

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПРЕПАРАТОВ
НА ОСНОВЕ НАНОСТРУКТУРНЫХ МОНТМОРИЛЛОНИТСОДЕРЖАЩИХ ГЛИН
ПРИ ЭШЕРИХИОЗЕ ПТИЦ****EFFECTIVENESS OF COMPOSITE THERAPEUTIC PRODUCTS BASED ON NANOSTRUCTURED MONTMORILLONITE CONTAINING CLAYS TO TREAT COLIBACILLOSIS IN POULTRY**

Ключевые слова: колибактериоз, эшерихиоз, фармакокинетика, терапия, энрофлоксацин, тимол, монтмориллонитсодержащая глина, композиционные препараты, энтеросорбент.

Целью работы явилась разработка экспериментальных образцов композиционных препаратов, созданных на основе наноструктурных модифицированных монтмориллонитсодержащих глин, и апробация их в производственных условиях при колибактериозе птиц. Сочетанное применение модифицированной монтмориллонитсодержащей глины с энрофлоксацином и тимолом безопасно для организма птиц. В течение суток комплексный препарат (энрофлоксацин с сорбентом) почти полностью элиминируется из организма птиц. Применение модифицированной монтмориллонитсодержащей глины с энрофлоксацином и тимолом больным эшерихиозом цыплятам не вызывает отклонений в физиологических показателях, а также в поведении птицы. Сорбент, входящий в состав композиционного препарата, осуществляет местную детоксикацию, обладает антиадгезивным действием по отношению к патогенной микрофлоре кишечника и тем самым сокращает сроки лечения больных животных. Данный энтеросорбент может эффективно применяться при создании комплексных антибактериальных препара-

тов как для лечения, так и для профилактики инфекционных желудочно-кишечных заболеваний у животных.

Keywords: colibacillosis, pharmacokinetics, therapy, enrofloxacin, thymolum, montmorillonite containing clay, composite therapeutic products, enterosorbent.

The research goal was to develop experimental samples of composite products created on the basis of modified nanostructured montmorillonite containing clays and test them in a production environment for colibacillosis treatment in poultry. Combined application of modified montmorillonite containing clay with enrofloxacin and thymolum is safe for the body of birds. During one day the combined product (enrofloxacin with sorbent) is almost completely eliminated from the body. The use of modified montmorillonite containing clay with enrofloxacin and thymolum to treat chickens with colibacillosis does not cause abnormalities in the physiological indices and behavior. The sorbent contained in the product provides for local detoxification and exerts anti-adhesive effect against pathogenic microflora of the intestines and thereby reduces the treatment time. This treatment may be effective for creating combined antibacterial drugs for the treatment and prevention of infectious gastrointestinal diseases in animals.

Зуев Николай Петрович, д.в.н., проф. каф. незаразной патологии, Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина. E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru.

Буханов Владимир Дмитриевич, к.в.н., доцент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет. E-mail: bukhanov@bsu.edu.ru.

Везенцев Александр Иванович, д.т.н., проф., зав. каф. общей химии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет. E-mail: vesentsev@bsu.edu.ru.

Арсеенко Елена Анатольевна, к.п.н., доцент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет. E-mail: arseenko@bsu.edu.ru.

Zuyev Nikolay Petrovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Belgorod State Agricultural University named after V.Ya. Gorin. E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru.

Bukhanov Vladimir Dmitriyevich, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Belgorod National Research University. E-mail: bukhanov@bsu.edu.ru.

Vezentsev Aleksandr Ivanovich, Dr. Tech. Sci., Prof., Head, Chair of General Chemistry, Belgorod National Research University. E-mail: vesentsev@bsu.edu.ru.

Arseyenko Yelena Anatolyevna, Cand. Pedagogic Sci., Assoc. Prof., Belgorod National Research University. E-mail: arseenko@bsu.edu.ru.

Введение

Постоянный рост народонаселения и возрастающие потребности в полноценном питании людей требуют неуклонного повышения производства продуктов животноводства. Но наблюдаю-

щееся в последние годы резкое уменьшение численности поголовья и возникновение дефицита генофонда сельскохозяйственных животных обострили проблему сохранности молодняка [11].

