№5

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ

ISSN 2304-3334
№05(113)2026

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

RESEARCH, RESULTS
SCIENTIFIC JOURNAL

АЛМАТЫ

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

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ

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

Research, results	**Ізденістер, нәтижелер**	**Исследования, результаты**
Published since 1999.	Издается с 1999 г. Том	Издается с 1999 г.
Volume 28. No.113. 2026	28. No.113. 2026	Том 28. No.113. 2026

Зарегистрировано в Министерстве информации и общественного согласия РК. Свидетельство об учетной регистрации №482-Ж от 25 ноября 1998 года.
Зарегистрировано в Международном центре регистрации серийных изданий ISSN (ЮНЕСКО, Париж, Франция). ISSN 2304–3334.

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

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

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

EDITORIAL BOARD

EDITOR-IN-CHIEF:

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

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

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

EDITORIAL TEAM:

Abilai Ryspaevich Sansyzbay — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-16)
Nurzhan Biltebaikyzy Sarsembayeva — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-8)
Akhmetzhan Akievich Sultanov — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University, Director of the Department of Science; (Scopus h-12)
Sobiech Przemyslaw Hubert — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; (Scopus h-12)
Andrey Pavlinovich Bogoyavlensky — Doctor of Biological Sciences, Professor, "Research and Production Center of Microbiology and Virology" LLP; (Scopus h-16)
Iancu Ionica Mihaela — Associate Professor, PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "King Michael I of Romania", Timişoara, Romania. Specialization: veterinary sciences, microbiology, infectious diseases, antimicrobial resistance; (Web of Science - 8).
Jan MICIŃSKI — PhD, University of Warmia and Mazury, Poland; (Scopus h-8)
Aibyn Adepkhanovich Torekhanov — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chairman of the Board of "Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production" LLP; (Scopus h-3)
Kairat Zhaleluly Iskhan — Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the "Department of Animal Biology" named after Academician N.O. Bazanova, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)
Sholpan Rakhimbekovna Adylkanova — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Zooengineering and Biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)
Koray Kırıkçı — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ahi Evran University, Turkey; (Scopus h-6)
Temirzhan Yerkasovich Aitbayev — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician, Chairman of the Board of "Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing" LLP; (Scopus h-5)
Sholpan Orazovna Bastaubayeva — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Chairman of the Board of "Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing" LLP; (Scopus h-8)
Bakhytzhan Alisherovich Duisembekov — Candidate of Biological Sciences, Chairman of the Board of "Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zhazken Zhiembaev" LLP; (Scopus h-7)
Erlan Bozanbayuly Dutbayev — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the "Department of Plant Protection and Quarantine", Kazakh National Agrarian Research University**;** (Scopus h-9)
Aigul Absultanovna Zhapparova — Candidate of Agricultural Sciences, Professor at the "Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology", Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-6)
Ashimkhan Toktasynovich Kanaev — Doctor of Biological Sciences, Professor at the "Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology", Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)
Fabián G.Fernández — PhD, Professor, University of Minnesota, USA; (Scopus h-28)
Elmira Saljnikov — PhD, Professor, University of Belgrade, Serbia; Professor at the Institute of Multidisciplinary Research; (Scopus h-14)
Askhat Khamitovich Naushabayev — PhD, Associate Professor at the "Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology", Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)
Wenfeng Liu - PhD, Professor, China Agricultural University; (Scopus h-39)
Mukhamadkhan Khamidov — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Uzbekistan; (Scopus h-14)
Ainur Yesirkepovna Aldiyarova — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University;

(Scopus h-4)
Kanat Kurmanovich Anuarbekov — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)
Azamat Sansyzbayevich Madibekov — PhD, Associate Professor, Head of the Laboratory "Hydrochemistry and Environmental Toxicology", Institute of Geography and Water Security; (Scopus h-8)
Dani Nurgisaevna Sarsekova — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Forestry and Land Resources, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)
Aizhan Naskenovna Zhildikbayeva — PhD, Associate Professor, Department of Land Resources and Cadastre, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-7)
Daniyar Akhmetovich Dosmanbetov — PhD, Associate Professor, Leading Researcher at the Almaty Branch of the "Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bokeikhan" LLP; (Scopus h-10)
Sezgin AYAN — Professor, PhD, Kastamonu University, Faculty of Forestry, Head of the Department of Silviculture, Turkey (Scopus h-14)
Roman Vladimirovich Shults — PhD, Professor, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Saudi Arabia; (Scopus h-11)
Komil Dullievich Astanakulov — Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Agricultural Machinery and Technologies, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers", Uzbekistan; (Scopus h-20)
Sayakhat Orazovich Nukeshov — Doctor of Technical Sciences, Professor at S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Department of Technical Mechanics; (Scopus h-8)
Marat Zhalelovich Khazimov — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)
Daskalov Plamen — PhD, Professor, University of Ruse "Angel Kanchev", Vice-Rector for Development Coordination and Continuing Education, Bulgaria; (Scopus h-10)
Abdurakhim Suleimanovich Berdyshev — Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)
Anatoly Nikolaevich Ostrikov — Doctor of Technical Sciences, Professor, Voronezh State University of Engineering Technologies, Head of the Department of Processes and Apparatus of Chemical and Food Production;(Scopus h-7)
Liviu Gaceu - Professor, Transilvania University of Braşov, Romania; (Scopus h-9)
Aigul Kulakhmetovna Timurbекova — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-9)
Maksat Risbekovich Toyshimanov — PhD, Senior Lecturer in the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)
Gulmira Serikbaykyzy Kenenbai — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, "Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry" LLP (Scopus h-5)

Scientific Journal "Research, Results"
Publication frequency: 6 issues per year
Languages: Kazakh, Russian, English
DOI prefix: 10.37884
ISSN: 2304-3334.
Scope: "Stock-Raising and Veterinary"; "Agriculture, Agrochemical, Feed Production, Agroecology"; "Water, Land, and Forest Resources"; "Agriculture Mechanization and Electrification".
Distribution: Materials are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0
Website: https://journal.kaznaru.edu.kz
Founder/Publisher: Kazakh National Agrarian Research University; National Academy of Sciences of Kazakhstan under the President of the Republic of Kazakhstan
Copyright: © Research, Results, 2026

РЕДАКЦИЯ

БАС РЕДАКТОР:

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

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

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

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

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

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

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

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

Богоявленский Андрей Павлинович — биология ғылымдарының докторы, профессор. «Микробиология және вирусология ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — доцент, PhD., Король Михай I атындағы Банат ауылшаруашылық ғылымдары және ветеринарлық медицина университетінің Ветеринарлық медицина факультеті (Тимишоара, Румыния). Мамандану салалары: ветеринария ғылымдары, микробиология, жұқпалы аурулар, микробқа қарсы төзімділік; (Web of Science-8).

