

Оригинальная статья / Original article
УДК 619.616.993.192:636.5
DOI: 10.18470/1992-1098-2023-2-168-174

Экологически безопасный способ обеззараживания ооцист кокцидий во внешней среде

Умалат М. Сайпуллаев, Магомедзапир С. Сайпуллаев

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ "ФАНЦ РД", Махачкала, Россия

Контактное лицо

Умалат С. Сайпуллаев, старший лаборант-исследователь, соискатель, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт (Прикасп.ЗНИВИ) – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»; 367000 Россия, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88.
Тел. +79280549287
Email strong.alialiev@mail.ru
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0354-2932>

Формат цитирования

Сайпуллаев У.М., Сайпуллаев М.С. Экологически безопасный способ обеззараживания ооцист кокцидий во внешней среде // Юг России: экология, развитие. 2023. Т.18, N 2. С. 168-174.
DOI: 10.18470/1992-1098-2023-2-168-174

Получена 20 сентября 2022 г.
Прошла рецензирование 12 декабря 2022 г.
Принята 6 февраля 2023 г.

Резюме

Цель. Испытание эффективности и экологичности нового способа биотермической обработки подстилочного помета птиц и дезинфицирующего средства «Пенокс-2» в отношении ооцист кокцидий птиц.

Материал и методы. Испытание биотермического обеззараживания подстилочного помета и дезинвазии помещений для содержания ремонтного молодняка кур – несушек, в количестве 6000 голов, проводили в КФХ «Мугутдинова» Буйнакского района РД.

Исследование на наличие ооцист кокцидий проводили по методу Вайда и Дарлинга согласно «Методы лабораторной диагностики кокцидиоза птиц». Качество дезинвазии растворов средства «Пенокс-2» контролировали путем исследований смывов и соскобов с опытных и контрольных поверхностей помещений согласно «Правил проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора». Изучение биотермических процессов в подстилочном помете проводили каждые 5 дней с измерением температуры в буртах, с взятием проб подстилки на наличие ооцист кокцидий.

Результаты. Проведенными исследованиями установлено, что наиболее экологически безопасный способ обеззараживания помещений от ооцист кокцидий биотермический способ там, где содержалось поголовье ремонтного молодняка кур – несушек. При этом температура в буртах высотой 1,5 и 2,0 м, шириной 2–2,5 м достигает на 20–25-ый день 65–75°C, что обеспечивает уничтожение ооцист кокцидий. Производственные испытания показали, что растворы нового средства «Пенокс-2» уничтожают ооцист кокцидий во внешней среде после орошения поверхностей помещения с содержанием 3,0% хлорамина Б при однократном нанесении из расчета 0,5 л/м², экспозиция – 3 часа.

Заключение. Проведенные испытания нового способа биотермической обработки подстилочного помета внутри помещения и дезинвазия растворами средства «Пенокс-2» показали высокую эффективность и экологическую безопасность для окружающей среды в уничтожении ооцист кокцидий во внешней среде.

Ключевые слова

Концентрация, экспозиция, расход дезраствора, ооцист кокцидий, биотермическая обработка, дезинвазия, орошение.

Environmentally friendly disinfection method of coccidia oocysts in the environment

Umalat M. Saipullaev and Magomedzahir S. Saipullaev

Caspian Zonal Research Veterinary Institute, Federal Agrarian Scientific Centre of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia

Principal contact

Umalat S. Saipullaev, Senior laboratory assistant-researcher, doctoral researcher, Federal Agrarian Scientific Centre of the Republic of Dagestan; 88 Dakhadaeva St, Makhachkala, Russia 367000.

Tel. +79280549287

Email strong.alialiev@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0354-2932>

How to cite this article

Saipullaev U.M., Saipullaev M.S. Environmentally friendly disinfection method of coccidia oocysts in the environment. *South of Russia: ecology, development*. 2023, vol. 18, no. 2, pp. 168-174. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2023-2-168-174

Received 20 September 2022

Revised 12 December 2022

Accepted 6 February 2023

Abstract

Aim. To test the effectiveness and environmental friendliness of a new method of biothermal treatment of bird litter and disinfectant – Penox-2 – in relation to bird coccidia oocysts.

