

УДК 637.52

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА СЕВЕРНОГО  
ДОМАШНЕГО ОЛЕНЯ ТУНДРОВОЙ ЗОНЫ****Сидоров Михаил Николаевич**

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены, факультет ветеринарной медицины, Арктический государственный агротехнологический университет, г. Якутск, Россия, tomsid@list.ru*

**Томашевская Екатерина Петровна**

*кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии и эпизоотологии животных, факультет ветеринарной медицины, Арктический государственный агротехнологический университет, г. Якутск, Россия, tomaket@mail.ru*

**Дьячковская Марианна Николаевна**

*магистрант, факультет ветеринарной медицины, Арктический государственный агротехнологический университет, г. Якутск, Россия, mar-nik77@mail.ru*

**Аннотация.** Оленина является одним из основных продуктов питания коренных малочисленных народов, населяющих Север Якутии. Для комплексного изучения ветеринарно-санитарной оценки мяса домашних оленей проводили органолептические, физико-химические, микробиологические, химико-токсикологические исследования мяса от МУП “Приморский” п. Хара-Улах Булунского района, СПК КРО Турваургин с. Колымское Нижнеколымского и Анабарского районов Республики Саха (Якутия). Установлено, что условия содержания и кормовая база влияют на мясную продуктивность оленей, при этом качество мяса значительно улучшается. Комплексная оценка мяса оленей свидетельствует о более высокой пищевой ценности мяса домашних северных оленей, которое выгодно отличается по химическому составу, органолептическим и технологическим показателям.

**Ключевые слова:** домашний олень, мясо, продуктивность, пищевая ценность, органолептические исследования, микробиологические показатели.

**VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF DOMESTIC  
REINDEER MEAT OF THE TUNDRA ZONE****Sidorov Mikhail N.**

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise and Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russia, tomsid@list.ru*

**Tomashevskaya Ekaterina P.**

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Parasitology and Epizootology, Faculty of Veterinary Medicine, Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russia, tomaket@mail.ru*

**Dyachkovskaya Marianna N.**

*Graduate student, Faculty of Veterinary Medicine, Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russia, mar-nik77@mail.ru*

**Abstract.** Venison is one of the main food products of small indigenous peoples inhabiting the North of Yakutia. Organoleptic, physico-chemical, microbiological, chemical and toxicological studies of meat were carried out for the comprehensive study of veterinary and sanitary evaluation of domestic reindeer meat from farm “Primorsky” in Khara-Ulakh, Bulunsky district and farm “Turvaurgin” in Kolymское, Nizhnekolymskiy and Anabar districts of the Republic of Sakha (Yakutia). It has been established that the keeping conditions and the fodder base have an impact on the reindeer meat production; and the quality of meat is significantly improving. The integrated assessment of reindeer meat shows a higher nutritional value of reindeer meat, which is advantageous in terms of chemical composition, organoleptic and technological parameters.

**Keywords:** domestic reindeer, meat, productivity, nutritional value, organoleptic studies, microbiological indicators.

**Введение.** Северное домашнее оленеводство – единственная отрасль сельского хозяйства Республики Саха (Якутия), в которой практически заняты только коренные малочисленные народы Севера. Уникальность оленеводства в том, что оно до настоящего времени остается не только отраслью хозяйства, но и образом жизни семей оленеводов. Северные олени дают высококачественную мясную продукцию, кожевенное и меховое сырье. Оленина является биологически полноценным, качественным питательным продуктом. В регионах развитого оленеводства, потребность населения в мясе на 75-90% и более удовлетворяется за счет оленины. Ценность оленины заключается в её диетических качествах, которые достигаются тем, что олени пасутся в девственно чистой тундре. Удовлетворение потребностей населения в высококачественных продуктах питания является важнейшей социальной задачей современного общества. При этом контроль продуктов питания, сырья животного происхождения является шагом первостепенной важности, направленным на защиту интересов потребителей. Гарантией доброкачественности мяса является ветеринарно-санитарный контроль. Ветеринарно-санитарное исследование на сегодняшний день является актуальным, т.к. позволяет гарантировать санитарное благополучие продовольственного сырья и вырабатываемой из него продукции.

