



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ
АКАДЕМИЯСЫ

№04

ISSN 2304-3334
№04(112)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 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.112. 2026	28. No.112. 2026	Том 28. No.112. 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:**

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:

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 Павлович — 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)

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 Айгүл 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 Айнура 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)

Мадиев 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 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, 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 плодовоовощеводства»; (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 плодовоовощеводства, 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)
- 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

G.G. Gabit, D.M. Bekenov, J. Micinski THE INFLUENCE OF REPRODUCTION METHOD ON MEAT PRODUCTIVITY AND SLAUGHTER CHARACTERISTICS OF HEREFORD BULLS	8
K. Dossybayev, S. Dikhanbay, A.T. Kozhakhmet, U.A. Akhmetov ASSESSMENT OF GENETIC DIVERSITY AND POPULATION STRUCTURE OF ADAI HORSE POPULATIONS BASED ON STR MARKERS	21
G.M. Zhumagaliyeva, B.K. Sansyzbayeva, R. Kadyken, A.D. Orakbayeva EARLY PRELIMINARY ASSESSMENT OF BREEDING QUALITIES OF SOUTH KAZAKH MERINO SHEEP	37
T.N. Karymsakov, A.A. Torehanov, B.B. Yergali, D.D. Atageldiyev ASSESSMENT OF THE BODY TYPE OF BREEDING BULL CALVES WHEN TESTING THEM FOR THEIR OWN PRODUCTIVITY	49

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGICAL

Zh. Abilda, Z. Sapakhova, I. Isgandarov, I. Klein, M. Shamekova THE USE OF COMPUTATIONAL METHODS FOR MODELING WATER-SOIL EROSION: THE CASE OF UST-KAMENOGORSK	63
D.E. Yerzhan, A.K. Kurishbayev, V.I. Kiryushin, Zh.S. Almanova AGROECOLOGICAL VERIFICATION OF NDVI PRODUCTIVITY ZONES OF SOUTHERN CHERNOZEMS	74
M.M. Zhanzakov, K.A. Myrzabek, K.B. Begaliev, R.D. Nurymova TECHNOLOGY OF CULTIVATING AND PROPAGATING BANANAS RHIZOMES A POLYCARBONATE GREENHOUSE COMPLEX	90
G.N. Kairova, G.A. Suleimanova, A.N. Makhambetov, Recep Ay, G.Z. Zholdasbek PREVALENCE AND DEVELOPMENT CHARACTERISTICS OF THE ORIENTAL FRUIT MOTH (GRAPHOLITA MOLESTA (BUSCK)) IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN	104
M.T. Kumarbayeva, A.M. Kokhmetova, Zh.S. Keishilov, A.I. Kharipzhanova, N.M. Kovalenko FIELD EVALUATION OF KASIB WHEAT GERMPLASM FOR DROUGHT TOLERANCE IN KAZAKHSTAN	117
A.I. Sidorik, G.A. Zvyagin, K.P. Buzovskiy, A.D. Sidorik COMPARATIVE ASSESSMENT OF SPRING WHEAT RESPONSE TO FOLIAR TREATMENTS IN THE KOSTANAY REGION	129

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

G.L. Akhimbekov, S.A. Konarova, G.K. Ismailova, A.N. Aldiyarova GIS-BASED ASSESSMENT OF IRRIGATED AGRICULTURAL LAND PRODUCTIVITY USING SENTINEL-2 NDVI, ESBK, AND FDEI INDICATORS: A CASE STUDY OF SARYAGASH DISTRICT, TURKESTAN REGION, KAZAKHSTAN	146
N.M. Ashimkhan, A.K. Igembaeva, A.N. Zhildikbaeva, R. Puziene ANALYSIS OF THE SYSTEM OF EFFECTIVE USE OF AGRICULTURAL LAND IN ALMATY REGION BASED ON GEOINFORMATION TECHNOLOGY	157
A.M. Yermenbay, A.Zh. Zhakibaeva, G.E. Tukeshova, A.M. Jabassov, A.K. Alimgazina JUSTIFICATION FOR THE CREATION OF LARGE UNDERGROUND RESERVOIRS IN CENTRAL KAZAKHSTAN USING MANAGED AQUIFER RECHARGE	168
B.I. Nurmukhambetova, Ye.Zh. Murtazim, S.R. Tazhiyev, M.Zh. Akynbayeva ON THE EFFICIENT EXTRACTION OF LITHIUM FROM NATURAL BRINES	179
A. Tangirbergenova, K. Kaliyeva, Sh. Kapar, Zh. Zhakupova EFFICIENCY OF PHYSICOCHEMICAL METHODS FOR IMPROVING WELL WATER QUALITY	191
D.A. Tlesh, B. Khalkhabay APPLICATION OF SLOW SAND FILTRATION FOR PROVIDING DRINKING WATER IN SMALL SETTLEMENTS	200

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

K. Kalym, Sh.T. Duisenova, S.T. Demesova, A.K. Zhunusova EXPERIMENTAL EQUIPMENT FOR STORING SOYBEAN GRAINS WITH ACTIVE VENTILATION	208
D. Karmanov, Zh. Zhumagulov, Y. Sarkynov, R. Kassimova ENGINEERING OPTIMIZATION AND EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF A ROTARY UNIT FOR PRE-SOWING SOIL TILLAGE AND SEED SOWING FOR SOILS OF SOUTHERN KAZAKHSTAN	221

МАЗМҰНЫ

МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

Г.Г. Ғабит, Д.М. Бекенов, Ян Мичинский ГЕРЕФОРД ТҰҚЫМДЫ БҰҚАШЫҚТАРДЫҢ ЕТ ӨНІМДІЛІГІ МЕН СОЙЫС САПАСЫНА КӨБЕЮ ӘДІСІНІҢ ӘСЕРІ	8
К.Ж. Досыбаев, С. Диханбай, А.Т. Қожахмет, У.А. Ахметов STR МАРКЕРЛЕРІ НЕГІЗІНДЕ АДАЙ ЖЫЛҚЫСЫ ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫНЫҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ӨРТҮРЛІЛІГІ МЕН ПОПУЛЯЦИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫН БАҒАЛАУ	21
Г.М. Жумағалиева, Б.Қ. Сансызбаева, Р. Қадыкен, А.Д. Орақбаева ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚ МЕРИНОС ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ АСЫЛ ТҰҚЫМДЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЕРТЕ ЖАСТАН АЛДЫН АЛА БАҒАЛАУ	37
Т.Н. Карымсаков, А.А. Төреханов, Б.Б. Ерғали, Д.Д. Атагелдиев ӨНІМДІЛІГІН СЫНАУ КЕЗІНДЕ ӨСІРУГЕ АРНАЛҒАН БҰҚА ТӨЛДЕРІНІҢ ДЕНЕ БІТІМІН БАҒАЛАУ	49

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

Ж. Әбілда, З. Сапахова, И. Игандаров, И. Кляйн, М. Шамекова ӨСКЕМЕН ҚАЛАСЫ МЫСАЛЫНДА СУ ТОПЫРАҚ ЭРОЗИЯСЫН МОДЕЛЬДЕУДІҢ ЕСЕПТІК ӘДІСТЕМЕЛЕРІН ҚОЛДАНУ	63
Д.Е. Ержан, А.К. Қуришбаев, В.И. Кирюшин, Ж.С. Алманова ОҢТҮСТІК ҚАРА ТОПЫРАҚТАРДАҒЫ NDVI БОЙЫНША ӨНІМДІЛІК АЙМАҚТАРЫН АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ВЕРИФИКАЦИЯЛАУ	74
М.М. Жанзақов, К.А. Мырзабек, Қ.Б. Бегалиев, Р.Д. Нұрымова БАНАН ӨСІМДІГІН ПОЛИКАРБОНАТТЫ ЖЫЛЫЖАЙДА ӨСІРУ ЖӘНЕ ТАМЫРӨСКІНІМЕН КӨБЕЙТУ	90
Г.Н. Каирова, Г.А. Сулейманова, Ә.Н. Махамбетов, Реджеп Ай, Г.Ж. Жолдасбек ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ ШЫҒЫС ЖЕМІС ЖЕМІРІНІҢ (GRAPHOLITA MOLESTA (BUSCK)) ТАРАЛУЫ МЕН ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	104
М.Т. Кумарбаева, А.М. Кохметова, Ж.С. Кеишилов, А.І. Харіпжанова, Н.М. Коваленко ҚАЗАҚСТАНДА КАСИБ БИДАЙ КОЛЛЕКЦИЯСЫНЫҢ ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚҚА ТӨЗІМДІЛІГІН ДАЛАЛЫҚ БАҒАЛАУ	117
А.И. Сидорик, Г.А. Звягин, К.П. Бузовский, А.Д. Сидорик ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ ЖАПЫРАҚТЫҚ ӨНДЕУЛЕРГЕ ЖАУАП РЕАКЦИЯСЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ	129

СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

Ғ.Л. Ахилбеков, С.А. Конарова, Г.К. Исмаилова, А.Е. Алдиярова SENTINEL-2 NDVI, ESBK ЖӘНЕ FDEI КӨРСЕТКІШТЕРІ НЕГІЗІНДЕ СУАРМАЛЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖЕРЛЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІГІН ГАЖ АРҚЫЛЫ БАҒАЛАУ: ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ САРЫАҒАШ АУДАНЫ МЫСАЛЫНДА	146
Н.М. Әшімхан, А.К. Игембаева, А.Н. Жилдикбаева, Р. Пузнене ГЕОАКПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ НЕГІЗІНДЕ АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДАҒЫ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРІН ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖҮЙЕСІН ТАЛДАУ	157
А.М. Ерменбай, А.Ж. Жакибаева, Г.Е. Тукешова, А.М. Джабасов, А.К. Әлімғазина ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАНДА ЖАСАНДЫ ТОЛЫҚТЫРУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ІРІ ЖЕР АСТЫ СУ ҚОЙМАЛАРЫН ҚҰРУДЫҢ НЕГІЗДЕМЕСІ	168
Б.И. Нұрмұхамбетова, Е.Ж. Мұртазин, С.Р. Тажиев, М.Ж. Акынбаева ТАБИҒИ ТҮЗДЫ СУЛАРДАН ЛИТИЙДІҢ ТИІМДІ АЛУ ТУРАЛЫ	179
А.С. Тангирбергенова, К.Е. Калиева, Ш.К. Капар, Ж.З. Жакупова ҚҰДЫҚ СУЫНЫҢ САПАСЫН ЖАҚСARTУДА ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІ	191
Д.Ә. Тлеш, Б. Халхабай ШАҒЫН ЕЛДІ МЕКЕНДЕРДІ АУЫЗ СУМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ҮШІН БАЯУ ҚҰМДЫ СҮЗГІЛЕРДІ ҚОЛДАНУ	200

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

К. Калым, Ш.Т. Дуйсенова, С.Т. Демесова, А.К. Жунусова БЕЛСЕНДІ ЖЕЛДЕТУ ЖҮЙЕСІ БАР СОЯ ДӨНДЕРІН САҚТАУҒА АРНАЛҒАН ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖАБДЫҚ	208
Д.К. Карманов, Ж.Б. Жумагулов, Е. Саркынов, Р.М. Касимова ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН Өңірінің топырақтарына арналған егіс алдындағы топырақ өңдеу және тұқым се- буге арналған роторлы агрегатты инженерлік оңтайландыру және эксперименттік зерттеу	221

СОДЕРЖАНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

Г.Г. Ғабит, Д.М. Бекенов, Ян Мичинский ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ВОСПРОИЗВОДСТВА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ	8
К.Ж. Досыбаев, С. Диханбай, А.Т. Кожамет, У.А. Ахметов ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ПОПУЛЯЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ ЛОШАДЕЙ ПОРОДЫ АДАЙ НА ОСНОВЕ STR-МАРКЕРОВ	21
Г.М. Жумагалеева, Б.Қ. Сансызбаева, Р. Қадыкен, А.Д. Орақбаева РАННЯЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ ОВЕЦ ЮЖНО-КАЗАХСКОЙ МЕРИНОСНОЙ ПОРОДЫ	37
Т.Н. Карымсаков, А.А. Тореханов, Б.Б. Ергали, Д.Д. Атагелдиев ОЦЕНКА ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ РЕМОНТНЫХ БЫЧКОВ ПРИ ИСПЫТАНИИ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ	49

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

Ж. Абилда, З. Сапахова, И. Исгандаров, И. Кляйн, М. Шамекова ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ МЕТОДИК МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОДНОЙ ПОЧВЕННОЙ ЭРОЗИИ НА ПРИМЕРЕ Г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСК	63
Д.Е. Ержан, А.К. Куришбаев, В.И. Кирюшин, Ж.С. Алманова АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ NDVI-ЗОН ПРОДУКТИВНОСТИ ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЁМОВ	74
М.М. Жанзаков, К.А. Мырзабек, К.Б. Бегалиев, Р.Д. Нурымова ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ БАНАНА КОРНЕВИЩАМИ В ПОЛИКАРБОНАТНОМ ТЕПЛИЧНОМ КОМПЛЕКСЕ	90
Г.Н. Каирова, Г.А. Сулейманова, А.Н. Махамбетов, Реджеп Ай, Г.Ж. Жолдасбек РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖОРКИ (GRAPNOLITA MOLESTA (BUSCK)) НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА	104
М.Т. Кумарбаева, А.М. Кохметова, Ж.С. Кеншилов, А.І. Харіпжанова, Н.М. Коваленко ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ КОЛЛЕКЦИИ ПШЕНИЦЫ КАСИБ В КАЗАХСТАНЕ	117
А.И. Сидорик, Г.А. Звягин, К.П. Бузовский, А.Д. Сидорик СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТКЛИКА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЛИСТОВЫЕ ОБРАБОТКИ В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ ...	129

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

Ғ.Л. Ахилбеков, С.А. Конарова, Г.К. Исмаилова, А.Е. Алдиярова ГИС-ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ОРОШАЕМЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НА ОСНОВЕ ИНДИКАТОРОВ SENTINEL-2 NDVI, ESBK И FDEI: НА ПРИМЕРЕ САРЯГАШСКОГО РАЙОНА ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	146
Н.М. Әшімхан, А.К. Игембаева, А.Н. Жилдикбаева, Р. Пузиене АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	157
А.М. Ерменбай, А.Ж. Жакибаева, Г.Е. Тукешова, А.М. Джабасов, А.К. Алимгазина ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ КРУПНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ В ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ МЕТОДАМИ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПОЛНЕНИЯ ЗАПАСОВ	168
Б.И. Нурмухамбетова, Е.Ж. Муртазин, С.Р. Тажиев, М.Ж. Акынбаева ОБ ЭФФЕКТИВНОМ ИЗВЛЕЧЕНИИ ЛИТИЯ ИЗ ПРИРОДНЫХ РАССОЛОВ	179
А.С. Тангирбергенова, К.Е. Калиева, Ш.К. Капар, Ж.З. Жакупова ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА КОЛОДЕЗНОЙ ВОДЫ	191
Д.Ә. Тлеш, Б. Халхабай ПРИМЕНЕНИЕ МЕДЛЕННОЙ ПЕСЧАНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ	200

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

К. Калым, Ш.Т. Дуйсенова, С.Т. Демесова, А.К. Жунусова ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СОЕВЫХ ЗЕРЕН С АКТИВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ	208
Д.К. Карманов, Ж.Б. Жумагулов, Е. Саркынов, Р.М. Касимова ИНЖЕНЕРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РОТОРНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА СЕМЯН ДЛЯ ПОЧВ ЮЖНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА	221



T.N. Karymsakov, A.A. Torehanov, B.B. Yergali, D.D. Atageldiyev*

Limited Liability Partnership «Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production», Almaty, Kazakhstan.

E-mail: datageldiyev@mail.ru

ASSESSMENT OF THE BODY TYPE OF BREEDING BULL CALVES WHEN TESTING THEM FOR THEIR OWN PRODUCTIVITY

Karymsakov Talgat Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Deputy Chairman of the Management Board for Science, Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production LLP, Almaty, Kazakhstan
E-mail: kartalgal@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4398-8840>;

Torekhanov Aibyn Adebkhanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Chairman of the Management Board, Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production LLP, Almaty, Kazakhstan
E-mail: torehanov.aibyn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3237-3683>;

Yergali Bekarys Bakdauletuly, Junior Researcher, Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production LLP, Almaty, Kazakhstan
E-mail: bekarys.yergali@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1908-0237>;

Atageldiev Damir Dalelkhanovich, Leading Specialist, Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production LLP, Almaty, Kazakhstan
E-mail: datageldiyev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-1399-7554>.