Material and Methods. A test of biothermal disinfection of bedding manure and disinfestation of premises for rearing young laying hens (6000 birds), was carried out in the Mugutdinova farm of the Buynaksky district of the Republic of Dagestan. The detection of coccidia oocysts was carried out according to the method of Void and Darling, Methods for the Laboratory Diagnosis of Avian Coccidiosis". The quality of the disinfestation using Penox-2 solutions was controlled by examining swabs and scrapings taken from the experimental and control surfaces of the premises in accordance with the Rules for Disinfection and Disinfestation of Objects of State Veterinary Supervision. The study of biothermal processes in the litter manure was carried out every 5 days with temperature measurement of piles, while taking samples of the litter for detecting the presence of coccidia oocysts.

Results. The studies conducted established that the most environmentally safe method of disinfecting premises is biothermal where the population of replacement laying hens is kept. The temperature in piles 1.5 and 2.0 m high and 2–2.5 m wide reached 65–75°C on the 20–25th day, which ensures the destruction of coccidia oocysts. Production tests have shown that solutions of the new Penox-2 agent destroy coccidia oocysts in the external environment after irrigation of room surfaces with a content of 3.0% chloramine B through a single application at the rate of 0.5 l/m² and 3 hours exposure.

Conclusion. Tests of a new method of biothermal treatment of litter manure and disinfestation with solutions of Penox-2 showed high efficiency and environmental safety in the destruction of coccidia oocysts.

Key Words

Concentration, exposure, disinfectant consumption, coccidia oocysts, biothermal treatment, disinfestation, irrigation.

ВВЕДЕНИЕ

В промышленном и индивидуальном птицеводстве наиболее опасным заболеванием, которое может нанести большой экономический ущерб, исчисляющийся падежом птиц (50–70%) и потерей живой массы является кокцидиоз, охватывающий все виды домашних, диких птиц, и человека. Для достижения более результативных показателей в борьбе с кокцидиозом птиц необходима разработка комплексных мер, направленных на уничтожение экзогенных стадий во внешней среде экологически безопасным способом.

В статье представлены результаты исследований по обеззараживанию ооцист кокцидий птиц новым способом – утилизации подстилочного помета и дезинвазии птицеводческих помещений – новым экологически безопасным, средством «Пенокс-2». Исследования проводили согласно «Методам лабораторной диагностики кокцидоза (утв. Госветнадзором СССР 27.05.19 87)», «Правилам проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора» (М.2002), Инструкции «О мероприятиях по борьбе с кокцидиозом птиц», Утв. Главным управлением ветеринарии МСХ СССР от 16 мая 1969 г.) [1–3].

Исследованиями установлено, что наиболее оптимальным методом биотермического обеззараживания подстилочного помета от ооцист кокцидий является сбор внутри помещения (цеха) в бурты, высотой 1,5–2,0 м, шириной 2–2,5 м, длина произвольная. При этом бурты сверху и по бокам засыпали опилками, толщиной 10–15 см, сверху накрывали двумя слоями целлофановой пленки (герметично). Установлено, что средняя температура в буртах на 20–25 сутки достигала 65–75°C, при которой ооцисты кокцидий птиц полностью были обеззаражены. После биотермической обработки подстилочного помета проводили дезинвазию поверхностей помещения, где содержалось птице – поголовье, растворами нового дезинфекционного и побелочного средства «Пенокс-2». Испытания показали, что растворы нового средства «Пенокс-2» обеззараживают поверхности помещения, оборудования и инвентаря от ооцист кокцидий птиц за 3 часа экспозиции, при расходе 0,5 л/м² дезраствора.

В промышленном и индивидуальном птицеводстве в борьбе с кокцидиозом птиц для достижения положительных результатов должны строго соблюдаться ветеринарно-санитарные правила [4–6].

Утилизация птичьего подстилочного помета и дезинвазия объектов птицеводства превратились в трудноразрешимую проблему для многих хозяйств, фермеров, индивидуальных предпринимателей, поскольку требуют больших затрат материально-технических и денежных средств, а также наличия значительных площадей сельхозугодий [7].