**Материал и методы исследования.** Цель работы - определить ветеринарно-санитарную экспертизу мяса домашнего северного оленя Арктической зоны Республики Саха (Якутия).

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи: изучить товароведческие и органолептические показатели мяса; провести физико-химические исследования; провести микробиологическую обсемененность; изучить химико-токсикологические показатели мяса; определить и сравнить качественные показатели мяса домашних оленей в сравнительном аспекте от МУП “Приморский” п. Хара-Улах Булунского района, СПК КРО Турваургин с. Колымское Нижнеколымского и Анабарского районов Республики Саха (Якутия).

Для сравнительного анализа были взяты пробы мяса оленины из трех разных районов Арктической зоны Республики Саха (Якутия), а именно 5 проб мяса оленины Нижнеколымского района, 5 проб мяса оленины Булунского района и 5 проб мяса оленины Анабарского района.

Методы органолептических исследований проводились по ГОСТу 9959-91, 7269-2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» и согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [1, 2]. Для исследования использовались методы, рекомендованные ГОСТ 23392-78, ГОСТ Р 51478-99, ГОСТ 23392-2016 и Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, утв. МСХ СССР 27.12.1983. При бактериологическом исследовании материала руководствовались ГОСТами; ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов; ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) [7]; ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes* [3, 4, 5]; ГОСТ 21237-75 Мясо. Методы бактериологического анализа [9]; Определение количества КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов) по ГОСТ 10444.15-94; Методы исследований проб на выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) ГОСТ 31747-2012 [7]; Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes* ГОСТ 32031-2012 [8]. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella* ГОСТ 31659-2012. Продукты пищевые [6].

Исследование на химико-токсикологические показатели определялись по ГОСТ 30178-96 Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов; ГОСТ 31707-2012 Определение общего мышьяка и селена методом атомно-абсорбционной спектроскопии с генерацией гидридов с предварительной минерализацией пробы под давлением; ГОСТ Р 53183-2008 Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением [10,11,12].

**Результаты и обсуждение.** Органолептическое исследование проводилось при естественном освещении и комнатной температуре. Внешний вид и цвет мяса определяли внешним осмотром. Исследуемые образцы мяса с поверхности имели корочку подсыхания. Поверхность свежего разреза слегка влажная или влажная с характерным красным или темно-красным цветом. Мясной сок красного или темно-красного цвета. Имелась незначительная загрязненность, волосы на

поверхности, у некоторых проб незначительные сгустки крови. Консистенцию определяли путем надавливания на поверхность мяса пальцем, после чего наблюдали за скоростью исчезновения ямки. Консистенция мяса неэластичное, ямка при надавливании не выпрямляется, что характерно для оттаянного мяса.

По результатам оценки мясо домашнего северного оленя имело следующую характеристику: внешний вид и цвет мяса красного или темно-красного цвета, некоторые пробы мяса с синеватым оттенком, что соответствует цвету оленины, это говорит о высоком содержании железа [13]. Имеет нежную структуру, легко разваривается, хорошо усваивается организмом человека, имеет приятный вкус. Мышечные волокна тонкие, нежные, на разрезе мелкозернистые; жировые прослойки между мышечными волокнами присутствуют редко; жировая ткань белого или розоватого цвета, с матовым оттенком, плотной консистенцией; бульон прозрачный или полупрозрачный с незначительными хлопьями, ароматный; запах мяса свежий, приятный, специфический без каких-либо посторонних запахов. Полученные данные говорят о доброкачественности (свежести) мяса. Общая оценка качества мяса – хорошее.

Органолептические исследования показали, что мясо северного оленя из трех представленных районов отвечают ветеринарно-санитарным требованиям замороженного мяса.

По результатам физико-химических исследований качества мяса исследовали на реакцию с сернокислой медью, на пероксидазу, реакцию на рН. При исследовании физико-химических показателей мяса северных оленей отклонения от данных здоровых животных не установлены.

По данным таблицы 1, 2, 3 видно, что реакция с сернокислой медью в мясе северных оленей отрицательное и реакция на пероксидазу тоже дал отрицательный результат.

