СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОДУКТАХ УБОЯ ОВЕЦ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ

Шерматов С.М.[1], Айтматов М.Б.[2], Ибраимакунов М.Т.[1]

Нарынский государственный университет [1]
Кыргызский национальный аграрный университет[2]
shermatov@rambler.ru[1], aitmatov1958@mail. ru[2]

Общеизвестно, что функционирование предприятий горнодобывающей и горно-перерабатывающей промышленности является ведущим фактором техногенного загрязнения сельскохозяйственных ландшафтов, особенно пастбищеценозов [4,5,7,11]. Техногенное загрязнение почв, воды, воздуха приводит к избыточному накоплению токсичных веществ в растениях и, как следствие, в продуктах животноводства. Многочисленными исследованиями доказано, что наибольшую опасность для здоровья человека представляют попадающие в мясную продукцию загрязнители из окружающей среды. К числу этих загрязнителей прежде всего относятся некоторые тяжелые металлы [5,6,8]. Систематическое воздействие даже малых количеств токсических веществ приводит к расстройствам основных регуляторных систем организма, способствуя массовому росту заболеваемости, генетическим нарушениям и другим изменениям, объединенных понятием - экологическая патология [2,4,8,10].

В настоящее время на юге Кыргызстана, располагающей горнодобывающей промышленностью, существуют регионы с повышенным содержанием тяжелых металлов. Таким регионом является Кадамжайская сурьмяная биогеохимическая провинция, расположенная на юге Ферганской долины, где добыча и производство ртути, сурьмы являются источником загрязнения сельскохозяйственных ландшафтов. Ранее проведенные исследования в зоне техногенного загрязнения Кадамжайской сурьмяно-ртутной провинции показывают, что повышенный уровень содержания сурьмы отмечается в подземной фитомассе у подорожника, астрагала мохнатого и осоки, т.е. корневые системы этих растений аккумулируют, задерживают и накапливают в себе этот элемент [2,3,4].

Сельскохозяйственные животные относятся к видам, которые занимают верхние уровни трофических пирамид и соответственно являются последним звеном в аккумуляции тяжелых металлов. Следовательно, актуальность наших исследований обусловлена прежде всего тем, что обобщения данных и проведение мониторинга о содержании, аккумуляции тяжелых металлов в продуктах убоя животных послужит

основанием по совершенствованию системы мониторинга и обеспечения населения экологически безопасными продуктами питания.

Материалы и методы исследования. Целью наших исследований явилось сравнительное изучение содержания тяжелых металлов в продуктах убоя овец, разведенные в условиях естественных (незагрязненных) и трансформированных (загрязненных) агроландшафтов. В качестве трансформированного ландшафта были выбраны пастбищеценозы крестьянских хозяйств Баткенского района недалеко от Кадамжайского сурьмяно-ртутного комбината, естественного – пастбищеценозы крестьянских хозяйств Нарынского района, где почти отсутствуют источники техногенного воздействия. Объектами исследований служили органы и ткани убойных овцематок (печень, селезенка, легкое, сердце, почка, мышца и кровь). Материалы для исследований отобраны у овец по принципу аналогов (с учетом пола, возраста, живой массы и породы) в убойных пунктах, расположенных в г.Нарын и пгт.Кадамжай. Содержание тяжелых металлов в органах и тканях у овец определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии.

Результаты исследования. В соответствии с поставленной целью нами был выполнен сравнительный анализ на предмет содержания тяжелых металлов в продуктах убоя овец, разведенные в условиях естественных и трансформированных агроландшафтов. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Содержание тяжелых металлов в органах и тканях овец в различных агроландшафтов, мг/кг

Ландшафты	Органы	Hg	Sb	Pb	Zn	Cu	Cd
Незагрязненный агроландшафт (пастбищеценозы крестьянских хозяйства Нарынского района	Сердце	<0,005	<0,03	<0,5	<2,5	0,23	<0,05
	Легкое	<0,004	<0,03	<0,5	<2,5	0,16	<0,05
	Селезенка	<0,006	<0,03	<0,5	<2,5	0,20	<0,05
	Печень	<0,006	<0,03	<0,5	<2,5	0,26	<0,05
	Почка	<0,007	<0,03	<0,5	<2,5	0,18	<0,05
	Мышца	<0,005	<0,03	<0,5	<2,5	0,30	<0,05
Загрязненный агроландшафт (пастбищеценозы крестьянских хозяйства Баткенского района	Сердце	0,026	0,99	<0,5	<2,5	0,13	<0,05
	Легкое	0,017	1,63	<0,5	<2,5	0,15	<0,05
	Селезенка	0,027	1,67	<0,5	<2,5	0,23	<0,05
	Печень	0.049	1,89	<0,5	<2,5	0,20	<0,05
	Почка	0,034	2,45	<0,5	<2,5	0,15	<0,05
	Мышца	0,033	0,90	<0,5	<2,5	0,25	<0,05
ПДК		**<0,03**	**<0,03**	**<1,0**	**<2,5**	**<0,5**	**<0,05**

Ранее проведенными исследованиями установлено, что овцы в фермерских и приусадебных хозяйствах в зоне техногенного загрязнения Кадамжайской сурьмяно-ртутной провинции употребляет корм достаточно с высоким уровнем содержания сурьмы. С возрастом овец в их органах и тканях происходит определенное накопление соединений сурьмы и при расчете на круглогодичном стойловом содержании овец, концентрация этого элемента в крови у овцематок достигает от 11,6 до 18,14 мг/л [2,3,5] .

