

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

*На правах рукописи*

**Богдан Елена Геннадьевна**

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА  
МЯСНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ОДОМАШНЕННОГО  
СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ**

Специальность: 05.18.15 – «Технология и товароведение  
пищевых продуктов и функционального и  
специализированного назначения и  
общественного питания»

**Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата технических наук**

Научный руководитель: канд.техн.наук  
доцент, профессор  
Туршук Евгения Григорьевна

Мурманск – 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1 ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕТРАДИЦИОННОГО ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА.....	12
1.1 Значение оленеводства в народном хозяйстве и его современное состояние.....	12
1.2 Оленина как источник сырья для мясной промышленности .....	19
1.3 Перспективные возможности использования экзотического сырья .....	23
1.4 Растительное сырье Кольского полуострова и его использование в производстве кулинарной продукции .....	28
1.4.1 Дикорастущие ягоды Кольского полуострова и их использование в производстве мясной кулинарной продукции .....	31
1.4.2 Грибы Кольского полуострова и их использование в производстве мясных кулинарных изделий .....	36
ГЛАВА 2 РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА НЕТРАДИЦИОННОГО ЖИВОТНОГО СЫРЬЯ.....	40
2.1 Объекты исследования .....	40
2.2 Методы исследования.....	40
ГЛАВА 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОКУПАТЕЛЕЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ СВОЮ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА .....	55
ГЛАВА 4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЯСА ОДОМАШЕННОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНОЙ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	66
4.1 Исследование пищевой и энергетической ценности мяса одомашненного северного оленя .....	66

4.2 Исследование минерального состава мяса одомашненного северного оленя .....	68
4.3 Исследование витаминного состава мяса одомашненного северного оленя .....	71
4.4 Исследование биологической ценности мяса одомашненного северного оленя .....	75
4.5 Исследование жирно-кислотного состава мяса одомашненного северного оленя .....	83
4.6 Преимущества использования мяса одомашненного северного оленя в сравнении с мясом дикого северного оленя .....	87
4.7 Санитарно-гигиеническая безопасность мяса одомашненного северного оленя .....	92
ГЛАВА 5 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА ОДОМАШНЕННОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ И ЕЕ НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ.....	95
5.1 Разработка технологии готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя.....	95
5.2 Подбор рационального технологического режима обработки мяса одомашненного северного оленя.....	101
5.3 Применение ферментного комплекса как альтернативного способа снижения жесткости мяса одомашненного северного оленя .....	107
5.4 Исследование пищевой и энергетической ценности готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя .....	115
5.5 Биологическая ценность готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя.....	120
5.6 Санитарно-гигиеническая безопасность готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя .....	121

5.6.1 Определение степени контаминации химическими элементами ...	121
5.6.2 Обоснование сроков годности и условий хранения готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя .....	123
5.7 Полная поэтапная товароведная оценка качества готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя .....	126
5.8 Практическая реализация результатов исследования .....	127
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	129
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	131
А Анкета для маркетингового исследования рынка мясных полуфабрикатов ....	144
Б Балльная шкала оценки органолептических показателей маринованного полуфабриката из тушеного мяса одомашненного северного оленя.....	146
В Заключение по результатам микробиологических исследований готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» .....	148
Г Заключение по результатам микробиологических исследований готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами и картофелем» после применения шоковой заморозки .....	151
Д Заключение по результатам микробиологических исследований готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами и рисом» после применения шоковой заморозки .....	158
Е ТУ 10.11.16-047-00471633-2018 «Мясные охлажденные полуфабрикаты. Оленина маринованная» .....	165
Ж ТИ 047-2018 по изготовлению мясного охлажденного полуфабриката из оленины .....	181
И Техничко-технологическая карта на блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» .....	195



К Акт № 23/18 о внедрении результатов НИР в производственный процесс .....	199
Л Патент на изобретение № 2649641 «Способ производства маринованных мелкокусковых мясных полуфабрикатов» .....	201

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Суровый климат Крайнего Севера обуславливает особые требования к состоянию здоровья населения, а создание и поддержание жизнедеятельности местных жителей данного региона, главным образом, сбалансированным питанием, в стране приобретают статус существенно важного социального значения.

Для местного населения Крайнего Севера характерно включение в рацион мясных и рыбных продуктов, сформированное историческим путем и передающееся из поколения в поколение.

Для коренного населения Заполярья оленина является основным пищевым продуктом в рационе питания. В данном регионе этот продукт практически единственный, обладающий исключительными питательными свойствами, обеспечивающий человеческому организму необходимый витаминно-минеральный комплекс, а также набор белков и жиров, которые дают возможность для поддержания активного образа жизни человека.