В настоящее время, особенно в племенных хозяйствах с замкнутой системой воспроизводства стада, создаются условия, где формируются искусственные экосистемы, в которых обостряются отношения между организмом птиц и условно-патогенной микрофлорой. Перманентное присутствие в антропогенной среде чрезвычайно опасных в эпизоотическом отношении зоонозов ремерджентных возбудителей колибактериоза, иерсиниоза, микоплазмоза, пастерелллёза, пуллороза и стрептококкоза птиц является одним из значимых вопросов ветеринарной эпизоотологии.

В связи с этим болезни пищеварительного тракта цыплят представляют одну из сложнейших проблем для современной ветеринарии. При этом в нозологической структуре алиментарных инфекций колибактериоз занимает одно из ведущих мест. Во многих случаях среди инфекционных болезней кур заболеваемость колибактериозом составляет 37,3%, сальмонеллезом – 25,4, пастереллезом – 19,8% [10].

Вариантная многофакторность этого заболевания делает его трудно контролируемым, в результате чего птицеводческой отрасли наносятся колоссальные убытки от заболевания и падежа животных в пре- и постнатальные периоды развития [1, 6].

Высокая восприимчивость птицы к колибактериозу связана с физиологической незащищенностью тонкого отдела кишечника против колонизации эшерихиями. Пути заражения – аэрогенный, алиментарный, трансвариальный.

Источником возбудителя болезни являются больные и переболевшие колибактериозом куры, а также другие носители патогенных штаммов эшерихий [4].

Большая вариабельность штаммов *Escherichia coli* высокая степень изменчивости затрудняют специфическую профилактику и лечение животных, больных колибактериозом. Применяемые антимикробные препараты (антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны) и другие терапевтические средства в большинстве своем малоэффективны и экологически опасны, в связи с образованием антибиотикоустойчивых штаммов и снижением общей реактивности организма животных. Наряду с этим они являются причиной аллергических состояний и часто приводят к развитию дисбиоза [5, 9, 12].

Использование современных вакцин не всегда является эффективным средством борьбы с колибактериозом, в связи этим на первый план ликви-

дации заболевания выходят антибактериальные и композиционные препараты. Лекарственные соединения, входящие в состав композиционных препаратов, как правило, обладают синергидным или потенцирующим действием. Поэтому к сочетанным препаратам устойчивость микроорганизмов развивается значительно медленнее.

В научных литературных источниках регулярно появляются сведения о широком использовании монтмориллонитов (сметитов) при тяжелых интоксикациях организма, как человека, так и животных. Не хуже современных антибиотиков они справляются и с болезнетворными бактериями. Но, в отличие от традиционных лекарственных средств, композиционные сметит-монтмориллонитовые препараты остаются химически инертными, следовательно, абсолютно безвредными для организма.

Терапевтический эффект таких препаратов значительно выше, так как индивидуальными, даже самыми современными высокоэффективными антибиотиками широкого антибактериального спектра действия бывает трудно губительно воздействовать на устойчивую к химиотерапевтическим соединениям микрофлору. Вследствие этого основным критерием разработки комбинированных препаратов является их фармакологическая эффективность, заключающаяся в усилении терапевтического действия созданной композиции [3].

Лечебное действие природных монтмориллонитсодержащих глин объясняется их сорбционно-адгезивными и ионоселективными свойствами, а также насыщенностью разнообразными химическими элементами, часть из которых находится в биологически доступной форме. Сорбент связывает токсины, микробные клетки и продукты распада, которые далее выводятся из организма [2].

Целью работы явилась разработка экспериментальных образцов композиционных препаратов, созданных на основе наноструктурных модифицированных монтмориллонитсодержащих глин, и апробация их в производственных условиях при колибактериозе птиц.

Для достижения поставленной цели были вынесены следующие **задачи**:

- определить чувствительность кишечной палочки к препаратам фторхинолонового ряда и разработанным на их основе композиционным препаратам и другим композициям с применением монтмориллонитсодержащих глин;

- выяснить фармакокинетику композиционного препарата (энрофлоксацина с сорбентом) в организме цыплят при индивидуальной даче с питьевой водой;

- изучить терапевтическую эффективность разработанных композиционных препаратов в производственных условиях на неблагополучном по колибактериозу стаде птиц.

Методика эксперимента

При приготовлении необходимых композиций использовали специально разработанный нами сорбент (экологически чистый сорбент многоцелевого использования на основе отечественного сырья с повышенной эффективностью сорбции как экзо- и эндотоксинов энтеропатогенных микроорганизмов, так и ионов железа, меди и хрома), который был получен путём модифицирования монтмориллонит содержащей глины [7]. Всего было разработано два композиционных препарата: сочетание обогащенной монтмориллонитсодержащей глины с энрофлоксацином и сочетание обогащенной монтмориллонитсодержащей глины с тимолом.

