

11. Прунтова, О. В. Особенности лабораторной диагностики болезней животных, вызываемых *Pasteurella multocida* / О. В. Прунтова // ТР / Федер. центр охраны здоровья животных. – 2008. – Т. 6. – С. 229–243.

12. Вакцинация кроликов против пастереллеза [Электронный ресурс] // Сельсовет : Советы начинающим и опытным фермерам. – Режим доступа : <https://selsov.ru/veterinariya/pasterellez-u-krolikov-simptomu-i-lechenie.html>. – Дата доступа : 31.07.2020.

13. Пастереллез: разновидности, методы лечения и профилактики [Электронный ресурс] // Все о кроликах и не только. – Режим доступа : <https://mnogo-krolikov.ru/bolezni-krolikov/pasterellez>. – Дата доступа : 31.07.2020.

14. Genome sequences of 17 *Pasteurella multocida* strains involved in cases of rabbit pasteurellosis / F. Kempf [et al.] // Microbiology Resource Announcements. – 2019. – Vol. 8, № 37; e00681-19.

15. Ultrastructural observation of nasal and pulmonary intracellular *Pasteurella multocida* A:3 in rabbits / M. H. Al-Haddawi [et al.] // Veterinary Research Communications. – 2000. – Vol. 24, № 3. – P. 153–167.

16. Ultrastructural pathology of the upper respiratory tracts of rabbits experimentally infected with *Pasteurella multocida* A:3 / M. H. Al-Haddawi [et al.] // Res. In vet. Sc. – 1999. – Vol. 67, № 2. – P. 163–170.

УДК 619:579.842.11:636.52/.58.053.2

Насонов И.В., доктор ветеринарных наук, доцент

Кныш Н.В., кандидат ветеринарных наук

Зинина Н.В., кандидат биологических наук

Захарик Н.В., кандидат ветеринарных наук

Гуринович О.Л., магистр биологических наук

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслесского», г. Минск

СРОКИ ВЫВЕДЕНИЯ КОЛИСТИНА ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ЦЫПЛЯТАХ-БРОЙЛЕРАХ

Резюме

В статье представлены результаты исследований по изучению фактических сроков выведения колистина после применения ветеринарных препаратов «Колистин-О», «Колистин Аква» и «Колитин 12-ТРВ» на цыплятах-бройлерах для установления периода ожидания. Испытания показали, что содержание колистина в мясе птицы в день отмены применения исследуемых ветеринарных препаратов не превышает максимально допустимого уровня остаточных количеств. Результаты исследований позволили производителям этих ветеринарных препаратов внести изменения в инструкцию по применению и снизить период ожидания с 7 до 1 суток.

Summary

The article presents the results of research on the study of the actual time of excretion of colistin after the using of veterinary drugs «Colistin-O», «Kolistin Aqua» and «Koli 12-TRV» on broiler chickens to establish the waiting period. Tests have shown that the content of colistin in poultry meat on the day of discontinuation of the use of the studied veterinary drugs does not exceed the maximum allowable level of residues. The research results allowed the manufacturers of these veterinary drugs to amend the instructions for use and reduce the waiting period from 7 days to 1 day.

Поступила в редакцию 28.08.2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Современные индустриальные технологии выращивания сельскохозяйственных животных и птицы как в нашей стране, так и за рубежом предполагают широкое применение антибиотиков. Они использу-

ются не только для лечения и профилактики различных болезней бактериальной этиологии, но и как эффективные кормовые добавки, стимулирующие рост и развитие молодняка, повышение его сохранности и продуктивности. При их приме-

нии существенно улучшается экономика и конкурентоспособность производства мяса, молока, яиц и другой животноводческой продукции, хозяйства получают немалую дополнительную прибыль. Это вызывает повышенный интерес со стороны агробизнеса, руководителей и специалистов животноводческих предприятий, но в то же время приводит к безальтернативному использованию антибиотиков [2].

