

В.П. ЦАЙ¹, В.К. ГУРИН¹, Т.Л. САПСАЛЁВА¹, В.В. КАРЕЛИН²,
Л.В. ВОЛКОВ², С.В. СЕРГУЧЁВ¹, И.А. ПЕТРОВА¹

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ИПАН» НА КАЧЕСТВО МЯСА БЫЧКОВ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

²УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины»

Оценка токсичности препарата на мышах позволяет отнести его к 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76 (1999) «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности». Изучение гематологических и биохимических показателей крови крыс не выявило признаков токсического действия кормовой добавки «Ипан» и комбикорма с добавкой в хроническом эксперименте. Оценка мяса бычков, которым скармливали кормовую добавку «Ипан», по физико-химическим и бактериологическим показателям соответствовало доброкачественному продукту.

Ключевые слова: биологически активная добавка, токсикологическая оценка, молодняк крупного рогатого скота, кормовая добавка «Ипан», качество мяса.

V.P. TSAI¹, V.K. GURIN¹, T.L. SAPSALEVA¹, V.V. KARELIN², L.V. VOLKOV²,
S.V. SERGUCHEV¹, I.A. PETROVA¹

EFFECT OF FEED ADDITIVE «IPAN» ON STEERS' MEAT QUALITY

¹RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
on Animal Husbandry»

²Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

Assessment of toxicity of preparation on mice allows taking it to the 4th class of danger according to GOST 12.1.007-76 (1999) «Occupational Safety Standards. Harmful substances. Classification and general safety requirements». During study of hematological and blood biochemical parameters in rats no signs of toxic effects of the feed additive «Ipan» and compound feed with additive in a chronic experiment was determined. Evaluation of steers' meat fed with the feed additive «Ipan» for physical and chemical and bacteriological indicators corresponded to a good-quality product.

Key words: biologically active additive, toxicological assessment, young cattle, feed additive «Ipan», meat quality.

Введение. Отечественный и мировой опыт ведения животноводства убедительно свидетельствует о том, что полноценное кормление животных – это основа для проявления их генетически обусловленного потенциала продуктивности и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию. Кормление животных требует наибольших затрат и, вместе с тем, здесь имеются наибольшие резер-

вы для повышения продуктивности животных и снижения себестоимости получаемой продукции [1, 2, 3, 4, 5, 6].

В настоящее время промышленное животноводство невозможно представить без использования различных препаратов, позволяющих обеспечить безопасность кормов, воды и оборудования, повышения продуктивности животных. Биологически активные вещества и лечебно-профилактические препараты, включаемые в состав концентратов: витамины, микроэлементы, ферменты, антибиотики, органические кислоты, антиоксиданты, кокцидиостатики, обладают в какой-то степени ростостимулирующим действием [7, 8, 9].

Однако наиболее перспективными биостимуляторами являются не синтетические, а полученные из природных источников, обладающие инсектицидными, антигрибковыми и антимикробными свойствами, которые улучшают аппетит, активизируют ферменты и обладают общим биостимулирующим действием. В основном эти вещества содержат гидролизный и озёрный ил, водоросли, отходы пивоварения и некоторые др. Присутствуя в составе кормов в очень низких концентрациях, они играют очень важную роль в обменных процессах в организме животного [7, 8].

Целью исследований явилось установить степень безвредности кормовой добавки «Ипан» и определить её влияние на микробиологические, физико-химические показатели и биологическую ценность мяса откармливаемых бычков белорусской чёрно-пёстрой породы.

При реализации цели нами поставлены и решены следующие задачи: определена степень токсичности препарата «Ипан» на лабораторных животных; установлена безвредность комбикормов с добавкой «Ипан» на лабораторных животных; определено влияние скармливания комбикормов с «Ипан» на качественные показатели мяса бычков.

Материал и методика исследований. Острую токсичность препарата «Ипан» изучали на белых мышах по критерию выживаемости в зависимости от дозы введённой добавки. Для исследований было отобрано 50 мышей с массой тела $20 \pm 0,5$ г и сформировано 5 групп. Лабораторным животным в каждой группе препарат вводился посредством внутрижелудочного зондирования в объёме 0,4, 0,6, 0,8, 1,2 и 1,5 мл. Его дозу выражали в миллилитрах в расчёте на килограмм массы тела. Было испытано 5 доз (каждая на 6 животных): 20, 30, 40, 60, 75 мл/кг массы тела. Гематологические показатели определяли на эритрогеметре. Активность аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), содержание кальция, фосфора определяли с помощью наборов фирмы «Лахема» на биохимическом анализаторе. Активность глутатионпероксидазы и содержание восстановленного глутатиона в цельной крови определяли

на спектрофотометре СФ-46.