Jan MICIŃSKI — PhD, Вармин-Мазур университеті, Польша; (Scopus h-8)

Тореханов Айбын Адепханович — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылым-зерттеу институты» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-3)

Исхан Кайрат Жәлелұлы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерт-теу университеті, академик Н.О. Базанова атындағы «Жануарлар биологиясы» кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Wenfeng Liu — PhD, профессор. Қытай ауылшаруашылық университеті (China Agricultural University); (Scopus h-39)
Хамидов Мухамадхан — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор. Ташкент суару және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты, Өзбекстан; (Scopus h-14)
Алдиярова Айнур Есиркеповна — PhD, қауымдастырылған профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-4)
Ануарбеков Канат Курманович — PhD, қауымдастырылған профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-5)
Мадибеков Азамат Сансызбаевич — PhD, қауымдастырылған профессор. «Гидрохимия және экологиялық токсикология» зертханасының жетекшісі, География және су қауіпсіздігі институты; (Scopus h-8)
Сарсекова Дани Нургисаевна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Орман шаруашылығы және жер ресурстары» факультетінің деканы; (Scopus h-8)
Жилдикбаева Айжан Наскеновна — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Жер ресурстары және кадастр» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-7)
Досманбетов Данияр Ахметович — PhD, қауымдастырылған профессор, «Ә. Н. Бөкейхан атындағы орман шаруашылығы және агроорман шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Алматы филиалының жетекші ғылыми қызметкері; (Scopus h-10)
Sezgin AYAN — доктор профессор, Кастамону университеті, орман шаруашылығы факультеті, орман шаруашылығы бөлімінің меңгерушісі (Түркия); (Scopus h-14)
Шульц Роман Владимирович — PhD, профессор. Король Фадх атындағы Мұнай және минералдар университеті, Сауд Арабиясы; (Scopus h-11)
Астанакулов Комил Дуллиевич — техника ғылымдарының докторы. Өзбекстанның «Ташкент ирригация және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты» Ұлттық зерттеу университетінің «Ауыл шаруашылығы техникасы және технологиясы» кафедрасының меңгерушісі; (Scopus h-20)
Нукешов Саяхат Оразович — техника ғылымдарының докторы, профессор. С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті. «Техникалық механика» кафедрасының профессоры; (Scopus h-8)
Хазимов Марат Жалелович — техника ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Энергетика және электротехника» кафедрасының профессоры; (Scopus h-5)
Daskalov Plamen — PhD, профессор, Ангел Кънчев атындағы Русе Университеті, даму, үйлестіру және білікті тілікті арттыру жөніндегі проректор, Болгария; (Scopus h-10)
Бердышев Абдурахим Сулейманович — техника ғылымдарының докторы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Энергетика және электротехника» кафедрасының профессоры; (Scopus h-8)
Остриков Анатолий Николаевич — техника ғылымдарының докторы, профессор. Воронеж мемлекеттік инженерлік технологиялар университеті (РФ), «Химиялық және тамақ өндірісінің процестері мен аппараттары» кафедрасының меңгерушісі; (Scopus h-7)
Ливию Гачео — профессор Трансильван университетінің профессоры (Брашов қ., Румыния); (Scopus h-9)
Тимурбекова Айгуль Кулахметовна — техника ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры; (Scopus h-9)
Тойшиманов Максат Рисбекович — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының аға оқытушысы; (Scopus h-8)
Кененбай Гүлмира Серікбайқызы — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент). «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС; (Scopus h-5)

«Зерттеулер, нәтижелер» ғылыми журналы
Жиілігі: жылына 6 шығарылым.
Басылым тілі: қазақ, орыс, ағылшын.
Префикс DOI: 10.37884
ISSN: 2304-3334.
Тақырыптық бағыты: «мал шаруашылығы және ветеринария»; «егіншілік, агрохимия, жемшөп өндірісі, агроэкология»; «су, жер және орман ресурстары»; «ауыл шаруашылығын механикаландыру және электрлендіру».
Тарату: материалдар Creative Commons Attribution 4.0 лицензиясы бойынша таратылады
Веб-сайт: https://journal.kaznaru.edu.kz
Құрылтайшысы / баспагері: Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; Қазақстан Республикасы Президентінің жанындағы Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы
Авторлық құқық: © Зерттеулер, нәтижелер, 2026

РЕДАКЦИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

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

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Научный журнал «Исследования, результаты»
Периодичность: 6 выпусков в год.
Язык издания: казахский, русский, английский.
Префикс DOI: 10.37884
ISSN: 2304-3334.
Тематическая направленность: «животноводство и ветеринария»; «земледелие, агрохимия, кормопроизводство, агроэкология»; «водные, земельные и лесные ресурсы»; «механизация и электрификация сельского хозяйства».
Распространение: материалы распространяются по лицензии Creative Commons Attribution 4.0
Веб-сайт: https://journal.kaznaru.edu.kz
Учредитель/издатель: Казахский национальный аграрный исследовательский университет; Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан
Авторские права: © Исследования, результаты, 2026

CONTENTS
STOCK-RAISING AND VETERINARY

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

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

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

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

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

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

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

МАЗМҰНЫ

МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

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

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

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

СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

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

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

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

СОДЕРЖАНИЕ
ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

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

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

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

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

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

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

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

RESEARCH, RESULTS – ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР – ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ
ISSN 2304-3334 (print)
Vol. 28. Is. 5. Number 113 (2026). Pp. 45–54
Journal homepage: https://journal.kaznaru.edu.kz
https://doi.org/10.37884/5-2026/04
IRSTI / ҒТАХР / МРНТИ / 68.35.03; 68.37.31; 68.37.07

Zh.E. Sheralieva[1]*, U.A. Nuralieva[2], A.M. Musoev[1], M. Toishimanov[1]
[1]Kazakh National Agrarian Research University;
[2]Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production, Almaty, Kazakhstan.
E-mail. sheralieva95@mail.ru

COMPARATIVE PHYSICO-CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC ANALYSIS OF HONEY FROM VARIOUS CLIMATIC ZONES OF KAZAKHSTAN

Sheralieva Zhanar Yesengeldikyzy, PhD candidate, Kazakh National Agrarian Research University, Kazakhstan, 050010, Almaty, 8a Abaya ave.
E-mail: sheralieva95@mail.ru , https://orcid.org/0000-0002-4437-1618;
Nuralieva Ulzhan Auezkhanovna, Candidate of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher, Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production, 51 Zhandosova str., 050035, Almaty, Republic of Kazakhstan.
E-mail: nuralieva0602@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7008-7303;
Musoev Asylbek Mailyboyevich, PhD, NAO «Kazakh National Agrarian Research University», RK, 050010, Almaty, Abay Ave., 8A.
E-mail: musoev.a@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-3389-4365;
Maksat Toishimanov, PhD, NAO «Kazakh National Agrarian Research University», Kazakhstan, 050010, Almaty, 8a Abaya ave.
E-mail: 507957@kaznaru.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-6070-4574.

Abstract. The diversity of natural and climatic conditions in southern and southeastern Kazakhstan influences the botanical and geographical origin of honey and its quality characteristics.However, comprehensive comparative studies of the physicochemical and organoleptic properties of honey from different natural zones remain limited.Therefore, assessing honey quality in relation to natural and climatic conditions and determining its consumer properties is relevant.The aim of this study was to compare the physicochemical, organoleptic characteristics of honey samples from different natural and climatic zones of southern and southeastern Kazakhstan and to determine the influence of environmental conditions and botanical origin on honey quality.Honey samples from steppe, foothill and mountainous regions were studied.Physicochemical analysis included the determination of moisture content, reducing sugars, sucrose, diastase number, free acidity, electrical conductivity and hydroxymethylfurfural (HMF) content.Organoleptic properties were evaluated based on color, aroma, taste and consistency. Comparative analysis was used to identify differences in honey quality according to the natural and climatic conditions of the production areas.The results revealed differences in honey quality indicators among the studied natural zones.Honey from mountainous regions was characterized by higher enzymatic activity and pronounced organoleptic properties, while samples from the steppe zone showed greater variability in moisture and sugar content.Most analyzed samples met the requirements of applicable quality standards and demonstrated satisfactory consumer properties.The results can be applied to regional honey quality assessment, improvement of certification and quality-control systems, determination of botanical and geographical origin and development of scientifically based approaches to producing high-quality natural honey in different natural and climatic zones of Kazakhstan.

