

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПОЯВЛЕНИЯ ГМО И РИСКИ ИХ ВНЕДРЕНИЯ

продуктах питания, рискам и потенциальным угрозам, связанным с их широким коммерческим распространением, и в котором рассматривается возможность продовольственного биотерроризма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – с. 589.
 2. Глазко В.И. Кризис аграрной цивилизации и генетически модифицированные продукты. – 101с. - Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» <http://www.cbio.ru/>
 3. Лебедев В. Миф о трансгенной угрозе.// Наука и жизнь, 2003, №1, №2
 4. Конов А. Биотехнологии и горизонтальный перенос генов.// Экология и жизнь, 2002, №2.- с.66-68.
 5. Monsanto Company. http://ru.wikipedia.org/wiki/Monsanto_Company
 6. Modern food biotechnology, human health and development: evidence-based study. — Food safety department World Health Organization, 2005.
 7. Монастырский О.А. // В сб. «ГМО – скрытая угроза России». М.: 2004, с.105-110.
 8. Куликов А.М. ГМО и риски их использования. // В сб. «ГМО–скрытая угроза России». М.:2004, с.46-71.
 9. Жученко А.А. Роль, место и последствия трансгенеза в современной селекции растений. //В сб. «ГМО – скрытая угроза России». М.:2004.- с.20-35.
 10. Энгдаль У. Ф. Семена разрушения: Тайная подоплека генетических манипуляций. — СПб.: Нестор-История, 2009. — 320 с.
 11. Ермакова И. // Экосинформ, 2009., №10. – 64с.
 12. Food Safety Terrorist Threat to Food: Guidance for Establishing and Strengthening Prevention and Response Systems. Food Safety Department of World Health Organization, 2002.
- Ермакова И. Об опасности использования генетически модифицированных организмов в продуктах питания: ситуация в России и в мире <http://irina-ermakova.by.ru/art/art17.html>

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Е.В. Гаевая, Е.В. Захарова

Приведены результаты исследований содержания тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота на территории юга Тюменской области. На основе анализа получена картина распределения в органах и тканях животных свинца, кадмия, мышьяка и ртути. Установлены уровни загрязнения экотоксикантами мясной и молочной продукции, полученной от крупного рогатого скота.

Ключевые слова: Эколого-токсикологическая оценка, мясная и молочная продукция, тяжелые металлы, концентрация.

Сельское хозяйство и его важнейшая отрасль – животноводство занимает особое место в народнохозяйственном комплексе России. От уровня его развития во многом зависит удовлетворение первоочередных материальных потребностей общества, так как главное его назначение заключается в производстве необходимого количества продуктов питания для населения и сырья для промышленности.

Актуальность экологической проблемы в том, что поступление токсикантов в организм человека происходит чаще всего по сложной системе: почва – растение (корм, рацион) – животное – продукт животноводства – человек. Основным путем поступления тяжелых металлов в организм человека являются пищевые продукты. Сельскохозяйственная про-

дукция, а именно продукция животноводства, считается одним из основных источников снабжения населения продовольствием. В связи с этим продукты животного происхождения могут являться основными поставщиками тяжелых металлов в организм человека [1].

В условиях Тюменской области недостаточно изучен вопрос о концентрации ряда тяжелых металлов и причинах их накопления в такой, наиболее употребляемой людьми сельскохозяйственной продукции, как мясо, печень, почки и молоко. Поэтому изучение содержания токсичных веществ и причин их накопления в данной продукции является актуальной проблемой для региона.

Цель работы- эколого-токсикологическая оценка по накоплению в мясной и молочной продукции крупного рогатого скота тяжелых

металлов в административных районах юга Тюменской области.

Задачи исследования - провести оценку мяса, печени, почек и молока на содержание в них токсичных химических веществ (свинца, ртути, кадмия и мышьяка).

Исследования проводились в Испытательной лаборатории ГУ «Тюменская областная ветеринарная лаборатория» на соответствие требованиям СанПиН 2.3.2.1078 - 01 по содержанию тяжелых металлов мясной и молочной продукции в период с 2000 по 2008 год. Определение осуществлялось на атомно-абсорбционных спектрах «МГА – 915» согласно ГОСТ 30178-96 (свинец, мышьяк, кадмий), «РА – 915» согласно МВИ М 04-46-2007 (ртуть).

Одним из важнейших источников внедрения микроэлементов в организм животных являются кормовые растения. Постоянное поступление с кормом повышенных количеств тяжелых металлов приводит к накоплению их в органах и тканях, а также молоке коров. Данные исследований по содержанию тяжелых металлов в мышечной ткани крупного рогатого скота представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в мышечной ткани крупного рогатого скота в административных районах юга Тюменской области, 2000-2008гг.

Наименование районов	Pb	As	Cd	Hg
Тюменский	0,26	0,06	0,03	0,003
Исетский	0,16	0,04	0,02	0,003
Голышмановский	0,17	0,03	0,02	0,005
Тобольский	0,20	0,04	0,02	0,004
Н-Тавдинский	0,15	0,03	0,02	0,003
Викуловский	0,20	0,04	0,04	0,005
Омутинский	0,13	0,04	0,01	0,006
ПДК, мг/кг	0,5	0,1	0,05	0,03

Содержание свинца в мышечной ткани находилось в интервале 0,13-0,26 мг/кг, при этом его максимальное значение наблюдалось в Тюменском районе и составило 0,26 мг/кг при ПДК 0,5 мг/кг. Концентрация мышьяка в мясе говядины была в несколько раз ниже предельно допустимых значений.