Abstract. At present, traditional conformation assessment of replacement bulls in foreign countries is gradually being replaced by a linear scoring system for individual traits, which is an effective method within modern animal phenotyping systems. At the Dauren farm, conformation type of replacement bulls was assessed using an international scoring system when the animals were removed from their own-performance testing. Eleven conformation traits were evaluated for each animal. Subsequently, some of the traits were combined into different functional groups (body, muscling, and feet and legs), which were then integrated into an overall conformation type. The results showed that individual conformation traits exhibited considerable variability, ranging from 3.5 to 50.6 %. The mean score for the “Body” functional group was 79.7 points, with a coefficient of variation of 20.3 %; the score for “Muscling” was –75.6, while the score for “Feet and Legs” was 86.2 %. When all functional groups were combined into an overall conformation type, the score was 75.3 points. Of the six conformation-type categories, 81.2 % of the animals were classified as “Good+,” “Excellent,” or “Superior.” The largest proportion of animals (47.8 %) belonged to the “Good+” category. It was also established that the live weight of the bulls increased with increasing conformation category. Thus, the findings demonstrated that the application of a linear conformation scoring system for replacement bulls provides a more comprehensive and objective characterization of their conformation. In the long term, this approach may contribute to accelerating genetic progress in beef cattle herds, increasing productivity, and improving regulatory and methodological frameworks in the field of beef cattle breeding.

Keywords: beef cattle production, replacement bulls, conformation, linear evaluation, body type

For citation: Karymsakov T.N., Torekhanov A.A., Yergali B.B., Atageldiev D.D. (2026). Assessment of the body type of breeding bull calves when testing them for their own productivity // Research, results – Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 4. Number 112. Pp. 49–62. <https://doi.org/10.37884/4-2026/04> [In Russ.].

Conflict of Interest: the authors declare that they have no conflict of interest.

Funding: *the research was conducted as part of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan's program-targeted funding for 2024–2026 under scientific and technical program BR22885686 «Development of a system for the genetic improvement of beef breeds using innovative methods of molecular genetics, breeding, and digital technologies».*

Т.Н. Карымсақов, А.А. Төреханов, Б.Б. Ерғали, Д.Д. Атагелдиев*

Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты ЖШС, Алматы,
Қазақстан.

E-mail: datageldiyev@mail.ru

ӨНІМДІЛІГІН СЫНАУ КЕЗІНДЕ ӨСІРУГЕ АРНАЛҒАН БҰҚА ТӨЛДЕРІНІҢ ДЕНЕ БІТІМІН БАҒАЛАУ

Карымсақов Талғат Николаевич, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ғылым жөніндегі басқарма төрағасының орынбасары, «Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

E-mail: kartalgat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4398-8840>;

Төреханов Айбын Әдепханұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, басқарма төрағасы, «Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы қаласы, Қазақстан

E-mail: torehanov.aibyn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3237-3683>;

Ерғали Бекарыс Бақдаулетұлы, кіші ғылыми қызметкер, «Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

E-mail: bekarys.yergali@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1908-0237>;

Атагелдиев Дамир Далелханұлы, жетекші маман, «Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

E-mail: datageldiyev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-1399-7554>.

Аннотация. Қазіргі уақытта шетелдерде жөндеу бұқашықтардың экстерьерін дәстүрлі бағалау біртіндеп жекелеген белгілерді сызықтық бағалау жүйесімен алмастырылуда. Бұл жүйе жануарларды заманауи фенотиптеу жүйесінің тиімді әдістерінің бірі болып табылады. «Даурен» шаруа қожалығы базасында жөндеу бұқашықтарды өзіндік өнімділігі бойынша сынақтан шығару кезінде халықаралық жүйе негізінде олардың дене бітімі типіне бағалау жүргізілді. Әрбір жануар бойынша экстерьердің 11 белгісі бағаланды. Кейіннен жекелеген белгілер әртүрлі функционалдық топтарға («Дене бітімі», «Бұлшық еттілігі», «Аяқтары») біріктіріліп, өз кезегінде жалпы дене бітімі типін сипаттайтын кешенді көрсеткішке топтастырылды. Зерттеу нәтижелері экстерьердің жекелеген белгілерінің айтарлықтай жоғары өзгергіштікпен сипатталатынын көрсетті (3,5-тен 50,6-ға дейін). «Дене бітімі» функционалдық тобы бойынша жануарлардың орташа көрсеткіші 79,7 баллды құрап, вариация коэффициенті 20,3 % болды; «Бұлшық еттілігі» бойынша көрсеткіш -75,6 балл, ал «Аяқтары» бойынша – 86,2 % құрады. Барлық функционалдық топтарды тұтас дене бітімі типіне біріктірген кезде жалпы көрсеткіш 75,3 баллды құрады. Дене бітімі типінің 6 санатының ішінде жануарлардың 81,2 %-ы «жақсы +», «өте жақсы» және «үздік» санаттарына жатқызылды. Бұл ретте жануарлардың ең көп бөлігі «жақсы +» санатына тиесілі болып, 47,8 %-ды құрады. Сонымен қатар, бұқашықтардың дене бітімі типі санаты жоғарылаған сайын олардың тірілей салмағының артатыны анықталды. Осылайша, жүргізілген зерттеулер жөндеу бұқашықтардың дене бітімін сызықтық бағалау жүйесін қолдану олардың экстерьерін неғұрлым толық әрі объективті сипаттауға мүмкіндік беретінін көрсетті. Бұл, өз кезегінде, болашақта етті бағыттағы ірі қара мал табындарында генетикалық прогресті жеделдетуге, өнімділікті арттыруға және асыл тұқымды етті мал шаруашылығы саласындағы нормативтік-құқықтық актілерді жетілдіруге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: етті бағыттағы ірі қара мал шаруашылығы, жөндеу бұқашықтары, экстерьер, сызықтық бағалау, дене бітімі

Дәйексөз келтіру үшін: Карымсақов Т.Н., Төреханов А.А., Ерғали Б.Б., Атагелдиев Д.Д. (2026). Өнімділігін сынау кезінде өсіруге арналған бұқа төлдерінің дене бітімін бағалау // Research, results

– Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 4. Number 112. Pp. 49–62. <https://doi.org/10.37884/4-2026/04> [In Russ.].

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

Қаржыландыру: зерттеу Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2024–2026 жылдарға арналған бағдарламалық-нысаналы қаржыландыруы шеңберінде BR22885686 «Молекулалық генетиканың, селекцияның инновациялық әдістері мен цифрлық технологияларды қолдана отырып, етті бағыттағы ірі қара мал тұқымдарын генетикалық жетілдіру жүйесін әзірлеу» ғылыми-техникалық бағдарламасы бойынша жүргізілді.

Т.Н. Карымсаков, А.А. Тореханов, Б.Б. Ергали, Д.Д. Атагелдиев*

ТОО Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, Алматы, Казахстан.

E-mail: datageldiyev@mail.ru

ОЦЕНКА ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ РЕМОНТНЫХ БЫЧКОВ ПРИ ИСПЫТАНИИ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Карымсаков Талгат Николаевич, доктор с-х наук, заместитель председателя Правления по науке, ТОО Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, Алматы, Казахстан

E-mail: kartalgat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4398-8840>;

Тореханов Айбын Адебханович, доктор с-х наук, председатель Правления, ТОО Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, Алматы, Казахстан

E-mail: torehanov.aibyn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3237-3683>;

Ергали Бекарыс Бакдаuletулы, младший научный сотрудник, ТОО Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, Алматы, Казахстан

E-mail: bekarys.yergali@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1908-0237>;

Атагелдиев Дамир Далелханович, ведущий специалист, ТОО Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, Алматы, Казахстан

E-mail: datageldiyev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-1399-7554>.

Аннотация. В настоящее время традиционная оценка экстерьера ремонтных бычков в зарубежных странах постепенно заменяется линейной системой оценки отдельных признаков, которая является эффективным методом современной системы фенотипирования животных. На базе КХ Даурен при снятии ремонтных бычков с испытаний по собственной продуктивности была проведена оценка типа телосложения животных по международной системе. По каждому животному было оценено 11 признаков экстерьера. В последующем часть признаков была объединена в различные функциональные группы (корпус, мускулатура, конечности), которые в свою очередь были объединены в целостный тип телосложения. Результаты исследований показали, что отдельные признаки экстерьера отличались достаточно большой вариабельностью (от 3,5 до 50,6). Среднее значение животных по функциональной группе «Корпус» составило 79,7 баллов, при коэффициенте вариации 20,3 %; балл за «Мускулатуру» был равен – 75,6, а за конечности – 86,2 %. При объединении всех функциональных групп в целостный тип телосложения балл составил 75,3. Из 6 категорий типа телосложения 81,2 % животных получили категории «хороший +», «отличный» и «превосходный». При этом наибольшее поголовье относилось к категории «хороший +» - 47,8 %. Также установлено, что живая масса бычков увеличивалась по мере повышения их категорий. Таким образом, проведённые исследования показали, что применение системы линейной оценки типа телосложения ремонтных бычков позволяет более полно и объективно охарактеризовать их экстерьер, что в перспективе позволит ускорить генетический прогресс в стадах мясного скота, повысить продуктивность и совершенствовать нормативно-правовые акты в области племенного мясного скотоводства.

