

ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

2023 • 1

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS  
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944

ALMATY, NAS RK

**БАС РЕДАКТОР:**

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 11

**РЕДАКЦИЈАЛЫҚ АЛҚА:**

**РАМАЗАНОВ Тілекқабил Сәбитұлы**, (бас редактордың орынбасары), физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 26

**РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы**, (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 23

**САНГ-СУ Квак**, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері, (Дэчон, Корея), Н = 34

**БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы**, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 12

**ӘБИЕВ Руфат**, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны оңтайландыру» кафедрасының меңгерушісі, (Санкт-Петербург, Ресей), Н = 14

**ЛОКШИН Вячеслав Нотанович**, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродукторлық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, (Чебоксары, Ресей), Н = 23

**ФАРУК Асана Дар**, Хамдар аль-Маджида Хамдард университетінің шығыс медицина факультеті, Шығыс медицинасы колледжінің профессоры, (Карачи, Пәкістан), Н = 21

**ЦЕЛЕТКИН Игорь Александрович**, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ), Н = 27

**КАЛАНДРА Пьетро**, Ph.D (физика), нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия), Н = 26

**МАЛЫМ Анна**, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша), Н = 22

**БАЙМҰҚАНОВ Дастан Асылбекұлы**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі, "Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми-өндірістік орталығы" ЖШС мал шаруашылығы және ветеринарлық медицина департаментінің бас ғылыми қызметкері (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н=1

**ТИГИНЯНУ Ион Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова), Н = 42

**ҚАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрділұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 7

**БОШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы**, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

**QUEVEDO Hernando**, профессор, Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), Н = 28

**ЖҮСПНОВ Марат Абжанұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 7

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), Н = 5

**ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 5

**ХАРИН Станислав Николаевич**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан-Британ техникалық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

**ДАВЛЕТОВ Асқар Ербуланович**, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 12

**«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»**

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология және физика ғылымдары.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет. Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2023  
Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

**БЕНБЕРИН Валерий Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан), Н = 11

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**РАМАЗАНОВ Тлеккабул Сабитович**, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 26

**РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич**, (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан), Н = 23

**САНГ-СУ Квак**, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея), Н = 34

**БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендрович**, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан), Н = 12

**АБНОВ Руфат**, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия), Н = 14

**ЛОКШИН Вячеслав Нотанович**, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан), Н = 8

**СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия), Н = 23

**ФАРУК Асана Дар**, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан), Н = 21

**ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович**, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США), Н = 27

**КАЛАНДРА Пьетро**, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), Н = 26

**МАЛЫН Анна**, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша), Н = 22

**БАЙМУКАНОВ Дастанбек Асылбекович**, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, главный научный сотрудник Департамента животноводства и ветеринарной медицины ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии» (Нур-Султан, Казахстан), Н = 1

**ТИГИНЯНУ Ион Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), Н = 42

**КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 7

**БОШКАЕВ Куантай Авгазыевич**, доктор Ph.D, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 10

**QUEVEDO Hernando**, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), Н = 28

**ЖУСУПОВ Марат Жаганович**, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 7

**КОВАЛЕВ Александр Михайлович**, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), Н = 5

**ТАКИБАЕВ Нурғали Жабағевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 5

**ХАРИН Станислав Николаевич**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахстано-Британский технический университет (Алматы, Казахстан), Н = 10

**ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 12

**Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»**

**ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)**

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы). Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии, медицины и физические науки.*

Периодичность: 4 раз в год. Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; тел. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2023

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

## EDITOR IN CHIEF:

**BENBERIN Valery Vasilievich**, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan), H = 11

## EDITORIAL BOARD:

**RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich**, (Deputy Editor-in-Chief), Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 26

**RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich**, (Deputy Editor-in-Chief), Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 23

**SANG-SOO Kwak**, PhD in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), (Daecheon, Korea), H = 34

**BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 12

**ABIYEV Rufat**, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia), H = 14

**LOKSHIN Vyacheslav Notanovich**, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan), H = 8

**SEMENOV Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia), H = 23

**PHARUK Asana Dar**, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan), H = 21

**TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich**, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA), H = 27

**CALANDRA Pietro**, PhD in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy), H = 26

**MALM Anna**, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland), H = 22

**BAIMUKANOV Dastanbek Asylbekovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the NAS RK, Chief Researcher of the department of animal husbandry and veterinary medicine, Research and Production Center for Livestock and Veterinary Medicine Limited Liability Company (Nur-Sultan, Kazakhstan), H=1

**TIGHINEANU Ion Mikhailovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Academician, Full Member of the Academy of Sciences of Moldova, President of the AS of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), H = 42

**KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich**, doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 7

**BOSHKAYEV Kuantai Avgazievich**, PhD, Lecturer, Associate Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

**QUEVEDO Hemando**, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), H = 28

**ZHUSSUPOV Marat Abzhanovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 7

**KOVALEV Alexander Mikhailovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Academician of NAS of Ukraine, Director of the State Institution «Institute of Applied Mathematics and Mechanics» DPR (Donetsk, Ukraine), H = 5

**TAKIBAYEV Nurgali Zhabagaevich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 5

**KHARIN Stanislav Nikolayevich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

**DAVLETOV Askar Erbulanovich**, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 12

**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty). The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine and physical sciences.*

Periodicity: 4 times a year. Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2023

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str., Almaty.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC  
OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 345, Number 1 (2023), 68–81

<https://doi.org/10.32014/2023.2518-1483.185>

УДК 636: 618.19-002 + 615.036.8

© **V.G. Semenov<sup>1\*</sup>, V.G. Tyurin<sup>2</sup>, A.V. Luzova<sup>1</sup>, E.P. Simurzina<sup>1</sup>,  
A.P. Semenova<sup>1</sup>, 2023**

<sup>1</sup>Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Chuvash Republic, Russia;

<sup>2</sup>The All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology is a branch of the Federal State Budgetary Research Center of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

E-mail: [semenov\\_v.g@list.ru](mailto:semenov_v.g@list.ru)

### **SCIENTIFIC AND PRACTICAL JUSTIFICATION OF THE USE OF IMMUNOTROPIC AGENTS IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF COW MASTITIS**

**Semenov V.G.** — Doctor of Biological Sciences. Professor. Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy of the Chuvash State Agrarian University. 428003. Cheboksary. Russia  
E-mail: [semenov\\_v.g@list.ru](mailto:semenov_v.g@list.ru). ORCID: 0000-0002-0349-5825;

**Tyurin V.G.** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation. Hygiene and Ecology – branch of FSBI FNC RES RAS. 123022. Moscow. Russia  
E-mail: [potyemkina@mail.ru](mailto:potyemkina@mail.ru). ORCID: 0000-0002-0153-9775;

**Luzova A.V.** — Postgraduate student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy of the Chuvash State Agrarian University. 428003. Cheboksary. Russia  
E-mail: [luzova\\_anna@mail.ru](mailto:luzova_anna@mail.ru). ORCID: 0000-0002-8584-7205;

**Simurzina E.P.** — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy of the Chuvash State Agrarian University. 428003. Cheboksary. Russia  
E-mail: [gra92gra@gmail.com](mailto:gra92gra@gmail.com). ORCID: 0000-0002-3539-7808;

**Semenova A.P.** — postgraduate student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy of the Chuvash State Agrarian University. 428003. Cheboksary. Russia  
E-mail: [semapirova@mail.ru](mailto:semapirova@mail.ru). ORCID: 0000-0003-3150-3594.