Токсичность препарата изучали на белых крысах-самцах. Было сформировано 6 групп по 5 животных в каждой группе. Кормовую добавку «Ипан» вводили ежедневно с помощью зонда внутрь желудка в течение 21 суток. Было исследовано 3 дозы препарата: 0,25 мл, 0,2 мл и 0,125 мл на голову. В качестве контрольной группы служили животные того же возраста и той же массы тела.

На двух группах крыс также изучали действие комбикорма, содержащего «Ипан».

Органолептические исследования мяса бычков проводили по ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» [10]. Дегустационную оценку мяса и бульона исследуемых образцов проводили согласно ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки» [11].

Оценку качества говядины проводили согласно ГОСТ 23392-78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести» [12] и «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [13]. В мясе определяли активность фермента пероксидазы бензидиновой пробой, содержание полипептидов и других продуктов распада белков – реакцией с сернокислородной медью, концентрацию водородных ионов (рН) – иономером, количество аминокислотного азота и летучих жирных кислот – методом титрования. Готовили мазки-отпечатки из глубоких слоев мышц, окрашивали по Граму и микроскопировали.

Бактериологические исследования глубоких слоев мышц проводили по ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа» [14]. Определяли общую микробную обсемененность проб мяса от животных контрольной и опытной групп, патогенные свойства выделенных культур микроорганизмов исследовали на белых мышках путём биопробы.

Биологическую ценность и безвредность мяса бычков, находившихся в опыте, исследовали согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий тетрахимена-пириформис» [15].

Устойчивость мяса к хранению определяли через 240 часов (температура хранения от +2 до +4 °С).

Результаты эксперимента и их обсуждение. При фармакологической оценке кормовой добавки «Ипан» за животными наблюдали в течение 14 суток. Гибель мышшей наблюдалась в течение 7 суток после введения препарата. Из анализа представленной зависимости (таблица 1) получены следующие параметры, характеризующие токсические свойства исследуемого препарата: доза препарата, вызы-

вающая 50 % (LD₅₀), 16 % (LD₁₆) и 84 % (LD₈₄) гибель.

Таблица 1 – Параметры острой токсичности

Параметр	Доза препарата	
	г/кг массы тела	мл препарата на голову
LD ₅₀ =	56,82	1,14
LD ₁₆ =	42,8	0,86
LD ₈₄ =	77	1,54

Из представленных значений доз летальности данный препарат можно отнести к группе, представляющей 4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

Изучение хронической токсичности и фармакологического действия препарата проводили по установлению содержания антиоксидантного фермента – глутатионпероксидазы – в цельной крови показало, что «Ипан» стимулирует антиоксидантные функции крови. Повышение активности составило 18,8 % при дозе 0,25 мл, 11,8 % при дозе 0,2 мл и 4,6 % при дозе 0,125 мл (таблица 2).

Таблица 2 – Активность глутатионпероксидазы

Группы	Активность, мкмоль/мин/г Нб
Интактные	234,6 ± 2,79
0,25 мл	278,6 ± 6,36
0,2 мл	262,3 ± 2,40
0,125 мл	245,4 ± 5,60
Комбикорм	236,7 ± 1,73
Комбикорм +добавка	335,2 ± 11,63

При скармливании комбикорма с добавкой «Ипан» повышение активности составило 43 %. Содержание малонового диальдегида в сыворотке крови и восстановленного глутатиона в крови существенно не изменялось, что также указывает на отсутствие токсического действия препарата.

Анализ биохимических параметров сыворотки крови не выявил отрицательного действия на испытуемых животных (таблица 3).

Гематологические исследования также не выявили отрицательного действия препарата.

Органолептические, физико-химические и санитарные показатели мяса бычков, получавших кормовую добавку, определяли после проведения контрольного убоя и отбора образцов. Мышцы на разрезе слегка влажные, не липкие; после надавливания на мясо ямка быстро выравнивалась, что свидетельствовало о его упругой консистенции.

Запах поверхностного слоя образцов мяса опытной и контрольной групп специфический для данного вида животных (крупный рогатый скот), характерный для свежего мяса, светло-красного цвета. Проба варкой показала, что бульон, как в опытной, так и в контрольной группах, прозрачный, ароматный, на поверхности бульона жир собирался в виде крупных капель.

