

УДК 636.2:637.48.12

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСА ГОВЯДИНЫ
ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА**

Бакаева Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук,

доцент

ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»,

г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, Россия

Гонтюров Владимир Анисимович, кандидат сельскохозяйственных

наук,

ФГБНУ «ФНЦ биологических систем и агротехнологий РАН»

г. Оренбург, ул. 9 января 29, Россия

Раджабов Фарход Меликбоевич, доктор сельскохозяйственных наук,

профессор

Таджикский аграрный университет,

г. Душанбе, пр. Рудаки, 146, Республика Таджикистан

Аннотация. В статье приводятся результаты анализа содержания тяжелых металлов, радионуклидов, нитратов, остаточного количества пестицидов, дрожжей, плесени, количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерий группы кишечных палочек (колиформы), Афлотоксина В₁, токсина и плесневых грибов (*Aspergillus flavus*) в мясе говядине чистопородного и помесного молодняка на соответствие требованиям ГОСТам

Abstract. The article presents the results of the analysis of the content of heavy metals, radionuclides, nitrates, residual amount of pesticides, yeast, mold, the number of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms, bacteria of the group of intestinal sticks (coliform), Aflatoxin B₁, toxin and mold fungi (*Aspergillus flavus*) beef meat purebred and crossbred young for compliance with the requirements of GOST.

Ключевые слова: мясное скотоводство, казахская белоголовая порода, помеси, мясо говядина, показатели экологической безопасности.

Key words: beef cattle breeding, Kazakh white-headed breed, crossbreeds, beef, indicators of environmental safety

Известно, что говядина содержит все необходимые для организма элементы питания: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, а также витамины: А, Д и группы В [1-13]. Однако, в последние 25-30 лет из-за неблагоприятной экологической ситуации в организм животных вместе с кормом поступают вредные и токсичные вещества, способные накапливаться в организме, вызывая в ряде случаев специфические заболевания.

К числу неблагоприятных отнесена значительная территория Оренбургской области, которая в последние годы подвергалась техносферному давлению и антропогенным нагрузкам. Сформировавшаяся производственная среда способствует повышению уровня содержания в биосфере региона токсических веществ в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации. Они оказывают отрицательное воздействие на получение экологически безопасных мясопродуктов и животноводческого сырья. Поэтому проблема качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов в настоящее время является одной из главных и имеет исключительно важное биологическое и социальное значение. Они могут быть источником и носителем большого числа потенциально опасных и токсических веществ химической и биологической природы. Спектр вредных веществ весьма широк: радионуклиды, пестициды и тяжелые металлы, способные оказать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на деятельность человека, его здоровье и потомство.

Цепочка поступления токсических веществ в организм берет начало от сельскохозяйственных угодий и заканчивается в человеке.

Известно, что качество биосырья животного происхождения в естественных условиях отражает объективное состояние природы

перерабатывающих отраслей. Однако, до сих пор нет четких данных о степени перехода токсических веществ из почвы и воды в растения, из кормов и воды в организм животных, в животноводческую продукцию и животноводческое сырье. Достаточно спорным и не до конца изученным остается вопрос о месте блокирования токсинов в организме животных.

Животноводческие фермы и комплексы с точки зрения экологии осматриваются в качестве искусственных экосистем или же биогеоценозов. Экологический контроль таких биогеоценозов - необходимое звено комплекса умных исследований, сущность которых заключается в реализации условий для оптимальной оценки биогенных химических элементов и недопущения кумуляции токсических элементов в продуктах, выходящих из системы.

Создание искусственных экосистем для интенсивного использования сельскохозяйственных животных обуславливает в большей степени изучение биотических (многосторонние реакции между особями в группе, микробиальная загрязненность воздуха, гомотипические реакции) и абиотических (освещенность, микроклимат производственных помещений, питьевая вода, корма, доставляемые на ферму) экологических факторов.

Однако для всесторонней оценки биогенного круговорота химических элементов на уровне гетерогенных организмов необходима оценка помимо входящего потока, главные элементы которого корм и вода, и выходящего потока - молоко, мясо и так далее. При этом самым сложным и основным в биотехнической системе является получение мяса высокого качества.