**Abstract.** The purpose of this work was the scientific and practical justification of the feasibility of using immunotropic agents of a new generation in the prevention and treatment of cow mastitis. The objects of research were black-and-white cows during periods of deadwood (45 days before calving), newness (3-5 days after calving) and lactation. In the first series of experiments, prevention of cow mastitis was carried out with immunotropic drugs Prevention-N-A-M and Prevention-N-B-S, developed by scientists of the Chuvash State Agrarian University, as well as with the drug Mastinol, in the second series of experiments — treatment with drugs Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S, Amoxicillin. To prevent mastitis, the

cows of the 1st experimental group were intramuscularly injected with Prevention-N-A-M at a dose of 10 ml 45–40, 25–20, 15–10 days before calving, the 2nd experimental group - Prevention-N-B-S, the 3rd experimental group - Mastinol at the specified dose and at the same for periods of time, no drugs were used in cows of the control group. Mastitis therapy was carried out according to the following scheme: Prevention-N-A-M was injected into animals of the 1st experimental group, Prevention-N-B-S intramuscularly 40 ml three times every 24 hours, Amoxicillin 40 ml twice in the 3rd experimental group with an interval of 48 hours. It has been established that immunotropic drugs contribute to the prevention and treatment of cow mastitis, prevent postpartum complications, improve reproductive and productive qualities by activating hematopoiesis, metabolism, selective mobilization of factors of cellular and humoral links of nonspecific resistance of the body, with a more pronounced Prevention-N-A-M effect. In the course of scientific experience, we touched upon the problem of the incidence of cows with mastitis and proposed ways to increase the efficiency of dairy cattle breeding through the introduction of environmentally safe immunotropic drugs Prevention-N-A-M and Prevention-N-B-S, contributing to the prevention and treatment of cow mastitis, improving the productive and reproductive qualities of dairy cattle.

**Keywords:** cattle, mastitis, immunotropic agents, prevention, treatment, milk

© **В.Г. Семенов<sup>1\*</sup>, В.Г. Тюрин<sup>2</sup>, А.В. Лузова<sup>1</sup>, Е.П. Симурзина<sup>1</sup>,  
А.П. Семенова<sup>1</sup>, 2023**

<sup>1</sup>Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары,  
Чувашская Республика, Россия;

<sup>2</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной  
санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН,  
Москва, Россия.

E-mail: semenov\_v.g@list.ru

## **НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОТРОПНЫХ СРЕДСТВ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ТЕРАПИИ МАСТИТА КОРОВ**

**Семенов В.Г.** — доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. 428003. Чебоксары. Россия

E-mail: semenov\_v.g@list.ru. ORCID: 0000-0002-0349-5825;

**Тюрин В.Г.** — доктор ветеринарных наук, профессор. ВНИИВСГЭ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. 123022. Москва. Россия

E-mail: potyemkina@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0153-9775;

**Лузова А.В.** — аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. 428003. Чебоксары. Россия

E-mail: luzova\_anna@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8584-7205;

**Симурзина Е.П.** — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. 428003. Чебоксары. Россия

E-mail: gra92gra@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3539-7808;

**Семенова А.П.** — аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. 428003. Чебоксары. Россия

E-mail: semapetrovna@mail.ru. ORCID: 0000-0003-3150-3594.

**Аннотация.** Целью настоящей работы стало научно-практическое обоснование целесообразности применения иммуностропных средств нового поколения в профилактике и терапии мастита коров. Объектами исследований были коровы черно-пестрой породы в периоды сухостоя (за 45 суток до отела), новотельности (на 3–5 сутки после отела) и лактации. В первой серии опытов проведена профилактика мастита коров иммуностропными препаратами Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, разработанными учеными Чувашского ГАУ, а также лекарственным препаратом Мастинол, во второй серии опытов – лечение – препаратами Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S, Амоксициллин. Для профилактики мастита коровам 1-й опытной группы внутримышечно вводили Prevention-N-A-M в дозе 10 мл за 45–40, 25–20, 15–10 суток до отела, 2-ой опытной группы – Prevention-N-B-S, 3-й опытной группы – Мастинол в указанной дозе и в те же периоды времени, коровам контрольной группы препараты не применялись. Терапию мастита проводили по следующей схеме: животным 1-ой опытной группы инъецировали Prevention-N-A-M, 2-ой – Prevention-N-B-S внутримышечно по 40 мл трижды через каждые 24 часа, 3-й опытной группы – Амоксициллин по 40 мл двукратно с интервалом 48 часов. Установлено, что иммуностропные препараты способствуют профилактике и лечению мастита коров, предупреждают послеродовые осложнения, улучшают воспроизводительные и продуктивные качества за счет активизации гемопоза, метаболизма, избирательной мобилизации факторов клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности организма, при более выраженном эффекте Prevention-N-A-M. В ходе научного опыта нами затронута проблема заболеваемости коров маститом и предложены способы повышения эффективности молочного скотоводства за счет внедрения экологически безопасных иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, способствующих профилактике и лечению мастита коров, повышению продуктивных и воспроизводительных качеств молочного скота.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, мастит, иммуностропные средства, профилактика, лечение, молоко

### **Введение**

Мастит крупного рогатого скота – заболевание молочной железы, вызываемое бактериями, вирусами, грибами. Ранее мастит связывали со снижением воспроизводительной функции молочных коров (Dalanezi et al., 2020). Это связано с тем, что болезни послеродового периода, такие как метрит, эндометрит и мастит, рассматривались в качестве основных причин дисфункции яичников у млекопитающих (Dahiya et al., 2018).

Заболевания молочной железы коров негативно влияют на благополучие животных, молочную продуктивность, качество молока, прибыльность

скотоводства и увеличение использования противомикробных препаратов (Rainard et al., 2021), что приводит к выбраковке и сокращению продуктивного долголетия молочных коров (Kurokawa et al., 2021). Возможными методами борьбы являются эрадикация, иммунизация, профилактика и терапия, разведение резистентных коров или улучшение факторов управления (Dodd, 1983).

Мастит, вызываемый кишечной палочкой (*E. coli*), остается угрозой для молочных животных, влияет на их благополучие и наносит большой экономический ущерб (Guo et al., 2021). Патогенная инфекция оказывает негативное влияние не только на больное животное, но и на человека. Экзотоксины *S. aureus*, оставшиеся в молочных продуктах для потребления человеком, могут вызвать вспышки стафилококкового пищевого отравления (Abril et al., 2020).

Было установлено, что наиболее эффективными антибиотиками при мастите коров являются аминогликозиды и хинолоны (Awandkar, 2022). Устойчивость к антибиотикам и отставание в разработке новых антибактериальных препаратов представляют серьезную проблему для животноводческой отрасли (Guo et al., 2021). Поэтому для сокращения использования антибиотиков в животноводстве необходимо пересмотреть методы лечения мастита у молочных коров. Авторами изучена возможность применения окситоцина при мастите коров, так как он вызывает выделение молока и, следовательно, способствует удалению молока из инфицированных молочных желез. Помимо опорожнения вымени, инъекция высоких доз окситоцина вызывает увеличение количества соматических клеток в молоке и обеспечивает перенос иммуноглобулинов из крови в молоко через гематомолочный барьер (Strasser et al., 2021).

По проявлению заболевания мастит коров подразделяется на клиническую и субклиническую (скрытую) формы. Субклинический мастит является одним из высоко инфекционных заболеваний у молочных коров с высокой частотой встречаемости и незаметными клиническими признаками (Wang et al., 2021). Исследования свидетельствуют, что распространенность субклинического мастита в Африке и Азии обычно превышает 50 %, что угрожает благополучию животных, фермеров, переработчиков молочной продукции и потребителей (Sah et al., 2020).

Точная диагностика заболевания является важным шагом между выявлением причины и излечением болезни. Чем раньше будет выявлено заболевание, тем меньше будет ущерб. С учетом этого предпринимается много усилий для разработки надежных диагностических инструментов для использования на ферме. Традиционные методы, включая подсчет соматических клеток и культивирование микроорганизмов, частично заменяются тестами на основе полимеразной цепной реакции и секвенирования. Исследовательские лаборатории разрабатывают современные простые, экономичные и удобные для пользователя методы на основе биосенсоров, которые можно было бы использовать на ферме для быстрой диагностики (Ashraf, 2018). Важным пре-



имуществом современных сенсорных систем является возможность проведения нескольких измерений в день, оперативный сбор и доступная обработка большого объема данных (Hogveen, 2021; Van der Voort et al., 2021).

Одним из методов профилактики мастита коров является вакцинация. Тщательная оценка прошлых и текущих исследований вакцин против мастита выявляет особенности, но также и общие черты среди инфекций молочной железы, связанных с основными возбудителями мастита *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus agalactiae* или *Streptococcus dysgalactiae*. Главная ошибка заключается в том, что иммунные механизмы эффективной защиты не были полностью идентифицированы. До сих пор разработка вакцин была направлена на выработку антител (Rainard et al., 2021).

С этой точки зрения наиболее приемлемой является профилактика и терапия мастита, направленная, прежде всего, на активизацию клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма. Следовательно, разработка и внедрение в производство комплексных иммунотропных препаратов для активизации защитно-приспособительных функций организма и, как следствие, профилактики и лечения мастита коров является актуальной проблемой современной ветеринарной науки и практики.