Таблица 3 – Биохимические параметры сыворотки крови крыс при изучении хронической токсичности кормовой добавки «Ипан»

Группы	ALT	ЩФ	AST	Кальций	Фосфор
Интактные	20,2±6,27	569,4±38,2	272,5±7,12	4,0±0,11	2,8±0,15
0,25 мл	37,6±13,13	599,4±59,6	279,6±24,4	4,3±0,45	2,8±0,15
0,2 мл	72,8±6,12	599,6±17,8	310,8±14,1	4,8±0,29	2,5±0,07
0,125 мл	67,7±21,71	616,0±26,7	316,2±11,9	4,0±0,14	2,4±0,17
Комбикорм	23,0±8,57	658,0±74,7	266,5±10,4	4,3±0,17	2,6±0,15
Комбикорм + добавка	46,8±9,55	655,8±68,9	296,1±13,8	3,8±0,16	2,7±0,09

При микроскопии мазков-отпечатков в поле зрения были обнаружены единичные кокки, палочковидных форм микроорганизмов и следов распада мышечной ткани не выявлено. Бактериологический анализ мышц всех групп бычков обсеменения их патогенной или условно патогенной микрофлорой не установил. Физико-химические показатели мяса отражены в таблице 4.

Как видно из таблицы, достоверных различий в физико-химических показателях мяса обеих групп не установлено. Концентрация водородных ионов находилась в допустимых пределах для созревшего свежего мяса, что способствовало его хорошему санитарному состоянию. При хранении в течение 10 суток мясо как контрольной, так и опытной групп хорошо сохранялось, наблюдалась выраженная корочка подсыхания.

При изучении безвредности образцов мяса бычков обеих групп на тест-организмах инфузориях тетрахимена пириформис отклонений в морфологической структуре, характере движения, росте и развитии простейших не наблюдалось.

Относительная биологическая ценность мяса бычков отражена в таблице 5.

Таблица 4 – Микробиологические и физико-химические показатели мяса бычков

Показатель	Срок хранения при 2 °С, ч	Группы	
		контрольная	опытная
Бактериоскопия мазков-отпечатков	24	В мясе животных всех групп выявили единичные кокки	
РН	24 240	5,90±0,06 6,10±0,04	5,85±0,04 6,02±0,02
Реакция с 5%-ным раствором сернокислой меди в бульоне	24 240	3- 3-	4- 4-
Реакция на пероксидазу	24 240	3+ 3+	4+ 4+
Летучие жирные кислоты, мг КОН	24	3,69±0,12	3,54±0,12
Аминоаммиачный азот, мг КОН	24 240	1,15±0,02 1,20±0,02	1,08±0,04 1,12±0,03

Примечание: (-) - реакция отрицательная; (+) - реакция положительная.

Таблица 5 – Относительная биологическая ценность мяса бычков, находившихся в опыте по скармливанию кормовой добавки

Вид пробы	Группы	1 опыт		2 опыт		Среднее по двум опытам	
		Среднее кол-во тест-организмов	% к контролю	Среднее кол-во тест-организмов	% к контролю	Среднее кол-во тест-организмов	% к контролю
мясо	опыт	239	103,0	234	104,0	237	103,5
	контроль	232	100,0	225	100,0	229	100,0

Средние данные по относительной биологической ценности опытных образцов мяса превышали таковые контрольных образцов соответственно на 3,5 п. п., однако эта разница недостоверна.

Заключение.

1. Установленные результаты острой токсичности препарата «Ипан» на мышцах позволяют отнести его к группе, представляющей 4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

2. Установлено, что на основании гематологических и биохимиче-

ских показателей крови крыс не выявлено признаков токсического действия кормовой добавки «Ипан» и комбикорма с добавкой в хроническом эксперименте на крысах.

3. Выявлено, что скармливание кормовой добавки бычкам на откорме не оказывает отрицательного влияния на организм животных, не изменяет органолептических, физико-химических и биохимических свойств мяса. Продукты убоя безвредны для простейших организмов инфузорий тетрахимена пириформис.

