

СОДЕРЖАНИЕ ^{137}Cs В МОЛОКЕ И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ

Остроухова Вера Ивановна, доцент кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Смолина Галина Алексеевна, доцент кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ананьева Татьяна Васильевна, доцент кафедры молочного и мясного скотоводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Определено содержание ^{137}Cs в молоке коров черно-пестрой породы в условиях молочной фермы РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Изучен переход радионуклида в молочную продукцию. Наибольшие потери ^{137}Cs происходят при получении творога (74,5%) и брынзы (88,5%). По содержанию ^{137}Cs вся продукция не превышала установленные в РФ нормы.

Ключевые слова: молоко, молочные продукты, ^{137}Cs , радиационная безопасность пищевой продукции.

Повсеместная доступность молока и молочных продуктов для потребителя, а также их значительное количество в пищевом рационе человека требует строгой регламентации, оценки качества и безопасности, исключающих попадание и накопление в нем токсикантов. Одними из наиболее опасных загрязнителей сельскохозяйственной продукции в настоящее время являются долгоживущие радионуклиды, в частности ^{137}Cs , период полураспада которого составляет 30,17 лет.

Исследования проводили в условиях молочной фермы РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, расположенной в черте мегаполиса (г. Москва). В летне-пастбищный период из молока коров черно-пестрой породы были выработаны молочные продукты: пастеризованное питьевое молоко, кефир, творог, брынза, в которых измерено содержание ^{137}Cs .

Молоко-сырье и молокопродукты подвергали высушиванию, согласно методике двухступенчатого определения содержания сухого вещества [1]. Определение содержания ^{137}Cs в образцах проводили на сцинтилляционном гамма-спектрометре Wizard 2480 (Perkin-Elmer, USA) в пятикратной повторности.

Содержание ^{137}Cs в молоке и молокопродуктах представлено в таблице 1.

Удельная активность радиоцезия в пробах сырого сборного молока составила $0,57 \pm 0,17$ Бк/кг, что не превышало норм, закрепленных требованиями ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2]. Аналогичные результаты были получены нами и ранее [3]. Такое содержание ^{137}Cs является результатом глобального загрязнения биосферы после испытаний ядерного оружия в 50-60-х годах XX века.

Таблица 1

Удельная активность ^{137}Cs в молоке-сырье и молочных продуктах

Продукт	Удельная активность сухой массы, Бк/кг	Удельная активность исходного продукта, Бк/кг	ДУ, Бк/кг
Молоко-сырье	4,87±2,13	0,57±0,27	100
Питьевое молоко	4,55±1,35	0,56±0,16	100
Кефир	4,33±1,34	0,41±0,12	100
Творог	2,17±1,09	0,72±0,35	100
Брынза	1,25±0,37	0,46±0,14	50

Удельная активность ^{137}Cs в питьевом молоке, кефире, твороге и брынзе не превышала допустимый уровень содержания радионуклида, в том числе и рекомендуемый для продуктов детского питания (25 Бк/кг) [4].

Достоверных различий удельной активности ^{137}Cs во всех полученных молочных продуктах по сравнению с активностью радиоцезия в молоке-сырье не наблюдалось. Однако для выработки конечных продуктов использовалось различное количество исходного сырого молока. В нашем исследовании для производства 1 кг питьевого молока и кефира было израсходовано по 1 кг, творога – 5 кг, а для выработки 1 кг брынзы – 7 кг молока-сырья. Следовательно, имели место потери радионуклида в процессе переработки сырого молока (табл. 2).

