

м-лы нац. НПК. - Оренбург, 2019. - С. 138-140. 5 Профилактика трихинеллеза / Г. З. Хазиев, Г. Ф. Сулейманова, Р. Г. Фазлаев, А. С. Сагитова // м-лы докладов Седьмой научной конференции по трихинеллезу человека и животных / Всероссийский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, 1996. - С. 111-114. 6. Хазиев, Г. З. Распространение, меры борьбы и профилактики эхинококкоза в Башкирской АССР / Г. З. Хазиев, С. М. Валиуллин, Г. Ф. Каспранова // Перспективы ликвидации потерь от эхинококкоза в животноводстве / Научно-исследовательский институт гельминтологии им. К. И. Скрябина; Киргизский научно-исследовательский ветеринарный институт, 1987. - С. 64. 7. Сулейманова, Г. Ф. Ценуроз и мультицептоз в Башкортостане / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные вопросы теоретической и прикладной трематодологии и цестодологии : м-лы докладов научной конференции. Общество гельминтологов им. К.И.Скрябина РАН, 1997. - С. 149-151. 8. Сулейманова, Г. Ф. Зараженность плотоядных различными видами паразитов / Г. Ф. Сулейманова // Методы повышения продуктивных и защитных функций организма животных в Республике Башкортостан. - 2000. - С. 213-214. 9. Каспранова, Г. Ф. Распространение эхинококкоза и опыт борьбы с ним в Башкирской АССР / Г. Ф. Каспранова, С. М. Валиуллин, В. Я. Игнатов // Гельминтозы человека : Республиканский сборник научных трудов. - Ленинград, 1989. - С. 62-65. 10. Хазиев, Г. З. Цистицеркоз крупного рогатого скота и его профилактика / Г. З. Хазиев, Г. Ф. Каспранова // Современное состояние и перспективы оздоровления хозяйств от эхинококкоза и цистицеркоза. Всесоюзное общество гельминтологов, 1990. - С. 163. 11. Хазиев, Г. З. Меры борьбы с эхинококкозом в хозяйствах Башкирской АССР / Г. З. Хазиев, Г. Ф. Каспранова // Современное состояние и перспективы оздоровления хозяйств от эхинококкоза и цистицеркоза. Всесоюзное общество гельминтологов, 1990. - С. 162.

УДК 636:549.67

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА ПО РАДИОНУКЛИДАМ

Казанина М.А.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

*Рассмотрены вопросы биологической безопасности продукции животноводства по радионуклидам, а также возможности и пути снижения содержания их в продукции животноводства. Представлены данные об использовании Башкирских цеолитов с целью увеличения продуктивности животных и получения экологически безопасной животноводческой продукции. **Ключевые слова:** радионуклид, цеолит, животноводческая продукция, радиационный контроль.*

BIOLOGICAL SAFETY OF ANIMAL PRODUCTS BY RADIONUCLIDES

Kazanina M.A.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

The issues of biological safety of livestock products in terms of radionuclides, as well as the possibilities and ways to reduce their content in livestock products are considered. Data are presented on the use of Bashkir zeolites in order to increase the productivity of animals and obtain environmentally friendly livestock products.
Keywords: *radionuclide, zeolite, livestock products, radiation control.*

Введение. Южный Урал представляет собой один из неблагополучных в экологическом отношении регионов России, особенно по тяжелым металлам и радионуклидам, но и здесь необходимо увеличивать продуктивность животных и производить экологически безопасную животноводческую продукцию. Учитывая, наличие сырьевой базы (цеолиты) в Республике Башкортостан, эту задачу можно успешно решать (в Башкортостане имеется Сибайское и Баймакское месторождения цеолитов) [3, 4, 7, 11, 19, 20].

Производство и получение высококачественной, экологически безопасной отечественной продукции животноводства, на современном этапе стоит особо остро [1, 2, 6, 17, 18]. Так как, в последнее время, экологическая обстановка заметно осложнилась, обусловив загрязнение окружающей среды, кормов, продукции растениеводства и животноводства различными токсичными элементами, в том числе и радионуклидами, что привело к поступлению, накоплению и миграции последних по биологической цепочке почва – растение – животное – продукция животноводства – человек. [8, 9, 10, 12, 16]. В биологическом отношении наибольшую опасность для организма животных и человека представляют Sr-90 и Cs-137 [5, 13-15].