Формирование системы правильного питания крайне важно для адаптации коренного населения к суровым условиям проживания. Корректировка рациона питания жителей благодаря применению пищевых продуктов, обладающих высокой пищевой ценностью, использование для приготовления блюд разнообразного местного сырья, включая оленину, относятся к наиболее результативным и продуктивным, с точки зрения экономики, мер для усиления стойкости человека к отрицательным воздействиям окружающей среды. Именно поэтому важной задачей является изучение характеристик мяса одомашненного северного оленя, характеризующегося особыми диетическими свойствами, хорошо сбалансированным соотношением микроэлементов. Мясо оленя по многим показателям превосходит традиционные виды мяса.

Степень разработанности темы. Исследования оленины с точки зрения биологии, продуктивности оленей, их содержания и кормления проводились рядом

известных исследователей из России и из-за рубежа: В.И. Криштафович, К.В. Родионовым, С. В. Керцелли, С. А. Грюнером, Л. С. Кудряшовым, С. М. Друри, Г. В. Шорниковой, Ф. Я. Гульчаком, Б. В. Преображенским, А. С. Пономаревым, О.И. Семеновым-Тян-Шанским, Л. К. Малининым, И. С. Решетниковым, П.А. Шорниковой, A. Nilsson, B. Ahman, T. Jacobsen, W. J. Hamilton, G. Malmforms, A. Nilsson, M. Nieminem и др.

Тем не менее, анализ научных исследований отечественных и зарубежных авторов наглядно отражает, что в настоящий момент информация о разработке технологии производства мясной кулинарной продукции из мяса одомашненного северного оленя Кольского полуострова практически отсутствует.

Цели и задачи исследования. Цель работы – разработка и научное обоснование технологии кулинарного изделия из мяса одомашненного северного оленя и его полная поэтапная товароведная оценка.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- изучить санитарно-гигиеническую безопасность мяса одомашненного северного оленя, его пищевую и энергетическую ценность (витаминно-минеральный состав), произвести сравнительный анализ с другими видами мяса;
- исследовать биологическую ценность и жирно-кислотный состав мяса одомашненного северного оленя;
- разработать технологию и рецептуру мясного кулинарного изделия из мяса одомашненного северного оленя;
- научно обосновать технологический режим маринования мяса одомашненного северного оленя на основании органолептических и реологических исследований;
- выполнить полную поэтапную товароведную оценку качества блюда из мяса одомашненного северного оленя;
- установить и обосновать пролонгированные сроки годности произведенной продукции согласно микробиологическим нормативам;

- представить и внедрить пакетный перечень нормативных документов для производства разработанной пищевой продукции, произведенной из мяса одомашненного северного оленя;

- провести промышленную апробацию исследования путем выработки опытных партий блюда с добавлением растительных компонентов Кольского полуострова.

Научная новизна работы. Выявлены компоненты химического состава, обуславливающие высокую биологическую и пищевую ценность, исследована санитарно-гигиеническая безопасность мяса одомашненного северного оленя.

С использованием математических методов моделирования установлена зависимость между режимом маринования (количеством 6 %-ного яблочного уксуса и продолжительностью маринования) и качеством полуфабриката из мяса одомашненного северного оленя.

Выявлены условия и режимы обработки на стадии маринования мяса одомашненного северного оленя, обеспечивающие требуемое качество полуфабриката, который используется для производства блюда.

Исследовано влияние условий технологического процесса приготовления блюда из мяса одомашненного северного оленя на микробиологические показатели готового блюда, научно обоснованы пролонгированные сроки годности готовой продукции.

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведенные исследования при разработке технологии мясного кулинарного изделия на основе использования сырья, являющегося характерной особенностью Кольского полуострова, послужили основой для создания блюда из мяса одомашненного северного оленя.

Разработана и научно обоснована рецептура кулинарного изделия из мяса одомашненного северного оленя.

Определен рациональный технологический режим маринования мяса одомашненного северного оленя на основании реологических и органолептических исследований.

На основании результатов микробиологических исследований определены пролонгированные сроки годности готовой продукции при хранении в термоустойчивой полимерной упаковке.

Произведена полная поэтапная товароведная оценка качества мясного кулинарного изделия.

На разработанный вид кулинарной продукции из мяса одомашненного северного оленя утверждена техническая документация:

- ТУ 10.11.16-047-00471633-2018 «Мясные охлажденные полуфабрикаты. Оленина маринованная»;
- технологическая инструкция ТИ 047-2018 по изготовлению мясного охлажденного полуфабриката из оленины;
- ТТК на блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами».