Keywords: honey; climatic zones; honey samples; Botanical origin; physico-chemical parameters; organoleptic analysis;

For citation: Sheralieva Zh.E., Nuralieva U.A., Musoev A.M., Toishimanov M. (2026). Comparative physico-chemical and organoleptic analysis of honey from various climatic zones of the south and south-east of Kazakhstan // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 5.

Number 113. Pp. 45–54. https://doi.org/10.37884/5-2026/04 [In Kaz.].

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

Funding: *The research work was carried out within the framework of the program funded by the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, BR22885831 «Development of an integrated management system for beekeeping genetic resources and technologies for the effective use of bees in pollination and production of organic products», 2024-2026.*

Ж.Е. Шералиева[1]*, У.А. Нуралиева[2], А.М. Мусоев[1], М. Тойшиманов[1]

[1]«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан;

[2]«Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан.

E-mail: sheralieva95@mail.ru

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ӘРТҮРЛІ ТАБИҒИ-КЛИМАТТЫҚ АЙМАҚТАРЫНАН АЛЫНҒАН БАЛДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ОРГАНОЛЕПТИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫ

Шералиева Жанар Есенгелдіқызы, PhD докторант, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, Қазақстан, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8А
E-mail: sheralieva95@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4437-1618;
Нұралиева Үлжан Әуезханқызы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор, бас ғылыми қызметкер, Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылыми-зерттеу институты ЖШС,Қазақстан, 050035, Алматы, Жандосов к-сі, 51
E-mail: nuralieva0602@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7008-7303;
Мусоев Асылбек Майлыбоевич, PhD, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, Қазақстан, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8А
E-mail: musoev.a@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-3389-4365;
Тойшиманов Мақсат, PhD, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, Қазақстан, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8а.
E-mail: 507957@kaznaru.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-6070-4574.

Аннотация. Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысында табиғи-климаттық жағдайлардың әртүрлілігі балдың ботаникалық және географиялық шығу тегіне, сондай-ақ оның сапалық көрсеткіштеріне әсер етеді. Алайда әртүрлі табиғи аймақтардан алынған балдың физика-химиялық және органолептикалық қасиеттерін кешенді салыстырмалы бағалау бойынша зерттеулер жеткіліксіз. Осыған байланысты бал сапасын табиғи-климаттық жағдайларға байланысты бағалау және оның тұтынушылық қасиеттерін анықтау өзекті мәселе болып табылады. Зерттеудің мақсаты – Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарынан алынған бал үлгілерінің физика-химиялық және органолептикалық көрсеткіштерін салыстырып, қоршаған орта жағдайлары мен ботаникалық шығу тегінің олардың сапасына әсерін анықтау. Зерттеу нысандары ретінде дала, тау бөктері және таулы аймақтардан алынған бал үлгілері пайдаланылды. Зерттеу барысында балдың ылғалдылығының массалық үлесі, тотықсызданатын қанттар мен сахароза мөлшері, диастаз саны, бос қышқылдық, электр өткізгіштік және гидроксиметилфурфурол (HMF) мөлшері анықталды. Органолептикалық бағалау түсі, хош иісі, дәмі және консистенциясы бойынша жүргізілді. Зерттеу нәтижелері табиғи-климаттық аймақтарға байланысты бал сапасының көрсеткіштерінде айтарлықтай айырмашылықтар бар екенін көрсетті. Таулы аймақтардың балы жоғары ферментативтік белсенділігімен және айқын органолептикалық қасиеттерімен ерекшеленді, ал дала аймағының үлгілерінде ылғалдылық пен қант құрамының өзгергіштігі жоғары болды. Зерттелген үлгілердің негізгі бөлігі қолданыстағы сапа стандарттарының талаптарына сәйкес келді. Алынған нәтижелер балдың сапасын аймақтық деңгейде бағалауда, табиғи балды сертификаттау жүйелерін жетілдіруде, өнімнің шығу тегін сипаттауда және Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарында сапалы табиғи бал өндіру технологияларын ғылыми негіздеуде практикалық тұрғыдан қолданылуы мүмкін.

Түйін сөздер: бал, табиғи-климаттық аймақтар, бал сынамалары, ботаникалық шығу тегі, физика-химиялық көрсеткіштер, органолептикалық талдау

Дәйексөз үшін: Шералиева Ж.Е., Нуралиева У.А., Мусоев А.М., Тойшиманов М. (2026). Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарынан алынған балдың салыстырмалы физика-химиялық және органолептикалық талдауы // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 45–54. https://doi.org/10.37884/5-2026/04 [In Kaz.].

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

Алғыс. *Ғылыми-зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігі, BR22885831 «Ара шаруашылығының генетикалық ресурстарын басқарудың интеграцияланған жүйесін және органикалық өнімді тозаңдандыру мен өндіруде араларды тиімді пайдалану технологияларын әзірлеу» қаржыландыратын бағдарлама шеңберінде жүргізілді, 2024–2026 жж.*

Ж.Е. Шералиева[1]*, У.А. Нуралиева[2], А.М. Мусоев[1], М. Тойшиманов[1]

[1]НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы, Казахстан;
[2]ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», Алматы, Казахстан.
E-mail: sheralieva95@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЁДА ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН КАЗАХСТАНА

Шералиева Жанар Есенгелдіқызы, докторант PhD, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050010, Алматы, пр. Абая, 8а
E-mail: sheralieva95@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4437-1618;
Нуралиева Улжан Ауезхановна, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», Казахстан, 050035, Алматы, ул.Жандосова, 51
E-mail: nuralieva0602@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-7008-7303;
Мусоев Асылбек Майлыбоевич, PhD, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050010, Алматы, проспект Абая, 8А
E-mail: musoev.a@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-3389-4365;
Тойшиманов Максат, PhD, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050010, Алматы, пр. Абая, 8а.
E-mail: 507957@kaznaru.edu.kz, https://orcid.org/0000-0002-6070-4574.

