



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ  
АКАДЕМИЯСЫ

№02

ISSN 2304-3334  
№02(110)2026

● **ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР**  
Ғ Ы Л Ы М И Ж У Р Н А Л

● **ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ**  
Н А У Ч Н Ы Й Ж У Р Н А Л

● **RESEARCH, RESULTS**  
S C I E N T I F I C J O U R N A L

АЛМАТЫ

**KAZAKH NATIONAL AGRARIAN RESEARCH UNIVERSITY  
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF KAZAKHSTAN UNDER THE PRESIDENT OF THE  
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ПРЕЗИДЕНТИНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

<b>Research, results</b>	<b>Ізденістер, нәтижелер</b>	<b>Исследования, результаты</b>
Published since 1999.	Издается с 1999 г. Том	Издается с 1999 г.
Volume 28. No.110. 2026	28. No.110. 2026	Том 28. No.110. 2026

Зарегистрировано в Министерстве информации и общественного согласия РК.  
Свидетельство об учетной регистрации №482-Ж от 25 ноября 1998 года.

Зарегистрировано в Международном центре регистрации серийных изданий ISSN  
(ЮНЕСКО, Париж, Франция). ISSN 2304–3334.

Приказом №148 от 27.12.2022 г. Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК научный журнал «Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты» КазНАИУ включен в Перечень изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов научной деятельности (сельскохозяйственные науки).

С целью объединения усилий, продвижения и популяризации результатов научных изысканий казахстанских ученых в мировом сообществе, согласно Соглашения №27 от 15 августа 2023 года НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет» совместно с НАО «Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан» издает научный журнал «Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».

## EDITORIAL BOARD

### EDITOR-IN-CHIEF:

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

### DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

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

### EDITORIAL TEAM:

**Abilay Ryspaevich Sansyzbay** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-16)

**Nurzhan Biltebaikyzy Sarsembayeva** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-8)

**Akhmetzhan Akievich Sultanov** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University, Director of the Department of Science; (Scopus h-12)

**Sobiech Przemyslaw Hubert** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; (Scopus h-12)

**Andrey Pavlinovich Bogoyavlensky** — Doctor of Biological Sciences, Professor, “Research and Production Center of Microbiology and Virology” LLP; (Scopus h-16)

**Iancu Ionica Mihaela** — Associate Professor, PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine “King Michael I of Romania”, Timișoara, Romania. Specialization: veterinary sciences, microbiology, infectious diseases, antimicrobial resistance; (Web of Science - 8).

**Jan MICIŃSKI** — PhD, University of Warmia and Mazury, Poland; (Scopus h-8)

**Aibyn Adepkhanovich Torekhanov** — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production” LLP; (Scopus h-3)

**Kairat Zhaleluly Iskhan** — Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the “Department of Animal Biology” named after Academician N.O. Bazanova, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

**Sholpan Rakhimbekovna Adykanova** — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Zooengineering and Biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

**Koray Kırıkçı** — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ahi Evran University, Turkey; (Scopus h-6)

**Temirzhan Yerkasovich Aitbayev** — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing” LLP; (Scopus h-5)

**Sholpan Orazovna Bastaubayeva** — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing” LLP; (Scopus h-8)

**Bakhytzhan Alisherovich Duisembekov** — Candidate of Biological Sciences, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zhazken Zhiembaev” LLP; (Scopus h-7)

**Erlan Bozanbayuly Dutbayev** — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the “Department of Plant Protection and Quarantine”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-9)

**Aigul Absultanovna Zhapparova** — Candidate of Agricultural Sciences, Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-6)

**Ashimkhan Toktasynovich Kanaev** — Doctor of Biological Sciences, Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

**Fabián G.Fernández** — PhD, Professor, University of Minnesota, USA; (Scopus h-28)

**Elmira Saljnikov** — PhD, Professor, University of Belgrade, Serbia; Professor at the Institute of Multidisciplinary Research; (Scopus h-14)

**Askhat Khamitovich Naushabayev** — PhD, Associate Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

**Wenfeng Liu** - PhD, Professor, China Agricultural University; (Scopus h-39)

**Mukhamadkhan Khamidov** — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Uzbekistan; (Scopus h-14)

**Ainur Yesirkepovna Aldiyarova** — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University;

(Scopus h-4)

**Kanat Kurmanovich Anuarbekov** — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

**Azamat Sansyrbayevich Madibekov** — PhD, Associate Professor, Head of the Laboratory “Hydrochemistry and Environmental Toxicology”, Institute of Geography and Water Security; (Scopus h-8)

**Dani Nurgisaevna Sarsekova** — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Forestry and Land Resources, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

**Aizhan Naskenovna Zhildikbayeva** — PhD, Associate Professor, Department of Land Resources and Cadastre, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-7)

**Daniyar Akhmetovich Dosmanbetov** — PhD, Associate Professor, Leading Researcher at the Almaty Branch of the “Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bokeikhan” LLP; (Scopus h-10)

**Sezgin AYAN** — Professor, PhD, Kastamonu University, Faculty of Forestry, Head of the Department of Silviculture, Turkey (Scopus h-14)

**Roman Vladimirovich Shults** — PhD, Professor, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Saudi Arabia; (Scopus h-11)

**Komil Dullievich Astanakulov** — Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Agricultural Machinery and Technologies, National Research University “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”, Uzbekistan; (Scopus h-20)

**Saykhat Orazovich Nukeshov** — Doctor of Technical Sciences, Professor at S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Department of Technical Mechanics; (Scopus h-8)

**Marat Zhalelovich Khazimov** — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

**Daskalov Plamen** — PhD, Professor, University of Ruse “Angel Kanchev”, Vice-Rector for Development Coordination and Continuing Education, Bulgaria; (Scopus h-10)

**Abdurakhim Suleimanovich Berdyshev** — Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

**Anatoly Nikolaevich Ostrikov** — Doctor of Technical Sciences, Professor, Voronezh State University of Engineering Technologies, Head of the Department of Processes and Apparatus of Chemical and Food Production; (Scopus h-7)

**Liviu Gaceu** - Professor, Transilvania University of Braşov, Romania; (Scopus h-9)

**Aigul Kulakhmetovna Timurbekova** — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-9)

**Maksat Risbekovich Toyshimanov** — PhD, Senior Lecturer in the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

**Gulmira Serikbaykyzy Kenenbai** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry” LLP (Scopus h-5)

---

Scientific Journal “Research, Results”

Publication frequency: 6 issues per year

Languages: Kazakh, Russian, English

DOI prefix: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Scope: “Stock-Raising and Veterinary”; “Agriculture, Agrochemical, Feed Production, Agroecology”; “Water, Land, and Forest Resources”; “Agriculture Mechanization and Electrification”.

Distribution: Materials are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0

Website: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Founder/Publisher: Kazakh National Agrarian Research University; National Academy of Sciences of Kazakhstan under the President of the Republic of Kazakhstan

Copyright: © Research, Results, 2026

## РЕДАКЦИЯ

### БАС РЕДАКТОР:

**Куришбаев Ахылбек Кажигулович** — бас редактор, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР Президенті жанындағы ҚР Ұлттық ғылым академиясының президенті, академик; (Scopus h-9)

### БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

**Ибрагимов Примкул Шолпанкулович** — бас редактордың орынбасары, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор; (Scopus h-3)

### РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

**Сансызбай Абылай Рыспаевич** — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-16)

**Сарсембаева Нуржан Білтебайқызы** — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-8)

**Султанов Ахметжан Акиевич** — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Ғылым департаментінің директоры; (Scopus h-12)

**Sobiech Przemyslaw Hubert** — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Олыштындағы Вармин-Мазур университеті, Польша; (Scopus h-12)

**Богоявленский Андрей 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 зерттеу университеті, академик Н.О. Базанова атындағы «Жануарлар биологиясы» кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

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

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

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

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

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

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

**Жаппарова Айгул Абсултановна** — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры; (Scopus h-6)

**Канаев Ашимхан Токтасынович** — биология ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

**Fabián G.Fernández** — философия докторы, профессор. Миннесота университетінің профессоры (Америка Құрама Штаттары); (Scopus h-28)

**Elmira Saljnikov** — философия докторы, профессор. Белград Университеті, Белград, Сербия. Көпсалалы зерттеулер институтының ғылыми қызметкері (профессор). (Scopus h-14)

**Наушабаев Асхат Хамитович** — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. «Топырақтану, агрохимия және экология» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-4)

**Wenfeng Liu** — PhD, профессор. Қытай ауылшаруашылық университеті (China Agricultural University); (Scopus h-39)

**Хамидов Мухамадхан** — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор. Ташкент суару және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты, Өзбекстан; (Scopus h-14)

**Алдиярова Айнуір 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 біліктілікті арттыру жөніндегі проректор, Болгария; (Scopus h-10)

**Бердышев Абдурахим Сулейманович** — техника ғылымдарының докторы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Энергетика және электротехника» кафедрасының профессоры; (Scopus h-8)

**Остриков Анатолий Николаевич** — техника ғылымдарының докторы, профессор. Воронеж мемлекеттік инженерлік технологиялар университеті (РФ), «Химиялық және тамақ өндірісінің процестері мен аппараттары» кафедрасының меңгерушісі; (Scopus h-7)

**Ливню Гачео** — профессор Трансильван университетінің профессоры (Брашов к., Румыния); (Scopus h-9)

**Тимурбекова Айгуль Кулахметовна** — техника ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры; (Scopus h-9)

**Тойшиманов Максат Рисбекович** — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының аға оқытушысы; (Scopus h-8)

**Кененбай Гүлмира Серікбайқызы** — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент). «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС; (Scopus h-5)

«Зерттеулер, нәтижелер» ғылыми журналы

Жиілігі: жылына 6 шығарылым.

Басылым тілі: қазақ, орыс, ағылшын.

Префикс DOI: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Тақырыптық бағыты: «мал шаруашылығы және ветеринария»; «егіншілік, агрохимия, жемшөп өндірісі, агроэкология»; «су, жер және орман ресурстары»; «ауыл шаруашылығын механикаландыру және электрлендіру».

Тарату: материалдар Creative Commons Attribution 4.0 лицензиясы бойынша таратылады

Веб-сайт: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Құрылтайшысы / баспагері: Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; Қазақстан Республикасы Президентінің жанындағы Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы

Авторлық құқық: © Зерттеулер, нәтижелер, 2026

## РЕДАКЦИЯ

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**Куришбаев Ахылбек Кажигулович** — главный редактор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Президент Национальной академии наук РК при Президенте РК, академик; (Scopus h-9)

### ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

**Ибрагимов Примкул Шолпанкулович** — заместитель главного редактора, доктор ветеринарных наук, профессор; (Scopus h-3)

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Сансызбай Абылай Рыспаевич** — доктор ветеринарных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-16)

**Сарсембаева Нуржан Білтебайқызы** — доктор ветеринарных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-8)

**Султанов Ахметжан Акиевич** — доктор ветеринарных наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, директор департамента науки; (Scopus h-12)

**Sobiech Przemyslaw Hubert** — доктор ветеринарных наук, профессор. Варминьско-Мазурский университет в Ольштыне, Польша; (Scopus h-12)

**Богоявленский Андрей Павлинович** — доктор биологических наук, профессор. ТОО «Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии»; (Scopus h-16)

**Iancu Ionica Mihaela** — доцент, PhD. Факультет ветеринарной медицины Университета сельскохозяйственных наук и ветеринарной медицины Баната имени короля Михая I (г. Тимишоара, Румыния). Области специализации: ветеринарные науки, микробиология, инфекционные заболевания, антимикробная резистентность; (Web of Science – 8).

