государственного аграрного университета. 2013. № 4(42). С. 107-110. ID: 20214161.

5. Третьякова Р. Ф., Шевлюк Н. Н. Сравнительная морфофункциональная характеристика длиннейшей мышцы спины бычков-кастратов двух породных типов (айта и вознесеновский) калмыцкой породы крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 185-187.

6. Cheong J.K., Oh Y.T., Choi H.N., Lee C.H., et al. Effects of geographic locations and year-seasons of birth on ultrasound scanned measures and carcass traits of Hanwoo steers // J Anim. Sci. Technol. V. 54 (2). 2012. P. 47-52.

7. Lim H., Ahn J.S., Kim J.M, Son G.H., et al. Effects of weaning and castration ages on growth performance, blood metabolites, and carcass characteristics in Hanwoo steers // Journal of Anim. Sci. and Tech.(60). 2018.

8. Marti S., Realini C., Bach A., Perez Juan M., Devant M. Effect of castration and slaughter age on performance, carcass, and meat quality traits of Holstein calves fed a high-concentrate diet // J. of Anim. Sci. VL (91). 2014. DOI: 10.2527/jas.2012-5717.

9. Rodriguez J., Unruh J., Villarreal-Castro M., Murillo O. Carcass and meat quality characteristics of Brahman cross bulls and steers finished on tropical pastures in Costa Rica // in Meat Science V. 96 (3) / October 2013. P. 1340-1344.
DOI: 10.1016/j.meatsci.2013.10.024.

DOI: 10.34617/knv4-v865
УДК 631.95:637.5

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СЫРЬЕВОЙ ЗОНЫ ОТКОРМА КАЛМЫЦКОГО СКОТА НА МЯСО ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Андросова Анастасия Николаевна, соискатель
Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук
Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук
Синельщикова Ирина Алексеевна, канд. с.-х. наук
Быченко Наталья Владимировна
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

В откормочном комплексе «Братковский» Кореновского района Краснодарского края проведен анализ результатов мониторинга безопасности почв под кормовыми культурами и кормовых средств для откорма бычков и кастратов калмыцкой породы. Поставщик говядины хозяйства ОАО МОК «Братковский», включенный в сырьевую зону «Филиала «ЗДМК «Тихорецкий» АО «ДАНОН РОССИЯ», по данным мониторинга объектов окружающей среды, проведенного в 2019-2020 гг., по экологической ситуации почв, питьевой воды и кормовой базы, соответствует требованиям ГОСТ 32855-2014.

Ключевые слова: половой статус; мясная продуктивность; качество и безопасность мясного сырья; бычки и кастраты

RESULTS OF ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE RAW MATERIAL ZONE FOR FATTENING KALMYK CATTLE FOR MEAT FOR BABY FOOD

Androsova Anastasia Nikolaevna, applicant
Zabashta Nikolay Nikolaevich, Dr. Agr. Sci.
Golovko Elena Nikolaevna, Dr. Biol. Sci.
Sinelshchikova Irina Alekseevna, PhD Agr. Sci.
Bychenko Natalia Vladimirovna
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

In the Bratkovsky fattening complex of the Korenovskiy district of Krasnodar Territory, the analysis of the results of monitoring the safety of soils under forage crops and feed materials for feeding bull-calves and castrates of Kalmyk breed. The supplier of beef - Bratkovsky complex, included in the raw material zone of the Tikhoretsky Branch DANON RUSSIA JSC, according to the monitoring of environmental objects conducted in 2019-2020, the environmental situation of soils, drinking water and feed base meets the requirements of State Standard 32855-2014.

Key words: sexual status; meat productivity; quality and safety of meat raw materials, castrated bulls and bull-calves

Учитывая многолетний опыт исследований загрязненности почв под кормовыми растениями, кормов для скота токсическими веществами в сырьевой зоне предприятий по производству детских продуктов, ФГБНУ КНЦЗВ совместно с ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова разработали требования по безопасности кормовых средств, используемых при откорме животных, а также мясного сырья, которые легли в основу требований по безопасности к мясному сырью для детского и функционального питания [3].

Превышение допустимых норм загрязнения отмечается не только в почвах, питьевой воде, кормовых растениях, но и в мясе [8].

Реальную опасность представляет загрязнение мясного сырья тяжелыми металлами, пестицидами, антибиотиками, микотоксинами, которые попадают в организм животных из кормовых средств,включая минеральные добавки, и питьевую воду [2, 6, 9, 10].