Чувствительность выделенных от больных птиц патогенных штаммов *Escherichia coli* к фторхинолонам определяли методом двукратных серийных разведений в жидкой питательной среде (МПБ), а композиционных препаратов (сочетаний энрофлоксацина с монтмориллонитсодержащей глиной и тимола с монтмориллонитсодержащей глиной) – на плотной питательной среде (МПА).

На основании проведенных гидродинамических расчетов был спланирован и отработан принцип технологического процесса получения устойчивой микросуспензии монтмориллонитовой глины с энрофлоксацином, используемой для терапии и профилактики эшерихиоза птиц. Длительность седиментации комплексного препарата в питьевой воде более 30 ч [8].

Распределение и элиминацию энрофлоксацина изучали на цыплятах 2-месячного возраста кросса «Родонит». Количественное определение энрофлоксацина в отобранных пробах осуществляли методом диффузии в агар (тест-микроб *E. coli* МБ 3804) с определением концентрации по стандартным кривым.

Опытным цыплятам композиционный препарат (энрофлоксацин с сорбентом) однократно вводили с помощью зонда в зоб с питьевой водой (в объеме 5 мл). При этом доза энрофлоксацина

составляла 2,5; 5,0 и 10,0 мг/кг массы тела, а количество тонкодисперсной монтмориллонит содержащей глины было постоянным – 60 мг/кг массы тела. Контрольным группам цыплят идентичные дозы энрофлоксацина вводили без сорбента тем же методом.

Фармакокинетику каждой дозы исследуемых препаратов выясняли на трех группах цыплят (по 5 голов в каждой). Для отбора проб крови, помёта и внутренних органов у контрольных и опытных цыплят после однократного перорального введения препаратов производили убой птиц через 3, 12 и 24 ч.

В предварительных экспериментах была выявлена способность разработанного сорбента связывать токсины патогенных штаммов *Escherichia coli* в концентрации 100 мг/мл. Также была установлена способность адсорбции сорбента на поверхности фимбрий и клеточной стенке эшерихий, что в свою очередь препятствует адгезии кишечной палочки на эпителиальных клетках желудочно-кишечного тракта и в конечном итоге предотвращает их дальнейшее размножение.

Терапевтическое действие комплексных препаратов (композиции энрофлоксацина и тимола с монтмориллонит содержащей глиной) испытали на суточных цыплятах, зараженных колибактериозом.

В течение 5 сут. цыплятам трех опытных групп препарат выпаивался с питьевой водой, содержащей 2 г/л сорбента и энрофлоксацин в концентрациях 50, 100 и 200 мг/л. Контрольные цыплята получали: первая группа – питьевую воду с сорбентом (2 г/л суспензия), 2-4-я группы – питьевую воду, содержащую энрофлоксацин в соответствующих концентрациях: 50, 100 и 200 мг/л, а пятая – питьевую воду. В каждой группе было по 50 гол. цыплят.

Терапевтическое действие комплексного препарата (сорбент в сочетании с тимолом), в котором содержание тимола составляло 10,5%, испытали на пяти группах цыплят с клиникой колибактериоза. Первая, вторая, третья и четвертая группы цыплят получали в течение 5 сут. комплексный препарат с кормом в соответствующих концентрациях: 3, 2, 1 и 0,5 г/кг комбикорма. Контрольной группе скормливали обогащенный сорбент в концентрации 3 г/кг комбикорма.

Формирование групп птиц для проведения экспериментов в производственных условиях проводили по принципу аналогов, где учитывали возраст, породу, живую массу, физиологическое со-

стояние, продуктивность, состояние здоровья. 5 сут. опыта и 14 сут. после завершения опытов вели клинические наблюдения, учитывали заболеваемость и падёж цыплят. До и после проведенного курса лечения микробиологическому исследованию подвергали фекалии подопытных животных и паренхиматозные органы и ткани павших цыплят.

О состоянии здоровья цыплят судили по приростам массы тела, сохранности, данным периодического клинического осмотра.