**Jan MICIŃSKI** — PhD, Варминьско-Мазурский университет, Польша; (Scopus h-8)

**Тореханов Айбын Адепханович** — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Председатель правления ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»; (Scopus h-3)

**Исхан Кайрат Жәлелұлы** — кандидат сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Биология животных» имени академика Н. О. Базановой; (Scopus h-4)

**Адылканова Шолпан Рахимбековна** — доктор сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры зооинженерии и биотехнологии; (Scopus h-5)

**Корай Кырыкчы** — доктор сельскохозяйственных наук. Профессор кафедры зоотехнии факультета сельского хозяйства Университета Ахи Эвран (Турция); (Scopus h-6)

**Айтбаев Темиржан Еркасович** — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик, Председатель Правления ТОО «Казахский НИИ плодоовощеводства»; (Scopus h-5)

**Бастаубаева Шолпан Оразовна** — кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор. Председатель правления ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства»; (Scopus h-8)

**Дүйсембеков Бахытжан Әлішерович** — кандидат биологических наук, Председатель правления ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений имени Жазкена Жиембаева»; (Scopus h-7)

**Дутбаев Ерлан Бозанбайұлы** — кандидат сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Ассоциированный профессор кафедры плодоовощеводства, защиты и карантина растений; (Scopus h-9)

**Жаппарова Айгул Абсултановна** — кандидат сельскохозяйственных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии; (Scopus h-6)

**Канаев Ашимхан Токтасынович** — доктор биологических наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии; (Scopus h-4)

**Fabián G.Fernández** — доктор философии, профессор. Профессор Университета Миннесоты (Соединённые Штаты Америки); (Scopus h-28)

**Elmira Saljnikov** — доктор философии, профессор. Университет Белграда, Белград, Сербия. Научный сотрудник (профессор) Института многопрофильных исследований; (Scopus h-14)

**Наушабаев Асхат Хамитович** — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Ассоциированный профессор кафедры «Почвоведение, агрохимия и экология»; (Scopus h-4)

**Wenfeng Liu** — PhD, профессор. Китайский сельскохозяйственный университет (China Agricultural University); (Scopus h-39)

**Хамидов Мухамадхан** — доктор сельскохозяйственных наук, профессор. Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан; (Scopus h-14)

- Алдиярова Айнура Есиркеповна** — PhD, ассоциированный профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-4)
- Ануарбеков Канат Курманович** — PhD, ассоциированный профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-5)
- Мадиебеков Азамат Сансызбаевич** — PhD, ассоциированный профессор. Руководитель лаборатории «Гидрохимия и экологическая токсикология», Институт географии и водной безопасности; (Scopus h-8)
- Сарсекова Дани Нургисаевна** — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Декан факультета «Лесное хозяйство и земельные ресурсы»; (Scopus h-8)
- Жилдикбаева Айжан Наскеновна** — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, ассоциированный профессор кафедры «Земельные ресурсы и кадастр»; (Scopus h-7)
- Досманбетов Данияр Ахметович** — PhD, ассоциированный профессор, ведущий научный сотрудник Алматинского филиала ТОО «Научноисследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени Э.Н. Бөкейхана»; (Scopus h-10)
- Sezgin AYAN** — доктор профессор, Кастамону университет, факультет лесного хозяйства, заведующий отделом лесоводства (Турция); (Scopus h-14)
- Шульц Роман Владимирович** — PhD, профессор. Университет нефти и минералов имени короля Фадха, Саудовская Аравия; (Scopus h-11)
- Астанакулов Комил Дуллиевич** — доктор технических наук. Заведующей кафедры «Сельскохозяйственные техники и технологии» Национального исследовательского университета «Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Узбекистан; (Scopus h-20)
- Нукешов Саяхат Оразович** — доктор технических наук, профессор. Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина. Профессор кафедры «Техническая механика»; (Scopus h-8)
- Хазимов Марат Жалелович** — кандидат технических наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Энергетика и электротехника»; (Scopus h-5)
- Daskalov Plamen** — PhD, профессор, Университет Русе имени Ангела Кънчева, проректор по вопросам развития, координации и повышения квалификации, Болгария; (Scopus h-10)
- Бердышев Абдурахим Сулейманович** — доктор технических наук, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Энергетика и электротехника»; (Scopus h-8)
- Остриков Анатолий Николаевич** — доктор технических наук, профессор. Воронежский государственный университет инженерных технологий (РФ), заведующий кафедрой «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»; (Scopus h-7)
- Ливню Гачео** — профессор Трансильванского университета (г. Брашов, Румыния); (Scopus h-9)
- Тимурбекова Айгуль Кулахметовна** — кандидат технических наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; (Scopus h-9)
- Тойшиманов Максат Рисбекович** — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, старший преподаватель кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; (Scopus h-8)
- Кененбай Гүлмира Серікбайқызы** — кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент). ТОО «Казахский научноисследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»; (Scopus h-5)

Научный журнал «Исследования, результаты»

Периодичность: 6 выпусков в год.

Язык издания: казахский, русский, английский.

Префикс DOI: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Тематическая направленность: «животноводство и ветеринария»; «земледелие, агрохимия, кормопроизводство, агроэкология»; «водные, земельные и лесные ресурсы»; «механизация и электрификация сельского хозяйства».

Распространение: материалы распространяются по лицензии Creative Commons Attribution 4.0

Веб-сайт: <https://journal.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**

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

**AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY**

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

**WATER, LAND AND FOREST RESOURCES**

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

**AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION**

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

**МАЗМҰНЫ**  
**МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ**

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

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ**

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

**СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ**

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

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ**

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

## СОДЕРЖАНИЕ

## ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

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

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

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

## ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

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

## МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

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

**Z. Adilbaeva**<sup>\*1</sup>, **G. Myrzabaeva**<sup>1</sup>, **A. Slambayeva**<sup>1</sup>, **A. Igembaeva**<sup>\*2</sup>, **T. Allambergenov**<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Nur-Mubarak University of Islamic Culture, Egypt, Almaty, Kazakhstan;

<sup>3</sup>Karakalpak Agricultural and Agrotechnological Institute, Nukus, Uzbekistan.

E-mail: [Zhanera78@mail.ru](mailto:Zhanera78@mail.ru),

## IMPROVEMENT OF THE SEED PROPAGATION METHOD OF SPRUCE SCHRENK USING GROWTH STIMULATORS

**Adilbaeva Zhanera**, doctor PhD, Senior Lecturer, NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Republic of Kazakhstan, 050010, Almaty city, Abaya Ave. 8

E-mail: [Zhanera78@mail.ru](mailto:Zhanera78@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9984-4566>;

**Myrzabaeva Gulnar Azimbaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Professor, NJSC «Kazakh National Agrarian Research University, Republic of Kazakhstan. 050010. Almaty city, Abaya Ave.8

E-mail: [myrzabaeva60@mail.ru](mailto:myrzabaeva60@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3482-3641>;

**Slambaeva Adina**, Master of Agricultural Sciences, assistant, Department of “Forest resources, hunting and aquaculture”, NJSC «Kazakh National Agrarian Research University, Republic of Kazakhstan. 050010. Almaty city, Abaya Ave.8

E-mail: [A.slambaeva.b@mail.ru](mailto:A.slambaeva.b@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0008-3892-9647>;

**Igembaeva Ainur\***, doctor PhD, associate professor, Nur-Mubarak University of Islamic Culture, Egypt, Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty city, Al-Farabi dangyly, 73

E-mail: [a555\\_muslima@mail.ru](mailto:a555_muslima@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0005-6656-2270>;

**Allambergenov Tanjarbay**, doctor PhD, of the Karakalpak Agricultural and Agrotechnological Institute, Nukus city, Republic of Karakalpakstan, Republic of Uzbekistan, Abdambetov Street

E-mail: [tanjarbayallambergenov0978@gmail.com](mailto:tanjarbayallambergenov0978@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0001-0389-4885>.

**Abstract.** *Introduction.* The conservation, restoration, and efficient use of forest resources are currently pressing issues. Schrenk’s spruce plays an important ecological role; regeneration is slow, necessitating the development of artificial propagation methods. Experimental studies were conducted in the Ile-Alatau State National Nature Park. Schrenk’s spruce cuttings as test subjects. *Materials and methods.* The experiment was conducted in the Ile-Alatau State National Nature Park. The study subjects were Schrenck spruce cuttings and growth stimulants. Each experimental setup included 50 cuttings, and the experiment was repeated three times. The lower parts of the cuttings were treated by immersing them in aqueous solutions of growth stimulants of varying concentrations for a specified period of time. *Results.* A two-layer substrate was used during the experiment, and all stages of the work were planned in advance. The results were comprehensively analyzed. It was found that the rooting rates of Schrenki fir cuttings depend on the concentration of the growth stimulants used. Treatment of cuttings with growth stimulant solutions was shown to significantly increase their rooting ability. *Discussion.* The results obtained in the experimental variants were subjected to comparative analysis. The growth stimulants used demonstrated stability across all replicates. The methods used for their application confirmed their effectiveness. As a result of the study, seedlings grown using the growth stimulants were transferred to the relevant production organizations. *Conclusion.* The research revealed effective methods for propagating Schrenk’s spruce by cuttings in the Ile-Alatau State National Nature Park. It was found that treating the lower parts of the cuttings.

**Keywords:** phyto bacillin, Gumi-K, nematop+hage, fungus, Deltaspray, preparations, strain, scarification.

**For citation:** Adilbaeva Z., Myrzabaeva G., Slambayeva A., Igembaeva A., Allambergenov T. (2026). Improvement of the seed propagation method of spruce Schrenk using growth stimulants // Research, results

– Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 2. Number 110. Pp. 123–138. <https://doi.org/10.37884/2-2026/11> [In Kaz.].

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

**Acknowledgment:** *We sincerely thank all those who provided information and comprehensive support for the study of Schrenk's spruce planted in the Ile-Alatau State National Nature Park. We are especially grateful for the opportunity to conduct research at the Soldatsai nursery and greenhouse of the Republican Forest Selection and Seed Center (Republican State Enterprise of the Committee for Forestry and Wildlife, Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan), for assistance with experiments on Schrenk's spruce cuttings, and for support at all stages of the work.*

**Ж.Б. Адилбаева<sup>1\*</sup>, Г.А. Мырзабаева<sup>1</sup>, А.Б. Сламбаева<sup>1</sup>, А.К. Игембаева<sup>2\*</sup>, Т.Д. Алламбергенов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті,

Алматы, Қазақстан; <sup>2</sup>Нұр-Мұбарак Египет ислам мәдениеті университеті,

Алматы, Қазақстан; <sup>3</sup>Қарақалпақстан ауыл шаруашылығы және агротехнологиялары институты, Нөкис, Өзбекстан;

E-mail: Zhanera78@mail.ru

## ШРЕНК ШЫРШАСЫН ТҰҚЫММЕН КӨБЕЙТУ ӘДІСТЕМЕСІН ӨСУДІ ЖЕДЕЛДЕТКІШ СТИМУЛЯТОРЛАР АРҚЫЛЫ ЖЕТІЛДІРУ

**Адилбаева Жанера Бекенқызы**, доктор PhD, «Ландшафтық дизайн және көгалдандыру» кафедрасының аға оқытушысы, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8

E-mail: Zhanera78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9984-4566>;

**Мырзабаева Гулнар Азимбаевна**, ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, доцент, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8;

E-mail: myrzabaeva60@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3482-3641>;

**Сламбаева Адина Болатқызы**, ауыл шаруашылық ғылымдарының магистрі, «Орман ресурстары, аңшылықтану және аквакультура» кафедрасының ассистенті, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8;

E-mail: A.slambaeva.b@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-3892-9647>;

**Игембаева Айнура Қанатқызы**, доктор PhD, «Жалпы білім беру пәндері» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Нұр-Мұбарак Египет ислам мәдениеті университеті, 050040, Алматы, әл-Фараби даңғылы, 73

E-mail: a555\_muslima@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-6656-2270>;

**Алламбергенов Танжарбай** Даулетмуратович, биология ғылымдарының философия докторы, «Егіншілік, ауыл шаруашылығы дақылдарының селекциясы және тұқым шаруашылығы» кафедрасының меңгерушісі, Қарақалпақстан ауыл шаруашылығы және агротехнологиялары институты, Өзбекстан Республикасы, Қарақалпақстан Республикасы, Нөкис қ., Абдамбетов көшесі

E-mail: tanjarbayallambergenov0978@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-0389-4885>.

