

Научная статья

УДК 619:616.993.192.1:636.5

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-3-332-338>

Влияние пробиотика субалин на прирост массы тела цыплят-бройлеров при спонтанном эймериозе

Ринат Туктарович Сафиуллин¹, Андрей Александрович Ташбулатов²,
Любовь Александровна Бондаренко³

¹⁻³ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), Москва, Россия

¹ safiullin.r_t@mail.ru, 0000-003-0450-5527

² aaatashe@gmail.com

Аннотация

Цель исследования – изучение влияния пробиотика субалин на прирост массы тела бройлеров при спонтанном эймериозе.

Материалы и методы. В условиях птицеводческого хозяйства Московской области на 120 цыплятах с 9 до 40-суточного возраста, спонтанно зараженных эймериями, при напольной технологии их содержания изучена динамика прироста массы тела цыплят-бройлеров после назначения разных доз пробиотика субалин по сравнению с контролем. Выбранных для опыта цыплят разделили на четыре аналогичных группы по 30 голов в каждой. Цыплятам первой группы субалин назначали в дозе из расчета 1,5 мл на 1 л питьевой воды, бройлерам второй и третьей групп субалин назначали в дозе 2 и 2,5 мл на 1 л воды соответственно. Дозы субалина назначали цыплятам 1–3 групп в три этапа: в 11–12; 18–19 и 26–27-суточном возрасте непрерывно в течение 48 ч. Бройлеры 4-й группы препарат не получали и служили контролем. Цыплят всех групп подвергали клиническим, гематологическим, копрологическим исследованиям; их содержали в аналогичных условиях на полу изолированно и кормили по зоотехническим нормам. Контрольные взвешивания цыплят проводили на 10 и 40-е сутки их выращивания.

Результаты и обсуждение. У цыплят 1-й группы общий прирост массы за время опыта составил 1985 г, во 2 и 3-й группах – 2203 и 2214 г соответственно, в контрольной группе – 1803 г. Продуктивность цыплят опытных групп была на 10,1; 22,2 и 22,8% выше по сравнению с контрольной. За оптимальную приняли дозу субалина 2 мл на 1 л питьевой воды по отмеченной схеме. Испытанные дозы субалина оказали положительное влияние на количество энтеробактерий в кишечнике цыплят. Исследования крови показали отсутствие статистически достоверных изменений клинических и гематологических показателей у опытных и контрольных цыплят.

Ключевые слова: бройлеры, эймериоз, пробиотик, субалин, прирост, масса тела

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Для цитирования: Сафиуллин Р. Т., Ташбулатов А. А., Бондаренко Л. А. Влияние пробиотика субалин на прирост массы цыплят-бройлеров при спонтанном эймериозе // Российский паразитологический журнал. 2024. Т. 18. № 3. С. 332–338.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-3-332-338>

© Сафиуллин Р. Т., Ташбулатов А. А., Бондаренко Л. А., 2024



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

Effects of probiotic Subalin on body weight gain in broiler chickens with spontaneous eimeriosis

Rinat T. Safiullin¹, Andrey A. Tashbulatov², Lyubov A. Bondarenko³

¹³ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre VIEV” (VNIIP – FSC VIEV), Moscow, Russia

¹ safiullin.r_t@mail.ru, 0000-003-0450-5527

² aaatashe@gmail.com

Abstract

The purpose of the research is to study the probiotic Subalin effects on body weight gain in broiler chickens with spontaneous eimeriosis.