Птичий помет является источником неприятных запахов, с выделением ядовитых газов (аммиака, сероводорода), в нем могут содержаться в значительном количестве семена сорных растений, яйца гельминтов, ооцист кокцидий, является благоприятной средой для развития патогенных микроорганизмов. При несвоевременной обработке он становится источником заражения окружающей среды (атмосферы, водоемов, почв, подземных и наземных вод и т.д.). Без переработки тем или иным способом свежий

подстилочный помет не рекомендуется использовать в качестве удобрения [8].

В настоящее время естественное биологическое обеззараживание навоза, помета животных и птиц осуществляется путем выдерживания в секционных навозохранилищах или прудах от нескольких месяцев до одного года.

Недостатком указанного биотермического обеззараживания является то, что не исключается возможность попадания самого продукта и жидких стоков в подземные воды и открытые водоемы, потери аммиака, который служит в качестве удобрения, распространения неприятных запахов на территории населенных пунктов, патогенных микроорганизмов, яиц гельминтов, ооцист кокцидий, семян сорняков, а также отсутствия у фермерских хозяйств и индивидуальных предпринимателей достаточных площадей для переработки и хранения помета [9; 10].

Сложность уничтожения возбудителей заболевания состоит в том, что ооцисты защищены от влияния внешних факторов двойной оболочкой в состав, который входят: 67% белка, 14% жира и 19% углеводов. В наружном слое оболочки ооцист содержатся липиды, во внутреннем, в основном гликопротеин, который является надежным защитником от высоких температур и барьером от проникновения в ооцист различных по составу химических веществ

Обычные химические дезинфицирующие средства, применяемые для обеззараживания бактериальной и вирусной инфекции – формалин, хлорная известь, кальциевые и натриевые щелочи, креолин, а также современные дезинфектанты не оказывают губительного действия на ооцист [11–13].

В настоящее время из литературных источников известно, что для дезинвазии объектов птицеводства методом орошения применяют 7%-ный раствор аммиака, 10%-ный горячий (70°C) раствор однохлористого йода, 2%-ную эмульсию технического ортохлорфенола, горячую воду и пар (не ниже 80°C).

Недостатком указанных дезинвазионных средств является то, что многие из них исчерпали свой потенциал (разработаны в 55–60 гг. прошлого века), являются токсичными, обладают канцерогенными и сильно раздражающими свойствами, а также высокой коррозией металлов.

Из отмеченных выше литературных источников очевидно, что разработка экологически безопасного обеззараживания подстилочного помета и средств для дезинвазии объектов ветеринарного надзора является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

Особый интерес представляет разработанный сотрудниками лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии новый способ биотермической обработки подстилочного помета внутри помещения при напольном содержании птиц, с последующей дезинвазией помещения растворами нового дезинфицирующего средства «Пенокс-2», в состав которого входят: 20,0%-ный раствор гашеной извести с содержанием 3,0%-ного хлорида натрия, 0,5–3,0%-ного хлорамина Б и 5,0%-ного пенообразователя [13].

Цель работы: испытать эффективность и экологичность нового способа биотермической обработки подстилочного помета и средств, для обеззараживания ооцист кокцидий птиц во внешней среде.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Производственное испытание разработанного нами нового способа биотермической обработки подстилочного помета птиц внутри помещения с последующей дезинвазией новым средством «Пеннокс-2» проводили в помещении для содержания и выращивания ремонтного молодняка кур-несушек, в количестве 6000 голов, КФХ ИП «Мугутдинова» Буйнакского района, Республики Дагестан.

Для исследования на наличие ооцист кокцидий пробы подстилочного помета отбирали в зависимости от размера помещения не меньше, чем из 10 разных мест.

Исследования на наличие ооцист кокцидий проводили методом Дарлинга и Фюллеборна. После перевода ремонтного молодняка кур-несушек в другое помещение подстилочный помет собирали в бурты 1,0; 1,5 и 2,0 м высотой, 2–2,5 м шириной, длина произвольная. Бурты со всех сторон накрывали опилками, толщиной 10–15 см и застилали целлофановой пленкой в 2 слоя (герметично). Изучение биотермических процессов и средней температуры внутри бурта проводили каждые 5 дней, с взятием проб подстилки (снизу, с середины, сверху) на наличие ооцист кокцидий.