Результаты исследований и их обсуждение

Минимальная подавляющая концентрация (МПК) норфлоксацина, ципрофлоксацина и энрофлоксацина находилась в диапазоне 0,1-0,5; 0,01-0,25 и 0,05-0,12 мкг/мл соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Антимикробная активность препаратов класса хинолонов

Микроорганизм	МПК (мкг/мл) фторхинолоновых препаратов		
	норфлоксацин	ципрофлоксацин	энрофлоксацин
<i>Escherichia coli</i>	0,1-0,5	0,01-0,25	0,05-0,12

Энрофлоксацин оказался наиболее эффективным препаратом, что и явилось основанием для его использования при разработке комплексного препарата.

МПК композиции энрофлоксацина с монтмориллонитсодержащей глиной (соотношение 1:1) была 0,01-0,10 мкг/мл (в данном случае производился перерасчёт на АДВ энрофлоксацина). По-видимому, монтмориллонитсодержащая глина, обладая способностью адгезии на поверхности клеточной стенки бактерий и фимбриях, способствовала проявлению синергидного действия композиции.

Комплексное соединение, полученное путём обработки модифицированной монтмориллонитсодержащей глины раствором тимола, содержащее 10,5% тимола, при концентрации 3,125 мг/мл

МПА действовала бактериостатически, а при концентрациях 12 и 25 мг/мл – цидно.

Фармакокинетические свойства энрофлоксацина в организме цыплят характеризовались большим объемом распределения и длительным периодом элиминации, низким связыванием сывороточными белками и хорошей биодоступностью.

Благодаря наличию сорбента концентрация энрофлоксацина в сыворотке крови опытных цыплят, после однократного индивидуального принудительного введения раствора в зоб с помощью зонда, была ниже, чем у контрольных цыплят после приема только энрофлоксацина. В то же время длительность его обнаружения в сыворотке крови опытных цыплят в концентрациях, превышающих МПК эшерихий, была на 12 ч меньше (табл. 2).

В контрольной группе в помёте птиц прослеживалась картина незначительной тенденции нарастания содержания препарата (особенно в первые три часа), в опытной группе при дозе 5,0 мг/кг массы тела через 12-24 ч количество препарата возросло, по сравнению с контролем, а при дозе 10,0 мг/кг массы тела концентрация препарата достоверно возросла только через 24 ч (табл. 3). Такой уровень содержания энрофлоксацина в помёте можно объяснить тем, что сорбент, являясь активным ионообменником, частично связывает препарат и препятствует его всасыванию из просвета кишечника.

В тонком отделе кишечника, по сравнению с толстым (табл. 4, 5), препарат обнаруживался в пределах 3-12 ч, в концентрациях значительно более низких, как в контрольной, так и опытной группах. При этом через 24 ч содержание энрофлоксацина в исследуемых отделах кишечника было практически идентичным. Также следует подчеркнуть, что уровень фторхинолонового препарата в толстом отделе кишечника опытных цыплят через 12-24 ч после его введения был значительно выше, чем в контрольной группе.

Таблица 2

Концентрация энрофлоксацина в сыворотке крови цыплят

Доза энрофлоксацина, мг/кг	Концентрация энрофлоксацина при даче с питьевой водой, мкг/мл			Концентрация энрофлоксацина при даче с сорбентом, мкг/мл		
	время отбора (получения) пробы, ч					
	3	12	24	3	12	24
2,5	0,06±0,005	-	-	0,03±0,001	-	-
5,0	0,13±0,005	-	-	0,08±0,008	-	-
10,0	0,13±0,003	0,65±0,015	0,06±0,002	0,1±0,004	0,50±0,005	-

Таблица 3

Концентрация энрофлоксацина в помёте цыплят

Доза энрофлоксацина, мг/кг	Концентрация энрофлоксацина при даче с питьевой водой, мкг/мл			Концентрация энрофлоксацина при даче с сорбентом, мкг/мл		
	Время отбора (получения) пробы, ч					
	3	12	24	3	12	24
2,5	2,60±0,051	1,90±0,023	0,66±0,008	2,60±0,040	2,00±0,016	0,50±0,017
5,0	4,60±0,121	3,2±0,063	0,60±0,016	4,50±0,279	4,7±0,158	0,86±0,018
10,0	6,70±0,174	9,44±0,342	0,50±0,012	5,52±0,125	7,00±0,114	1,12±0,013

Таблица 4

Концентрация энрофлоксацина в тонком отделе кишечника (кишечник с содержимым) цыплят