Аннотация. Разнообразие природно-климатических условий южных и юго-восточных регионов Казахстана оказывает существенное влияние на ботаническое и географическое происхождение меда, а также на его качественные характеристики. Вместе с тем комплексные сравнительные исследования физико-химических и органолептических свойств меда, полученного из различных природных зон, остаются недостаточными. В связи с этим оценка качества меда в зависимости от природно-климатических условий и определение его потребительских свойств являются актуальными. Цель исследования – сравнительная оценка физико-химических и органолептических показателей образцов меда из различных природно-климатических зон юга и юго-востока Казахстана и определение влияния условий окружающей среды и ботанического происхождения на его качество. Объектами исследования являлись образцы меда, полученные из степной, предгорной и горной зон. В ходе физико-химического анализа определяли массовую долю влаги, содержание редуцирующих сахаров и сахарозы, диастазное число, свободную кислотность, электропроводность и содержание гидроксиметилфурфурола (HMF). Органолептическую оценку проводили по показателям цвета, аромата, вкуса и консистенции. Сравнительный анализ позволил выявить различия качественных характеристик меда в зависимости от природно-климатических условий территорий его производства. Результаты исследования показали выраженные различия показателей качества меда между изученными природными зонами. Мед горных районов характеризовался более высокой ферментативной активностью и выраженными органолептическими свойствами. В образцах степной зоны отмечалась более высокая вариабельность содержания влаги и сахаров. Большинство исследованных образцов соответствовало требованиям действующих стандартов качества и обладало удовлетворительными потребительскими свойствами. Полученные

результаты могут быть использованы для региональной оценки качества меда, совершенствования систем сертификации и контроля качества натурального меда, определения его ботанического и географического происхождения, а также научного обоснования производства высококачественного натурального меда в различных природно-климатических зонах Казахстана.

Ключевые слова: мёд, природно-климатические зоны, образцы меда; ботаническое происхождение, физико-химические показатели, органолептический анализ

Для цитирования: Шералиева Ж.Е., Нуралиева У.А., Мусоев А.М., Тойшиманов М. (2026). Сравнительный физико-химический и органолептический анализ мёда из различных природно-климатических зон юга и юго-востока Казахстана // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 5. Number 113. Pp. 45–54. https://doi.org/10.37884/5-2026/04 [In Kaz.].

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарность. *Научно-исследовательская работа проводилась в рамках программы, финансируемой Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан, BR22885831 «Разработка интегрированной системы управления генетическими ресурсами пчеловодства и технологий эффективного применения пчёл в опылении и производстве органической продукции», 2024–2026 гг.*

Кіріспе.

Ара шаруашылығы Қазақстанның аграрлық секторының маңызды саласы болып табылады. Елдің оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтары дала экожүйелерінен тау бөктері мен таулы аймақтарға дейін әртүрлі табиғи-климаттық жағдайлармен сипатталады. Бұл факторлар нектардың ботаникалық шығу тегіне және нәтижесінде балдың химиялық құрамы мен органолептикалық қасиеттеріне айтарлықтай әсер етеді. Азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігіне қойылатын талаптардың өсуі жағдайында аймақтық ерекшеліктерді ескере отырып, бал көрсеткіштерін кешенді бағалау қажеттілігі артады.

Бал – жоғары тағамдық, биологиялық және емдік-профилактикалық құндылығы бар ара шаруашылығының ең құнды өнімдерінің бірі. Оның құрамы мен сапасы табиғи және антропогендік факторлардың жиынтығымен анықталады, олардың арасында нектардың ботаникалық шығу тегі, аймақтың климаттық жағдайы, топырақ ерекшеліктері, маусымдық өзгерістер, бал араларының тұқымдық ерекшеліктері, сондай-ақ ара колонияларын ұстау және өнімді өңдеу технологиялары маңызды. Осыған байланысты балдың физика-химиялық және органолептикалық сипаттамалары географиялық шығу тегіне байланысты айтарлықтай өзгереді, бұл осы өнімнің аймақтық ерекшеліктерін зерттеуді ғылыми және практикалық тұрғыдан өзекті етеді [Ishenbayeva және т.б., 2021; Chandra және т.б., 2026; Mohammed 2022; Schiassi және т.б., 2021].

Қазақстан табиғи-климаттық жағдайлардың алуан түрлілігіне және бал өсімдіктерінің бай флористикалық құрамына байланысты ара шаруашылығын дамыту үшін айтарлықтай әлеуетке ие. Елдің оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтары табиғи аймақтардың кең спектрімен сипатталады, яғни шөлді және шөлейт аймақтардан тау бөктері мен таулы экожүйелерге дейін, температура режимімен, жауын-шашын мөлшерімен, вегетациялық кезеңнің ұзақтығымен және бал өсімдіктерінің түрлік құрамымен ерекшеленеді. Бұл әртүрлілік оның географиялық шығу тегі мен сапасының көрсеткіштері бола алатын әртүрлі физика-химиялық және органолептикалық қасиеттері бар балдың пайда болуына ықпал етеді [Klimov және т.б., 2025].

Балдың сапасын бағалау физика-химиялық және органолептикалық көрсеткіштер кешеніне негізделген. Негізгі физика-химиялық параметрлерге ылғалдың массалық үлесі, қышқылдығы, электр өткізгіштігі, азайтатын қанттар, сахароза, гидроксиметилфурфурол (HMF), диастаз саны, pH және халықаралық және Ұлттық стандарттармен реттелетін басқа да көрсеткіштер жатады (Стандарт кодекса для меда CODEX STAN 12-19811). Органолептикалық талдау түсті, хош иісті, дәмді, консистенцияны, мөлдірлікті және кристалдану сипатын бағалауды қамтиды. Осы көрсеткіштердің жиынтығы өнімнің табиғилығын, жетілуін, балғындығы мен қауіпсіздігін объективті бағалауға, сондай-ақ бұрмалануды немесе сақтау шарттарының бұзылуының мүмкін белгілерін анықтауға мүмкіндік береді [Aishath және т.б., 2018].

Балды органолептикалық бағалау да үлкен маңызға ие, өйткені түсі, хош иісі, дәмі, консистенциясы және кристалдану дәрежесі өнімнің ботаникалық шығу тегі мен қалыптасу жағдайларымен тығыз байланысты. Органолептикалық және физика-химиялық әдістерді бірлесіп қолдану табиғи балдың ең объективті сипаттамасын қамтамасыз етеді және оның тұтынушылық қасиеттерін сенімді баға-

лауға мүмкіндік береді [Aristeidis және т.б., 2021].

Соңғы жылдары балдың сапасын зерттеу экологиялық таза және жоғары сапалы өнімге сұраныстың артуына, тамақ өнімдерін географиялық сәйкестендірудің дамуына және Ұлттық Ара шаруашылығының экспорттық әлеуетінің кеңеюіне байланысты ерекше өзектілікке ие болды. Сонымен қатар, балдың аймақтық ерекшеліктерін зерттеу өнімнің түпнұсқалығын растау критерийлерін әзірлеу, оның қасиеттеріне табиғи-климаттық факторлардың әсерін бағалау және халықаралық нарықта отандық балдың бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін ғылыми базаны қалыптастыруға ықпал етеді [Tursunbekova және т.б., 2023; da Silva және т.б., 2016].

Елдің оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтары эспарцет, күнбағыс, мақта, қарақұмық, тамарис, түйе тікенегі және көптеген жабайы бал өсімдіктерін қамтитын өсімдіктердің алуан түрлілігімен сипатталады. Өсімдік ресурстарының бұл әртүрлілігі өнімнің географиялық шығу ерекшеліктерін көрсететін әртүрлі физика-химиялық және органолептикалық сипаттамалары бар балдың пайда болуына ықпал етеді [Moldakhmetova және т.б., 2023].

Қазақстанның әртүрлі елдері мен жекелеген өңірлеріндегі балдың сапалық сипаттамаларына арналған қолда бар зерттеулерге қарамастан, Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарында алынған балдың физика-химиялық және органолептикалық қасиеттерін салыстырмалы талдау туралы мәліметтер шектеулі болып қалуда [Kamyshev, 2023]. Осы бағыттағы кешенді зерттеулер өнімнің сапасын объективті бағалау, оны қалыптастырудың аймақтық ерекшеліктерін анықтау және сапаны бақылау жүйесін жетілдіру үшін маңызды [Kritskaya және т.б., 2010; Cianciosi және т.б., 2018; Schievano және т.б., 2021].