По завершении биотермической обработки, подстилочный помет перевели в поле для исполь-

зования на удобрения, с последующим проведением дезинвазии помещения для обеззараживания ооцист кокцидий.

Дезинвазию проводили методом орошения гладких и шероховатых поверхностей растворами средства «Пеннокс-2», из расчета 0,25–0,3 л/м² – для гладких и 0,5 л/м² – шероховатых поверхностей, при однократном орошении, экспозиции 3 и 6 часов. Все исследования проводили в 3-х кратной повторности.

Качество дезинвазии растворов средства «Пеннокс-2» контролировали, путем исследования смывов и соскобов с опытных и контрольных поверхностей согласно "Правилам проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора (2002 г.). Об эффективности дезинвазии судили по наличию или отсутствию ооцист кокцидий.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для изучения распространения и загрязнения ооцистами кокцидий объектов внешней среды пробы и соскобы брали через каждые 5 дней в количестве 15–25 гр в отдельные пакеты.

В таблице 1. приведены результаты исследований на наличие и количество ооцист кокцидий в 1 гр в пробах подстилочного помета.

Таблица 1. Результаты исследований на наличие и количество ооцист в 1 гр. подстилочного помета в помещении для содержания ремонтного молодняка кур-несушек в КФХ ИП «Мугутдинова»

Table 1. Results of studies of the presence and number of oocysts in 1 g. litter in premises for rearing young laying hens in the Mugutdinova Peasant Farm Enterprise

Возраст цыплят (дней) Chick age (days)	Обнаружение ооцист кокцидий Detection of coccidia oocysts	
	Обнаружено ооцист Oocysts detected	Количество ооцист в 1гр. подстилки (тыс.) Number of oocysts in 1g. bedding (thousand)
15	–	–
20	–	–
25	–	–
30	+	2,8±1,4
35	+	6,3±2,2
40	+	21,5±2,8
45	+	53,3±2,4
50	+	66,6±3,2
55	+	23,4±2,6
60	+	10,2±1,8

Примечание: (–) – ооцисты не обнаружены; (+) – ооцисты обнаружены

Note: (–) – oocysts not found; (+) – oocysts found

Из таблицы следует, что в помещении, где содержали ремонтный молодняк кур – несушек, ооцист кокцидий обнаружили на 30-ый день выращивания в количестве 2,8 тыс. в 1 гр. подстилки. Через 5 дней количество ооцист кокцидий выросло до 6,3 тыс., т.е. более чем в 2 раза, к 40-дневному возрасту количество ооцист кокцидий увеличилось почти в 7 раз. Падеж цыплят в самом начале болезни – 15–20 голов, к 30–40 дневному возрасту – 30–40.

Для прекращения падежа цыплят и снижения привесов на 50-ый день применяли кокцидиостатики, через 5 дней количество ооцист резко снизилось до 23,4 тыс. в 1 гр. и сократился падеж цыплят до 20–25 голов.

В таблице 2 приведены результаты опытов по биотермическому обеззараживанию подстилочного помета цыплят от ооцист кокцидий.

Из таблицы следует, что наиболее оптимальная высота буртов для активных биотермических процессов – 1,5–2,0 м. При такой высоте средняя температура на 20–25-ый дни достигла 65–75°C. В буртах высотой 1 м средняя температура на 20-ый день доходила до 54°C, только на 25-ый температура достигла 69°C, что обеспечило полное обеззараживание ооцист кокцидий.

Влажность подстилочного помета во всех буртах до опыта была 68%, после опыта снизилась до 45%. Опыты показали, что при влажности ниже 65% необходимо добавлять воду, в количестве 10–12 л на 1 м³.

Наши исследования показали, что повышение температуры в процессе биотермической обработки подстилочного помета проходит постепенно, с помощью термофильных микроорганизмов, заканчивается на 25-ый день, путем снижения температуры в буртах.