*Цель работы* – научно-практическое обоснование целесообразности применения иммунотропных средств нового поколения в профилактике и терапии мастита коров.

#### **Материалы и методы**

Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, экспериментальная часть НИР проведена в ООО «Победа» Яльчикского района Республики Чувашия, а обработка материалов — в БУ ЧР «Чувашская республиканская ветеринарная лаборатория» Госветслужбы ЧР и лаборатории клинико-гематологических исследований ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ в период с 2020 по 2022 гг.

Объектами исследований были коровы черно-пестрой породы в периоды сухостоя (за 45 суток до отела), новотельности (на 3–5 сутки после отела) и лактации. В первой серии опытов по принципу групп-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы было сформировано четыре группы коров по 10 голов в каждой: одна контрольная и три опытные, во второй — три опытные группы по 15 голов в каждой. Условия содержания и кормления коров всех групп были одинаковыми.

В первой серии опытов мы проводили профилактику мастита коров иммунотропными препаратами Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, разработанными учеными Чувашского ГАУ, а также лекарственным препаратом Мастинол, который применялся в хозяйстве. Для профилактики мастита коровам 1-й опытной группы внутримышечно вводили Prevention-N-A-M в дозе 10 мл за 45–40, 25–20, 15–10 суток до отела, 2-ой опытной группы – Prevention-N-B-S, 3-й опытной группы – Мастинол в указанной дозе и в те же периоды времени, коровам контрольной группы препараты не применялись (рис. 1).



Рис. 1. Схема профилактики мастита коров  
(Fig. 1. Scheme of prevention of cow mastitis)

Во второй серии опытов для лечения мастита коров нами были использованы иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, разработанные учеными Чувашского ГАУ, а также антибактериальный препарат Амоксициллин, который применялся в хозяйстве. Терапию мастита проводили по следующей схеме: животным 1-ой опытной группы инъецировали Prevention-N-A-M, 2-ой – Prevention-N-B-S внутримышечно по 40 мл трижды через каждые 24 часа, 3-й опытной группы – Амоксициллин по 40 мл двукратно с интервалом 48 часов (рис. 2). Всем животным больные доли вымени массировали и втирали мазь Мастисепт согласно инструкции по применению.



Рис. 2. Схема лечения мастита коров  
(Fig. 2. Treatment scheme for cow mastitis)

*Prevention-N-B-S* – комплексный препарат для активизации неспецифической резистентности организма крупного рогатого скота, реализации репродуктивных качеств и продуктивного потенциала коров, представляющий собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс *Saccharomyces cerevisiae*, иммобилизованный в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и бактерицидных препаратов групп пенициллинов и аминогликозидов. На препарат получен патент РФ на изобретение № 2737399.

*Prevention-N-A-M* — комплексный препарат для профилактики и лечения мастита коров, представляющий собой водную суспензию, содержащую полисахаридный комплекс дрожжевых клеток, иммобилизованных в агаровом геле с добавлением производного бензимидазола и бактерицидного препарата Амоксициллин. Подана заявка на получение патента РФ на изобретение.

*Мастинол* — препарат для лечения мастита в форме раствора для инъекций, содержит следующие активные вещества: 1 % Аконит D4, 1 % Арника D3, 1 % Белладонна D4, 1 % Азафетида D3, 1 % Фитолакка D3, 1 % Бриония D4. Номер регистрационного удостоверения 32-3-8.0-0199 №ПВР-3-8.0/02653.

*Амоксициллин 150* — антибактериальный препарат группы полусинтетических пенициллинов. Номер регистрационного удостоверения 44-3-3.18-4074 №ПВР-3-6.9/02429.

В первой серии научного опыта проводили анализ гигиены содержания и кормления, клинко-физиологического состояния, воспроизводительных качеств и гинекологического состояния, морфологического и биохимического профилей крови, неспецифической резистентности организма коров за 35–30, 15–10 и 10–5 суток до предполагаемой даты отела, а также на 3–5 сутки после отела по современным и общепринятым в ветеринарии методикам. Кроме того, исследовали заболеваемость коров маститом, качество молока в период раздоя и уровень молочной продуктивности за 305 дней лактации. Во второй серии исследовательская работа основывалась на диагностике мастита коров, анализе эффективности предложенных схем терапии, оценке молочной продуктивности и качества молока.

### Результаты исследований и их обсуждение

Показатели микроклимата в коровнике и родильном отделении приведены в табл. 1.

Таблица 1. Параметры воздушного бассейна в помещениях для животных

Параметр	Помещение для коров в период	
	сухостоя	новотельности
Температура воздуха, °С	10,20±0,26	15,10±0,69
Относительная влажность, %	70,00±1,04	67,40±0,16
Скорость движения воздуха, м/с	0,32±0,02	0,27±0,02
Световой коэффициент	1:14	1:13
Коэффициент естественной освещенности, %	0,64±0,05	0,66±0,06
Концентрация загрязнителей в воздушной среде:		

аммиак, мг/м <sup>3</sup>	13,70±0,67	8,90±0,56
сероводород, мг/м <sup>3</sup>	6,20±0,23	4,50±0,21
углекислый газ, %	0,20±0,09	0,14±0,06
бактериальная обсемененность, тыс./м <sup>3</sup>	45,7±1,55	32,3±1,02
содержание пыли, мг/м <sup>3</sup>	4,2±0,34	2,7±0,25

Из данных таблицы следует, что показатели микроклимата соответствовали зоогигиеническим нормам.

Рационы для коров в ООО «Победа» сбалансированы в зависимости от возраста, продуктивности, живой массы и физиологического состояния и обеспечивали потребности организма в энергии и питательных веществах, макро- и микроэлементах, витаминах, согласно нормам кормления.

Для создания общей картины и решения проблемы заболеваемости маститом нами проведено обследование 340 лактирующих коров с помощью тест-диагностикумов. Установлена положительная реакция на мастит у 87 животных (25,5 %), из которых у 71 коровы диагностирована субклиническая форма мастита (20,8 %), а у 16 – клиническая (4,7 %).

Выявлено, что поражение маститом одной четверти вымени было у 42 голов (48,3 %), двух – у 25 голов (28,7 %), трех – у 13 голов (14,9 %) и поражение четырех четвертей вымени – у 7 голов (8,1 %).

Согласно данным ветеринарной статистики, до 75 % случаев мастита с клиническими проявлениями приходится на лактационный период. По результатам наших исследований в среднем у 26 % коров мастит развился в послеродовом периоде, у 37 % коров – в более поздние сроки лактации, а у 37 % – при запуске и во время сухостоя.

Нами изучена зависимость заболеваемости коров маститом от молочной продуктивности. Так, в стаде наиболее низкая заболеваемость оказалась у коров с удоем до 2500 кг (11,5 %), тогда как у животных с удоем от 2500 до 6500 кг – 35,2 % и с удоем свыше 6500 кг наиболее высокая степень заболеваемости – 53,3 %.

Подсчитано, что из 340 коров дойного стада 43 головы имели атрофию молочной доли, что составляет 12,6 %, из них у 36 голов поражена одна доля (83,7 %), у 5 – две доли (11,6 %), у 2 голов – три доли (4,6 %).

Микробиологическому исследованию подвергнуто 16 проб молока от коров, больных клиническим маститом, и 71 проба от коров, больных субклиническим маститом. Так, в целом в течение 2021 года зафиксировано 89 случаев клинического мастита коров, возбудители выявлены в 16 из них.

Согласно результатам проведенных исследований, из 16 проб молока от больных клиническим маститом коров была изолирована 21 культура микроорганизмов, из них: *Streptococcus* – 9 культур (42,9 %), *Staphylococcus* – 7 культур (33,2 %), *Escherichia* – 2 культуры (9,5 %), *Enterococcus* – 1 культура (4,8 %), *Enterobacter* – 1 культура (4,8 %), *Pseudomonas* – 1 культура (4,8 %).

При бактериологическом исследовании 71 пробы молока от коров больных

субклиническим маститом было выделено 97 изолятов микроорганизмов, из них: Staphylococcus – 49 культур (50,5 %), Streptococcus – 32 культуры (32,9 %), Escherichia – 16 культур (16,6 %).

