

Научная статья

УДК 636.082.474

doi: 10.55196/2411-3492-2025-2-48-37-43

Влияние дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на продуктивные качества и резистентность цыплят-бройлеров**Астемир Сергеевич Дудуев^{✉1}, Рустам Заурбиевич Абдулхаликов²**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, проспект Ленина, 1в, Нальчик, Россия, 360030

^{✉1}duduev2011@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7046-8539>²rustam742008@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2807-7611>

Аннотация. В современном птицеводстве особое внимание уделяется созданию оптимального микроклимата в птичниках, что напрямую влияет на продуктивность и здоровье поголовья. Целью исследования стало научное обоснование и разработка эффективного способа повышения продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» путем использования системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников. Исследование проводилось в производственных условиях ООО Агрогруппа «Баксанский Бройлер» с применением двух групп по 100 голов каждая – опытной и контрольной. В ходе эксперимента установлено, что применение данной технологии положительно сказалось на ростовых показателях, сохранности поголовья и снижении кормовой себестоимости. К 37-дневному возрасту живая масса бройлеров опытной группы превышала массу контрольной группы на 5,39%, а затраты корма сократились на 8,3%. Индекс продуктивности у опытной группы составил 418 баллов, что на 58,7 единиц выше, чем у контрольных птиц. Также наблюдался рост убойного выхода на 4% и увеличение доли тушек первой категории на 3%. Гематологические исследования показали, что все параметры крови находились в пределах физиологической нормы. У цыплят опытной группы отмечено повышение уровня гемоглобина на 2,95%, бактерицидной активности сыворотки крови на 3,73% и лизоцимной активности на 1,79%, что указывает на усиление неспецифической резистентности организма. Полученные результаты подтверждают целесообразность внедрения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в закрытых птичниках с целью повышения эффективности производства мяса бройлеров и улучшения физиологического статуса птиц.

Ключевые слова: бройлеры, продуктивность, резистентность, микроклимат птичников, мясное птицеводство

Для цитирования: Дудуев А. С., Абдулхаликов Р. З. Влияние дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на продуктивные качества и резистентность цыплят-бройлеров // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2025. № 2(48). С. 37–43. doi: 10.55196/2411-3492-2025-2-48-37-43

Original article

Effects of disinfection and cooling of wall ventilation panels of closed poultry houses on the productive qualities and resistance of broiler chickens**Astemir S. Duduev^{✉1}, Rustam Z. Abdulkhalikov²**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik, Russia, 360030

^{✉1}duduev2011@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7046-8539>²rustam742008@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-2807-7611>

Abstract. In modern poultry farming, special attention is paid to creating optimal microclimate in poultry houses, which directly affects the productivity and health of livestock. The purpose of the study was to scientifically substantiate and develop an effective way to increase the productivity and natural resistance of Ross-308 broiler chickens using a disinfection and cooling system for wall ventilation panels in closed poultry houses. The research was carried out in the production conditions of Baksan Broiler Agrogroup LLC using two groups of 100 heads each – experimental and control. During the experiment, it was found that the use of this technology had a positive effect on growth rates, livestock safety and a reduction in feed costs. By the age of 37 days, the live weight of the broilers of the experimental group exceeded the weight of the control group by 5.39%, and feed costs decreased by 8.3%. The productivity index of the experimental group was 418 points, which is 58.7 units higher than that of the control birds. There was also a 4% increase in slaughter yield and a 3% increase in the proportion of carcasses of the first category. Hematological studies showed that all blood parameters were within the physiological norm. The chickens of the experimental group showed an increase in hemoglobin levels by 2.95%, bactericidal activity of blood serum by 3.73% and lysozyme activity by 1.79%, which indicates an increase in nonspecific resistance of the organism. The results obtained confirm the expediency of introducing a disinfection and cooling system for wall ventilation panels in closed poultry houses to increase the efficiency of broiler meat production and improve the physiological condition of birds.

Keywords: broilers, productivity, resistance, microclimate of poultry houses, meat poultry farming

For citation: Duduev A.S., Abdulkhalikov R.Z. Effects of disinfection and cooling of wall ventilation panels of closed poultry houses on the productive qualities and resistance of broiler chickens. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2025;2(48):37–43. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2025-2-48-37-43

Введение. Современное птицеводство представляет собой высокотехнологичную отрасль сельского хозяйства, где эффективное управление микроклиматом играет ключевую роль в обеспечении продуктивности и здоровья поголовья. Правильно организованные системы дезинфекции и охлаждения в птичниках не только способствуют созданию оптимальных условий для содержания птицы, но и являются важным фактором предотвращения заболеваний и минимизации экономических потерь [1, 2].