Ключевые слова: мясное скотоводство, ремонтные бычки, экстерьер, линейная оценка, тип телосложения

Для цитирования: Карымсаков Т.Н., Тореханов А.А., Ергали Б.Б., Атагелдиев Д.Д. (2026).

Оценка типа телосложения ремонтных бычков при испытании по собственной продуктивности // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 4. Number 112. Pp. 49–62. <https://doi.org/10.37884/4-2026/04> [In Russ.].

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: исследования проводились в рамках программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2024–2026 гг. по научно-технической программе BR22885686 «Разработка системы генетического совершенствования мясных пород с применением инновационных методов молекулярной генетики, селекции и цифровых технологий».

Введение.

Современные программы разведения крупного рогатого скота преимущественно сосредоточены на селекции и связаны с продуктивными показателями и репродуктивными признаками. При этом достаточно ограниченное внимание уделяется экстерьеру и типу телосложения крупного рогатого скота [Zindove, 2015: 49–56; Krupová, 2025; Карымсаков, 2019a: 97–101; Карымсаков, 2019b: 101–105]. Между тем, телосложение крупного рогатого скота, включающее отдельные экстерьерные признаки (размер, форму и пропорцию тела, контуры мышц и структуру скелета), является всеобъемлющим показателем продуктивности животного, состояния его здоровья и племенной ценности [Alders, 2021: 20–29; Velado-Alonso, 2022: 1035–1048; Ma, 2024: 306]. Животные с идеальным телосложением, как правило, демонстрируют превосходный потенциал роста, устойчивость к болезням и адаптивность к различным условиям разведения [Simon, 2025]. Эти морфологические признаки определяют породу, направление продуктивности и играют решающую роль в оценке физического здоровья и формировании экономической эффективности предприятия [Gutiérrez-Reinoso, 2023: 1588].

Отмечается, что наследуемость основных экстерьерных признаков у крупного рогатого скота достаточно высока [Kamprasert, 2019: 1576–1582; Khan, 2018: 431–440] и в значительной степени зависит от генетического состава, означающего, что влияние окружающей среды на данные признаки незначительно. Поэтому названные признаки весьма хорошо поддаются эффективному отбору [Mazza, 2014: 27–35].

В практике мясного скотоводства для улучшения племенных и продуктивных качеств отдельных стад, пород и популяций в целом повсеместно применяется метод испытаний бычков по собственной продуктивности. Этот метод позволяет объективно оценивать генетический потенциал животных, производить ранний отбор производителей, способных передавать потомству высокую скорость роста, эффективное использование кормов, крепкую конституцию и хорошо развитые мясные формы [BIF, 2024; FAO, 2015].

В соответствии с Правилами проведения испытаний племенных бычков по собственной продуктивности (МСХ РК, 2023), при снятии их с испытаний, помимо основных селекционируемых признаков, оценивают мясные формы, которые включают в себя 6 экстерьерных признаков. Однако в зарубежных странах в последние годы традиционная оценка экстерьера ремонтных бычков постепенно заменяется линейной системой оценки отдельных признаков, что рассматривается как один из эффективных методов современной системы фенотипирования животных. При линейном методе оценивают, как минимум 11 основных признаков экстерьера, и их оценка проводится по бальной системе. Оцениваемые линейные признаки животного в совокупности представляют собой тип телосложения, при котором возникает возможность получения объективного представления как по каждой особи, так и по отдельным стадам, и популяции, в целом. Такой подход позволяет селекционерам вести корректирующий подбор пар с целью устранения отдельных недостатков экстерьера в каждом новом поколении [Карымсаков, 2019: 40].

Материалы и методы

Материалом для исследований послужили бычки казахской белоголовой породы в возрасте 12 месяцев, закончившие испытания по собственной продуктивности в количестве 117 голов в условиях КХ «Даурен», Жарминского района, Абайской области.

Измерение статей экстерьера у бычков проводили посредством зоотехнической мерной палки (высота в крестце), циркулем (ширина груди, ширина за лопатками, ширина бедра) и лентой (длина спины, длина таза). Такие экстерьерные признаки, как выраженность филейной части и окороков, постановка ног с боку, сзади и спереди оценивались глазомерно по 5-ти бальной шкале.

Перевод физически измеренных экстерьерных признаков в баллы, оценку за «Корпус», «Мускулатуру», «Конечности» и «Общий тип телосложения» проводили посредством разработанных ранее формул.

Биометрическую обработку цифровых материалов, полученных при изучении экстерьерных признаков и живой массы, проводили с использованием программы Excel.

Результаты.

Известно, что экстерьер каждой особи представляет собой внешнее проявление её генотипа и отражает особенности конституции, интенсивность роста, развитие мускулатуры, костяка и конечностей. Особое значение оценка экстерьера имеет в раннем возрасте, что позволяет сократить затраты на выращивание малоперспективных животных, повысить точность отбора производителей и ускорить генетическое совершенствование популяций.

Комплексная оценка экстерьера позволяет не только выявить индивидуальные особенности животных, но и установить соответствие их телосложения желательному типу, характерному для конкретного направления продуктивности. Анализ основных промеров даёт возможность судить о пропорциональности развития туловища, глубине и ширине груди, развитию тазовой части, а также степени выраженности наиболее важных мясных форм. Сочетание промеров с балльной оценкой отдельных статей экстерьера позволяет получить более полную характеристику животных и повысить объективность отбора.

Особое внимание при оценке экстерьера следует уделять признакам, связанным с мясной продуктивностью. К ним относятся ширина груди, ширина за лопатками, ширина бедра, выраженность филейной части и окороков. Хорошее развитие этих признаков свидетельствует о достаточном развитии мускулатуры и желательном типе телосложения. Вместе с тем важное значение имеет правильная постановка конечностей, поскольку от состояния костяка и опорно-двигательного аппарата во многом зависят крепость конституции, продолжительность хозяйственного использования животных и их способность эффективно реализовывать генетический потенциал продуктивности.

В связи с этим особое значение приобретает комплексная оценка экстерьера, позволяющая не только охарактеризовать особенности телосложения животных, но и определить степень выраженности хозяйственно полезных признаков, связанных с их продуктивным потенциалом. Сопоставление результатов промеров и глазомерной оценки даёт возможность более объективно оценить пропорциональность развития отдельных статей, степень развития мускулатуры, костяка и конечностей, а также выявить индивидуальные различия между животными.

С этой целью в КХ «Даурен» при снятии бычков с испытаний по собственной продуктивности была проведена комплексная оценка 11 экстерьерных признаков. Из них 6 признаков определяли путём непосредственных измерений, а 5 оценивали глазомерно в баллах. Такой подход позволил получить целостное представление об особенностях экстерьера исследуемых бычков и степени однородности группы по основным показателям. Результаты оценки представлены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что ремонтные бычки характеризуются достаточно выраженным развитием основных линейных промеров и относительно высокой однородностью по основным показателям телосложения.

Установленные параметры животных по высоте в крестце свидетельствуют о среднем уровне развития данного признака – $116,1 \pm 0,25$ см. Если согласно принятой методике оценки для животных данного возраста более рослыми считаются бычки с высотой в крестце 120 см и выше, то исследуемая группа в среднем относится к животным со средними параметрами по высоте. При оценке данного признака необходимо учитывать, что как недостаточно высокорослые, так и чрезмерно высокорослые животные могут иметь определённые ограничения при племенном отборе. Животные с недостаточно развитым костяком и низкой живой массой могут характеризоваться меньшим потенциалом продуктивности, тогда как чрезмерно высокорослые животные нередко отличаются более поздним формированием и требуют больших затрат на выращивание. В этой связи умеренная высота тела в сочетании с хорошо развитой мускулатурой и достаточной упитанностью может рассматриваться как одно из желательных направлений формирования типа ремонтного молодняка.

По комплексу промеров ремонтные бычки характеризуются достаточно растянутым корпусом и хорошо выраженными широтными промерами. Так, длина спины составила $69,1 \pm 0,19$ см, длина таза – $29,0 \pm 0,18$ см, что свидетельствует о достаточно развитом туловище. Средние значения ширины груди и

ширины за лопатками были одинаковыми и составили $19,9 \pm 0,14$ см. Данные показатели характеризуют развитие передней части туловища и могут использоваться при оценке гармоничности телосложения и степени развития грудной клетки. Наибольшее значение среди широтных промеров отмечено по ширине бедра – $33,91 \pm 0,11$ см, что свидетельствует о хорошо развитой тазобедренной части и выраженности задней части туловища.

