

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

2022 • 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:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

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

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

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

САНГ-СУ Квак, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биология 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 репродуктология 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 Ақушерлік 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

ЩЕПЕТКИН 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

РОСС Самир, Ph.D, Миссисипи университетінің Фармация мектебі өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу орталығының профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 26

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

ОЛИВЬЕРО Росси Сезаре, Ph.D (химия), Калабрия университетінің профессоры (Калабрия, Италия) Н = 27

«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, 2022

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

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

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

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

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

АБИЕВ 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, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, 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

РОСС Самир, доктор Ph.D, профессор Школы фармации Национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 26

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

ОЛИВЬЕРО Росси Чезаре, доктор философии (Ph.D, химия), профессор Университета Калабрии (Калабрия, Италия) Н = 27

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>

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, Doctor of Chemistry, Professor, Academician of NAS RK, President of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director of JSC "Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky" (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

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

RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich, 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

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the International Scientific and Production Holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

SANG-SOO Kwak, Ph.D 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, Ph.D in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy) H = 26

ROSS Samir, Ph.D, Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 26

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

OLIVIERRO ROSSI Cesare, Ph.D in Chemistry, Professor at the University of Calabria (Calabria, Italy) H = 27

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>

В.В. Малородов^{1*}, А.К. Османян¹, Р.З. Абдулхаликов², М.Т. Каргаева³

¹ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, Россия;

²ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Кабардино-Балкарская Республика, Нальчик, Россия;

³ТОО «Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро», село Аркабай, Талгарский район, Алматинская область, Казахстан.

E-mail: malorodov56@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕНИЯ РАВНОМЕРНОСТИ МИКРОКЛИМАТА В ПТИЧНИКАХ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ

Аннотация. В статье представлены результаты опытов направленных на разработку технологических приемов, позволяющих повысить равномерность распределения воздушных потоков в производственных птичниках для выращивания бройлеров на глубокой подстилке в холодный и теплый времена года. В основе работы расчёт индекса равномерности микроклимата, рассчитываемого путём измерения концентрации летучего углекислого газа в разных точках и частях птичника. Равномерность микроклимата позволяет контролировать полноценное распределение птицы на производственной площади. Опыты выполнены на птицефабрике ООО «Челны-Бройлер» (Республика Татарстан). Объект исследования – бройлеры кросса Ross-308, выращиваемые до 39-суточного возраста в производственных корпусах моноблочного закрытого типа. В контрольных группах воздухообмен в залах обеспечивался приточно-вытяжной системой вентиляции, работающей по принципу отрицательного давления. Программа работы вентиляционной системы была настроена по режиму «Цикл-тайм». В опытных группах дополнительно были установлены циркуляционные осевые вентиляторы SF-550-02 в количестве 5 штук производительностью 8,5 тыс. м³/ч каждый. Показана эффективность применения циркуляционных вентиляторов для создания однородного микроклимата и повышения индекса равномерности микроклимата, а также для улучшения зоотехнических и экономических показателей производства мяса бройлеров при напольном способе выращивания. Индекс продуктивности бройлеров в холодный период года увеличен за счёт циркуляции воздуха в птичнике в среднем на 6,5%; в тёплый период года – на 1,6%. В холодный период года удалось увеличить индекс равномерности микроклимата на 50,8%, в тёплый период года – на 53,8%. Таким образом, при оценке эффективности работы системы вентиляции следует ориентироваться на индекс равномерности микроклимата.

Ключевые слова: бройлеры, микроклимат, равномерность воздухообмена, респираторная система, зоотехнические показатели, индекс равномерности микроклимата, концентрация углекислого газа.

В.В. Малородов^{1*}, А.К. Османян¹, Р.З. Абдулхаликов², М.Т. Каргаева³

¹ФМБФМ ЖБ «К.А. Тимирязев атындағы Ресей мемлекеттік аграрлық университеті – МАША», Мәскеу, Ресей;

²ФМБФМ ЖБ «В.М. Коков атындағы Кабардин-Балқар мемлекеттік аграрлық университеті», Кабардино-Балқар Республикасы, Нальчик, Ресей;

³«Байсерке-Агро» оқу-ғылыми-өндірістік орталығы « ЖШС, Аркабай ауылы, Талғар ауданы, Алматы облысы, Қазақстан.

E-mail: malorodov56@gmail.com

ТАУЫҚҚОРАЛАРДАҒЫ МИКРОКЛИМАТ БІРКЕЛКІЛІГІНІҢ БРОЙЛЕРДІ ӨСІРУГЕ ТИІМДІ ӘСЕРІ

Аннотация. Мақалада суық және жылы мезгілде терең бөлмеде бройлерлерді өсіру үшін өндірістік үйлерде ауа ағындарының біркелкілігін арттыру үшін технологиялық әдістерді жасауға