Изучение данной темы обусловлено растущими требованиями к качеству продукции птицеводства и необходимостью соблюдения строгих санитарно-гигиенических норм. Согласно данным исследований ряда авторов [3–5] до 30% всех заболеваний птицы связано с неправильными условиями содержания, что подчеркивает значимость современных технологических решений в этой области. Особенно это актуально в условиях интенсивного производства, где высокая плотность посадки требует особого внимания к параметрам микроклимата.

При выборе системы дезинфекции необходимо учитывать ряд факторов: объем обрабатываемого помещения, материал стен и обо-

рудования, требуемую периодичность обработки и специфику содержимого помещения. Наиболее эффективным считается комбинированный подход, при котором различные методы дезинфекции дополняют друг друга [6, 7].

Системы охлаждения птичников представляют собой сложные инженерные решения, адаптированные к специфике животноводческих помещений. Основными типами таких систем являются испарительные охладители, кондиционеры промышленного назначения и системы принудительной вентиляции с рекуперацией тепла. Каждый из этих типов имеет свои технические особенности и рекомендации по применению [8, 9].

Исходя из вышеизложенного, актуальной проблемой для интенсивного производства мяса бройлеров является создание оптимальных условий выращивания и изучение влияния систем дезинфекции и охлаждения птичников на продуктивность и естественную резистентность птицы.

Цель исследования – научное обоснование и разработка эффективного способа повышения продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров путем применения системы дезинфекции и охлаждения

пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников.

Для достижения поставленной цели была поставлена задача изучения влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников и способа его применения на продуктивные показатели и естественную резистентность цыплят-бройлеров.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследование было проведено в производственных условиях ООО Агрогруппа «Баксанский Бройлер». В качестве объекта исследования были использованы цыплята-бройлеры кросса «Росс-308».

В рамках исследования был проведен патентный поиск в доступных источниках, включая базы данных ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности». В результате был разработан инновационный способ возведения и система для дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей, применяемых в закрытых птичниках. Предложенная система призвана обеспечить эффективную циркуляцию воздуха, его охлаждение и обеззараживание внутри помещений, что позволит создать оптимальные условия для содержания птицы. Были поданы заявки на изобретения: № 2023125312 от 02.10.2023 г. и № 2023125313 от 02.10.2023 г. В результате получены патенты на изобретения «Способ возведения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников» № 2819753, от 23.05.2024 г. в соавторстве (В. И. Фисинин, Р. З. Абдулхаликов, А. А. Дудуев, С. О. Курбанов) [10] и «Система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников» № 2827557 от 30.09.2024 г. в соавторстве (В. И. Фисинин, Р. З. Абдулхаликов, А. А. Дудуев, С. О. Курбанов) [11].

Изучение влияния системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников на продуктивные качества и естественную резистентность цыплят-бройлеров проводили в соответствии со схемой, представленной в таблице 1.

Для сбора эмпирических данных и их последующей обработки и анализа были сформированы две группы (опытная и контрольная). Каждая группа состояла из 100 особей.

Таблица 1. Схема опыта
Table 1. The scheme of experience

Группа	
Контрольная 1	Опытная 2
Без применения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей	С применением системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей

В ходе исследования были установлены следующие нормативы для выращивания бройлеров: нагрузка на 1 ниппель составила 10 голов, плотность размещения на производственной площади пола составила 16 голов на квадратный метр, а фронт кормления был обеспечен в размере 2,5 см на одну голову. Технологические параметры содержания и выращивания птицы, а также лечебно-профилактические мероприятия, проводимые в процессе опыта, были одинаковыми для всех групп и соответствовали рекомендациям паспорта кросса «Росс-308».

В рамках научного эксперимента проводился анализ ряда показателей, включая живую массу птицы, среднесуточный прирост живой массы, сохранность поголовья, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, индекс продуктивности, убойный выход, выход тушек первой категории, гематологические показатели крови бройлеров.

Для проведения гематологического анализа использовался ветеринарный анализатор Abacus junior vet, работающий по принципу импедансной технологии. Метод основан на измерении изменений электрического сопротивления, возникающих при прохождении клеток через микроскопическое отверстие в проводящей жидкости. Определение уровня гемоглобина осуществлялось цианметгемоглобиновым методом в разведении 1:196 после лизиса эритроцитов специальным реагентом.