Доза энрофлоксацина, мг/кг	Концентрация энрофлоксацина при даче с питьевой водой, мкг/мл			Концентрация энрофлоксацина при даче с сорбентом, мкг/мл		
	время отбора (получения) пробы, ч					
	3	12	24	3	12	24
2,5	0,10±0,007	0,50±0,012	0,09±0,001	0,85±0,021	0,60±0,016	0,09±0,002
5,0	0,30±0,010	0,09±0,004	0,09±0,002	0,10±0,004	0,20±0,006	0,14±0,005
10,0	0,35±0,024	0,75±0,022	0,35±0,010	0,45±0,014	0,85±0,033	0,50±0,005

Таблица 5

Концентрация энрофлоксацина в толстом отделе кишечника (кишечник с содержимым) цыплят

Доза энрофлоксацина, мг/кг	Концентрация энрофлоксацина при даче с питьевой водой, мкг/мл			Концентрация энрофлоксацина при даче с сорбентом, мкг/мл		
	время отбора (получения) пробы, ч					
	3	12	24	3	12	24
2,5	2,20±0,147	1,12±0,016	0,09±0,015	1,00±0,070	1,30±0,023	0,18±0,003
5,0	5,60±0,255	3,90±0,110	0,09±0,002	4,60±0,126	5,20±0,093	0,20±0,004
10,0	7,70±0,116	14,80±0,276	0,95±0,030	10,40±0,383	22,00±0,679	2,15±0,105

Таблица 6

Концентрация энрофлоксацина в печени цыплят

Доза энрофлоксацина, мг/кг	Концентрация энрофлоксацина при даче с питьевой водой, мкг/мл			Концентрация энрофлоксацина при даче с сорбентом, мкг/мл		
	время отбора (получения) пробы, ч					
	3	12	24	3	12	24
2,5	0,21±0,004	0,34±0,005	0,20±0,006	0,35±0,007	0,30±0,010	2,00±0,016
5,0	0,34±0,005	0,40±0,010	0,35±0,009	0,37±0,010	0,40±0,011	0,40±0,011
10,0	0,50±0,018	1,00±0,026	0,95±0,064	0,85±0,029	1,00±0,023	0,75±0,042

Таблица 7

Концентрация энрофлоксацина в лёгких опытных птиц

Доза энрофлоксацина, мг/кг	Концентрация энрофлоксацина при даче с питьевой водой, мкг/мл			Концентрация энрофлоксацина при даче с сорбентом, мкг/мл		
	Время отбора (получения) пробы, ч					
	3	12	24	3	12	24
2,5	0,18±0,005	0,20±0,004	0,25±0,009	0,17±0,007	0,18±0,005	0,19±0,004
5,0	0,40±0,009	0,21±0,004	0,19±0,004	0,20±0,004	0,20±0,004	0,18±0,004
10,0	0,35±0,010	0,19±0,007	0,40±0,028	0,60±0,010	0,20±0,002	0,40±0,014

На основании проведенных исследований установлено, что через 12-24 ч доза энрофлоксацина (5 и 10 мг/кг массы тела) в композиционном препарате создаёт в просвете кишечника более высокие концентрации, чем при его даче без сорбента. Кроме того, концентрация препарата в тонком отделе кишечника превышала его МПК для эшерихий (0,05-0,12 мкг/мл) в 1,2-7,1, в толстом – в 1,7-183,3 раза.

В течение всего периода наблюдения в печени птиц опытной группы содержание энрофлоксацина было выше, чем в легких (табл. 6, 7), но при этом в печени и легких опытной группы уровень содержания энрофлоксацина был практически такой же, как и в контрольной группе.

В результате проведенного эксперимента было установлено, что дача энрофлоксацина цыплятам опытных групп в концентрациях 50, 100 и 200 мг/л питьевой воды, содержащей 2 г/л сорбента, способствовала 70, 95 и 95% (соответственно) их выздоровлению.

В контрольных группах, леченых энрофлоксацином в тех же дозах, но без сорбента, терапевтическая эффективность препарата, соответственно, составила 75, 80 и 96% выздоровления цыплят. В то же время следует отметить, что цыплята выздоравливали в опытных группах на 4-5-е сут. лечения, а в контрольных – после 5-суточного лечения. В 1- и 5-й группах был 100%-ный падеж птиц.

В производственных условиях на цыплятах, больных колибактериозом, была испытана результативность суспензии комплексного препарата, содержащего в питьевой воде 100 мг/л энрофлоксацина и 2 г/л модифицированного сорбента. Эффективность лечения составила 95%. Параллельно птица, больная колибактериозом, была пролечена энрофлоксацином в концентрации 200 мг/л питьевой воды, что способствовало выздоровлению 96% больных цыплят.