бағытталған тәжірибелердің нәтижелері келтірілген. Тауыққора ішіндегі жеңіл көмірқышқыл газының концентрациясын өлшеу арқылы есептелген микроклиматтың біркелкілік индексі есептеуге негізделген. Микроклиматтың біркелкілігі өндіріс аймағында құстың толық таралуын бақылауға мүмкіндік береді. Тәжірибелер “Челны-Бройлер” ЖШҚ (Татарстан Республикасы) құс фабрикасында орындалды. Зерттеу объектісі – моноблокты жабық үлгідегі өндірістік корпустарда 39-тәуліктік жасқа дейін өсірілетін Ross-308 кроссының бройлерлері болды. Бақылау топтарында залдардағы ауа алмасу теріс қысым қағидаты бойынша жұмыс істейтін сору-шығару желдету жүйесімен қамтамасыз етілді. Желдету жүйесінің жұмыс бағдарламасы “цикл-тайм” режимі бойынша орнатылған. Тәжірибелік топтарда әрқайсысының өнімділігі 8,5 мың м³/с болатын 5 дана SF-550-02 айналмалы осьтік желдеткіштері қосымша орнатылды. Біртекті микроклиматты құру және микроклиматтың біркелкілік индексі жоғарылату, сонымен қатар, терең өсіру әдісімен бройлер етін өндірудің зоотехникалық және экономикалық көрсеткіштерін жақсарту үшін айналым желдеткіштерін қолдану тиімділігі көрсетілген. Бройлерлер өнімділігінің индексі жылдың суық кезеңінде құс қорасындағы ауа айналымының есебінен орта есеппен 6,5%-ға; жылдың жылы кезеңінде-1,6%-ға ұлғайды. Жылдың суық мезгілінде микроклиматтың біркелкілік индексі 50,8%-ға, жылдың жылы мезгілінде 53,8%-ға ұлғайды. Осылайша, желдету жүйесінің тиімділігін бағалау кезінде микроклиматтың біркелкілік индексіне назар аудару керектігі анықталды.

Түйін сөздер: бройлерлер, микроклимат, ауа алмасудың біркелкілігі, тыныс алу жүйесі, зоотехникалық көрсеткіштер, микроклиматтың біркелкілік индексі, көмірқышқыл газының концентрациясы.

V.V. Malorodov^{1*}, A.K. Osmanyanyan¹, R.Z. Abdulkhalikov², M.T. Kargaeyeva³

¹FSBEI HE « K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University of », Moscow, Russia;

²FSBEI HE « Kokov Kabardino-Balkarian State Agrarian University»,
Kabardino-Balkar Republic, Nalchik, Russia;

³”Baiserke-Agro Educational Research and Production Center” LLP, Arkabay village, Talgar district,
Almaty region, Kazakhstan.

E-mail: malorodov56@gmail.com

THE EFFECT OF INCREASING THE UNIFORMITY OF THE MICROCLIMATE IN POULTRY HOUSES ON THE EFFECTIVENESS OF BROILER GROWING

Abstract. The article presents the results of experiments aimed at developing technological techniques that allow increasing the uniformity of the distribution of air flows in production poultry houses for growing broilers on deep litter in cold and warm seasons. The work is based on the calculation of the microclimate uniformity index, calculated by measuring the concentration of volatile carbon dioxide at different points and parts of the poultry house. The uniformity of the microclimate allows us to control the full distribution of poultry on the production area. The experiments were performed at the poultry farm of LLC “Chelny-Broiler” (Republic of Tatarstan). The object of research is Ross-308 cross broilers grown up to the age of 39 days in production buildings of a monoblock closed type. In the control groups, air exchange in the halls was provided by a supply and exhaust ventilation system operating on the principle of negative pressure. The ventilation system operation program was configured according to the “Cycle-time” mode. In the experimental groups, SF-550-02 circulating axial fans were additionally installed in the amount of 5 pieces with a capacity of 8.5 thousand m³/h each. The effectiveness of the use of circulation fans to create a homogeneous microclimate and increase the index of uniformity of the microclimate, as well as to improve the zootechnical and economic indicators of broiler meat production in the outdoor growing method is shown. The broiler productivity index in the cold period of the year was increased by an average of 6.5% due to air circulation in the poultry house; in the warm period of the year – by 1.6%. In the cold period of the year, it was possible to increase the index of uniformity of microclimate by 50.8%, in the warm period of the year – by 53.8%. Thus, when evaluating the efficiency of the ventilation system, it is necessary to focus on the index of uniformity of the microclimate.

Key words: broilers, microclimate, uniformity of air exchange, respiratory system, zootechnical indicators, microclimate uniformity index, carbon dioxide concentration.

Введение. Исследований по изучению равномерности микроклимата в промышленном птицеводстве выполнено немного. Однако, по некоторым данным, установлено отрицательное

воздействие неравномерной подачи приточного воздуха на эффективность выращивания птицы. Так, удалось установить образование аэрозольных зон, то есть с ограниченным воздухообменом, замедленной скоростью движения воздуха на уровне птицы относительно нормативных значений [1-7]. Неравномерный микроклимат на производственной площади промышленных птичников приводит к скапливанию птицы в зонах комфорта, что в свою очередь увеличивает иерархичность среди поголовья в доступе к системам кормления и поения [8-11]. Напротив, достаточная равномерность воздушных потоков в помещении позволяет птице равномерно распределяться по полезной площади, исключая вынужденное перемещение птицы во взрослом возрасте [12-13]. Дополнительно следует иметь ввиду отсутствие общепринятой методики оценивания и расчёта равномерности микроклимата, что объясняет актуальность выполненных исследований.

Цель опытов – разработка технологических приемов повышения эффективности работы системы вентиляции в производственных помещениях для выращивания бройлеров на основе индекса равномерности микроклимата.