Materials and methods. On a poultry farm in the Moscow Region, the body weight gain dynamics was studied in 120 floor-managed broiler chickens aged 9 to 40 days spontaneously infected with eimeria after administration of different doses of the probiotic Subalin vs. control. The chickens selected for the experiment were divided into four similar groups of 30 birds each. Subalin was administered to the first group chickens at a dose of 1.5 mL per 1 L of drinking water, while the broilers of the second and third groups were administered Subalin at a dose of 2 and 2.5 mL per 1 L of water, respectively. Subalin doses were given to the chickens of groups 1–3 in three stages: on 11–12; 18–19 and 26–27 days of age for consecutive 48 hours. The broilers of group 4 did not receive the drug and served as a control. The chickens of all groups underwent clinical, hematological, and coprological examinations; they were kept in similar conditions on the floor, in isolation, and fed as per zootechnical standards. Control weighing of the chickens was done on days 10 and 40 of their growth.

Results and discussion. The total weight gain of the group 1 chickens was 1985 g in the experiment; 2203 g and 2214 g in groups 2 and 3, respectively, and 1803 g in the control group. The productivity of the experimental chickens was 10.1; 22.2 and 22.8% higher vs. control. The Subalin optimal dose was 2 mL per 1 L of drinking water according to the above scheme. The tested doses of Subalin had positive effects on the number of enterobacteria in the chicken intestines. Blood tests showed no statistically significant changes in clinical or hematological parameters in the experimental and control chickens.

Keywords: broilers, eimeriosis, probiotic, Subalin, gain, body weight

Financial Disclosure: none of the authors has financial interest in the submitted materials or methods.

There is no conflict of interests.

For citation: Safiullin R. T., Tashbulatov A. A., Bondarenko L. A. Effects of probiotic Subalin on body weight gain in broiler chickens with spontaneous eimeriosis. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2024; 18(3):332–338. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-3-332-338>

© Safiullin R. T., Tashbulatov A. A., Bondarenko L. A., 2024

Введение

Птицеводческая отрасль в России имеет существенные перспективы отечественного производства мяса птицы. Наша страна входит в пятерку крупнейших стран в мире по производству мяса птицы.

Вместе с тем, наряду с позитивными тенденциями в современном птицеводстве страны остается немало проблем, требующих комплексного решения и среди них борьба

с паразитарными болезнями, и прежде всего, эймериозами цыплят-бройлеров. Данная инвазия особенно актуальна при напольной технологии содержания. Исследованиями доказано, что любое птицеводческое хозяйство, практикующее напольное содержание птицы, неблагополучно по эймериозу [1–9].

Патогенное действие кокцидий обусловлено массовой гибелью зараженных эпителиальных клеток, воспалением стенки кишеч-

ника, нарушением всасывания питательных веществ из кишечника, которое ведет к ослаблению организма и изменению состава микрофлоры, что необходимо учитывать при организации мер борьбы с инвазией.

За последние 50 лет главную роль в развитии промышленного птицеводства сыграла химиопрофилактика эймериозов бройлеров; она заключается в использовании фармакологических антикокцидийных препаратов. Они могут действовать как кокцидиостатики, т. е. ингибировать рост и развитие эндогенных форм паразита, так и как кокцидиоциды, т. е. способны убивать простейших на различных стадиях развития. Большинство химиопрепаратов являются кокцидиоцидами, которые на начальных этапах применения блокируют развитие паразитов, а затем их убивают [11-16].

Основу борьбы с кокцидиями составляет этиотропное лечение – назначение антикокцидийных препаратов. Однако, часто, особенно при высокой интенсивности инвазии, после удаления кокцидий требуется назначение патогенетической терапии для нормализации общей резистентности организма и состава микрофлоры кишечника. Одним из таких средств является пробиотик субалин. Входящий в состав этого пробиотика штамм полезных бактерий *Bacillus spp.* подавляет развитие патогенных и условно патогенных микроорганизмов, улучшает пищеварение, улучшая высвобождение питательных веществ из корма.

Целью нашей работы было изучение влияния пробиотика субалин на прирост массы тела цыплят-бройлеров при спонтанном эймериозе.

Материалы и методы

Для оценки динамики прироста массы тела цыплят-бройлеров после назначения разных доз пробиотика субалина по сравнению с контролем проводили опыт в неблагополучном по эймериозу птицеводческом хозяйстве Московской области на 120 цыплятах с 9 до 40-суточного возраста при напольной технологии их содержания.

