



# Сравнительная эффективность эймерицидных препаратов при лечении цыплят-бройлеров в условиях мелкотоварного производства

А. Б. Дагаева<sup>1</sup>, Б. М. Махиева<sup>2</sup>

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»), г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия

<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4740-3654>, e-mail: nos4561@mail.ru

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3166-9271>, e-mail: bahumahieva66@gmail.com

## РЕЗЮМЕ

В настоящее время практически нет ни одного птицеводческого хозяйства, где бы не регистрировались эймериозы птиц, как моноинвазии, так и в ассоциации с криптоспориозами, сальмонеллезами и колибактериозами. С учетом этого факта борьба с данным заболеванием является актуальной задачей, которую необходимо решать комплексно, с применением различных эймериостатиков, антибиотиков и пробиотиков. Изыскание новых эффективных препаратов, обладающих широким спектром антипаразитарного действия, – одно из приоритетных направлений в борьбе с эймериозами птиц. В производственных условиях одной из птицефабрик Республики Дагестан на цыплятах-бройлерах провели сравнительные испытания различных комбинаций эймерицидных препаратов: соликокс + чиктоник, мадувет + тилозин и эйметерм + энрофлоксацин – с целью выявления их лечебной и профилактической эффективности. Для проведения исследований по принципу аналогов сформировали четыре группы цыплят-бройлеров: одна – контрольная и три – опытные – по 50 голов в каждой. В контрольной группе использовали схему лечебно-профилактических мероприятий, принятую в данном птицеводческом хозяйстве. Цыплята-бройлеры первой опытной группы получали препарат соликокс в дозе 2 мл на 1 л питьевой воды в сочетании с кормовой добавкой чиктоник в дозе 1 мл на 1 л воды в течение 4–5 дней. Цыплятам второй группы с кормом задавали препарат мадувет в дозе 3–5 мг/кг массы тела двукратно и тилозин в дозе 5 г порошка на 10 л воды один раз в сутки в течение 5 дней, при необходимости процедуру повторяли через 14–16 дней. Цыплята-бройлеры третьей группы два дня получали с водой 2,5%-й препарат эйметерм в дозе 7 мг/кг массы тела в комбинации с энрофлоксацином в дозе 3 мл на 1 л питьевой воды в течение 5–6 дней. Показано, что в опытных группах после применения эймерицидных препаратов наблюдали уменьшение количества клинически больных особей и снижение падежа, что способствовало улучшению зоотехнических показателей при выращивании цыплят-бройлеров. Экстенсивность и интенсивность препаратов в первой группе цыплят составила 89,2 и 96%, во второй группе – 87,6 и 94%, в третьей – 81,4 и 96% соответственно. У птиц контрольной группы наблюдали клинические признаки эймериоза в течение всего периода исследования, а показатели экстенсивности и интенсивности инвазии составили 87,6 и 42,6% соответственно.

**Ключевые слова:** эймериоз, кокцидиостатик, соликокс, чиктоник, мадувет, тилозин, эйметерм, энрофлоксацин, эффективность, помет, цыплята-бройлеры, живая масса, лечебная эффективность, ооциста, слепые отrostки

**Благодарности:** Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. по направлению «Молекулярно-биологические и нанобиотехнологические методы создания биопрепаратов нового поколения, технологии и способы их применения с целью борьбы с особо опасными инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями животных».

**Для цитирования:** Дагаева А. Б., Махиева Б. М. Сравнительная эффективность эймерицидных препаратов при лечении цыплят-бройлеров в условиях мелкотоварного производства. *Ветеринария сегодня*. 2021; 10 (4): 295–300. DOI: 10.29326/2304-196X-2021-10-4-295-300.

**Прозрачность финансовой деятельности:** Авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для корреспонденции:** Дагаева Асият Багаудиновна, научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», 367000, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88, e-mail: nos4561@mail.ru.

## Comparative effectiveness of eimeriocidal products for treatment of broiler chickens in small scale production

A. B. Dagaeva<sup>1</sup>, B. M. Makhieva<sup>2</sup>

Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia

<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4740-3654>, e-mail: nos4561@mail.ru

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3166-9271>, e-mail: bahumahieva66@gmail.com