Материалы и методы исследований. Опыты проводили на промышленной птицефабрике ООО «Челны-Бройлер» (Республика Татарстан) в условиях континентального климата в январе (опыт 1) и июле (опыт 2) в производственных корпусах для выращивания бройлеров кроссов «Росс-308» (до 39-суточного возраста) и «Кобб-500» (до 38-суточного возраста) соответственно в холодный и теплый времена года. Для опытов сформировали по 5 групп суточных цыплят и разместили их в моноблочном птичнике, в 5 залах размером 12х9бх4 м каждый с напольным способом содержания. Поголовье в каждой группе составляло в среднем 22 тыс. гол., из которых методом случайной выборки отбирали по 105 бройлеров для индивидуального учета их живой массы. Схема опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опытов 1 и 2

| Показатель | Группа | | | | |
|---|--------|-------|-------|-----------------------|------------------------|
| | 1 (к) | 2 (к) | 3 (к) | 4 | 5 |
| Возраст родительского стада в опыте 1, нед. | 28 | 38 | 47 | 28 | 38 |
| Возраст родительского стада в опыте 2, нед. | 35 | 42 | 51 | 35 | 42 |
| Плотность посадки, гол./м ² | 19,6 | 19,7 | 19,8 | 19,6 | 19,9 |
| Производительность циркуляционного вентилятора, тыс. м ³ /ч | – | – | – | 8,5 | 8,5 |
| Объем максимальной суммарной циркуляции воздуха, тыс. м ³ /ч | – | – | – | 42,5 | 42,5 |
| Направление движения воздуха от газогенераторов вдоль наружной стены | – | – | – | К вытяжной вентиляции | От вытяжной вентиляции |

Примечание: (к) – контрольная группа.

В контрольных группах воздухообмен в залах обеспечивался приточно-вытяжной системой вентиляции, работающей по принципу отрицательного давления. Программа работы вентиляционной системы была настроена по режиму «Цикл-тайм». Приток воздуха из внешней среды обеспечивался приточными шахтами (12 шт.), установленными в крыше через каждые 6-7 м друг от друга в шахматном порядке. Регулирование степени открытия заслонок приточных шахт осуществлялось в соответствии с уровнем работы максимальной вентиляции. Фактическая производительность вытяжной вентиляции (10 торцевых вентиляторов разной производительности) составляла 290 тыс. м³/ч с учетом разрежения воздуха в помещении (25-30 Па) и направления розы ветров в сторону вытяжных вентиляторов. Обогрев осуществлялся шестью газогенераторами GP-70, установленными по 3 с каждой стороны корпуса на высоте 1,8 м от пола до центра выходного отверстия газогенератора, на расстоянии 1,5 м от стены и направленными вдоль наружной к окружающей среде стены к вытяжной вентиляции. Газогенераторы вдоль стен от передней к тыльной торцевой (слева) и в обратном направлении (справа) располагались на расстоянии 6; 36; 72 м с одной стороны и 6; 42; 72 м с противоположной стороны соответственно. Факелы горения были повернуты к центру зала с обеспечением направления воздушного потока по часовой стрелке.

В опытных группах воздухообмен в залах был аналогичен, однако для повышения равномерности микроклимата были установлены циркуляционные осевые вентиляторы SF-550-02 в количестве 5 штук производительностью 8,5 тыс. м³/ч каждый (суммарная циркуляция воздуха в зале выращивания бройлеров за 1 час работы – 42,5 тыс. м³/ч). Все вентиляторы были установлены на одной высоте с газогенераторами под наклоном 5 градусов вниз по направлению к птице на расстоянии 10,8 м от выходного отверстия газогенератора во всех случаях, за исключением, двух вентиляторов установленных в центральной части зала на расстоянии 16,8 м от газогенераторов. Циркуляционные

вентиляторы были электрически запитаны с газогенераторами (один к одному) и срабатывали каждый в отдельности тогда, когда происходило включение конкретного газогенератора. Запуск циркуляционных вентиляторов осуществляли с 10-суточного возраста бройлеров в холодный период года; с 3-суточного возраста – в тёплый период года.

Результаты исследований и их обсуждение. Для оценки равномерности микроклимата в производственных помещениях ранее разработан и применен индекс равномерности микроклимата (ИРМ), который устанавливается на основании измерения маркерного показателя — концентрации диоксида углерода (CO_2) в воздухе в разных зонах птичника (в центральной, левой и правой зонах центральной, передней и тыльной частей). ИРМ рассчитывается по формуле:

$$\text{ИРМ} = \frac{\bar{X}}{\sum \Delta \bar{X}}$$

где \bar{X} – среднее арифметическое значение измерений содержания CO_2 ;

$\sum \Delta \bar{X}$ – сумма положительных и отрицательных отклонений от среднего арифметического значения.

Информация о равномерности микроклимата в птичниках в опытах 1 и 2 для холодного и теплого времени года приведена в таблицах 2 и 3 в возрастной динамике птицы.

Индекс равномерности микроклимата характеризует равномерность распределения воздушных потоков и оптимизацию микроклимата в птичнике. С увеличением значения индекса повышается равномерность микроклимата и снижается микроклиматическая зональность. Наивысшие значения индексов получены в опытных группах с циркуляцией воздуха, что доказывает повышение равномерности микроклимата вследствие применяемой технологии оптимизации микроклимата в птицеводческих помещениях (табл. 2). В среднем ИРМ выше в опытных группах по отношению к контрольным в возрастном периоде 1-7 суток на 18,2%; в возрастном периоде 7-14 суток на 16,7%; в возрастном периоде 14-21 суток на 26,0%; в возрастном периоде 21-28 суток на 46,0%; в возрастном периоде 28-35 суток на 53,0%; в возрастном периоде 35-39 суток на 50,8%. В группе 4 с направлением газогенераторов к вытяжной вентиляции индекс равномерности микроклимата ниже во всех возрастах в сравнении с группой 5, что обуславливает наибольшую эффективность применения циркуляции воздуха с направлением газогенераторов от вытяжной вентиляции вдоль наружной стены помещения.

