



УДК 619 : 636.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ АНТИСЕПТИКА БРОКАРСЕПТА И ЕГО ОСТАТОЧНОГО КОЛИЧЕСТВА В МЯСЕ БРОЙЛЕРОВ

Николаенко В.П., главный научный сотрудник, д-р вет. наук, профессор, заслуженный ветврач РФ

Климов М.С., научный сотрудник, канд. с.-х. наук

ГНУ Ставропольский НИИ животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии (ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии)

Аннотация: Авторами исследованы токсичность антисептика Брокарсепт и его наличие в мясе бройлеров.

Summary: Authors have investigated Brocarcept antiseptic toxicity and its content in broiler meat.

Ключевые слова: препарат Брокарсепт, токсичность, содержание в мясе цыплят-бройлеров.

Key Words: Brocarcept preparation, toxicity, content in broiler meat.

Поиски альтернативы антибиотикам побуждают промышленность и исследователей искать новые пути улучшения здоровья птицы. В связи с этим разработка и внедрение экологически безопасных средств на основе высококонцентрированных солей четырехзамещенного аммония и технологии их применения при выращивании бройлеров имеет большое значение для получения экологически чистой продукции птицеводства и увеличения объемов ее производства.

Антисептик Брокарсепт — комплексное органическое соединение, обладающее бактерицидным и кератолитическим действием. Препарат не вызывает коррозию металлического оборудования, не разрушает резину и пластмассы. На обрабатываемой поверхности он образует полимерную пленку, которая служит барьером для микрофлоры, обеспечивая пролонгированное бактерицидное действие в течение месяца.

Целью исследований стало определение токсичности препарата Брокарсепт и его остаточного количества в мясе бройлеров.

Для проведения эксперимента была изготовлена опытная партия водного раствора антисептика Брокарсепт 1%-ной концентрации.

С целью изучения токсичности Брокарсепта в условиях вивария было сформировано 10 групп лабораторных белых крыс-самцов, по 6 голов в каждой. Крысам вводили препарат перорально в виде 1%-ного раствора в

дозах: 3750, 4500, 5250, 6000 и 6750 мг на 1 кг живой массы. Крысы контрольных групп получали в аналогичных количествах физраствор.

Продолжительность наблюдения за крысами составила 14 суток, причем в 1-е сутки после введения антисептика крысы находились под непрерывным наблюдением. Ежедневно фиксировали общее состояние животных, особенности их поведения, тонус скелетных мышц, реакцию на тактильные, болевые, звуковые и световые раздражители, состояние волосяного покрова, окраску слизистых оболочек, размер зрачка, потребление корма и воды, изменение массы тела.

При оценке токсичности ЛД₅₀ антисептика Брокарсепт дозу, вызывающую смерть у 50% крыс, рассчитывали по методу Кербера:

$$LD_{50} = LD_{100} - E(Z \times D) : m,$$

где D — интервал между каждыми двумя смежными дозами;

Z — среднее арифметическое из числа животных, у которых наблю-

дался учитываемый эффект под влиянием каждых двух смежных доз;

m — число животных в группе.

Для расчета величины стандартной ошибки использовали формулу Гэддама.

$$S_{\text{лд50}} = \sqrt{K \times S_n \times d},$$

где S — стандарт распределения, который находили на графике, построенном на основании частот, непосредственно выявленных в эксперименте и рассчитанных по формуле $S = (LD_{84} - LD_{16}) : 2$;

d — интервал между испытываемыми дозами;

n — число животных в каждой группе;

K — постоянный множитель, равный 0,564.

Полученные данные по токсичности препарата представлены в таблице.

При внутрижелудочном введении ЛД₅₀ Брокарсепта 1%-ной концентрации для крыс-самцов составила 5748±92,5 мг/кг. Различий в действии Брокарсепта на самцов и самок крыс при изучении токсичности препарата

Определение токсичности Брокарсепта на крысах-самцах

Показатель	Доза мг/кг				
	3750	4500	5250	6000	6750
Количество животных в группе	6	6	6	6	6
Количество выживших животных	6	5	4	4	0
Количество погибших животных	0	1	2	2	6
% погибших животных	0	16,7	33,3	33,3	100,0
Z		0,5	1,5	2,0	4,0
D	750	750	750	750	750
DZ		375	1125	1500	3000

не наблюдалось. Согласно ГОСТ 12.1.007-76 Брокарсепт относится к IV классу соединений, являясь малотоксичным веществом, и в рекомендуемых разведениях является безопасным для использования.

