

сараб Г.В., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Долженкова Е.А., Карелин В.В. // В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции . 2022. С. 226-230. 6. Продуктивные и воспроизводительные показатели племенных бычков в зависимости от качества протеина в рационе / Радчикова Г.Н., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Богданович И.В., Карабанова В.Н. // В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции . 2022. С. 299-304. 7. Возможность балансирования рационов молодняка крупного рогатого скота за счёт местных масличных и бобовых культур / Глинкова А.М., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Богданович И.В., Медведева Д.В. // В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. 2022. С. 212-216. 8. Влияние скармливания экстрадированного обогатителя на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / Радчикова Г.Н., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Богданович И.В., Карабанова В.Н. // В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции . 2022. С. 290-294. 9. Богданович Д.М., Петрушко Е.В. Экспрессия рекомбинантного лактоферрина человека в молоке коз-продуцентов в течение года // Новости науки в АПК. 2018. Т. 1. № 2(11). С. 168. 10. Влияние рекомбинантного лактоферрина человека на биологическую полноценность и санитарное качество спермы хряков/ Богданович Д.М., Бровко Т.Н., Шевцов И.Н., Гливанская О.И., Гродникова Н.А.// Зоотехническая наука Беларуси. 2018. Т. 53. № 1. С. 21-28. 11. Природный минеральный сорбент в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Бесараб Г.В., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Медведева Д.В., Жалнеровская А.В. // В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции . 2022. С. 221-225. 12. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от содержания в рационе расщепляемого протеина / Радчикова Г.Н., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Бесараб Г.В., Медведева Д.В. // В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции . 2022. С. 262-267. 13. Белково-витаминно-минеральные добавки с использованием узколистного люпина и карбамида в рационах молодняка крупного рогатого скота / Сапсальёва Т.Л., Богданович Д.М., Бесараб Г.В., Радчикова Г.Н.// В сборнике: Инновационные подходы к развитию устойчивых аграрно-пищевых систем. Материалы Международной научно-практической конференции. Волгоград, 2022. С. 22-27. 14. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота новой энергетической добавки / Бесараб Г.В., Богданович Д.М., Глинкова А.М., Карабанова В.Н., Сучкова И.В. // В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции . 2022. С. 267-271. 15. Регулирование обменной энергии в рационе за счёт рапсового масла / Глинкова А.М., Богданович Д.М., Радчикова Г.Н., Бесараб Г.В., Возмитель Л.А. // В сборнике: Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции . 2022. С. 271-276.

УДК 614.876+574.46

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРБЕНТОВ

Макаровец И.В.

Институт радиобиологии НАН Беларуси г. Гомель, Республика Беларусь

*Представлены результаты исследования радиологической эффективности ферроцина и ферроцинсодержащего сорбента на основе торфа в составе рационов бычков на откорме. Ключевые слова:* <sup>137</sup>Cs, ферроцин, сорбент, бычки на откорме, мясо.

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF RADIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF SORBENTS

Makarovets I.V.

State Scientific Institution «Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus» Gomel, Belarus

*The results of a study of the radiological effectiveness of ferrocine and ferrocine-containing sorbent based on peat in the diets of fattening bulls are presented. Keywords:* <sup>137</sup>Cs, ferrocine, sorbent, fattening bulls, meat.

**Введение.** Проблема производства продукции животноводства, соответствующей требованиям, предъявляемым действующим нормативом [1] не потеряла своей актуальности и в настоящее время. Основной вклад в формирование среднегодовых эффективных доз (СГЭД), для населения, вносит  $^{137}\text{Cs}$  – до 95 %, основная доля которого, поступает, в организм человека, вместе с пищей – до 70 %. В то же время за послеаварийный период в результате системной реализации защитных мер, естественного распада и фиксации радионуклидов в почве поступление  $^{137}\text{Cs}$  в сельскохозяйственную продукцию снизилось в 10-12 раз.