Таблица 2 - Индекс равномерности микроклимата по концентрации CO_2 , единиц (в опыте 1)

| Возраст, сутки | Группа | | | | |
|----------------|--------|-------|-------|-----|-----|
| | 1 (к) | 2 (к) | 3 (к) | 4 | 5 |
| 1-7 | 4,5 | 5,5 | 6,1 | 6,2 | 6,9 |
| 7-14 | 5,4 | 6,6 | 4,6 | 5,4 | 7,8 |
| 14-21 | 5,9 | 7,8 | 3,5 | 6,7 | 8,6 |
| 21-28 | 3,1 | 5,8 | 3,0 | 5,8 | 9,0 |
| 28-35 | 3,0 | 3,0 | 3,3 | 4,5 | 8,7 |
| 35-39 | 3,6 | 1,8 | 4,0 | 5,3 | 7,2 |

В опыте 2 наивысшие значения индексов получены в опытных группах с циркуляцией воздуха, что доказывает эффективность применения циркуляционных вентиляторов для повышения равномерности воздухообмена и микроклимата (табл. 3). В среднем ИРМ выше в опытных группах по отношению к контрольным в возрастном периоде 1-7 суток на 3,8%; в возрастном периоде 7-14 суток на 27,5%; в возрастном периоде 14-21 суток на 23,5%; в возрастном периоде 21-28 суток на 25,7%; в возрастном периоде 28-35 суток на 34,6%; в возрастном периоде 35-39 суток на 53,8%. Наибольший индекс равномерности микроклимата составил 9,1 ед., что практически в 3 раза превышает аналогичный показатель в пределах возраста, то есть в птичнике с циркуляцией воздуха микроклимат равномернее в 3 раза в сравнении с птичником без циркуляционных вентиляторов.

Таблица 3 - Индекс равномерности микроклимата по концентрации CO_2 , единиц (в опыте 2)

| Возраст бройлеров, сутки | Группа | | | | |
|--------------------------|--------|-------|-------|-----|-----|
| | 1 (к) | 2 (к) | 3 (к) | 4 | 5 |
| 0-7 | 6,0 | 3,8 | 5,5 | 4,8 | 5,7 |
| 7-14 | 3,5 | 2,9 | 4,7 | 5,0 | 5,3 |

| | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 14-21 | 1,8 | 2,5 | 3,4 | 3,2 | 3,6 |
| 21-28 | 2,5 | 2,3 | 3,9 | 4,4 | 3,3 |
| 28-35 | 3,2 | 3,1 | 4,0 | 5,7 | 4,6 |
| 35-38 | 2,8 | 2,6 | 3,9 | 4,3 | 9,1 |

Основные сведения об эффективности выращивания бройлеров в опытах 1 и 2 приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 - Результаты выращивания бройлеров (опыт 1)

| Показатель | Группа | | | | |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1 (к) | 2 (к) | 3 (к) | 4 | 5 |
| Средняя предубойная живая масса, г | 2544,2± 24,7 а | 2530,7± 19,1 а | 2626,8± 27,5 в | 2742,0± 29,8 б | 2717,1± 29,1 б |
| Среднесуточный прирост, г | 64,2 | 63,7 | 66,1 | 69,2 | 68,5 |
| Изменчивость, % | 9,9 | 7,7 | 10,7 | 11,1 | 11,0 |
| Однородность, % | 66,7 | 82,9 | 64,8 | 65,7 | 66,2 |
| Сохранность, % | 94,0 | 95,3 | 94,8 | 94,3 | 95,3 |
| Расход корма на 1 кг прироста, кг | 1,59 | 1,59 | 1,60 | 1,58 | 1,59 |
| ИПБ, ед. | 386 | 389 | 399 | 420 | 417 |
| Убойный выход, % | 74,7 | 74,7 | 74,7 | 74,6 | 74,6 |
| Уровень рентабельности, % | 10,6 | 11,7 | 11,2 | 12,4 | 12,8 |

Примечание: здесь и в табл. 5 разность между средними значениями в группах (в пределах показателя), обозначенными разными буквами, достоверна при $P \geq 0,95$.

В холодный период года (опыт 1) средняя живая масса цыплят в опытных группах 4 и 5 достоверно превышала предубойную живую массу бройлеров контрольных групп, среди которых достоверно выше была живая масса цыплят группы 3, отведенных от кур родительского стада старшего возраста (47 нед.). Та же закономерность наблюдалась и в отношении среднесуточного прироста цыплят. По изменчивости живой массы и однородности поголовья существенных отличий между группами не отмечено, за исключением группы 2, где изменчивость была наименьшей и однородность ($\pm 10\%$ от средней живой массы) – наибольшей.