Антибиотики, применяемые для терапевтических целей и для стимуляции роста и развития молодняка животных, в значительных количествах накапливаются в продуктах питания – мясе, молоке, яйцах. Свободная концентрация антибиотиков в течение небольшого периода времени выводится из организма животного с продуктами жизнедеятельности – калом, мочой, полученной продукцией (молоком, яйцами), а связанная с белками и другими компонентами, длительное время сохраняется в организме. Выводимые из организма антибиотики попадают в виде органических удобрений в почву и далее накапливаются в картофеле, овощах и других растениеводческих продуктах питания [6, 7].

Избыточное или неправильное применение антибиотиков в животноводстве неизбежно приводит к накоплению их в сверхдопустимых количествах в основных продуктах питания, создавая угрозу для здоровья человека. Это обусловлено способностью антибиотиков воздействовать сенсibiliзирующе и приводить к анафилактическим и аллергическим реакциям у человека, вызывать дисбактериозы пищеварительного аппарата и образование антибиотикоустойчивых штаммов патогенных микроорганизмов [4].

Поэтому контроль наличия остаточных количеств антибиотиков необходим на всех стадиях производства, особенно в готовой продукции. Установленный законодательством порядок предусматривает время обязательной выдержки животных и птицы перед убоем, когда содержание антибиотиков в крови и тканях животных постепенно снижается до безопасного уровня [1, 3, 7].

В нашей стране применение антибиотиков, а также максимально допустимый уровень остаточных количеств ветеринарных препаратов, других химических соединений в живых животных, продуктах животного происхождения регламентированы [8, 9], установлен перечень разрешенных антибиотиков в животноводстве. Для лечения заболеваний птицы и мясных пород скота применяются антибиотики, которые контролируются в обязательном порядке: тетрациклин, стрептомицин, пенициллин, гризин, бацитроцин [3, 5].

При регистрации ветеринарных препаратов основным критерием, определяющим период ожидания, является законодательная база. Однако многие производители устанавливают период ожидания, основываясь на препаратах-аналогах.

Однако не стоит забывать о том, что период ожидания для конкретного вида животного, основанный на сроках, указанных в законодательной базе или в инструкции по применению препаратов-аналогов, не всегда соответствует действительности. При этом фактические сроки выведения антибиотиков могут быть как меньше, так и больше указанных в инструкции по применению.

Поэтому мы считаем, что для установления периода ожидания в инструкции по применению препарата необходимо использовать результаты исследования продукции животного происхождения на предмет установления фактического срока выведения из нее остаточных количеств антибиотиков.

Целью исследований было изучение фактических сроков выведения колистина после применения ветеринарных препаратов «Колистин-О» производства ООО «Научно-производственный центр БелАгроГен», «Колистин Аква» и «Коли 12-ТРВ» производства ООО «Стовек» на цыплятах-бройлерах для установления периода ожидания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение сроков выведения колистина после применения ветеринарных препа-

ратов «Колистин-О», «Колистин Аква» и «Коли 12-ТРВ» на цыплятах-бройлерах проводили в отделе болезней птиц, пчел и физико-химических исследований РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» совместно с ГУ «Белорусский государственный ветеринарный центр». Объектом исследований служила птица кросса РОСС-308.

Было сформировано три опытные группы по 18 цыплят 10-дневного возраста. Цыплята содержались в равных условиях, при одинаковом для всех режиме кормления, обогрева, освещения и питьевом режиме.

Цыплятам первой опытной группы в течение 5 дней выпаивали ветеринарный препарат «Колистин-О» индивидуальным способом из расчета 0,0375 мл препарата на 1 кг массы тела. На 6-й день выпойку ветеринарного препарата «Колистин-О» прекратили.

Цыплятам второй опытной группы в течение 5 дней выпаивали ветеринарный препарат «Колистин Аква» индивидуальным способом из расчета 0,02 мл препарата на 1 кг массы тела. На 6-й день выпойку ветеринарного препарата «Колистин Аква» прекратили.