Необходимо отметить, что все цыплята данного птичника получали с кормом ампролиум 25%-ный профилактическим курсом в дозе 500 г на 1 тонну корма с первого дня жизни в течение всего периода выращивания и исключали из рациона за 5 сут до убоя.

Выбранных для опыта цыплят разделили на четыре аналогичные группы по 30 голов в каждой. Цыплятам первой группы назначали пробиотик субалин в дозе из расчета 1,5 мл на 1 л питьевой воды, бройлерам второй и третьей групп субалин назначали в дозе 2 и 2,5 мл на 1 л воды соответственно. Приведенные выше дозы пробиотика субалин назначали цыплятам 1-3-й групп в три этапа: в 11-12, 18-19 и 26-27-суточном возрасте непрерывно в течение 48 ч. Бройлеры четвертой группы препарат не получали и служили контролем.

В течение всего опыта цыплят всех групп содержали в птичнике в аналогичных условиях на полу, изолированно и кормили их по зоотехническим нормам. Общее состояние цыплят оценивали по результатам ежедневных клинических наблюдений (температура, пульс, дыхание), а также данных исследований крови. Контрольные взвешивания цыплят проводили на 10 и 40-е сутки их выращивания.

За сутки до первого назначения субалина (10-е сутки) и через одни сутки после последней дачи препарата (28-е сутки) от каждого цыпленка брали свежие пробы фекалий и в них определяли содержание энтеробактерий в стандартной массе – 1 г.

Для определения экстенсивности и интенсивности эймериозной инвазии в динамике пробы помета от цыплят-бройлеров подвергали копроскопическим исследованиям по комбинированному методу Дарлинга в 10, 24 и 30-суточном возрасте.

Изучение изменений морфологических показателей крови цыплят до и после назначения отмеченных доз пробиотика субалина проводили на ранее отмеченных группах цыплят. Кровь для исследований от цыплят подопытных и контрольных групп брали из подкрыльцевой вены за сутки до и через 1, 3, 5 и 7 сут после назначения препарата. Определяли содержание гемоглобина (г/л), общее число эритроцитов ($10 \times 12/\text{л}$), скорость оседания эритроцитов (СОЭ), общее число лейкоцитов ($10 \times 9/\text{л}$), тромбоцитов (тыс./мл), лейкограмму по общепринятому для исследования крови птиц методу.

Экспериментальные данные, полученные при изучении влияния пробиотика субалина на прирост массы тела цыплят-бройлеров при спонтанном эймериозе были подвергнуты статистическому анализу по методике Н. А. Плохинского [10].

Результаты

Установлено, что общее состояние цыплят, получавших разные дозы пробиотика субалин с водой и контрольных, не подвергалось изменению в период назначения препарата и после него. Прием корма и воды, состояние перьевого покрова оставались в норме в течение всего опыта. Сохранность цыплят составила 100%.

Данные по динамике прироста массы тела цыплят разных групп и по числу энтеробактерий отличались (табл.). Общее состояние цыплят разных групп, получавших разные дозы субалина, оставалось в пределах физиологической нормы и не отличалось от цыплят контрольной группы.

Результаты проведенных копроскопических исследования проб помета показали, что на 10-е сутки жизни экстенсивность (ЭИ) цыплят всех четырех групп составила 6,73%, интенсивность (ИИ) колебалась по группам от 2,22 до 2,91 тыс. ооцист в 1 г помета.