Результаты научных исследований используются в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлениям 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Проведена опытно-промышленная апробация разработанной технологии и рецептуры в производственных условиях ООО «Фабрика Кухни» г. Кола.

Патентом РФ на изобретение «Способ производства маринованных мелкокусковых мясных полуфабрикатов» № 2649641 подтверждена и отражена новизна технических решений.

Методология и методы исследования. В работе применены математические методы статистической обработки экспериментальных данных и построения математических моделей, стандартные и современные органолептические, химические, реологические, физико-химические и микробиологические методы исследований продукции.

Положения, выносимые на защиту:

- результаты исследования пищевой и энергетической ценности (витаминно-минеральный состав) мяса одомашненного северного оленя;

- результаты исследования биологической ценности и жирно-кислотного состава мяса одомашненного северного оленя;
- технология производства, включающая стадию маринования, и рецептура кулинарного изделия из мяса одомашненного северного оленя;
- результаты микробиологических исследований и санитарно-гигиеническое обоснование сроков годности;
- результаты полной поэтапной товароведной оценки разработанного мясного кулинарного изделия.

Степень достоверности и апробация результатов. Воспроизводимость экспериментальных данных, которые получены благодаря использованию современных физико-химических, микробиологических и реологических методов анализа и их математической обработкой, подтверждают степень достоверности результатов проведенных исследований, а также апробацией новых технологических решений и публикацией основных положений работы.

Основные результаты работы были представлены на: Студенческой научно-технической конференции МГТУ (Мурманск, 2013), Межвузовском конкурсе студенческих научных работ «Научная элита XXI», отмеченная дипломом победителей (Мурманск, 2014); Научно-технической летней студенческой школе «Кадры будущего» (Дубна, 2014); Международной научно-практической конференции «Современные эколого-биологические и химические исследования, техника и технология производств» (Мурманск, 2015); Международной научно-практической и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов «Научное обеспечение развития общественного питания и пищевой промышленности» (Белгород, 2015-2016); V Международной молодежной научной конференции «Молодежь и XXI век – 2015» (Курск, 2015); Региональной научно-практической конференции «Север России – один из источников его развития и единения народов: уроки истории» в рамках общественного форума «Всемирный Русский Народный Собор» (Кировск, 2015); V Международной научно-практической конференции «Технические науки: от теории к практике» (Санкт-Петербург, 2016); I Международной научной

конференции «Естественные и технические науки в современном мире» (Москва, 2016).

В рамках XVI-XVII Международных специализированных выставок «Море. Ресурсы. Технологии» в номинации «За проведение научно-исследовательской работы по разработке новых технологий готовой пищевой продукции» (Мурманск, 2015-2016) новое кулинарное изделие отмечено дипломами победителей дегустационных конкурсов.

## ГЛАВА 1 ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ НЕТРАДИЦИОННОГО ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

### 1.1 Значение оленеводства в народном хозяйстве и его современное состояние

Традиционным местом распространения северного оленеводства является Кольский полуостров. На территории Ловозерского района и подведомственной г. Североморску, которые представлены землями сельскохозяйственного назначения – 2791 тыс. га используются под оленьи пастбища, на территории лесного фонда, занимающего 2593,7 тыс. га и расположенного в Терском, Кольском, Ковдорском и Ловозерском районах, а также на территориях, которые находятся под управлением городов Кировск, ЗАТО г. Североморск, Оленегорск, и Александровск, территория площадью 5 тыс. га относится к землям обороны, принадлежащим ЗАТО г. Североморск и Александровск. Таким образом, они располагаются на различных категориях земель.

Большое количество диких северных оленей, которые продолжают вести оседлый образ жизни, представляющие собой объект для спортивной и промысловой охоты, обитают в тундре Кольского полуострова, наряду с одомашненными северными оленями, которых коренное население использует для транспортных и сельскохозяйственных целей.

Северный олень является основой всей жизни народов Крайнего Севера. Это исключительное и редкое животное. Самой историей доказаны уникальные качества оленины. Так, например, первопроходцы Крайнего Севера питались только лишь мясом дикого северного оленя в течение нескольких дней. Оленеводство – традиционное занятие коренных жителей Кольского полуострова.

Дикий северный олень относится к самому многочисленному виду из парнокопытных животных. При этом от своих домашних собратьев внешне он



ничем не отличается. Приручение оленя началось еще в далекой древности саамами, но продолжительное время больших стад не держали. В настоящее время в Лапландском заповеднике, в верховьях рек Варзуги и Поноя, дикие олени сохранились в небольшом количестве. Северный олень – это одно из самых удивительных животных Севера. Более того, фактически все северные народы нашей планеты именно ему обязаны своим существованием. Благодаря северному оленю они обеспечены пищей, шкурами для одежды и незаменимым транспортным средством для передвижения в условиях северного бездорожья [116].