Таблица 1. Показатели линейных промеров и балльной оценки типа телосложения ремонтных бычков ($n=117$).

№ п/п	Признаки экстерьера	В сантиметрах	В баллах		
		$M \pm m$	C_v	$M \pm m$	C_v
1	Высота в крестце	$116,1 \pm 0,25$	2,30	$2,6 \pm 0,12$	50,6
2	Длина спины	$69,1 \pm 0,19$	2,96	$3,9 \pm 0,08$	21,0
3	Длина таза	$29,0 \pm 0,18$	6,52	$3,7 \pm 0,08$	23,8
4	Ширина груди	$19,9 \pm 0,14$	7,60	$4,0 \pm 0,09$	24,5
5	Ширина за лопатками	$19,9 \pm 0,14$	7,65	$4,0 \pm 0,09$	24,5
6	Ширина бедра	$33,91 \pm 0,11$	3,55	$3,8 \pm 0,07$	20,2
7	Выраженность филейной части	-	-	$3,5 \pm 0,10$	31,1
8	Выраженность окороков	-	-	$3,6 \pm 0,10$	28,5
9	Постановка задних ног сбоку	-	-	$3,1 \pm 0,01$	3,5
10	Постановка задних ног сзади	-	-	$3,3 \pm 0,01$	4,1
11	Постановка передних ног	-	-	$3,2 \pm 0,01$	4,8

При рассмотрении результатов балльной оценки экстерьера следует отметить, что при максимальной оценке в 5 баллов большинство признаков получили значения выше среднего уровня. Средняя оценка длины спины составила $3,9 \pm 0,08$ балла, длины таза – $3,7 \pm 0,08$, ширины груди и ширины за лопатками – по $4,0 \pm 0,09$ балла, а ширины бедра – $3,8 \pm 0,07$ балла. Таким образом, по совокупности оцениваемых признаков животные характеризуются достаточно хорошо выраженными экстерьерными формами.

Глазомерная оценка мясных форм показала, что выраженность филейной части составила в среднем $3,5 \pm 0,10$ балла, а выраженность окороков – $3,6 \pm 0,10$ балла. При пятибалльной системе оценки данные показатели соответствуют уровню несколько выше среднего и свидетельствуют о достаточно удовлетворительном развитии наиболее значимых в отношении мясной продуктивности частей тела. Вместе с тем, полученные значения указывают на наличие резерва для дальнейшего совершенствования мясных форм при проведении отбора и подбора.

Отдельного внимания заслуживают показатели постановки конечностей. Следует отметить, что оценка за конечности у животных со всех сторон оценивается в 3,1–3,3 балла, что указывает на идеально правильно и широко поставленную постановку ног с наклоном в 45 градусов. Отклонение от данных значений в большую или в меньшую сторону указывало бы на нежелательные сильно изогнутые или прямо поставленные конечности, Х-образную или О-образную постановку ног.

Анализ коэффициентов вариации показывает, что исследуемые ремонтные бычки характеризуются высокой степенью однородности по высоте в крестце ($C_v=2,30$ %), длине спины ($C_v=2,96$ %) и ширине бедра ($C_v=3,55$ %). По длине таза ($C_v=6,52$ %), ширине груди ($C_v=7,60$ %) и ширине за лопатками ($C_v=7,65$ %) изменчивость была несколько выше, однако также оставалась в пределах умеренного уровня. Таким образом, по абсолютным промерам животные представляют собой достаточно выровненную группу.

Вместе с тем, при сопоставлении результатов измерений с балльной оценкой отдельных признаков отмечается более высокая вариабельность последних. Например, по высоте в крестце коэффициент вариации абсолютного промера составил всего 2,30 %, тогда как по соответствующей балльной оценке – 50,6 %. Подобное различие обусловлено особенностями самой системы балльной оценки:

количественные промеры представляют собой непрерывные величины, тогда как при переводе признака в баллы непрерывный ряд значений распределяется по ограниченному числу категорий. Поэтому относительно небольшие различия в абсолютных значениях признака могут приводить к различиям в его балльной характеристике, что закономерно отражается на величине коэффициента вариации.

Следует отметить, что в практике отечественной зоотехнии в настоящее время отсутствуют унифицированные нормативные значения по всем линейным промерам мясного скота, которые могли бы использоваться в качестве единственного эталона при оценке экстерьера животных. В связи с этим интерпретация полученных промеров должна осуществляться не только с учётом абсолютных величин, но и во взаимосвязи между отдельными статьями, возрастом животных, породной принадлежностью и особенностями конкретной популяции. Особое значение при этом приобретает оценка пропорциональности телосложения, поскольку отдельный промер, взятый изолированно, не всегда позволяет объективно характеризовать желательный тип животного.

В практике селекции мясного скота зарубежных стран более широкое распространение получили системы линейной оценки экстерьера, предусматривающие классификацию животных по степени выраженности отдельных признаков – от нежелательного типа до хорошо выраженного и превосходного. Преимущество такого подхода заключается в возможности комплексной характеристики животного с учётом не только размеров отдельных статей, но и их функционального значения для формирования мясной продуктивности, крепости конституции и продолжительности хозяйственного использования.

В основу подобной классификации мясного скота по типу телосложения может быть положен принцип объединения отдельных экстерьерных признаков в функциональные группы, каждая из которых характеризует определённую сторону формирования организма животного. Такой подход позволяет перейти от оценки отдельных статей экстерьера к более обобщённой характеристике типа телосложения и получить интегральный показатель, пригодный для сравнительной оценки животных.

В исследовании выделены три функциональные группы экстерьерных признаков. Первая группа характеризует формирование корпуса и включает высоту в крестце, длину спины, длину таза и ширину груди. Данные признаки в совокупности отражают размеры и пропорции туловища, степень его растянутости, развитие грудной и тазовой частей. Хорошо сформированный корпус является одной из важных предпосылок гармоничного развития животного и реализации его продуктивного потенциала.

Вторая функциональная группа объединяет признаки, характеризующие развитие мускулатуры и мясных форм: ширину за лопатками, выраженность филейной части, выраженность окороков и ширину бедра. Именно эта группа признаков имеет особое значение при оценке животных мясного направления продуктивности, поскольку степень развития мускулатуры непосредственно связана с формированием наиболее ценных в технологическом отношении частей туши. При этом важно учитывать не только абсолютное развитие отдельных мышечных групп, но и их равномерность и пропорциональность относительно общего телосложения животного.

Третья функциональная группа характеризует постановку и состояние конечностей и включает оценку постановки задних ног сбоку, задних ног сзади и передних ног. Правильное развитие и постановка конечностей имеют важное функциональное значение, поскольку обеспечивают устойчивость животного, нормальное передвижение и способность выдерживать значительную живую массу. Поэтому данный комплекс признаков должен рассматриваться не только с позиции экстерьера, но и как характеристика крепости конституции и функциональной пригодности животных.

Таким образом, объединение отдельных экстерьерных признаков в функциональные группы позволяет осуществить более комплексную и объективную оценку типа телосложения. Поэтому на основании результатов балльной оценки каждого экстерьерного признака была рассчитана средняя оценка по каждой функциональной группе. Полученные показатели позволили определить степень выраженности отдельных составляющих экстерьерного типа – формирования корпуса, развития мускулатуры и постановки конечностей. В дальнейшем на основании совокупности оценок по трём функциональным группам был определён интегральный балл общего типа телосложения животных.

Полученные данные позволяют перейти от анализа отдельных линейных промеров и экстерьерных признаков к оценке целостного типа телосложения исследуемого поголовья, что имеет непосредственное значение для отбора животных, наиболее полно соответствующих требованиям мясного направления продуктивности.

Результаты расчёта средних баллов по функциональным группам и общей оценки типа телосло-

жения ремонтных бычков представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты классификационной оценки функциональных групп и общего типа телосложения.

№ п/п	Функциональные группы	В баллах	
		$M \pm m$	C_v
1	Корпус	79,7 $\pm$ 1,31	20,3
2	Мускулатура	75,6 $\pm$ 1,15	16,3
3	Конечности	86,2 $\pm$ 1,14	18,3
4	Общий тип телосложения	79,3 $\pm$ 0,9	12,4

Так, анализ данных таблицы 2 показывает, что из максимальных 100 баллов средний показатель ремонтных бычков по функциональной группе «Корпус» составил 79,7 при коэффициенте вариации 20,3 %, что указывает на недостаточную однородность животных по особенностям телосложения и гармоничности развития. Бальная оценка по функциональной группе «Мускулатура» была средней – 75,6, что свидетельствует о хорошем развитии у ремонтных бычков мышечной ткани, также и коэффициент изменчивости указывает на возможность дальнейшего совершенствования 4-х экстерьерных признаков, входящие в данную группу. Наиболее высокую оценку получили бычки по функциональной группе Конечности – 86,2 балла, что свидетельствует о хорошем развитии и правильной постановке конечностей у большинства бычков, при коэффициенте вариации, определяющем необходимость ведения интенсивного отбора по составляющим группу признакам.