**Аннотация.** *Kipicne.* Қазіргі таңда орман ресурстарын сақтау, қалпына келтіру тиімді пайдалану өзекті мәселе болып отыр. Шренк шыршасының рөлі ерекше, оның табиғи жолмен жаңаруы баяу жүретіндіктен, оны жасанды көбейту әдістерін зерттеу қажеттілігі туындап отыр. Осы мақсатта жүргізілген зерттеу барысында қаламшелерді өңдеу тәсілдері мен әртүрлі субстрат түрлері қарастырылды *Материалдар мен әдістер.* Іле Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің аумағында жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде отырғызылған Шренк шыршасының қаламшелері алынды өсу стимуляторлары қолданылды. Әрбір тәжірибе нұсқасында 50 қаламше пайдаланылып, тәжірибе үш рет қайталанды. Қаламшелердің төменгі бөліктері белгілі бір уақыт аралығында әртүрлі концентрациядағы өсу стимуляторларының сулы ерітінділеріне батырылып өңделді. *Нәтижелер мен талқылау.* Тәжірибе барысында екі қабатты субстрат қолданылып, барлық жұмыс кезеңдері алдын ала жоспарланды. Алынған нәтижелер талданды Шренк шыршасының қаламшелерінің тамырлану көрсеткіштері қолданылған өсу стимуляторларының концентрациясына тәуелді екені анықталды.

Қалемшелерді өсу стимуляторларының ерітінділерімен өңдеу олардың тамыр түзу қабілетін айтарлықтай арттырғаны дәлелденді. Тәжірибе нұсқалары бойынша алынған нәтижелер салыстырмалы түрде талданды. Өсу стимуляторлары барлық қайталамаларда тұрақтылықты көрсеті. Қолданылған өсу стимуляторлардың әдістемелері тиімділігін дәлелдеді. Сондай-ақ алынған өсу стимуляторлардың нәтижелер Шренк шыршасын вегетативті жолмен көбейтудің технологиясын жетілдіруге мүмкіндік берді. Зерттеу нәтижесінде өсу стимуляторлармен өсірілген көшеттер өндірістік тиісті ұйымдарға таратылды. *Қорытынды.* Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде Іле Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркі жағдайында Шренк шыршасын қалемшелер арқылы көбейтудің тиімді тәсілдері анықталып, қалемшелердің төменгі бөліктерін өсу стимуляторларының сулы ерітінділерінде өңдеудің олардың тамырлану деңгейін арттырып, тіршілікке бейімділігін жоғарылататыны дәлелденді. Қалемшелердің төменгі бөліктерін өсу стимуляторларының сулы ерітінділерінде өңдеу олардың тамырлану деңгейін арттырып, тіршілікке бейімділігін жоғарылататыны анықталды. Екі қабатты субстратты қолданудың тамыр жүйесінің қалыптасуына қолайлы жағдай жасайтыны анықталды. Өсімдіктердің дамуы мен әрі қарай өсіру мүмкіндігін қамтамасыз ететіндігі зерттелді.

**Түйін сөздер:** фитобацрин, Гуми-К, нематофаг, саңырауқұлақ, Дельтаспрей, препараттар, штамм, механизм, тұқымдар, алдын-ала, бактериялар, целлюлоза, скарификация.

**Дәйексөз үшін:** Адилбаева Ж.Б., Мырзабаева Г.А., Сламбаева А.Б., Игембаева А.К., Алламбергенов Т.Д. (2026). Шренк шыршасын тұқыммен көбейту әдістемесін өсуді жеделдеткіш стимуляторлар арқылы жетілдіру // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 2. Number 110. Pp. 123–138. <https://doi.org/10.37884/2-2026/11> [In Kaz.].

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

**Алғыс:** *Іле Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің аумағында отырғызылған Шренк шыршасының түрлеріне зерттеу барысында қажетті мәліметтермен қамтамасыз етіп, жан-жақты қолдау көрсеткендері үшін және зерттеу жұмыстары түгелдей «Республикалық орман селекциялық тұқым өсіру орталығы – Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігінің Орман шаруашылығы және аңшылық комитетіне қарасты республикалық мемлекеттік кәсіпорына» қарасты «Солдатсай» тұқымбағы мен жылыжайда орындалып, “Орман” өндірістік бөлімшесінің “Солдатсай” орман питомнигінде Шренк шыршасының қалемшелер бойынша тәжірибелер жасалып, жан-жақты қолдау көрсеткендері үшін шынайы алғысымызды білдіреміз.*

**Ж.Б. Адилбаева<sup>1\*</sup>, Г.А. Мырзабаева<sup>1</sup>, А.Б. Сламбаева<sup>1</sup>, А.К. Игембаева<sup>2\*</sup>, Т.Д. Алламбергенов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Қазақский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан;

Египетский университет исламской культуры Нур-Мубарак, Алматы, Казахстан;

<sup>3</sup>Каракалпакский сельскохозяйственный и агротехнологический институт,

Нукус, Узбекистан.

E-mail: Zhanera78@mail.ru.

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЕЛИ ШРЕНКА С ПОМОЩЬЮ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА

**Адилбаева Жанера Бикеновна**, доктор PhD, старший преподаватель кафедры «Ландшафтный дизайн и озеленение», НАО «Қазақский национальный аграрный исследовательский университет», 050010, Алматы, проспект Абая, 8

E-mail: Zhanera78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9984-4566>;

**Мырзабаева Гулнар Азимбаевна**, кандидат сельскохозяйственный наук профессор, Қазақский национальный аграрный исследовательский университет, 050070, г.Алматы, проспект Абая, 8

E-mail: myrzabaeva60@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3482-3641>;

**Сламбаева Адина Болатовна**, магистр сельскохозяйственных наук, ассистент кафедры «Лесные ресурсы, охотоведение и аквакультура», НАО «Қазақский национальный аграрный исследовательский университет», 050010, Алматы, проспект Абая, 8

E-mail: A.slambaeva.b@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-3892-9647>;

**Игембаева Айнура Канатовна**, доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры «Общеобразовательных предметов», Египетский университет исламской культуры Нур – Мубарак,

050040, Алматы, пр. Аль-Фараби, 73

E-mail: a555\_muslima@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-6656-2270>;

**Алламбергенов Танжарбай Даулетмуратови**, доктор философии биологических наук, заведующий кафедры «Земледелие, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур», Каракалпакский сельскохозяйственный и агротехнологический институт, г. Нукус, Республика Каракалпакстан, Республика Узбекистан, улица Абдамбетов

E-mail: [tanjarbayerallambergenov0978@gmail.com](mailto:tanjarbayerallambergenov0978@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0001-0389-4885>.

**Аннотация.** *Введение.* В настоящее время сохранение, восстановление и эффективное использование лесных ресурсов является актуальной задачей. Ель Шренка играет важную экологическую роль, естественное возобновление протекает медленно, обуславливает необходимость разработки методов искусственного размножения. Экспериментальные исследования проводились на территории Государственного национального природного парка «Иле-Алатау». В качестве объектов исследования использовались черенки ели Шренка и стимуляторы роста. **Материалы и основные методы.** Эксперимент проводился на территории Государственного национального природного парка «Иле-Алатау». В объектах исследования использовались черенки ели Шренка, а также стимуляторы роста. В экспериментальном варианте применялось по 50 черенков; опыт повторяли трёхкратно. Нижние части черенков обрабатывали путём их погружения в водные растворы стимуляторов роста различной концентрации на определённый период времени. Результаты. В эксперименте использовался двухслойный субстрат, были спланированы заранее. Полученные результаты были всесторонне проанализированы. Было установлено, показатели укоренения черенков пихты Шренка зависят от концентрации используемых стимуляторов роста. Доказано, что обработка черенков растворами стимуляторов роста значительно повышает их способность к укоренению. *Обсуждение.* Результаты, полученные в экспериментальных вариантах, были подвергнуты сравнительному анализу. Применяемые стимуляторы роста продемонстрировали стабильность во всех повторностях. Используемые методы их применения подтвердили свою эффективность. Кроме того, полученные результаты позволили усовершенствовать технологию вегетативного размножения ели Шренка. В результате проведённого исследования рассада, выращенная с применением стимуляторов роста, была передана соответствующим производственным организациям. *Заключение.* В результате проведённых исследований были выявлены эффективные методы размножения ели Шренка черенками в условиях Государственного национального природного парка «Иле-Алатау». Установлено, что обработка нижних частей черенков водными растворами стимуляторов роста повышает скорость их укоренения и жизнеспособность. Также показано, что использование двухслойного субстрата создаёт благоприятные условия для формирования корневой системы, обеспечивая стабильное развитие растений и их дальнейший рост.

**Ключевые слова:** фитобацирин, Гуми-К, нематофаг, гриб, Дельтаспрей, препараты, штамм, скарификация.

**Для цитирования:** Адилбаева Ж.Б., Мырзабаева Г.А., Сламбаева А.Б., Игембаева А.К., Аллаамбергенов Т.Д. (2026). Усовершенствование метода семенного размножения ели Шренка с помощью стимуляторов роста // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 2. Number 110. Pp. 123–138. <https://doi.org/10.37884/2-2026/11> [In Kaz.].

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

**Благодарность:** *Выражаем благодарность за предоставленную информацию и всестороннюю поддержку при изучении видов ели Шренка, высаженных на территории Иле-Алатауского государственного национального парка. Особую признательность выражаем за возможность проведения исследований в питомнике и теплице «Солдатсай» при Республиканском лесном селекционно-семеноводческом центре «Республиканское Государственное казённое предприятие Комитета лесного хозяйства и животного мира» Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан за проведение экспериментов с черенками ели Шренка и оказанную помощь на всех этапах работы.*

### Кіріспе.

Орман өсіру – ұзақ және көп еңбекті қажет ететін процесс, ол көптеген факторларды, соның ішінде қоректік заттардың қолжетімділігі мен гумустың мөлшерін, ауа мен топырақтың оңтайлы

Ылғалдылығын, жарық пен температураны, маусымдықты және басқа да факторларды ескеруді талап етеді. Орман шаруашылығы мамандары кездесетін негізгі мәселелердің бірі - қылқан жапырақты ағаш тұқымдарының топырақта өну деңгейінің төмендігі, бұл тұқым себу деңгейінің шамадан тыс артуына әкеледі. Стимуляторлар қазіргі уақытта орман шаруашылығында кеңінен қолданылады. Бұл кез келген өсімдіктің өсуі мен дамуын ынталандыратын немесе тежейтін заттар. Ауыл шаруашылығында қолданылатын өсу стимуляторларын зерттеу олардың жоғары тиімділігін көрсетті. Бұл өнімдермен алдын ала өңделген тұқымдар зертханалық және егістік жерлерде өнудің жоғары көрсеткіштерін көрсетті. Зерттеу нәтижелері өсу стимуляторларын қолдану көшеттердің аурулар мен зиянкестерге төзімділігін арттыра алатынын, олардың өсуі мен дамуын жеделдете алатынын, осылайша жасанды орман өсіру мен орманды қалпына келтіруде осындай отырғызу материалын пайдалану тиімділігін айтарлықтай арттыратынын көрсетті. Жақында жүргізілген ғылыми зерттеулер биостимуляторларды қолданудың кәдімгі қарағай сияқты құнды қылқан жапырақты түрлердің көшеттері мен көшеттерін өсіруде пайдалы екенін көрсетті. Тұқымдарды себу алдында өңдеу өнуді жылдамдату кейінгі жапырақты қоректендіру көшеттердің тоқтап қалуынан және зиянкестерден қорғануға көмектеседі, ал тамырмен қоректендіру одан әрі өсуді жеделдетеді. Қазіргі уақытта жаңа стимуляторлар белсенді түрде сынақтан өткізілуде, бұл қазіргі заманғы орман шаруашылығындағы өзекті мәселе. Топырақта тұқымның өнуін және кейіннен көшеттердің тіршілігін арттыратын тиімді өсу стимуляторларын таңдау жоғары сапалы отырғызу материалын өндіруге және өсіру шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Дүние жүзінде Еуразия мен Солтүстік Американың қоңыржай аймақтарында өсетін 45 (кейбір деректерде 35-тен 50-ге дейін) түрі бар. Қазақстанда Солтүстік және Тянь-Шаньда, Тарбағатайда, Жетісу (Жоңғар) Алатауында, Алтайда таза шырша орманы ретінде өсетін 2 түрі: сібір шыршасы және Шренк шыршасы бар. Сібір шыршасы (*P. ovovata*) – қос үйлі ағаш, биіктігі 30 м-ге дейін, бөрік басы өте сүйір, діңі түзу, бұтақ шоғыры қалың, жайқала өседі. Сұрғылт тартқан қара қабығы бар. Қылтаны төрт қырлы, үшкір, 5 – 7, кейде 9 – 12 жыл бойы сақталады. Тұқымынан көбейеді. Сәуір – мамыр айларында гүлдейді, тұқымы тамыз – қыркүйекте піседі. Жемісі – дәнек. Көлеңке сүйгіш ағаш, 300 – 500 жыл жасайды. Шыршаның қабығында 8 – 15 % илік заттар, қылқанының құрамында С витамині, аскорбин қышқылы, эфир майы, жемісінде 25 – 29 %-дай сұйық май болады. Сүрегі жеңіл және жұмсақ, оны құрылыста, целлюлоза-қағаз өнеркәсібінде, музыкалық аспаптар жасауға пайдаланады; шайыр, қара май, скипидар, канифоль, сүрек сірке қышқылы алынады. Орман шаруашылығы өндірісінің дамуының қазіргі кезеңінде еліміздің өсімдіктері мен жануарлар дүниесінің гендік қорын сақтау, экологиялық және биологиялық қасиеттері жақсартылған, жоғары өнім беретін екпелерді отырғызу мақсатында оларды көбейту мәселелері алдыңғы қатарда тұр. Шренк шыршасының бүрлерін жинау қолмен жүзеге асырылады. Бүрлерді ашылғанға дейін, қысқа мерзімде өсіп тұрған ағаштардан жинаушы баспалдақтың көмегімен немесе ұшар басында орналасқан соқпақтар бойынша жинайды. Бүрлерді қолмен жұлып алады немесе тік беткейде тасымалды тік шымылдығын ұстай отырып, бүршік түсіргіштермен жинайды. Тұқымды бүрлерден күн кептіргіштерде немесе өзге де бүр кептіргіштерде 50°C температурада алады, жиналған тұқымдар сулау арқылы немесе қолмен қанатсыздандырылады. Шренк шыршасының бос тұқымын толық дәнді сұрыптаудан бөлу қиындығына байланысты 14–28 минут ішінде суда сұйық флотация әдісі қолданылады. Тұқымдар ылғалдылығы 6-7,6 % болған кезде 3–4 жыл бойы бітелген герметикалық бөтелкелерде сақталады. [Жигунов и др., 2021: 124–128;