В 24-суточном возрасте показатели зараженности составили: первая группа ЭИ – 23,34%, ИИ – 3,7 тыс. ооцист; вторая группа ЭИ – 16,71%, ИИ – 3,42 тыс. ооцист; третья группа ЭИ – 20,3%, ИИ – 3,34 тыс. ооцист; четвертая группа ЭИ – 26,72%, ИИ – 5,83 тыс. ооцист. На 30-е сутки инвазированность бройлеров эймериями составила: первая группа ЭИ – 33,32%, ИИ – 4,53 тыс. ооцист; вторая группа ЭИ – 30,1%, ИИ – 4,21 тыс. ооцист; третья группа ЭИ – 26,73%, ИИ – 3,81 тыс. ооцист; четвертая группа ЭИ – 43,38%, ИИ – 5,91 тыс. ооцист.

Исследования, проведенные в ходе испытания разных доз пробиотика субалин на фоне назначения бройлерам ампролиума с кормом, показали их различную спонтанную зараженность эймериями. Наибольшая экстенсивность и интенсивность эймериозной инвазии была у цыплят контрольной группы. Инвазированность цыплят 1-3-й групп, которым назначали разные дозы субалина, была несколько ниже как по экстенсивности, так и по интенсивности эймериозной инвазии.

Полученные результаты исследований показали, что число энтеробактерий в стандартном объеме содержимого до назначения субалина колебалось от $1,81 \times 10^3$ до $2,88 \times 10^3$. После заключительного назначения субалина в первой группе цыплят число энте-

робактерий составило $3,51 \times 10^4$. Во второй группе, которым субалин задавали в дозе 2 мл на 1 л воды в течение 48 ч по отмеченной схеме число энтеробактерий увеличилось и составило $3,71 \times 10^5$. В третьей группе цыплят, которые получали субалин в дозе 2,5 мл на 1 л питьевой воды в течение 48 ч, число энтеробактерий составило $3,87 \times 10^5$. У цыплят контрольной группы показатели по содержанию энтеробактерий изменились незначительно.

Результаты наших исследований дают основание считать, что доза субалина 2 мл на 1 л питьевой воды непрерывно в течение 48 ч по схеме: в 11–12; 18–19 и 26–27-суточном возрасте является оптимальной при эймериозе цыплят-бройлеров.

Данные по динамике прироста массы тела бройлеров после назначения разных доз пробиотика субалина показали, что у цыплят первой группы общий прирост массы составил 1985 г, во второй и третьей группах – 2203 и 2214 г соответственно. В контрольной группе общий прирост массы за период наблюдения составил 1803 г. Статистический анализ данных по общему приросту массы тела цыплят-бройлеров, получивших разные дозы пробиотика субалина, показали их достоверные отличия от цыплят контрольной группы ($P < 0,05$).

Анализ результатов показывает, что по общему приросту массы тела наилучшие показатели были у цыплят третьей и второй групп, которые получали пробиотик субалин в дозе 2 и 2,5 мл на 1 л воды. Однако, показатели по приросту массы тела у цыплят второй и третьей группы не имели существенной разницы ($P > 0,05$) и за оптимальную приняли дозу 2 мл субалина на 1 л воды по ранее отмеченной схеме.

Данные результатов проведенных исследований крови показали отсутствие статистически достоверных изменений клинических и гематологических показателей у цыплят, получавших разные дозы пробиотика субалин и контрольных ($P > 0,05$).

Обсуждение

Анализ результатов испытания разных доз пробиотика субалин на цыплятах-бройлерах по отмеченной выше схеме показал положительное влияние субалина на число энтеробактерий и, главное, на прирост живой массы цыплят.

Таблица [Table]

Динамика прироста массы тела бройлеров и числа энтеробактерий после назначения пробиотика субалин и в контроле
[Dynamics of body weight gain in broilers and the number of enterobacteria after administration of the probiotic Subalin and in control]