Таблица 1

**Результаты физико-химических показателей проб мяса оленины  
Нижнеколымского района**

п/н	Наименование образца	По НД	Пробы				
			№1	№2	№3	№4	№5
1.	РН	5,7-6,2	5,7±0,2	5,8±0,2	5,7±0,2	5,7±0,2	5,7±0,2
2.	Реакция по пероксидазу	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я
3.	Реакция с серно – кислой медью	Отриц.	Отриц.	Отриц.	Отриц.	Отриц.	Отриц.

Таблица 2

**Результаты физико-химических показателей проб мяса оленины  
Булунского района**

п/н	Наименование образца	По НД	Пробы				
			№1	№2	№3	№4	№5
1.	РН	5,7-6,2	5,7±0,2	5,8±0,2	5,7±0,2	5,7±0,2	5,7±0,2
2.	Реакция по пероксидазу	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я
3.	Реакция с серно – кислой медью	Отриц.	Отриц.	Отриц.	Отриц.	Отриц.	Отриц.

Таблица 3

**Результаты физико-химических показателей проб мяса оленины  
Анабарского района**

п/н	Наименование образца	По НД	Пробы				
			№1	№2	№3	№4	№5
1.	РН	5,7-6,2	5,7±0,2	5,8±0,2	5,7±0,2	5,8±0,2	5,7±0,2
2.	Реакция по пероксидазу	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я	Полож.-я
3.	Реакция с серно – кислой медью	Отриц.	Отриц.	Отриц.	Отриц.	Отриц.	Отриц.

По физико-химическим исследованиям в отобранных пробах мяса оленины из трех разных районов Арктической зоны Республики Саха (Якутия) установлено, что по определению рН мяса, реакции сернокислой медью, реакции на пероксидазу в пределах нормативно-технических показателей. Следует отметить, что рН мяса оленины Анабарского района незначительно высокая, чем в других отобранных пробах, но находится в пределах нормативно-технических показателей.

Таким образом, исследуемые пробы оленины по всем проведенным физико-химическим исследованиям соответствуют требованиям ГОСТ.

По результатам микробиологических показателей по наличию микробов в мясе определяют его сравнительно быструю порчу при хранении и, что самое немаловажное, создает опасность возникновения у людей пищевых токсикоинфекций и токсикозов.

Таблица 4

**Результаты микробиологических показателей мяса оленей**

№	Наименование	НД на методы	Значение по НД	Мясо оленины		
				Анабарского района	Булунского района	Нижне-колымского района

1.	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1 \cdot 10^4$	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
2.	БГКП (коли- формы)	ГОСТ 31747-2012	в 0,01г не допускается	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
3.	патогенные микроорганизмы в т.ч. сальмонеллы	ГОСТ 31659-2012	в 25г не допускается	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
4.	Listeria monocytogenes	ГОСТ 32031-2012	в 25г не допускается	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены

Из таблицы 4 видно, что по методу определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в исследуемых пробах мяса находятся в пределах нормы.

Исследования по выделению бактерий группы кишечной палочки (БГКП) проводили с целью определения санитарных условий при разделке мяса. При исследовании бактерий группы кишечной палочки в образцах мяса обнаружено не было.

По результатам микробиологических исследований по выделению сальмонелл и листерий в исследуемых образцах мяса не были обнаружены.

Основным фактором для химико-токсикологических исследований повлияло экологическое состояние Арктической зоны Крайнего Севера. В Арктической зоне реализуются крупные проекты, направленные на развитие промышленного производства, в том числе экологически опасные. Эти предприятия становятся основными источниками загрязнения, разрушителями естественных экосистем. В Анабарском районе промышленные предприятия загрязняют не только атмосферу, но и водные ресурсы [14]. С целью охраны здоровья человека необходим действенный контроль по выявлению остаточных количеств токсических компонентов в продуктах животноводства.

Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов является основным способом для определения содержания свинца, кадмия, меди, цинка.