Волкович и др. 2015: 74]. Шырша тұқымының өну процесін жеделдету үшін стратификация қолданылады, яғни шырша тұқымын қарлау, ол келесі жұмыстарды қамтиды: себуден 1-2,5 ай бұрын шырша тұқымы бөлме температурасында суға малынады. Судан алынған тұқымдар сирек кездесетін матадан жасалған сөмкелерге салынады, содан кейін тұқым пакеттері қар басылған жерге қойылып, үстіне қалыңдығы 60-80 см қар қабатымен жабылады. Қар үйінділері көктемде тез еріп кетпес үшін шырша бұтақтарымен, чиптермен немесе үгінділермен жабылады. Қар астында тұқымдар 1-2 ай бойы сақталады [Ахметов и др. 2019: 259–263; Zhanera et al., 2021: 354–364]. Себу алдында тұқым салынған қаптарды қардың астынан алады, тұқымдарды KMnO<sub>4</sub> (30 мин. 1 % ерітіндімен) немесе TMTD (5 г/кг), сусымалылығына дейін кептіріледі (күнде 1-2 сағат, жиі араластыра отырып) зарасыздандырылады. Егу топырақтың ылғалдылығын барынша пайдалану үшін қысқа мерзімде (4-5 күннен аспайтын) температура топырақ 10-12°C температурасына жеткенде жүзеге асырылады [Чеботько и др. 2014: 20; Кан и др. 2017: 14–22]. Стимуляторлар өсімдік тамыр жүйелерінің дамуын жеделдету және жақсарту үшін жасалған. Олар күшті, сау тамырлардың пайда болуына ықпал етеді, бұл қайта отырғызу немесе

қалемшелер арқылы көбейту үшін маңызды. Препараттар өсімдіктердің жер үсті бөліктерінің өсуін жеделдетуге, олардың фотосинтетикалық белсенділігін және жалпы тіршілік қабілетін жақсартуға бағытталған. Жалпы мақсаттағы препараттар өсімдікке кешенді әсер етеді, тамырдың пайда болуын да, жер үсті бөлігінің өсуін де ынталандырады. Өсу стимуляторларымен тұқымдарды егу алдындағы өңдеу әдістері берілген: 200 г шырша тұқымын 1,5 шай қасық Гуми-К ерітіндісімен араластырып, 30 минутқа қалдырып, егу 10-8-10-8-10 см сызба бойынша жүзеге асырылады. Егу жолдарының ені 8 см, тұқым себу тереңдігі 1 см. себуден кейін бірден ойықтар (8 см) 0,5–1 см тереңдікке дейін тау топырағымен жабылады және лейка арқылы жаңбырлатып суарылды [Мамбетов и др. 2019: 336–342; Егорова, 2015: 183]. Фитобацириннің суспензиясын есептеу үшін: 320 мл суға 4 мл фитобацирин. 200 г мөлшерінде шырша тұқымдары суспензиямен бүркіп, көлеңкеде 4 сағатқа қалдырылады. Содан кейін 10-8-10-8-10 см схемаға сәйкес себілді, себу жолдарының ені 8 см, тұқым себу тереңдігі 1 см. Тұқымды сепкеннен кейін бірден себу ойықтары (8 см) қасиеттерін қорғау және жақсарту үшін 0,5-1,0 см тереңдікке себілген тау топырағымен жабылады, лейка арқылы жаңбырлатып суарады. Шырша тұқымдарымен араластырып, тікелей топыраққа 1 см тереңдікке дейін енгізеді. егу схемасы 10-8-10-8-10 см, яғни егу жолдарының ені 8 см, тұқым себу тереңдігі 1 см. егу ойықтары (8 см) 0,5 см тереңдікке шымтезек себілген. Көшеттер жаппай пайда болғанға дейін және тұқым қабығының қалдықтары түскенге дейін күн сайын үнемі суару жүргізілді және ашық жерде көшеттер қорғау қою арқылы құстардан қорғалады. Қылқан жапырақтардың көшеттері егілгеннен кейін 8-10 күнде жаппай пайда болды, содан кейін фуззариоз ауруынан қорғау үшін көшеттер 1 м<sup>2</sup> себу төсеміне 10 литр ерітінді мөлшерінде 0,5 % марганец - қышқыл калий және ТМДТ ерітіндісімен өңделді. Енгізілген синтетикалық стимуляторлар эндогендік өсу ингибиторларын ішінара белсенді етпейді және фитогормондардың белсенділігін арттырады, бұл өсу мен қалыптасу процестерінің уақытша жоғарылауына әкеледі. Көбінесе қалемшені емдеудің үш әдісі қолданылады: қалемшелердің төменгі ұштарын стимуляторлардың сулы ерітінділеріне батыру (төмен, орташа немесе жоғары концентрациядағы ерітінділер дайындалады); қалемшелердің төменгі ұштарын стимуляторлардың спирттік ерітінділеріне батыру (ұзақ уақыт суда бола алмайтын өсімдіктердің қалемшесін өңдеу үшін, сондай-ақ сирек кездесетін және құнды өсімдіктердің көбеюі үшін қолданылады); қалемшелердің төменгі ұштарын құрғақ өсу ұнтағымен (өсу стимуляторының талық немесе ұсақталған көмірмен қоспасы, әдетте 1 г талық немесе көмірге 1-30 мг стимулятор мөлшерінде) емдеу. С дәрумені (аскорбин қышқылы) немесе В1 дәрумені (тиамин) бар өсу стимуляторының қоспасымен отырғызар алдында қалемшелердің тамырлы түзілуі олардың төменгі ұштарын өндеген кезде одан да күшейеді. Витаминдер сонымен қатар тамырланған қалемшелерде өркеннің тез өсуіне ықпал етеді. Тұқым екпелерін өндеуден кейін 1,0 см мульчирлеу қабаты бар үгінділермен жүзеге асырылды. Көшеттер пайда болғаннан кейін, 75 % қиғаштап қалқандар көтеріп, орнатылады және тез арада алғашқы арамшөптерден тазалайды. Сепкеннен кейін бірден суару қажет. Бір ай ішінде атыздар 3-5 күннен кейін суарылады, содан кейін 10 күннен кейін топырақты алдымен 7-12 см, содан кейін 15-20 см ылғалдандырады. Жүйелі түрде арамшөптер мен топырақ қопсытылып отырды [Мурсалимова, 2016: 7–15]. Өскіндердің немесе көшеттердің орналасу ошақтары пайда болған соң егістіктер дереу 0,15 % формалин немесе 0,4 % ТМДТ ерітіндісімен өңделді. Жыл сайынғы көшеттерді үсіктен қорғау үшін 2-3 см қабаты бар үгінділермен (апикальды бүршікке дейін) жабамыз [Майсупова и др. 2018: 237–241]. Мұндай екпелер жалпы орман шаруашылығы үшін, қорғаныштық орман жолақтарын өсіруде, көгалдандыруда, жабайы аңдар мен үй жануарларының азық-түлік базасын тұрақтандыруда, сондай-ақ адамзаттың медициналық және басқа да салалары үшін шикізат алуда қажет. Орман ағаштары мен бұталы өсімдіктердің гендік қорын сақтау, олардың орналасқан жерлері туралы деректерді жинақтау, болашағы бар таксондардың өсуі мен дамуының биологиялық және экологиялық ерекшеліктерін зерттеу, сондай-ақ оларды көбейтіп, алқаағаштар жиынтығын құру – біздің ғылыми-зерттеу жұмысымыздың негізгі міндетіміз болып табылады. Бұл бағыттағы жұмыстардың маңыздылығы мен болашағы өзекті мәселелердің бірі болып табылады [Адилбаева және т.б., 2025: 256–270]. Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы дендрофлораның абориген және интродуценттердің өсуі мен дамуының жалпы биологиялық заңдылықтарын зерттеу [Zhang Ping et al., 2019: 844–853]. Өсімдіктер генотиптерінің және олардың фенотиптік ерекшеліктері туралы ақпарат жинақтау. Сондай-ақ, экологиялық-биологиялық қасиеттері жоғары, тұқым алу мақсатында неғұрлым келешегі зор түрлер анықталды [Кабанова и др., 2019: 13–19].

### **Зерттеу материалдары мен әдістері.**

2022-2024 жылдары Іле Алатауы мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің аумағында отырғызылған Шренк шыршасының түрлеріне зерттеу жүргізілді. Биіктік-климаттық белдеулер шекарасында жер бедерімен қалыптасқан мекендеу орындары бойынша өсімдік қауымдастықтарының геоботаникалық сипаттамасы көлемі 0,04 га (20x20м) алаңдарда анықталды. Әр нұсқада 50 қалемшенден үш реттен қайталанды. Бумаларға байланған қалемшелерді төменгі ұштарымен стимуляторлардың сулы ерітінділеріне 12-24 сағат ішінде 2-3 см тереңдікке батырылып өңделді. Тәжірибеде екі қабаттан тұратын субстрат қолданылды. Жұмыс ағаштар мен бұталардың тұрақты, сыртқы пішіні сау нысандарын анықтау арқылы жүргізілді.

Тәжірибе қалемшені дайындау мен отырғызудың екі кезеңін зерттеді:

- 1 - сәуірде, бүршіктердің ісіну кезеңі;
- 2 - шілдеде, жас қалемшелердің ағаштану кезеңі.

Таңертеңгі уақытта ағаш желектерінің ортаңғы бөлігінен қалемшелер кесіліп алынды. Оларды тез арада полиэтилен пакеттерге салынып, бөлмеге әкелініп, төмендегі тез тамырландырғыш стимуляторлармен өңделді:

- 1.Бақылау (өңдеусіз).
- 2.Корнерост (184 мг / 1 л суға) 12 сағат ішінде.
- 3.Корнерост (184 мг/ 1 л суға) 24 сағат ішінде.
- 4.Корневин (50 мг/ 1 л суға) 12 сағат ішінде
- 5.Корневин (50 мг / 1 л суға) 24 сағат ішінде
- 6.ККМ-1 препараты (Нұсқаулық бойынша)
- 7.Циркон препараты (1 мл/ 1л суға) 20 сағат ішінде

Қалемшелер ылғал құмға 2–2,5 см тереңдікке, 5×5–7 см сұлба бойынша тамырландырғыш стимуляторлармен өңделіп отырғызылды. Жылыжай ішінде су тұманын қалыптастыру үшін ылғал шашыратқыштар орнатылды. Тамырлану кезеңінде ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 80%-дан төмен емес деңгейде ұсталып, күніне 6–8 рет бүрку жүргізілді, ал ауа температурасы 26–30°C аралығында сақталды. Жылыжай сәуірде отырғызылған қалемшелер үшін тамыз айынан, ал шілдеде отырғызылғандары үшін қыркүйектен бастап жүйелі түрде желдетіліп отырды. Қыркүйек айының соңында пленка алынды. Қыста қалемшелердің тамырлары үсіп кетпеуі үшін өсімдіктер қармен жабылды. Көктемде өсімдіктерді әрі қарай өсіру үшін тұқымбақтың мектеп бөліміне көшірілді. Сыналатын түрлердің қалемшелерін тамырландыру тәжірибелерінде қалемшені дайындау және әрі қарай өсіру отырғызу мерзіміне байланысты сол себептен, тамырларына қолданған стимуляторларының тиімділігі зерттелді. Іле Алатау тау аймағында зерттелген стимуляторлармен өңделген ағаш мен бұталы өсімдіктердің шаруашылық – құнды бағалы түрлерін жерсіндіруге ғылыми жұмыстары жүргізілді.