Материалы и методы исследований. Для контроля радиационной обстановки объектов ветеринарного надзора осуществляется отбор проб в восьми контрольных пунктах Республики Башкортостан. Проведен анализ возможностей использования цеолитов для сельскохозяйственных животных и птицы.

Результаты исследований. В организм сельскохозяйственных животных, как правило, 90 % радионуклидов поступают с кормами, особенно растительного происхождения. Так, по данным радиологического отдела Башкирской научно-производственной ветеринарной лаборатории, содержание Sr-90 и Cs-137 в кормах соответственно составило, пКи/кг: в грубых 4,7 и 49,7; в сочных- 2 и 25; в концентрированных кормах 2,5 и 58. Поступив в организм животных, Sr-90 откладывается в костях, вымывая и замещая стабильный кальций, а Cs-137 - в мышцах, конкурируя с калием; изотопы вступают в химическую связь с элементами живой ткани и сохраняются в ней длительное время, являясь источником облучения. При длительном поступлении Sr-90 и Cs-137, даже в относительно малых количествах, у сельскохозяйственных животных изменяются и нарушаются функции сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, половых желез, развиваются радиационные поражения (замедляются рост и развитие, ухудшаются качество и питательная ценность мясомолочной продукции, сокращается продолжительность жизни и т.д.). Кроме того, эти радионуклиды выводятся с молоком, у птиц с яйцами, а после убоя – мясо может содержать эти элементы. Согласно данным радиологического отдела БашНПВЛ содержание Sr-90 и Cs-137 в мясе соответственно составляет, пКи/кг: 5,1 и 15,7; а в молоке 2,4 и 9,2. Для контроля радиационной обстановки, выделены восемь контрольных пунктов в разных районах Башкирии. Сроки отбора проб определяются видом кормов или продуктов, сезонностью его получения и

уровнем радиоактивности. Отбираемые пробы из населенных пунктов исследуются на суммарную бета-активность, содержание Sr-90, Cs-137, Pb-210, стабильного Са. Ежегодно проводится 833 исследования, из них на Са - 181, на суммарную бета-активность – 200, на Sr – 181, на Cs – 181, на Pb – 90. Контроль проводится согласно требованиям «Положения и системе государственного ветеринарного контроля радиоактивного загрязнения объектов ветеринарного надзора РФ».

Проведенные опыты по использованию Сибайских цеолитов дали обнадеживающие результаты. В 1 кг цеолитов Сибайского месторождения содержится 31 мг цинка, 30 мг меди, 23 мг кобальта. Содержание тяжелых металлов в них ниже предельно допустимых концентраций для данного сырья. Результаты исследований по изучению химического состава цеолитов Сибайского месторождения показали, что наличие оксида алюминия, железа, кальция, фосфора, магния и микроэлементов меди, марганца и кобальта существенно больше по сравнению с цеолитами других месторождений. Анализ результатов санитарно-химической, микробиологической, токсиколого-гигиенической экспертизы дают основание заключить, что цеолиты Сибайского месторождения не имеют медико-экологических и медико-гигиенических противопоказаний к использованию в качестве кормовой добавки в животноводстве и птицеводстве.

Проблема минерального питания животных очень актуальна в Башкортостане, так как большая часть территории республики относится к биогеохимической провинции дефицитной по ряду микроэлементов.

Определенный интерес в качестве источников макро- и микроэлементов представляют цеолиты. Из элементов, необходимых для жизнедеятельности организма животных и птицы, в цеолитах содержится кальций, натрий, калий, магний, железо, которые всасываются в желудочно-кишечном тракте и используются в обменных процессах. Максимально (до 47%) извлекается из породы и всасывается кальций. Как известно, получить яйца с хорошей и прочной скорлупой невозможно при недостатке этого элемента. Качество скорлупы в свою очередь, влияет и на инкубационные качества яиц, что особенно важно для кур-несушек родительского стада.