Методика исследований. В ОАО «Молочно-откормочный комплекс «Братковский» Кореновского района Краснодарского края, находящийся в степной сырьевой зоне «Филиала «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий» АО «ДАНОН РОССИЯ», проведен целевой мониторинг экологической ситуации.

В исследованиях объектов окружающей среды применяли методы научного наблюдения, включающие экологический мониторинг (систематическое наблюдение за объектами окружающей среды, описание, выводы); анализ и систематизацию материала наблюдений, фиксацию результатов мониторинга в форме описания, таблиц, графиков, рисунков, фотоснимков.

Определена степень загрязненности почв под основными кормовыми культурами подвижными и валовыми формами тяжелых металлов, пестицидами и другими токсикантами.

Было изучено накопление тяжёлых металлов в кормовых культурах и кормах. Образцы почв отбирали два раза в год: весной – после схода снега и осенью – во время уборки урожая. Обследовали 3-5 полей, занятых основными культурами. Размер пробной площадки при однородном почвенном покрове колебался от 1 до 5 га, а при неоднородном почвенном покрове – от 0,5 до 1 га. С каждой из этих площадок отбирали не менее 1 объединенной пробы.

Объединенную пробу составляли из 25 точечных проб. Подвижные формы ме-

таллов извлекали различными экстрагентами в зависимости от типа исследуемых почв и свойств металла.

Показатели зоотехнического, физико-химического анализа, оценки безопасности кормов определены в соответствии со стандартами и утвержденными методиками и методическими указаниями.

Результаты исследований и их обсуждение. Сельскохозяйственные угодья ОАО МОК «Братковский» Кореновского района относятся к зоне умеренно континентального климата. Агроландшафты сельхозугодий с однолетним севооборотом – немелиорируемые гидрокабонатно-кальциевые.

Почвенный покров представлен в основном черноземом карбонатным слабогумусным сверхмощным, который занимает 82,5 % всех угодий. В аграрной зоне уровень кислотности почв колеблется от нейтральной (pH 7,0) до щелочной (pH 8,6). Высокое содержание обменного калия (33 мг/100 г) в почвах объясняется внесением этого элемента в виде удобрений для обеспечения посевов сельскохозяйственных культур.

Во всех почвенных образцах наблюдалась высокая численность аммонификаторов. Их состав включал: *B. mesentericus, B subtilis, B. cereus, Pseudomonas spp, Micrococcus sp., Xanthomonas sp.* Исследованы пробы питьевой воды для скота (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание химических элементов в питьевой воде ОАО МОК «Братковский» в 2019-2020 гг.

НД на методы спытаний	Наименование показателей	Допустимые уровни [4]	Результаты анализа
Токсичные элементы			
ГОСТ 30692	Свинец, мг/кг	0,03	<0,001
ГОСТ 26930	Мышьяк, мг/кг	0,05	<0,0025
ГОСТ 30692	Кадмий, мг/кг	0,001	<0,001
МУ 5178	Ртуть, мг/кг	0,0005	<0,0005

Исследованиями химического состава образцов питьевой воды в хозяйстве установлена их безопасность и соответствие нормативным актам. Анализ проб воды на содержание тяжелых металлов показал, что превышение ПДК не выявлено (табл. 2).

Таблица 2 – Предельно допустимые концентрации [1] с учетом кларков* (фактическое содержание) химических элементов в почве, мг/кг

Наименование	ОАО МОК «Братковский»
Медь (валовое содержание)	55,0 (30,0-32,4)
Медь (подвижная форма)	3,0 (0,5-1,2)
Цинк (валовое содержание)	100,0 (40,0-82,4)
Цинк (подвижная форма)	23,0 (11,0-15,5)
Свинец (валовое содержание)	30,0 (21,5-25,8)
Свинец (подвижная форма)	30,0 (11,5-15,8)
Мышьяк (валовое содержание)	2,0 (<0,002)
Мышьяк (подвижная форма)	2,0 (<0,002)
Ртуть (валовое содержание)	2,1 (<0,005)
Ртуть (подвижная форма)	2,1 (<0,005)
Кадмий (валовое содержание)	1,0 (0,08-0,12)
Кадмий (подвижная форма)	1,0 (0,02-0,1)

Примечание: * – фоновое содержание в черноземах (мг/кг): Cd – 0,3; Cu – 18,0; Pb – 18,0; Zn – 37,0

Валовое содержание цинка в количестве 40,0-69,7 мг/кг в обследованных почвах не превышало ПДК, в почвах севооборотов его было больше (от 40,0 до 82,4 мг/кг), что является результатом внесения его с удобрениями.