**SUMMARY**

There is currently almost no poultry holding where avian eimerioses, both monoinvasions and those associated with cryptosporidiosis, salmonellosis and colibacteriosis, are not reported. In view of this, the disease control is an urgent challenge that shall be approached in its entirety, using various eimeriostats, antibiotics and probiotics. Searching for new effective products with broad-spectrum antiparasitic action is one of priorities in avian eimeriosis control. Comparative tests of different combinations of eimeriocidal products, namely solicox + chicktonic, maduvel + tylosin and eimenterm + enrofloxacin, for their treatment and protective effectiveness were carried out under production conditions in broiler chickens of a poultry factory located in the Republic of Dagestan. To perform the tests, four groups of broiler chickens (one control group and three test groups, each comprising 50 chickens) were formed based on the principle of analogues. The treatment and prevention scheme adopted in the said poultry holding was used for the control group chickens. Test group 1 chickens were given solicox at a dose of 2 ml per 1 liter of drinking water in combination with chicktonic (a feed supplement) at a dose of 1 ml per 1 liter of water during 4–5 days. Group 2 chickens were given maduvel at a dose of 3–5 mg/kg of body weight with feed twice and tylosin at a dose of 5 g of powder per 10 liters of water once a day during 5 days; where necessary, the procedure was repeated in 14–16 days. Group 3 broiler chickens were given eimenterm 2.5% at a dose of 7 mg/kg of body weight with water during 2 days in combination with enrofloxacin at a dose of 3 ml per 1 liter of drinking water during 5–6 days. It is shown that a decrease in the number of clinically diseased and dead chickens was observed in the test groups after the use of eimeriocidal products that helped to improve zootechnical parameters of reared broiler chicks. Product effectiveness and intensity in different groups of chickens were as follows: Group 1 – 89.2 and 96%, Group 2 – 87.6 and 94%, Group 3 – 81.4 and 96%, respectively. The clinical signs of eimeriosis were observed in the control group chickens throughout the entire period of studies, invasion extensity and intensity were 87.6 and 42.6%, respectively.

**Keywords:** eimeriosis, coccidiostat, solicox, chicktonic, maduvel, tylosin, eimenterm, enrofloxacin, effectiveness, droppings, broiler chickens, live weight, treatment effectiveness, oocyst, caeca

**Acknowledgements:** The study was carried out with funding from the Ministry of Education and Science of the Russian Federation under the Programme of fundamental research activities of state academies of science for 2013–2020 within the framework of “Molecular biological and nanobiotechnological methods for development of new generation biologicals, technologies and their methods of application to control highly dangerous infectious, parasitic and non-contagious diseases of animals” research work.

**For citation:** Dagaeva A. B., Makhliyeva B. M. Comparative effectiveness of eimeriocidal products for treatment of broiler chickens in small scale production. *Veterinary Science Today*. 2021; 10 (4): 295–300. DOI: 10.29326/2304-196X-2021-10-4-295-300.

**Transparency of financial activities:** The authors have no financial interest in the presented materials or methods.

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

**For correspondence:** Asiyat B. Dagaeva, Researcher, Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, 367000, Russia, Republic of Dagestan, Makhachkala, Dakhadaeva, 88, e-mail: nos4561@mail.ru.

**ВВЕДЕНИЕ**

Эймериоз – одно из самых распространенных заболеваний в птицеводстве. Болезнь вызывают простейшие из рода *Eimeria*, которые, размножаясь в кишечнике, приводят к нарушению процессов пищеварения и всасывания, к обезвоживанию, кровоточивости стенок желудочно-кишечного тракта, что повышает вероятность инфицирования другими возбудителями. Эймериоз продолжает оставаться актуальной проблемой и сегодня. К сожалению, птицеводческих хозяйств, где бы не присутствовал этот паразит, практически нет. При нарушении ветеринарно-санитарных правил эймерии в течение короткого времени могут в огромных количествах накапливаться в птичниках, тем самым создавая постоянную угрозу возникновения и распространения инвазии, и наносить огромный ущерб. Многие отечественные и зарубежные ученые занимались этой проблемой [1–10].

Подобно многим паразитарным инфекциям, эймериоз поражает в основном молодняк, что связано с развитием у цыплят иммунитета в постнатальный период. По мнению многих исследователей, кокцидиозом болеют цыплята с 10-суточного до 3-месячного возраста [11, 12].

Заражение птиц чаще всего происходит в теплые и влажные периоды года, когда складываются благоприятные условия для созревания и сохранения во внешней среде экзогенных стадий эймерий. В южных регионах страны это поздняя осень, зима и ранняя вес-

на, а в северо-западной части России – поздняя весна, лето и ранняя осень.

По данным ряда исследователей, борьба с заболеванием осложняется тем, что у кур паразитирует 9 видов эймерий, обладающих различной чувствительностью к эймериостатикам. Определенный вид эймерий может заражать только один вид птиц и совершенно неопасен для другого, т. е. возбудители болезни монотропны. С. К. Сванбаев [13] изучал морфологически схожие эймерии, выделенные от индеек и кур, и обнаружил их неидентичность, при этом перекрестного заражения не происходило.

Птица, переболевшая эймериозом, который был вызван одним видом эймерий, остается восприимчивой к заражению другим видом. В связи с коротким биологическим циклом и огромной продуктивностью эймерий доля массовых вспышек в современных птичниках постоянно растет, и на сегодняшний день заболевание считается самым экономически затратным.

Часто эймериозы встречаются в ассоциации с криптоспоридиозами, сальмонеллезами и колибактериозами, что представляет большую опасность для птицеводческих хозяйств различных форм собственности. Даже легкая форма эймериоза в сочетании с криптоспоридиозом при неполноценном кормлении и других неблагоприятных факторах наносит птицеводству значительный экономический ущерб. Экономические потери от эймериоза в мировом масштабе огромны и составляют в год

более трех миллиардов американских долларов [14, 15]. Наносимый ущерб складывается из затрат, связанных с падежом цыплят, замедлением роста и физического развития, сокращением мясной продуктивности, увеличением расходов на корм и лечение [16]. Поэтому постоянно совершенствуются и разрабатываются новые методы борьбы с данной инвазией [2, 5–7, 14, 16–27].