Примерно 1,8 миллиона составляет мировое поголовье домашних северных оленей: из общей численности доля России составляет около двух третей этого количества, Скандинавские страны и Северная Америка делят между собой оставшуюся часть. В последние 10-15 лет отмечается достаточно резкое сокращение мирового поголовья оленей, так, например, в России снижение численности произошло в 1,9 раза. Несмотря на это, в Мурманской области численность оленей поддерживается на постоянном уровне [65].

Уровень эффективности использования господдержки наглядно отражается благодаря анализу состояния отрасли и постоянному контролю за численностью одомашненных северных оленей в различных видах хозяйств – в фермерских и сельскохозяйственных предприятиях. Величины количественного состава домашних оленей в отрасли приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Численность поголовья домашних оленей

Год	Хозяйства населения	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Сельхозпредприятия	Все категории хозяйств
2000	546,6	16,5	633,6	1196,7
2001	580,1	25,0	641,4	1246,4
2002	574,8	28,7	633,0	1236,5
2003	546,7	28,6	699,8	1275,1
2004	495,2	23,5	762,5	1281,1
2005	503,4	25,3	769,9	1298,5
2006	601,3	29,1	815,1	1445,5
2007	515,3	16,9	943,1	1475,3
2008	501,4	18,2	1003,3	1523,0
2009	487,8	16,9	1048,7	1553,4
2010	486,4	24,7	1059,9	1571,0
2011	486,4	29,2	1069,1	1583,0

За последние годы в отрасли северного оленеводства наметились положительные тенденции, произошло возрастание численности оленей (свыше 380 тыс. голов), появились варианты расширения возможностей в области традиционного уклада и образа жизни коренного населения Крайнего Севера [79].

Проблема продовольственного обеспечения населения, существенно усугубившаяся в регионах, которые находятся в зависимости от завоза, относится к наиболее сложным в решении и социально значимым проблемам. К ним, прежде всего, принадлежат районы Крайнего Севера, в том числе и Мурманская область.

Кольский регион, исходя из терминологии, используемой в регионалистической науке, по-другому называют «Ближним Севером», что обусловлено его близким расположением к промышленным и производственным центрам страны, несмотря на свое заполярное положение [71]. Бесперебойная поставка продовольственных товаров, в том числе и скоропортящейся продукции, круглый год, обусловлена наличием хорошо развитых транспортных путей, связывающих регион с другими сельскохозяйственными областями страны, а также благодаря доступности и относительной близости крупных оптовых баз, расположенных на территории Санкт-Петербурга и Москвы, обеспечивая непрерывность поставки продуктов питания. Действующая структура дает возможность отказаться от постоянной необходимости обеспечивать

продовольственную базу по сезонам и заниматься организацией поставки значительного количества запасов продуктов питания на зиму. Это является одной из существенных специфических особенностей Кольского региона, выгодно отличая его от других районов Арктики [49].

Оленеводство относится к исторически сложившейся на территории Кольского полуострова северной отрасли, которая полностью основывается на естественной кормовой базе. Перспективы ее развития напрямую зависят от наличия и состояния пастбищных угодий. 56 % всей территории региона, а это более 8,1 млн. га, выделено под оленьи пастбища. При этом кормовая база оленеводства используется выше ее биологических возможностей. Это объясняется несколькими причинами, а именно недостатком кормовых ресурсов, и недостаточным освоением отведенных территорий. Более того, каждый год происходит уменьшение площадей оленьих пастбищ, связанное с истощением запасов и ухудшением качества кормовых угодий в связи с нарушениями системы выпаса и влиянием хозяйственной деятельности человека. На оленеводческие хозяйства ОПХ «Восход», «Тундра», «Оленевод», в которых сконцентрировано 99 % всего поголовья оленей в регионе, приходится около 90 % всех пастбищных угодий.

Около 3 % приходится на долю оленеводства в структуре валовой продукции. Продукция, получаемая от отрасли, пользуется большим спросом, особенно за рубежом. При должном внимании отрасль может стать в будущем возможным источником поступления валюты в область.

