DOI: 10.26898/0370-8799-2018-4-11

УДК: 637.5.04:664.91.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ОЛЕНИНЫ И МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ЕЕ ОСНОВЕ

Инербаева А.Т.

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук
Новосибирская область, р.п. Краснообск, Россия

Информация для цитирования:

Инербаева А.Т. Оценка качества и безопасности оленины и мясных изделий на ее основе // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2018. Т. 48. № 4. С. 80–86. DOI: 10.26898/0370-8799-2018-4-11

Inerbaeva A.T. Otsenka kachestva i bezopasnosti oleniny i myasnykh izdeliy na ee osnove [Assessment of the quality and safety of venison and meat products based on it]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2018, vol. 48, no. 4. pp. 80–86. DOI: 10.26898/0370-8799-2018-4-11

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The author declare no conflict of interest.

Дана оценка качества мясного сырья (оленины) и продуктов его переработки – сырокопченых колбасных изделий. Приведена характеристика мяса северных оленей, являющегося высокобелковым сырьем, содержащим водорастворимые витамины. Исследована микробиологическая безопасность мяса оленей, выращенных в условиях Крайнего Севера. Сырье прошло ветеринарно-санитарную экспертизу в органах государственной ветеринарной службы и сопровождалось ветеринарным документом, характеризующим безопасность продукции. Описаны этапы и технологическая схема производства сырокопченых колбасных изделий трех наименований – «Колбаски-снеки», «Охотничья» и «Норильская». Все исследования по показателям безопасности проведены в соответствии с СанПин 2.3.2.1078–01, ТРТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТРТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции». Приведена технологическая схема производства сырокопченых продуктов из оленины. Для обработки нетрадиционного мясного сырья применяли существующие стандартные технологические операции: разделку, посол, созревание, формовку и термическую обработку. Энергетическая ценность 100 г сырокопченых колбасных изделий была следующей: «Колбасок-снеков» – 453 ккал,

ASSESSMENT OF THE QUALITY AND SAFETY OF VENISON AND MEAT PRODUCTS BASED ON IT

Inerbaeva A.T.

Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences
Krasnoobsk, Novosibirsk Region, Russia

The article assesses the quality of raw venison and its processed products – smoked sausage. The characteristics of reindeer meat, which is not only rich in protein, but also contains water-soluble vitamins, is given. Microbiological safety of venison raised in the conditions of the Far North was studied. Raw produce passed veterinary and sanitary examination in the bodies of the state veterinary service and was granted an official veterinary document characterizing safety of the product. Production stages and technological process of smoked sausage with three names were described, namely: snack sausages, Okhotnichya and Norilskaya. All safety examination was conducted in compliance with Sanitary Rules and Regulations (SanPiN) 2.3.2.1078–01, Technical Regulations of the Customs Union 021/2011 *On safety of food products* and Technical Regulations of the Customs Union 034/2013 *On safety of meat and meat products*. The production technological scheme of venison smoked sausages is presented. For processing of non-traditional meat raw materials, standard technological procedures were applied: cutting, salting, maturing, shaping and thermal treatment. Energy value of 100 g of smoked sausages was as follows: snack sausages 453 kcal,

«Охотничьей» – 453, «Норильской» – 280 ккал. По окончании работы проведена оценка безопасности продуктов переработки (сырокопченых колбасных изделий) по микробиологическим показателям. Соответствие нормативным требованиям безопасности показали все выработанные образцы. Увеличение промышленной переработки этого вида нетрадиционного мясного сырья позволит рациональнее и эффективнее осуществлять его реализацию.

Ключевые слова: мясное сырье, оленина, сырокопченые колбасы, оценка качества, безопасность

ВВЕДЕНИЕ

Северный олень – животное универсальной продуктивности: используется в качестве ездового животного, на мясо, как источник кожевенно-мехового сырья, у определенных этнических групп применяется летнее доение важенок [1]. Оленина – высокобелковый продукт питания (20,4–23,16%), не уступающий по содержанию белка говядине (20,12–21,40%) и свинине (19,5–21,3%). Мясо северного оленя – ценный источник витаминов, причем в мышечной ткани преобладают водорастворимые витамины. Количество жирорастворимых витаминов в мясе увеличивается с повышением упитанности животных [2]. По сравнению с говядиной и бараниной оленина отличается большей нежностью: в туше северного оленя слабее развиты прослойки соединительной ткани, мускульное волокно отличается несколько меньшей толщиной, выше содержание влаги и ниже – жира. Мясо северного оленя имеет структурные и технологические особенности: цвет темнее говядины, что связано с повышенным содержанием гемоглобина, на разрезе мелкозернистое, без мраморности (без прослоек жира), мышечные волокна тонкие, нежные и соединены в небольшие мышечные пучки, консистенция мяса от плотной до упругой, запах слабо специфический [3, 4].