Длительное применение одних и тех же эймериостатиков приводит к появлению устойчивых форм кокцидий. Эта проблема освещается в работах многих отечественных и иностранных авторов [4, 22, 24, 28–32].

Учитывая данное обстоятельство, лечение необходимо проводить, чередуя различные препараты, соблюдая дозы и сроки их применения. В настоящее время борьба с ассоциативными формами эймериозов птиц является актуальной задачей, которую необходимо решать комплексно, с применением различных эймериостатиков, антибиотиков и пробиотиков. Важное значение приобретает поиск новых высокоэффективных эймериостатических препаратов, обладающих широким спектром антипаразитарного действия.

Целью настоящей работы было изучение сравнительной эффективности современных эймериоцидных препаратов при лечении цыплят-бройлеров.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД» и в АО «Птицефабрика «Махачкалинская», неблагополучном по эймериозам птиц.

В производственных условиях проводили испытание эймериоцидных препаратов в различных комбинациях: соликоккс + чиктоник, мадувет + тилозин и эйметерм + энрофлоксацин – с целью выявления их лечебной и профилактической эффективности.

Для проведения опыта по принципу аналогов отобрали 200 голов 14-суточных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», из которых сформировали четыре группы по 50 голов в каждой: одна контрольная и три опытные.

В контрольной группе использовали схему лечебно-профилактических мероприятий, принятую в данном птицеводческом хозяйстве.

Цыплята-бройлеры первой опытной группы получали препарат соликоккс в дозе 2 мл на 1 л питьевой воды и чиктоник в дозе 1 мл на 1 л воды в течение 4–5 дней.

Цыплятам второй группы с кормом задавали препарат мадувет в дозе 3–5 мг/кг массы тела двукратно, а также тилозин в дозе 5 г порошка на 10 л воды один раз в сутки в течение 5 дней, при необходимости процедуру повторяли через 14–16 дней.

Цыплята-бройлеры третьей группы в течение 2 дней получали с водой 2,5%-й эйметерм в дозе 7 мг/кг массы тела (что эквивалентно 1 мл препарата на 1 л питьевой воды) и в течение 5–6 дней – энрофлоксацин в дозе 3 мл на 1 л питьевой воды.

Схема проведения опыта представлена в таблице 1.

Экспериментальная часть на животных проведена в соответствии с ГОСТ 33215-2014, принятым Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации, а также согласно требованиям Хельсинкской декларации (2000 г.) и Директивы 2010/63/EU Европейского парламента и Совета Европейского союза от 22.09.2010 по охране животных, используемых в научных целях.

Таблица 1

### Схема проведения опыта на цыплятах-бройлерах «Росс-308»

Table 1

The scheme of the experiment carried out in Ross-308 broiler chickens

Группы	Препарат	Количество цыплят, голов	Доза препарата и курс лечения
1-я опытная	соликоккс + чиктоник	50	2 мл/1 л воды + 1 мл/1 л воды в течение 4–5 дней
2-я опытная	мадувет + тилозин	50	3–5 мг/кг массы тела двукратно + 5 г/10 л воды один раз в сутки в течение 5 дней, при необходимости процедуру повторить через 14–16 дней
3-я опытная	эйметерм 2,5%-й + энрофлоксацин	50	7 мг/кг массы тела (эквивалентно 1 мл препарата на 1 л питьевой воды) + 3 мл/1 л воды в течение 5–6 дней
контрольная	–	50	–

Материалом для исследований служили образцы помета с подстилки и кормов, соскобы с пола и инвентаря, а также пробы слепых отростков павшей птицы.

Копрологические исследования помета цыплят проводили до начала опыта и на 20, 26, 36, 46-й дни после применения препаратов.

Интенсивность поражения птиц эймериями определяли по стандартизованному Н. П. Орловым методу Дарлинга, помет – по методу нативного мазка с подкрашиванием метиленовой синью и флотационно-центрифужным методом по Никитину и Брезу.

Степень зараженности, интенсивность (ИИ) и экстенсивность (ЭИ) эймериозной инвазии у цыплят-бройлеров опытных и контрольной групп устанавливали путем подсчета числа ооцист в 1 г помета с помощью камеры МакМастера или ВИГИС в 20 полях зрения микроскопа.

Интенсивность (ИЭ) эймериоцидных препаратов определяли по формуле:

$$ИЭ = \frac{K - П}{K} \times 100\%,$$

где K – средняя геометрическая количества ооцист у цыплят контрольной группы;

П – средняя геометрическая количества ооцист у цыплят опытной группы.

Экстенсивность (ЭЭ) препаратов определяли по количеству цыплят-бройлеров, которые полностью освободились от ооцист после лечения.

С целью обнаружения эймерий и морфологических изменений в пищеварительном тракте проводили выборочное патолого-анатомическое вскрытие цыплят.

Терапевтическую эффективность препаратов оценивали по результатам обнаружения эймерий в слепых отростках птицы, помете и соскобах с разных поверхностей производственных помещений при проведении копроскопических исследований.

Из производственных показателей учитывали сохранность поголовья каждого птичника, прирост массы тела и конверсию корма.