3-суточное выпаивание цыплятам композиционного препарата (2 г/л сорбента и энрофлоксацин в концентрациях 100 мг/л) с профилактической целью препятствовало проявлению колибактериоза. При этом отмечался только технологический отход цыплят в размере 3%. Такие же результаты были получены при выпаивании цыплятам энрофлоксацина в концентрации 200 мг/л.

После проведенного курса лечения терапевтическая эффективность композиционного препарата (сорбент в сочетании с тимолом) составила: в первой группе – 44%, второй – 80, третьей – 68, а

в четвертой – 56%. В контрольной группе падеж птицы не прекращался, поэтому ветеринарные работники птицефабрики были вынуждены применить лекарственные средства, традиционно используемые в данном хозяйстве. Причиной низкой терапевтической эффективности композиционного препарата в первой группе явилась плохая поедаемость корма, поскольку он обладал резким запахом тимолола. Низкие концентрации препарата в корме цыплят третьей и четвертой групп также не способствовали высокому терапевтическому эффекту.

Профилактический эффект 3-суточной дачи комплексного соединения сорбента с тимолом в концентрации 2 г/кг корма составил 96%.

Выводы

На основании полученных нами данных можно утверждать, что сочетанное применение модифицированной монтмориллонитсодержащей глины с энрофлоксацином и тимолом не оказывает токсического действия на организм цыплят. В течение суток комплексный препарат (энрофлоксацин с сорбентом) почти полностью элиминируется из организма птиц.

В результате проведенных исследований установлено, что:

- МПК композиции энрофлоксацина с монтмориллонитсодержащей глиной (соотношение 1:1) самая эффективная и находится в диапазоне 0,01-0,10 мкг/мл;
- эффективность суспензии комплексного препарата, содержащего в питьевой воде 100 мг/л энрофлоксацина и 2 г/л модифицированного сорбента, при лечении больных колибактериозом цыплят составила 95%;
- 3-суточное выпаивание цыплятам композиционного препарата (2 г/л сорбента и энрофлоксацин в концентрациях 100 мг/л) с профилактической целью препятствовало проявлению колибактериоза, технологический отход цыплят составил 3%;
- после проведенного курса лечения комплексным препаратом (сорбент в сочетании с тимолом), в котором содержание тимолола составляло 10,5%, терапевтическая эффективность композиционного препарата составила: в первой группе – 44%, второй – 80, третьей – 68, а в четвертой – 56%;
- профилактический эффект 3-суточной дачи комплексного соединения сорбента с тимолом в концентрации 2 г/кг корма составил 96%.

Исследованиями установлено, что сочетанное применение модифицированной монтмориллонит-содержащей глины с энрофлоксацином и тимолом не вызывает отклонений в физиологических показателях, а также в поведении птицы. Температура тела у животных всех групп на протяжении опыта колебалась в пределах нормы (от 40,8 до 41,8°C).

Терапевтические и профилактические дозы этих препаратов не оказывали токсического действия.

Разработанные препараты могут быть использованы при профилактике расстройств функции пищеварения и лечении молодняка птиц, больных гастроэнтеритами инфекционной этиологии, это позволит снизить всасывание бактериальных токсинов, а также продуктов гнилостного распада содержимого кишечника, что в значительной мере ускорит процесс выздоровления больных животных, а также снизит их заболеваемость и расход дорогостоящих антибактериальных препаратов. Кроме того, применение данных препаратов будет способствовать получению экологически чистых яиц и мяса птиц.

Применение натуральных монтмориллонитсодержащих энтеросорбентов в сочетании с химиотерапевтическими соединениями безопасно для организма птиц. Сорбент, входящий в состав композиционного препарата, осуществляет местную детоксикацию, обладает антиадгезивным действием по отношению к патогенной микрофлоре кишечника и тем самым сокращает сроки лечения больных животных. Данный энтеросорбент может эффективно применяться при создании комплексных антибактериальных препаратов как для лечения, так и для профилактики инфекционных желудочно-кишечных заболеваний у животных.