Если концентрация валовых форм цинка заметно варьирует, то подвижная форма колеблется от 11,0 до 15,5 мг/кг почвы.

Валовое содержание свинца (21,5-25,8 мг/кг), кадмия (0,08-0,12 мг/кг) ниже допустимых концентраций, а содержание валовых и подвижных форм ртути и мышьяка – ниже минимально-предельных значений инструментального определения метода.

Таким образом, содержание валовых и подвижных форм тяжёлых металлов в почвах Кореновского района Краснодарского края под основными культурами не превышало допустимых уровней.

В результате исследований всех образцов почв установлено, что остаточные количества изомеров ГХЦГ, гексахлорбензола, а также ДДЭ присутствуют практически в каждом почвенном образце в незначительных количествах.

Содержание запрещенных к применению пестицидов ГХЦГ и ДДТ в образцах почвы не превышало 0,2 мкг/кг и было достоверно ниже предельно допустимых концентраций [2, 6].

В период опыта 2019-1920 гг. проанализированы пастбищные кормовые растения, корма, определён уровень пестицидов, тяжёлых металлов, нитратов и нитритов в основных кормах, применяемых в исследуемых хозяйствах-поставщиках говядины для выработки продуктов детского питания (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели безопасности кормовых средств для крупного рогатого скота в ОАО МОК «Братковский»

Показатели		Корма, в натуральном виде						
		Комбикорм	Зеленая масса пастбищных трав	Кукуруза (зел. масса)	Люцерна, зел. масса	Соль	Мел	Вода
Элементы*, мг/кг	Hg	<0,005						
	Cd	0,03				0,001	0,002	<0,01
	Pb	0,20	0,15	0,30	0,60	0,062	0,004	0,002
	As	<0,0025						
Нитраты, мг/кг		25,0	30,0	31,0	35,0	0,0	0,0	0,0
Нитриты, мг/кг – не обнаружены								
Гексахлорциклогексан (α, β, γ – изомеры), мг/кг – < 0,004								
ДДТ и его метаболиты, мг/кг – < 0,005								
Другие пестициды (гептахлор, карбофос, метафос, базудин, фосфамид, аминная соль 2,4-Д), мг/кг – не обнаружены								

Примечание: – *МДУ: Hg – 0,01 мг/кг; Hg для воды – 0,0005 мг/кг; Cd – 0,2 мг/кг; Cd для воды – 0,001 мг/кг; Pb – 2,0 мг/кг; Pb для воды – 0,03 мг/кг; As- 0,5 мг/кг; As для воды – 0,003 мг/кг; **МДУ: нитраты – комбикорм: 100 мг/кг; травосмесь, люцерна, кукуруза (зелёная масса): 500 мг/кг; вода – 45,0 мг/кг; *** – МДУ: нитриты: 10 мг/кг; вода-3,3 мг/кг; **** – МДУ: гексахлорциклогексан (α, β, γ – изомеры), мг/кг-0,004; ДДТ и его метаболиты, мг/кг-0,005; гептахлор, карбофос, метафос, базудин, фосфамид, аминная соль 2,4-Д-не допускаются.

Из таблицы безопасности кормовых средств видно, что растительные корма для молодняка мясного скота (дерть злаков, зелёная масса пастбищных трав, кукурузы и люцерны, сено, люцерны, клевера, сено суданки, целинное сено, комбикорм), а также минеральные добавки и вода отвечают требованиям по безопасности [1, 2, 5-7] в отношении токсичных элементов (ртути, кадмия, мышьяка, свинца), нитратов и нитритов, таких пестицидов как изомеры гексахлорциклогексана, ДДТ и его метаболиты, гептахлор, карбофос, метафос, базудин, фосфамид, аминная соль 2,4 Д.

Выводы. Анализ проб питьевой воды для животных на содержание тяжелых металлов на территории хозяйства-поставщика говядины ОАО МОК «Братковский» показал, что превышение ПДК по свинцу, кадмию, мышьяку, ртути, цинку, меди не выявлено.

Кормовые средства собственного производства такие как дерть злаков, зелёная масса пастбищных трав, кукурузы и люцерны, сено, люцерны, клевера, сено суданки, целинное сено, комбикорм, а также минеральные добавки отвечают требованиям по безопасности в отношении токсичных элементов, нитратов и нитритов, пестицидов (изомеры гексахлорциклогексана, ДДТ и его метаболиты, гептахлор, карбофос, метафос, базудин, фосфамид, аминная соль 2,4 Д).