На основании результатов оценки отдельных функциональных групп был рассчитан общий тип телосложения, среднее значение которого составило 79,3 $\pm$ 0,90 балла при коэффициенте вариации 12,4 %. Следовательно, интегральная оценка характеризуется меньшей вариабельностью по сравнению со всеми отдельными функциональными группами. Это указывает на то, что при комплексной оценке различия между животными частично нивелируются за счёт совокупного учёта нескольких групп экстерьерных признаков. Таким образом, общий показатель более объективно отражает тип телосложения животного, чем оценка отдельной статьи или функциональной группы.

Для более детальной интерпретации результатов комплексной оценки необходимо определить, насколько полученные значения общего типа телосложения соответствуют установленным категориям классификации. Использование градации по баллам позволяет распределить ремонтных бычков по степени выраженности и гармоничности экстерьерных признаков – от неудовлетворительного до превосходного типа телосложения. Такой подход даёт возможность не только оценить средний уровень развития поголовья, но и установить структуру группы по категориям, выявить долю животных с желательным и высоко выраженным типом телосложения и определить перспективность их дальнейшего использования в племенной работе.

В соответствии с принятой классификацией, общий балл до 50 соответствует плохому, 51–60 – удовлетворительному, 61–70 – хорошему, 71–80 – хорошему+, 81–90 – отличному, а 91–100 баллов – превосходному типу телосложения. Распределение ремонтных бычков по указанным категориям позволяет дополнить среднюю оценку общего типа телосложения, представленную в таблице 2, характеристикой структуры исследуемой группы.

Из материалов таблицы 3 видно, что большинство ремонтных бычков соответствуют требованиям, предъявляемым к племенным животным. Распределение бычков по категориям показало, что практически все животные (кроме 4-х голов) имеют тип телосложения от хорошего до превосходного. При этом наибольшее количество бычков было отнесено к категории «Хороший +» – 47%. Высокие категории получили 39 голов или 33,3 %, из которых 18 % отнесены к категории «Отличный» (81–90 баллов) и 14,5 % к категории Превосходный.

Таким образом, результаты классификационной оценки свидетельствуют о достаточно высоком уровне экстерьерного развития ремонтных бычков и в целом о соответствии исследуемого поголовья требованиям, предъявляемым к племенным животным мясного направления.

Известно, что в мясном скотоводстве между экстерьером и живой массой существует тесная взаимосвязь, поскольку особенности телосложения отражают степень развития организма животного и во многом определяют его способность к интенсивному росту, накоплению мышечной ткани и фор-

мированию высокой мясной продуктивности. Поэтому изучение корреляционных связей между живой массой и экстерьерными признаками позволяет установить степень сопряженности отдельных особенностей телосложения с уровнем развития животных. Наличие положительной корреляции свидетельствует о том, что увеличение выраженности соответствующего признака сопровождается тенденцией к повышению живой массы. Вместе с тем величина коэффициента корреляции позволяет оценить тесноту такой связи и определить признаки, которые в наибольшей степени связаны с ростом и развитием животных.

Особый интерес представляет изучение взаимосвязи живой массы не только с отдельными линейными промерами, но и с функциональными группами экстерьерных признаков. Такой подход позволяет оценить комплексное влияние формирования корпуса, степени развития мускулатуры и постановки конечностей на уровень живой массы. При этом группировка признаков даёт возможность получить более обобщённую характеристику взаимосвязи экстерьера с продуктивностью и определить, какие функциональные компоненты типа телосложения в большей степени связаны с ростом животных.

Результаты распределения животных по категориям классификационной оценки общего типа телосложения представлены в таблице 3.

Таблица 3. Требования классификационной оценки ремонтных бычков по категориям типа телосложения.

№ п/п	Классификационная оценка, балл	Категория типа телосложения	Количество голов
1	До 50	Плохой	-
2	51–60	Удовлетворительный	4
3	61–70	Хороший	18
4	71–80	Хороший +	56
5	81–90	Отличный	22
6	91–100	Превосходный	17

Корреляционный анализ имеет также практическое значение для племенной работы. Выявление устойчивых взаимосвязей между экстерьерными признаками и живой массой позволяет использовать особенности телосложения в качестве дополнительных критериев при отборе ремонтного молодняка. Особенно ценными являются признаки, которые могут быть визуально или инструментально оценены в раннем возрасте и при этом имеют выраженную связь с последующим ростом и развитием животных. Это создаёт предпосылки для повышения эффективности раннего отбора и более целенаправленного формирования желательного мясного типа.

Вместе с тем, следует учитывать, что корреляционная связь не свидетельствует о прямой причинно-следственной зависимости между признаками. На величину живой массы оказывают влияние генотип, возраст, уровень и полноценность кормления, условия содержания, состояние здоровья и другие факторы. Поэтому результаты корреляционного анализа целесообразно рассматривать в комплексе с показателями собственной продуктивности и экстерьерной оценкой животных.

На основании обработки и анализа экспериментальных данных в таблице 4 представлены коэффициенты корреляции между живой массой ремонтных бычков и отдельными экстерьерными признаками, а также функциональными группами типа телосложения. Полученные результаты позволяют оценить направление и степень взаимосвязи между уровнем развития животных и особенностями их экстерьера, а также определить наиболее информативные признаки, которые могут быть использованы при дальнейшей оценке и отборе ремонтного молодняка.

Анализ данных таблицы 4 показывает, что между живой массой ремонтных бычков и большинством изученных экстерьерных признаков существует положительная корреляционная связь различной степени тесноты. Полученные коэффициенты корреляции свидетельствуют о том, что по мере увеличения выраженности основных параметров телосложения, характеризующих размеры корпуса и развитие мускулатуры, наблюдается закономерное увеличение живой массы животных.

Наиболее тесная связь установлена между живой массой и высотой в крестце – $r=0,89$. Данный коэффициент характеризует очень тесную положительную взаимосвязь и свидетельствует о значитель-

ном сопряжении роста животного и его живой массы. Иными словами, более высокорослые ремонтные бычки в исследуемой группе, как правило, отличались и большей живой массой. Это подтверждает значение высоты в крестце как одного из информативных показателей общего роста и развития молодняка.

Таблица 4. Корреляционная связь между отдельными признаками экстерьера и функциональными группами, с живой массой ремонтных бычков.

№ п/п	Экстерьерные признаки	r	Функциональные группы	r	Общий тип телосложения
1	Высота в крестце	0,89	Корпус	0,84	r=0,87
2	Длина спины	0,75			
3	Длина таза	0,79			
4	Ширина груди	0,69			
5	Ширина за лопатками	0,68	Мускулатура	0,74	
6	Выраженность филейной части	0,72			
7	Выраженность окорока	0,61			
8	Ширина бедра	0,78			
9	Постановка ног сбоку	0,14	Конечности	0,16	
10	Постановка ног сзади	0,16			
11	Постановка ног спереди	0,25			

Достаточно высокая корреляционная связь выявлена между живой массой и длиной таза ($r=0,79$), шириной бедра ($r=0,78$) и длиной спины ($r=0,75$). Полученные значения свидетельствуют о тесной взаимосвязи живой массы с развитием туловища и тазовой части животных. Особенно важно отметить связь с шириной бедра, поскольку данный показатель характеризует развитие задней части туловища и в определённой степени отражает степень выраженности мясных форм.

Связь живой массы с выраженностью филейной части составила $r=0,72$, что также соответствует тесной положительной корреляции. Это указывает на то, что более высокая живая масса сопровождается тенденцией к лучшему развитию филейной части. С шириной груди и шириной за лопатками коэффициенты корреляции составили соответственно $r=0,69$ и $r=0,68$. Данные показатели также свидетельствуют о достаточно тесной положительной взаимосвязи и подтверждают значение развития грудной и передней части туловища в формировании общей массы животного.

Несколько ниже была корреляция между живой массой и выраженностью окорока – $r=0,61$. Несмотря на более низкое значение по сравнению с другими признаками мускулатуры, связь остаётся положительной и достаточно выраженной. Это свидетельствует о том, что развитие окорока также связано с увеличением живой массы, однако степень сопряженности данного признака с общей массой животного несколько ниже, чем у высоты в крестце, длины спины или ширины бедра.

