



УДК: 619.614.31:621.384.2(470.23/25)

DOI:10.17238/issn2072-2419.2020.4.79

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В ОБЪЕКТАХ ВЕТНАДЗОРА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА

Васильев Р.М., к.в.н., доцент, ORCID 0000-0002-0693-3050, Гапонова В.Н., к.в.н., доцент, ORCID 0000-0001-8528-7992, (ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, цезий-137, стронций-90, молоко, мясо.
Keywords: cattle, caesium-137, strontium-90, milk, meat.



РЕФЕРАТ

Эксплуатация ядерных энергетических установок неизбежно ведет к ухудшению экологической обстановки и в частности загрязнению окружающей среды техногенными радионуклидами. Обеспечение населения безопасными продуктами питания в таких условиях имеет важное значение. Среди техногенных радионуклидов обязательному мониторингу подлежат цезий-137 (^{137}Cs) и стронций-90 (^{90}Sr) [2,4]. Мониторинг осуществляется путем планового периодического радиологического контроля воды, кормов и продукции животноводства в заранее установленных главным государственным ветеринарным инспектором субъекта РФ контрольных пунктах. Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья и продукции животного происхождения по содержанию радиоактивного стронция и цезия регламентируют СанПиН 2.3.2.1078-01, на основании которых и принимается решение о возможности ее реализации населению. Было проведено изучение динамики удельной активности изотопов стронция и цезия в молоке и мясе крупного рогатого скота, произведенных на территории Северо-Западного региона в период с 2008 по 2016 гг. Установлено, что произведенная продукция соответствовала требованиям санитарных норм. Выявленные за время наблюдения колебания активности ^{90}Sr и ^{137}Cs в молоке и мясе обусловлены соотношением в рационе кормов местного производства и завезенных из других регионов.

При сопоставлении колебания уровня активности изотопов в молоке и мясе с их изменением в почве и воде не удалось установить взаимосвязь. На основании этого, с высокой вероятностью можно утверждать, что на динамику изменения активности изотопов стронция и цезия в молоке и мясе оказывает влияние структура рациона, а в частности соотношение между завозимыми кормами и кормами местного производства.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития человечества увеличивающаяся потребность мировой экономики в энергоресурсах, удовлетворяется, главным образом за счет развития ядерной энергетики. Экс-

плуатация ядерных энергетических установок неизбежно приводит к загрязнению окружающей среды техногенными радионуклидами [3,5]. В условиях ухудшения экологической обстановки обеспечение населения качественными и безопасными

продуктами питания представляет собой актуальную задачу [1].

В решении этой задачи значительная роль отводится государственной ветеринарной службе, проводящей мониторинг содержания радионуклидов в системе почва – корма – животные – продукция животноводства. Среди техногенных радионуклидов обязательному мониторингу подлежат цезий-137 (^{137}Cs) и стронций-90 (^{90}Sr) [2,4]. Мониторинг осуществляется путем планового периодического радиологического контроля воды, кормов и продукции животноводства в заранее установленных главным государственным ветеринарным инспектором субъекта РФ контрольных пунктах. Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья и продукции животного происхождения по содержанию радиоактивного стронция и цезия регламентируют СанПиН 2.3.2.1078-01, на основании которых и принимается решение о возможности ее реализации населению [3]. Изучение изменения радиологической обстановки в Северо-Западном регионе путем определения содержания техногенных радионуклидов в мясе и молоке, производимых на данной территории, представляет собой актуальную задачу.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на территории Ленинградской, Новгородской, Псковской и Калининградской областей в 2008, 2012 и 2016 гг. Отбор проб проводили на предприятиях специализирующихся на производстве молока и откорме крупного рогатого скота, установленных главным государственным ветеринарным инспектором субъекта РФ, как контрольные пункты. В отобранных пробах проводили определение удельной активности ^{137}Cs и ^{90}Sr радиохимическим методом. Полученные результаты сравнивали с допустимыми уровнями, указанными в СанПиН 2.3.2.1078-01.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Результаты мониторинга содержания техногенных радионуклидов в животноводческой продукции хозяйств Северо-Западного региона представлены в таблицах 1 и 2.