Цыплятам третьей опытной группы в

течение 5 дней выпаивали ветеринарный препарат «Коли 12-ТРВ» из расчета 0,075 г препарата на 1 л воды. На 6-й день выпойку ветеринарного препарата «Коли 12-ТРВ» прекратили.

На 5-е сутки применения препарата, а также через сутки, 2 суток, 3 суток, 4 суток и 5 суток после окончания применения препаратов убивали по три цыпленка-бройлера для дальнейших исследований на наличие антибиотика в мясе.

Отобранные тушки цыплят были переданы в ГУ «Белорусский государственный ветеринарный центр» для дальнейших исследований.

Определение остаточных количеств антибиотика проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ВЭЖХ-МС/МС) по ГОСТ 31694-2012.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

За время проведения опыта не было отмечено отрицательного влияния ветеринарных препаратов «Колистин-О», «Колистин Аква» и «Коли 12-ТРВ» на клинический статус цыплят-бройлеров всех опытных групп.

Таблица 1. – Остаточные количества колистина в мясе птицы после применения ветеринарного препарата «Колистин-О»

№ пробы	Срок после отмены выпойки «Колистин-О», сутки	Количество содержания колистина, мг/кг	
		в пробе	среднее
1	0	<0,015	<0,015
2	0	<0,015	
3	0	<0,015	
4	1	<0,015	<0,015
5	1	<0,015	
6	1	<0,015	
7	2	<0,015	<0,015
8	2	<0,015	
9	2	<0,015	
10	3	<0,015	<0,0115
11	3	<0,015	
12	3	<0,0044	
13	4	<0,0044	<0,0044
14	4	<0,0044	
15	4	<0,0044	
16	5	<0,0044	<0,0044
17	5	<0,0044	
18	5	<0,0044	

Согласно данным литературных источников [8, 9] предельное содержание в мясе и мясных продуктах колистина должно быть менее 0,15 мг/кг.

Результаты изучения остаточного количества колистина, полученные на основании протоколов испытаний ГУ «Белорусский государственный ветеринарный центр», представлены в таблицах 1–3.

Таблица 2. – Остаточные количества колистина в мясе птицы после применения ветеринарного препарата «Колистин Аква»

№ пробы	Срок после отмены выпойки «Колистин Аква», сутки	Количество содержания колистина, мг/кг	
		в пробе	среднее
1	0	<0,0044	<0,0044
2	0	<0,0044	
3	0	<0,0044	
4	1	<0,0044	<0,0044
5	1	<0,0044	
6	1	<0,0044	
7	2	<0,0044	<0,0044
8	2	<0,0044	
9	2	<0,0044	
10	3	<0,0044	<0,0044
11	3	<0,0044	
12	3	<0,0044	
13	4	<0,0044	<0,0044
14	4	<0,0044	
15	4	<0,0044	
16	5	<0,0044	<0,0044
17	5	<0,0044	
18	5	<0,0044	

Таблица 3. – Остаточные количества колистина в мясе птицы после применения ветеринарного препарата «Коли 12-ТРВ»

№ пробы	Срок после отмены выпойки «Коли 12-ТРВ», сутки	Количество содержания колистина, мг/кг	
		в пробе	среднее
1	0	<0,0044	<0,0044
2	0	<0,0044	
3	0	<0,0044	
4	1	<0,0044	<0,0044
5	1	<0,0044	
6	1	<0,0044	
7	2	<0,0044	<0,0044
8	2	<0,0044	
9	2	<0,0044	
10	3	<0,0044	<0,0044
11	3	<0,0044	
12	3	<0,0044	
13	4	<0,0044	<0,0044
14	4	<0,0044	
15	4	<0,0044	
16	5	<0,0044	<0,0044
17	5	<0,0044	
18	5	<0,0044	

Как видно из таблицы 1, в отобранных образцах тушек цыплят-бройлеров в разные сроки применения ветеринарного препарата «Колистин-О» остаточное количество колистина обнаружено в допустимых пределах ($<0,015-0,0044$).