Оленина относится в Скандинавских странах и Западной Европе к деликатесным продуктам питания. Розничная цена на мясо оленей и стоимость 1 грамма белка и 1 ккал в Мурманской области, значительно ниже, в отличие от говядины. Мясо оленя не относится к постоянному продукту питания в ассортименте розничной сети, хоть и обладает покупательскими достоинствами, обусловленными незначительными объемами во всей системе вырабатываемого в регионе мяса (от 3 до 5 %). Более того, существующая в Мурманской области структура управления оленеводством, существенно сокращает возможные шансы

отрасли в увеличении выработки мяса, а использование современных технологий предусматривает вложение существенных капиталовложений. Переработка оленины и модернизация методов убоя животных с применением современных высокотехнологических, безотходных, в том числе немобильных и транспортабельных перерабатывающих секций, в настоящий момент относится к одной из главных тенденций усиления эффективности сегмента животноводства, что даст возможность разнообразить ассортимент выпускаемой продукции, повысить качество пищевых продуктов, сохранность и товарность [29]. ТОО «Тундра» и ППО ОПХ «Восход», СХПК ОПХ МНС «Оленевод», крупные оленеводческие хозяйства, которые в дальнейшем останутся основными производителями мяса оленей. Всего оленина и говядина могут покрыть внутренние потребности региона в 2,5 тыс. т мяса.

Для территорий, относящихся к Крайнему Северу, и для территорий, которые относятся к нему, оленеводство играет исключительную и важную роль, в том числе с экономической точки зрения. Благодаря развитию оленеводства у местного населения Крайнего Севера существует возможность поддержки традиционного уклада жизни. Резкое сокращение численности животных для коренного населения повлечет за собой социальные проблемы [73, 77].

Федеральный закон, касающийся северного оленеводства, который принят в декабре 1998 г., был ориентирован на поддержание и прогрессивное развитие этого сегмента животноводства. Благодаря существующему закону появилась возможность проведения целого ряда мер, в результате которых наметилось прогрессивное направление развития системы заготовки и реализации продукции, более того поддержка, касающаяся помощи по вопросу воспроизводства одомашненных северных оленей. Несмотря на это шаги по внедрению этих мер в социально-экономическом аспекте стали возможны только после принятия постановления Правительства Российской Федерации от 28 апреля 2000 года № 382 «О дополнительных мерах государственной поддержки северного оленеводства в 2000-2005 гг.». Союзом оленеводов была подготовлена программа мер по стабилизации и развитию оленеводства в России, с целью реализации указанного

постановления. После одобрения II Съездом оленеводов России эта программа была отправлена во все оленеводческие регионы, где получила четкое обоснование мер финансовой поддержки в составе схемы использования земель Крайнего Севера на основании расчета затрат по технологическим картам.

Следует также отметить, что данное постановление Правительства Российской Федерации стимулировало рост доли государственной поддержки из региональных бюджетов.

Северное домашнее оленеводство остро реагирует на экономическую поддержку государства, что показывает практика реализации ныне функционирующей программы развития оленеводства на 2008-2012 годы. При условии создания устойчивого, законодательно закреплённого механизма реализации политики государственной поддержки на последующий плановый период, на 2013-2015 годы и до 2020 года оленеводство может и должно стать социально-экономической базой для стабильного развития территорий компактного проживания коренных малочисленных народов Севера [41].

Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на заданный период предполагается дальнейшая поддержка оленеводства [28].

Оленина, как сырьё для мясной промышленности в настоящее время вызывает все больший интерес. Следовательно, повышается внимание и к северному оленеводству, что подкрепляется данными Федеральной службы государственной статистики о поголовье северных оленей, приведенными в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Поголовье северных оленей на конец года в хозяйствах всех категорий (тысяч голов)

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Российская Федерация	1197,0	1298,5	1445,6	1475,3	1520,8	1553,4	1571
Северо-Западный федеральный округ	296,4	299,3	313,6	312,0	317,1	312,0	317,3
Республика Коми	110,1	89,5	83,7	83,5	86,7	82,0	83,8
Архангельская область	125,0	150,1	168,5	162,4	163,7	167,5	174,7
В том числе Ненецкий автономный округ	122,1	147,9	166,3	160,4	161,7	165,6	172,9
Мурманская область	61,3	59,8	61,4	66,0	66,7	62,5	58,9
Уральский федеральный округ	531,2	565,4	658,9	667,7	680,6	692,3	700,7
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	26,5	28,3	27,5	27,6	29,5	32,7	35,5
Ямало-Ненецкий автономный округ	504,7	537,2	631,4	640,0	651,1	659,6	665,2
Сибирский федеральный округ	49,8	59,4	70,3	70,0	72,2	78,8	83,6
Республика Бурятия	0,5	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Республика Тыва	1,2	1,7	1,7	1,6	1,7	2,2	2,1
Алтайский край	–	0,1	4,1	7,1	–	–	–
Забайкальский край	0,8	1,1	1,1	1,2	1,5	1,8	2,3
Красноярский край	46,3	54,9	61,8	58,4	67,5	73,1	77,6
Иркутская область	1,0	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7
Дальневосточный федеральный округ	319,5	374,3	402,7	425,6	450,9	470,3	469,3
Республика Саха (Якутия)	156,3	153,6	169,3	181,7	190,1	201,1	200,3
Камчатский край	35,9	35,4	33,8	32,7	37,4	37,1	38,6
Хабаровский край	7,7	6,1	6,0	5,4	7,8	8,1	6,4
Амурская область	6,2	6,5	6,5	6,9	7,4	6,8	6,9
Магаданская область	17,7	18,2	19,1	18,8	18,9	19,4	21,6
Сахалинская область	3,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
Чукотский автономный округ	92,4	154,3	167,9	180,0	189,2	197,6	195,4

