

УДК 543.253:546.4

Изучение накопления Sr-90 в молоке и продукции растениеводства в хозяйствах Гомельской области

Л.А. БЕЛЯЕВА

За время, прошедшее после аварии на ЧАЭС, наблюдалось изменение величин, характеризующих миграцию биологически значимых радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в первичной и наиболее важной системе: почва – растение. На фоне существенного уменьшения коэффициентов перехода ^{137}Cs , процесс снижения поступления ^{90}Sr в растения является менее выраженным [1].

Весомая разница в закупочных ценах на продукцию сельскохозяйственного производства, соответствующую принятым Республиканским допустимым уровням (РДУ–96) по ^{90}Sr [2], и таковую с повышенным содержанием радионуклида, подчеркивает актуальность дальнейших исследований по радиологическому контролю качества продуктов питания, а также кормов, поступающих в рацион сельскохозяйственных животных.

Целью работы явилось изучение соответствия установленным нормативам по ^{90}Sr основных видов кормов, применяемых для дойных коров при производстве молока на пищевые цели в Гомельской области.

В растениях ^{90}Sr концентрируется в надземных частях до 92,8%. Переход стронция из почвы в растения и накопления в них зависит от многих факторов: содержания стронция и кальция в почве, степени их доступности растениям, физиологических особенностей и стадии развития растений. В среднем растения содержат от 0,0001 до 0,017% стабильного стронция. Много стронция накапливают растения семейства виноградовых, розоцветных и сложноцветных.

Из немногочисленных публикаций известно, что многолетние травы естественных сенокосов накапливают стронций-90 значительно больше, чем сеяные травы.

Высокое содержание стронция в растениях, по-видимому, не вызывает у них каких-либо морфологических изменений, хотя отмечены отдельные анатомо-физиологические изменения [3]. Возможно возникновение адаптивных химических форм растений.

Объектом наших исследований явились молоко и продукция растениеводства следующих хозяйств Гомельской области: колхоз "Ветковский" Ветковского района, колхоз "Рассвет" Хойницкого района, совхоз "Березки" Гомельского района, колхоз им.Ленина Лельчицкого района, колхоз "Чирвоная Нива" Брагинского района и колхоз им. Фрунзе Наровлянского района. Было проанализировано 11 видов проб: молоко, картофель, свекла, зернофураж, комбикорм, сенаж, трава пастбищная, силос, сено и солома. Анализ проб проводился на соответствие их установленным нормам по ^{90}Sr . Измерение радиоактивного заражения объектов стронцием проводилось на базе областной ветеринарной лаборатории оксалатным методом, который предполагает предварительную сушку и озоление проб. ^{90}Sr определяется по его дочернему изотопу иттрию-90, в соответствии с методикой [4]. Полученные данные математически обработаны и сравнены с РДУ.

В таблице 1 объединены усредненные результаты анализа 8 проб по шести районам: Гомельском, Лельчицком, Хойницком, Наровлянском, Ветковском и Брагинском. Анализируя результаты, представленные в таблице 1 можно сказать, что самые высокие показатели по содержанию стронция имеют пробы, взятые на анализ в Брагинском районе (колхоз "Чирвоная Нива") : до 184,78 Бк/кг (солома). Наименьшие показатели по содержанию ^{90}Sr имеют Гомельский район (совхоз "Березки") до 0,54 Бк/кг (картофель) и Лельчицкий район (колхоз им.Ленина) до 0,84 Бк/кг (картофель). Если рассматривать каждый объект в отдельности, то необходимо отметить, что максимум стронция в соломе, взятой в Наровлянском районе (колхоз им. Фрунзе) – 184.78 Бк/кг, в молоке из Брагинского района (колхоз "Чирвоная Нива") - 3,60 Бк/кг, в соломе из Хойницкого района (колхоз "Рассвет") – 105,22 Бк/кг, в карто-

феле, свекле, траве, силосе, сене и соломе из Брагинского района - 2,30; 14,70; 175,00; 115,33; 143,90; 184,78 Бк/кг, в зерне из Хойницкого района - 35,60 Бк/кг.

Таблица 1

Содержание ^{90}Sr в продукции сельскохозяйственного производства в различных хозяйствах Гомельской области (1999 г.)

Наименование пробы	Содержание стронция-90 в биологических объектах, Бк/кг						
	Место отбора пробы						РДУ содержания ^{90}Sr в молоке (Бк/л) и кормах, Бк/кг
	Совхоз «Березки»	Колхоз им.Ленина	Колхоз «Рассвет»	Колхоз им. Фрунзе	Колхоз «Ветковский»	Колхоз «Чирвиная нива»	
Молоко	0,86	0,39	2,26	2,20	2,50	3,66	3,7
Картофель	0,54	0,84	1,04	1,08	1,50	2,30	37*
Свёкла	1,58	1,80	7,00	10,80	9,28	14,70	37*
Зернофураж	3,40	8,90	35,60	7,29	13,90	29,61	100*
Трава	29,06	12,90	23,70	29,40	81,56	175,00	37*
Силос	7,70	9,30	65,70	10,90	44,90	115,33	100*
Сено	39,13	31,77	53,60	75,48	85,58	143,90	260*
Солома	73,10	17,40	105,22	49,39	132,21	184,78	185*

*-величина РДУ для кормов, используемых для производства цельного молока.