Несмотря на то, что, начиная с 2014 г. производство мяса в пострадавших регионах регистрируется ниже нормативных уровней по содержанию  $^{137}\text{Cs}$ , сохраняется риск получения животноводческой продукции, не соответствующей требованиям РДУ-99 и СанПиН 2.3.2.1078-01 Российской Федерации по содержанию  $^{137}\text{Cs}$ , особенно в частном секторе и при использовании естественных кормовых угодий.

**Материал и методы исследований.** Для изучения химического состава и питательности кормов, содержания в них макро- и микроэлементов, отбирались пробы кормов, в соответствии с СТБ-1056-2016 «Отбор проб сельскохозяйственного сырья и кормов. Общие требования» [2].

Отбор проб мяса (говядины) проводился от каждого бычка после забоя согласно СТБ-1050-2008 «Отбор проб мяса, мясных продуктов, животных жиров и яиц» [3]

Определение удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  (Бк/кг) в пробах кормов, молока и мяса проводилось на  $\gamma$ -спектрометрическом комплексе «Canberra-Packard» с погрешностью не более 30 %.

Полученный, по результатам проведения экспериментов, цифровой материал подвергался математической и статистической обработке [4, 5, 60, 7].

**Результаты исследований.** Проведено изучение радиологических свойств энтеросорбента на основе торфа при его скармливании бычкам на откорме, содержащихся в сельскохозяйственном предприятии, расположенном на территории радиоактивного загрязнения (ОАО «Маложинский» Брагинского района Гомельской области), где плотность загрязнения почв составляет  $^{137}\text{Cs}$  от 1 до 5 Ки/км<sup>2</sup> и выше.

Были сформированы три группы бычков (контрольная и 2 опытные) черно-пестрой породы 18-20-ти месячного возраста, численностью по 5 голов в каждой группе. Условия содержания животных контрольной и опытной групп были аналогичными. Продолжительность эксперимента составляла 30 дней.

Первой опытной группе в течение всего периода проведения эксперимента скармливался энтеросорбент на основе торфа, который представляет собой композиционный материал на основе торфа, содержащий 5 % ферроцина [8], второй опытной группе – гексацианоферрат железа (ферроцин) в чистом виде.

**Таблица 1 – Параметры перехода  $^{137}\text{Cs}$  из рациона в организм бычков на откорме**

Группа животных	Активность $^{137}\text{Cs}$ в рационе, кБк	Удельная активность $^{137}\text{Cs}$ в мясе, Бк/кг		КП $^{137}\text{Cs}$ из рациона в мясе, %
		$X \pm S_x$	$C_v, \%$	
Контрольная группа	2,57±0,53	125,3±1,3	1,0	4,9
1-я опытная группа <sup>1</sup>		19,7±4,9*	24,9	0,8
2-я опытная группа <sup>2</sup>		28,7±5,2*	18,1	1,1
Кратность снижения перехода $^{137}\text{Cs}$ из рациона в мясо				
Контрольная группа / 1-я опытная группа				6,4
Контрольная группа / 2-я опытная группа				4,4

<sup>1</sup> – энтеросорбент на основе торфа (30 г/гол/сут); <sup>2</sup> – ферроцин (3 г/гол/сут); \* – P<0,05.

По результатам проведения эксперимента были получены аналитические данные, представленные в таблице 1. Так, суточная активность  $^{137}\text{Cs}$  в рационах бычков составляла 2,57±0,53 кБк. Удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  в мясе (при забое) контрольной группы составляла 125,3±1,3 Бк/кг, в 1-й опытной – 19,7±4,9 Бк/кг (P<0,05), во 2-й опытной – 28,7±5,2 Бк/кг (P<0,05). Кратность снижения перехода  $^{137}\text{Cs}$  из рациона в мясо бычков составляла в 1-й опытной группе 6,4 раз, во 2-й опытной – 4,4 раза по отношению к контролю. Содержание

$^{137}\text{Cs}$  во всех пробах мяса соответствовало требованиям санитарно-гигиенического норматива [1] и не превышало 500 Бк/кг. Коэффициент перехода (КП)  $^{137}\text{Cs}$  из рациона в мясо составлял в контрольной группе 4,9 %, в 1-й и 2-й опытных группах – 0,8 и 1,1 % соответственно.