Группа и препарат [Group and drug]	Число цыплят в группе [Number of chickens in a group]	Доза препарата на 1 л воды, мл [Dose of the preparation per 1 liter of water, ml]	Схема назначения препарата, сутки [Scheme of drug administration, per day]	Средняя масса бройлеров, г [Average weight of broilers, g]			Число энтеробактерий в 1 г содержимого [Number of enterobacteria in 1 g of content]	
				исходная (10-е сутки) [initial (10th day)]	заключитель- ная (38-сутки) [final (38 days)]	прирост [growth]	исходная (10-е сутки) [initial (10th day)]	заключитель- ная (38-сутки) [final (38 days)]
Субалин	30	1,5	11-12, 18-19, 26-27	203,0±4,18	2189±88,44	1986,0	$2,63 \times 10^3$	$3,51 \times 10^4$
Субалин	30	2,0	11-12, 18-19, 26-27	209,1±4,25	2411±95,37	2201,9	$2,79 \times 10^3$	$3,71 \times 10^5$
Субалин	30	2,5	11-12, 18-19, 26-27	201,0±4,12	2414±94,65	2213,0	$2,88 \times 10^3$	$3,87 \times 10^5$
Контрольная [Control]	30	-	-	196,2±4,10	1999±78,83	1802,8	$1,81 \times 10^3$	$2,10 \times 10^3$

Следует отметить, что в составе микрофлоры пищеварительного канала цыплят-бройлеров – бактерии, миксомицеты и археи, а среди бактерий – энтеробактерии, молочнокислые, актиномицеты, некультивируемые, пастереллы, фузобактерии, стафилококки и другие.

Учитывая сложное многообразие бактерий в содержимом кишечника цыплят, мы в своей работе ограничились определением только числа энтеробактерий и пользовались консультацией ветеринарных микробиологов, поскольку определение всего состава микрофлоры кишечника – самостоятельный вопрос. Полученные при испытании разных доз пробиотика субалин по влиянию на число энтеробактерий кишечника цыплят результаты считаем предварительными; они необходимы для обоснования назначения отмеченного пробиотика бройлерам.

Субалин незаменим, в первую очередь, при наличии дисфункции кишечника, вызванной острой эймериозной инвазией, когда в пораженные участки слизистой оболочки кишечной стенки проникает условно патогенная, а часто и патогенная микрофлора, обостряя течение инвазии и, в конечном счете, вызывая обширные некрозы слизистой оболочки. Во-вторых, субалин необходим цыплятам для коррекции микрофлоры кишечника при дисбактериозах, обусловленных хроническим эймериозом.

Хотя сами бактерии, входящие в состав субалина, не оказывают прямого действия на эймерий, тем не менее, они играют существенную роль в восстановлении нормальной микрофлоры кишечника после удаления паразитических простейших под действием кокцидиостатика; изгоняются и патогенные микроорганизмы, заполняя их нишу полезной, которые синтезируют комплекс ферментов, оказывающих положительное влияние на пищеварение и способствующих лучшему усвоению корма, обеспечивая более высокую продуктивность в виде прироста живой массы.

Заключение

Испытание разных доз пробиотика субалин на цыплятах-бройлерах на фоне назначения антикокцидийного препарата показало положительное влияние препарата на продуктивность цыплят, которая была на 10,1–22,8% выше по сравнению с контрольной группой. Испытанные дозы субалина оказали положительное влияние на число энтеробактерий в содержимом кишечника цыплят.