Библиографический список

1. Беднягин В.Е. Атипичная форма колибактериоза поросят: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. – М., 2000.
2. Буханов В.Д. и др. Применение активированной монтмориллонитовой глины в остром эксперименте на цыплятах бройлерах, заражённых колибактериозом и сальмонеллёзом // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2011. – № 4. – С. 51-57.
3. Везенцев А.И., Буханов В.Д., Зуев Н.П., Фролов Г.В., Науменко Л.И., Зуев С.Н. Изучение влияния ветеринарного препарата «биофрада» на морфофункциональные характеристики внутренних органов белых крыс и свиней // Научные ведомости. Серия Естественные науки. – 2012. – № 21 (140). – С. 114-117.

4. Винокуров В.Ю. Колибактериоз (эшерихиоз) кур (эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы): дис. ... канд. вет. наук: 06.02.02 / Донской государственный аграрный университет. – пос. Персиановский, 2010.

5. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках: учебное пособие для студентов биологических специальностей университетов. – М.: Высшая школа. – 1979. – 456 с.

6. Макаров В.В. Синантропизация, ветеринарная эпидемиология и зоонозы // Ветеринарная патология. – 2011. – № 4 (38). – С. 7-18.

7. Пат. 2471549 Российская Федерация, МПК В01J20/12. Сорбент / Буханов В.Д., Везенцев А.И., Воловичева Н.А., Королькова С.В., Скворцов В.Н., Козубова Л.А., Фролов Г.В., Панина А.В., Сафонова Н.А. Заявитель и патентообладатель Белгород, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»). – № 2011112702; заявл. 04.04.2011; опубл. 10.01.2013.

8. Перистый В.А., Везенцев А.И., Буханов В.Д., Перистая Л.Ф., Добродомова Е.В., Саенко Р.Н., Шапошников А.А., Фролов Г.В. Теоретическое обоснование получения микросуспензий монтмориллонитовых глин для практического использования в качестве сорбента в птицеводстве // Сорбенты как фактор качества жизни и здоровья: Матер. IV Междунар. конф. (НИУ «БелГУ» 24-28 сентября 2012 г.). – Белгород, 2012. – С. 127-130.

9. Тараканов Б.Г. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. – 2000. – № 1. – С. 47-54.

10. Чхенкели В.А., Горяева Н.А. Мониторинг бактериальных агентов – этиологических факторов массовых желудочно-кишечных болезней молодняка сельскохозяйственной птицы // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2012. – № 5-1. – С. 343-346.

11. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: Воронежский госуниверситет, 2002. – С. 3-8.

12. Bergdolf M.S. Microbial Toxins. – 1970. – P. 467-474.

References

1. Bednyagin V.E. Atipichnaya forma kolibakterioza porosyat: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk / MGAVMiB im. K.I. Skryabina. – M., 2000.
2. Bukhanov V.D. i dr. Primenenie aktivirovannoy montmorillonitovoy gliny v ostrom eksperimente na tsyplyatakh broylerakh, zarazhennykh kolibakteriozom i sal-

monellezom // Aktualnye voprosy veterinarnoy biologii. – 2011. – № 4. – S. 51-57.

3. Vezentsev A.I., Bukhanov V.D., Zuev N.P., Frolov G.V., Naumenko L.I., Zuev S.N. Izuchenie vliyaniya veterinarnogo preparata «biofrada» na morfofunktsionalnye kharakteristiki vnutrennikh organov belykh krys i sviney // Nauchnye vedomosti: Seriya Estestvennye nauki. – 2012. – № 21 (140). – S. 114-117.

4. Vinokurov V.Yu. Kolibakterioz (esherikhoz) kur (epizootologiya, diagnostika, profilaktika i mery borby): dis. ... kand. vet. nauk: 06.02.02 / Donskoy gosudarstvennyy agrarnyy universitet. – pos. Persianovskiy, 2010.

5. Egorov N.S. Osnovy ucheniya ob antibiotikakh: uchebnoe posobie dlya studentov biologicheskikh spetsialnostey universitetov. – M.: Vysshaya shkola, 1979. – 456 s.

6. Makarov V.V. Sinantropizatsiya, veterinarnaya epidemiologiya i zoonozy // Veterinarnaya patologiya. – 2011. – № 4 (38). – S. 7-18.

7. Pat. 2471549 Rossiyskaya Federatsiya, MPK B01J20/12. Sorbent / V.D. Bukhanov, A.I. Vezentsev, N.A. Volovicheva, S.V. Korolkova, V.N. Skvortsov, L.A. Kozubova, G.V. Frolov, A.V. Panina, N.A. Safonova Zayavitel i patentoobladatel Belgorod, Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego professionalnogo obrazovaniya "Belgorodskiy gosudarstvennyy natsionalnyy issledovatel'skiy universitet" (NIU "Bel-

GU"). – № 2011112702; zayavl. 04.04.2011; opubl. 10.01.2013.