Результаты наших исследований также показывает, что у овцематок, разведенных в трансформированном агроландшафте, повышенное содержание сурьмы было выявлено в сердце - 0,99 ±2,13 мг/кг, мышечной ткани - 0,90 ± 0,6 мг/кг, печени - 1,89 ± 0,42 мг/кг и почках -2,45 ± 0,4 мг/кг, что намного больше по сравнению в органах и тканях у овец, разведенных в условиях естественных агроландшафтов (0,03 мг/кг).

Анализ литературных данных показывает, что существует ярко выраженная индивидуальная вариабельность накопления отдельных элементов в организме животных: такими органами являются печень и почки [6,9,10,11]. Полученные нами результаты исследований свидетельствуют о том, что концентрация ртути в органах и тканях овец, разведенные в трансформированном агроландшафте значительно превышала аналогичный показатель в естественном агроландшафте. Из данных таблицы видно, что наиболее активно накапливалась ртуть, концентрация которой в печени 0.049±0,001 мг/кг, что намного превышало контрольные значения. По-видимому, это связано с тем, что тяжелые металлы попадая на поверхность почвы, включаются в почвообразовательный процесс, поглощаются растениями и поступают в пищевые цепи живых организмов [4,7,9]. В сообщении Б.К.Кенешбекова (2011) в зоне техногенного загрязнения Кадамжайской сурьмяно-ртутной провинции выявлена, что вследствие осаждения элемента в растениях, произрастающие в 3-х километрах от рудника содержание ртути составляла от 0,803±0,020 мг/кг до 1,900±0,012 мг/кг, а листья отдельных растений содержат ртути в 1,5 раза больше, чем стебель, что указывает на аэрогенное загрязнение окружающей среды изучаемого района. Установлено, что в ртутном субрегионе в почках и печени овец присутствует ртути до 0,3-0,5 мг/кг при содержании в растениях пастбищ от 0,1 до 10 мг/кг [5].

Аббас Д.А. (1991) указывает, что у овец, разводимых в сельскохозяйственных районах Ирака, содержание тяжелых металлов в тканях и органах оказались в 2-7 раз меньше, чем у животных, разводимых в промышленной зоне. Результаты наших исследований показывает, что содержание концентрации тяжелых металлов в органах и

тканях овец, разведенных в естественном агроландшафте, соответствует регламентируемым нормам и не превышает ПДК.

Таким образом, проведенные исследования дают основания полагать, что на территориях с источником техногенного загрязнения окружающей среды при разведении овец необходимо регулярно проводить мониторинг биотехнологической цепи «воздух – почва – вода – корма – биологический материал – продукция» с целью экологической безопасности использования продуктов убоя. Полученные фактические данные могут быть использованы в последующих научных исследованиях, направленных на экологическое прогнозирование и углубленное изучение факторов окружающей среды.

Список использованной литературы

1. Аббас Д.А. Соединения тяжелых металлов в организме овец в промышленных и сельскохозяйственных регионах Ирака. //Ветеринария-1991-№8.- с.58-60.
2. Айтматов М.Б. Содержание сурьмы и ртути в почвах и растительности в сурьмяно-ртутной биогеохимической провинции // Здравохранение Кыргызстана. - 1993. - № 4. - С. 30.
3. Айтматов М.Б., Кожеков Д,Н,, Асамидинов А. Содержание и трансформация сурьмы и ртути в звене почва растения в сурьмяно-ртутной биогеохимической провинции юга республик // Совершенствование мер борьбы с болезнями с.-х. жвотных. Ч. 1. - Бишкек, 1994.- С. 54-63.
4. Дженбаев Б.М., Мурсалиев А.М. Биохимическая природных техногенных экосистем Кыргызстана. Бишкек, 2012. 2-122с.
5. Ермаков В.В Аккумулирование ртути организмами в экстремальных условиях // Тез. докл. всес. науч.-тех. конф. «Проблемы защиты кормов и продуктов животноводства от загрязнений токсическими веществами» (Токсикология пестицидов, тяжелых металлов и других токсических веществ) / ВНИИВС, ГЕОХИ АН СССР, Ин-т биологии АН Кирг. ССР, 1980. – С. 24-26.
6. Иванов Н.А. Экологические проблемы Нечерноземья Урала //Практические мероприятия по профилактике патогенного воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения: материальные конференции-Екатеринбург, 1998 С. 135-141.
7. Ильин В. Б. Тяжёлые металлы в системе почва – растение. - Новосибирск: Наука, 1991
8. Ларионова Т.К. Биосубстраты человека в эколого-аналитическом мониторинге тяжелых металлов /Т.К.Ларионова //Медицина труда и промышленная экология. 2000. - № 4.- С.30-33.
9. Трахтенберг И.М., Колесников В.С., Луковенко В.П. Тяжелые металлы во внешней среде: Соврем. гигиен. и токсикол. аспекты. - Мн., 1994. - С. 105.
10. Смирнов А.М. Обеспечение ветеринарносанитарного благополучия животноводства на территориях, загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами // Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза // Сборник научных докладов международного симпозиума: часть I.- Казань: Медок, 2006.-56-62с.
11. Соколов О.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие. Книга 1. Атлас распределения тяжёлых металлов в объектах окружающей среды / О.А.Соколов, В.А. Черников. М.: - Пущино, ОНТИ ПНЦ РАН, 1999. - 164 с.