Соңғы жылдары Қазақстанда табиғи балдың сапасын ішкі нарық тұрғысынан да, отандық өнімнің экспорттық әлеуетін кеңейту перспективаларына байланысты кешенді бағалауға қызығушылық артып келеді. Зерттеулер көрсеткендей, қазақстандық бал үлгілерінің көпшілігі ұлттық стандарттар мен Codex Alimentarius талаптарына сәйкес келеді, алайда сапа көрсеткіштері табиғи-климаттық жағдайларға және ботаникалық шығу тегіне байланысты айтарлықтай өзгереді. Бұл заманауи талдау әдістерін қолдана отырып, елдің әртүрлі аймақтарынан балға салыстырмалы зерттеулер жүргізу қажеттілігін растайды [Moldakhmetova және т.б., 2025].

Осыған байланысты осы зерттеудің мақсаты Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарынан алынған балдың физика-химиялық және органолептикалық көрсеткіштерін салыстырмалы бағалау, сондай-ақ табиғи-климаттық жағдайлардың оның сапалық сипаттамаларын қалыптастыруға әсерін анықтау болып табылады.

Мақсатқа жету үшін келесі міндеттер анықталды:

Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарынан табиғи балдың үлгілерін жинау.

Зерттелетін бал үлгілерінің негізгі физика-химиялық көрсеткіштерін, соның ішінде судың массалық үлесін, қант құрамын, бос қышқылдықты, PH, электр өткізгіштігін, диастаздық белсенділікті және гидроксиметилфурфурол (HMF) құрамын анықтау.

Бал үлгілерін органолептикалық бағалауды негізгі сипаттамалары бойынша жүргізу: түсі, хош иісі, дәмі, консистенциясы және кристалдану сипаты.

Зерттелетін аймақтардың әртүрлі табиғи-климаттық аймақтары арасындағы балдың физика-химиялық және органолептикалық көрсеткіштерін салыстыру.

Алынған көрсеткіштердің қолданыстағы нормативтік құжаттардың және табиғи бал сапасының халықаралық стандарттарының талаптарына сәйкестігін бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері.

Зерттеулер «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ жанындағы Қазақстан-Жапон инновациялық орталығының тағамдық және экологиялық қауіпсіздік зертханасында жүргізілді.

Әр түрлі аймақтарда жиналған балдың барлығы 4 аймақтың сынамалары зерттелді. Әр аймақтың бал ара қожалығынан 3 сынамалар алынды. Әр сынамаға 3 қайталаудан талдау жасалды. Бағалау ГОСТ 19792–2017 «Табиғи бал. Техникалық шарттар» талаптарына сәйкес жүргізілді. Органолептикалық көрсеткіштері (дәмі, хош иісі, консистенциясы), сондай-ақ физика-химиялық көрсеткіштері ГОСТ 19792–2017 «Табиғи бал. Техникалық шарттар» бойынша талданған.

Талдау келесі көрсеткіштерді қамтыды:

• Судың массалық үлесі, %

• Сахарозаның массалық үлесі, %

• Тотықсызданатын қанттардың массалық үлесі, %
• Бос қышқылдық, мэкв / кг
• Сутегі көрсеткіші (РН)
• Диастаз саны, Готе бірлігі;

Судың массалық үлесін анықтау.

Шамамен 3 мл бал пробиркаға салынып, резеңке тығынмен мықтап жабылады, барлық кристалдар еруі үшін су ваннасында (60 ± 0,2) °С температурада ұстайды. Егер бал кристалданған болса, оны алдымен су ваннасында немесе кептіру шкафында 40 °С-тан аспайтын температурада жұмсарту керек. Содан кейін бал тамшысын рефрактометр призмасының таза және құрғақ бетіне және 2 минуттан кейін сыну көрсеткіші өлшенеді. Өлшегеннен кейін кестелер бойынша судың массалық үлесі анықталады.

Сахарозаның массалық үлесін анықтау.

Бал кристалданған, оны су ваннасында немесе кептіру шкафында 40 °С-тан аспайтын температурада алдын ала жұмсарту керек. Біз 200 мл өлшеуіш колбаға 20 мл бал ерітіндісін, 80 мл тазартылған суды және 5 мл NSL ұшын қосамыз, термометр араласып, қыздырылған су ваннасына 80°С қойып, мазмұнын 70°С дейін қыздырып, 5 минут ұстаймыз, содан кейін 20°С дейін салқындатады. КОН. Ерітіндінің көлемін тазартылған сумен белгіге келтіреміз. 250 мл конустық колбаға 0,01 % темір-синероидты калийдің 20 мл ерітіндісі, 2,5 моль/дм3 натрий гидроксиді ерітіндісі және 10 мл дайындалған бал ерітіндісі енгізіледі. Қоспа қайнатылғанға дейін қыздырылады және дәл 1 минут қайнатылады және бөлме температурасына дейін тез салқындатылады және спектрофотометрде 440 нм толқын ұзындығында кем дегенде үш оптикалық тығыздық өлшенеді.

Тотықсызданатын қанттардың массалық үлесін анықтау.

Бал кристалданған, оны су ваннасында немесе кептіру шкафында 40 °С-тан аспайтын температурада алдын-ала жұмсарту керек. Көлемі 10 мл бал ерітіндісі өлшеуіш колбаға енгізіледі 100 мл дистилденген сумен белгіге жеткізіледі, араластырылады. 250 мл конустық колбаға 0,01 % темір-синероидты калийдің 20 мл ерітіндісі, 2,5 моль/дм3 натрий гидроксиді ерітіндісі және 10 мл бал ерітіндісі енгізіледі. Қоспа қайнатылғанға дейін қыздырылады және дәл 1 минут қайнатылады және бөлме температурасына дейін тез салқындатылады және спектрофотометрде 440 нм толқын ұзындығында кем дегенде үш оптикалық тығыздық өлшенеді.

Бос қышқылдық және сутегі көрсеткішін анықтау.

Стаканға 10 г балды өлшеп, 90 мл тазартылған су қосып, бал толығымен ерігенше араластырылады. Дайындалған сынамада рН-метр электродтары батырылады және 5 С арқылы аспаптың көрсеткіші бекітіледі.

Сутегі көрсеткішін өлшегеннен кейін ол 0,1 N NaOH ерітіндісімен титрленеді. Балдың қышқылдығы титрлеуге кеткен NaOH ерітіндісінің көлемін шегереді.

Диастаз санының анықтамасы.