Таблица 2. Результаты опытов по изучению биотермических процессов при обеззараживании ооцист кокцидий
Table 2. Results of experiments on the study of biothermal processes during the disinfection of coccidia oocysts

№ буртов / Number of collars	Высота буртов (см) Collar height (cm)	Влажность Humidity		Сравнение биотермических процессов (дни) Comparison of biothermal processes (days)						Количество исследованных проб Number of samples examined	Сроки исслед. (дни) Research periods (days)					
				Температуры Temperatures							5	10	15	20	25	30
До опыта Before experience	После опыта After experment															
1	100	68	45	22±2,3	2,8±2,1	3,6±2,7	54,6±2,6	69,2±2,5	50±1,7	18	+	+	+	+	-	-
2	150	68	45	29±2,6	35±2,7	46±2,5	65±2,1	72±2,0	56±2,1	18	+	+	+	-	-	-
3	200	68	45	32±2,3	42±2,5	58±2,0	70±2,0	75±2,2	60±2,4	18	+	+	+	-	-	-

Примечание: (+) – ооцисты не обнаружены; (-) – ооцисты обеззаражены

Note: (+) – oocysts not found; (-) – oocysts disinfected

После обеззараживания подстилочного помета от ооцист кокцидий была испытана дезинвазионная эффективность растворов средства «Пенокс-2», для уничтожения ооцист кокцидий на поверхности помещения и оборудования.

В таблице 3 приведены результаты производственного испытания растворов средства «Пенокс-2» в отношении ооцист кокцидий в зависимости от концентрации хлорамина Б.

Результаты опытов по производственному испытанию показали (табл. 3), что ооцисты кокцидий

очень устойчивы к растворам средства «Пенокс-2». Орошение гладких и шероховатых поверхностей с содержанием 0,5...1,0%-ного хлорамина Б, из расчета 0,5 л/м², не привело к обеззараживанию ооцист за 3 и 6 часов экспозиции.

Обеззараживание гладких поверхностей (оборудование, кормушки, поилки) наступало после орошения раствором средства «Пенокс-2» с содержанием 2,0%-ного хлорамина Б, при норме расхода 0,5 л/м², экспозиция – 3 часа.

Таблица 3. Результаты опытов по производственному испытанию растворов средства «Пенокс-2» в помещении для содержания ремонтного молодняка кур-несушек в отношении ооцист кокцидий

Table 3. Results of experiments on the testing of solutions of Penox-2 agent in premises for young laying hens in relation to coccidia oocysts

Экспозиция (час) Exposure (hour)	Концентрация хлорамина Б % Chloramine B concentration %	Расход дез.раствора, л/м ² Consumption of disinfectant solution, l/m ²	Поверхности помещения / Room surfaces				
			Пол Floor	Стены Walls	Оборудова ние Equipment	Кормушки Feeders	Поилки Drinkers
3	0,5	0,25–0,3	+	+	+	+	+
		0,5	+	+	+	+	+
	1,0	0,25–0,3	+	+	+	+	+
		0,5	+	+	+	+	+
	2,0	0,25–0,3	+	+	+	+	+
		0,5	+	+	-	-	-
	3,0	0,25–0,3	+	+	-	-	-
		0,5	-	-	-	-	-

6	0,5	0,25–0,3	+	+	+	+	+
		0,5	+	+	+	+	+
	1,0	0,25–0,3	+	+	+	+	+
		0,5	+	+	+	+	+
	2,0	0,25–0,3	+	+	–	–	–
		0,5	+	+	x	x	x
	3,0	0,25–0,3	+	+	x	x	x
		0,5	–	–	–	x	x
Контроль Control	Вода Water	0,25–0,3	+	+	+	+	+
		0,5	+	+	+	+	+

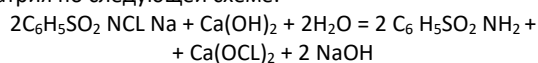
Примечание: (+) – ооцисты не обеззаражены; (–) – ооцисты обеззаражены; (x) – исследование не проведено

Note: (+) – oocysts not disinfected; (–) – oocysts disinfected; (x) – study not conducted

Обеззараживание шероховатых поверхностей происходило после добавления 3,0%-ного хлорамина Б, через 3 часа экспозиции, из расчета 0,5 л/м², 0,25–0,3 л/м² – для гладких поверхностей. При экспозиции 6 часов обеззараживание ооцист кокцидий на гладких поверхностях наступало с добавлением 2,0%-ного хлорамина Б, из расчета 0,25–0,3 л/м².