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что в отобранных образцах тушек цыплят-бройлеров в разные сроки применения ветеринарного препарата «Колистин Аква» остаточное количество колистина обнаружено в допустимых пределах ($<0,0044$).

Как видно из таблицы 3, в отобранных образцах тушек цыплят-бройлеров в разные сроки применения ветеринарного препарата «Коли 12-ТРВ» остаточное количество колистина обнаружено в допустимых пределах ($<0,0044$).

Наши исследования показали, что содержание колистина в мясе птицы в день

отмены применения исследуемых ветеринарных препаратов не превышает максимально допустимого уровня остаточных количеств. Это позволило производителям данных ветеринарных препаратов внести изменения в инструкцию по применению и снизить период ожидания с 7 до 1 суток.

ВЫВОДЫ

1. Применение ветеринарных препаратов «Колистин-О», «Колистин Аква» и «Коли 12-ТРВ» в соответствии с инструкцией по применению не оказывают отрицательного влияния на клинический статус цыплят-бройлеров.

2. Убой птицы на мясо после применения ветеринарных препаратов «Колистин-О», «Колистин Аква» и «Коли 12-ТРВ» можно проводить без ограничений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисова, Т. Определение остаточного количества антибиотиков в мясе с помощью приборов Shimadzu / Т. Борисова // *Контроль качества продукции*. – 2018. – № 10. – С. 45–49.
2. Ильеш, В. Д. Пробиотики в животноводстве – путь к качеству и безопасности продуктов питания [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.dairynews.ru/news/probiotiki-v-zhivotnovodstve-put-k-kachestvu-i-bez.html>. – Дата доступа : 04.08.2020.
3. Кузнецова, Н. М. Антибиотики и консерванты, используемые в мясоперерабатывающей промышленности / Н. М. Кузнецова, А. А. Валишев // *COOLLOQUIUM-JOURNAL*. – 2017. – № 10. – С. 12–15.
4. Михаленок, Е. В. Проблемы и перспективы развития птицеводства в Республике Беларусь / Е. В. Михаленок // *Беларусь в современном мире : материалы VIII Междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 5 мая 2015 г. / Министерство образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого, Гомел. Епархия Белорус. Православ. Церкви ; под общ. ред. В. В. Кириенко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – С. 155–158.*
5. Ситдикова, Л. К. Антибиотики в пищевых продуктах / Л. К. Ситдикова, Г. Р. Царева // *Юность и знания – гарантия успеха-2019 : сб. науч. тр. 6-й Междунар. молодежн. науч. конф.* – 2019. – С. 358–361.
6. Современное состояние и проблемы применения антибиотиков в сельском хозяйстве / Е. А. Капитонова [и др.] // *Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2011. – Т. 47. – Вып. 2. – С. 284–288.*
7. Соколов, В. Д. Теория и практика группового применения лекарственных средств в птицеводстве / В. Д. Соколов, Н. Л. Андреева // *PHARMA: научно-практический журнал*. – 2012. – № 1. – С. 62–66.
8. Об утверждении Ветеринарно-санитарных правил проведения исследований на наличие запрещенных веществ и превышения максимально допустимых уровней остаточных количеств ветеринарных препаратов, других химических соединений в живых животных, продуктах животного происхождения [Электронный ресурс] : постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь, 28 марта 2012 г., № 18. – Режим доступа : <https://mshp.gov.by/documents/technical-acts/e05854afcb98edb.html>. – Дата доступа : 17.08.2020.
9. О максимально допустимых уровнях остатков ветеринарных лекарственных средств (фармакологически активных веществ), которые могут содержаться в переработанной пищевой продукции животного происхождения, в том числе в сырье, и методиках их определения [Электронный ресурс] : решение коллегии Евразийской экономической комиссии, 13 февр. 2018 г., № 28 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F91800044>. – Дата доступа : 17.08.2020.