Статистическую обработку результатов испытания эймериостатиков проводили с помощью компьютерной программы «Биометрия».

**Таблица 2**  
**Результаты сравнительного изучения эффективности препаратов и некоторые зоотехнические показатели выращивания бройлеров**

**Table 2**  
**The results of comparative studies of product effectiveness and some zootechnical parameters of reared broilers**

Показатель	Группа			
	контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
До лечения				
Количество цыплят в группе, голов	50	50	50	50
Возраст цыплят, сут	16	16	16	16
Средний вес одного цыпленка в начале опыта, г	119	121	119	120
Количество ооцист в слепых отростках (среднее значение), экз. в п. з. м.	42,6 ± 3,2	35,8 ± 3,5	39,4 ± 3,8	37,6 ± 4,2
Количество ооцист в 20 пробах помета (среднее значение), экз. в п. з. м.	36,8 ± 2,6	31,4 ± 3,8	33,4 ± 3,2	34,7 ± 3,6
После лечения				
Пало цыплят за период наблюдения (46 дней), голов	17	2	3	2
Падеж, %	34	4	6	4
Количество ооцист в слепых отростках (среднее значение), экз. в п. з. м.	47,9 ± 5,3	2,4 ± 1,3	6,1 ± 1,1	3,3 ± 0,96
Количество ооцист в 20 пробах помета (среднее значение), экз. в п. з. м.	44,8 ± 4,2	1,9 ± 2,3	4,8 ± 1,7	2,1 ± 1,3
Интенсэффективность препаратов, %	—	95	88	94
Сохранность цыплят за период наблюдения (46 дней), %	66	96	94	96
Среднесуточный прирост живой массы за период наблюдения (46 дней), г	36	47	44	46
Расход корма на 1 кг прироста живой массы, в среднем за период наблюдения (46 дней), кг	2,46	2,1	2,2	2,15
Живая масса при убое, г	1725	2125	1980	2050

экз. в п. з. м — экземпляров в поле зрения микроскопа (number per microscope field of view).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показатели интенсивности и экстенсивности не всегда в полной мере характеризуют инвазионный процесс. Четкую картину заболевания можно получить при полном гельминтологическом вскрытии, учитывая состояние внутренних органов и степень поражения кишечного тракта птицы.

Результаты сравнительного изучения эффективности препаратов и некоторые зоотехнические показатели выращивания бройлеров за период наблюдения представлены в таблице 2.

В результате проведенных исследований установлено, что клинические признаки эймериоза у цыплят-бройлеров контрольной группы регистрировали в течение всего периода наблюдения, а у птиц опытных групп — только до начала проведения лечения. За 46 дней эксперимента в контрольной группе пало 17 голов цыплят-бройлеров, а сохранность составила 66%.

При вскрытии павших особей наиболее выраженные изменения выявляли в слепых отростках кишечника: цекальная полость заполнена сгустками крови, слизистая оболочка утолщена, местами наблюдаются

очаги некроза. Стенки двенадцатиперстной кишки утолщены, с точечными кровоизлияниями. Диагностировали тифлит и дуоденит.

Птицы опытных групп выглядели клинически здоровыми. В 1, 2, 3-й группах за весь период наблюдения (46 дней) пало 2, 3 и 2 цыпленка соответственно, т. е. сохранность поголовья составила 96, 94 и 96%. При вскрытии павших особей характерных для эймериоза птиц изменений во внутренних органах и кишечнике не выявляли.

Среднесуточный прирост за период наблюдения (46 дней) в контрольной группе составил 36 г, а в опытных — 47, 44, 46 г соответственно. Расход корма на 1 кг прироста живой массы в контроле — 2,46 кг, в опытных группах — 2,1, 2,2 и 2,15 кг соответственно. Средний живой вес одного цыпленка в конце лечения в контрольной группе составил 1725 г, а в опытных — 2125, 1980 и 2050 г соответственно, что на 114–400 г больше, чем в контроле.

За период выращивания цыплят контрольной группы отставали в росте и развитии, так и не добрав живого веса птиц опытных групп. Смертность контрольных цыплят была в 5–6 раз выше, чем у экспериментальных.

При проведении копрологических исследований в помете цыплят-бройлеров всех групп были обнаружены эймерии трех видов (*E. tenella*, *E. maxima*, *E. acervulina*) при интенсивности инвазии 42,6 ± 3,2 экземпляров в 20 полях зрения микроскопа в контрольной группе и 35,8 ± 3,5; 39,4 ± 3,8; 37,6 ± 4,2 — в опытных группах.

Установлено, что в опытных группах после применения испытуемых препаратов уровень падежа цыплят-бройлеров значительно снизился, количество ооцист в слепых отростках и 20 пробах помета уменьшилось до 2–6 экземпляров в поле зрения микроскопа. Результаты исследований показали, что препараты обладают выраженным эймерицидным действием в отношении ооцист эймерий, а также высокой терапевтической эффективностью, которая после проведенного лечения для 1, 2 и 3-й опытных групп составила 95, 88 и 94% соответственно.

Данные по изучению экстенсивности (ЭИ), интенсивности (ИИ) инвазии эймерий и экстенсэффективности (ЭЭ), интенсэффективности (ИЭ) изучаемых эймерицидных препаратов в динамике представлены в таблице 3.