Список источников

1. Бакунин В. А. Болезни птиц. СПб, 2006. 689 с.
2. Вершинин И. И. Кокцидиозы животных и их дифференциальная диагностика. Екатеринбург, 1996. 264 с.
3. Джавадов Э. Д. Ветеринарная профилактика в промышленном птицеводстве // Птица и птицепродукты. М., 2008. № 5. С. 32-39.
4. Качанова Е. О., Сафиуллин Р. Т. Комплексный контроль эймерий у цыплят-бройлеров при напольной технологии содержания в условиях промышленного производства // Российский паразитологический журнал. М., 2019. Т. 13. № 4. С. 97-104. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2019-13-4-97-104>
5. Кириллов А. И. Кокцидиозы птиц. М., 2008. 230 с.
6. Кириллов А. И., Илюшечкин Ю. П., Разбицкий В. М. Испытание тиоксидов // Ветеринария. М., 1983. № 7. С. 47-48.
7. Крылов М. В. Оценка кокцидиостатических свойств препаратов // Ветеринария. М., 1989. № 5. С. 49-50.
8. Крылов М. В. Определитель паразитических простейших. СПб., 1996. 602 с.
9. Мишин В. С., Каданникова Г. Ф. Кокцидиоз кур. Средства и методы решения проблемы // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2011. № 3. С. 16.
10. Плохинский Н. А. Математические методы в биологии. М.: изд-во МГУ, 1978. 267 с.
11. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора. М., 2002. 74 с.
12. Сафиуллин Р. Т., Мурзаков Р. Р., Ташбулатов А. А. Ущерб от кокцидиоза цыплят и эффективность мероприятий по дезинвазии // «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»: материалы докладов научной конференции Всероссийского общества гельминтологов РАН. М., 2011. Вып. 12. С. 461-465.
13. Сафиуллин Р. Т., Мурзаков Р. Р. Эффективность кенококка при экспериментальном эймериозе цыплят // Российский паразитологический журнал. 2011. № 4. С. 143-158.
14. Сафиуллин Р. Т. Паразитарные болезни птиц, средства и методы борьбы. Монография. М., 2019. 260 с.
15. Сафиуллин Р. Т., Качанова Е. О., Чалышева Э. И. Дезинвазия объектов внешней среды против ооцист кокцидий у цыплят-бройлеров // Российский паразитологический журнал. 2021. Т. 15. № 4. С. 106-117. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-4-106-117>
16. Смоленский В. И., Киселев А. Л., Титова Т. Г. Научный подход к профилактике кокцидиоза птиц // Птицеводство. 2018. № 1. С. 50-53.
17. Ташбулатов А. А., Мишин В. С. Глобальная дезинвазия – надежная страховка от кокцидиозов птиц // Ветеринария. 2015. № 2. С. 43-45.
18. Титова Т. Г., Бирюков И. М., Бочин В. А. Кокцидиоз кур и вакцинопрофилактика // Эффективное животноводство. 2018. № 8. С. 14.
19. Ятусевич А. И., Бирман Б. Я., Сандул А. В. Проблема эймериоза цыплят и пути ее решения // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. 2005. № 1. С. 11-14.

Статья поступила в редакцию 19.04.2024; принята к публикации 15.07.2024

Об авторах:

Сафиуллин Ринат Туктарович, ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, доктор ветеринарных наук, профессор, ORCID ID: 0000-003-0450-5527, safullin.r_t@mail.ru

Ташбулатов Андрей Александрович, ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, кандидат ветеринарных наук, aaatashe@gmail.com

Бондаренко Любовь Александровна, ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, кандидат ветеринарных наук

Вклад соавторов:

Сафиуллин Ринат Туктарович – научное руководство, организация испытаний, участие в исследованиях, анализ полученных результатов, формирование заключения и составление статьи.

Ташбулатов Андрей Александрович – участие в проведении исследований, анализ материала и оформление статьи.