Таблица 5 - Результаты выращивания бройлеров (опыт 2)

| Показатель | Группа | | | | |
|------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| | 1 (к) | 2 (к) | 3 (к) | 4 | 5 |
| Средняя предубойная живая масса, г | 2419,3± 13,4 а | 2431,1± 14,6 а | 2449,1± 15,2 аб | 2415,3± 13,9 а | 2473,9± 13,8 б |
| Среднесуточный прирост, г | 62,6 | 62,8 | 63,3 | 62,4 | 63,9 |
| Изменчивость, % | 5,7 | 6,1 | 6,3 | 5,9 | 5,7 |
| Однородность, % | 87,6 | 88,6 | 88,6 | 85,7 | 90,5 |
| Сохранность, % | 94,0 | 93,8 | 94,0 | 94,4 | 95,6 |
| Расход корма на 1 кг прироста, кг | 1,59 | 1,60 | 1,59 | 1,59 | 1,60 |
| ИПБ, ед. | 376 | 375 | 381 | 377 | 389 |
| Убойный выход, % | 74,8 | 74,8 | 74,2 | 74,2 | 74,2 |
| Уровень рентабельности, % | 11,3 | 11,0 | 11,1 | 12,4 | 12,6 |

Показатели сохранности, расхода корма и убойного выхода цыплят всех групп имели близкие значения. Итоговый комплексный показатель зоотехнической эффективности выращивания цыплят — индекс продуктивности бройлеров (ИПБ) в группах 4 и 5 оказался на 18 – 34 ед. выше, чем в группах 1, 2 и 3. Итоговый показатель экономической эффективности – уровень рентабельности в опытных группах был на 0,7 – 2,2% выше, чем в контрольных.

В теплый период года (опыт 2) цыплята опытной группы 5 достоверно превосходили бройлеров в контрольных группах 1 и 2 по средней живой массе. Птицы этой группы имели преимущество над другими группами по среднесуточному приросту, изменчивости, однородности, сохранности и индексу продуктивности (на 8 – 14 ед.). По уровню рентабельности наибольшей экономической эффективностью характеризовались группы 4 и 5: она на 1,1 – 1,6% превышала соответствующие показатели других групп.

Полученные данные согласуются с результатами исследований российских и казахстанских ученых [15-18].

Заключение. С целью повышения равномерности микроклимата вследствие циркуляции воздуха и

эффективности производства мяса бройлеров целесообразно в птичниках с напольным содержанием размером 12х96х4 м устанавливать 5 циркуляционных вентиляторов с суммарной производительностью 42,5 тыс. м³/ч на расстоянии 10 м от выходных отверстий газогенераторов открытого горения (1 вентилятор на площади 230,4 м²). Включать вентиляторы следует с 3-суточного возраста цыплят в теплый период года и с 10-суточного — в холодный период. При оценке эффективности работы системы вентиляции следует ориентироваться на индекс равномерности микроклимата, рассчитываемый по концентрации углекислого газа в разных точках птичника.

Information about the authors:

Malorodov Viktor Viktorovich – PhD of Agricultural Sciences, assistant professor of the Department of special animal husbandry « Timiryazev Russian State Agrarian University», 127550 Moscow, Russian Federation, Timiryazevskaya str., house 49, contact phone numbers: 8-906-838-00-57, e-mail: malorodov56@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9033-7552>;

Osmanyar Artem Karlovich – Doctor of Agricultural Sciences, professor, professor of the Department of special animal husbandry « Timiryazev Russian State Agrarian University », 127550 г. Moscow, Russian Federation, Timiryazevskaya str., house 49, contact phone numbers: 8-499-976-14-56, e-mail: ptitsa@rgau-msha.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0677-4264>;

Abdulkhalikov Rustam Zaurbievich – PhD of Agricultural Sciences, assistant professor of the Department of technologies of production and processing of agricultural products « Kokov Kabardino-Balkar State University », 360030, Kabardino-Balkar Republic, Nalchik, Russian Federation, avenue Lenin, 1b, contact phone numbers: 8 (8662) 47-41-77, e-mail: rustam742008@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2807-7611>;

Kargaeva Makpal Temirkhanovna – Master of engineering and technology, research associate “Baiserke-Agro Educational Research and Production Center” LLP, Arkabay village, Talgar district, Almaty region, Republic of Kazakhstan, E-mail: Makpal.11@list.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7955-6340>.

REFERENCES

- [1] Mar’enko N. (2008). Optimal microclimate in the poultry house [Optimal’nyj mikroklimat v ptichnike]. Animal husbandry of Russia [ZHivotnovodstvo Rossii]. 10: 19-20 (in Rus).
- [2] Buyarov V.S., Buyarova E.A., Borodin V.A. (2003). Technological and economic aspects of broiler meat production [Tekhnologicheskie i ekonomicheskie aspekty proizvodstva myasa brojlerov]. Zootechnia [Zootekhniya]. 9: 24-27 (in Rus).
- [3] Fisinin V.I., Kavtarashvili A.Sh. (2015). Heat stress in a bird. Message I. Danger, physiological changes in the body, signs and manifestations [Teplovoj stress u pticy. Soobshchenie I. Opasnost’, fiziologicheskie izmeneniya v organizme, priznaki i proyavleniya]. Agricultural Biology [Sel’skohozyajstvennaya biologiya]. 50(2). 162–171 (doi: 10.15389/agrobiology.2015.2.162rus), (in Rus).
- [4] Saleeva I.P., Koroleva N.A., Oficerov A.V., Ivanov A.V., Baharev A.P. (2016). Microclimate, ventilation and gas composition of the air in poultry houses (overview) [Mikroklimat, ventilyaciya i gazovyy sostav vozduha v pticevodcheskih pomeshcheniyah (obzor)]. Poultry farming [Pticevodstvo]. 6. 44–49 (in Rus).
- [5] Fisinin V.I., Stollyar T.A., Buyarov V.S. (2007). Innovative projects and technologies in meat and poultry farming [Innovacionnye proekty i tekhnologii v myasnom pticevodstve]. Bulletin of the Orel state agrarian university [Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta]. 1. 6-12. (in Rus).
- [6] Al-Mashhadani E.H., Beck M.M. (1985). Effect of atmospheric ammonia on the surface ultrastructure of the lung and trachea of broiler chicks. Poultry Science. 64(11). 2056-2061 (doi: 10.3382/ps.0642056).
- [7] Kolesnikov R.O. (2017). Development of an innovative device for the formation of biological safety of veterinary surveillance facilities [Razrabotka innovacionnogo ustrojstva dlya formirovaniya biologicheskoy bezopasnosti ob’ektov veterinarnogo nadzora]. In the collection: Innovative technologies in agriculture, veterinary medicine and the food industry [V sbornike: Innovacionnye tekhnologii v sel’skom hozyajstve, veterinarii i pishchevoj promyshlennosti]. 260-269. (in Rus).
- [8] Bianchi B., Giametta F., Fianza G., Gentile A., Catalano P. (2015). Microclimate measuring and fluid dynamic simulation in an industrial broiler house: testing of an experimental ventilation. Veterinaria Italiana. 51(2). 85-92 (doi: 10.12834/VetIt.689.5112.03).
- [9] Calvet S., Estellés F., Cambra-López M., Torres A.G., Van den Weghe H.F.A. (2011). The influence of broiler activity, growth rate, and litter on carbon dioxide balances for the determination of ventilation flow rates in broiler production. Poultry Science. 90(11). 2449–2458 (doi: 10.3382/ps.2011–01580).