Результаты определения удельной активности техногенных радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в молоке мясе крупного рогатого скота производимых на территории Северо-Западного региона позволяют утверждать, что вся производимая продукция в период с 2008 по 2016 год полностью удовлетворяла требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

При рассмотрении динамики содержания указанных радионуклидов по областям, входящим в Северо-Западный регион, можно отметить, неравномерное изменение их активности.

Так, удельная активность ^{137}Cs в мясе крупного рогатого скота, производимом в хозяйствах Ленинградской области, в 2008 г. составляла 0,68 Бк/кг, в 2012 г. она увеличилась в 6,7 раза, а к 2016 г. снизилась до 2,2 Бк/кг. Прямо противоположные изменения выявлены в мясе, производимом на территории Псковской области, где на 2012 г. отмечалось снижение активности изотопа почти в 2 раза. Плавное снижение активности ^{137}Cs в мясе в период с 2008 по 2016 гг. наблюдалось в хозяйствах Новгородской и Калининградской областей.

Почти аналогичная динамика удельной активности ^{137}Cs отмечалась и в молоке, производимом на территории Ленинградской области: в 2008 г. – 0,31 Бк/л, увеличение в 3,7 раза в 2012 г. и небольшое снижение до 1,1 Бк/л в 2016 г.. В хозяйствах Новгородской, Псковской и Калининградской областей с 2008 по 2016 гг. наблюдалось снижение активности радиоцезия в молоке от 14% до 5 раз.

Несколько иной характер носила динамика активности радиостронция в молоке и мясе. Изучение удельной активности ^{90}Sr в молоке показало, что в хозяйствах Ленинградской и Новгородской областей в 2012 г. наблюдалось ее увеличение в 2 раза по отношению к 2008 г., с последующим резким снижением от 10 до 14 раз к 2016 г. В молоке, произведенном на территории Псковской и Калининградской областей в период с 2008 по 2016 гг. наблюдалось медленное снижение активности ^{90}Sr .

Таблица 1
Среднее значение удельной активности цезия-137 в молоке и мясе,
производимых в Северо-Западном регионе (M±m)

Регион	Удельная активность ¹³⁷ Cs					
	В молоке, Бк/л			В мясе, Бк/кг		
	2008	2012	2016	2008	2012	2016
Ленинградская область	0,31± 0,12	1,16± 0,31	1,1± 0,27	0,68± 0,19	4,57± 0,82	2,2± 0,66
Новгородская область	0,43± 0,15	0,21± 0,09	0,12± 0,05	0,9± 0,25	0,36± 0,12	0,48± 0,16
Псковская область	0,15± 0,09	0,12± 0,06	0,11± 0,04	0,71± 0,22	0,42± 0,11	1,2± 0,39
Калининградская область	0,2± 0,11	0,05± 0,02	0,04± 0,01	0,38± 0,11	0,09± 0,03	0,04± 0,01

Таблица 2
Среднее значение удельной активности стронция-90 в молоке и мясе,
производимых в Северо-Западном регионе (M±m)

Регион	Удельная активность ⁹⁰ Sr					
	В молоке, Бк/л			В мясе, Бк/кг		
	2008	2012	2016	2008	2012	2016
Ленинградская область	0,5± 0,17	1,03± 0,28	0,07± 0,02	0,09± 0,02	0,03± 0,01	0,24± 0,09
Новгородская область	0,09± 0,03	0,2± 0,06	0,02± 0,01	0,16± 0,04	0,14± 0,02	0,27± 0,08
Псковская область	0,11± 0,02	0,09± 0,03	0,05± 0,01	0,3± 0,06	0,49± 0,04	0,57± 0,06
Калининградская область	0,18± 0,03	0,02± 0,01	0,02± 0,01	0,24± 0,05	0,02± 0,01	0,02± 0,01

При изучении динамики изменения удельной активности ⁹⁰Sr в мясе крупного рогатого скота установлено, что в хозяйствах Ленинградской и Новгородской областей в период с 2008 по 2012 гг. его активность незначительно снижалась, но к 2016 г. возрастала от 2 до 8 раз. В откормочных хозяйствах Псковской области изучаемый показатель с 2008 по 2016 гг. постепенно увеличивался, а в хозяйствах Калининградской области с 2008 по 2012 гг. снижался в 12 раз и оставался неизменным до 2016 г.