Бондаренко Любовь Александровна – участие в испытаниях, назначение препарата цыплятам, исследование проб помета на содержание энтеробактерий и на наличие ооцист эймерий, оформление и набор материала статьи.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Bakunin V. A. Avian diseases. St. Petersburg, 2006; 689. (In Russ.)
2. Vershinin I. I. Coccidiosis in animals and differential diagnosis. Yekaterinburg, 1996; 264. (In Russ.)
3. Dzhevadov E. D. Preventive veterinary care in poultry industry. *Ptitsa i ptitseprodukty = Poultry and poultry products*. M., 2008; 5: 32-39. (In Russ.)
4. Kachanova E. O., Safiullin R. T. Integrated control of Eimeria spp. in broiler chickens with floor keeping technology in industrial production. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13 (4): 97-104. (In Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2019-13-4-97-104>
5. Kirillov A. I. Avian coccidiosis. M., 2008; 230. (In Russ.)
6. Kirillov A. I., Ilyushechkin Yu. P., Razbitsky V. M. Thiocide testing. *Veterinariya = Veterinary Medicine*. M., 1983; 7: 47-48. (In Russ.)
7. Krylov M. V. Assessing the coccidiostatic properties of drugs. *Veterinariya = Veterinary Medicine*. M., 1989; 5: 49-50. (In Russ.)
8. Krylov M. B. Identification guide of parasitic protozoa. St. Petersburg, 1996; 602. (In Russ.)
9. Mishin V. S., Kadannikova G. F. Coccidiosis in chickens. Means and methods to solve the problem. *Veterinariya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh = Veterinary science for agricultural animals*. 2011; 3: 16. (In Russ.)
10. Plokhinsky N. A. Mathematical methods in biology. M.: MSU Publishing House, 1978; 267. (In Russ.)
11. Disinfection and disinvasion rules for state veterinary supervision facilities. M., 2002; 74. (In Russ.)
12. Safiullin R. T., Murzakov R. R., Tashbulatov A. A. Damage from coccidiosis in chickens and the disinvasion measure effectiveness. «*Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*»: materialy dokladov nauchnoy konferentsii Vserossiyskogo obshchestva gel'mintologov RAN = "Theory and practice of parasitic disease control": proceedings of the Scientific Conference of the All-Russia Society of Helminthologists of the RAS. M., 2011; 12: 461-465. (In Russ.)
13. Safiullin R. T., Murzakov R. R. Kenocox efficacy against experimental eimeriosis in chickens. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2011; 4: 143-158. (In Russ.)
14. Safiullin R. T. Avian parasitic diseases, control means and methods. Monograph. M., 2019; 260. (In Russ.)
15. Safiullin R. T., Kachanova E. O., Chalysheva E. I. Disinfection of environmental objects against coccidia oocysts in broiler chickens. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2021; 15 (4): 106-117. (In Russ.). <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-4-106-117>
16. Smolensky V. I., Kiselev A. L., Titova T. G. Scientific approach to the prevention of avian coccidiosis. *Ptitsevodstvo = Poultry farming*. 2018; 1: 50-53. (In Russ.)
17. Tashbulatov A. A., Mishin V. S. Global disinfection is reliable insurance against avian coccidiosis. *Veterinariya = Veterinary Medicine*. 2015; 2: 43-45. (In Russ.)
18. Titova T. G., Biryukov I. M., Bochin V. A. Coccidiosis in chickens and vaccinal prevention. *Effektivnoye zhivotnovodstvo = Effective animal husbandry*. 2018; 8: 14. (In Russ.)
19. Yatushevich A. I., Birman B. Ya., Sandul A. V. The problem of eimeriosis in chickens and its solutions. *Epizootologiya, immunobiologiya, farmakologiya i sanitariya = Epizootology, immunobiology, pharmacology and sanitation*. 2005; 1: 11-14. (In Russ.)

The article was submitted 19.04.2024; accepted for publication 15.07.2024

About the authors:

Safiullin Rinat T., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218) Moscow, Russia, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, ORCID ID: 0000-003-0450-5527, safiullin.r_t@mail.ru

Tashbulatov Andrey A., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218) Moscow, Russia, Candidate of Veterinary Sciences, aatashe@gmail.com

Bondarenko Lyubov A., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218) Moscow, Russia, Candidate of Veterinary Sciences

Contribution of co-authors:

Safiullin Rinat T. – academic supervision, test management, participation in testing, analysis of obtained results, conclusions, and article preparation.

Tashbulatov Andrey A. – participation in research, material analysis, and article submission.

Bondarenko Lyubov A. – participation in testing, drug administration to chickens, examination of droppings samples for enterobacteria and eimeria oocysts, article submission, and article material typing.

All authors have read and approved the final manuscript.