Биохимические показатели крови определялись на автоматическом анализаторе А-25 производства компании Biosystems с применением оригинальных реактивов и методик, указанных в инструкции к оборудованию.

Все работы с цыплятами-бройлерами кросса «Росс-308» проводились в строгом соответствии с Директивой 2010/63/EU Европейского парламента и Совета Европей-

ского союза, регулирующей защиту животных, используемых в научных исследованиях. Были приняты все необходимые меры для минимизации стресса и дискомфорта у птиц, а также для снижения количества особей, подвергшихся эвтаназии.

Статистическая обработка экспериментальных данных выполнена методом вариационной статистики согласно методическим рекомендациям Н. А. Плохинского [12]. Расчеты осуществлялись на персональном компьютере с применением программы Microsoft Excel.

Результаты исследования. В таблице 2 представлены данные о средней живой массе цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп на разных этапах выращивания. В хо-

де всего эксперимента отмечено, что птицы опытной группы имели более высокую массу тела по сравнению с контрольной группой.

Так, уже к семидневному возрасту разница в массе составила 4,89, а к двухнедельному 4,32%. Однако статистической значимости в эти сроки установлено не было. К 21-му дню выращивания различие стало достоверным и составило 7,04% ($P \leq 0,001$) в пользу опытной группы. На 28-й день разница увеличилась до 7,96% ($P \leq 0,001$).

По завершении опыта бройлеры опытной группы продолжали превосходить контрольных особей, демонстрируя разницу в 5,39% ($P \leq 0,001$), что подтверждает устойчивое положительное влияние применённого воздействия на ростовые показатели птиц.

Таблица 2. Живая масса бройлеров, г ($X \pm m_x$, $n=100$)

Table 2. Live weight of broilers, g ($X \pm m_x$, $n=100$)

Группы	Возраст, дней					
	1	7	14	21	28	37
1 (контрольная)	43 $\pm$ 0,08	184 $\pm$ 1,8	486 $\pm$ 5,1	881 $\pm$ 8,4	1407 $\pm$ 13,2	2321 $\pm$ 17,8
2 (опытная)	43 $\pm$ 0,07	193 $\pm$ 2,0	507 $\pm$ 6,2	943 $\pm$ 9,5	1519 $\pm$ 14,8	2446 $\pm$ 19,3

Зоотехнические параметры, характеризующие процесс выращивания бройлеров в сравниваемых группах, представлены в таблице 3.

В ходе проведённого исследования было установлено, что внедрение системы дезинфекции воздуха и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в закрытых птичниках положительно повлияло на основные показатели продуктивности бройлеров. К 37-дневному возрасту средняя живая масса птиц опытной группы увеличилась на 5,39% по сравнению с контрольной группой. Также отмечено улучшение сохранности поголовья на 1,2% и снижение кормовой себестоимости – затраты корма на 1 кг прироста сократились на 8,3%.

Индекс продуктивности у цыплят опытной группы составил 418 баллов, что на 58,7 единиц выше аналогичного показателя у контрольных птиц. По данным убоя, выход тушек опытной группы был выше на 4%, а количество тушек первой категории – на 3% по сравнению с контролем.

Кроме того, применение данной технологии позволило повысить уровень рентабельности производства на 2,0% к 37-дневному возрасту птиц.

Таблица 3. Показатели выращивания бройлеров

Table 3. Indicators of broiler cultivation

Показатели	Группа 1 (контрольная)	Группа 2 (опытная)
Срок выращивания, сут.	37	37
Поголовье, гол.	100	100
Живая масса в возрасте 37 суток, г	2321 $\pm$ 21,8	2446 $\pm$ 23,3
Среднесуточный прирост живой массы, г	61,5	64,9
Сохранность, %	96,8	98,0
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,69	1,55
Индекс продуктивности	359,3	418,0
Убойный выход, %	71	75
Выход тушек первой категории, %	92	95
Рентабельность, %	14	16

Полученные результаты подтверждают эффективность использования систем дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в закрытых птичниках в течение всего периода выращивания бройлеров.

Для комплексной оценки физиологического состояния цыплят-бройлеров были проведены гематологические анализы, результаты которых представлены в таблице 4.