### **Нәтижелер мен талқылаулар.**

Орман шаруашылығын үздіксіз пайдалануға біртіндеп көшіру, өнімділігін арттыру және олардың сапалық құрамын жақсарту. Қазіргі уақытта өзекті мәселелердің бірі болып саналады. Ормандарды жасанды жолмен қалпына келтіру. Тиімділігі жоғары көшеттің сапасымен оның биологиялық, физиологиялық жағдайы, шыршалардың тіршілік ету деңгейі мен өсу қарқындылығына байланысты екені дәлелденді. Алқаағаштардың өнімділігін, құрылымы мен сапасын ғылыми жағдайда зерттеу. Сондықтан заманауи агротехникалық тәсілдерді қолдана отырып, көшеттің аудан бірлігіндегі шығымдылығын арттыру және агротехникасы пайдаланылды. Топырақты егу алдындағы дайындық жалпы қабылданған технология бойынша жүргізілді: топырақ күрекпен қазылды, учаскені тырмамен тегістелді, ені 1,0 м жоталар салынды, олар таңбаланды.

Тұқым себу жұмысы арнайы технология бойынша жүргізілді. Тұқымдар жүйектің бойымен себілді. Қылқан жапырақты тұқымдардың тереңдігі 1-2 см-ге дейін жүйектерге себілді, бетіне топырақ пен мульчамен жабылды. Қылқан жапырақты ағаштар үшін жолақ арасындағы қашықтық 20 см аралығында, тұқымдар арасындағы қашықтық 1-2 см. Жас өскіндер мен сеппелердің агротехникалық күтім жұмыстары қажеттілігіне қарай жасалынды.

“Солдатсай” шатқалындағы интродукциялық тұқымбақта өсірілген сыналатын өсімдіктер биометриялық сипаттамасы бойынша зерттелді. Көбейту үшін өсімдіктердің үлгілерін анықталды.

Экотипті, пішіндер жеке (артықшылығы бар) ағаштарды тұқыммен көбейту үшін анықталды. Зерттелетін қылқан жапырақты ағаштардың артықшылығы тіршілік ету ортасының қолайсыз факторларына төзімді үлгілер (антропогендік факторды қоспағанда) алынды, ағаштың биіктігі мен диаметрі бойынша 1,3 м биіктікте, квадраттық ауытқуы ( $\sigma$ ) 2-ден кем болмауы дәлелденді. Шолу барысында табиғи алқаағаштардың және жасанды екпелердің өсу жағдайлары, учаскенің №, оның координаттары (географиялық ендік және бойлық), орманшылық, шатқал, орам, телім, таксонның атауы және ағаштардың (бұталардың) саны, учаскенің алаңы, теңіз деңгейінен биіктігі, баурайдың экспозициясы мен ылдидылығы, толымдылығы, сондай-ақ, ілеспе тұқымдардың түрлік құрамы, өскіннің және топырақ жамылғысының сипаттамалары, өсімдіктің жасы, биіктігі, диаметрі, жасыл желекті екі бағытта С-О және Ш-Б арнайы аспаптармен (Анучиннің биіктік өлшейтін аспабы және өлшеуіш айыр) анықталды. Зиянкестер мен аурулар анықталған кезде, олардың түрлік құрамы (аурудың атауы және оның қоздырғыштары, зиянкестің түрлері); өсімдіктердің зақымданған бөліктері (тамырлары, діні, бұтақтары, өркендері және жапырақтарының (қылқандары), гүлдері, жемістері); зақымдануы зерттелді.

Зерттелетін өсімдіктерді фенологиялық бақылау жалпы қабылданған әдістемелерді ескере отырып жүргізілді; олардың қоршаған ортаның қолайсыз факторларына, энтомозиянкестерге және ауруларға төзімділігін айқындау бірінші бағдарламалық сұрақты зерделеу кезіндегідей орындалды. Ағашпен еліміздің орман шаруашылығымен қанағаттандыру одан жоғары өнімді алу, шаруашылыққа құнды алқаағаштарды өсіру қажет екені анықталды. Сондықтан құнды қылқан жапырақты өсімдіктерді тез қалпына келтіру үшін көшет өсірудің тиімді, әрі арзан технологияларын жасау керек екені ғылыми түрде жоспарланды.

Қалемшенің көшеттерді өсіру технологиясы полиэтилен пленкасы, жасанды тұман және арнайы дайындалған топырақ субстраты бар жылыжайлардың болуын қамтамасыз етеді. Топырақ субстратын дайындауға арналған бірнеше рецепттер дайындалды. Орман топырағы 1:1:0,5, немесе 1:1:1 қатынасында алынды. Өсімдіктерді отырғызу немесе әлсірету кезінде тамырлағыштар қолданылады. Қылқан жапырақты өсімдіктердің тамырлы жоғарғы қабаты микроэлементтері бар күрделі тыңайтқыштармен жасалады. Көктемде “көктем – жаз” деп белгіленген тыңайтқыштар, ал күзде “күз” деп белгіленген қылқан жапырақты өсімдіктерге тыңайтқыштар қолданылды. Көктемде отырғыздан бір ай өткен соң немесе бұрын отырғызылған өсімдіктерде шырын ағу басталғаннан кейін, хелат түрінде тыңайтқыштармен тамырдан тыс ұрықтандыру жүзеге асырылды. Өңдеу 10-14 күн аралығымен және тамыз айының соңына дейін қолданылды. Қолайсыз экологиялық факторлар аурулардың әсерінен әлсіреген өсімдіктер стресске қарсы заманауи препараттармен өңделеді. Өңдеу кемінде үш рет 10-14 күн аралығымен жүргізіледі. Өсімдіктердің өсу стимуляторлары - өсімдіктердегі метаболикалық процестерді жақсартуға және жасыл массаның өсуін ынталандыруға арналған бірегей қоректік заттар. Бұл термин физиологиялық белсенді заттар класына жататын белсенді биохимиялық қосылыстарды білдіреді, олар тіпті аз мөлшерде болса да өсімдік процестерін айтарлықтай жақсарты алады, олардың дамуында оң өзгерістерге әкеледі. Бұл өнімдерді синтетикалық алмастырғыштардан, табиғи фитогормондардан немесе гумин қышқылдарынан жасауға болады. Тыңайтқыштардан айырмашылығы, өсу стимуляторларында қосымша қоректік заттар болмайды. Олардың негізгі мақсаты - өсуді жеделдету, сондықтан өсімдіктерге қосымша қоректік қолдау қажет. Стимуляторлар күрделі түрде жұмыс істейді, бірақ әрқайсысының өзіндік функциясы бар. Бұл өнімдерді мұқият және тек нұсқаулыққа сәйкес қолдану өте маңызды. Әйтпесе, гормоналды теңгерімсіздік орын алуы мүмкін, бұл өсімдікке қатты стресс тудыруы мүмкін және оны ынталандырудың орнына тұқымның өлуіне әкелуі мүмкін. Біз ең танымал стимуляторлар мен олардың әсер ету механизмдері зерттелді. Өсу стимуляторларын қолданудың екі нұсқасы зерттелді: тұқымның өнуін жылдамдату үшін егу алдында тұқымдарды өңдеу және питомниктегі көшеттерді тамырмен қоректендіру – олардың өсуін жылдамдатты. Питомниктерде өсіру және күтім жасаудың негізгі мақсаты орман отырғызу үшін стандартты тұқым өсіру қажет. Орман питомниктерінде, әсіресе өнеркәсіптік масштабта көшеттерді өсіру кезінде тұқымдарды егу алдындағы өңдеу, дәлірек айтқанда өңдеу әдістері пайдаланылды. Технологияның артықшылықтары өңделген тұқымдардың егу сапасын едәуір жақсарту, қолданудың қарапайымдылығы, өңдеу уақыты 15 минут. Бұл әдіспен өңдеуді кез-келген жерде жүргізуге болады.

Тұқым тек екпе өсімдіктің генетикалық материалын ғана емес, сонымен қатар әртүрлі зиянкестер мен ауру қоздырғыштарын да тасымалдауы мүмкін. Сондықтан тұқымдарды егу алдындағы өңдеу

өсімдіктерді зиянкестер мен аурулардан қорғауға, өнім сапасы мен сақталуын арттыруға, сондай-ақ қоршаған ортаға түсетін жүктемені айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді. Тұқымдарды отырғызуға сапалы дайындау жоғары өнім алуға, өсірілетін дақылдардың сапасы мен жалпы өнімділігіне тікелей әсер етті. Тұқымдарды егуге дайындау жылдың кез келген мезгілінде және әртүрлі ауа райы жағдайларында жүргізілді. Ағаштардан тұқым алу жалпы қабылданған технология бойынша қылқан жапырақты өсімдіктердің тұқымдары 1000 дана массасынан анықталды. Алғашқы төрт параметр 25 жаңғақта, соңғы екеуі 4 жемістен анықталды. Алма ағашында жемістердің салмағы және алынған 1000 тұқымның массасы анықталды. Өлшеу штангенциркульмен 0,1 мм дейінгі дәлдікпен, өлшеу – 0,1 г дейінгі дәлдікпен таразыда жүргізілді. Тұқымдарды сақтау және егу алдындағы дайындық ұсыныстарға сәйкес жүргізілді [Скозырева, 2019: 83–87]. Қылқан жапырақты өсімдіктердің тұқымдары бөлме температурасында 12 сағат суға малынып қойылды, ал жаңғақ тұқымдары 15-18°C ағынды суға 3-8 күн немесе жаңғақ жапырақтары ашылғанға дейін малынды; алма мен орман жаңғағы тұқымдары стратификацияланды. Қалемшені тамырландыру бойынша тәжірибелер келесі өсімдік түрлерімен жүргізілді: Шренк шыршасы, еуропалық шырша, тікенекті шыршасы. Сыналатын түрлердің қалемшелерін тамырландыру үшін корневин, корнерост, ККМ-1 және циркон сияқты стимуляторларды қолдана отырып және қолданбай жүргізілді [Кабанова и др., 2019: 104–117]. Сыналатын түрлердің қалемшелерін тамырландыру тәжірибелерінде қалемшені дайындау және отырғызу мерзімі, тамыр стимуляторларының тиімділігі зерттелді. Өсуді тездететін стимуляторларды қолдана отырып, негізгі орман құрайтын тұқымдарды (Шренк шыршасы) тұқымымен көбейту әдістемесін жетілдіру. Таңдап алынған ағаштарды түр ерекшеліктеріне сәйкес вегетативтік жолмен көбейту әдістемесін жетілдіру. Зерттеу кезеңі аралығында бөлінген түрлердің қалемшесін тамырландыру бойынша жұмыстар жүргізілді (1,2,3-кесте).

Қалемшелер шілде айының екінші немесе үшінші онкүндігінде теңіз деңгейінен 1500 м биіктікте “Солдатсай” және “Кіші Алматы” шатқалдарынан жиналды және қалемшелерді отырғызу, күту, оларды бақылау жұмыстары төмендегі «Республикалық орман селекциялық-тұқым өсіру орталығы» РМҚК-ның «Оңтүстік-Шығыс өңірі» филиалына қарасты жылыжайда жүргізілді. Қалемшені отырғызғаннан кейінгі бірінші маусымда тамыр стимуляторларын қолданғанның өзінде өсімдіктердің сақталуына айтарлықтай оң әсер етпегенін көрсетеді. Бұл барлық ағаш түрлерінде байқалды.