Таким образом, обеззараживание всех поверхностей помещения (гладких и шероховатых) происходило после орошений раствором средства «Пенекс-2», за 3 часа экспозиции, при норме расхода 0,5л/м².

Следует отметить, что при добавлении в раствор 20,0%-ной гашеной извести с содержанием 3,0%-ного хлорида натрия, 5%-ного пенообразователя 0,5...3,0%-ного хлорамина Б (натриевая соль хлорамина бензолсульфокислоты) происходит реакция с образованием гипохлорита кальция, бензолсульфамида и гидроксида натрия по следующей схеме:



В результате образуется дезинвазионная смесь, состоящая из избытка гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$, гипохлорита кальция $\text{Ca}(\text{OCL})_2$, бензолсульфамида ($\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2\text{NH}_2$) и гидроксида натрия (NaOH).

Дезинвазионная активность полученного средства, в основном, обусловлена гипохлоритом кальция и гидроксидом кальция, которая усиливается с присутствием бензолсульфамида (производное аммиака) и гидроксида натрия (едкая щелочь).

Гипохлорит кальция действует как окислитель, выделяя атомарный кислород как средство, хлорирующее amino- и аминокислоты белка. Имеющийся в растворе пенообразователь, как поверхностно-активное вещество (ПАВ) выступает как синергист, смывая с поверхности ооцист жировое вещество (липиды), увеличивая поступление дезсредства внутрь ооцист, а также служит ингибитором коррозии металлов.

ВЫВОДЫ

1. На основании проведенных производственных испытаний установлено, что уничтожение ооцист кокцидий во внешней среде включает строгое выполнение всех ветеринарно-санитарных и зоогигиенических правил.
2. Наиболее экологически безопасный способ обеззараживания ооцист кокцидий – биотермический метод – можно применять внутри помещения, где содержалось поголовье птиц. При этом на 20–25-ый дни температура в герметично закрытых буртах высотой 1,5–2,0 м, шириной – 2–2,5 м достигает 65–75°C, что способствует полному уничтожению ооцист кокцидий.

3. Растворы средства «Пенекс-2» полностью отвечают требованиям к дезинвазии и обеззараживанию всех поверхностей птицеводческих помещений от ооцист кокцидий за 3–6 часов экспозиции, при норме расхода – 0,5л/м².

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методы лабораторной диагностики кокцидиоза птиц. Утв. ГВУ МС СССР. 1987.
2. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора. М., 2002. 74 с.
3. Инструкция "О мероприятиях по борьбе с кокцидиозом птиц". Утв. Главным управлением ветеринарии МСХ СССР от 16. 09. 1969. 6 с.
4. Краснобаев Ю.В., Хуряков А.А. Победим кокцидиоз вместе // Ветеринария. 2011. N 11. С. 14–16.
5. Сафиуллин Р.Т., Яблонский С.А. Олейников В.П. Эффективность Делеголя против ооцист кокцидий птиц // Ветеринария. 2016. N 9. С. 35–37.
6. Дагаева А.Б., Алиев А.А., Бакриева Р.М., Гаджимурадова З.Т. Меры борьбы с эймериозом птиц в Дагестане // Ветеринария и кормление. 2017. N 5. С. 47–49.
7. Сайпуллаев М.С., Койчурев А.У., Каспарова М.А., Батырова А.М., Гаджимурадова З.Т. Сравнительная дезинфекционная активность растворов препарата "Пенекс-1" и "Пенекс-2" // Агронаука. 2022. N 1. С. 11–14.
8. Лысенко В. Птичий помет – критерии санитарно-ветеринарной оценки // Птицеводство. 2012. N 2. С. 46–50.
9. Decissem M. Coccidiosis control in poultry importance of the quality of anticoccidial premixes. M. De Cussem // Proceedings of the ix international Coccidiosis Conference Foz do Iduassu. September. 2015. P. 19–23.
10. Marien M. Differences between generic and brand specific aporover (BSA) anticoccidials M. Marien. D. Vaucraevnest P. Van Der Meren? MDL Ciussevn // 16-th European Symposium of Poliry Nutricoon. 2018. P. 291–292.
11. Краснобаев Ю. Новый препарат против кокцидиоза птиц // Птицеводство. 2010. N 5. С. 41–44.
12. Киселев А., Краснобаев Ю., Новиков Н. Гербаккок против кокцидиоза кур // Птицеводство. 2010. N 10. С. 30–34.
13. Таширбулатов А.А. Как избавиться от кокцидиоза и красного куриного клеща в помещениях // Птицеводство. 2014. N 2. С. 11–14.