Данные таблицы наглядно отражают, что с каждым годом, численность северных оленей на территории России повышается. Тем самым объясняется повышение спроса на оленину. Низкое содержание жиров и уникальные свойства оленины позволяют отнести данный вид сырья к полезной и диетической пище. Калорийность мяса оленя значительно ниже в сравнении с другими видами мяса. Многие считают оленину исключительно деликатесом и экзотическим сырьем,

благодаря ее нежности, тонковолокнистости и истинного вкуса, характерного для диких животных.

Северное оленеводство – это единственная отрасль сельского хозяйства, в которой фактически заняты только коренные народы Севера. До настоящего времени оленеводство продолжает быть не только отраслью хозяйства, но и образом жизни семей оленеводов, в чем и состоит его уникальность. В России его называют «этносохраняющей отраслью», значение которой в сохранении традиционных культур коренных народов Севера невозможно переоценить.

## 1.2 Оленина как источник сырья для мясной промышленности

Северный олень (лат. *Rangifer tarandus*) относится к подотряду жвачных семейства оленевых, который является исключительным представителем рода северных оленей, парнокопытное млекопитающее семейства оленевых.

Длина тела самцов достигает 220 см, высота в холке – 140 см, их вес составляет 220 кг; самки мельче. Зимой имеют густой и длинный волосяной покров, с сильно развитым подшерстком, для лета характерен более короткий и редкий. Летом окраска однотонная, серовато- или коричневатобурая, зимой – более светлая, бывает почти белая. Рога развиты у самцов и у самок; у самцов они больше [48, 83].

Северные олени обитают в полосе хвойной тайги лесотундрах и тундрах, как в горах, так и на равнинах. На зиму олени северных тундр по большей своей части перекочевывают на юг в тайгу и лесотундру.

Северный олень относится к мигрирующему виду. Постоянные перемещения оленей способствуют сохранению лишайникового покрова, обеспечивая ему возможность для восстановления [25]. Лишайники составляют для них 90 % пищи, по этой причине они распознают ягель (основной продукт питания) даже под слоем снега. Лишайниковые вещества, попадающие в организм с пищей, спасают от кишечных паразитов. Массивные копыта дают возможность передвигаться по мягкому снегу и разгребать его в поисках пропитания. У северных оленей хорошо

развит приличный слух и обоняние, но они обладают слабым зрением. В стадах животные полагаются на поведение вожаков – самцов и самок.

Осенью происходит миграция оленей на юг – из тундры, для которой характерен мох и лишайники, в районы северной тайги и редколесий, зимой они более благоприятны для добычи пищи. Протяженность их миграционных путей может составлять от 300 до 800 км. В тундру северные олени возвращаются в мае. На своем пути им зачастую приходится справляться с водными преградами, которые олени переплывают (даже такие широкие, как Енисей или заливы протяженностью несколько километров).

В соответствии с ГОСТ Р 52427-2005 дается следующее определение «Мясо – пищевой продукт убоя в виде туши или части туши, представляющий совокупность мышечной, жировой, соединительной и костной ткани или без нее» [44].

Мясо классифицируют по упитанности, термическому состоянию, и в зависимости от вида и возраста животного.

По термическому состоянию мясо подразделяется на: с температурой от 36 до 38 °С в толще мышц – парное; 12 °С – остывшее; с температурой от 0 до плюс 4 °С – охлажденное и с температурой не выше минус 8 °С в толще – мороженое.

В зависимости от возраста и вида животных различают: старше 2 лет – это мясо взрослых животных, от 5 месяцев до 2 лет – мясо молодняка и от 14 дней до 5 месяцев – мясо оленят.

Цвет мышечной ткани мяса варьируется от бледно-красного до ярко красного с мягкой консистенцией в зависимости от возраста животного; подкожный жир и межмышечный жир отсутствуют, в задней части туши располагаются отложения жира, внутренний жир имеет белый цвет и плотную консистенцию; соединительная ткань рыхлая [129].