Зерттелген ағаш және бұталы өсімдіктердің маусымдық даму динамикасын сипаттау үшін 3 жыл қатарынан (2022-2024 ж.ж.) бақылаулар «Солдатсай» шатқалының 19 (22 және 58-ші телімдерінде) және 39 кварталдарында жүргізілді. Бұл деректер зерттелген ағаш түрлерінің биологиялық процестері негізінен зерттеу аймағының экологиялық және ауа-райы жағдайларына сәйкес келетіндігін көрсетеді.

Зерттелген ағаш және бұталы өсімдіктердің маусымдық даму динамикасын сипаттау үшін 3 жыл қатарынан (2022-2024 ж.ж.) бақылаулар «Солдатсай» шатқалының 19 (22 және 58-ші телімдерінде) және 39 кварталдарында жүргізілді. Бұл деректер зерттелген ағаш түрлерінің биологиялық процестері негізінен зерттеу аймағының экологиялық және ауа-райы жағдайларына сәйкес келетіндігін көрсетеді.

Бұл жұмысқа қажетті тұымды сапасын тексерту үшін алдын-ала “Қазақ мемлекеттік республикалық орман тұқымы мекемесіне” жіберіліп, қажетті құжаттар алынды. Тұқым сапасы (өңгіштігі, өну энергиясы, тазалығы, салмағы 1000 дана) анықталып, ол II классқа жатты. Өскіндердің немесе көшеттердің орналасу ошақтары пайда болған соң егістіктер дереу 0,15 % формалин немесе 0,4 % ТМДТ ерітіндісімен өңделді. Жыл сайынғы көшеттерді үсіктен қорғау үшін 2-3 см қабаты бар үгінділермен (апикальды бүршікке дейін) жабамыз. Көшеттердің тіршілік ету деңгейі қолданылған барлық стимуляторлар бойынша салыстырмалы болды және шамамен 90% құрады. Сондықтан, тіршілік ету деңгейі математикалық және статистикалық деректерді өңдеу кезінде ескерілмеді. Жылыжай және ашық топырақ жағдайында биостимуляторлардың 3 түрін себу алдында өңдей отырып, “Орман” өндірістік бөлімшесінің “Солдатсай” орман питомнигінде Шренк шыршасының тұқымын себу бойынша тәжірибелер жасалды. Кореялық суда еритін Deltaspray тыңайтқышымен көшеттерді тамырына және тамырдан тыс бүрку жүргізілді. Өлшемдер сабақ ұзындығына, тамыр ұзындығына, ылғал сабақ салмағына, ылғал тамыр салмағына, құрғақ сабақ салмағына және құрғақ тамыр салмағына негізделіп алынды, таразыланды және өлшенді. Тұқымдарды өсу стимуляторларымен өңдеу стандартты отырғызу материалын дайындау мәселесі толығымен зерттелді. Өсу және тіршілік ету қабілетінің нәтижелері бақылаудың 7 және 15 күндері ГОСТ стандартына сәйкес анықталды.

Кесте 1 – Жылыжайда жасанды суару мен тамырлануды тездететін стимуляторларды қолданған

кездегі қалемшелердің орташа тамырлану көрсеткіші (2022 ж.)

Аталуы	Өлшем бірлігі	Отырғызылған қалемшелер	Қалемшелердің сақталуы							
			Бақылау (өңдеусіз)	Корнерост 12 сағат	Корнерост 24 сағат	Корневин 12 сағат	Корневин 24 сағат	ККМ-1 препараты	Циркон	Барлығы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тікенді шырша	шт.	150 x 7	98	85	79	96	98	95	97	648
	%	100	65,3	56,6	52,6	64	65,3	63,3	64,6	61,6
Еуропа шыршасы	шт.	150 x 7	73	78	75	72	70	76	62	506
	%	100	48,6	52	50	48	46,6	50,6	41,3	48,5
Шренк шыршасы	шт.	150 x 7	84	83	78	90	88	84	87	594
	%	100	56	55,3	52	60	58,6	56	58	56,5

Кесте 2 – Жылыжайда жасанды суару мен тамырлануды тездететін стимуляторларды қолданған кездегі қалемшелердің орташа тамырлану көрсеткіші (2023 ж.)

Аталуы	Өлшем бірлігі	Отырғызылған қалемшелер	Қалемшелердің сақталуы							
			Бақылау (өңдеусіз)	Корнерост 12 сағат	Корнерост 24 сағат	Корневин 12 сағат	Корневин 24 сағат	ККМ-1 препараты	Циркон	Барлығы
Тікенді шырша	шт.	90x7	65	56	61	62	69	54	64	413
	%	100	72,2	62,2	67,7	68,8	76,6	60	71,1	68,3
Еуропа шыршасы	шт.	90x7	64	67	58	56	62	60	57	424
	%	100	71,1	74,4	64,4	62,2	68,8	66,6	63,3	67,2
Шренк шыршасы	шт.	90x7	66	68	63	68	65	61	63	454
	%	100	73,3	75,5	70,0	75,5	72,2	67,7	70	72,0

Кесте 3 – Жылыжайда жасанды суару мен тамырлануды тездететін стимуляторларды қолданған кездегі қалемшелердің орташа тамырлану көрсеткіші (2024 ж.)

Аталуы	Өлшем бірлігі	Отырғызылған қалемшелер	Қалемшелердің сақталуы							
			Бақылау (өңдеусіз)	Корнерост 12 сағат	Корнерост 24 сағат	Корневин 12 сағат	Корневин 24 сағат	ККМ-1	Циркон	Барлығы
Тікенді шырша	шт.	90x7	65	56	61	62	69	54	64	431
	%	100	72,2	62,2	67,7	68,8	76,6	60	71,1	68,3
Еуропа шыршасы	шт.	90x7	64	67	58	56	62	60	57	424
	%	100	71,1	74,4	64,4	62,2	68,8	66,6	63,3	67,2

Шренк шыршасы	шт.	90×7	56	58	53	58	65	60	62	412
	%	100	62,2	64,4	58,8	64,4	72,2	66,6	68,8	65,3

Екі жылдық көшеттерге арналған стандартты отырғызу материалының морфологиялық параметрлері ГОСТ стандартына сәйкес бағаланды. Көшеттердің тіршілік ету деңгейі қолданылған барлық стимуляторлар бойынша салыстырмалы болды және шамамен 90 % құрады, сондықтан алынған нәтижелер математикалық және статистикалық өңдеу кезінде тіршілік ету коэффициенті ескерілмеді.

Сондай-ақ, жыл бойына жылыжай және ашық топырақ жағдайында шыршаның өскіндерінің далалық өнгіштігі, жерсінуді және өсуі анықталды. Келесі жылдарда алаң бірлігінен стандартты материалдың шығымы анықталды. Тәжірибе нұсқалары бойынша біржылдық көшеттер өсуінің сандық көрсеткіштеріне салыстырмалы талдау жүргізілді.

Егу алдында тұқымдарды өңдеу ауыл шаруашылығы және өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндірудегі маңызды кезеңдердің бірі болып табылады. Тұқымның өзінде екпенің генетикалық материалы ғана емес, сонымен қатар әртүрлі зиянкестер мен түрлі ауруларды тарататын заттардың көп мөлшері бар. Сонымен қатар, тұқымдарды егу алдындағы өңдеу, өсімдіктерді әртүрлі зиянкестерден қорғауға, өнімді сақтауға және қоршаған ортаға түсетін жүктемені едәуір азайтуға мүмкіндік береді. Осылайша, тұқымдарды отырғызуға дайындау жоғары өнім алуға, өсірілетін дақылдардың сапасына және өнімділікке толық әсер етеді. Тұқымдарды егуге дайындау жылдың әр мезгілінде, әр түрлі ауа-райында болуы мүмкін, бұл оның сапасы мен оң қасиеттеріне әсер етпейді. Тұқымдарды себу алдында паразиттерден немесе қоздырғыштардан қорғайды, осылайша олардың өміршеңдігін арттырады. Себу алдында өңдеу іс-шарасы әртүрлі, бірақ көздейтіні тек бір ғана мақсат – ол өнімділігін арттыру тәсілдері. Шренк шыршасының бүрлерін жинау қолмен жүзеге асырылады. Бүрлерді ашылғанға дейін, қысқа мерзімде өсіп тұрған ағаштардан жинаушы баспалдақтың көмегімен немесе ұшар басында орналасқан соқпақтар бойынша жинайды. Бүрлерді қолмен жұлып алады немесе тік беткейде тасымалды тік шымылдығын ұстай отырып, бүршік түсіргіштермен жинайды. Тұқымды бүрлерден күн кептіргіштерде немесе өзге де бүр кептіргіштерде 50°C температурада алады, жиналған тұқымдар сулау арқылы немесе қолмен қанатсыздандырылады. Тұқымдар ылғалдылығы 6-7,5 % болған кезде 3-4 жыл бойы бітелген герметикалық бөтелкелерде сақталады.

Қалемшелердің қауіпсіздігі мен тәжірибелі түрлер арасындағы байланыс айқын байқалады. Стимуляторларды (бақылау) қолданбай қалемшелердің сақталу деректерін талдау кезінде шыршалардың орташа сақталуы тікенді шыршада 63,8 %-ды құрады. [Смирнова и др., 2012: 36–42; Досманбетов и др., 2020: 58–63]. Осылайша, орташа есеппен есепті кезеңде қылқан жапырақты ағаштардан тікенді шырша қалемшелері жақсы сақталды (кесте 4).

Кесте 4 – Жерсіндірілген және табиғи өсіп жатқан ағаштардың орташа таксациялық көрсеткіштері

Рет №	Түр атауы	Жасы, жыл	Биіктігі, м	Дің диаметрі, см	Бір жылда өскен өсімі, см	Жасыл желек диаметрі, м	
						С-О	Ш-Б
Іле-Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, Талғар филиалы, «Солдатсай» шатқалы							
1	Сиверс алмасы	70	8	32	30	5,5	4,5
2	Недзвецкий алмасы	65	8	28	25	3,0	4,0
3	Шренк шыршасы	100	19	44	30	8,0	4,0
4	Грек жаңғағы	45	7	24	20	4,5	5,5
5	Орман жаңғағы	40	5	20	28	4,5	4,0
Іле-Алатау мемлекеттік ұлттық табиғи паркі, Кіші Алматы орманшылығы							
6	Еуропалық шырша	48	18	50	30	1,0	1,0
7	Тікенекті шырша	40	25	100	15	1,7	1,7
8	Банкс қарағайы	45	10	15	30	3,5	3,5
9	Кәдімгі қарағай	50	18	32	40	4,5	3,5

2024 жылдың күзіне қарай қалемшелерде каллустың пайда болуы байқалмады, нәтиже өткен

жылмен бірдей.

2022 жылы тамырланған қалемшелердің қатарына тікенді шырша енді, Корневинмен 24 сағат өңдеуде (максималды саны) – 65.3 %; 52,6 % – бақылауда және Цирконмен өңдеуде; 64.6 % – Корнеростпен өңдеуде (өңдеу уақыты 24 сағат); Корневинмен (12 сағат) – 64.0 %, Корнерост (өңдеу уақыты 12 сағат) – 56,6 %, ККМ-1 – 63,3 % препаратымен тамырлануға қол жеткізілді. Біздің зерттеулеріміз әртүрлі өсу стимуляторларын қолданған кезде 3 жыл ішінде ашық жерде Шренк шыршасының стандартты көшеттерін алуға болатындығын дәлелдеді.

Іле Алатауы тауларында түрлерді сынау үшін ұсынылған табиғи және жасанды екпелерді барлап тексеру нәтижесінде олардың өсу учаскелері бөлініп, сипатталды, одан әрі бақылау және көбейту үшін іріктелген өсімдіктердің негізгі параметрлері анықталды.

Әрі қарай зерттеп, көбейту үшін таңдалып алынған ағаш түрлері учаскелерінің сипаттамасы мен орташа таксациялық көрсеткіштері келтірілді.

Барлық ағаштар теңіз деңгейінен 1450-1510 м биіктікте орналасқан “Солдатсай” шатқалындағы беткейдің төменгі бөлігінде және Іле Алатауы ұлттық паркінің орман тұқымбағы тұрған Кіші Алматы шатқалындағы таудың шығыс беткейінің ортасында тегіс террасада орналасқан. Дәл сол жерде тұрақты орман тұқымбағы орналасқан. Тәжірибелік учаскеде шырша ағаштарының өсу ерекшеліктері мен экологиялық жағдайларға бейімделуі зерттелді (сурет 1).