- [10] Casey K.D., Gates R.S., Wheeler E.F., Xin H., Liang Y., Pescatore A.J., Ford M.J. (2008). On-farm ventilation fan performance evaluations and implications. *J. of Applied Poultry Research*. 17(2). 283–295 (doi: 10.3382/japr.2006-00055).
- [11] Renaudeau D., Collin A., Yahav S., V. de Basilio, Gourdiine J.L., Collier R.J. (2012). Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress in livestock production. *Animal*. 6(5). 707-728 (doi: 10.1017/S1751731111002448).
- [12] Yahav S., Straschnow A., Luger D., Shinder D., Tanny J., Cohen S. (2004). Ventilation, sensible heat loss, broiler energy, and water balance under harsh environmental conditions. *Poultry Science*. 83(2). 253-258 (doi: 10.1093/ps/83.2.253).
- [13] Yahav S., Hurwitz S. (1996). Induction of thermotolerance in male broiler chickens by temperature conditioning at an early age. *Poultry Science*. 75. 402-406 (doi: 10.3382/ps.0750402).
- [14] Alekseev I.A., Semenov V.G., Baimukanov D.A., Alekseev V.A., Evdokimov N.V., Yakimov A.V., Obukhova A.V. (2019). Basulifor probiotic supplement, its impact on body and productivity of young quails. *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Volume 4, Number 380. 27 – 37. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.89>.
- [15] Kuzmina N.N., Petrov O.Yu., Semenov V.G., Baimukanov D.A., Dzhanabekova G.K., Sarimbekova S.N., Nesipbayeva A.K., Zhylyshybayeva M.M. (2019). Comparative assessment of the impact of natural antioxidants on the qualitative indicators of semi-finished products from broiler-chicken meat and oxidative processes in their storage. *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Volume 6, Number 382. 231–240. <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.166>.
- [16] Sherne V.S., Aubakirov Kh.A., Lavrentiev A.Yu., Semenov V.G., Baimukanov D.A. (2020). Use of enzyme preparations in compound feed for ducklings. *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Iss 2, Vol 384. 62–69. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.42>
- [17] Kuzmina N.N., Petrov O.Yu., Semenov V.G., Baimukanov D.A., Lyubimov A.I., Aubakirov Kh.A. Study of the efficiency of natural antioxidants in storing poultry raw material processing. *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Iss 4, Vol 386. 62–69. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.105>.
- [18] Kuzmina N.N., Petrov O.Yu., Glotova I.A., Aubakirov Kh.A., Baimukanov D.A. (2021). Impact of dihydroquertetin on meat productivity of the Cobb-500 broiler chicken. *Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Iss 4, Vol 338. 64 – 70. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1483.60>.

МАЗМҰНЫ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

| | |
|---|----|
| Э.К. Асембаева, Э.К. Адильбекова, А.Б. Токтамысова, З.Ж. Сейдахметова, А.Б. Бейсембаева ПРЕБИОТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ БАР СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМНІҢ ҚАУІПСІЗДІК КӨРСЕТКІШТЕРІ..... | 5 |
| С.Б. Бакиров, Қ. Ғалымбек, А.К. Маденова, К. Акан, Н.С. Сафарова ҚАТТЫ ҚАРА КҮЙЕ (<i>Tilletiacaries (DC.) Tul.</i>) ПАТОГЕНІНЕ БИДАЙ ҮЛГІЛЕРІНІҢ ТӨЗІМДІЛІГІН СЫНАУ..... | 12 |
| Г.Н. Калыкова, И.К. Купсуралиева, А.О. Сагитов ҚЫРҒЫЗСТАНДАҒЫ СЕМЕНОВ САМЫРСЫНЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІ МЕН АУРУЛАРЫ..... | 21 |
| В.В. Малородов, А.К. Османян, Р.З. Абдулхаликов, М.Т. Каргаева ТАУЫҚҚОРАЛАРДАҒЫ МИКРОКЛИМАТ БІРКЕЛКІЛІГІНІҢ БРОЙЛЕРДІ ӨСІРУГЕ ТИІМДІ ӨСЕРІ..... | 27 |
| С.С. Манукян ЕКІ ЖАҚТЫ ТЫҒЫЗДАУ АРҚЫЛЫ АЛЫНҒАН "ЛОРИ" ІРІМШІГІНІҢ АНИЗОТРОПИЯСЫ..... | 34 |
| Д.Ә. Смағұлова, Н.Д. Курманғалиева, Ә.С. Сұлтанова ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ-БАҒАЛЫ БЕЛГІЛЕРІ БОЙЫНША АҚБАС ҚЫРЫҚАБАТТЫҢ СҰРЫПТАРЫН БАҒАЛАУ..... | 43 |
| Ю.А. Юлдашбаев, А.М. Абдулмуслимов, А.А. Хожоков, Д.А. Баймұқанов ДАҒЫСТАН ТАУЛЫ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БУДАНДАРЫНЫҢ ЕТТЕРІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІТЕРІ..... | 48 |