Мясо подразделяют на категории в зависимости от упитанности. Определение категории упитанности происходит, исходя из развития мышечной ткани, отложений жира, степени выступания костей. Характеристика упитанности оленины приведена в таблице 1.3.



Таблица 1.3 – Характеристика упитанности оленины

Категория упитанности	Характеристика категории упитанности
Оленина I	У взрослых животных: остистые отростки позвонков, маклаки и седалищные бугры выступают, но не сильно; мышцы развиты удовлетворительно; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм; возможны значительные просветы; на передних ребрах и лопатках отложения жира представлены в виде небольших участков.
	У молодняка: седалищные бугры, остистые отростки позвонков и маклаки слегка выдаются; мышцы развиты удовлетворительно; подкожные жировые отложения явно видно у основания хвоста.
Оленина II	У взрослых животных: седалищные бугры, отростки позвонков и маклаки значительно выступают; мышцы развиты недостаточно; на бедрах возможны незначительные впадины; подкожный жир представляет собой небольшие участки на седалищных буграх и пояснице.
	У молодняка: седалищные бугры, отростки позвонков и маклаки выдаются вперед; мышцы развиты недостаточно, у бедер видны впадины; подкожный жир отсутствует.
Мясо оленят I	Седалищные бугры, отростки позвонков и маклаки выдаются вперед, но незначительно; мышцы развиты хорошо; подкожный жир находится у основания хвоста.
Мясо оленят II	Седалищные бугры, отростки позвонков и маклаки явно выступают; мышцы развиты удовлетворительно; подкожный жир может отсутствовать.

Огромную популярность оленина приобрела среди коренных народов Севера. Она обладает высокой ценностью, благодаря своему нежному вкусу, блюда из оленины на Севере подают в качестве основного блюда. Отличительной особенностью оленины и продуктов из мяса оленя является необычный яркий вкус и мягкая, сочная консистенция. Данный вид сырья рекомендуется употреблять при недостатке в организме витаминов и различных нарушениях обмена веществ, более того оленина рекомендуется для использования в функциональном и диетическом питании [1, 58].

Оленина обладает уникальными характеристиками, что подтверждается данными, приведенными в различных литературных источниках. Для нее характерно очень низкое содержание жира, в том числе, вредного для сердца и сосудов холестерина. Она богата разнообразными витаминами и минеральными веществами, которые обладают существенной пользой для организма человека содержит в себе значительное количество таких витаминов, как B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, а также

многообразие минеральных веществ – в том числе фосфор, железо, натрий и магний.

Так, например, витамин В<sub>1</sub> (тиамин), который содержится в оленине улучшает функции мозга и познавательную активность, оказывая положительное действие на нормальный аппетит, уровень энергии, способность к обучению и рост. Он незаменим для тонуса мышц сердца и желудка, пищеварительного тракта. Тиамин выполняет роль антиоксиданта, защищая организм от губительного воздействия табака, старения и алкоголя.

В оленине так же имеются антиоксиданты, препятствующие образованию раковых клеток. Оленина благотворно влияет на состояние и здоровье кожи, положительно воздействуя на работу пищеварительной и нервной систем [54].

Ягель, который обладает антибиотическими свойствами, употребляемый оленями в значительных количествах, относится к основной их пище. Присутствие ленолиевых кислот, которые вырабатываются в организме животных, способствуют обеспечению защиты от канцерогенов и предотвращают развитие раковых заболеваний в организме человека. Именно по этой причине оленина обладает столь высокой ценностью.

Приготовленные из оленины и субпродуктов оленя блюда, аппетитные и сытные. Такая пища (естественная, богатая витаминами) помогает народам Севера выжить в суровых климатических условиях.

Белки оленины усваиваются организмом человека намного быстрее и лучше, по сравнению с белками говядины, баранины, свинины и курятины [59, 111]. При употреблении этого мяса уменьшается риск возникновения таких заболеваний как болезни сердца, атеросклероз, сахарный диабет, гипертония, что также подтверждает пользу оленины.

Анализ литературных источников доказывает, что при достаточно невысокой калорийности оленины мясо полярного оленя содержит на 2,7-7,6 % больше белков, чем, например, говяжье мясо, при этом жиров в нем достаточно мало. Мясо северного оленя – это экологически чистый, безопасный и полезный продукт [63, 69, 113].