Коэффициент вариации ( $C_v$ ) удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  в мясе бычков находился в диапазоне 1,0-24,9 % и не превышал 35 %, что указывает на нормальное распределение изучаемого параметра при достаточно высоком уровне его изменчивости в опытных группах.

Все образцы мяса соответствовали требованиям СанНПиГН, утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.2013 №52, ТР ТС 021/2011, ТР ТС 034/2013 по проверенным показателям безопасности.

**Заключение.** Использование энтеросорбента на основе торфа позволяет значительно сократить использование ферроцина. Сорбционная активность данного препарата оказалось выше по сравнению с применением ферроцина в чистом виде, что позволило в 6,4 раз снизить переход  $^{137}\text{Cs}$  в мясо бычков 1-й опытной группы по сравнению с контролем.

*Литература.* 1. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99). – Мн., 1999. – 8 с. 2. СТБ-1056-2016 «Отбор проб сельскохозяйственного сырья и кормов. Общие требования». 3. СТБ-1050-2008 «Отбор проб мяса, мясных продуктов, животных жиров и яиц». 4. Биометрия в MS Excel / Е. Я. Лебедько, А. М. Хохлов, Д. И. Барановский, О. М. Гетманец. – Издание 2-е, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2020. – 172 с. 5. Биометрия в животноводстве / Н. Н. Пушкарёв, Е. А. Никонова, А. А. Никишов [и др.]. – Бишкек : Типография ОсОО «Алтын Тамга», 2018. – 116 с. 6. Ларионова, Г. А. Применение методов математики и естественных наук в решении прикладных задач / Г. А. Ларионова, Ю. Г. Плаксина, Н. Р. Шталева. – Челябинск : Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2016. – 232 с. 7. Пособие для проведения научно-исследовательских работ в зоотехнии / В. И. Левахин, Н. А. Балакирев, А. В. Харламов [и др.]. – Оренбург : Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства, 2016. – 227 с. 8. Энтеросорбент на основе торфа с радиопротекторными свойствами / А. Р. Цыганов, А. Э. Томсон, Т. В. Соколова [и др.] // Эколого-экономические и технологические аспекты устойчивого развития Республики Беларусь и Российской Федерации : сборник статей III Международной научно-технической конференции: в 3 т., Минск, 03 декабря 2020 года. Том 2. – Минск: Белорусский государственный технологический университет, 2021. – С. 194-199.

УДК 636.52/.58.084

## **УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ И ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА МЯСА И БУЛЬОНА ИЗ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ ФИНИШНОГО КОМБИКОРМА ВИТАМИНОМ С**

**Марусич А.Г., Кузьменкова Т.С.**

УО «Белорусская государственная орден Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

*Представлены результаты исследований по изучению убойных качеств, органолептической и дегустационной оценке мяса и бульона из мяса цыплят-бройлеров кросса РОСС-308. Скармливание комбикорма с дополнительным введением витамина С в количестве 3 % на 1 т финишного комбикорма оказало положительное влияние на показатель доли съедобных частей к живой массе, что выразилось в более высоких значениях этого показателя в опытной группе – 50,06 % против 47,92 % в контрольной группе. Установлено, что по результатам органолептической оценки мясо цыплят-бройлеров опытной группы по внешнему виду, аромату, вкусу, консистенции и сочности превосходило мясо цыплят-бройлеров из контрольной группы. **Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, витамин С, убойные качества, тушка, мясо, бульон, комбикорм.*