Бал құрамындағы диастаз санын анықтау үшін 5 г бал алып, 15–20 мл тазартылған суда ерітіледі. Егер бал кристалданған болса, оны алдымен су ваннасында немесе кептіру шкафында 40 °С-тан аспайтын температурада жұмсарту керек. Екі түтікте 14 мл аралас реактивпен өлшенеді (крахмал ерітіндісі ацетатты буферлік ерітіндімен араласады). Түтіктерді жауып, су ваннасына 40 °С температурада қалдырылады, 10 минут ұстап, біріншісіне 1 мл бал ерітіндісі, ал екіншісіне 1 мл тазартылған су қосылады Қайтадан ваннаға салып, 15 минутқа қалдырады. 50 мл екі өлшеуіш колбаға 40 мл тазартылған су мен 1 мл йод ерітіндісі 0,015 моль/дм3 араластырылады және 20°С температурада 15 минут су ваннасында ұстайды. Содан кейін әрқайсысынан 2 мл реакция қоспаларын тез алып тастайды және оларды йод ерітіндісімен колбаға араластырған кезде енгізіледі, ерітіндінің көлемі тазартылған сумен толықтырылады. Мұқият араластырып? 20°С температурада 10 минут су ваннасында ұстайды. Содан кейін спектрофотометрдегі оптикалық тығыздықты 590 нм толқын ұзындығымен тез өлшенеді.

Нәтижелер.

Қазақстанның әртүрлі облыстарында жиналған балдың төрт үлгісі өңірге және табиғи-климаттық аймаққа байланысты физика-химиялық сипаттамаларында елеулі айырмашылықтарды көрсетті (кесте 1).

1-кестеде Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарынан: Алматы (дала аймағы), Жамбыл (тау аймағы), Жетісу (тау аймағы) және Түркістан (тау етегі аймағы) облыстарынан алынған бал үлгілерін физика-химиялық талдау нәтижелері келтірілген.

Кесте 1. Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарындағы балдың физика-химиялық көрсеткіштері

Облыс / Көрсеткіштер	Алматы	Жамбыл	Жетісу	Түркістан
Аймақ	далалы	таулы	таулы	тау бөктері
Судың массалық үлесі, %	14,8±0,11	15,9±0,06	15,5±0,25	15,8±0,05
Сахарозаның массалық үлесі, %	2,93±0,21	2,39±0,19	2,81±0,08	2,98±0,11
Тотықсызданатын қанттардың массалық үлесі, %	88±4,16	71,70±1,45	67,87±0,88	83,12±1,87
Бос қышқылдық, мЭкв/кг	42,5±3,18	26±3,4	25±2,91	18±1,5
Сутегі көрсеткіші, pH	3,93±0,28	4,55±0,41	4,09±0,63	3,46±0,87
Диастаз саны, Готе бірлігі	33,29±1,45	16,4±0,40	16,7±0,31	20,01±0,66

Зерттеу үшін Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысындағы әр түрлі климаттық және географиялық белдеулерден әртүрлі бал үлгілері таңдалды (сурет 1).



Сур. 1. Бал сынамаларын алу орындары

[Fig. 1. Honey sampling locations]

Ылғал құрамын талдау барлық зерттелген үлгілердегі судың массалық үлесі 14,8–15,9 % аралығында екенін көрсетті, бұл табиғи балдың сапа талаптарына сәйкес келеді. Ылғалдың ең аз мөлшері Алматы облысының үлгісінде (14,8 %), ал ең үлкені Жамбыл облысының балында (15,9 %) байқалды.

Сахарозаның массалық үлесі 2,39-дан 2,98 % - ға дейін өзгерді. Ең төменгі мән Жамбыл облысынан алынған үлгіде (2,39 %), ал ең жоғары мән Түркістан облысының балында (2,98 %) тіркелді. Барлық жағдайларда сахарозаның мөлшері рұқсат етілген нормативтік мәндерден аспады, бұл зерттелетін балдың жетілгендігін көрсетеді.

Тотықсызданатын қанттардың ең жоғары мөлшері Алматы облысынан алынған үлгіде (88,0 %), біршама төмен – Түркістан облысында (83,12 %) анықталды. Жамбыл және Жетісу облыстарының үлгілерінде бұл көрсеткіш тиісінше 71,70 % және 67,87 % құрады. Тотықсызданатын қанттың жоғары мөлшері балдың жақсы және оның жоғары тағамдық құндылығын көрсетеді.

Бос қышқылдық көрсеткіші 18–42,5 мэкв/кг шегінде өзгерді. Максималды қышқылдық Алматы облысының балында (42,5 мэкв/кг), ең азы Түркістан облысында (18 мэкв/кг) байқалды. Алынған барлық мәндер рұқсат етілген нормативтер шегінде болады және ашыту белгілерінің жоқтығын көрсетеді.

Зерттелген үлгілердің сутегі көрсеткіші (pH) 3,46–4,55 диапазонында болды, бұл табиғи гүл балына тән. Ортаның ең қышқыл реакциясы Түркістан облысының балы болды (pH 3,46), ал pH ең жоғары мәні Жамбыл облысының үлгісінде байқалды (4,55).

Диастаз саны 16,4-тен 33,29 бірлікке дейін өзгерді. Максималды ферментативті белсенділік Алматы облысынан алынған үлгіде (33,29 бірлік Готе), ең азы Жамбыл облысында (16,4 бірлік Готе) белгіленді. Зерттелген барлық үлгілер Нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келеді, бұл ферментативті қасиеттердің сақталуын және балдың жоғары сапасын көрсетеді.

Жалпы, зерттеу нәтижелері балдың физика-химиялық көрсеткіштері шыққан аймақтың табиғи-климаттық жағдайларына байланысты екенін көрсетеді. Алматы облысының балы редукциялайтын қанттар мен ферментативті белсенділік бойынша ең қолайлы сипаттамалармен ерекшеленді, ал Жамбыл, Жетісу және Түркістан облыстарының үлгілері де нормативтік талаптарға сай болды және сапаның жақсы көрсеткіштерімен сипатталды.

Төрт негізгі көрсеткішке негізделген балды органолептикалық бағалаудың нәтижелері кестелер түрінде ұсынылған (дәм мен физикалық сипаттамалары бойынша иіс, визуалды, түс және дәмдік бағалауды қоса). Органолептикалық қасиеттер туралы мәліметтер 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2. Органолептикалық көрсеткіштер: балдың иісі, түсі, дәмі және сыртқы түрі

Облыс / Көрсеткіштер	Балдың иісі	Түсі	Дәмі	Сыртқы түрі
Алматы облысы	Күшті	Ашық	Тәтті, хош иісі бар	Жартылай кристалданған
Жамбыл облысы	Хош иісті, жағымды	Ашық	Тәтті, бөтен дәмі жоқ	Сұйық, мөлдір
Жетісу облысы	Жағымды, бөтен иіссіз	Ашық	Тәтті, бөтен дәмі жоқ	Сұйық
Түркістан облысы	Күшті, қарақұмық иісі	Қара-ашық	Тәтті, кристалдары және иісі бар	Жартылай кристалданған

2-кестеге сәйкес Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының әртүрлі аймақтарынан алынған бал сынамаларын органолептикалық бағалау барлық зерттелген үлгілердің иісі, дәмі, түсі және сыртқы түрі бойынша негізгі сапа талаптарына сәйкес келетінін көрсетті, бірақ олардың арасында кейбір айырмашылықтар байқалды.

Алматы облысынан алынған бал сынамасы айқын гүл ноталары бар күшті хош иіспен, ашық түсті, аздаған дәмі бар тәтті дәмімен және жартылай кристалдануымен сипатталды. Кристалданудың болуы балдың табиғи жетілу және сақтау процесін көрсетеді.

Жамбыл облысының балы жағымды хош иісімен, ашық түсімен, бөтен дәмі жоқ тәтті дәмімен, сұйық, мөлдір консистенциясымен ерекшеленді. Бұл сипаттамалар ашыту белгілері немесе қоспалары жоқ жоғары сапалы өнімді көрсетеді.