При объединении отдельных признаков в функциональные группы установлено, что наиболее тесная связь с живой массой отмечена для группы «Корпус» – $r=0,84$. Данный показатель свидетельствует о высокой степени сопряженности между общей развитостью туловища и живой массой ремонтных бычков. Учитывая, что в данную группу входят высота в крестце, длина спины, длина таза и ширина груди, можно заключить, что размеры и пропорции корпуса являются одними из наиболее значимых экстерьерных характеристик, связанных с уровнем развития животных.

Для функциональной группы Мускулатура коэффициент корреляции составил $r=0,74$, что также указывает на тесную положительную связь. Следовательно, более высокая степень развития мышечной ткани и мясных форм в целом сопряжена с увеличением живой массы. При этом связь мускулатуры с живой массой несколько слабее, чем связь группы «Корпус», что может быть обусловлено неодинаковой степенью развития отдельных мышечных признаков у животных.

Наименьшая корреляционная связь установлена между живой массой и функциональной группой «Конечности» – $r=0,16$. Практически аналогичные низкие значения получены по отдельным признакам этой группы: постановка ног сбоку – $r=0,14$, постановка ног сзади – $r=0,16$, постановка передних ног – $r=0,25$. Следовательно, в условиях данного исследования постановка конечностей практически не связана с уровнем живой массы. Это закономерно, поскольку данные признаки характеризуют прежде всего правильность строения и функциональную пригодность конечностей, а не непосредственно размеры и массу тела.

Особого внимания заслуживает коэффициент корреляции между общим типом телосложения и живой массой, который составил $r=0,87$. Данная величина свидетельствует о очень тесной положительной связи комплексной оценки типа телосложения с живой массой. Полученный результат имеет практическое значение, поскольку показывает, что интегральная оценка экстерьерера может быть более информативной при характеристике общего уровня развития животных, чем отдельные признаки, рассматриваемые изолированно.

Полученные результаты позволяют предположить, что при отборе ремонтных бычков наряду с непосредственной оценкой живой массы целесообразно учитывать и общую оценку типа телосложения, что подтверждается отражёнными на рисунке 1 данными.

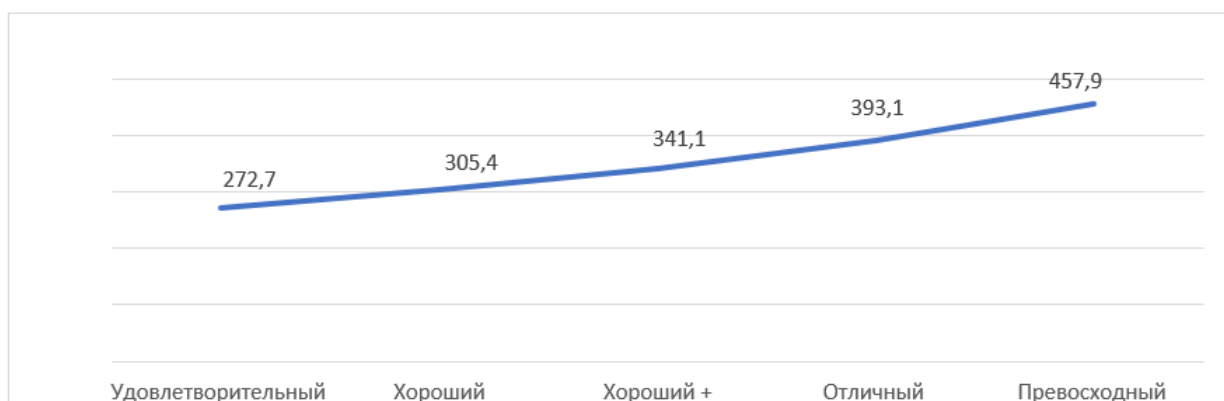


Рис.1. Корреляционная связь живой массы ремонтных бычков с категорией типа телосложения.

[Fig. 1. Correlation between the live weight of replacement bulls and body type category]

Анализ рисунка 1 показывает, что с повышением категории типа телосложения наблюдается общая тенденция к увеличению живой массы животных. Наиболее высокие значения живой массы отмечаются у бычков, отнесенных к более высоким категориям экстерьерной оценки, тогда как животные с более низкой классификационной оценкой характеризуются относительно меньшей живой массой. Таким образом, рисунок наглядно подтверждает установленную ранее тесную положительную взаимосвязь между общим типом телосложения и живой массой ($r=0,87$).

Обсуждение.

Проведённые в КХ Даурен с применением новых методов линейной оценки типа телосложения ремонтных бычков научно-практически работы показали их эффективность по сравнению с традиционной системой оценки. Традиционный метод основан преимущественно на субъективной экспертной оценке, когда с учётом балльной оценки и соответствующих коэффициентов присваивается общий балл за мясные формы. При этом нет чёткого разделения по функциональным группам, что затрудняет принятия решения по улучшению отдельных экстерьерных признаков.

Линейная же оценка типа телосложения позволяет более детально характеризовать каждый признак, объединить отдельные стати в функциональные группы и определить их вклад в развитие общего типа телосложения. Таким образом, при отборе ремонтных бычков по выраженности определённых функциональных групп, появляется возможность исправить те или иные недостатки в последующих поколениях.

Кроме того, при традиционной системе оценки ремонтных бычков животным присваивается общий балл за мясные формы, при этом селекционер не имеет возможности определить, насколько то или иное животное имеет выраженность по отдельным экстерьерным статьям. Тогда как при линейной оценке типа телосложения специалист чётко видит положительные или отрицательные характеристики каждого экстерьерного признака как по отдельному животному, так и по группе в целом.

Исходя из проведённых исследований и установленных средних значений экстерьерных признаков, можно сформулировать некоторые обобщения. В целом у подопытных бычков отмечено хорошее развитие крестца, показатели длины корпуса и широтные промеры имели значения выше среднего уровня, что соответствовало их гармоничному телосложению, достаточному объёму грудной клетки, крепкой конституции, правильно поставленным конечностями и указывало на характерное для мясного скотоводства более раннее развитие мясной продуктивности.

Имеется возможность охарактеризовать ремонтных бычков по результатам балльных оценок по функциональным группам и общему типу телосложения. Исходя из балльных оценок, подопытные животные достаточно хорошо сложены по всем функциональным группам, при этом наибольший балл установлен за конечности.

Общий балл за тип телосложения позволил разделить животных на категории, при этом животных с плохим типом телосложения в исследуемой группе установлено не было, а из 117 подопытных бычков только 4 имели удовлетворительный тип. Остальное поголовье имело категории от хорошего до превосходного типа телосложения. Наибольшее количество ремонтных бычков имели категории «Хороший+». При этом данная система оценки типа телосложения бычков четко указывает конкретных животных с превосходным типом, которых в дальнейшем следует использовать в воспроизводстве. Применение в селекции оценённых по новой методике бычков позволит передавать их положительные качества потомству не только по экстерьерным признакам, но и по живой массе, так как была установлена чёткая взаимосвязь между живой массой и категорией типа телосложения.

Заключение.

На основании проведённой комплексной оценки экстерьера, классификационной характеристики и корреляционного анализа ремонтных бычков хозяйства КХ «Даурен» можно сделать следующие заключения.

Ремонтные бычки хозяйства КХ «Даурен» характеризуются достаточно гармоничным и выровненным развитием основных экстерьерных признаков, что свидетельствует о сформированности у исследуемого поголовья желательного типа телосложения мясного направления. Полученные значения основных линейных промеров указывают на достаточно развитый корпус, хорошее развитие широтных промеров и пропорциональность телосложения. В совокупности данные показатели характеризуют достаточно хорошо развитое туловище и выраженную тазобедренную часть животных.

По результатам балльной оценки экстерьерных признаков большинство показателей находилось на уровне выше среднего. Это свидетельствует о достаточно хорошо выраженных мясных формах и развитии наиболее ценных в мясном отношении частей тела.

Важным результатом исследования является относительно высокая однородность животных по основным линейным промерам. Наименьшая изменчивость установлена по высоте в крестце, длине спины и ширине бедра, что свидетельствует о достаточно выровненном развитии животных по данным признакам. Более высокая вариабельность отмечена по длине таза, ширине груди и ширине за лопатками, однако и эти показатели характеризуются приемлемым уровнем изменчивости. Такая выравненность является положительной характеристикой ремонтного молодняка, поскольку создаёт более однородную основу для последующего селекционного отбора.