Таблица 5

**Результаты химико-токсикологических показателей проб мг/кг мяса оленей Нижнеколымского района**

№	Наименование	НД на методы	значение по НД	Пробы				
				№1	№2	№3	№4	№5
1.	Кадмий	ГОСТ 30178-96	Не более 0,05	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02
2.	Свинец		Не более 0,5	Менее 0,15±0, 03	Менее 0,1±0,0 2	Менее 0,11±0, 02	Менее 0,1±0,0 2	Менее 0,05±0, 01
3.	Ртуть	ГОСТ Р	Не более	Менее	Менее	Менее	Менее	Менее

		53183-2008	0,03	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
4.	Мышьяк	ГОСТ 31707-2012	Не более 0,1	Менее 0,01±0,002	Менее 0,01±0,002	Менее 0,01±0,002	Менее 0,01±0,002	Менее 0,006±0,001

Таблица 6

**Результаты химико-токсикологических показателей проб мг/кг мяса оленей Булунского района**

№	Наименование	НД на методы	значение по НД	Пробы				
				№1	№2	№3	№4	№5
1.	Кадмий	ГОСТ 30178-96	Не более 0,05	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02	Менее 0,02
2.	Свинец		Не более 0,5	Менее 0,02±0,005	Менее 0,04±0,01	Менее 0,02±0,005	Менее 0,03±0,005	Менее 0,02±0,005
3.	Ртуть	ГОСТ Р 53183-2008	Не более 0,03	Менее 0,002	Менее 0,002	Менее 0,002	Менее 0,002	Менее 0,002
4.	Мышьяк	ГОСТ 31707-2012	Не более 0,1	Менее 0,002	Менее 0,002±0,001	Менее 0,005±0,001	Менее 0,002±0,001	Менее 0,004±0,001

Таблица 7

**Результаты химико-токсикологических показателей проб мг/кг мяса оленей Анабарского района**

№	Наименование	НД на методы	значение по НД	Пробы				
				№1	№2	№3	№4	№5
1.	Кадмий	М 04-64-2017	От 0,01 до 1,0 включительно	0,002±0,0006	0,0024±0,0006	0,0025±0,0006	0,0024±0,0006	0,0024±0,0006
2.	Свинец		От 0,05 до 10 включительно	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
3.	Ртуть		От 0,0025 до 1,0 включительно	0,00014±0,00005	0,00013±0,00005	0,00014±0,00005	0,00013±0,00005	0,00014±0,00005
4.	Мышьяк		От 0,05 до 10 включительно	0,00103±0,0002	0,00104±0,0002	0,00102±0,0002	0,00103±0,0002	0,00103±0,0002

Из данных таблицы 5 видно, что по химико-токсикологическим показателям в мясе оленины Нижнеколымского района показатель свинца чуть выше, чем другие районы, но в пределах допустимых концентраций [15].

По результатам органолептической оценки мяса определена степень свежести. По физико-химическим, микробиологическим показателям соответствуют ГОСТ, по химико-токсикологическим показателям в мясе оленины Нижнеколымского района показатель свинца чуть выше, чем другие районы, но в пределах допустимых норм. Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, листерии не были обнаружены.

**Заключение.** В результате проведенных лабораторных исследований проб мяса домашнего северного оленя Нижнеколымского, Булунского, Анабарского районов Арктической зоны Республики Саха (Якутия), можно сделать следующие выводы: мясо домашнего северного оленя, разводимых в Арктической зоне Республики Саха (Якутия), по товароведческим и органолептическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ; по физико-химическим показателям качества мяса отнесены к категории свежих, получены от здоровых животных и являются высококачественными продуктами питания, пользующимся повышенным спросом у населения; из анализов микробиологических исследований следует, что во всех пробах оленины БГКП (колиформы), патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, бактерий *Listeria monocytogenes* не выделены, показатели КМАФАнМ в пределах допустимой нормы; по химико-токсикологическим показателям превышение остаточных количеств токсических компонентов в мясе домашней оленины Нижнеколымского района показатель свинца незначительно выше, чем другие улусы, но не превышает предельно допустимого уровня по ГОСТу. Проведенная экспертиза мяса домашней оленины свидетельствует о том, что реализуемые продукции получены от здоровых животных и относятся к категории доброкачественных пищевых продуктов, также подлежат дальнейшей реализации с соблюдением режимов хранения и транспортирования.