8. Peristy V.A., Vezentsev A.I., Bukhanov V.D., Peristaya L.F., Dobrodomova E.V., Saenko R.N., Shaposhnikov A.A., Frolov G.V. Teoreticheskoe obosnovanie polucheniya mikrosuspenziy montmorillonitovykh glin dlya prakticheskogo ispolzovaniya v kachestve sorbenta v pitsevodstve // Materialy IV Mezhdunarodnoy konferentsii (NIU «BelGU» 24-28 sentyabrya 2012 goda) «Sorbenty kak faktor kachestva zhizni i zdorovya». – Belgorod, 2012. – S. 127-130.

9. Tarakanov B.G. Mekhanizmy deystviya probiotikov na mikrofloru pishchevaritelnogo trakta i organizm zhivotnykh // Veterinariya. – 2000. – № 1. – S. 47-54.

10. Chkhenkeli V.A., Goryaeva N.A. Monitoring bakterialnykh agentov – etiologicheskikh faktorov massovykh zheludochno-kishechnykh bolezney molodnyaka selskokhozyaystvennoy ptitsy // Byulleten Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra SO RAMN. – 2012. – № 5-1. – S. 343-346.

11. Shakhov A.G. Etiologiya i profilaktika zheludochno-kishechnykh i respiratornykh bolezney telyat i porosyat // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Aktualnye problemy bolezney molodnyaka v sovremennykh usloviyakh». – Voronezh, Voronezhskiy gosuniversitet, 2002. – S. 3-8.

12. Bergdolf M.S. Microbial Toxins. – 1970. – P. 467-474.



УДК 619:[636.3:636.033](614.31) **Ф.А. Мизова, О.А. Жемухова, И.А. Биттиров, В.Ш. Пашаев**
F.A. Mizova, O.A. Zhemukhova, I.A. Bittirov, V.Sh. Pashayev

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА И СРОКИ ФОРМИРОВАНИЯ ВИДОВЫХ ИНФРАСООБЩЕСТВ МОНО- И СМЕШАННЫХ ИНВАЗИЙ ГЕЛЬМИНТОВ И ПРОСТЕЙШИХ У ГУСЕЙ

AGE-RELATED DYNAMICS AND TERMS OF FORMATION OF SPECIES INFRA-COMMUNITIES OF MONO- AND MIXED INVASIONS OF HELMINTHS AND PROTOZOA IN GEESE

Ключевые слова: Кабардино-Балкария, гусята, возраст, динамика, гельминты, простейшие, класс, вид, экстенсивность, интенсивность, инвазия.

Представленные результаты исследований по изучению в равнинной зоне Кабардино-Балкарии динамики возрастного формирования структуры кишечных паразитов (классы Trematoda, Cestoda, Nematoda, Acanthocephala и простейшие рода Eimeria) у гусей характеризуются образованием разных видовых моно- и смешанных инвазий. Моноинвазии био- и геогельминтов класса Trematoda начинают проявляться у гусят в возрасте 63 дней с ЭИ 2,4% с последующим возрастанием экстенсивности инвазии в 138-дневном возрасте до 25,6%; класса Cestoda – в возрасте 35 дней ЭИ с 2,8% до 18,6%; геогельминтов класса Nematoda – в возрасте

28 дней ЭИ с 1,9% до 21,6% в 138-дневном возрасте. Впервые ассоциативную инвазию «Trematoda + Cestoda + Nematoda» у гусят выявили в 70-дневном возрасте с ЭИ 2,8% с последующим возрастанием экстенсивности инвазии в 138-дневном возрасте до 26,3%; смешанную инвазию «Trematoda + Cestoda + Nematoda + Acanthocephala» – в 77-дневном возрасте с ЭИ 7,9% с последующим возрастанием экстенсивности инвазии в 138-дневном возрасте до 33,6%; смешанную инвазию «Trematoda + Cestoda + Nematoda + Acanthocephala + Eimeria sp.» – в возрасте 63 дней с ЭИ 7,6% с последующим возрастанием ЭИ до 40,1% в возрасте 138 дней. С учетом сроков формирования видовой инфраструктуры смешанных инвазий их профилактику следует начинать с 50-дневного возраста гусят.