Литература

1. Калинка, А. К. Интенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота в условиях предгорья Карпат / А. К. Калинка, Л. В. Шпак // Зоотехния. – 2008. – № 2. – С. 19-21.
2. Киринос, И. О. Полноценное кормление - надежный резерв увеличения производства молока / И. О. Киринос, В. Ф. Галкин, В. М. Дуборезов // Зоотехния. – 2007. – № 5. – С. 10-11.
3. Медведев, И. Оценка питательности кормов и нормирование питания животных / И. Медведев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 6. – С. 38-42.
4. Основы выращивания и откорма крупного рогатого скота : моногр. / Ф.А. Нагдалиев [и др.]. – Барнаул, 2001. – 380 с.
5. Радчиков, В. Ф. Влияние ферментного препарата «Кормомикс» на переваримость питательных веществ рационов крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Учёные записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2010. – Т. 46, вып. 2. – С. 304-308.
6. Цай, В. П. Влияние кормовой добавки «Ипан» на продуктивность бычков и переваримость питательных веществ рационов / В. П. Цай, В. В. Карелин, И. А. Петрова // Учёные записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 304-307.
7. Использование оксидата торфа в растениеводстве и в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Наумова [и др.] // Известия Белорусской инженерной академии. – 1999. - № 2(8). – С. 49-52.
8. Кашин, А. С. Антропогенные экологические болезни телят / А. С. Кашин // Ветеринария. – 2003. - № 2. – С. 37-38.
9. Кобозев, В. И. Влияние оксидата торфа на естественную резистентность и качество мяса свиней / В. И. Кобозев, К. М. Ковалевский, А. Е. Янченко // Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» Государственной академии ветеринарной медицины: сб. науч. тр. Т. 30 - Витебск, 1993. - С. 35-36.
10. ГОСТ 7269-79. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. – Введ. 01.01.80 ; Взамен ГОСТ 7269-54, п. 1-15. – Москва : Стандартинформ, 2006. – 6 с.
11. ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. – Введ. 01.01.93 ; Взамен ГОСТ 9959-54. – Москва : Стандартинформ, 2010. – 9 с.
12. ГОСТ 23392-78. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести. – Введ. 01.01.80 ; Взамен ГОСТ 7269-54. – Москва : Стандартинформ, 2009. – 7 с.
13. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов : утв. Гл. упр. вет. М-ва сельского хозяйства СССР 27.12.83 г. / Гос. агропром. комитет СССР. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 62 с.
14. ГОСТ 21237-75. Мясо. Методы бактериологического анализа. – Введ. 01.01.77 ; Взамен ГОСТ 7269-54. – Москва : Стандартинформ, 2006. – 28 с.

15. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий тетрахимена пириформис : (экспресс-метод) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 1997. – 13 с.

(поступила 13.03.2015 г.)

УДК 636.4.084.52

А.Е. ЧИКОВ¹, А.А. БАЕВА², Л.А. ВИТЮК²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРБЕНТОВ В ПИТАНИИ БРОЙЛЕРОВ

¹ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства»

²ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет»

В статье представлены результаты двух научно-производственных опытов, проведенных на цыплятах-бройлерах, выращиваемых в техногенной зоне с повышенным фоном в кормах тяжелых металлов и при риске афлатоксикоза.

При проведении II научно-производственного опыта на цыплятах бройлерах кросса «Смена-7» было установлено, что при совместных добавках в комбикорма с повышенным фоном тяжелых металлов и афлатоксина В₁ препаратов пектина свекловичного и токсинил, обладающих сорбционными свойствами, наблюдается повышение убойных и мясных качеств.

Ключевые слова: афлатоксины, тяжелые металлы, цыплята-бройлеры, препараты сорбенты, убойные показатели, экологи-пищевая ценность мяса

A.E. CHIKOV¹, A.A. BAEVA², L.A. VITYUK²

SORBENT UTILIZATION IN NUTRITION FOR BROILER

¹North Caucasian Research and Development Institute for Animal Husbandry

²Gorsky State Agrarian University

The article presents results of two research and production experiments conducted on broiler chickens grown in production area with high technological background in feeds of heavy metals and at the risk of aflatoxicosis.

During the II research and production experiment it was determined for broilers of cross «Smena-7» that with the joint supplements in compound feeds with high background of heavy metals and aflatoxin B₁ of preparations beet pectin and toxynil having absorption properties, there is an increase in slaughter and meat traits values.

Key words: aflatoxins, heavy metals, broilers, sorbent preparations, slaughter values, ecological and nutritional meat value

Введение. Динамичное развитие птицеводства вызывает необходимость в постоянном поиске путей повышения продуктивности пти-