талдау және оларды жергілікті бақылау нәтижелерімен салыстыру маңызды. Осындай тәсілдер орман жамылғысының өзгерістерін уақытылы анықтауға және басқару шешімдерін ғылыми негізде қабылдауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, цифрлық технологияларды қолдану орман ресурстарын бағалауда жаңа мүмкіндіктер ашатыны дәлелденді. NDVI сияқты вегетациялық индекстердің көмегімен өсімдік жамылғысының жағдайын жедел әрі дәл бағалауға болады. Бұл әдістер кең ауқымды аумақтарды қамтуға мүмкіндік беріп қана қоймай, уақыт бойынша өзгерістерді бақылауға және деградация ошақтарын ерте кезеңде анықтауға жағдай жасайды. Сондықтан болашақта орман мониторингінің тиімді жүйесін қалыптастыру үшін цифрлық әдістерді тұрақты түрде енгізу қажет. Сексеуіл ормандарының тұрақтылығын арттыру мақсатында антропогендік қысымды төмендету бойынша нақты шараларды жүзеге асыру қажет. Атап айтқанда, мал жайылымын реттеу, орман алқаптарында қорғау режимін күшейту, заңсыз ағаш кесуді болдырмау және жергілікті халық арасында экологиялық ағарту жұмыстарын жүргізу маңызды болып табылады. Табиғи жаңару процесін ынталандыру үшін топырақтың ылғалдылығын сақтау, тұзденуды төмендету және жас өскіндерді қорғау шаралары жүйелі түрде ұйымдастырылуы тиіс. Орман отырғы-

зу жұмыстары да ерекше назар аударуды талап етеді. Сексеуілдің жергілікті экологиялық жағдайларға бейімделген түрлерін пайдалану, отырғызу технологияларын жетілдіру және отырғызылған көшеттерге күтім жасау деңгейін арттыру орман алқаптарының қалпына келу тиімділігін арттырады. Бұл ретте ғылыми-зерттеу мекемелері мен орман шаруашылығы ұйымдарының өзара ынтымақтастығы маңызды рөл атқарады.

Қорытындылай келе, сексеуіл ормандарының тұрақты жағдайын қамтамасыз ету үшін кешенді басқару стратегиясын енгізу аса маңызды. Мұндай стратегия табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, биологиялық әртүрлілікті сақтау, топырақ эрозиясы мен шөлдену үрдістерін төмендету шараларын қамтуы тиіс. Сонымен қатар, климаттың өзгеруі жағдайында сексеуіл ормандарының бейімделу қабілетін арттыру да өзекті мәселе болып табылады. Зерттеу нәтижелері негізінде сексеуіл ормандарын сақтау және қалпына келтіру бағытында кешенді шараларды жүзеге асырудың маңыздылығы айқындалды. Атап айтқанда, орман пайдалануды шектеу, қорғалатын аумақтарды кеңейту, экологиялық мониторингті күшейту және жергілікті халықты табиғатты қорғау шараларына тарту маңызды болып табылады. Сонымен қатар, ғылыми негізделген агротехникалық әдістерді қолдана отырып, жасанды орман отырғызу жұмыстарын жетілдіру қажет.

Далалық зерттеулер мен қашықтықтан зондтау деректерін біріктіре пайдалану сексеуіл ормандарының құрылымы мен динамикасын жан-жақты бағалауға мүмкіндік береді. Бұл өз кезегінде ғылыми негізделген басқару шешімдерін қабылдауға, орман экожүйелерін тиімді қорғауға және қалпына келтіруге жағдай жасайды. Ұсынылған шараларды жүйелі түрде жүзеге асыру Қызылорда облысының экологиялық тұрақтылығын нығайтып, жергілікті экожүйелердің қалпына келуін және ұзақ мерзімді экожүйелік қызметтердің сақталуын қамтамасыз етеді. Осылайша, сексеуіл ормандарының экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз ету тек табиғатты қорғау шараларымен ғана емес, сонымен қатар ғылыми негізделген басқару, заманауи технологияларды енгізу және қоғамның экологиялық жауапкершілігін арттыру арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Бұл бағыттағы жүйелі жұмыстар өңірдің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етіп қана қоймай, болашақ ұрпақ үшін табиғи ресурстарды сақтауға мүмкіндік береді.