Меньше всего стронция в молоке из Лельчицкого района (колхоз им. Ленина) – 0,39 Бк/л, картофеле (0,54 Бк/кг), свекле (1,58 Бк/кг), зерне (3,40 Бк/кг), силосе (7,70 Бк/кг) из Гомельского района (совхоз «Березки»), в траве (12,90 Бк/кг) и в соломе (17,40 Бк/кг) из Лельчицкого района (колхоз им. Ленина).

Во всех рассматриваемых районах прослеживается следующая тенденция - больше всего ^{90}Sr из растительных объектов в соломе: от 184,78 Бк/кг (Брагинский район) до 17,40 Бк/кг (Лельчицкий район); меньше всего - в картофеле: от 0,54 Бк/кг (Гомельский район) до 2,30 Бк/кг (Брагинский район).

Уровень загрязнения большинства проб не превышает РДУ содержания в исследуемых объектах. Исключение составляет зерно из Хойницкого, Ветковского и Брагинского районов, которое не пригодно для производства продуктов питания, а также трава пастбищная из Брагинского района, которую не рекомендуется использовать в качестве корма скоту, для получения в дальнейшем от этих животных цельного молока. Молоко, полученное от этих животных можно использовать лишь в качестве сырья.

Кроме того сравнивались результаты за 1998 и 1999 года по молоку, свёкле, силосу, сене и соломе. Эти данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Содержание ^{90}Sr в продукции сельскохозяйственного производства в некоторых хозяйствах Гомельской области в 1998-1999 годах

Наименование пробы	Содержание стронция-90 в биологических объектах, Бк/кг						
	Место отбора пробы						РДУ содержания стронция-90 в молоке (Бк/л) и кормах, Бк/кг
	Колхоз «Рассвет»		Колхоз им. Фрунзе		Колхоз «Ветковский»		
	1998	1999	1998	1999	1998	1999	
Молоко	1,15	2,26	1,59	2,20	3,26	2,50	3,7
Свекла	5,60	7,00	5,50	10,80	7,80	9,28	37*
Силос	17,51	65,70	12,21	10,90	20,93	44,90	100*
Сено	77,19	53,60	69,33	75,48	81,52	85,50	260*
Солома	105,29	105,22	46,39	46,39	107,40	132,21	185*

Анализируя таблицу 2 можно сказать, что в отношении данных объектов не прослеживается такой четкой тенденции, т. е. нельзя говорить о каком-то глобальном факторе, повлиявшем на содержание ^{90}Sr в изучаемых объектах. Содержание стронция в анализируемых пробах находится примерно на одинаковом уровне, есть лишь незначительные колебания в ту или иную сторону. Исключение составляет силос из Хойницкого района (колхоз «Рассвет» - содержание ^{90}Sr в 1999 году увеличилось в 3,7 раза и силос из Ветковского района (колхоз «Ветковский») содержание ^{90}Sr в 1999 году возросло в 2,1 раза. Возможно это увеличение содержания ^{90}Sr в силосе произошло под влиянием каких-то случайных факторов, так как в Наровлянском районе концентрация стронция в силосе в 1999 г. уменьшилась по сравнению с 1998 г. на 1,3 Бк/кг, т. е. совершенно незначительно. Все исследованные объекты и в 1998 году и в 1999 году имеют концентрацию ^{90}Sr не превышающую РДУ.

На основании проведенных исследований можно сделать следующий вывод:

Большинство исследуемых проб имеют содержание ^{90}Sr не превышающее его РДУ в сельскохозяйственном сырье и кормах и могут быть рекомендованы для дальнейшего использования.

Abstract

L.A.Belyaeva. The accumulation of strontium-90 in veterinary – controlled biological objects in areas contaminated by radioactive elements // Proc. Gomel State Univ., 1(4). Biology, 2001.

The article considers the issues concerning the determination and accumulation of strontium-90 in biological objects in different districts of Gomel region. The data obtained in the research allow to recommend those objects for their use as food for people and animal fodder.

Литература

1. Итоги научных исследований в области радиэкологии окружающей среды после аварии на ЧАЭС. Сборник научных трудов. Гомель, 1996. – 186 с.
2. Руководство по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 1997-2000 гг./ Под ред. И.М. Богдевича. Минск, 1997. – 76 с.
3. Кевра М.К. Растения против радиации. - М.: Атомиздат, 1973.-162 с.
4. Методические рекомендации по радиохимическим методам определения радиоактивности в объектах ветеринарного надзора на загрязненных радиоактивными веществами территориях: Утв. главным упр. ветеринарии Госагропрома СССР 2.07.86. М., 1988.- 41с.