ФИЗИКА

| | |
|---|-----|
| Р.Н. Асылбаев, Г.М. Баубекова, Э.Ш. Анаева ЖОҒАРЫ ЭНЕРГИЯЛЫҚ ИОНДАРМЕН СӘУЛЕЛЕНГЕН CaF_2 ЖӘНЕ MgO МОНОКРИСТАЛДАРЫНЫҢ ТЕРМОБЕЛСЕНДІРІЛГЕН ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯСЫ..... | 54 |
| З.И. Джамалова, Б.М. Калдыбаева, С.А. Болдырев, Д.М. Кенжебеков P-GRAPHPРОГРАММАСЫНҚОЛДАНУҮШІНМОДЕЛДЕРҚҰРУЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕССТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ..... | 64 |
| М.С. Есенаманова, А. Ануарбекова, Д. Рыскалиева, Ж.С. Есенаманова, А.Е. Тлепбергенова АТЫРАУ ОБЛЫСЫНДАҒЫ «ТЕҢІЗШЕВРОЙЛ» ЖШС НЫСАНДАРЫНАН АТМОСФЕРАҒА ШЫҒАТЫН ЛАСТАУШЫ ЗАТТАРДЫҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫН ТАЛДАУ..... | 72 |
| Д.Б. Куватова, Д.В. Юрин, М.А. Макуков, Ч.Т. Омаров ХЕРНКВИСТ ИЗОТРОПТЫ СФЕРАСЫНЫҢ КЕҢІСТІКТІК ҚҰРЫЛЫМДЫ ЖАНШЫЛУҒА РЕАКЦИЯСЫ..... | 82 |
| Ж.С. Мұстафаев, Рыскулбекова Л.М. ІЛЕ ӨЗЕНІНІҢ СУЖИНАУ АЛАБЫНЫҢ КЛИМАТТЫҚ ӨЛШЕМДЕРІНІҢ КЕҢІСТІКТІК-УАҚЫТТЫҚ ӨЗГЕРУІ..... | 90 |
| Г.Е. Сағындықова, С.Ж. Қазбекова, Э. Елстс, Г.А. Абденова, Ж.К. Ермекова TL^+ ИОНДАРЫМЕН АКТИВТЕНДІРІЛГЕН LiKSO_4 КРИСТАЛЫНЫҢ ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯСЫ..... | 98 |
| М.К. Скаков, Ас.М. Жилкашинова, Ал.М. Жилкашинова, И.А. Очередыко. СО-CR-AI-Y КОМПОЗИТТІК ЖАБЫНДАРЫНЫҢ ҚЫЗМЕТ ЕТУ МЕРЗІМІН БОЛЖАУДЫҢ ЕСЕПТІК-ЭКСПЕРИМЕНТТІК ӘДІСІ..... | 105 |

СОДЕРЖАНИЕ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

| | |
|---|----|
| Э.К. Асембаева, Э.К. Адильбекова, А.Б. Токтамысова, З.Ж. Сейдахметова, А.Б. Бейсембаева ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ..... | 5 |
| С.Б. Бакиров, К. Галымбек, А.К. Маденова, К. Акан, Н.С. Сафарова ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПАТОГЕННОСТИ ТВЁРДОЙ ГОЛОВНИ (<i>TILLETIACARIES (DC.) TUL.</i>)..... | 12 |
| Г.Н. Калыкова, И.К. Купсуралиева, А.О. Сагитов ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ПИХТЫ СЕМЕНОВА В КЫРГЫЗСТАНЕ..... | 21 |
| В.В. Малородов, А.К. Османян, Р.З.Абдулхаликов, М.Т. Каргаева ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕНИЯ РАВНОМЕРНОСТИ МИКРОКЛИМАТАВ ПТИЧНИКАХ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ..... | 27 |
| С.С. Манукян НИЗОТРОПИЯ СРЕДНЕГО СЛОЯ СЫРА “ЛОРИ”, ВЫРАБОТАННОГО ДВУХСТОРОННИМ ПРЕССОВАНИЕМ..... | 34 |
| Д.А. Смагулова, Н.Д. Курмангалиева, А.С. Султанова ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ БЕЛОКОЧАННОЙ КАПУСТЫ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА..... | 43 |
| Ю.А. Юлдашбаев, А.М. Абдулмуслимов, А.А. Хожожков, Д.А. Баймуканов БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА БАРАНЧИКОВ ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ..... | 48 |