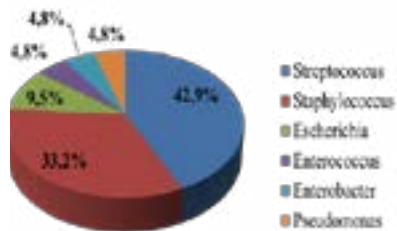


Рис. 4. Возбудители клинического мастита коров  
(Fig. 4. Causative agents of clinical mastitis of cows)

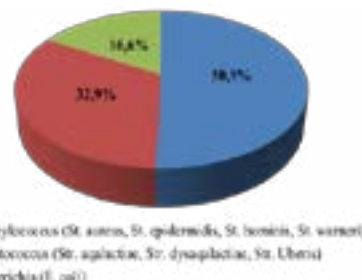


Рис. 5. Возбудители субклинического мастита коров  
(Fig. 5. Causative agents of subclinical mastitis of cows)

Эти данные свидетельствуют, что основными возбудителями клинического и субклинического мастита коров были стафилококки и стрептококки.

При анализе клинико-физиологического состояния коров установлено, что разница в показателях температуры тела, частоты пульса и дыхательных движений подопытных животных была незначительной, то есть иммуноотропные препараты, использованные в экспериментах, не влияли на физиологическое состояние коров.

Основные показатели воспроизводства коров представлены в табл. 2.  
Таблица 2. Воспроизводительные качества коров

Показатель	Группа животных			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Количество животных, гол	10	10	10	10
Сроки отделения последа, ч	8,2±1,02	4,8±0,66*	5,2±0,58*	7,8±1,08
Эндометрит, гол	4	-	1	2
Мастит, гол	3	-	1	3
Сроки наступления 1 охоты, сут	43,2±1,70	34,0±2,30*	36,6±1,10*	38,6±0,04*
Индекс осеменения	3,1±0,43	1,4±0,19**	1,6±0,24*	2,5±1,28
Индекс осеменения	136,7±3,5	110,8±3,8**	119,9±1,8**	128,0±2,5
Сервис-период, сут	418,1±2,9	396,6±3,2**	405,7±2,0**	415,9±2,9
Межотельный период, сут				

\* P<0,05; \*\* P<0,01.

Установлено, что если в контрольной группе животных сроки отделения плодных оболочек составили в среднем 8,2±1,02 часа, то в 1-й, 2-й и 3-й

опытных группах –  $4,8 \pm 0,66$ ,  $5,2 \pm 0,58$  и  $7,8 \pm 1,08$  часа, то есть ниже на 3,4, 3,0 и 0,4 часа соответственно ( $P < 0,05$ ).

Из числа заболеваний послеродового периода у 4 коров контрольной группы выявлен эндометрит. В то же время в 1-й опытной группе указанное гинекологическое заболевание не зарегистрировано, во 2-й – выявлено только у 1 коровы, в 3-ей опытной – диагностировано у 2 коров.

После отела у 3 коров контрольной группы зарегистрировано клиническое течение мастита, в то время как в 1-й опытной группе воспаление молочной железы не зарегистрировано, во 2-й – выявлено только у 1 коровы, в 3-ей опытной – диагностировано у 3 коров.

После применения иммуностропных препаратов у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп сокращались сроки наступления половой охоты на 9,2 сут, 6,6 и 4,6 сут ( $P < 0,05$ ), индекс осеменения оказался ниже в 2,2 раза ( $P < 0,05$ ), 1,9 ( $P < 0,05$ ) и 1,2 раза и сервис-период был короче на 25,9 сут ( $P < 0,01$ ), 16,8 сут ( $P < 0,01$ ) и на 8,7 сут соответственно, нежели в контроле.

Результаты опытов свидетельствуют о том, что профилактика мастита коров 1-й опытной группы иммуностропным препаратом Prevention-N-A-M оказалась эффективней, нежели во 2-й и 3-й опытных группах.

Установлено, что содержание эритроцитов в крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп было выше по сравнению с контролем: за 35-30 суток до отела – на 1,04 %, 0,35 и 0,17 %, за 15-10 суток – на 3,34 %, 1,67 и 1,67 %, за 10-5 суток – на 5,01 %, 4,35 и 0,33 % ( $P < 0,05$ ), через 3-5 суток после отела – на 10,19 % ( $P < 0,01$ ), 9,21 и 0,32 % соответственно. Аналогичная закономерность выявлена в динамике концентрации гемоглобина в крови животных подопытных групп. Увеличение количества эритроцитов и уровня гемоглобина в крови коров опытных групп свидетельствует об улучшении гемопоэза под воздействием иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S. Препарат Мастинол, использованный в 3-й опытной группе, такими свойствами не обладает.

Животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили по количеству лейкоцитов как 3-ю опытную, так и контрольную. Подобная динамика свидетельствует об активации клеточных факторов неспецифической защиты организма, причем наиболее очевидный соответствующий эффект продемонстрировал Prevention-N-A-M, нежели Prevention-N-B-S, однако эта разница была незначительной ( $P > 0,05$ ).

Анализ лейкоцитарной формулы показал, что изменение количества базофилов в крови животных подопытных групп независимо от срока наблюдения до и после отела было статистически недостоверным.

Учитывая, что эозинофилы являются стресс-тестирующим фактором, уменьшение их количества в крови за 10–5 суток до отела и на 3–5 сутки после отела свидетельствует о том, что животные испытывали стресс. Однако, учитывая, что количество этих форменных элементов было больше в крови животных опытных групп, следует заключить, что иммуностропные

препараты оказывали антистрессовое действие. Так, количество эозинофилов в крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп было выше по сравнению с контролем за 35-30 суток до отела на 4,0 %, 4,0 и 4,0 %, за 15-10 суток до отела – на 9,6 %, 7,1 и 1,7 %, за 10-5 суток до отела – на 13,0 % ( $P<0,05$ ), 17,3 ( $P<0,05$ ) и 4,3 % и через 3-5 суток после отела – на 13,3 % ( $P<0,05$ ), 15,5 и 2,2 % соответственно.

Следует констатировать, что содержание палочкоядерных форм нейтрофилов в крови коров 1-й и 2-й опытных групп было ниже, нежели в контроле: за 35-30 суток до отела – на 1,5 и 0,9 %, за 15-10 суток до отела – на 2,1 и 2,1 %, за 10-5 суток до отела – на 2,0 и 1,8 % и на 3-5-е сутки после отела – на 2,6 ( $P<0,05$ ) и 2,3 % ( $P<0,05$ ) соответственно. Тогда как в 3-й опытной группе этот показатель не имел существенной разницы с таковым в контроле. В динамике сегментоядерных нейтрофилов в крови подопытных коров до и после отела не выявлено определенной закономерности. Учитывая, что нейтрофилы обладают выраженным фагоцитозом, установленные качественные изменения в стадиях их развития, а именно сдвиг нейтрофильного ядра вправо, свидетельствуют об активизации клеточного звена неспецифической резистентности организма под воздействием апробированных иммуностропных препаратов.

Установлено, что количество лимфоцитов в крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп за весь период исследований было выше, чем в контроле: за 35-30 суток до отела – на 0,2 %, 0,2 и 0,2 %, за 15-10 суток до отела – на 1,4 %, 1,2 и 0,2 %, за 10-5 суток до отела – на 1,3 %, 1,1 и 0,6 % и через 3-5 суток после отела – на 2,6 % ( $P<0,05$ ), 2,4 % ( $P<0,05$ ) и 0,2 % соответственно. Следовательно, необходимо заметить положительное влияние иммуностропных препаратов на функциональную активность иммунокомпетентных клеток и их продукцию кроветворными органами.

Таким образом, внутримышечная инъекция коровам иммуностропных препаратов активизирует факторы неспецифической защиты и стрессоустойчивость организма, о чем свидетельствуют установленные нами физиологический лейкоцитоз и эозинофилия, умеренная нейтропения со сдвигом ядра вправо и лимфоцитоз, при более рельефном эффекте Prevention-N-A-M, нежели Prevention-N-B-S.

Полученные данные исследований белкового спектра сыворотки крови коров свидетельствуют о том, что иммуностропные препараты стимулировали продукцию общего белка, в основном за счет альбуминов и  $\gamma$ -глобулинов.