Анализ полученных данных свидетельствуют о том, что содержание кадмия находилась ниже установленных норм, а самый высокий его показатель был зафиксирован в мышцах крупного рогатого скота в Викуловском районе и составил 0,04 мг/кг при ПДК 0,05 мг/кг. Наличие ртути в мышечной ткани

животных находилось в несколько раз ниже предельно допустимых концентраций и не вызывает опасений.

Как известно, существует ярко выраженная индивидуальная вариабельность накопления отдельных элементов в организме животных, такими органами являются печень и почки [2]. Содержание тяжелых металлов в печени и почках крупного рогатого скота за годы исследований представлено в таблицах 2-3.

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в печени крупного рогатого скота в административных районах юга Тюменской области, 2000-2008гг.

Наименование районов	Pb	As	Cd	Hg
Тюменский	0,37	0,13	0,05	0,008
Исетский	0,30	0,04	0,03	0,007
Голышмановский	0,28	0,06	0,03	0,007
Тобольский	0,29	0,08	0,03	0,006
Н-Тавдинский	0,25	0,06	0,04	0,010
Викуловский	0,30	0,06	0,03	0,004
Омутинский	0,28	0,06	0,02	0,007
ПДК, мг/кг	0,6	1,0	0,3	0,1

Таблица 3

Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в почках крупного рогатого скота в административных районах юга Тюменской области, 2000-2008гг.

Наименование районов	Pb	As	Cd	Hg
Тюменский	0,31	0,11	0,07	0,012
Исетский	0,27	0,07	0,04	0,010
Голышмановский	0,24	0,07	0,04	0,008
Тобольский	0,25	0,09	0,05	0,015
Н-Тавдинский	0,22	0,07	0,07	0,009
Викуловский	0,25	0,08	0,06	0,006
Омутинский	0,24	0,09	0,05	0,009
ПДК, мг/кг	1,0	1,0	1,0	0,2

Содержание свинца в паренхиматозных органах – печени и почках – выше, чем в мышцах по всем выборкам, представленным из хозяйств области, при этом их качество соответствует санитарно-гигиеническим требованиям. Максимальные значения свинца в почках и печени находились ниже ПДК в несколько раз. Но в одних хозяйствах выявлены более высокие его параметры в печени, а в других – почках. Это обусловлено различием геохимических условий данных территорий.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что содержание мышьяка в орга-

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

низме животных незначительны и не превышают предельно допустимого уровня.

Анализ содержания кадмия в органах крупного рогатого скота выявил, что концентрация его во всех представленных выборочных наблюдениях значительно выше в почках, чем в печени. Значения этого элемента в печени находились в интервале 0,02-0,015 мг/кг при ПДК 0,3 мг/кг, а в почках 0,04-0,07 мг/кг при ПДК 1,0 мг/кг.

Из данных таблицы видно, что содержание ртути в паренхиматозных органах в выборочных исследованиях по районам Тюменской области не превышает ПДК. Максимальное значение ртути в печени наблюдались в Н-Тавдинском районе и составило 0,03 при ПДК 0,1 мг/кг, аналогичное явление отмечалось в почках к.р.с. Тобольского района – 0,07 при ПДК 0,2 мг/кг.

Молоко, являясь секретом молочной железы, отличающейся большой лабильностью в зависимости от различных условий, может являться индикатором накопления микроэлементов в организме животного [2]. Результаты исследований образцов молока представлены в таблице 4.

Таблица 4

Содержание тяжелых металлов (мг/кг) в молоке крупного рогатого скота в административных районах юга Тюменской области, 2000-2008гг.

Наименование районов	Pb	As	Cd	Hg
Тюменский	0,08	0,03	0,01	0,002
Исетский	0,05	0,03	0,01	0,003
Голышмановский	0,08	0,02	0,007	0,002
Тобольский	0,04	0,02	0,02	0,003
Н-Тавдинский	0,06	0,02	0,01	0,002
Викуловский	0,05	0,02	0,009	0,002
Омутинский	0,06	0,03	0,01	0,005
ПДК, мг/кг	0,1	0,05	0,03	0,005

Исследования показывают, что содержание свинца в представленных образцах молока соответствует нормативным требова-

ниям. Концентрация этого элемента в молоке коров находилось в интервале 0,04-0,08 мг/кг.

Содержание мышьяка свидетельствует, что уровень содержания элемента в целом по области оставалось стабильным за исследовательский период и колебалось в пределах сотых долей мг/кг.

Поступление кадмия в анализируемые образцы молока не превышает предельно допустимые нормы. Максимальный его показатель в Тобольском районе составил 0,02 мг/кг. Содержание ртути в молоке коров колеблется в пределах от 0,002 до 0,005 мг/кг и не превышает предельно допустимых концентраций.

Таким образом, исследования показали, что накопление изучаемых металлов в мышечной ткани, печени, почках и молоке крупного рогатого скота не вызывают опасений в качестве использования данного продукта питания человеком и полностью соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078 - 01. При установлении уровня загрязненности тяжелыми металлами мясной и молочной продукции, полученной от крупного рогатого скота, выявлено, что аккумуляция свинца и мышьяка уменьшалась в ряду: печень > почка > мышечная ткань > молоко, а аккумуляция кадмия и ртути уменьшалась в ряду: почка > печень > мышечная ткань > молоко.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнов А.М. Обеспечение ветеринарно-санитарного благополучия животноводства на территориях, загрязненных тяжелыми металлами и радионуклидами // Агрэкологическая безопасность в условиях техногенеза // Сборник научных докладов международного симпозиума: часть I.- Казань: Медок, 2006.-56-62с.
2. 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.: - Пушкино, ОНТИ ПНЦ РАН, 1999. - 164 с.
3. Щелкунов Л. Ф. Пища и экология / Л. Ф. Щелкунов и др. – Одесса, 2000. – 517 с.