Жетісу облысынан алынған сынама да жағымсыз иіссіз жағымды хош иісті, ашық түсті, дәмсіз тәтті дәм, сұйық консистенцияға ие болды. Органолептикалық көрсеткіштері бойынша бұл үлгі Жамбыл облысындағы балдан іс жүзінде еш айырмашылығы жоқ.

Түркістан облысының балы күшті, ерекше қарақұмық хош иісімен, күңгірт (қара-ашық) реңкімен, кристалды сезіммен және өзіне тән кейінгі дәмі бар тәтті дәмімен және жартылай кристалдануымен сипатталды. Бұл сипаттамалар балдың ботаникалық шығу тегіне және оның кристалдану процесін жеңілдететін глюкозаның жоғары болуына байланысты.

Осылайша, сыналған барлық үлгілер жағымды органолептикалық қасиеттерге ие болды және табиғи балға қойылатын талаптарға сай болды. Негізгі айырмашылықтар хош иістің қарқындылығына, түс реңіне және кристалдану дәрежесіне байланысты болды, бұл балшырындардың әртүрлі ботаникалық шығу тегімен және жинау аймақтарының табиғи-климаттық жағдайларымен түсіндіріледі.

Талқылау.

Зерттеу нәтижелері балдың физика-химиялық және органолептикалық көрсеткіштері шыққан аймақтың табиғи-климаттық жағдайларына байланысты өзгеретінін көрсетті, бұл бал өсімдіктерінің әртүрлілігіне, температураға, ылғалдылыққа, ұядағы балдың жетілу процесінің ерекшеліктеріне байланысты.

Физико-химиялық талдау сыналған барлық үлгілер табиғи балдың сапа талаптарына сәйкес келетінін көрсетті. Судың мөлшері 14,8 %-дан 15,9 %-ға дейін, рұқсат етілген ең жоғары мәннен (20 %) айтарлықтай төмен болды. Ылғалдылықтың төмен болуы өнімнің пісіп-жетілуінің жоғары дәрежесін көрсетеді және сақтау кезінде ашыту процестеріне қарсы оның тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Осыған ұқсас нәтижелер Богданов және т.б. (2008) және Codex Alimentarius (2019), соған сәйкес піскен балда әдетте 20 %-дан аз су болады.

Барлық үлгілердегі сахароза мөлшері 2,39 %-дан 2,98 %-ға дейін ауытқиды, бұл нормативтік талаптарға сәйкес келеді және қант шәрбаттарымен бұрмалану немесе піспеген бал экстракциясының дәлелдемелерін көрсетеді. Редукциялық қанттың ең жоғары мөлшері Алматы (88,0 %) және Түркістан (83,12 %) облыстарынан алынған сынамаларда табылды, бұл сахарозаның глюкоза мен фруктозаға ферменттік түрленуінің жоғары дәрежесін көрсетеді. Жамбыл және Жетісу облыстарында деңгейінің

төмендеуі бал шырынының ботаникалық шығу тегі мен бал ағу кезеңінің ерекшеліктеріне байланысты болуы мүмкін.

Сыналған үлгілердің бос қышқылдығы рұқсат етілген шектерде қалған 18-ден 42,5 мекв/кг аралығында болды. Ең жоғары қышқылдық Алматы облысының балында байқалды, бұл бал өсімдіктерінің кейбір түрлеріне тән органикалық қышқылдардың жоғарылауымен байланысты болуы мүмкін. pH мәндері (3,46–4,55) табиғи гүл балына тән диапазонға сәйкес келді, бұл оның микробиологиялық тұрақтылығын және сақтау мерзімін қамтамасыз етеді.

Диастаза индексі 16,4-тен 33,29 Готе бірлігіне дейін ауытқиды, бұл ең төменгі рұқсат етілген мәннен (8 Готе бірлігі) айтарлықтай асып түсті. Ең жоғары ферменттік белсенділік Алматы облысының балында байқалды. Диастазаның жоғары индексі өнімнің балғындығын, өңдеу кезінде қызып кетудің жоқтығын және биологиялық белсенді компоненттердің сақталуын көрсетеді. Халықаралық зерттеулерге сәйкес, балдың ферментативті белсенділігі оның ботаникалық шығу тегіне ғана емес, сонымен қатар климаттық жағдайларға, сақтау мерзіміне және өңдеу технологиясына байланысты.

Органолептикалық бағалау барлық зерттелген үлгілердің табиғи балға тән иісі, дәмі, түсі мен консистенциясы бар екенін көрсетті. Үлгілердің көпшілігі ашық түсті болды, ал Түркістан облысындағы бал қараңғы көлеңкемен сипатталды, бұл бал өсімдіктерінің флористикалық құрамының ерекшеліктеріне байланысты болуы мүмкін. Жамбыл және Жетісу облыстарының үлгілері бөгде иіссіз жағымды хош иіспен және бөгде дәмсіз тәтті дәмімен ерекшеленді, бұл олардың жоғары тұтынушылық қасиеттерін көрсетеді.

Алматы және Түркістан облыстарының балының ерекшелігі ішінара кристалдану болды. Бұл үдеріс жетілген табиғи балдың табиғи қасиеті болып табылады және ең алдымен глюкоза мен фруктозаның арақатынасымен, сондай-ақ нектардың ботаникалық шығу тегімен анықталады. Кристалдану-дың болуы өнімнің сапасының нашарлауын білдірмейді, керісінше оның табиғилығын растайды.

Тұтастай алғанда, алынған нәтижелер Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының табиғи-климаттық жағдайлары балдың физика-химиялық және органолептикалық сипаттамаларының қалыптасуына айтарлықтай әсер ететіндігін көрсетеді. Сапаның ең жоғары көрсеткіштерімен Алматы облысының балы ерекшеленді, ол төмендететін қанттардың жоғары құрамымен, максималды ферментативті белсенділігімен және төмен ылғалдылығымен сипатталды. Сонымен қатар, Жамбыл, Жетісу және Түркістан облыстарының үлгілері де қолданыстағы стандарттардың талаптарына сәйкес келді және жақсы тұтынушылық қасиеттерге ие болды, бұл Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарында сапалы табиғи бал өндірудің жоғары әлеуетін растайды.

Қорытынды.

Жүргізілген зерттеу физика-химиялық және органолептикалық көрсеткіштердің жиынтығы негізінде Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарынан алынған табиғи балдың сапасына кешенді баға беруге мүмкіндік берді. Зерттелетін үлгілер сапа көрсеткіштерінің белгілі бір өзгергіштігімен сипатталатыны анықталды, бұл аумақтардың табиғи-климаттық жағдайларының айырмашылығына, бал өсімдіктерінің түрлік құрамына, нектардың ботаникалық шығу тегіне, балдың пісіп-жетілуіне және сақталуына байланысты болуы мүмкін. Судың массалық үлесін, қант құрамын, бос қышқылдықты, pH, диастаздық белсенділікті және басқа физика-химиялық көрсеткіштерді кешенді талдау түсін, хош иісін, дәмі мен консистенциясын бағалаумен бірге балдың сапасы мен табиғилығын объективті сипаттауға мүмкіндік береді. Алынған нәтижелер ара шаруашылығы өнімдерін бағалауда кешенді тәсілді қолданудың орындылығын растайды, өйткені жеке көрсеткіш әрқашан балдың сапасы мен шығу тегін толық көрсете алмайды.

Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының әртүрлі табиғи-климаттық жағдайларында өндірілген табиғи балдың физика-химиялық және органолептикалық сипаттамаларын кешенді салыстырмалы зерттеу жұмыстың ғылыми жаңалығы болып табылады. Бір зерттеу аясында климаттық жағдайлары мен бал өсімдіктері әртүрлі аумақтардан алынған үлгілер сапасының негізгі көрсеткіштері салыстырылды. Бұл тәсіл бал сипаттамаларының аймақтық өзгергіштігін анықтауға және табиғи жағдайлар, ботаникалық шығу тегі және ара шаруашылығы өнімдерінің сапалық сипаттамалары арасындағы байланысты одан әрі зерттеуге негіз құруға мүмкіндік береді.

Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерінде өндірілетін балдың сапасын бақылау және табиғилығын бағалау кезінде алынған деректерді қолдану мүмкіндігі нәтижелердің практикалық маңыздылығын көрсетеді. Нәтижелерді ара шаруашылықтары, ветеринариялық-санитариялық және азық-түлік сараптамасы зертханалары, сертификаттау ұйымдары, сондай-ақ ара шаруашылығы

өнімдерін өңдеумен және сатумен айналысатын кәсіпорындар пайдалана алады. Анықталған өңірлік ерекшеліктер қазақстандық балдың сәйкестендіру критерийлерін және өңірлік сипаттамасын әзірлеу кезінде де пайдаланылуы мүмкін.

Нәтижелер балдың физика-химиялық құрамы, ботаникалық шығу тегі, климаттық факторлар және өнімнің географиялық шығу тегі арасында байланыс орнатуға бағытталған кейінгі зерттеулер үшін ғылыми негіз жасайды. Бұдан әрі зерттеулерді мелиссопалинологиялық талдаумен, фенолдық қосылыстардың құрамын және антиоксиданттық белсенділікті анықтаумен, сондай-ақ Қазақстанның балын өңірлік сәйкестендірудің кешенді өлшемдерін әзірлеу үшін статистикалық және химометриялық әдістерді қолданумен толықтыру орынды.

Осылайша, физика-химиялық және органолептикалық көрсеткіштерді кешенді бағалау Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысындағы табиғи балдың сапасын сипаттайтын перспективалы құрал болып табылады және оны бақылаудың, сертификаттаудың және өңірлік өнім ретінде ілгерілетудің ғылыми негіздемесін арттыруға ықпал ете алады.

REFERENCES

Aishath Naila, Steve H. Flint, A.Z. Sulaiman, Azilah Ajit (2018). Classical and novel approaches to the analysis of honey and detection of adulterants. Author links open overlay panel. Food Control. Vol. 90. August 2018. Pp. 152-165 https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.02.027 [in Eng.]

Aristeidis S., Tsagkaris, Georgios A. Koulis, Georgios P. Danezis, Ioannis Martakos, Marilena Dasenaki, Constantinos A. Georgiouc and Nikolaos S. Thomaidis (2021). Honey authenticity: analytical techniques, state of the art and challenges. RSC Adv. 11 (19): 11273–11294. https://doi.org/10.1039/d1ra00069a [in Eng.]

Chandra Kiran, Murtaza Riyaz. (2026). Understanding the physicochemical profile of honey: A comprehensive review of quality and authenticity parameters // Journal of Food Composition and Analysis. Vol.151. March 2026. https://doi.org/10.1016/j.jfca.2026.108993 [in Eng.]

Cianciosi D., Forbes-Hernández T.Y., Afrin S., et al. (2018). Phenolic compounds in honey and their associated health benefits: A review. Molecules. 2018. 23(9). 2322.

da Silva P.M., Gauche C., Gonzaga L.V., Costa A.C.O., Fett R. (2016). Honey: Chemical composition, stability and authenticity. Food Chemistry. 2016. 196:309–323. DOI: 10.1016/j.foodchem.2015.09.051.

Ishenbayeva N.N., Kurmanov R.G., Kerimaliev Zh.K., Giniyatullin M.G. (2021). A study of quality indicators of various types of honey in Kyrgyzstan // Bulletin of the BGAU. 2021. № 4. doi:10.31563/1684-7628-2021-60-4-72-80

Kamyshev Yu.A. (2023). The benefits of honey.(https://naceks.kz/polza-myoda/

Kritskaya E.B., Shlyakhtova A.O. (2010). Physico-chemical parameters of honey of the Krasnodar territory // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2010. No. 8. URL: https://applied-research.ru/ru/article/view?id=778

Klimov E.V., Brandorf A.Z., Krupsky O.B. (2025). The global organic honey market: trends, barriers and potential for the Republic of Kazakhstan. Problems of the agricultural market. 2025. (4). 113-123. https://doi.org/10.46666/10.46666/2025-4.2708-9991.10

Moldakhmetova G. et al. (2025). Evaluation of the Physical and Chemical Characteristics of Natural Honey Collected in Various Regions of Kazakhstan. Ғылым және білім (Science and Education, 2025. DOI 10.52578/2305-9397-2025-3-44-52

Mohammed M.E.A. (2022). Factors Affecting the Physicochemical Properties and Chemical Composition of Bee's Honey. Food Reviews International. 2022. 38(6). 1330–1341. DOI: 10.1080/87559129.2020.1810701.

Moldakhmetova G. et al. (2023). Palynological, physicochemical, and organoleptic analysis of honey from different climate zones of Kazakhstan // Caspian Journal of Environmental Sciences. 2023. 21(3). 543–553. https://doi.org/10.22124/cjes.2023.6931 [in Eng.]

Tursunbekova N., Bepiev E.A., Uratova R.T. (2023). Laboratory indicators of honey quality and the impact on public health of adulterated honey products // Bulletin of Osh State University. No. 3 (4). 2023. https://doi.org/10.52754/16948696_2023_3_3

Schiassi M.C.E.V., de Souza V.R., Lago A.M.T., Carvalho G.R., Curi P.N., Guimarães A.S., Queiroz F. (2021). Quality of honeys from different botanical origins // Journal of Food Science and Technology. 2021. 58(11). 4167–4177. DOI: 10.1007/s13197-020-04884-7.

Schievano E., Morelato E., Facco P., et al. (2021). Honey authenticity: analytical techniques, state of the art and challenges. RSC Advances. 2021. 11:1357–1376.

Шералиева Жанар Есенгелдіқызы – алынған эксперименттік деректерді талдау және өңдеу, нәтижелерді түсіндіру және ғылыми жарияланымды дайындау.

Нұралиева Ұлжан Әуезханқызы – зерттеу әдіснамасын әзірлеу.

Мусоев Асылбек Майлыбаевич – алынған эксперименттік деректерді өңдеу, нәтижелерді түсіндіру.

Тойшиманов Мақсат – зертханалық зерттеулер жүргізу.

RESEARCH, RESULTS

SCIENTIFIC JOURNAL

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Құрылтайшысы және баспагері:

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

Бас редактор

Күрішбаев Ақылбек Қажығұлұлы

Жауапты редактор

Мрзабаева Раушан Жалиевна

Компьютерде беттеген

Асанова Жадыра Миримхановна

Редакция мен баспаның мекен-жайы:

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

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

30.10.2026 ж.