Концентрация общего белка в сыворотке крови новотельных коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп составила в среднем  $76,2\pm 0,46$  г/л,  $75,8\pm 0,74$ ,  $73,4\pm 0,03$  г/л соответственно и оказалась выше на 3,1 г/л, 2,7, 0,3 г/л по сравнению с контролем ( $73,1\pm 0,47$  г/л;  $P<0,05-0,01$ ). На 3-5 сутки после отела содержание альбуминов в сыворотке крови коров контрольной и указанных опытных групп снизилось до  $30,5\pm 1,35$  г/л,  $31,8\pm 0,55$ ,  $31,8\pm 0,56$  и  $30,6\pm 0,26$  г/л соответственно. Но, тем не менее, величины этого показателя были выше у

коров опытных групп на 1,3 г/л, 1,3 и 0,1 г/л соответственно по сравнению с контролем ( $P < 0,05$ ).

Сравнивая концентрацию  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови подопытных животных, можно заключить, что в 1-й и 2-й опытных группах она оказалась выше, нежели в контроле: за 10–5 суток до отела соответственно на 0,9 и 0,8 г/л ( $P < 0,05$ ), через 3-5 суток после отела – на 1,4 и 1,0 г/л ( $P < 0,001$ ). В 3-й опытной группе, где применялся Мастинол, достоверной разницы не было выявлено.

Понижение  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови подопытных коров после отела связано с выработкой лактоглобулинов молозива, что направлено на формирование колострального иммунитета у телят. Достоверное повышение  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови коров опытных групп как в последний период стельности, так и после отела, свидетельствует об активизации гуморального звена неспецифической резистентности организма коров-матерей под воздействием иммуностропных препаратов.

Из результатов исследования показателей кислотно-щелочного состояния и углеводно-минерально-витаминного обмена в организме коров следует, что в течение всего срока исследований крови коров резервная щелочность, уровень глюкозы и общего кальция оказались выше в опытных группах по сравнению с контролем. Примечательно, что повышение уровня неорганического фосфора в сыворотке крови подопытных животных было зафиксировано на 3–5-е сутки после отела, а разница в провитаминах А у подопытных животных оказалась несущественной. Следовательно, иммуностропные препараты активизировали буферные системы организма, углеводный и минеральный обмен.

Динамика показателей неспецифической резистентности организма коров представлена на рис. 6–9.

Фагоцитарная активность лейкоцитов, бактерицидная активность сыворотки, лизоцимная активность плазмы крови и содержание в ней иммуноглобулинов у новотельных коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп оказались выше соответственно на 9,7, 7,6 и 6,6 %, 8,8, 6,8 и 3,5 %, 13,6, 11,2 и 1,8 % и на 1,0, 0,6 и 0,3 мг/мл, чем в контроле ( $P < 0,05-0,001$ ), что свидетельствует о стимуляции клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма коров под влиянием иммуностропных препаратов. Следует отметить, что именно комплексный препарат Prevention-N-A-M способен значительно повысить неспецифические защитные факторы.

Показатели молочной продуктивности коров представлены в табл. 3.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров на фоне иммунокоррекции

Показатель	Группа животных			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Количество животных, гол	10	10	10	10
Удой за 305 дней лактации, кг	8585±35,5	8857±28,9***	8802±29,5**	8664±32,6



Среднее содержание жира, %	3,50±0,50	4,00±0,02	3,80±0,04	3,65±0,02
Среднее содержание белка, %	3,10±0,07	3,30±0,01	3,25±0,02	3,15±0,05

\*\* P<0,01 \*\*\* P<0,001.

Показатели массовой доли жира и белка в молоке коров опытных групп оказались выше, нежели в контроле, однако выявленные изменения были несущественными (P>0,05).

Иньекции препаратов Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S и Мастинол способствовали росту удоя за 305 дней лактации. Удой коров контрольной группы составил 8585±35,5 кг, что меньше по сравнению с 1-ой опытной на 372 кг, 2-ой опытной – 217 кг и 3-й опытной – на 79 кг.

Следовательно, за счет активизации факторов резистентности произошла реализация биоресурсного потенциала молочной продуктивности коров.

Установлено, что лечение катаральной формы мастита в 1-й и 2-й опытных группах, где применялись иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, имела 100 % эффективность. В 3-й опытной группе, где применялся антибактериальный препарат Амоксициллин, после проведенного курса лечения у одной коровы продолжались наблюдаться клинические проявления болезни.

Коровы, больные серозной формой мастита, выздоровели во всех опытных группах. Однако сроки выздоровления в 1-й (3,2±0,83 сут) и 2-й (3,8±0,54 сут) опытных группах, где применялись иммуностропные препараты Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, были короче, чем в 3-й (4,6±0,25 сут), на 1,4 и 0,8 суток соответственно.

Терапия гнойно-катаральной формы мастита схемами лечения, предложенными в опыте, оказалась недостаточно эффективной. Так, в 1-й опытной группе выздоровело 4 головы больных коров из 5, во 2-й опытной – 3, в 3-й опытной – 3. Следовательно, применение иммуностропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S наиболее целесообразно и имеет больший эффект при терапии серозного и катарального форм мастита коров.

Установлено, что в результате проведенного лечения у всех выздоровевших животных качество молока было восстановлено и соответствовало норме.

Установлено, что микробиологические, органолептические, физико-химические, спектрометрические показатели и содержание антибиотиков в пробах молока коров подопытных групп соответствовали требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Экономическая эффективность профилактики мастита коров с использованием Prevention-N-A-M, Prevention-N-B-S и Мастинол, составила на 1 руб. дополнительных затрат 6,30 руб., 5,40 и 1,07 руб. соответственно, а эффективность лечения иммуностропными препаратами – 1,67 и 0,26 руб. соответственно.

### **Заключение**

Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что в ходе научного опыта нами затронута проблема заболеваемости коров маститом и предложены способы повышения эффективности молочного скотоводства за счет внедрения экологически безопасных иммунотропных препаратов Prevention-N-A-M и Prevention-N-B-S, способствующих профилактике и лечению мастита коров, повышению продуктивных и воспроизводительных качеств черно-пестрого скота в условиях интенсивной технологии производства молока на фоне активизации гемопоэза, метаболизма, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма.

#### REFERENCES

- Abril A.G., Villa T.G., Barros-Velázquez J., Cañas B., Sánchez-Pérez A., Calo-Mata P., Carrera M., 2020 — Staphylococcus aureus Exotoxins and Their Detection in the Dairy Industry and Mastitis. *Toxins* (Basel). 12(9):537. Doi: 10.3390/toxins12090537.
- Ashraf A., Imran M., 2018 — Diagnosis of bovine mastitis: from laboratory to farm. *Trop Anim Health Prod.* 50(6): 1193–1202. doi: 10.1007/s11250-018-1629-0.
- Awandkar S.P., Kulkarni M.B., Khode N.V., 2021 — Bacteria from bovine clinical mastitis showed multiple drug resistance. *Vet Res Commun.* 46(1): 147–158. Doi: 10.1007/s11259-021-09838-8.
- Dahiya S., Kumari S., Rani P., Onteru S.K., Singh D., 2018 — Postpartum uterine infection & ovarian dysfunction. *Indian J Med Res.* 148(Suppl): Pp. 64–S70. Doi: 10.4103/ijmr.IJMR\_961\_18.
- Dalanezi F.M., Joaquim S.F., Guimarães F.F., Guerra S.T., Lopes B.C., Schmidt E.M.S., Cerri R.L.A., Langoni H., 2020 — Influence of pathogens causing clinical mastitis on reproductive variables of dairy cows. *J Dairy Sci.* 103(4): 3648–3655. Doi: 10.3168/jds.2019-16841.
- Dodd F.H., 1983 — Mastitis – progress on control. *J Dairy Sci.* 66(8): 1773–80. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(83)82005-0.
- Guo M., Gao Y., Xue Y., Liu Y., Zeng X., Cheng Y., Ma J., Wang H., Sun J., Wang Z., Yan Y., 2021 — Bacteriophage Cocktails Protect Dairy Cows Against Mastitis Caused By Drug Resistant Escherichia coli Infection. *Front Cell Infect Microbiol.* 11:690377. Doi: 10.3389/fcimb.2021.690377.
- Hogeveen H., Klaas I.C., Dalen G., Honig H., Zecconi A., Kelton D.F., Sánchez Mainar M., 2021 — Novel ways to use sensor data to improve mastitis management. *J Dairy Sci.* 104(10): 11317–11332. Doi: 10.3168/jds.2020-19097.
- Kurokawa Y., Okita M., Kubota H., Tsumiyama Y., Chikamatsu I., Tanaka A., Obitsu T., Kawamura K., 2021 — Effect of relationships among clinical mastitis incidence, reproductive performance, and culling rate on the lifetime of dairy cows at Hiroshima University Farm. *Anim Sci J.* 92(1):e13591. Doi: 10.1111/asj.13591.
- Rainard P., Gilbert F.B., Germon P., Foucras G., 2021 — Invited review: A critical appraisal of mastitis vaccines for dairy cows. *J Dairy Sci.* 104(10): 10427–10448. Doi: 10.3168/jds.2021-20434.
- Sah K., Karki P., Shrestha R.D., Sigdel A., Adesogan A.T., Dahl G.E., 2020 — MILK Symposium review: Improving control of mastitis in dairy animals in Nepal. *J Dairy Sci.* 103(11):9740–9747. Doi: 10.3168/jds.2020-18314.
- Strasser F.J., Feldmann M., Gross J.J., Müller A.T.M., Pflugstner H., Corti S., Stephan R., Bollwein H., Bruckmaier R.M., Wellnitz O., 2021 — Pathogen dependent effects of high amounts of oxytocin on the bloodmilk barrier integrity during mastitis in dairy cows. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 163(5): 327–337. Doi: 10.17236/sat00302.
- van der Voort M., Jensen D., Kamphuis C., Athanasiadis I.N., De Vries A., Hogeveen H., 2021 — Invited review: Toward a common language in data-driven mastitis detection research. *J Dairy Sci.* 104(10): 10449–10461. Doi: 10.3168/jds.2021-20311.
- Wang Y., Nan X., Zhao Y., Jiang L., Wang H., Zhang F., Hua D., Liu J., Yao J., Yang L., Luo Q., Xiong B., 2021 — Dietary Supplementation of Inulin Ameliorates Subclinical Mastitis via Regulation of Rumen Microbial Community and Metabolites in Dairy Cows. *Microbiol Spectr.* 9(2):e0010521. Doi: 10.1128/Spectrum.00105-21.