Токсический эффект больших доз Брокарсепта (более 6000 мг/кг) проявлялся через 1-3 ч после перорального введения и выражался одышкой и угнетением центральной нервной системы. Несколько животных погибло в течение 24 ч, еще часть — в последующие 48 ч. У животных, оставшихся в живых, двигательная реакция была угнетена в течение 12-24 ч.

Дальнейшее наблюдение в течение 2 нед. за выжившими животными, которым вводили Брокарсепт, показало, что в 1-е сутки у них присутствовали признаки интоксикации (общее угнетение, скудность, мышечное подергивание), которые затем проходи-

ли. На 2-3 сутки было зафиксировано улучшение клинического состояния животных — они начали активно передвигаться и потреблять корм.

По классификации Сидорова К.К. Брокарсепт при введении в желудок (перорально) относится к IV классу соединений, т.е. к малоопасным веществам. По ГОСТ 12.1.07.76 данный препарат в 1%-ной концентрации относится к IV классу опасности и токсичности. В концентрациях, рекомендованных для применения, Брокарсепт не оказывает отрицательного действия на эмбрионы, птицу и операторов, работающих с этим антисептиком, так как он не обладает острым запахом, не является летучим и не рассеивается в помещениях (Николаенко В.П., Климов М.С., 2011).

Исследования кожно-раздражающего действия антисептика Брокарсепт (проба раздражения кожи по

Драйзу) проводили на 6 морских свинок массой 230-240 г. Брокарсепт в виде 5%-ного раствора наносили на предварительно выстриженные участки кожи, располагающиеся по бокам, один из которых был скарифицирован иглой, а другой оставался интактным. Исследуемые участки кожи прикрывали марлей, прикрепляя ее с помощью лейкопластыря, и оставляли на 24 ч. Реакцию кожи регистрировали через 30 мин. и через 72 ч.

Для определения степени кожно-раздражающего действия была взята шкала Драйза.

Образование эритемы и струпа:

0 — эритема отсутствует;

1 — очень слабая (едва заметная) эритема;

2 — хорошо выраженная эритема;

3 — умеренная эритема;

4 — сильная эритема.

**ПРЕСТАРТЕРЫ
ПРОВИМИ –
простое правило успеха**

Провистарт
*Престартер для молодняка яичной
птицы и родителей бройлеров*

Оптимум
Престартер для цыплят-бройлеров

- Обеспечивают развитие микроворсинок кишечника
- Улучшают сохранность на 1,5 – 2,5%
- Улучшают однородность (снижают процент выбраковки)
- Повышают экономическую эффективность производства

Толщину кожной складки (мм) оценивали микрометром.

Образование отека:

0 — отек отсутствует;

1 — очень слабый, едва заметный отек;

2 — слабый отек, края участка приподняты на 0,1–0,5 мм;

3 — умеренный отек, поверхность приподнята более чем на 0,5 мм;

4 — сильный отек, поверхность приподнята более чем на 1 мм.

Экспериментально было установлено, что накожная аппликация Брокарсепта не вызывает эритему и отек кожи.

Повторное исследование на раздражение проводили также на 6 морских свинках массой 230–240 г. Брокарсепт в виде 5%-ного раствора наносили на предварительно выстриженные участки кожи, располагающиеся по бокам, один из которых также был скарифицирован иглой, а другой оставался интактным. Препарат наносили на кожу ежедневно в течение 14 дней.

Реакцию кожи регистрировали по шкале Драйза ежедневно в течение всего времени наблюдения.

Экспериментально установлено, что накожная аппликация препарата Брокарсепт при повторном нанесении на скарифицированную кожу вызывает слабую эритему кожи (по шкале Драйза — 1 балл), которая исчезает через 24 ч после окончания исследований.

Толщина кожной складки в изучаемых и контрольных зонах отличалась не более чем на 0,2 мм. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что препарат Брокарсепт не вызывает отека кожи и даже в высоких

дозах не оказывает на нее кожно-раздражающего действия.