Цель работы – провести оценку качества и безопасности оленины и продуктов ее переработки.

Okhotnichya – 453 kcal, Norilskaya – 280 kcal. On completion of the processing, a safety check of smoked sausages by microbiological indices was performed. All the samples showed compliance with the standard regulatory requirements. Increase in industrial processing of these non-traditional meat raw materials will allow to implement its marketing more rationally and more effectively.

Keywords: meat raw materials, venison, smoked sausages, quality assessment, safety

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования стали оленина, полученная из Крайнего Севера (Норильск) в количестве трех туш, разрубленных на полутуши, а также продукты ее переработки: сырокопченые колбасные изделия («Колбаски-снеки», «Охотничья» и «Норильская»). Все мясное сырье соответствовало требованиям правил санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (ветеринарное свидетельство формы 2). Микробиологические испытания проведены по ГОСТ 26668, ГОСТ 26669, ГОСТ 29185, ГОСТ 10444.2, ГОСТ 10444.15, ГОСТ 30518, ГОСТ 30519, ГОСТ 30726, МУК 4.2.1122). Содержание влаги определяли по ГОСТ 9793, жира по ГОСТ 23042, белка по ГОСТ 25011. Безопасность сырья и готовых сырокопченых колбасных изделий исследованы в Облветлаборатории и ЦСМ Новосибирска: содержание нитритов по ГОСТ 8558.1, токсичных элементов по ГОСТ 26927, ГОСТ 26929, ГОСТ 26930, ГОСТ 26932, ГОСТ 26933, ГОСТ Р 51301, пестицидов по МУ 1222, МУ 2142, антибиотиков по МУ 3049, МУК 4.2.026, нитрозаминов по МУК 4.4.1.011, МУ 2482, радионуклидов по МУК 2.6.1.1194, бенз(а)пирена по ГОСТ Р 51650.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Мясо северного оленя оценивали по РСТ РСФСР 402–90 (в настоящее время ГОСТ 32227–2013) с соблюдением имеющихся санитарных и ветеринарных правил. Туши

олений были маркированы круглым клеймом диаметром 40 мм. Сырье получено от молодняка оленей. Охлажденное мясо оленей, подвергнутое холодильной обработке до температуры не выше -8°C в любой точке измерения, являлось замороженным сырьем по термическому состоянию.

Мясо молодняка оленей в зависимости от упитанности отнесено к первой категории (см. табл. 1).

По органолептическим показателям оленина была свежей, без постороннего запаха. Классификацию проводили в зависимости от возраста животного, упитанности и термического состояния. Мышечная ткань была красного цвета, имела мелкую зернистость и тонкую волокнистость, однородную на поперечном разрезе, мраморность отсутствовала, прослойки соединительной ткани были незначительными и состояли в основном из рыхлой соединительной ткани. На разрезе мясо эластичное, блестящее, умеренно влажное, жир слабо-розового цвета твердой консистенции.

Микрофлора пищевых продуктов обуславливает определенные сроки их хранения, качество, органолептические свойства, тормозит размножение в них патогенной микрофлоры [5]. По микробиологическим показателям оленина соответствовала гигиеническим нормам (см. табл. 2).

Остальные требуемые показатели безопасности мяса оленей представлены в табл. 3.

При приемке сырье осматривали и при необходимости подвергали дополнительной зачистке и промывке. Замороженное мясо на костях предварительно размораживали в соответствии с технологической инструкцией. Разморозку туш осуществляли при $8-10^{\circ}\text{C}$ в течение 20–24 ч до тех пор, пока температура в толще туш составит не ниже 1°C . Разделку проводили согласно схеме разделки по ГОСТ 32243–2013.

На обвалку направляли размороженное сырье температурой не ниже 1°C . При жиловке мяса удаляли пленки, сухожилия, хрящи, лимфатические узлы, кровоподтеки, выделяли первый сорт. Жилованная односорт-

Табл. 1. Упитанность молодняка оленей
Table 1. State of nourishment of young deer

Категория	Требования
Первая	Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, седалищные бугры и маклоки слегка заметны, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Подкожные жировые отложения прощупываются у основания хвоста
Вторая	Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, на бедрах заметны впадины; седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо, остистые отростки спинных и поясничных позвонков выступают незначительно. Подкожные жировые отложения у основания хвоста незначительные или отсутствуют