## CONTENTS

## BIOTECHNOLOGY

<b>B.Z. Abdeliev, D. Baiboz</b> STUDY OF GENETIC DIVERSITY OF PATHOGENIC MICROORGANISMS.....	5
<b>D. Zhanabergenova, Zh.Zh.Chunetova, B.A. Zhumabaeva</b> GENETIC ANALYSIS OF THE TYPES OF DEVELOPMENT OF MUTANT LINES FROM COMMON WHEAT VARIETIES.....	13
<b>M.G. Kairova, P.V. Vesselova, G.M. Kudabayeva, G.T. Sitpayeva</b> POPLAR SPECIES IN KAZAKHSTAN AND SOME GENOTYPING PROBLEMS.....	24
<b>M.T. Kargayeva, Kh.A. Aubakirov, B.I. Toktosunov, S.D. Mongush, A.Kh. Abdurasulov, D.A. Baimukanov</b> BIOLOGICAL FEATURES OF MILKING MARES OF LOCAL EURASIAN BREEDS.....	33
<b>S. Manukyan</b> ANISOTROPY OF MICROORGANISMS IN DIFFERENT PARTS OF DUTCH CHEESE MASS PRODUCED BY TWO-SIDED PRESSING.....	43
<b>A.A. Nussupova, S.B. Dauletbaeva</b> STUDY OF PRODUCTIVITY AND LEAF RUST RESISTANCE OF WHEAT ISOGENIC LINES.....	52
<b>V.G. Semenov, V.G. Tyurin, A.V. Luzova, E.P. Simurzina, A.P. Semenova</b> SCIENTIFIC AND PRACTICAL JUSTIFICATION OF THE USE OF IMMUNOTROPIC AGENTS IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF COW MASTITIS.....	68
<b>Ye.A. Simanchuk, G.J. Sultangazina, A.N. Kuprijanov</b> NATURAL OVERGROWTH OF THE DUMP SITES OF MINING ENTERPRISES IN THE KOSTANAY REGION.....	82

## PHYSICAL SCIENCES

<b>Zh.K. Aimasheva, D.V. Ismailov, Z.A. Oman, B.G. Orynbai</b> SYNTHESIS OF FULLERENES IN ANC DISCHARGE AND THEIR PURIFICATION FROM IMPURITIES.....	96
---	----

<b>E.B. Arinov, L.R. Kundakova, N.A. Ispulov, A.K. Seitkhanova, A.Zh. Zhumabekov</b> THE SOLUTION OF DIFFERENTIAL EQUATIONS FOR ELASTIC DISTURBANCES IN THE CYLINDRICAL COORDINATE SYSTEM WITH REGARD TO THE INERTIAL COMPONENTS.....	108
<b>D.M. Zharylgapova, A.Zh. Seytmuratov</b> SHORT-RANGE RADIO COMMUNICATION SYSTEMS CALCULATION.....	125
<b>V.Yu. Kim, I.M. Izmailova, A.Z. Umirbayeva, A. Beket, B. Talgatuly</b> AN ASTRONOMICAL CALENDAR. A PROGRAM AND ALGORITHMS.....	136
<b>N.O. Koylyk, A. Dalelkhankyzy, G.A. Kaptagay, A. Kokazhaeva, N.B. Shambulov</b> GROUP-THEORETICAL RESEARCH COLLECTIVE STATES OF MULTI-NUCLEON NUCLEAR SYSTEMS.....	148
<b>A. Marasulov, I.I. Safarov, M.Kh. Tessaev, G.A. Abdraimova, A.S. Tolep</b> PROPERTIES OF SURFACE WAVES IN A VISCOELASTIC HOLLOW CYLINDER.....	164
<b>A.Zh. Omar, A.B. Manapbayeva, M.T. Kyzgarina, T. Komeshe, N.Sh. Alimgazinova</b> STUDIES OF REGIONS IN THE AQUILA MOLECULAR CLOUD BY THE METHOD OF CO SELECTIVE DISSOCIATION.....	180
<b>A.J. Ospanova, G.N. Shynykulova, N.N. Shynykulova, Y.B. Jumanov</b> ACTION OF EXTERNAL MAGNETS ON A THREE-PHASE ELECTRIC GENERATOR.....	192
<b>Shomshekova S.A.</b> A REVIEW OF MACHINE LEARNING APPLICATIONS IN ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS.....	206

## **CHEMISTRY**

<b>G.B. Begimbayeva, R.O. Orynassar, A.K. Zhumabekova</b> ON THE IMPACT OF STORAGE TIME ON THE COMPOSITION OF TECHNOLOGICAL LIME FOR FERROALLOY PRODUCTION.....	216
---	-----

<b>N.B. Zhumadilda, N.G. Gemejiyeva, Zh.Zh. Karzhaubekova, N.A. Sultanova</b> PHYTOCHEMICAL INVESTIGATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF <i>HEDYSARUM SONGORICUM</i> BONG.....	229
<b>S.A. Dzhumadullaeva, A.B. Bayeshov, A.V. Kolesnikov</b> CATALYTIC SYNTHESIS OF CARBOXYLIC ACID HYDRAZIDES OF VARIOUS STRUCTURES.....	243
<b>M.M. Zinalieva, Z.Zh. Seidakhmetova, E.K. Assembayeva, D.E. Nurmukhanbetova, A.N. Aralbaeva</b> THE STUDY OF THE BIOLOGICAL VALUE OF CURD CHEESES ENRICHED WITH HERBAL SUPPLEMENTS.....	254
<b>M.R. Mamedova, A.B. Ibraimov, K. Ashimuly, S.S. Yegemova, M.B. Alimzhanova</b> VALIDATION OF THE METHODOLOGY FOR THE ANALYSIS OF ENDOCRINE DESTRUCTORS IN WATER.....	265
<b>S.S. Mendigaliyeva, I.S. Irgibaeva, N.N. Barashkov, T.V. Sakhno, A.A. Aldongarov</b> SYNTHESIS AND APPLICATION OF NANOTRACERS BASED ON MIXED IRON-COBALT OXIDE FOR EVALUATION OF THE QUALITY OF MIXING IN LIQUID FEED.....	282
<b>Zh.D. Tanatarova, E.K. Assembayeva, Z.Zh. Seidakhmetova, D.E. Nurmukhanbetova, A.B. Toktamyssova</b> STUDY OF QUALITY AND SAFETY OF PROBIOTIC DAIRY PRODUCTS.....	293
<b>A. Tukibayeva, R. Pankiewicz, A. Zhylysbayeva, G. Adyrbekova, D. Asylbekova</b> SPECTROSCOPIC AND SEMIEMPIRICAL INVESTIGATIONS OF LASALOCID ESTER WITH 2,2'-TRITHIOETHANOL (LasTio) AND ITS COMPLEXES WITH MONOVALENT CATIONS.....	304
<b>A.A. Sharipova, A.B. Isaeva, M. Lotfi, M.O. Issakhov, A.A. Babayev, S.B. Aidarova, G.M. Madybekova</b> ANTI-TURBULENT MATERIALS BASED ON SURFACTANTS AND NANOPARTICLES.....	314