Был проведен научно-хозяйственный опыт по оценке экологической безопасности мяса, полученного от крупного рогатого скота казахской белоголовой породы и ее помесей в условиях Асекеевского района Оренбургской области. При этом были сформированы 4 группы подопытного молодняка: I – казахская белоголовая (кастраты), II – $\frac{1}{2}$ светлая аквитанская x $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая (кастраты), III – казахская белоголовая (телки), IV - – $\frac{1}{2}$ светлая аквитанская x $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая (телки). Для оценки

экологической безопасности мясной продукции проводили контрольный убой по 3 животных из каждой группы в 18 и 21 мес.

Образцы для экологического мониторинга массой 200 г. отбирали из длиннейшей мышцы перечным разрезом между 9-11 грудными позвонками правой полутуши - мышцы, наиболее полно характеризующей состояние экологической чистоты этой ткани в теле животных к моменту убоя.

Контроль экологической чистоты мяса проводили по всем основным возможным загрязнителям (Cu, Zn, Pb, Cd, Ni, Cr, Hg, As), радионуклиды, нитраты, остаточное количество пестицидов, дрожжи, плесени, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерий группы кишечных палочек (колиформы), Афлотоксин В₁, токсин и плесневых грибов (*Aspergillus flavus*) в соответствии с ГОСТами, после убоя молодняка. Контролем по содержанию токсических вредных веществ в мясе служили их предельно допустимые концентрации (ПДК).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что антибиотики и сильно токсичные пестициды, бактерии группы кишечных палочек и патогенные бактерии (в т.ч. сальмонеллы), токсины плесневых грибов (афлотоксины) группы *Aspergillus flavus* и дрожжей (группы *Candida*) отсутствовали (табл. 1, 2).

Таблица 1 Содержание тяжелых металлов и других вредных веществ в длиннейшей мышце спины подопытных животных в возрасте 18 мес. ($\bar{x} \pm S_x$)

Токсические элементы и вредные вещества	Группа				ПДК
	I	II	III	IV	
Медь, мг/кг	3,77±0,023	3,43±0,017	3,80±0,04	3,15±0,017	5,0
Цинк, мг/кг	42,3±0,14	45,7±0,34	45,5±0,57	35,7±0,20	70,0
Свинец, мг/кг	0,25±0,009	0,27±0,014	0,22±0,014	0,29±0,011	0,50

Кадмий мг/кг	0,013±0,0009	0,012±0,0003	0,12±0,0009	0,014±0,0011	0,05
Хром, мг/кг	0,05±0,003	0,06±0,006	0,08±0,006	0,07±0,057	0,20
Никель, мг/кг	0,07±0,003	0,09±0,006	0,10±0,009	0,09±0,006	0,50
Цезий-137, Бк/кг	9,2±0,14	9,0±0,14	8,7±0,11	9,5±0,17	160
Стронций-90, Бк/кг	3,3±0,09	3,4±0,11	9,9±0,25	3,3±0,11	50
КМАФА нм,	4,13±0,088	3,7±0,11	3,9±0,06	3,9±0,06	1*10 ⁴
Ртуть	Не обнаружено				0,03
Мышьяк	Не обнаружено				0,10
Афлотоксин В ₁	Не обнаружено				
Пестициды, мг/кг	Не обнаружено				

Концентрация многих тяжелых металлов не превосходила ПДК и находилась на допустимом уровне, особенно ртути и кадмия. Допустимым было и содержание таких химических элементов как медь, цинк, свинец, хром, никель, мышьяк.