Табл. 2. Результаты микробиологической безопасности мясного сырья
Table 2. Results of microbiological safety of meat raw materials

Сырье	КМАФАнМ, КОЕ/г (не более 1×10^4)	БГКП в 0,01 г (количественные формы)	Патогенные бактерии в 25 г, в том числе рода <i>Salmonella</i>	<i>Listeria monocytogenes</i> в 25 г
Оленина	Менее 1×10^4	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Табл. 3. Показатели безопасности мяса оленей
Table 3. Venison safety indices

Показатель	Допустимые нормы по НД, мг/кг, не более	Результаты испытаний
Кадмий	0,05	Менее 0,03
Свинец	0,5	0,022
Мышьяк	0,1	Менее 0,05
Ртуть	0,03	Менее 0,0015
Антибиотики: левомецитин, тетрациклиновая группа, гризидин, бацитрацин	Не допускается	Не обнаружены
ГХЦГ (альфа, бета, гамма изомеры)	» »	» »
ДДТ и его метаболиты	» »	» »
ГХЦГ	0,1	Не обнаружены
ДДТ и его метаболиты	0,1	Не обнаружены
Радионуклиды: цезий-137	180 Бк/кг	1,20 Бк/кг
стронций-90	80 Бк/кг	3,10 Бк/кг

Примечание. ГХЦГ – гексахлорциклогексан, ДДТ – диметилдинитротолуол.

ная оленина содержала не более 20% соединительной ткани. В процессе жиловки мясо разрезали на куски массой от 100 до 500 г, шпик свиной хребтовый и боковой – на полосы размером примерно 15 × 30 см. Перед измельчением жир-сырец, шпик охлаждали до температуры 0... –1 °С.

На данном этапе представлена и рассмотрена технологическая схема производства сырокопченых колбасных изделий из оленины (см. рисунок).

Микробиологические показатели безопасности продуктов переработки из оленины исследованы в лаборатории микробиологических исследований СибНИИП. Результаты исследований сырокопченых колбасных изделий («Колбаски-снеки», «Охотничья», «Норильская») показали следующее: КМА-ФАНМ нет роста, БГКП в 0,1 г (коли-формы), *Salmonella* в 25 г, *Listeria monocytogene* в 25 г, *Salmonella aureus* в 1,0 г, сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г не обнаружены.

Безопасность готовых сырокопченых колбасных изделий проверяли в Облветлаборатории и ЦСМ Новосибирска (см. табл. 4).

Технологическая схема производства
сырокопченых колбасных изделий из оленины
Technological production scheme
of venison smoked sausage

Табл. 4. Результаты исследования показателей безопасности сырокопченых колбас из оленины
Table 4. Results of safety check on venison smoked sausages

Показатель	Допустимые уровни, не более	Колбаски-снеки	«Охотничья»	«Норильская»
<i>Токсичные элементы, мг/кг</i>				
Свинец	Не более 0,5	Менее 0,3	Менее 0,3	Менее 0,3
Мышьяк	Не более 0,1	Менее 0,007	Менее 0,006	Менее 0,005
Кадмий	Не более 0,05	Менее 0,005	Менее 0,004	Менее 0,003
Ртуть	Не более 0,03	Менее 0,01	Менее 0,01	Менее 0,01
<i>Антибиотики, мкг/г</i>				
Левомецетин	< 0,01	Менее 0,0075	Менее 0,0060	Менее 0,0050
Тетрациклиновая группа	Не допускается	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Гризин	» »	» »	» »	» »
Бацитрацин	» »	» »	» »	» »
<i>Пестициды</i>				
Гексахлорциклогексан (α-, β-, γ-изомеры)	0,1	Менее 0,05	Менее 0,04	Менее 0,06
ДДТ и его метаболиты	0,1	Менее 0,03	Менее 0,02	Менее 0,04
<i>Нитрозамины</i>				
Сумма НДМА и НДЭА	0,004	Не обнаружены		
<i>Радионуклиды, Бк/кг</i>				
Цезий-137	40	Менее 3	Менее 2	Менее 1
Стронций-90	20	Менее 5	Менее 6	Менее 4
Бенз(а)пирен, мг/кг	Не более 0,001	Не обнаружены		

Табл. 5. Органолептическая оценка сырокопченых колбасных изделий**Table 5.** Organoleptic assessment of smoked sausages

Показатель	Колбаски-снеки	«Охотничья»	«Норильская»
Внешний вид	Поверхность батона чистая, сухая, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша		
Консистенция	Упругая		
Вид на разрезе	Фарш равномерно перемешан, без серых пятен и пустот. Допускается мелкая пористость. Фарш содержит: кусочки шпика до 4 мм, оленины – не более 4 мм		
Вкус и запах	Вкус приятный, слегка острый, в меру соленый, с выраженным ароматом пряностей, копчения, с запахом чеснока, без посторонних запахов и привкуса		
Форма и вязка батонов	Батончики открученные, подпрессованные, длиной не более 20 см. Оболочка искусственная диаметром 13–16 мм, черевы бараньи диаметром 16–18 мм	Батончики открученные и перевязанные нитками в виде сосисок длиной не более 20 см. Оболочки искусственные и черевы бараньи диаметром 16–22 мм.	