Известно, что основной путь поступления радионуклидов в организм животных с кормом и водой. В структуре рациона животных в молочно-товарных и откормочных хозяйствах различных областей соотношение между кормами мест-

ного производства и привозными может значительно варьировать. Кроме того, определенное влияние на содержание радионуклидов в продукции животноводства оказывает питьевая вода.

Исходя из этого, мы провели сравнение динамики изменения активности изотопов стронция и цезия в молоке и мясе с их содержанием в почве и водоемных источниках.

Сравнение показало, что уровень активности ⁹⁰Sr и ¹³⁷Cs в почве с 2008 по 2016 гг. изменялся незначительно и не соотносился с изменением активности данных изотопов в молоке и мясе. Активность изучаемых изотопов в водоемных источниках, используемых для поения животных, в течение всего периода наблюдения сохранялась неизменной. Таким об-

разом, можно исключить корма местного производства и питьевую воду как фактор, влияющий на изменение активности молока и мяса производимого в хозяйствах Северо-Западного региона.

В рационе крупного рогатого скота кормами, поступающими из других регионов, являются концентраты, жмых, шрот, меласса и витаминно-минеральные премиксы. С высокой долей вероятности можно утверждать, что именно эти компоненты рациона оказывают основное влияние на колебание активности ^{90}Sr и ^{137}Cs в молоке и мясе, а степень выраженности этих изменений зависит от региона их производства и соотношения кормов местного происхождения и завезенных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований позволяют утверждать, что на территории Северо-Западного региона ведение животноводства осуществляется в благоприятных радиоэкологических условиях. В период с 2008 по 2016 гг. активность техногенных радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs содержащихся в произведенном на данной территории молоке и мясе была значительно ниже допустимых уровней, установленных СанПиН 2.3.2.1078-01.

При сопоставлении колебания уровня активности изотопов в молоке и мясе с их изменением в почве и воде не удалось установить взаимосвязь. На основании этого, с высокой вероятностью можно утверждать, что на динамику изменения активности изотопов стронция и цезия в молоке и мясе оказывает влияние структура рациона, а в частности соотношение между завозимыми кормами и кормами местного производства.

Dynamics of the content of technogenic radionuclides in the objects of veterinary supervision of the north-western region

Vasilyev R.M., c.v.S., ass.P., Gaponova V.N., c.v.S., ass.P., St. Petersburg state University of veterinary medicine)

ABSTRACT

The operation of nuclear power plants inevitably leads to a deterioration of the environmental situation and, in particular, pollution of the environment with man-made radionu-

clides. In the context of environmental degradation, providing the population with high-quality and safe food is an important task. The veterinary service continuously monitors the content of biologically significant radionuclides ^{90}Sr and ^{137}Cs through scheduled periodic radiological monitoring of water, feed and livestock products at pre-established control points. The dynamics of the specific activity of strontium and caesium isotopes in milk and meat of cattle on the territory of the enterprises of the North-Western region during the period from 2008 to 2016 was studied.