Таблица 4. Гематологические показатели крови бройлеров в возрасте 37 суток
Table 4. Hematological parameters of broiler blood at the age of 37 days

Показатель	Группа	
	1 (контрольная)	2 (опытная)
Эритроциты, 10^{12} /л	$2,29 \pm 0,07$	$2,73 \pm 0,04$
Гемоглобин, г /л	$106,80 \pm 2,02$	$109,96 \pm 2,33$
Лейкоциты, 10^9 /л	$23,06 \pm 2,03$	$27,17 \pm 2,08$
Гематокрит, %	$34,22 \pm 4,52$	$34,55 \pm 4,25$
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	$37,05 \pm 3,8$	$38,84 \pm 3,5$
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	$51,54 \pm 2,9$	$55,27 \pm 2,8$

Результаты проведенных анализов крови показали, что все гематологические параметры у цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп находились в пределах физиологической нормы. Статистически значимых различий между группами выявлено не было. Однако у птиц опытной группы наблюдалась определённая тенденция к повышению уровня гемоглобина в крови (его концентрация была выше на 2,95% по сравнению с контрольной группой).

Для оценки влияния дезинфекции воздуха с использованием бактерицидной амальгамной лампы на способность организма цыплят противостоять неблагоприятным факторам внешней среды изучались такие показатели, как гуморальные факторы естественной резистентности. При статистическом анализе результатов достоверных различий также не выявлено, однако отмечено повышение бактери-

цидной активности сыворотки крови у опытной группы на 3,73%, а лизоцимной активности – на 1,79% по сравнению с контролем.

Выводы. Проведённые исследования подтверждают положительное влияние применения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в закрытых птичниках на продуктивные качества и уровень резистентности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». Установлено, что опытная группа птиц в возрасте 37 дней демонстрировала более высокие показатели по живой массе, сохранности поголовья и индексу продуктивности в сравнении с контрольной группой.

С целью повышения эффективности производства мяса бройлеров представляется целесообразным внедрять систему дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей в условиях содержания птиц в закрытых птичниках.

Список литературы

1. Усовершенствование ветеринарно-санитарных мероприятий – важная составляющая биобезопасности на птицефабриках / Т. С. Тамбиев, А. Н. Тазаян, М. С. Кривко, В. В. Федюк // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 15 апреля 2020 года. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 147. EDN: SDYLMB
2. Фисинин В. И., Журавель Н. А., Мифтахутдинов А. В. Информационные технологии как стратегический инструмент реализации процесса планирования ветеринарно-санитарных мер в птицеводстве // Птица и птицепродукты. 2018. № 1. С. 41–43. EDN: YRTLTY

3. Арьков А. А. Научные основы совершенствования технологии производства бройлеров. Краснодар, 2021. 34 с.
4. Мымрин И. А. Бройлерное птицеводство. Москва: Росагропромиздат, 2017. 272 с.
5. Юрков В. М. Микроклимат животноводческих ферм и комплексов. Москва: Россельхозиздат, 2017. 222 с.
6. Дмитриева М. Е. Ветеринарное благополучие – залог рентабельной работы птицеводческого предприятия // Птица и птицепродукты. 2014. № 1. С. 23–25. EDN: OKQSEP
7. Общая токсикология / Под общ. ред. Б. А. Курляндского, В. А. Филова. Москва: Медицина. 2002. 608 с. ISBN 5-225-04609-6
8. Зайченко В. В. Критерии выбора оптимального микроклимата в регионах с жарким и сухим климатом // Птица и птицепродукты. 2012. № 4. С. 27–30. EDN: PPMFZH
9. Фисинин В. И., Кавтарашвили А. Ш., Колокольникова Т. Н. Как бороться с тепловым стрессом птицы? // Птицеводство. 2014. № 6. С. 2–11. EDN: SKBJAV
10. Пат. № 2819753 Российская Федерация, МПК А01К 31/00, А61Л 2/20, F24F 5/00, F24F 6/02, F24F 13/30. Способ возведения системы дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников / В. И. Фисинин, Р. З. Абдулхаликов, А. С. Дудуев, С. О. Курбанов; патенообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова. № 2023125312; заявл. 02.10.2023; опубл. 23.05.2024, Бюл. № 15.
11. Пат. № 2827557 Российская Федерация, МПК А01К 31/00, А61Л 9/14, А61Л 2/00. Система дезинфекции и охлаждения пристенных вентиляционных панелей закрытых птичников / В. И. Фисинин, Р. З. Абдулхаликов, А. С. Дудуев, С. О. Курбанов; патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова. № 2023125313; заявл. 02.10.2023; опубл. 30.09.2024, Бюл. № 28.
12. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 256 с.