В результате проведенных исследований установлено, что после применения препаратов экстенсивность и интенсивность инвазии на 46-й день исследования у цыплят 1-й группы были на уровне 9,3 и 1,1%, 2-й группы — 6,7 и 2,1%, 3-й группы — 7,3 и 1,5% соответственно.

Экстенсэффективность препаратов на 46-й день наблюдения у цыплят-бройлеров 1-й группы составила 89,2%, а интенсэффективность — 96%, во 2-й группе данные показатели имели значения 87,6 и 94%, в 3-й группе — 81,4 и 96% соответственно.

Экстенсивность и интенсивность инвазии у птиц контрольной группы к завершению эксперимента составляла 87,6 и 42,6% соответственно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что клинические признаки эймериоза регистрировали у цыплят-бройлеров контрольной группы в течение всего периода наблюдения, а у птиц опытных групп — только до начала проведения лечения. При

Таблица 3

Результаты изучения экстенсивности, интенсивности инвазии эймерий и экстенсэффективности, интенсэффективности изучаемых препаратов в разные периоды выращивания цыплят-бройлеров

Table 3

The results of studies of *Eimeria* invasion extensity and intensity and extenseffectiveness and intenseffectiveness of the studied products at different time points during broiler chicken rearing

Группа и препарат	Количество цыплят, голов	Экстенсивность и интенсивность (%) инвазии по срокам исследований				Экстенс- и интенсэффективность препаратов (%) по срокам исследования		
		20-й день	26-й день	36-й день	46-й день	26-й день	36-й день	46-й день
		ЭИ/ИИ	ЭИ/ИИ	ЭИ/ИИ	ЭИ/ИИ	ЭЭ/ИЭ	ЭЭ/ИЭ	ЭЭ/ИЭ
1-я опытная Соликокк + чиктоник	50	15,1/2,6	14,4/2,2	13,7/2,1	9,3/1,1	74,3/93,1	75,9/95,6	89,2/96,0
2-я опытная Мадует + тилозин	50	16,2/2,8	16,0/2,5	10,0/2,9	6,7/2,1	77,2/86,9	77,8/91,9	87,6/94,0
3-я опытная Эйметерм 2,5%-й + энрофлоксацин	50	16,8/2,6	15,0/2,2	11,2/2,0	7,3/1,5	75,3/92,2	76,9/95,1	81,4/96,0
Контрольная	50	48,0/35,8	56,9/48,4	73,2/43,8	87,6/42,6	–	–	–

этом в контрольной группе пало 17 голов, а сохранность цыплят бройлеров составила 66%. Смертность от эймериоза у контрольных цыплят была в 5–6 раз выше, чем у экспериментальных.

Препараты соликокк в дозе 2 мл на 1 л питьевой воды в сочетании с чиктоником в дозе 1 мл на 1 л воды при применении в течение 4–5 дней, а также 2,5%-й эйметерм при выпаивании с водой в дозе 7 мг/кг массы тела (что эквивалентно 1 мл препарата на 1 л питьевой воды) в комбинации с энрофлоксацином в дозе 3 мл на 1 л питьевой воды в течение 5–6 дней показали высокую терапевтическую эффективность при эймериозе цыплят-бройлеров.

Эффективность препарата мадует в дозе 3–5 мг/кг массы тела при двукратном применении в сочетании с тилозином в дозе 5 г порошка на 10 л питьевой воды один раз в сутки в течение 5 дней составила 94%.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Вершинин И. И. Кокцидиозы животных и их дифференциальная диагностика. Екатеринбург; 1996. 264 с.
- Бессарабов Б., Ковайкин А. Профилактика респираторных и паразитарных заболеваний. *Птицеводство*. 2008; 4: 57. eLIBRARY ID: 10334029.
- Кириллов А. И. Кокцидиозы птиц. М.: Россельхозакадемия. 2008. 229 с.
- Мишин В. С., Кадникова Г. Ф. Кокцидиоз кур. Средства и методы решения проблемы. *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. 2011; 3: 16.
- Сафуллин Р. Т., Титова Т. Г., Нуртдинова Т. А. Комплексная программа против кокцидиозов птиц для снижения циркуляции резистентных форм эймерий на птицеводческой площадке. *Российский паразитологический журнал*. 2017; 41 (3): 288–297. eLIBRARY ID: 30162253.
- Badran I., Lukešová D. Control of coccidiosis and different coccidia of chicken in selected technologies used in tropics and subtropics. *Agricultura Tropica et Subtropica*. 2006; 39 (1): 39–43.
- Chapman H. D. Rotation programmes for coccidiosis control. *International Poultry Production*. 2007; 15 (1): 7–9.
- McDonald V., Shirley M. W. Past and future: vaccination against *Eimeria*. *Parasitology*. 2009; 136 (12): 1477–1489. DOI: 10.1017/S0031182009006349.
- Lilić S., Ilić T., Dimitrijević S. Coccidiosis in poultry industry. *Tehnoloģija mesa*. 2009; 50: 90–98.
- Jadhav B. N., Nikam S. V., Bhamre S. N., Jaid E. L. Study of *Eimeria necatrix* in broiler chicken from Aurangabad District of Maharashtra state India. *International Multidisciplinary Research Journal*. 2011; 1 (11): 11–12.
- Бакриева Р. М., Абдулмагомедов С. Ш., Дагаева А. Б., Гаджимуррадова З. Т., Мусаев А. М. Распространение, видовой состав, профилактика и лечение эймериоза птиц. *Горное сельское хозяйство*. 2018; 4: 156–159. DOI: 10.25691/GSH.2018.4.038.
- Елчиев Я. Я. Биохимическая оценка лечебной эффективности кокцидина при кокцидиозе кур. *Паразитология*. 1980; 14 (5): 452–456. Режим доступа: [https://www.zin.ru/journals/Parazitologiya/content/1980/prz\\_1980\\_5\\_13\\_Elchiev.pdf](https://www.zin.ru/journals/Parazitologiya/content/1980/prz_1980_5_13_Elchiev.pdf).