Показатели постановки конечностей также отличались высокой стабильностью. Низкие значения коэффициента вариации свидетельствуют о достаточно высокой однородности животных по данным признакам. Правильная постановка конечностей имеет важное значение для мясного скота, поскольку обеспечивает нормальное перемещение животных, устойчивость и функциональную пригодность, а также является одним из условий продолжительного хозяйственного использования племенных производителей.

Классификационная оценка функциональных групп показала, что наиболее высокая средняя оценка была получена по группе «Конечности» – 86,2 балла. Общая оценка типа телосложения составила $79,3 \pm 0,90$ балла при $C_v = 12,4 \%$, что характеризует исследуемое поголовье как достаточно однородное по совокупности основных экстерьерных признаков.

Распределение животных по категориям общего типа телосложения свидетельствует о высоком экстерьерном потенциале ремонтных бычков. Из 117 обследованных животных 96,6 % животных имели тип телосложения от хорошего до превосходного, что указывает на высокий уровень экстерьерного развития ремонтного молодняка. Особое значение имеет то, что 39 бычков или 33,3 % исследованного поголовья были отнесены к категориям «Отличный» и «Превосходный». Данные животные представляют наибольший интерес для дальнейшего селекционного использования при условии подтверждения их высокой племенной ценности по показателям собственной продуктивности, происхождения и другим хозяйственно полезным признакам. Таким образом, классификационная система позволяет не только дать общую характеристику поголовья, но и провести его дифференциацию с целью выделения наиболее перспективных животных.

Проведённый корреляционный анализ выявил тесную положительную связь живой массы с большинством изученных экстерьерных признаков. Это свидетельствует о том, что увеличение размеров корпуса и степени развития мускулатуры сопровождается повышением живой массы животных. При рассмотрении функциональных групп установлено, что наиболее тесная связь с живой массой характерна для группы «Корпус» – $r=0,84$, тогда как для группы «Мускулатура» коэффициент корреляции составил $r=0,74$. В то же время взаимосвязь живой массы с функциональной группой «Конечности» оказалась слабой – $r=0,16$. Это позволяет сделать вывод о том, что размеры корпуса и степень развития мускулатуры в значительно большей степени сопряжены с уровнем живой массы, чем особенности постановки конечностей. Высокий коэффициент корреляции между общим типом телосложения и живой массой ($r=0,87$) дополнительно подтверждает информативность комплексной экстерьерной оценки.

В целом результаты исследования свидетельствуют о том, что комплексная оценка экстерьера является эффективным дополнительным инструментом отбора ремонтных бычков. Сочетание линейных промеров, балльной оценки отдельных статей, классификации функциональных групп и определения общего типа телосложения позволяет более полно охарактеризовать животных и выявить особей, наиболее соответствующих желательному мясному типу.

Проведённые исследования показали, что применение системы линейной оценки племенных бычков с последующей классификацией по типу телосложения позволяет более полно и объективно характеризовать экстерьер животных по сравнению с традиционной балльной оценкой отдельных мясных форм. Предлагаемый подход предусматривает комплексную оценку отдельных экстерьерных признаков с последующим обобщением результатов по функциональным группам – корпусу, мускулатуре и конечностям – и определением интегральной оценки общего типа телосложения. Это обеспечивает большую стандартизацию результатов оценки, повышает их объективность и создаёт возможность для сопоставления животных между отдельными группами и хозяйствами.

Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности внедрения системы линейной классификации экстерьера в практику оценки ремонтных бычков мясных пород при завершении испытаний по собственной продуктивности. Использование данного подхода позволит повысить объективность отбора потенциальных племенных производителей, своевременно выявлять животных с наиболее желательным типом телосложения и исключать из дальнейшего племенного использования менее перспективных особей.

В перспективе применение комплексной экстерьерной оценки в сочетании с показателями живой массы, собственной продуктивности, происхождения и другими селекционно-генетическими характеристиками может способствовать повышению эффективности селекционно-племенной работы, формированию более однородного и высокопродуктивного племенного ядра, ускорению генетического прогресса и повышению мясной продуктивности стад. В более широком масштабе совершенствование методов оценки ремонтного молодняка будет способствовать укреплению племенной базы мясного скотоводства и повышению эффективности производства качественной говядины в Республике Казахстан.

REFERENCES

- Alders R.G., Campbell A., Costa R., Fallou Guèye E., Ahasanul Hoque Md., Perezgrovas-Garza R., Antonio Rota, Kate Wingett (2021). Livestock across the world: diverse animal species with complex roles in human societies and ecosystem services. *Anim Front.* 11 (5). Pp. 20–29. <https://doi.org/10.1093/af/vfab047>
- Beef Improvement Federation (BIF). (2024). Guidelines for Uniform Beef Improvement Programs. 11th ed. Raleigh. — NC. USA.
- FAO. (2015). The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. — Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Krupová Z., Krupa E., Brzákova M., Veselá Z., Malát K. (2025). Beef breeding systems and preferences for breeding objective traits. *Animals* 15. 2175. DOI: 10.3390/ani15152175
- Karymsakov T.N., Strekozov N.I. (2019). Selektionno-geneticheskie parametry ekster'ernykh priznakov novogo vnutripородного типа «Ertys» simmental'skoi породы крупного рогатого скота. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny imeni N.E. Baumana*. Vol. 240 (IV). Pp. 97–101. <https://doi.org/10.31588/2413-4201-1883-240-4-97-101> [in Russ.].
- Karymsakov T.N. (2019). Fenotipicheskie i geneticheskie pokazateli ekster'ernykh priznakov golstinizirovannogo molochного скота Kazakhстана. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny imeni N.E. Baumana*. Vol. 240 (IV). Pp. 101–105. <https://doi.org/10.31588/2413-4201-1883-240-4-101-105> [in Russ.].
- Kamprasert N., Duijvesteijn N., van der Werf J. H.J. (2019). Estimation of genetic parameters for BW and body measurements in Brahman cattle. *Animal* 13. 1576–1582. doi: 10.1017/S1751731118003348
- Khan M., Khan M., Waheed A. (2018). Morphological measurements and their heritabilities for Sahiwal cattle in Pakistan. *J. Anim. Plant Sci.* 28, 431–440. https://psa.pastic.gov.pk/SearchArticleView.aspx?S_id=16155&articledetailId=53545&utm_source=chatgpt.com
- Karymsakov T.N., Zhumanov K.Zh., Kineev M.A., Abu A.A., Sadybaev U.Zh., Dzhanaev I.R. (2019). Rekomendatsii i pravila otsenki tipa teloslozheniya bychkov myasnykh porod pri ispytanii ikh po sobstvennoi produktivnosti. — A. 40 p. [in Russ.].

- Ma W., Qi X., Sun Y., Gao R., Ding L., Wang R., et al. (2024). Computer vision-based measurement techniques for livestock body dimension and weight: a review *Agriculture*. 14 (2). P. 306. <https://doi.org/10.3390/agriculture14020306>
- Mazza S. Guzzo N. Sartori C. Berry D.P. Mantovani R. (2014). Genetic parameters for linear type traits in the Rendena dual-purpose breed. *J. Anim. Breed. Genet.* 131. 27–35. doi: 10.1111/jbg.1204
- Gutiérrez-Reinoso M.A., Aponte P.M., García-Herreros M. (2023). Genomic and phenotypic udder evaluation for dairy cattle selection: a review *Animals (Basel)*. 13 (10). P. 1588. <https://doi.org/10.3390/ani13101588>
- Velado-Alonso E., Morales-Castilla I., Gómez-Sal A. (2022). The landscapes of livestock diversity: grazing local breeds as a proxy for domesticated species adaptation to the environment. *Landsc Ecol*. 37 (4). Pp. 1035–1048. <https://doi.org/10.1007/S10980-022-01429-5>
- Simon X. Yang, Yongqi Han, Weihong Ma, Dan Tulpan, Jiawei Li, Junfei Li, Youjun Yue. (2025). Review of computer vision for livestock body conformation assessment. *Agriculture Communications*. Volume 3. Issue 3. <https://doi.org/10.1016/j.agrcom.2025.100099>
- Zindove T.J., Chimonyo M. (2015). Are calving interval, abortions, incidence of stillbirths and pre-weaning losses in Nguni cows associated with linear type traits? *Anim. Reprod. Sci.* 160. 49–56. doi: 10.1016/j.anireprosci.2015.07.002

Karymsakov Talgat Nikolaevich — conceptualization, writing and editing of the manuscript.

Torekhanov Aibyn Adekhanovich — data curation, conducting experiments, resources.

Yergali Bekarys Bakdauletuly — conducting experiments, data collection.

Atageldiev Damir Dalekhanovich — conducting experiments, data collection.

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/>

29.08.2026 ж.