REFERENCES

1. Metody laboratornoi diagnostiki koktsidioza ptits [Methods for laboratory diagnosis of avian coccidiosis]. 1987. (In Russian)
2. Pravila provedeniya dezinfektsii i dezinvazii ob'ektov gosudarstvennogo veterinarnogo nadzora [Rules for

- disinfection and disinfestation of objects of state veterinary supervision]. Moscow, 2002, 74 p. (In Russian)
3. *Instruktsiya "O meropriyatiyakh po bor'be s koktsidiozom ptits"* [Instruction "On measures to combat coccidiosis of birds"]. 1969, 6 p. (In Russian)
4. Krasnobaev Yu.V., Huryakov A.A. Let's defeat coccidiosis together. *Veterinariya* [Veterinary]. 2011, no. 11, pp. 14–16. (In Russian)
5. Safiullin R.T., Yablonsky S.A., Oleinikov V.P. Efficiency of Delekol against oocysts of coccidia of birds. *Veterinariya* [Veterinary]. 2016, no. 9, pp. 35–37. (In Russian)
6. Dagaeva A.B., Aliev A.A., Bakrieva R.M., Gadzhimuradova Z.T. Measures to combat avian eimeriosis in Dagestan. *Veterinariya i kormlenie* [Veterinary and feeding]. 2017, no. 5, pp. 47–49. (In Russian)
7. Saipullaev M.S., Koychuev A.U., Kasparova M.A., Batyrova A.M., Gadzhimuradova Z.T. Comparative disinfection activity of solutions of the preparation "Penoks-1" and "Penoks-2". *Agronauka* [Agricultural science]. 2022, no. 1, pp. 11–14. (In Russian)
8. Lysenko V. Poultry droppings – criteria for sanitary and veterinary assessment. *Ptitsevodstvo* [Poultry farming]. 2012, no. 2, pp. 46–50. (In Russian)
9. Decissem M. Coccidiosis control in poultry importance of the duality of anticoccidial premixes. M. De Ciussem. Proceedings of the ix international Coccidiosis Conference Foz do Iduassu, September, 2015, pp. 19–23.
10. Marien M. Differences between generic and brand specific aporover (BSA) anticoccidials M. Marien. D. Vaucraevvnest P. Van Der Meren? MDL Ciussevn. 16th European Symposium of Poliry Nutricoon, 2018, pp. 291–292.
11. Krasnobaev Yu. A new drug against coccidiosis of birds. *Ptitsevodstvo* [Poultry farming]. 2010, no. 5, pp. 41–44. (In Russian)
12. Kiselev A., Krasnobaev Yu., Novikov N. Herbacox against chicken coccidiosis. *Ptitsevodstvo* [Poultry farming]. 2010, no. 10, pp. 30–34. (In Russian)
13. Tashirbulatov A.A. How to get rid of coccidiosis and red chicken tick indoors. *Ptitsevodstvo* [Poultry farming]. 2014, no. 2, pp. 11–14. (In Russian)

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Умалат М. Сайпуллаев собрал материал, провел исследование. Магомедзапир С. Сайпуллаев проанализировал данные исследований, написал рукопись. Оба автора в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Umalat M. Saipullaev collected material and conducted research. Magomedzapir S. Saipullaev analysed the research data and wrote the manuscript. Both authors are equally responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

Умалат М. Сайпуллаев / Umalat M. Saipullaev <https://orcid.org/0000-0003-0354-2932>
 Магомедзапир С. Сайпуллаев / Magomedzapir S. Saipullaev <https://orcid.org/000-0003-0664-6585>