13. Сванбаев С. К. Кокцидии и кокцидиозы животных Казахстана: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Алма-Ата; 1968. 54 с. Режим доступа: <https://viewer.rusneb.ru/ru/rl01000791060?page=1&rotate=0&theme=white>.

14. Dallool R. A., Lillehoj H. S. Poultry coccidiosis: recent advancements in control measures and vaccine development. *Expert Rev. Vaccines*. 2006; 5 (1): 143–163. DOI: 10.1586/14760584.5.1.143.

15. Williams R. B. A compartmentalised model for the estimation of the cost of coccidiosis to the world's chicken production industry. *Int. J. Parasitol.* 1999; 29 (8): 1209–1229. DOI: 10.1016/S0020-7519(99)00086-7.

16. Илюшечкин Ю. П. Кокцидиозы в промышленном птицеводстве. *Птицеводство*. 1992; 1: 22–23.

17. Белозерова С. Вакцина коксабик для профилактики кокцидиоза у бройлеров. *Болезни птиц в промышленном птицеводстве. Современное состояние проблемы и стратегия борьбы: материалы научно-практической конференции, посвященной памяти академика Россельхозакадемии П. Н. Коровина*. СПб.: ВНИВИП, 2007; 286–292.

18. Дагаева А. Б., Бакриева Р. М., Махиева Б. М. Эймериозы птиц: биология, распространение и меры борьбы в условиях Прикаспийского региона РФ. *Российский паразитологический журнал*. 2020; 14 (1): 29–34. DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-1-29-34.

19. Гизатуллин Р. Р. Клинико-морфологическая оценка эффективности соединения «Дегельм-14» при эймериозе кур: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Нижний Новгород; 2013. 22 с. Режим доступа: <https://viewer.rusneb.ru/ru/rl01005051860?page=1&rotate=0&theme=white>.

20. Кузнецов В. В. Влияние некоторых эймериостатиков и схем профилактики эймериоза на клинический статус и энтеробиоценоз цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Тюмень; 2006. 18 с.

21. Новиков П. В., Сафуллин Р. Т. Методические положения по борьбе с эймериозом кур в фермерских и личных хозяйствах. *Российский паразитологический журнал*. 2015; 4: 109–113.

22. Орлов С. А. Профилактика кокцидиоза. *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. 2011; 3: 17–18.

23. Ятусевич А. И., Мироненко А. И., Сандул В. М., Гиско А. В., Гурский В. Н., Слободян П. Д. и др. Максибан – новый противоэймериозный препарат. *Ученые записки УО ВГАВМ*. 2006; 42 (2): 253–255. Режим доступа: <https://repo.vsvam.by/bitstream/123456789/7469/1/z-2006-42-2-2-253-255.pdf>.

24. Ятусевич А. И., Борознов С. Л., Сандул А. В., Гиско В. Н. Министрство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Республиканское объединение «Белптицепром», УО «ВГАВМ». Рекомендации по борьбе с эймериозом кур. Витебск: ВГАВМ; 2009. 30 с.

25. De Gussem M. Coccidiosis in poultry: review on diagnosis, control, prevention and interaction with overall gut health. In: *Proceedings of the 16th European Symposium on Poultry Nutrition*. 2007; 253–261.

26. Fitz-Coy S. H., Edgar S. A. Pathogenicity and control of *Eimeria mitis* infections in broiler chickens. *Avian Dis.* 1992; 36 (1): 44–48. PMID: 1567309.

27. Zhang M., Li X., Zhao Q., She R., Xia S., Zhang K., et al. Anticoccidial activity of novel triazine compounds in broiler chickens. *Vet. Parasitol.* 2019; 267: 4–8. DOI: 10.1016/j.vetpar.2019.01.006.

28. Abbas R., Iqbal Z., Blake D., Khan M., Saleemi M. Anticoccidial drug resistance in fowl coccidia: The state of play revisited. *World's Poultry Science Journal*. 2011; 67 (2): 337–350. DOI: 10.1017/S004393391100033X.

29. Peek H. W., Landman W. J. Coccidiosis in poultry: anticoccidial products, vaccines and other prevention strategies. *Vet. Q.* 2011; 31 (3): 143–161. DOI: 10.1080/01652176.2011.605247.