В биологическом отношении цеолиты, эти природные алюмосиликаты очень активны: они оказывают влияние на обмен веществ, повышают специфическую и неспецифическую резистентность, устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды и стрессам. Цеолиты обладают уникальными ионообменными и адсорбционными свойствами, доступны и недороги. Эти свойства цеолитов позволяют эффективно использовать их в качестве кормовой добавки, стимулирующей рост и продуктивность животных. Учитывая это, особенно важно всесторонне изучить имеющиеся в республике минеральные ресурсы, разработать нормы и способы их применения в животноводстве и птицеводстве.

Использование цеолита Сибайского месторождения в рационах дойных коров в дозе 150–200г на одно животное положительно влияет на молочную продуктивность: удои молока от каждой коровы составили за лактацию 5085 кг при жирности молока 3,58 %. Кроме того, они позволяют профилактировать послеродовые осложнения и копытно-суставную патологию, успешно проводить осеменение коров через 30 суток после отела. Сохранность телят повысилась до 100%, а среднесуточные приросты массы - на 13,8 % по сравнению с контрольными группами животных. Телята, полученные от коров, которым

скармливали цеолиты, не страдали заболеваниями желудочно-кишечного тракта и органов дыхания.

Использование цеолита Баймакского и Сибайского месторождения в дозе 4% от массы комбикорма в рационах кур-несушек оказало положительное влияние на яйценоскость, массу яиц, выход инкубационных яиц, выводимость, оплодотворяемость, увеличение сохранности. Однако, при увеличении дозы цеолитов до 6 % от массы комбикорма продуктивность несколько снижалась. Это можно объяснить тем, что природные цеолиты не являются источниками энергии, протеина, углеводов и т.д. и увеличение их доли в рационах свыше определенного уровня снижает усвоение питательных веществ корма и ведет к снижению продуктивности. Таким образом, оптимальной дозой цеолитов в рацион кур-несушек является 4 % от массы комбикорма. Использование цеолитов Баймакского месторождения оказалось более эффективным, по сравнению с цеолитами Сибайского месторождения.

Под действием цеолитов несколько изменился химический состав яиц (увеличилось содержание протеина, минеральных веществ и витаминов) и, как следствие улучшилось снабжение питательными веществами цыплят. Использование минералов в количестве 4 % от массы комбикорма в рационах птиц отразилось на их гематологических показателях. Так по уровню общего белка разница составила 1,49–9,48 %, по гемоглобину - 0,78–3,78 %, по количеству эритроцитов - 3,70–18,5 %, по количеству лейкоцитов - 2,58–11,65 %. Вид цеолита не оказал существенного влияния на морфологические и биохимические показатели крови.

В современных условиях производство экологически чистой и безопасной животноводческой продукции особенно актуально. Для этого могут быть широко использованы природные цеолиты Баймакского и Сибайского месторождений в дозе 100–200 г на одно животное с комбикормами, так как они способны связывать в желудочно-кишечном тракте радиоактивные элементы, препятствуя всасыванию, и тем самым снижая содержание Sr-90 и Cs-137 в молоке и мышечной ткани на 30–50 %.

Заключение. Цеолиты – природные глинистые минералы - содержат жизненно важные для организма микро- и макроэлементы (железо, цинк, медь, магний, кальций, калий), что делает их незаменимыми при приготовлении кормовых смесей. Мы рекомендуем использовать местные цеолиты Баймакского и Сибайского месторождений Республики Башкортостан в виде кормовых добавок, что обеспечит снижение поступления радионуклидов Sr-90 и Cs-137 в продукцию животноводства.

Литература. 1. Сулейманова, Г. Ф. Возможности получения экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы агропромышленного производства : материалы Международной научно-практической конференции. - 2013. - С. 298-300. 2. Сулейманова, Г. Ф. Пути и возможности получения экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Наука, образование, производство в решении экологических проблем (Экология-2016) : материалы XII Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 25-28. 3. Сулейманова, Г. Ф. Перспективы использования цеолитов с целью получения экологически безопасной животноводческой продукции / Г. Ф. Сулейманова // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2012. - № 2 (8). - С. 14-17. 4.