По результатам исследований показателей безопасности готовые мясные продукты из оленины соответствовали требованиям СанПин 2.3.2.1078–01 и ТРТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Поскольку качество продукта питания представляет собой совокупность свойств, приведена описательная органолептическая характеристика сырокопченых колбасных изделий (см. табл. 5).

Установлено, что продукты из оленины не только не уступают, но и по некоторым показателям превосходят мясные изделия из говядины, содержащие белка на 2,9% меньше, чем в продуктах из мяса северного оленя [7–11].

Табл. 6. Физико-химические показатели сырокопченых колбасных изделий**Table 6.** Physical and chemical indices of smoked sausages

Показатель	Колбаски-снеки	«Охотничья»	«Норильская»
Массовая доля белка, %, не менее	30	30	25
Массовая доля жира, %, не более	37	37	20
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	4,0	4,0	4,0
Массовая доля влаги, %, не более	39	35	32
Массовая доля нитрита натрия, %, не более	0,005		
Температура в толще продукта при выпуске с предприятия	От 0 до 8 °C		

Физико-химическая оценка разработанных сырокопченых колбасных изделий представлена в табл. 6.

Энергетическая ценность 100 г сырокопченых колбасных изделий была следующей: «Колбасок-снеков» – 453 ккал, «Охотничьей» – 453, «Норильской» – 280 ккал. Рекомендуемые сроки годности сырокопченых колбасных изделий из оленины с момента окончания технологического процесса при температуре хранения от 12 до 15 °C и относительной влажности воздуха 75–78% – 4 мес, от –2 до –4 °C – 6 мес, от –7 до –9 °C – 9 мес.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оленина в недостаточном объеме используется в пищевой отрасли. Увеличение промышленной переработки этого вида нетрадиционного мясного сырья позволит рациональнее и эффективнее осуществлять его реализацию. Проведена оценка качества туш и мяса оленей, разработана технология производства сырокопченых колбасных изделий из оленины и дана оценка их качества. Проведенная исследовательская работа позволит наиболее объективно и полно оценить перспективы использования мяса оленей, что будет способствовать расширению ассортимента колбасных изделий из нетрадиционного регионального сырья и повышению качества функциональных продуктов питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соломаха О.И., Полякова Г.А., Мамеева Л.А., Колпашников Л.А. Мясная продуктивность диких северных оленей // Мясная продуктивность северных оленей и пути ее повышения. Краснообск: РПО СО ВАСХНИЛ, 1982. С. 20–26.
2. Луницын В.Г., Охременко В.А. Сравнительная характеристика мясной продуктивности и качества мяса представителей семейства оленевых одомашненной и дикой популяции // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2006. № 6. С. 105–106.
3. Южаков А.А. Возрастные изменения пищевой ценности мяса домашних северных оленей // Генетика и разведение животных. 2018. № 2. С. 129–134.
4. Колобов С.В., Орлова О.В., Зачесова И.А. Оленина – перспективное сырье для производства мясных продуктов высокого качества из отечественного сырья // Товаровед продовольственных товаров. 2016. № 3. С. 50–56.
5. Роббек Н.С., Барашкова А.И., Решетников А.Д. Ветеринарно-санитарная оценка оленины // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. № 6-3. С. 73–76.
6. Билетова Н.В., Корнелаева Р.П., Кострикина Л.Г. Санитарная микробиология / под ред. С.Я. Любашенко. М.: Пищевая промышленность, 1980. 352 с.
7. Кудряшов Л.С. Оценка мяса оленей и качества выработанных продуктов // Мясная индустрия. 2011. № 7. С. 8–12.
8. Шорникова Г.В., Колобов С.В. Пищевая и биологическая ценность рубленых полуфабрикатов из мяса северного оленя // Мясная индустрия. – 2008. № 5. С. 28–31.
9. Колобов С.В. Исследование пищевой и биологической ценности полуфабрикатов из оленины // Товаровед продовольственных товаров. 2018. № 3. С. 10–15.
10. Гришин А.С. Использование мяса цыплят-бройлеров в составе рубленых полуфабрикатов из оленины // Птица и птицепродукты. 2016. № 5. С. 62–65.
11. Углов В.А., Инербаева А.Т., Бородай Е.В., Перфильева С.Н. Основные проблемы переработки продуктов северного оленеводства и пути их решения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 9. С. 31–34.