30. Ruff M. D., Chute M. B., McLoughlin D. K. Resistance to monensin medication in *Eimeria tenella*. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 1985; 52 (1): 114–118.
31. Bino Sundar S. T., Hari Krishnan T. J., Latha B. R., Sarath Chandra G., Senthil Kumar T. M. A. Anticoccidial drug resistance in chicken coccidiosis and promising solutions: A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies.* 2017; 5 (4): 1526–1529.
32. Usman J. G., Gadzama U. N., Kwaghe A. V., Madziga H. A. Anticoccidial resistance in poultry: A review. *New York Science Journal.* 2011; 4 (8): 102–109.

## REFERENCES

1. Vershinin I. I. Koktsidiozy zhivotnykh i ikh differentsial'naya diagnostika = Animal coccidiosis and their differential diagnosis. Ekaterinburg; 1996. 264 p. (in Russ.)
2. Bessarabov B., Kovaikin A. Profilaktika respiratornykh i parazitarnykh zaboolevaniy = Prevention of respiratory and parasitic diseases. *Ptitsevodstvo.* 2008; 4: 57. eLIBRARY ID: 10334029. (in Russ.)
3. Kirillov A. I. Koktsidiozy ptits = Avian coccidiosis. Moscow: Ros-sel'khozakademiya. 2008. 229 p. (in Russ.)
4. Mishin V. S., Kadnikova G. F. Koktsidioz kur. Sredstva i metody resheniya problemy = Chicken coccidiosis. Tools and methods to deal with the problem. *Veterinariya sel'skhozajstvnykh zhivotnykh.* 2011; 3: 16. (in Russ.)
5. Safullin R. T., Titova T. G., Nurtidinova T. A. Complex program against the coccidiosis of birds to reduce the circulation of resistant forms of *Eimeria* spp. on the poultry ground. *Russian Journal of Parasitology.* 2017; 41 (3): 288–297. eLIBRARY ID: 30162253. (in Russ.)
6. Badran I., Lukešová D. Control of coccidiosis and different coccidia of chicken in selected technologies used in tropics and subtropics. *Agricultura Tropica et Subtropica.* 2006; 39 (1): 39–43.
7. Chapman H. D. Rotation programmes for coccidiosis control. *International Poultry Production.* 2007; 15 (1): 7–9.
8. McDonald V., Shirley M. W. Past and future: vaccination against *Eimeria*. *Parasitology.* 2009; 136 (12): 1477–1489. DOI: 10.1017/S0031182009006349.
9. Lilić S., Ilic T., Dimitrijević S. Coccidiosis in poultry industry. *Tehnologija mesa.* 2009; 50: 90–98.
10. Jadhav B. N., Nikam S. V., Bhamre S. N., Jaid E. L. Study of *Eimeria necatrix* in broiler chicken from Aurangabad District of Maharashtra state India. *International Multidisciplinary Research Journal.* 2011; 1 (11): 11–12.
11. Bakrieva R. M., Abdulmagomedov S. Sh., Dagayeva A. B., Gadzhimuradova Z. T., Musaev A. M. Distribution, species, treatment and prevention of poultry eimeriosis. *Gornoe sel'skoe khozaystvo.* 2018; 4: 156–159. DOI: 10.25691/GSH.2018.4.038. (in Russ.)
12. Elchiev Ja. Ja. Biochemical estimation of the medical efficiency of coccidin at poultry coccidiosis. *Parazitologiya.* 1980; 14 (5): 452–456. Available at: [https://www.zin.ru/journals/Parazitologiya/content/1980/prz\\_1980\\_5\\_13\\_Elchiev.pdf](https://www.zin.ru/journals/Parazitologiya/content/1980/prz_1980_5_13_Elchiev.pdf). (in Russ.)
13. Svanbaev S. K. Koktsidii i koktsidiozy zhivotnykh Kazakhstana: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk = Coccidia and coccidiosis of animals in Kazakhstan: author's abstract of Doctor of Science (Biology) thesis. Alma-Ata; 1968. 54 p. Available at: <https://viewer.rusneb.ru/ru/rls01000791060?page=1&rotate=0&theme=white>. (in Russ.)
14. Dalloul R. A., Lillehoj H. S. Poultry coccidiosis: recent advancements in control measures and vaccine development. *Expert Rev. Vaccines.* 2006; 5 (1): 143–163. DOI: 10.1586/14760584.5.1.143.
15. Williams R. B. A compartmentalised model for the estimation of the cost of coccidiosis to the world's chicken production industry. *Int. J. Parasitol.* 1999; 29 (8): 1209–1229. DOI: 10.1016/S0020-7519(99)00086-7.
16. Ilyushechkin Yu. P. Koktsidiozy v promyshlennom ptitsevodstve = Coccidiosis in poultry industry. *Ptitsevodstvo.* 1992; 1: 22–23. (in Russ.)
17. Belozerova S. Vaksina koksabik dlya profilaktiki koktsidioza u broilerov = Coxsabic vaccine for prevention of coccidiosis in broilers. *Bolezni ptits v promyshlennom ptitsevodstve. Sovremennoe sostoyanie problemy i strategiya bor'by: materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi pamyati akademika Rossel'khozakademii R. N. Korovina = Avian diseases in*

*poultry industry. The current status of the problem and combat policies: proceedings of the research-to-practice conference dedicated to the memory of R. N. Korovin, a Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences.* Saint Petersburg: VNIIP, 2007; 286–292. (in Russ.)