REFERENCES

Akhmetov, R.S., Dosmanbetov, D., Rakhimzhanov, A., Mambetov, B., Utebekova, A., Rakymbekov, Z., Maisupova, B. & Yessimbek, B. (2023). Growth and development of the black saxaul depending on tillage in arid conditions of Kazakhstan // OnLine Journal of Biological Sciences. 23(3). 380–388. https://doi.org/10.3844/ojbsci.2023.380.388

Amirkhanov M.E., Zhakypbek Y., Tursbekov S.V. & Nurpeissova T.B. (2025). Comparative analysis of the state of desertification of the lands of West and East Kazakhstan // Engineering Journal of Satbayev University. https://doi.org/10.51301/ejsu.2025.i2.06

Bissenbayeva, S., Melisbek, S. & Baymukan, E. (2024). An overview of forest monitoring in Kazakhstan based on Earth observation // Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University. 147(2). 135–149. https://doi.org/10.32523/2616-6771-2024-147-2-135-149

Jiang, L., Bao, A., Jiapaer, G., Guo, H., Zheng, G., Gafforov, K., Kurban, A., & De Maeyer, P. (2019). Monitoring land sensitivity to desertification in Central Asia // Science of the Total Environment. 658. 669–683. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.152

Kusainova, M.D., Matsui, K., Watanabe, T. & Funakawa, S. (2023). Vliyanie svoystv pochv na rost iskusstvenno posazhennykh kustarnikovykh derev'yev chernogo saksaula (Haloxylon aphyllum) [The influence of soil properties on the growth of artificially planted black saxaul shrub trees] // Izdenister, natizheler – Issledovaniya, rezul'taty. https://doi.org/10.37884/1-2023/08 [in Russ.].

Li, S.-L., Werger, M.J.A., Zuidema, P.A., Yu, F.-H., & Dong, M. (2010). Seedling dynamics across dune fixation stages in desert steppe. Trees. 24(3). 515–521. https://doi.org/10.1007/s00468-010-0422-0

Land desertification and its influencing factors in Kazakhstan. (2020). Journal of Arid Environments. 180. Article 104203. https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104203

Omirzak, N.Sh., Maisupova, B.Zh., Boranbay, Zh.T., Shaldybayeva, A.N., Yesmurzayeva, A.K., & Aitlesov, K.K. (2025). Kyzylorda oblysy aumagyndagy sekseuil ormandarynyn zhagdaiyn salystyrmaly bakylau [Comparative monitoring of the condition of saxaul forests in Kyzylorda region] Nauka i obrazovanie. https://doi.org/10.52578/2305-9397-2025-4-3-92-102 [in Kaz.].

Salmukhanbetova Z.K., Imanalinova A.A., Dimeyeva L.A. & Zverev N.E. (2021). State of saxaul plantations in Kazakhstan's section of the Aral Sea area // Central Asian Journal of Water Research. 7(1). 128–157. https://doi.org/10.29258/CAJWR/2020-R1.v7-1/128-157.eng

Tureniyazova, A.I., & Berdimbetov, T.T. (2024). Using GIS and remote sensing in the study of the influence of drought on changes in forest cover around the Aral Sea // Modern Science and Research. https://doi.org/10.5281/zenodo.15267813

Shamsutdinova, E.Z. (2019). The environmental forming and productional functions of Haloxylon aphyllum in the Karnabchul desert // Russian Agricultural Sciences. 2. 34–38. https://doi.org/10.31857/S2500-26272019234-38

Shamsutdinov Z.Sh., et al. (2018). The water regime of black saxaul in various environmental conditions of the Central Asian desert // Russian Journal of Ecology. 49(6). 475–483. https://doi.org/10.1134/S1067413618060115

Shamsutdinova, E., & Shamsutdinov, Z. (2022). Biological features and forage performance of black saxaul in the Central Asian desert. BIO Web of Conferences, 43, Article 01023. https://doi.org/10.1051/bioconf/20224301023

Yang, X., Wang, N., Chan, A., He, J., & Hua, T. (2025). Dynamic monitoring of ecological environmental quality in arid and semi-arid regions using remote sensing. Remote Sensing. 17(11). Article 1825. https://doi.org/10.3390/rs17111825

Zonn, I.S. & Kostianoy, A.G. (2014). The Aral Sea Encyclopedia. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02356-9

Өмірзақ Нұртөре Шлауынбекұлы – далалық деректерді жинау, эксперименттік жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу, мәтінді жазу және редакциялау.

Утебекова Айнур Дуйсенбековна – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, зерттеу ресурстарын қамтамасыз ету.

Майсупова Бағила Жылысбайқызы – ғылыми жетекшілік ету, тәжірибелік жұмыстарды орындау, далалық деректерді талдау, алынған нәтижелерді ғылыми тұрғыдан сипаттау.

Казангапова Нургуль Буркитбаевна – бастапқы деректерді жинау және жүйелеу, зерттеу материалдарын өңдеу.

Ли Киань – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, нәтижелерді талдау.

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.