При органолептической оценке выявили, что исследуемое мясо домашнего северного оленя соответствует требованиям «Ветеринарно-санитарной оценки качества мяса» [16]. Цвет мяса интенсивно-красного или темно-красного цвета, допускается синеватый оттенок, что соответствует цвету оленины. Тёмный окрас мяса оленей обусловлен, прежде всего, более высоким содержанием миоглобина и гемоглобина, которые содержат много железа. Консистенция мяса довольно плотная из-за некоторой жесткости волокон. При варке бульон прозрачный с небольшими хлопьями и с большими каплями прозрачного светлого жира. В целом следует отметить, что вареное мясо оленей по своему органолептическому восприятию заслуживает самых высоких оценок и может занять достойное место при производстве продуктов питания. По данным оценки образцов бульона видно, что тенденция превосходства показателей органолептической оценки мяса



домашнего оленя, по сравнению с мясом дикого оленя, сохранилась и при оценке образцов бульона за счет повышенного содержания жира.

Химический состав может зависеть от сезона года, породы и возраста. Наиболее оптимальный период - осень. К весне содержание многих элементов химического состава мяса снижается, что связано с ухудшением условий кормления.

Сравнительный анализ мяса домашнего северного оленя из разных районов тундровой зоны Крайнего Севера соответствует ветеринарно-санитарным нормам.

Таким образом, условия содержания и кормовая база влияют на мясную продуктивность оленей, при этом качество мяса значительно улучшается. Комплексная оценка мяса оленей свидетельствует о более высокой пищевой ценности мяса домашних северных оленей, которое выгодно отличается по химическому составу, органолептическим и технологическим показателям.

Рекомендуемые мясные продукты для диетического и детского питания с использованием мяса оленей по химическому составу, биологическим качествам, экологическим требованиям относятся к полноценному пищевому продукту.

Оленина - богатейший источник полноценного белка. Регулярное потребление в пищу мяса оленя является спасением от развития авитаминоза, укрепляет иммунитет. Снижает вероятность заражения паразитарными инвазиями, так как в рацион питания оленей входит ягель - лишайник, который обладает противопаразитарными свойствами. Также оленина является низкокалорийным продуктом, с пониженным содержанием холестерина. Настоящий клад витаминов группы В и железа.

Уникальные качества оленины делают ее незаменимым продуктом в рационе потребителей, заботящихся о здоровом питании, а также изысканным деликатесом, признанным и высоко востребованным во всем мире.

### Список литературы

1. ГОСТ 7269-79 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести.
2. ГОСТ 26929-94 Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб.
3. ГОСТ 26669-85 Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов.
4. ГОСТ 26670-91 Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.
5. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-аэробных микроорганизмов.
6. ГОСТ 23392-78 Мясо. Методы химического и микробиологические анализа свежести.

7. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий).
8. ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*.
9. ГОСТ 21237-75 Мясо. Методы бактериологического анализа.
10. ГОСТ 30178-96 Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов.
11. ГОСТ 31707-2012 Определение общего мышьяка и селена методом атомно-абсорбционной спектроскопии с генерацией гидридов с предварительной минерализацией пробы под давлением.
12. ГОСТ Р 53183-2008 Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением.
13. Крупка А. В., Леденёва О. Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса диких животных Амурской области // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. – 2017. – С. 156-159.
14. Роббек Н. С. Содержание макро-, микроэлементов в мясе домашних оленей ОПХ "Ючюгейское" Республики Саха (Якутия) // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. ВР Филиппова. – 2010. – №. 2. – С. 123-125.
15. Стоян К. К. Мобильная ветеринарно-санитарная лаборатория изучения, лемения и профилактики северного оленя в условиях Крайнего Севера // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. – 2016. – №. 4. – С. 121-127.
16. Стручков Н. А., Домотов В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза при некробактериозе мяса домашнего северного оленя // Современные вопросы ветеринарии Республики Саха (Якутия): сб. материалов науч.-методической конф. факультета ветеринарной медицины, посвящ. 75-летию Победы в Великой Отечественной войне (15 мая 2020 г.). Якутск, 2020. С. 99-100.