18. Dagayeva A. B., Bakrieva R. M., Makhieva B. M. Eimeriosis in poultry: biology, spread and control measures in the Caspian Sea Region of the Russian Federation. *Russian Journal of Parasitology.* 2020; 14 (1): 29–34. DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-1-29-34. (in Russ.)

19. Gizzatullin R. R. Kliniko-morfologicheskaya otsenka effektivnosti soedineniya «Degel'm-14» pri eimerioze kur: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk = Clinical and morphological evaluation of "Degelm-14" compound effectiveness against chicken eimeriosis: author's abstract of Candidate of Science (Veterinary Medicine) thesis. Nizhny Novgorod; 2013. 22 p. Available at: <https://viewer.rusneb.ru/ru/rls01005051860?page=1&rotate=0&theme=white>. (in Russ.)

20. Kuznetsov V. V. Vliyaniye nekotorykh eimeriostatikov i skhem profilaktiki eimerioza na klinicheskii status i enterobiotosenoz tsyplyat-broilerov: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk = The effect of certain eimeriostats and eimeriosis prevention schemes on the clinical status and enterobiotocenosis of broiler chickens: author's abstract of Candidate of Science (Veterinary Medicine) thesis. Tyumen; 2006. 18 p. (in Russ.)

21. Novikov P. V., Safullin R. T. Methodical guidelines for the struggle against chicken eimeriosis in farms and private subsidiary holdings. *Russian Journal of Parasitology.* 2015; 4: 109–113. (in Russ.)

22. Orlov S. A. Profilaktika koktsidioza = Prevention of coccidiosis. *Veterinariya sel'skhozajstvnykh zhivotnykh.* 2011; 3: 17–18. (in Russ.)

23. Yatusevich A. I., Mironenko A. I., Sandul V. M., Gisko A. V., Gurskii V. N., Slobodyan P. D., et al. Maksiban – novyi protivoeimerioznyi preparat = Maxiban as a novel anti-eimeriosis product. *Uchenye zapiski Educational Establishment "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine".* 2006; 42 (2): 253–255. Available at: <https://repo.vsavm.by/bitstream/123456789/7469/1/z-2006-42-2-253-255.pdf>. (in Russ.)

24. Yatusevich A. I., Boroznov S. L., Sandul A. V., Gisko V. N. Ministerstvo sel'skogo khozaystva i prodovol'stviya Respubliki Belarus', Respublikanskoe ob'edinenie «Belptitseprom», UO «VGAVM». Rekomendatsii po bor'be s eimeriozom kur = Recommendations on chicken eimeriosis control. Vitebsk: VGAVM; 2009. 30 p. (in Russ.)

25. De Gussem M. Coccidiosis in poultry: review on diagnosis, control, prevention and interaction with overall gut health. In: *Proceedings of the 16th European Symposium on Poultry Nutrition.* 2007; 253–261.

26. Fitz-Coy S. H., Edgar S. A. Pathogenicity and control of *Eimeria mitis* infections in broiler chickens. *Avian Dis.* 1992; 36 (1): 44–48. PMID: 1567309.

27. Zhang M., Li X., Zhao Q., She R., Xia S., Zhang K., et al. Anticoccidial activity of novel triazine compounds in broiler chickens. *Vet. Parasitol.* 2019; 267: 4–8. DOI: 10.1016/j.vetpar.2019.01.006.

28. Abbas R., Iqbal Z., Blake D., Khan M., Saleemi M. Anticoccidial drug resistance in fowl coccidia: The state of play revisited. *World's Poultry Science Journal.* 2011; 67 (2): 337–350. DOI: 10.1017/S004393391100033X.

29. Peek H. W., Landman W. J. Coccidiosis in poultry: anticoccidial products, vaccines and other prevention strategies. *Vet. Q.* 2011; 31 (3): 143–161. DOI: 10.1080/01652176.2011.605247.

30. Ruff M. D., Chute M. B., McLoughlin D. K. Resistance to monensin medication in *Eimeria tenella*. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 1985; 52 (1): 114–118.

31. Bino Sundar S. T., Hari Krishnan T. J., Latha B. R., Sarath Chandra G., Senthil Kumar T. M. A. Anticoccidial drug resistance in chicken coccidiosis and promising solutions: A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies.* 2017; 5 (4): 1526–1529.

32. Usman J. G., Gadzama U. N., Kwaghe A. V., Madziga H. A. Anticoccidial resistance in poultry: A review. *New York Science Journal.* 2011; 4 (8): 102–109.

Поступила в редакцию / Received 15.04.2021

Поступила после рецензирования / Revised 29.04.2021

Принята к публикации / Accepted 20.07.2021

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Дагаева Асият Багаутдиновна**, научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия.

**Махиева Баху Магомедовна**, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия.

**Asiyat B. Dagaeva**, Researcher, Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.

**Bakhu M. Makhieva**, Candidate of Sciences (Veterinary Medicine), Senior Researcher, Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.