Сурет 1. Тәжірибе жасалған тұқымбақтың жалпы  
 [Fig.1. The total number of experimental seedbeds]

Зерттеу нысандарын картадан анықтау кезінде Шренк шыршасының таралу аймақтары мен өсу ерекшеліктері талданды. Карта материалдарын пайдалану арқылы зерттеу нысандары ретінде Шренк шыршасы өсетін аумақтар анықталды. Зерттеу барысында карта негізінде Шренк шыршасының табиғи таралу аймақтары белгіленіп, зерттеу нысандары нақтыланды. Зерттеу нысандарын картадан анықтау кезінде Шренк шыршасының өсетін орман алқаптары мен экологиялық жағдайлары қарастырылды(сурет 2).



Сурет 2. Зерттеу нысандарын картадан анықтау кезі  
 [Fig.1. It is time to identify the research objects on the map]

Осы маңайда өсірілген жоғарыда аталған түрлердің жасы әртүрлі, яғни шыршаның жасы 100 жылдай болса, алма ағаштарының жасы 65-70 жас шамасында. Ал, жаңғақтардың жасы 45-50 жылдай. Кіші Алматы орманшылығы территориясында жерсіндірілген қылқан жапырақтылардың жасы 40-50 жас аралығында, яғни жас ағаштар. Бір жылдағы өсімі 15 см-ден 40 см-ге дейін жетеді. Биіктігі де 10-25 м аралығында ауытқыды. Ашық жерге тәжірибе жасау жұмыстары ауа-райының жаңбырлы болуына байланысты жоспарлаған уақыттан бір апта кешігіп жүргізілді. Тәжірибелік учаскенің, яғни тұрақты тұқымбақтың координаттары төмендегідей: N 43 143 300; E 076 81 5860; теңіз деңгейі биіктігі 1418 м. Тәжірибелік учаскенің көрінісі зерттеу нысандарының орналасуы мен олардың өсу жағдайларын толық сипатталды. Тәжірибелік учаскенің көрінісі бойынша өсімдіктердің таралу ерекшеліктері мен даму деңгейін анықтауға болады. Тәжірибелік учаскенің көрінісі зерттеу нәтижелерін бағалауда маңызды ақпарат ретінде алынды. Тәжірибелік учаскенің көрінісі арқылы шырша ағаштарының өсу қарқыны мен морфологиялық белгілерін бақылауға мүмкіндік береді. Зерттеу барысында тәжірибелік учаскенің көрінісінде шырша ағаштарының таралуы, өсу қарқыны және морфологиялық ерекшеліктері айқын байқалып, олардың өсу жағдайларын жан-жақты бағалауға және қолданылған агротехникалық шаралардың тиімділігі анықталды (Сурет 3).



Сурет 3 – Тәжірибелік учаскенің көрінісі [Figure 3 – View of the experimental site]

Тұқым себілетін учаскені алдымен күрекпен аударып, оны тырмалап алғаннан кейін маркермен белгілеп, өлшемі 1,5 м x 1 м болатындай жерді (1- бақылау, 3 стимуляторлармен) төртке бөліп, қалған жұмыстардың бәрі технологиялар бойынша жүргізілді.

Биопрепараттар мен тыңайтқыштардың көмегімен сеппелердің тамырын және тамырдан тыс мүшелерін бүрку арқылы қоректендіру. Маусым-тамыз айларында «Солдатсайдағы» орман тұқымбағындағы ашық жерде және жылыжай жағдайында фитобацирин, Гуми-К, Нематофагтық саңырауқұлақ сияқты стимуляторлармен себілген сеппелерді қосымша қоректендіру мақсатында бір мезгілде тамырдан және тамырдан тыс мүшелеріне қоректендіру енгізілді. Қоректендіру іс-шарасы корейлық суда еритін Deltaspray тыңайтқышымен (2 литр суға 1 г тыңайтқыш) жасалынды. Келесі қоректендіру және аптасына бір рет суару 7 күн сайын жүргізілді.

### **Қорытынды.**

Зерттеу жүргізген Солтүстік Тянь-Шанның беткейлеріне қатты дауылдардың алдын-алу үшін орташа бөлігінде Шренк шыршасы, қотыр қайың, кәдімгі қарағай, долана, өрік, алша сияқты өсімдіктер анықталды. Беткейдің төменгі бөлігінде ылғалдың мол болуы ағаш-бұталы өсімдіктер түрлерін өсіру үшін экологиясы анықталды. Сібір майқарағайын, сібір балқарағайын, грек жаңғағын, алмұртты, бөрікарақаттарда дәлелденді. Эрозияға ұшыраған тұстарды ормандандыру үшін тамыр атпасымен тез көбейетін көктерек сияқты ағаш отырғызылды. Таудағы қар көшкіндерінің жиналып қалатын жерлерінде, ерекше жағдай болғандықтан, бұл жерге алдымен тал, тобылғыны отырғызу қажет. Ары

қарай, біраз бекітілгеннен кейін қылқан жапырақтыларды отырғызуды бастауға болады. Жер бедерінің элементтері бойынша жеміс ағаштарының бөлінуі төмендегідей болады: су айырықтарында, жалдарда және қатты қалыпты оқшауланған беткейдің барлық бөліктерінде – кәдімгі сары өрік, долана; беткейдің төменгі бөлігінде және шет жақтарына – Сиверс алмасы, сары долана. Көлеңкелі беткейдің барлық бөлігіне Сиверс алмасын, шет жақтарына – орман жаңғағы, алша отырғызу көзделеді. Төменгі биіктік-ауа-райы жолағының эрозияға ұшыраған беткейлеріне төмендегі түрлерді отырғызады: барлық бөлігі қатты және қалыпты оқшауланған беткейлерде – бұтақты шегіршін (теңіз деңгейі биіктігінен 1600 м-ге дейін), көктерек, сары қарақат; ал көлеңкелі беткейге: Сиверс алмасы, сары өрік, Шренк шыршасы, дәріарша; эрозияға ұшыраған беткейлерге тек тамыр жүйесі жабық көшеттер қолданылды.

Зерттелген ағаш және бұта өсімдіктерінің маусымдық даму динамикасын сипаттайтын 2022-2024 жылдардағы фенологиялық бақылаулар жасалынды. Бұл алынған деректер зерттелген таксондардың биологиялық процестері негізінен зерттеу аймағының экологиялық және ауа-райы жағдайларына сәйкес келетіндігін көрсетеді.

Зерттелетін таксондардың зақымдануы аурулармен анықталған жоқ, Сиверс алмасының (жемістің 22–34 %) және Недзвецкий алмасының (16–29 %) жемістері энтомозиянкестермен (жеміс көбелегімен) зақымдалды. Зерттеу жүргізген жылдары барлық өсімдіктер қыстың төмен температурасымен зақымдалмады. Зерттелген ағаш түрлерінде ауру белгілері немесе энтомозиянкестер байқалған жоқ. 1500–1550 м теңіз деңгейінен жоғары, сондай-ақ шығыс, батыс және әсіресе оңтүстік экспозициялардың баурайларында жоғарыда аталған түрлердің орман екпелерін құруды дұрыс деп санамаймыз. Бақылау нұсқасында өсірілген Шренк шыршасының сеппелері әлі стандартты өлшемдерге жеткен жоқ, сондықтан оларды тағы бір жыл өсіру керек. Ағаш өсімдіктерінің түрлерін зерттеу барысында байқағанымыз, еуропалық шырша, тікенекті шырша солтүстік экспозициялардың (солтүстік – шығыс, солтүстік және солтүстік – батыс) баурайларында теңіз деңгейінен 1500 – 1550 м биіктікке дейін орман белдеуінің жабайы жеміс ормандары белдеуінің жағдайында жақсы бейімделгенін көрсетті. Грек жаңғағы, орман жаңғағы, кәдімгі қарағайды да осыны айтуға болады, яғни олардың өсуі мен даму процестері негізінен осы аймақтың климаттық жағдайларына сәйкес келеді. Бүгінгі таңда барлық таңдауларға қарамастан, тұқымдарды өндеуде химиялық заттарды қолдану болды. Өнімділікті арттыру; болашақ өсімдіктердің иммундық жүйесін нығайту; отырғызғаннан кейін тұқымдардағы саңырауқұлақтар мен бактериялардың дамуына жол бермеу. Жылыжайда жасанды суару мен тамырлануды тездететін стимуляторларды қолданған кездегі қалемшелердің орташа тамырлану көрсеткіші, қалемшелердің тәжірибелі түрлер арасындағы байланыс айқын байқалады. Стимуляторларды (бақылау) қолданбай қалемшелердің сақталу деректерін талдау кезінде шыршалардың орташа сақталуы тікенді шыршада 63,8 %-ды құрады. Орташа есеппен есепті кезеңде қылқан жапырақты ағаштардан тікенді шырша қалемшелері жақсы сақталды. Ауа - райы элементтерінің жағдайы туралы мәліметтерге сәйкес қарастырылып отырған ағаш өсімдіктері түрлері фенофазаларының басталуы фенофаза алдындағы екі апталық кезең үшін температуралық жағдайға байланысты өзгеретіні анық дәлелденді. Шренк шыршасы, дәріарша; эрозияға ұшыраған тамыр жүйесі жабық қылқанды көшеттер қолданылды. Ұзақ тіршілік жасайтын жоғары өнімді алқа ағаштарды өсіру, көп жағдайда ағаштардың орналасуына, араластыру әдісі қолданылды. Ағаштарды араластыруды қолданған кезде биологиялық қасиеттері мен сыртқы ортаға әсері анықталды. Ағаш өсімдіктерінің биологиялық қасиеттерінен олардың жарық сүйгіштігі, өсу жылдамдығы және тамыр жүйесінің құрылысы есепке алынады. Жарық сүйгіш және тез өсетін ағаштарды көлеңкеге төзімді, әрі баяу өсетіндермен араластырып отырғызылды.

Жылыжайда Шренк шыршасының көшеттерін өсіру кезінде өсу стимуляторларын пайдалану үш жыл бойы стандартты көшеттерді өндіруге жер үсті массасының өсуінің максималды көрсеткіштері алынды деп қорытынды жасауға болады. Жұқа тамырлар массасымен арақатынасын жақсартады, отырғызу материалының сапасын жақсартады. Вегетативтік жолмен көбейту барысында таңдалған ағаштардың қалемшелері алдын-ала дайындалып, оларды стимуляторларды қолдана отырып отырғызылды. Вегетативтік жолмен көбейту барысында таңдалған ағаштардың қалемшелері алдын-ала дайындалып, оларды стимуляторларды қолдана отырып отырғыздық. Қалемшелердің ең жақсы тамырлануы отырғызылған басқа қалемшелердің санынан “Корневин” стимуляторымен 24-сағат бойы өңделген кезде тікенекті шыршада (65,3 %) нәтиже берді.