ФИЗИКА

| | |
|--|-----|
| Р.Н. Асылбаев, Г.М. Баубекова, Э.Ш. Анаева ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННАЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ КРИСТАЛЛОВ MgO И CaF_2 , ОБЛУЧЕННЫХ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ИОНАМИ..... | 54 |
| З.И. Джамалова, Б.М. Калдыбаева, С.А.Болдырев, Д.М. Кенжебеков МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ И ОПТИМИЗАЦИИТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ P-GRAPH..... | 64 |
| М.С. Есенаманова, А. Ануарбекова, Д. Рыскалиева, Ж.С. Есенаманова, А.Е. Тлепбергенова АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» В АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ..... | 72 |
| Д.Б. Куватова, Д.В. Юрин, М.А. Макуков, Ч.Т. Омаров ОТКЛИК ИЗОТРОПНОЙ СФЕРЫ ХЕРНКВИСТА НА СПЛЮЩИВАНИЕ ЕГО ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ..... | 82 |
| Ж.С. Мустафаев, Рыскулбекова Л.М. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОДОСБОРА БАССЕЙНА РЕКИ ИЛЕ..... | 90 |
| Г.Е. Сагындыкова, С.Ж. Казбекова, Э. Елстс, Г.А. Абденова, Ж.К. Ермекова ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ $LiKSO_4$, АКТИВИРОВАННЫХ ИОНАМИ Tl^+ | 98 |
| М.К. Скаков, Ас.М. Жилкашинова, Ал.М. Жилкашинова, И.А. Очередыко РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕСУРСА КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ $CO-CR-Al-Y$ | 105 |

CONTENTS

BIOTECHNOLOGY

| | |
|--|----|
| E.K. Assembayeva, E.K. Adilbekova, A.B. Toktamyssova, Z.Zh. Seidakhmetova, A.B. Beisembayeva SAFETY INDICATORS OF SOUR MILK PRODUCTS WITH PREBIOTIC PROPERTIES..... | 5 |
| S.B. Bakirov, K. Galymbek, A.K. Madenova, K. Akan, N.S. Safarova RESISTANCE TESTING OF WHEAT SAMPLES TO COMMON BUNT (<i>Tilletia caries</i> (dc.) Tul.) PATHOGENS..... | 12 |
| G.N. Kalykova, I.K. Kupsuralieva, A.O. Sagitov PESTS AND DISEASES OF SEMYONOV FIRS IN KYRGYZSTAN..... | 21 |
| V.V. Malorodov, A.K. Osmanyay, R.Z. Abdulkhalikov, M. T. Kargaeyeva THE EFFECT OF INCREASING THE UNIFORMITY OF THE MICROCLIMATE IN POULTRY HOUSES ON THE EFFECTIVENESS OF BROILER GROWING..... | 27 |
| S.S. Manukyan ANISOTROPY OF CHEESE “LORI” PRODUCED BY DOUBLE-SIDED PRESSING..... | 34 |
| Smagulova D.A., Kurmangalieva N.D., Sultanova A.S. EVALUATION OF VARIETIES OF WHITE CABBAGE ACCORDING TO ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERISTICS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN..... | 43 |
| Yu.A. Yuldashbayev, A.M. Abdulmuslimov, A.A. Khozhokov, D.A. Baimukanov BIOLOGICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF MEAT OF SHEEP OF THE DAGESTAN MOUNTAIN BREED AND THEIR HYBRIDS..... | 48 |

PHYSICS

| | |
|---|-----|
| R. Assylbayev, G. Baubekova, E. Anaeva THERMOSTIMULATED LUMINESCENCE OF CaF ₂ AND MgO SINGLE CRYSTALS IRRADIATED WITH HIGH-ENERGY IONS..... | 54 |
| Z.I. Jamalova, B.M. Kaldybayeva, S.A. Boldyryev, D.M. Kenzhebekov METHODOLOGY FOR BUILDING MODELS AND OPTIMIZING TECHNOLOGICAL PROCESSES USING P-GRAPH SOFTWARE..... | 64 |
| M. Yessenamanova, A. Anuarbekova, D. Ryskalieva, Zh. Yessenamanov, A.E. Tlepbergenova ANALYSIS OF EMISSIONS OF POLLUTANTS INTO THE ATMOSPHERE FOR THE FACILITIES OF TENGIZCHEVROIL LLP IN ATYRAU REGION..... | 72 |
| D.B. Kuvatova, D.V. Yurin, M.A. Makukov, C.T. Omarov RESPONSE OF THE ISOTROPIC HERNQUIST SPHERE TO FLATTENING OF ITS SPATIAL STRUCTURE..... | 82 |
| Zh.S. Mustafayev, Ryskulbekova L.M. SPATIAL-TIME CHANGE IN THE CLIMATIC PARAMETERS OF THE DRAINAGE OF THE RIVER BASIN ILI..... | 90 |
| G.E. Sagyndykova, S.Zh. Kazbekova, E. Elsts, G.A. Abdenova, Zh.K. Yermekova PHOTOLUMINESCENCE OF LiKSO ₄ ACTIVATED BY TL ⁺ IONS..... | 98 |
| M. Skakov, As. Zhilkashinova, I. Ocheredko, Al. Zhilkashinova COMPUTATIONAL – EXPERIMENTAL METHOD OF FORECASTING THE LIFETIME OF CO-CR-AL-Y COMPOSITE COATINGS..... | 105 |

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). 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>

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*
Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 10.03.2022.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф.
7,5 п.л. Тираж 300. Заказ 1.