Таблица 2

Потери ^{137}Cs при получении молочной продукции из молока-сырья

Продукт	Содержание ^{137}Cs в сыром молоке, необходимом для производства 1 кг продукта, Бк	Кратность снижения содержания ^{137}Cs при переработке молока	Содержание ^{137}Cs в 1 кг продукта, Бк/кг	Потеря ^{137}Cs в процессе переработки, % от содержания в молоке-сырье
Питьевое молоко	0,57	1,02	0,56	1,76
Кефир	0,57	1,39	0,41	28,07
Творог	2,85	3,95	0,72	74,74
Брынза	3,99	8,67	0,46	88,47

При получении пастеризованного питьевого молока и кефира содержание ^{137}Cs почти не менялось, кратность снижения составила 1,02 и 1,39, соответственно. Наибольшие потери наблюдались при производстве творога и брынзы, кратность снижения содержания ^{137}Cs составила 3,95 и 8,67, а потери

радионуклида в процессе переработки – 74,7 и 88,5%, соответственно. ^{137}Cs обладает определенной способностью связываться с белковыми и жировыми фракциями молока, но, несмотря на это, наибольшее количество токсиканта концентрировалось в сыворотке.

Какую же дополнительную дозу внутреннего облучения получит человек, если будет потреблять молочную продукцию с приведенным выше количеством радиоцезия?

Проведем расчет дозы, исходя из рекомендованных норм потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания [5]. Согласно этим рекомендациям норма потребления молока и/или кефира составляет 50-58 кг/год, творога (и/или брынзы) 9-10 кг/год на человека. Следовательно, в организм человека с потребляемой молочной продукцией поступит за год максимум 38,6 Бк ^{137}Cs . По нормам радиационной безопасности (НРБ-99/2009) [6] 1 Бк радиоцезия, поступающего в организм человека с водой и пищей, создает дозу в 0,013 мкЗв. Таким образом, потребление молочной продукции, выработанной из молока-сырья, полученного от коров фермы РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, обеспечит дополнительную дозу внутреннего облучения около 0,5 мкЗв на человека в год. Эта величина равна всего лишь 1/2000 части от допустимой дозы техногенного облучения населения, которое составляет в 1 мЗв/год.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 54668-2011 Группа Н19 Национальный стандарт российской федерации Молоко и продукты переработки молока Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества Milk and milk products. Methods for determination of moisture and dry substance mass fraction [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200089268>.

2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №880 (с изменениями на 8 августа 2019 года) [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902320560>.

3. Quality and safety of cow milk under conditions of ecological risk / V.I. Ostroukhova, T.V. Ananeva, G.A. Smolina// Earth and Environmental Science. – V I Ostroukhova et al. – 2019 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 341 012206. – <https://iopscience.iop.org/issue/1755-1315/341/1>.

4. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01 (с изменениями на 6 июля 2011 года) [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901806306>.

5. Министерство здравоохранения российской федерации Приказ от 19 августа 2016 года N 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания (с изменениями на 1 декабря 2020 года) [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420374878>.

6. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902170553>.

УДК 636.3.033

ВЛИЯНИЕ МЕЛАПОЛА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ

Горшков Виталий Викторович, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Владимиров Николай Ильич, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Машкина Елена Ивановна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Яшкин Александр Иванович, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Паутова Людмила Николаевна, старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Аннотация: Изучено влияние мелапола на мясную продуктивность баранчиков. Использование мелапола в количестве 9 гранул на животное положительно повлияло на увеличение живой массы и приростов с трёх- до семи-месячного возраста по отношению к сверстницам в первом опыте на 11-17,0%, во втором опыте – на 13,6 до 34%.

Ключевые слова: мелапол, овцы, баранчики, мясная продуктивность, приросты, убойная масса.

Изучением вопросов влияния производного мелатонина – мелапола на рост, развитие и продуктивные качества овец занимались отечественные и иностранные ученые [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Использование препарата мелапола позволяет снизить стрессы, оптимизировать суточную жизнедеятельность, улучшить гематологию животных, иммуностимулирует организм, и, как следствие улучшает показатели их продуктивности. Изучение влияния препарата на рост и развитие свиней выявило не только тенденцию к увеличению роста и развития поросят, но и улучшило вкусовые характеристики свинины, а использование в звероводстве повысило у пушных зверей качество меха [8].

Перед современным овцеводством стоят задачи не только повышения продуктивности, но и снижения технологических стрессов вследствие