## ӘДЕБИЕТ

- Адилбаева Ж.Б., Абаева К.Т., Мырзабаева Г.А., Сламбаева А.Б., Адалқан О., Алламбергенов Т.Д. (2025). Ағаш түрлерін араластыруды жобалау кезінде олардың биологиялық қасиеттері мен сыртқы ортаға әсер // Научно-практический журнал «Ғылым және білім» Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы, ISSN 2305-9397. Том 3 №4 (81), 256–270. DOI:10.52578/2305-9397-2025-4-3-256-270 [in Kaz]
- Адилбаева Ж.Б., Майсупова Б.Д., Кентбаева Б.А., Утебекова А.Д., Досманбетов Д.А. (2018). Исследование некоторых древесно-кустарниковых видов, произрастающих в горах Северного Тянь-Шаня // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты, № 1 (77), 136–141. [in Rus]
- Ахметов Р.С., Майсупова Б.Д., Утебекова А.Д., Досманбетов Д.А. (2019). Способы ускоренного выращивания посадочного материала (*Picea Schrenkiana* Fisch. et С.А. Mey.) // Научно-практический журнал «Ғылым және білім» Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы, ISSN 2305-9397, 2(55), 258–262. [in Rus]
- Бусов Л. В. (2019). Эффективность применения стимулятора роста корневин при выращивании сеянцев кедра корейского (*Pinus koraiensis siebold et Zucc.*) в Приморском крае / Л. В. Бусов, Р. Ю. Акимов, В. В. Острошенко // Аграрный вестник Приморья. № 1. С. 59–64. [in Rus]
- Волкович А.П., Носников В.В. (2015). Лесовосстановление и питомническое хозяйство // Минск: БГТУ, 74.
- Досманбетов Д.А., Ахметов Р.С., Майсупова Б.Д., Бектурганов А.Н. (2020). Результат обработки сеянцев растений биостимуляторами роста // Научно-практический журнал «Ғылым және білім» ЗКАТУ им. Жангир хана, ISSN 2305–9397. № 3-2 (60), 150–155. [in Rus]
- Егорова А.В. (2015). Регуляторы роста в процессах прорастания семян и роста сеянцев хвойных пород. Растения в условиях глобальных и локальных природно-климатических и антропогенных воздействий // VIII Съезд об-ва физиологов растений России: тез. докл. Всерос. науч. конф. и школы для молодых ученых, Петрозаводск: КарНЦ РАН,–183.[in Rus]
- Adilbayeva, Zh., Maisupova, B., Abayeva, K., Utebekova, A., Akhmetov, R. (2021). The effect of stimulants on the seed germination and growth of Schrenk's spruce seedlings. OnLine Journal of Biological Sciences, ISSN 1608-4217, USA, 21(2), 354–364. DOI:10.3844/ojbsci.2021.354.364 [in Eng.]
- Zhang Ping, LV Zhao-zhi, Zhang Xin, Zhao Xiang-ping, Maisupova Bagila, Zhnag Yong-guang, Gulzhanat Tanabekova, Adilbayeva Zhanera, Cui Zhi-jun. (2019). Age structure of MALUS SIEVERSII population in ili of xinjiang and KAZAKHSTAN // Arid Zone Research, Vol. 36 (4), Pp. 844 – 853. [in Chinese]
- Кабанова С.А. (2019). Опыт интенсивного выращивания однолетних сеянцев сосны обыкновенной в Павлодарской области Республики Казахстан / С. А. Кабанова, М. А. Данченко, И. С. Кочегаров и др. // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. № 6. С. 104–117[in Rus]
- Кабанова С.А. (2019). Применение стимуляторов для предпосевной обработки семян сосны обыкновенной в ленточных борях Прииртышья / С.А. Кабанова, М. А. Данченко // Лесной вестник. № 6, С. 13–19. [in Rus]
- Кан В.М., Уразбакова У.А., Титов И.Н. (2017). Влияние жидкого препарата гуми-к на продуктивность бобов сои в сероземах Юго-Востока Казахстана // Журнал «Почвоведение и агрохимия». Алматы, 14–22. [in Rus]
- Мамбетов Б.Т., Майсупова Б.Д., Шоманов Ж.Ш., Досманбетов Д.А. (2019). Определение динамики влажности почвы за вегетационный период в зависимости от обработки и механического состава почв // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. №3 (83), 336 – 342. [in Rus]
- Мурсалимова Г.Р. (2016). Влияние регуляторов роста нового поколения на развитие культурных растений // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. №4, 7–15. <https://doi.org/10.24411/2304-9081-2018-14004> [in Rus]
- Майсупова Б.Д., Келгенбаев Н.С., Досманбетов Д.А., Дуkenov Ж.С. (2018). Характеристика естественного возобновления ельников Северного Тянь-Шаня // Вестник государственного университета имени Шакарима г. Семей. №2 (82), 237–241.[in Rus]
- Майсупова Б.Д., Келгенбаев Н.С., Досманбетов Д.А., Бектурганов А.Н. (2018). Создание лесных культур ели Шренка четырехлетними сеянцами // Вестник государственного университета имени Шакарима г. Семей. №4 (84), 215–219. [in Rus]
- Майсупова Б.Д., Мамбетов Б.Т., Досманбетов Д.А., Утебекова А.Д. (2019). Применение корневой и внекорневой подкормки для однолетних сеянцев ели Шренка // Научно-практический журнал «Ғылым және білім» ЗКАТУ им. Жангир хана, ISSN 2305-9397. № 4 (57), 76 – 81. [in Rus]
- Скозырева И.А. (2019). Эффективность применения стимуляторов роста при выращивании сеянцев сосны обыкновенной / И.А. Скозырева. // Лесотехнический журнал. №3, С. 83-87. [in Rus]
- Смирнова И.Э., Койшибаев М.К., Саубенова М.Г., Кузнецова Т.В., Саданов А.К. (2012). Биологический способ стимуляции роста и защиты сельскохозяйственных растений от фитопатогенных грибов // Инновац. патент РК №24974, бюл. №1, 36 – 42.[in Rus]
- Жигунов А.В. (2021). Влияние освещенности на рост сеянцев с закрытой корневой системой /А.В.Жигунов, А.С. Оплетаев // Международный научно-исследовательский журнал. №11(113)-1. С. 124-12. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.113.11.022> [in Rus]
- Чеботько Н.К., Хадиев Р.М., Серафимович М.В., Терехова С.В. (2014). Рекомендации по селекционной и генетической оценке основных насаждений // Кокшетау: ИП Устюгов С.А., – 20. [in Rus]

## REFERENCES

- Adilbayeva, Zh.B., Abayeva, K.T., Myrzabayeva, G.A., Slambayeva, A.B., Adalkan, O., Allambergenov, T.D. (2025). Biological properties of tree species and their effect on the environment in the design of mixed plantings. Scientific and Practical Journal “Science and Education” of West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan, ISSN 2305-9397, Vol. 3, No. 4(81), 256–270. <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2025-4-3-256-270>. [in Kaz]
- Adilbayeva, Zh.B., Maisupova, B.D., Kentbayeva, B.A., Utebekova, A.D., Dosmanbetov, D.A. (2018). Study of some woody and shrub species growing in the mountains of the Northern Tien Shan. Searches, Findings. Research, Results, 1(77), 136–141. [in Rus]
- Akhmetov, R.S., Maisupova, B.D., Utebekova, A.D., Dosmanbetov, D.A. (2019). Methods of accelerated cultivation of planting material (*Picea schrenkiana* Fisch. et С.А. Mey.). Scientific and Practical Journal “Science and Education” of West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan, ISSN 2305-9397, 2(55), 258–262. [in Rus]
- Busov, L. V., (2019). “Efficiency of Using the Growth Stimulator Kornevin in Growing Korean Cedar (*Pinus koraiensis siebold et Zucc.*) Seedlings in Primorsky Krai” (L. V. Busov, R. Yu. Akimov, V. V. Ostroshchenko) // Agrarian Bulletin of Primorye., №1, pp. 59–64. [in Rus]
- Volkovich, A.P., Nosnikov, V.V. (2015). Reforestation and Nursery Management. Minsk: BSTU, 74 p. [in Rus]
- Dosmanbetov, D.A., Akhmetov, R.S., Maisupova, B.D., Bekturganov, A.N. (2020). Results of treating plant seedlings with biostimulants. Scientific and Practical Journal “Science and Education” of West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan, ISSN

2305-9397, 3-2(60), 150–155. [in Rus]

Egorova, A.V. (2015). Growth regulators in seed germination and conifer seedling growth processes. Plants under global and local natural-climatic and anthropogenic impacts. In: Proceedings of the VIII Congress of the Society of Plant Physiologists of Russia: Abstracts of the All-Russian Scientific Conference and School for Young Scientists. Petrozavodsk: KarRC RAS, p. 183. [in Rus]

Adilbayeva, Zh., Maisupova, B., Abayeva, K., Utebekova, A., Akhmetov, R. (2021). The effect of stimulants on the seed germination and growth of Schrenk's spruce seedlings. OnLine Journal of Biological Sciences, ISSN 1608-4217, USA, 21(2), 354–364 DOI:10.3844/ojbsci.2021.354.364. [in Eng.]

Zhang, P., Lv, Z., Zhang, X., Zhao, X., Maisupova, B., Zhang, Y., Tanabekova, G., Adilbayeva, Zh., Cui, Z. (2019). Age structure of *MALUS SIEVERSII* population in Ili of Xinjiang and KAZAKHSTAN. Arid Zone Research, 36(4), 844–853. [in Chinese]

Kabanova, S. A., (2019). "Experience with Intensive Cultivation of One-Year-Old Scots Pine Seedlings in the Pavlodar Region of the Republic of Kazakhstan" (S. A. Kabanova, M. A. Danchenko, I. S. Kochegarov, et al.). News of Higher Educational Institutions. Forestry Journal. №6, pp. 104–117. [in Rus]

Kabanova, S. A., (2019). "Use of growth stimulants for pre-sowing treatment of Scots pine seeds in ribbon pine forests of the Irtysh region." / S. A. Kabanova, M. A. Danchenko // Forest Bulletin. № 6. Pp. 13–19. [in Rus]

Kan, V.M., Urazbakova, U.A., Titov, I.N. (2017). Effect of the liquid preparation Gumi-K on soybean productivity in grey soils of South-Eastern Kazakhstan. Journal of Soil Science and Agrochemistry, Almaty, 14–22. [in Rus]

Mambetov, B.T., Maisupova, B.D., Shomanov, Zh.Sh., Dosmanbetov, D.A. (2019). Determining soil moisture dynamics during the growing season depending on tillage treatment and soil mechanical composition. Searches, Findings. Research, Results, 3(83), 336–342. [in Rus]

Mursalimova, G.R. (2016). Effect of new-generation growth regulators on the development of cultivated plants. Bulletin of the Orenburg Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 4, 7–15. <https://doi.org/10.24411/2304-9081-2018-14004> [in Rus]

Maisupova, B.D., Kelgenbayev, N.S., Dosmanbetov, D.A., Dukenov, Zh.S. (2018). Characteristics of natural regeneration of spruce forests in the Northern Tien Shan. Bulletin of Shakarim State University of Semey, 2(82), 237–241. [in Rus]

Maisupova, B.D., Kelgenbayev, N.S., Dosmanbetov, D.A., Bekturganov, A.N. (2018). Establishment of Schrenk's spruce forest plantations using four-year-old seedlings. Bulletin of Shakarim State University of Semey, 4(84), 215–219. [in Rus]

Maisupova, B.D., Mambetov, B.T., Dosmanbetov, D.A., Utebekova, A.D. (2019). Application of root and foliar fertilization for one-year-old Schrenk's spruce seedlings. Scientific and Practical Journal "Science and Education" of West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan, ISSN 2305-9397, 4(57), 76–81. [in Rus]

Skozyreva, I. A., (2019). "Efficiency of using growth stimulants in growing Scots pine seedlings." / I. A. Skozyreva // Forest Engineering Journal. №3. – Pp. 83-87. [in Rus]

Smirnova, I.E., Koishibayev, M.K., Saubenova, M.G., Kuznetsova, T.V., Sadanov, A.K. (2012). Biological method for stimulating growth and protecting agricultural plants from phytopathogenic fungi // Innovative Patent of the Republic of Kazakhstan, No. 24974, Bulletin No. 1, 36–42. [in Rus]

Zhigunov AV. (2021). Effect of illumination on the growth of seedlings with a closed root system / AV Zhigunov, AS Opletaev. //International Research Journal. №11(113) – 1. P.124-128. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.113.11.022>

Chebotko, N.K., Khadiev, R.M., Serafimovich, M.V., Terekhova, S.V. (2014). Recommendations for the Selection and Genetic Assessment of Pine Stands // Kokshetau: IE Ustyugov S.A., P.20. [in Rus]

**Адилбаева Жанера Бекенқызы** - кіріспе, зерттеу мақсаты бөлімдеріне.

**Игембаева Айнура Қанатқызы** - көп еңбек етсе, далалық және зертханалық зерттеулер жүргізіп, эксперименттік мәліметтерді және оны талдау бөлімінде.

**Мырзабаева Гулнар Азимбаевна, Сламбаева Адина Болатовна, Алламбергенов Танжарбай Даулетмуратович** - барлық нәтижелерді ғылыми басылымды дайындады.

# RESEARCH, RESULTS

SCIENTIFIC JOURNAL

# ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

# ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

## Құрылтайшысы және баспагері:

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

## Бас редактор

Күрішбаев Ақылбек Қажығұлұлы

## Жауапты редактор

Мрзабаева Раушан Жалиевна

## Компьютерде беттеген

Асанова Жадыра Миримхановна

Редакция мен баспаның мекен-жайы:

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

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

30.04.2026 ж.