Для определения содержания препарата Брокарсепт в мясе цыплят-бройлеров на анализ было отобрано по 3 образца печени и мяса птицы опытных групп, а также соответствующие контрольные образцы. Пробы обрабатывали по разработанному нами методу экстракционной фотометрии, основанному на реакции взаимодействия Брокарсепта с сульфоталеиновым красителем — бромкрезоловым пурпурным.

В процессе исследования были определены условия извлечения Брокарсепта из биологического материала: установлена необходимость продолжительного (в течение 1 ч) настаивания и перемешивания с 0,1 М раствором хлороводородной кислоты.

В процессе эксперимента определили время и кратность экстракции, порядок прибавления компонентов, величину pH среды, концентрации препарата и красителя.

Выбранные нами оптимальные параметры позволили разработать методику количественного определения Брокарсепта в биологическом материале путем экстракционной фотометрии: 20 г мяса, или печени, или голов цыплят, обработанные Брокарсептом, измельчали, добавляли 100 мл 0,1 М раствора хлороводородной кислоты и настаивали при перемешивании в течение 1 ч.

Полученную смесь процеживали через вату, добавляли 3 мл ацетонитрила для достижения полной свертываемости белка и оставляли на 30 мин. Раствор процеживали через слой ваты, а затем центрифугировали. Про-

зрачную жидкость сливали с осадка и доводили 10%-ным раствором гидроксида натрия до pH 6,8.

В делительную воронку последовательно вносили 50 мл полученного раствора, 4 мл 0,1%-ного раствора бромкрезолового пурпурного, 20 мл буферного раствора с pH 6,8 и хлороформом дважды, порциями по 10 мл, извлекали образец для исследования. Время однократной экстракции составляло 2 мин. Смесь оставляли до полного разделения и отделяли хлороформный слой. Хлороформные извлечения объединяли и измеряли спектр поглощения на спектрофотометре СФ-56 в кювете длиной 1 см, относительно хлороформа, в области 300–500 нм.

Все образцы при длинах волн от 350 до 500 нм поглощения не имели либо имели оптическую плотность в пределах ошибки прибора (*рис. 1*). Это свидетельствовало об отсутствии Брокарсепта во всех представленных образцах.

Параллельно измеряли оптическую плотность образца, приготовленного по следующей методике. В делительную воронку последовательно вносили 1 мл 0,01%-ного раствора Брокарсепта, 1,0 мл 0,1%-ного раствора бромкрезолового пурпурного, 5 мл буферного раствора с pH 6,8 и 5 мл хлороформа. Встряхивали 2 мин, отделяли хлороформный слой и измеряли спектр поглощения на спектрофотометре СФ-56 в кювете длиной 1 см, относительно хлороформа, в области 300–500 нм. Данные представлены на *рис. 2*.

Ранее экспериментально был установлен предел обнаружения триметилоктадециламмония бро-

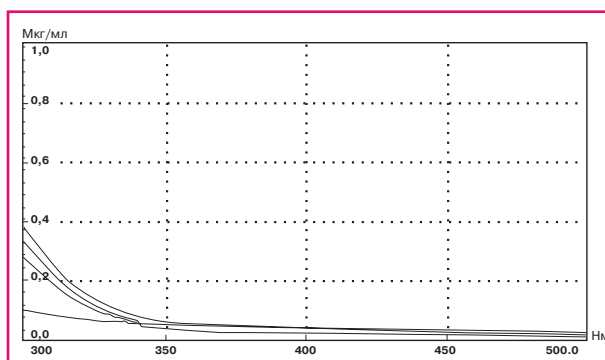


Рис. 1. Спектры поглощения хлороформных извлечений из исследуемых биологических объектов

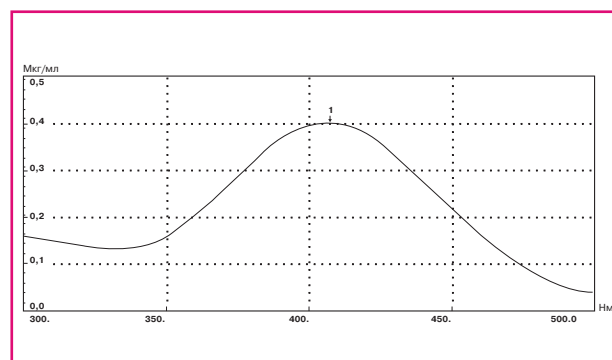


Рис. 2. Спектр поглощения ионного ассоциата Брокарсепта



мида, который составил 4 мкг/мл. Это позволяет сделать вывод, что во всех анализируемых образцах возможное содержание Броккарсепта меньше допустимого предела.