Фархутдинова, А. Р. Цеолиты и их практическое применение / А. Р. Фархутдинова, Г. Ф. Сулейманова // Студент и аграрная наука : м-лы II Всероссийской студенческой конференции. - 2008. - С. 77-78. 5. Зотова, Е. В. Использование радиационной технологии в диагностике болезней, терапии и биологической промышленности / Е. В. Зотова, Г. Ф. Сулейманова // Студент и аграрная наука : м-лы IV Всеросс. студ. конф. - 2010. - С. 59-60. 6. Сулейманова, Г. Ф. Возможности снижения содержания радионуклидов в продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы и пути развития животноводства : м-лы Всеросс. НПК, 2009. - С. 228-229. 7. Сулейманова, Г. Ф. Роль цеолитов в производстве экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России. - 2018. - С. 311-314. 8. Сулейманова, Г. Ф. Профилактические мероприятия по борьбе с гиподерматозом крупного рогатого скота / Г. Ф. Сулейманова, А. Р. Шарипов, А. М. Кабиров // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : м-лы междунар. НПК. – Уфа, 2018. - С. 197-200. 9. Сулейманова Г. Ф. Распространенность и меры борьбы с эхинококкозом в республике Башкортостан / Г. Ф. Сулейманова // Пути повышения эффективности АПК в условиях вступления России в ВТО : м-лы междунар. НПК. - 2003. – С. 385-386. 10. Каспранова, Г. Ф. Основные гельминтозы собак в Башкирской АССР и антгельминтная эффективность кормо-лекарственных брикетов / Г. Ф. Каспранова, Г. З. Хазиев // Организация лечебно-профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий в животноводстве. - Ульяновск, 1987. - С. 16-19. 11. Сулейманова, Г. Ф. Использование цеолитов в производстве экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства. - 2019. - С. 217-220. 12. Сулейманова, Г. Ф. Совершенствование учебного процесса по ветеринарной и сельскохозяйственной радиобиологии / Г. Ф. Сулейманова // Пути повышения эффективности подготовки спец-в ВК. - 2006. - С. 153-154. 13. Самохина, А. А. Радиационная гигиена и варианты утилизации радиоактивных отходов / А. А. Самохина, Г. Ф. Сулейманова // Студент и аграрная наука : м-лы IV Всеросс. студ. конф.. - 2010. - С. 70-71. 14. Аргынбаева, Р. Я. Действие ионизирующего излучения на половые железы, зародыш, эмбрион, плод и течение беременности / Р. Я. Аргынбаева, Г. Ф. Сулейманова // Студент и аграрная наука : м-лы V Всеросс. студ. конф. - 2011. - С. 66. 15. Мукминова, Л. Ю. Лечебно-профилактические мероприятия при лучевых радиационных ожогах кожи / Л. Ю. Мукминова, Г. Ф. Сулейманова // Студент и аграрная наука : м-лы V Всеросс. студ. конф. - 2011. - С. 78-79. 16. Фефелов, О. В. Использование ионизирующих излучений в растениеводстве и животноводстве / О. В. Фефелов, Г. Ф. Сулейманова // Фундаментальные основы научно-технической и технологической модернизации АПК : м-лы Всеросс. НПК. - 2013. - С. 65-67. 17. Сулейманова, Г. Ф. Пути и возможности снижения содержания радионуклидов в продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные направления инновационного развития жив-ва и вет. мед-ны : м-лы Всеросс. НПК. - 2014. - С. 328-331. 18. Сулейманова, Г. Ф. Возможности и пути снижения содержания радионуклидов в продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : м-лы Всеросс. НПК. - 2017. - С. 148-153. 19. Сулейманова, Г. Ф. Применение цеолитов для снижения содержания радионуклидов в продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Инновационные технологии увеличения производства высококачественной продукции животноводства : м-лы II Междунар. НПК. - 2018. - С. 524-527. 20. Сулейманова, Г. Ф. Использование цеолитов для снижения содержания радионуклидов в продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Наука молодых – инновационному развитию АПК : материалы XII национальной НПК молодых ученых. - 2019. - С. 293-298.