The results of research allow us to state that animal husbandry is carried out in the territory of the North-Western region in favorable radio-ecological conditions. It was established that the manufactured products coincides with the requirements of sanitary standards. The fluctuations in the activity of ^{90}Sr and ^{137}Cs in milk and meat, detected during the observation period, can be explained by the presence at the ratio diet of animals of forage, originated from other districts.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Белопольский, А.Е. Экологическое обоснование мероприятий по снижению инкорпорированного облучения крупного рогатого скота и свиней: автореф дис. ...д-ра вет. наук: 06.02.05; 03.01.01/ А.Е. Белопольский; Санкт-Петербург, 2013. – 42 с.
- 2.Гапонова, В.Н. Содержание активных радионуклидов в воде Волго-Вятского региона Российской Федерации/ В.Н. Гапонова, Е.И. Трошин, Р.О. Васильев, Р.М. Васильев, А.В. Цыганов // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. - СПб.: Изд. СПбГАВМ.- 2020.- С. 26-28.
- 3.Гапонова, В.Н. Уровни радиоактивного загрязнения воды открытых водоемов и источников питьевого водоснабжения Волго-Вятского региона Российской Федерации// В.Н. Гапонова, Е.И. Трошин, Р.М. Васильев [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2019.- №3. – С. 60-66.

4. Набоков, А.А. Экологическая проблема воздействия атомных электростанций на окружающую среду / А.А. Набоков, В.В. Перевезенцев // Безопасность жизнедеятельности. – 2005. – №11. – С. 8-13.

5. Югатова, Н.Ю. Содержание основных радионуклидов в кормах продуктивных животных хозяйств ленинградской области / Н.Ю. Югатова, Р.О. Васильев, В.А. Кузьмин, [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 3 (29). – С. 91-94.

УДК: 614.91

ЗНАЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ В ВОЗНИКНОВЕНИИ ЗАРАЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Летягина Е.Н. к.б. н., доцент, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Ключевые слова: пищевые отходы, заразные болезни, переносчики заболеваний, санитарно-эпидемиологическое благополучие. **Keywords:** food waste, infectious diseases, disease vectors, sanitary and epidemiological welfare.



РЕФЕРАТ

Нами предпринята попытка оценить значение пищевых отходов в возникновении заразных заболеваний на территории Тюменской области. Пищевые отходы, образующиеся в процессе производства и потребления, которые предназначены для удаления или подлежат удалению, являются источником биологической опасности. Обусловлено это тем, что скопление большого количества пищевых отходов, создает благоприятные условия для размножения насекомых, грызунов, которые могут переносить возбудителей кишечных инфекций и инвазионных заболеваний. Первое место в списке разносчиков инфекции принадлежит мухам, затем тараканам и крысам. Важно, что патогенные микроорганизмы сохраняются в отходах длительное время. В Тюменской области в последние годы ежегодно проводятся плановые лабораторные исследования объектов внешней среды, в частности грызунов, отловленных на свалках пищевых отходов. Лептоспиры выявлены в 26 пробах или в 10,4% на территориях 10 муниципальных районов. Паразитарные заболевания продолжают занимать одно из ведущих мест в структуре инфекционной патологии, удельный вес которых в 2019 г. составил – 12,7% (2018 г. – 12,3%, 2017 г. – 13,7%). В 2019 г. в Тюменской области зарегистрировано 5754 случая гельминтозов и протозоозов (383,9 на 100 тыс. населения), в 2018 г. – 5186 случаев (346,0), в 2017 г. – 4537 случаев (307,0). В 2019 г. снизилась заболеваемость аскаридозом на 26,6%, альвеококкозом и малярией на 20%. Не зарегистрирована заболеваемость криптоспориозом, трихинеллезом, тениозом, клонорхозом. Одним из способов снижения загрязнения территорий является создание объектов коммунальной инфраструктуры для обработки и размещения (захоронения) твердых коммунальных отходов. В г. Тюмени введен в эксплуатацию мусоросортировочный завод. В 2019 г. на территории Тюменской области ликвидировано 340 свалок, в том числе свалок пищевых отходов. Эти мероприятия проводятся дополнительно к работам по дезинфекции, дезинсекции и дератизации. Таким образом, для недопущения распространения на территории Тюменской области опасных инфекционных заболеваний проводится комплекс мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения с учетом региональных особенностей.