**МАЗМҰНЫ**

**БИОТЕХНОЛОГИЯ**

**Б.З. Абделиев, Д. Байбоз**  
ПАТОГЕНДІК МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ  
ӘРТҮРЛІЛІГІН ЗЕРТТЕУ.....5

**Д. Жаңаберженова, Ж.Ж. Чунетова, Б.А. Жумабаева**  
ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СОРТТАРЫНАН АЛЫНҒАН МУТАНТТЫ  
ЛИНИЯЛАРДЫҢ ДАМУ ТИПТЕРІНЕ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ.....13

**М.Ж. Каирова, П.В. Веселова, Г.М. Кудабаяева, Г.Т. Ситпаева**  
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТЕРЕК ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ  
ГЕНОТИПТЕУ МӘСЕЛЕСІ.....24

**М.Т. Каргаева, Х.А. Аубакиров, Б.И. Токтосунов, С.Д. Монгуш,  
А.Х. Абдурасулов, Д.А. Баймуканов**  
ЕУРАЗИЯНЫҢ ЖЕРГІЛІКТІ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ САУЫН БИЕЛЕРІНІҢ  
БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....33

**С.С. Манукян**  
ЕКІ ЖАҚТЫ ПРЕСС АРҚЫЛЫ ӨНДІРІЛГЕН ГОЛЛАНДИЯ ІРІМШІГІ  
МАССАСЫНЫҢ ӘРТҮРЛІ АЙМАҚТАРЫНДАҒЫ  
МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ АНИЗОТРОПИЯСЫ.....43

**А.А. Нусупова, С.Б. Даулетбаева**  
БИДАЙДЫҢ ИЗОГЕНДІ ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН  
ҚОҢЫР ТАТҚА ТӨЗІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ.....52

**В.Г. Семенов, В.Г. Тюрин, А.В. Лузова, Е.П. Симурзина, А.П. Семенова**  
СИБИРЛАРДА МАСТИТЕТТІҢ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ ЕМДЕУ ҮШІН  
ИММУНОТРОПТЫҚ ДӘРІЛЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ  
ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕУІ.....68

**Е.А. Симанчук, Г.Ж. Сұлтанғазина, А.Н. Куприянов**  
ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ТАУ КЕН ӨНДІРУ ӨНЕРКӘСІБІ  
КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ҮЙІНДІЛЕРІНІҢ ТАБИҒИ ӨСУІ.....82

**ФИЗИКА**

**Ж.К. Аймашева, Д.В. Исмаилов, З.Ә. Оман, Б.Ғ. Орынбай**  
ФУЛЛЕРЕННІҢ ДОҒАЛЫҚ РАЗРЯДТАҒЫ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ  
ОНЫ ҚОСПАЛАРДАН ТАЗАРТУ.....96

<b>Е.Б. Аринов, Л.Р. Кундакова, Н.А. Испулов, А.К. Сейтханова, А.Ж. Жумабеков</b> ЦИЛИНДРЛІК КООРДИНАТАЛАР ЖҮЙЕСІНДЕ ИНЕРЦИЯЛЫҚ ҚОСЫЛҒЫШТАРДЫ ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, СЕРПІМДІ АУЫТҚУЛАР ҮШІН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕНДЕУЛЕРДІ ШЕШУ.....	108
<b>Д.М. Жарылғапова, А.Ж. Сейтмұратов</b> ҚЫСҚА АРАЛЫҚТАҒЫ РАДИОБАЙЛАНЫС ЖҮЙЕЛЕРІН ЕСЕПТЕУ....	125
<b>В.Ю. Ким, И.М. Измайлова, А.Ж. Умирбаева, А. Бекет, Б. Талғатұлы</b> АСТРОНОМИЯЛЫҚ КҮНТІЗБЕ. БАҒДАРЛАМА ЖӘНЕ АЛГОРИТМДЕР.....	136
<b>Н.О. Қойлық, А. Далелханқызы, Г.Ә. Қаптағай, А.Б. Кокажаева, Н.Б. Шамбулов</b> КӨП НУКЛОНДЫ ЯДРОЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ҰЖЫМДЫҚ КҮЙІН ТЕОРИЯЛЫҚ–ТОПТЫҚ ЗЕРТТЕУ.....	148
<b>А. Марасулов, И.И. Сафаров, М.Х. Тешаев, Г.А. Абдраимова, Ә.С. Төлеп</b> ТҮТҚЫР-СЕРПІМДІ ҚУЫС ЦИЛИНДРДЕГІ БЕТТІК ТОЛҚЫНДАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІ.....	164
<b>А.Ж. Омар, А.Б. Манапбаева, М.Т. Кызгарина, Т. Көмеш, Н.Ш. Алимгазинова</b> AQUILA МОЛЕКУЛАЛЫҚ БҰЛТЫНЫҢ АЙМАҚТАРЫН СО ТАҢДАМАЛЫ ДИССОЦИАЦИЯСЫ ӘДІСІМЕН ЗЕРТТЕУ.....	180
<b>А.Ж. Оспанова, Г.Н. Шиникулова, Н.Н. Шиникулова, Е.Б. Джуманов</b> ҮШФАЗАЛЫ ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРЛАРЫНА СЫРТҚЫ МАГНИТТЕРДІҢ ӘСЕР.....	192
<b>С.А. Шомшекова</b> АСТРОНОМИЯ ЖӘНЕ АСТРОФИЗИКА САЛАЛАРЫНДА МАШИНАМЕН ОҚЫТУДЫ ҚОЛДАНУ БОЙЫНША ШОЛУ.....	206
<b>ХИМИЯ</b>	
<b>Г.Б. Бегимбаева, Р.О. Орынбасар, А.К. Жумабекова</b> ФЕРРОҚОРЫТПА ӨНДІРІСІНДЕГІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘКТИҢ ҚҰРАМЫНА САҚТАУ УАҚЫТЫНЫҢ ӘСЕРІ.....	216
<b>Н.Б. Жұмаділда, Н.Г. Гемеджиева, Ж.Ж. Қаржаубекова, Н.А. Сұлтанова</b> <i>HEDYSARUM SONGORICUM</i> BONG. БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРЫНЫҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУ.....	229

<b>С.А. Жұмаділлаева, А.Б. Баешов, А.В. Колесников</b> ҚҰРЫЛЫСЫ ӘРТҮРЛІ КАРБОН ҚЫШҚЫЛДАРЫ ГИДРАЗИДТЕРІНІҢ КАТАЛИТТІК СИНТЕЗІ.....	243
<b>М.М. Зиналиева, З.Ж. Сейдахметова, Э.К. Асембаева, Д.Е. Нурмуханбетова, А.Н. Аралбаева</b> ӨСІМДІК ТЕКТІ ҚОСПАЛАРМЕН БАЙТЫЛҒАН СҮЗБЕ ІРІМШІКТЕРДІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ.....	254
<b>М.Р. Мамедова, А.Б. Ибраимов, К. Ашимулы, С.С. Егемова, М.Б. Алимжанова</b> СУДАҒЫ ЭНДОКРИНДЫҚ ДИСТРУКТОРЛАРДЫ ТАЛДАУ ӘДІСТЕМЕСІН ВАЛИДАЦИЯЛАУ.....	265
<b>С.С. Мендіғалиева, И.С. Иргібаева, Н.Н. Барашков, Т.В. Сахно, А.А. Алдонгаров</b> СҮЙЫҚ АЗЫМДА АРАЛАСТЫРУ САПАСЫН БАҒАЛАУ ҮШІН АРАС ТЕМІР-КОБАЛТ ОКСИДІНІҢ НЕГІЗІНДЕГІ НАНОТРЕКЕРЛЕРДІ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ ҚОЛДАНУ.....	282
<b>Ж.Д. Танатарова, Э.К. Асембаева, З.Ж. Сейдахметова, Д.Е. Нурмуханбетова, А.Б. Токтамысова</b> ПРОБИОТИКАЛЫҚ СҮТ ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІН ЗЕРТТЕУ.....	293
<b>А.С. Тукибаева, Р. Панкевич, А. Жылысбаева, Г. Адырбекова, Д. Асылбекова</b> ЛАЗАЛОЦИДТІҢ 2,2'-ТРИТИОЭТАНОЛМЕН ЭФИРИН (LasTio) ЖӘНЕ ОНЫҢ МОНОВАЛЕНТТІ КАТИОНДАРМЕН КОМПЛЕКСТЕРІН СПЕКТРОСКОПИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЖАРТЫЛАЙ ЭМПИРИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ.....	304
<b>А.А. Шарипова, А.Б. Исаева, М. Лотфи, М.О. Исахов, А.А. Бабаев, С.Б. Айдарова, Г.М. Мадыбекова</b> БЕТТІК БЕЛСЕНДІ ЗАТТАР МЕН НАНОБӨЛШЕКТЕРГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ТУРБУЛЕНТКЕ ҚАРСЫ МАТЕРИАЛДАР.....	314