Таблица 2 Содержание тяжелых металлов и других вредных веществ в длиннейшей мышце спины подопытных животных в возрасте 21 мес. ($\bar{x} \pm S_x$)

Токсические элементы и вредные вещества	Группа				ПДК
	I	II	III	IV	
Медь, мг/кг	4,07±0,072	3,93±0,014	4,13±0,011	4,17±0,011	5,0
Цинк, мг/кг	43,7±0,81	45,0±0,12	39,3±0,14	40,0±0,03	70,0
Свинец, мг/кг	0,29±0,008	0,28±0,006	0,27±0,009	0,29 ± 0,009	0,50
Кадмий мг/кг	0,014±0,00	0,013±0,00	0,016±0,00	0,013±0,000	0,05
Хром, мг/кг	0,010±0,00	0,012±0,00	0,015±0,00	0,015±0,001	0,20
Никель, мг/кг	0,013±0,00	0,015±0,00	0,014±0,00	0,020±0,000	0,50
Цезий-137, Бк/кг	9,8±0,11	9,5±0,09	10,1±0,14	9,8±0,12	160
Стронций-90, Бк/кг	3,2±0,08	3,5±0,11	3,6±0,12	2,5±0,12	50
КМАФА нм, КОЕ/г*	4,1±0,08	4,2±0,06	4,1±0,09	4,1±0,09	1*10 ⁴

Ртуть	Не обнаружено	0,03
Мышьяк	Не обнаружено	0,10
Афлотоксин В ₁	Не обнаружено	-
Пестициды, мг/кг (ГХЦГ, изомеров)	Не обнаружено	-

В более общем плане полученные результаты свидетельствуют, что никаких принципиальных внутригрупповых различий по половозрастным и физиологическим особенностям не установлено. Если они и незначительно проявлялись, то на наш взгляд, были обусловлены, в основном, влиянием на величину среднегрупповых показателей индивидуальных особенностей отдельных животных внутри группы в том или ином возрасте.

Таким образом, можно констатировать, что полученная при контрольных убоях говядина подопытного молодняка, выращенного на Северо-западе Оренбургской области, может быть отнесена к категории экологически чистого продукта.

Причем полученное от всех животных мясо может быть использовано для приготовления различных мясных блюд не только взрослому, но и детского питания. Все это, в свою очередь, свидетельствует о том, что принятая в хозяйстве технология производства продуктов скотоводства при соответствующем наборе кормов, способствует получению высококачественной, экологически чистой говядины, а территория, на которой расположено хозяйство, несмотря на повышенное технологическое давление, может быть отнесена в настоящее время к экологически благополучной зоне.

Литература

Мироненко С.И. Косилов В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 3 (86). – С. 58-63.

2. Косилов В., Мироненко С., Литвинов К. Мясная продукция кранного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - № 7. – С. 27-28
3. Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Косилов В.И., Есенгалиев К.Г., Ахметалиева А.Б., Султанова А.К.. Технология производства продуктов животноводства. Уральск, 2016. – Том 1. – 530 с.
4. Вильвер Д.С. Инновационные технологии в скотоводстве: Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Т.С. Кубатбеков, С.С. Жаймышева. – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 196 с.
5. Мироненко С.И., Косилов В.И., Артамонов А.С. Экономическая эффективность выращивания бычков-кастратов красной степной породы и ее двух-трехпородных помесей с англерами, симменталами и герефордами // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – Т. 2. – № 62. – С. 43-48.
6. Косилов В.И. Клинические и гематологические показатели чернопестрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана / В.И. Косилов, Т.А. Иргашев, Б.К. Шабунова, Д. Ахмедов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. - № 1(51). – С. 112-115.
7. Мироненко С. Качество мяса молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей / С. Мироненко, В. Крылов, С. Жаймышева, Е. Никонова, В. Косилов // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - № 5. – С. 13-18.
8. Косилов В.И. Влияние пробиотической добавки Биогумитель-2Г на эффективность использования питательных веществ кормов рациона / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер, Т.С. Кубатбеков // АПК России. – 2016. – Т. 23. - № 5. – С. 1016-1021
9. Гизатова, Н.В. Эффективность использования питательных веществ рациона телками казахской белоголовой породы при скармливании пробиотической добавки Биодарин / Н.В. Гизатова, И.В. Миронова, Г.М.

Долженкова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. - № 2(58). – С. 104-106.

10. Косилов В.И. Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путем скрещивания с симментальским / Зоотехния. – 2009. - № 11. – С. 2-3.

11. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного скота. Москва, 2010. – 452 с.

12. Никонова Е.А. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад телок / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов, Н.М. Губашев // Вестник мясного скотоводства. – 2014. - № 2(85). – С. 49-57.

13. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - № 1. – С. 11-12.