REFERENCES

1. Solomakha O.I., Polyakova G.A., Mameeva L.A., Kolpashchikov L.A. Myasnaya produktivnost' dikikh severnykh olenei [Meat productivity of wild reindeer]. *Myasnaya produktivnost' severnykh olenei i puti ee povysheniya* [Meat productivity of wild reindeer and ways of its improvement]. Krasnoobsk: RPO SO VASKhNIL publ., 1982, pp. 20–26.
2. Lunitsyn V.G., Okhremenko V.A. Sravnitel'naya kharakteristika myasnoi produktivnosti i kachestva myasa predstavitelei semeistva olenevykh odomashnnoy i dikoi populyatsii [Comparative characteristics of meat productivity and meat quality of deer family of domesticated and wild populations]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*. [Siberian Herald of Agricultural Science]. 2006, no. 6, pp. 105–106.
3. Yuzhakov A.A. Vozrastnye izmeneniya pishchevoi tsennosti myasa domashnikh severnykh olenei [Age-related changes of nutritional value of domestic reindeer meat]. *Genetika i razvedenie zhivotnykh* [Genetics and animal breeding], 2018, no. 2, pp. 129–134.
4. Kolobov S.V., Orlova O.V., Zachesova I.A. Olenina – perspektivnoe syr'e dlya proizvodstva myasnykh produktov vysokogo kachestva iz otechestvennogo syr'ya [Venison as prospective raw materials for production of high quality meat products from local raw materials]. *Tovaroved prodovol'stvennykh tovarov* [Food products manager], 2016, no. 3, pp. 50–56.
5. Robbek N.S., Barashkova A.I., Reshetnikov A.D. Veterinarno-sanitarnaya otsenka oleniny [Veterinary and sanitary assessment of venison]. *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii* [Modern trends of science and technology development], 2015, no. 6-3, pp. 73–76.
6. Biletova N.V., Kornelaeva R.P., Kostrikin L.G. *Sanitarnaya mikrobiologiya* [Sanitary microbiology]. pod red. S.Ya. Lyubashenko. M.: Pishchevaya promyshlennost' [Food industry], 1980, 352 p.
7. Kudryashov L.S. Otsenka myasa olenei i kachestva vyrobotannykh produktov [Assessment of deer meat and quality of the processed products]. *Myasnaya industriya* [Meat industry], 2011, no. 7, pp. 8–12.
8. Shornikova G.V., Kolobov S.V. Pishchevaya i biologicheskaya tsennost' rublenykh

- polufabrikatov iz myasa severnogo olenya [Nutritional and biological value of chopped half-finished products from reindeer meat]. *Myasnaya industriya* [Meat industry], 2008, no. 5, pp. 28–31.
9. Kolobov S.V. Issledovanie pishchevoi i biologicheskoi tsennosti polufabrikatov iz oleniny [Research into nutritional and biological value of half-finished venison products]. *Tovarovod prodovol'stvennykh tovarov* [Food products manager], 2018, no. 3, pp. 10–15.
10. Grishin A.S. Ispol'zovanie myasa tsyplyat-broilerov v sostave rublenykh polufabrikatov iz oleniny [The use of meat of broiler chicken in chopped half-finished venison products]. *Ptitsa i ptitseprodukty* [Poultry and poultry products], 2016, no. 5, pp. 62–65.
11. Uglov V.A., Inerbaeva A.T., Borodai E.V., Perfil'eva S.N. Osnovnye problemy pererabotki produktov severnogo olenevodstva i puti ikh resheniya [The main problems of reindeer products processing and ways of their solution]. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy* [International journal of applied and fundamental research], 2015, no. 9, pp. 31–34.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

✉ **ИНЕРБАЕВА А.Т.**, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Сибирского научно-исследовательского института переработки сельскохозяйственной продукции Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук; **адрес для переписки:** 630501, Новосибирская область, р.п. Краснообск, Россия, e-mail: atinerbaeva@yandex.ru

AUTHOR INFORMATION

✉ Inerbaeva A.T., Candidate of Science in Engineering, Leading Researcher of the Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences, address: Krasnoobsk, Novosibirsk Region, 630501, Russia, e-mail: atinerbaeva@yandex.ru

Дата поступления статьи 06.04.2018

Received by the editors 06.04.2018