**СОДЕРЖАНИЕ****БИОТЕХНОЛОГИЯ**

<b>Б.З. Абделиев, Д. Байбоз</b> ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ.....	5
<b>Д. Жаңаберженова, Ж.Ж. Чунетова, Б.А. Жумабаева</b> ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТИПОВ РАЗВИТИЯ МУТАНТНЫХ ЛИНИЙ ОТ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.....	13
<b>М.Ж. Каирова, П.В. Веселова, Г.М. Кудабаева, Ситпаева Г.Т.</b> ВИДЫ ТОПОЛЯ В КАЗАХСТАНЕ И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ГЕНОТИПИРОВАНИЯ.....	24
<b>М.Т. Каргаева, Х.А. Аубакиров, Б.И. Токтосунов, С.Д. Монгуш, А.Х. Абдурасулов, Д.А. Баймуканов</b> БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОЙНЫХ КОБЫЛ МЕСТНЫХ ПОРОД ЕВРАЗИИ.....	33
<b>С.С. Манукян</b> АНИЗОТРОПИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ В РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ ГОЛЛАНДСКОЙ СЫРНОЙ МАССЫ, ВЫРАБОТАННОЙ ДВУХСТОРОННИМ ПРЕССОВАНИЕМ.....	43
<b>А.А. Нусупова, С.Б. Даулетбаева</b> ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ ИЗОГЕННЫХ ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ.....	52
<b>В.Г. Семенов, В.Г. Тюрин, А.В. Лузова, Е.П. Симурзина, А.П. Семенова</b> НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОТРОПНЫХ СРЕДСТВ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ТЕРАПИИ МАСТИТА КОРОВ.....	68
<b>Е.А. Симанчук, Г.Ж. Султангазина, А.Н. Куприянов</b> ЕСТЕСТВЕННОЕ ЗАРАСТАНИЕ ОТВАЛОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....	82

**ФИЗИКА**

<b>Ж.К. Аймашева, Д.В. Исмаилов, З.Э. Оман, Б.Ф. Орынбай</b> СИНТЕЗ Фуллеренов в дуговом разряде и их очистка от примесей.....	96
--	----

<b>Е.Б. Аринов, Л.Р. Кундакова, Н.А. Испулов, А.К. Сейтханова, А.Ж. Жумабеков</b> РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ УПРУГИХ ВОЗМУЩЕНИЙ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ С УЧЕТОМ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ.....	108
<b>Д.М. Жарылгапова, А.Ж. Сейтмуратов</b> РАСЧЕТ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ МАЛОЙ ДАЛЬНОСТИ.....	125
<b>В.Ю. Ким, И.М. Измайлова, А.Ж. Умирбаева, А. Бекет, Б. Талгатулы</b> АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ. ПРОГРАММА И АЛГОРИТМЫ.....	136
<b>Н.О. Койлык, А. Далелханқызы, Г.Ә. Қаптағай, А.Б. Кокажаева, Н.Б. Шамбулов</b> ТЕОРЕТИКО–ГРУППОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЛЕКТИВНЫХ СОСТОЯНИЙ МНОГОНУКЛОННЫХ ЯДЕРНЫХ СИСТЕМ.....	148
<b>А. Марасулов, И.И. Сафаров, М.Х. Тешаев, Г.А. Абдраимова, А.С. Тулеп</b> СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН В ВЯЗКО-УПРУГОМ ПОЛОМ ЦИЛИНДРЕ.....	164
<b>А.Ж. Омар, А.Б. Манапбаева, М.Т. Кызгарина, Т. Комеш, Н.Ш. Алимгазина</b> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИКОЙ С СЕЛЕКТИВНОЙ ДИССОЦИАЦИИ ОБЛАСТЕЙ МОЛЕКУЛЯРНОГО ОБЛАКА AQUILA.....	180
<b>А.Ж. Оспанова, Г.Н. Шиникулова, Н.Н. Шиныкулова, Е.Б. Джуманов</b> ВОЗДЕЙСТВИЕ ВНЕШНИХ МАГНИТОВ НА ТРЕХФАЗНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ.....	192
<b>С.А. Шомшекова</b> ОБЗОР ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКЕ.....	206

## **ХИМИЯ**

<b>Г.Б. Бегимбаева, Р.О. Орынбасар, А.К. Жумабекова</b> О ВОЗДЕЙСТВИИ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ НА СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВЕСТИ ДЛЯ ФЕРРОСПЛАВНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	216
---	-----

<b>Н.Б. Жумадила, Н.Г. Гемеджиева, Ж.Ж. Каржаубекова, Н.А. Султанова</b> ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ <i>HEDYSARUM SONGORICUM</i> BONG.....	229
<b>С.А. Джумадуллаева, А.Б. Баешов, А.В. Колесников</b> КАТАЛИТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ГИДРАЗИДОВ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ РАЗЛИЧНОГО СТРОЕНИЯ.....	243
<b>М.М. Зиналиева, З.Ж. Сейдахметова, Э.К. Асембаева, Д.Е. Нурмуханбетова, А.Н. Аралбаева</b> ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ТВОРОЖНЫХ СЫРОВ, ОБОГАЩЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ.....	254
<b>М.Р. Мамедова, А.Б. Ибраимов, К. Ашимулы, С.С. Егемова, М.Б. Алимжанова</b> ВАЛИДАЦИЯ МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА ЭНДОКРИННЫХ ДЕСТРУКТОРОВ В ВОДЕ.....	265
<b>С.С. Мендигалиева, С. Иргибаетова, Н.Н. Барашков, Т.В. Сахно</b> СИНТЕЗ И ПРИМЕНЕНИЕ ОКСИДОВ ЖЕЛЕЗА И КОБАЛЬТА В КАЧЕСТВЕ НАНОТРЕЙСЕРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СМЕШИВАНИЯ В ЖИДКИХ КОРМАХ.....	282
<b>Ж.Д. Танатарова, Э.К. Асембаева, З.Ж. Сейдахметова, Д.Е. Нурмуханбетова, А.Б. Токтамысова</b> ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	293
<b>А.С. Тукибаева, Р. Панкевич, А. Жылысбаева, Г. Адырбекова, Д. Асылбекова</b> СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ И ПОЛУЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФИРА ЛАЗАЛОЦИДА С 2,2'-ТРИТИОЭТАНОЛОМ (LasTio) И ЕГО КОМПЛЕКСОВ С ОДНОВАЛЕНТНЫМИ КАТИОНАМИ.....	304
<b>А.А. Шарипова, А.Б. Исаева, М. Лотфи, М.О. Исахов, А.А. Бабаев, С.Б. Айдарова, Г.М. Мадыбекова</b> ПРОТИВОТУРБУЛЕНТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ПАВ И НАНОЧАСТИЦ.....	314

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

**[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)  
ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)  
<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>**

Заместитель директор отдела издания научных журналов НАН РК Р. Жәліқызы

Редакторы: М.С. Ахметова, Д.С. Аленов

Верстка на компьютере Г.Д. Жадырановой

Подписано в печать 30.03.2023.

Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать - ризограф.

22,0 п.л. Тираж 300. Заказ 1.