References

1. Tambiev T.S., Tazayan A.N., Krivko M.S., Fedyuk V.V. Improving veterinary and sanitary measures is the most important component of biosecurity at poultry farms. *Agropromyshlennyj kompleks: problemy i perspektivy razvitiya: tezisy dokladov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Blagoveshchensk, 15 aprelya 2020 goda* [Agro-industrial complex: problems and development prospects: abstracts of reports of the All-Russian scientific and practical conference, Blagoveshchensk, April 15, 2020]. Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2020. P. 147. (In Russ.). EDN: SDYLMB
2. Fisinin V.I., Zhuravel N.A., Miftakhutdinov A.V. Information technologies as a strategic tool for implementing the process of planning veterinary and sanitary measures in poultry farming. *Poultry & chicken products*. 2018;(1):41–43. (In Russ.). EDN: YRTLTY
3. Arkov A.A. *Nauchnye osnovy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva brojlerov* [Scientific basis for improving broiler production technology]. Krasnodar, 2021. 34 p. (In Russ.)
4. Mymrin I.A. *Brojlernoe pticevodstvo* [Broiler poultry farming]. Moscow: Rosagropromizdat, 2017. 272 p.
5. Yurkov V.M. *Mikroklimat zhivotnovodcheskih ferm i kompleksov* [Microclimate of livestock farms and complexes]. Moscow: Rossel'hozizdat, 2017. 222 p. (In Russ.)
6. Dmitrieva M.E. Veterinary well-being is the key to profitable operation of a poultry enterprise. *Poultry & chicken products*. 2014;(1):23–25. (In Russ.). EDN: OKQSEP
7. *Obshchaya toksikologiya. Pod obshch. red. B.A. Kurlyandskogo, V.A. Filova.* [General toxicology. Under the general editorship of B.A. Kurlyandsky, V.A. Filov]. Moscow: Medicina. 2002. 608 p. ISBN 5-225-04609-6. (In Russ.)
8. Zaichenko V.V. Criteria for choosing the optimal microclimate in regions with hot and dry climate. *Poultry & chicken products*. 2012;(4):27–30. (In Russ.). EDN: PPMFZH
9. Fisinin V.I., Kavtarashvili A.Sh., Kolokolnikova T.N. How to deal with heat stress of birds? *Ptitsevodstvo*. 2014;(6):2–11. (In Russ.). EDN: SKBJAV
10. Pat. 2819753 Russian Federation, Int. Cl. A01K 31/00, A61L 2/20, F24F 5/00, F24F 6/02, F24F 13/30. Method for constructing a system for disinfection and cooling of wall ventilation panels of closed poultry houses. V.I. Fisinin, R.Z. Abdulkhalikov, A.S. Duduev, S.O. Kurbanov; patent holder Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya Kabardino-Balkarskij

gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. V.M. Kokova. No. 2023125312; application 02.10.2023; publ. 23.05.2024, Bull. No. 15

11. Pat. 2827557 Russian Federation, Int. Cl. A01K 31/00, A61L 9/14, A61L 2/00. System for disinfection and cooling of wall ventilation panels of closed poultry houses. V.I. Fisinin, R.Z. Abdulkhalikov, A.S. Duduev, S.O. Kurbanov; patent holder Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya Kabardino-Balkarskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. V.M. Kokova. No. 2023125313; application 02.10.2023; publ. 30.09.2024, Bull. No. 28.

12. Plokhinsky N.A. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov* [Handbook of biometrics for zootechnicians]. Moscow: Kolos, 1969. 256 p.

Сведения об авторах

Дудуев Астемир Сергеевич – аспирант кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 2818-3015

Абдулхаликов Рустам Заурбиевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», SPIN-код: 2454-3610, Scopus ID: 57221329354, Researcher ID: ABG-2284-2021

Information about the authors

Astemir S. Duduev – Postgraduate student of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 2818-3015

Rustam Z. Abdulkhalikov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal science and veterinary and sanitary expertise, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 2454-3610, Scopus ID: 57221329354, Researcher ID: ABG-2284-2021

Авторский вклад. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы ознакомились и одобрили окончательный вариант статьи.

Author's contribution. All authors have directly participated in the planning, execution and analysis of this study. All authors have read and approved the final version of this article.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

*Статья поступила в редакцию 12.05.2025;
одобрена после рецензирования 02.06.2025;
принята к публикации 09.06.2025.*

*The article was submitted 12.05.2025;
approved after reviewing 02.06.2025;
accepted for publication 09.06.2025.*