Поставщик говядины хозяйства ОАО МОК «Братковский» , включенный в сырьевую зону «Филиала «ЗДМК «Тихорецкий» АО «ДАНОН РОССИЯ», по данным мониторинга объектов окружающей среды, проведенного в 2019-2020 гг., по экологической ситуации почв, питьевой воды и кормовой базы соответствует требованиям ГОСТ 32855-2014.

Список литературы

1. ГН 2.1.7. 2511 – 2009 Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18 мая 2009 г. № 32) М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. 2009. 18 с.

2. ГН 1.2.3111-13 «Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень)» (с изменениями на 27 августа 2015 года), внесенными: постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 августа 2015 года N 40. (Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 11.09.2015, N 0001201509110022). 146 с.

3. Забашта Н. Н. Экологические аспекты производства мяса для изготовления продуктов детского и функционального питания / Н. Н. Забашта, Е. Н. Головко, И. Н. Тузов // Труды КубГАУ. 2012. Т. 1. № 39. С. 94-99.

4. МУ 2.1.4.1184-03 Методические указания по внедрению и применению санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества» (с Изменением N 1).

5. Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) химических веществ в почве. Утвержден заместителем Главного государственного санитарного врача СССР 19 ноября 1991 г, № 6229-91. М. 1991. 19 с.

6. N 117-11б Предельно допустимые остаточные количества пестицидов в кормах для сельскохозяйственных животных / Утвержден Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР. 17.05.1977 г. 5 с.

7. N 143-4/78-5а Нормы предельно допустимой концентрации нитратов и нитритов в кормах для сельскохозяйственных животных и основных видах сырья для комбикормов. Утверждены Главным управлением ветеринарии Минсельхоза СССР. 18.02.1989 г.

8. Antić-Mladenović S., Kresović M., Čakmak D. et al. Impact of a severe flood on large-scale contamination of arable soils by potentially toxic elements (Serbia). Environ

Geochem Health 41, 249-266 (2019). https://doi.org/10.1007/s10653-018-0138-4.

9. Dube A., Zbytniewski R., Kovwalkowski T., Cukrowska E., Buszewski B. Adsorption and migration of heavy metals in soil Polish Journal of Environmental Studies. 2001. 10(1). 1-10.

10. Uzakov Y.M., Kaldarbekova M.A., Kuznetsova O.N. Improved technology for new-generation Kazakh national meat products Foods and Raw Materials. 2020. vol. 8. no. 1. p. 76-83.

DOI: 10.34617/wyat-pb20
УДК 636.2.033:637.5.05

ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОВЯДИНЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ ОТ БЫЧКОВ И КАСТРАТОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

Андросова Анастасия Николаевна, соискатель
Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук
Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук
Синельщикова Ирина Алексеевна, канд. с.-х. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

В откормочном комплексе проведены опытные сравнительные исследования продуктивности, качества и безопасности мясного сырья кастратов и бычков калмыцкой породы. Выход говядины бескостной у бычков (233,9±2,0 кг) на 7,1 % достоверно выше, чем у кастратов (198,8±2,5) и в % к массе охлажденной туши, соответственно, 83,9 % и 76,8 %. Жирной говядины, не пригодной для детского питания, от бычков получено достоверно меньше (на 20,5 %), чем от кастратов.

Ключевые слова: половой статус; мясная продуктивность; качество и безопасность мясного сырья; бычки и кастраты

PRODUCTIVITY, QUALITY AND SAFETY OF BEEF FOR BABY FOOD FROM BULL-CALVES AND CASTRATES OF KALMYK BREED

Androsova Anastasia Nikolaevna, applicant
Zabashta Nikolay Nikolaevich, Dr. Agr. Sci.
Golovko Elena Nikolaevna, Dr. Biol. Sci.
Sinelshchikova Irina Alekseevna, PhD Agr. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Experimental comparative studies of productivity, quality and safety of raw meat of castrates and bulls of Kalmyk breed were conducted in the feedlot complex. The yield of boneless beef in bulls (233.9±2.0 kg) is 7.1% significantly higher than in castrates (198.8±2.5); and in % to the weight of the chilled carcass - 83.9 % and 76.8 %, respectively, Fat beef not suitable for baby food was obtained from bulls significantly less (20.5 %) than from castrates.

Key words: sexual status; meat productivity; quality and safety of raw meat; bulls and castrates