Таким образом, с помощью метода экстракционной фотометрии

было доказано, что антисептик Броккарсепт не обнаружен ни в одной из исследуемых проб мяса бройлеров, т.е. данный препарат в мясе не накапливается, и это позволяет рекомендовать его для использования в промышленном птицеводстве. □

Для контактов с авторами:
Николаенко Василий Павлович
e-mail: alla_2003@list.ru
тел. (8652) 71-81-40
Климов Максим Станиславович
тел. (8652) 71-81-40

УДК 636.5:619

ПРИМЕНЕНИЕ БЕТУЛИНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИММУНИТЕТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Задорожная М.В., научный сотрудник

Лыско С.Б., старший научный сотрудник, канд. вет. наук

Красиков А.П., ведущий научный сотрудник, д-р вет. наук, профессор

ГНУ Сибирский НИИ птицеводства Россельхозакадемии (ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии)

Аннотация: Разработан способ применения бетулина, позволяющий повысить у цыплят-бройлеров поствакцинальный противовирусный иммунитет, неспецифическую резистентность, обмен веществ, сохранность и продуктивность.

Summary: The way of betuline application is developed that allows to raise broiler chickens postvaccinal, antiviral immunity, nonspecific resistance, a metabolism, safety and efficiency.

Ключевые слова: бетулин, иммунодефициты, иммуностимуляторы, ньюкаслская болезнь, инфекционный бронхит кур, иммунитет, цыплята-бройлеры, резистентность.

Key Words: betuline, immunodeficiencies, immunostimulators, Newcastle disease, hen infectious bronchitis, immunity, broiler chickens, resistance.

Промышленное птицеводство характеризуется высокой эффективностью производства за счет концентрации большого поголовья на ограниченной территории, применения современных технологий и получения максимального количества продукции при минимальных затратах. В таких условиях необходимо обеспечить стойкое ветеринарное благополучие птицефабрик, что может быть достигнуто при рациональном и своевременном проведении специальных мероприятий, в том числе вакцинации птицы. Негативное влияние техногенных, кормовых факторов способствует развитию иммунодефицитных состояний, что влечет за собой снижение эффективности вакцинаций и приводит к «прорыву» иммунитета у птицы [2].

У цыплят выделяют 2 критических (физиологических) периода, обусловленных возрастными иммунодефицитами. Первый период (4–5-е дни пост-

натального развития), связан с тем, что происходит рассасывание желточного мешка, который служит главным органом кроветворения и лимфопоэза в эмбриональный период развития. Второй период (14–15-е дни жизни), связан с распадом овариальных иммуноглобулинов курицы-несушки и морфофункциональной незрелостью иммунной системы цыплят [1]. Необходимо отметить, что именно в 1-е 2 нед. жизни цыпленка испытывают большие антигенные нагрузки (от 3 и более вакцинаций).

В связи с этим использование иммуностимуляторов, иммуномодуляторов и других биологически активных веществ является перспективным направлением для создания напряженного противовирусного иммунитета, стимуляции неспецифической резистентности организма птицы, снижения поствакцинальных осложнений, повышения сохранности и продуктивности [3, 5, 6].

В настоящее время в арсенале современных специалистов имеется широчайший набор таких препаратов. Вопрос состоит в том, что выбрать, на что потратить ограниченные ресурсы, какие вложения дадут наибольшую отдачу. Одним из таких перспективных препаратов является бетулин.

Бетулин — это природный пентациклический тритерпеноид лупанового ряда. Он содержится в большом количестве растений (орешник, календула, солодка и пр.), но в промышленных масштабах его получают экстракцией из бересты — наружного слоя коры березы белой (*Betula alba*) и повислой (*Betula pendula*). Многочисленными зарубежными и российскими исследованиями доказана высокая биологическая активность бетулина, которая реализуется через ферментативные механизмы действия, а именно путем влияния на активность ферментов, и управляет количеством