Оленина сочетается со многими приправами: например, с лавровым листом, тимьяном, черным и красным перцем, а также со всеми лесными травами и ягодами. Мясо можно подавать с кисло-сладкими соусами и готовить на гриле. Она отлично подходит ко всем овощам, поэтому гарниром к ней можно подать баклажаны, помидоры, картофель, капусту. Вкус блюда прекрасно дополняют лесные грибы, например, лисички. Из других частей оленя, таких как лопатка или тазобедренная часть, можно приготовить колбасу или котлеты. Рекомендуется добавить немного сала для того, чтобы сделать фарш более сочным. Из субпродуктов у оленей особенно вкусны печень, сердце и почки. Из напитков к оленине можно подавать красное вино или ягодные настойки [9].

Мясо оленя не относится к пищевым продуктам, пользующихся массовым потреблением, что обусловлено незначительной по природным условиям численностью поголовья оленей. Несмотря на это, оленина востребована, спрос на нее значительно преобладает над предложением. Производимыми мясными полуфабрикатами ежегодно снабжаются крупные магазины и лучшие предприятия общественного питания.

Оленина популярна как здоровая пища благодаря своей низкой калорийности и высокой постности [123]. Оленина обладает меньшей энергетической ценностью, меньшим содержанием жиров и холестерина, чем традиционные виды мяса. Данные показатели являются основными факторами востребованности этого сырья у потребителей [115, 121].

### 1.3 Перспективные возможности использования экзотического сырья

Обширную часть территории Российской Федерации занимают районы Крайнего Севера, в которых развитию оленеводства отводится важное место не только в обеспечении собственного региона продуктами питания и улучшении экономического сектора северных хозяйств, но и играющее важную социальную роль, обусловленную повышением числа рабочих мест для значительного числа коренного населения. Помимо этого, северное оленеводство благоприятствует

вовлечению в хозяйственный оборот ресурсов растительного происхождения, которые не могут быть использованы другими сельскохозяйственными животными.

На сегодняшний день население страны испытывает острую потребность в непрерывном увеличении продукции мясной промышленности, что обуславливает необходимость повышения оборотов развития отрасли животноводства и эффективности роста сельского хозяйства.

В системе питания, сформировавшейся на текущий момент, существенная часть мясных продуктов, отводится традиционным видам мяса, при этом отечественные запасы пищевых продуктов не могут в большей степени снабдить мясоперерабатывающие предприятия необходимым сырьем. Принимая во внимание данные факты, можно отметить, что использование мяса нетрадиционных видов животных при разработке и производстве новых мясных продуктов питания, особенно, северного оленя является чрезвычайно актуальной [81].

К одной из многообещающих задач науки относится исследование новых ресурсов мясного сырья, использование и изучение нетрадиционных видов животных в различных регионах России.

Оленеводство зарекомендовало себя как полноценная экономическая деятельность и является неотъемлемой частью сектора животноводства. Оленина стала прекрасным источником красного мяса, потребляемого всеми этническими группами.

Значительный интерес для вложения инвестиций представляет отрасль экономики и, в частности, его продовольственная часть, что особенно важно в условиях нестабильности биржевой и финансово-кредитной сферах и кризиса ликвидности. Пищевая отрасль является наиболее привлекательной в период уменьшения темпов промышленного производства, так как продовольственные товары относятся к наиболее «надежным» капиталовложениям крупных производителей.

Основная масса перерабатываемого сырья из мяса в России предоставляется под импорт. К дешевому и низкосортному мясному сырью относится в первую очередь сырье, вырабатываемое Бразилией, Австралией и др. [86]. Высокая стоимость сырья является основным критерием незначительного употребления мяса высокого качества в нашей стране. Существенную роль в этом вопросе также играет то, что потребители не имеют достаточной доступности для приобретения такого сырья, так как производители нацелены на производство продукта в промышленных масштабах, что сказывается на цене, обычно она ниже среднего. Малая заинтересованность производителей не способствует увеличению базы высококачественного сырья. Сельское хозяйство не имеет возможности увеличить поголовье скота и снизить себестоимость мяса в сложившейся ситуации. При достижении качества продукции до требуемого уровня, себестоимость будет существенно превышать зарубежные аналоги, и, следовательно, будет неконкурентоспособна, поэтому достаточно сложно говорить о вероятной конкуренции на внешнем рынке.

К одному из приоритетных направлений развития мясной отрасли относится выработка продукции из нетрадиционных видов мясного сырья.

Стоит отметить, что такое экзотическое сырье, как мясо страуса, мясо кролика и узкоспециальные продукты – мясо диких животных, с точки зрения сбалансированности состава и богатства питательных веществ значительно превышают привычные мясные виды сырья [50].

Рынок мяса нетрадиционных животных по большей части ограничен употреблением через предприятия общественного питания, при этом данная сфера имеет важное значение, потому что в этом секторе может быть заложен колоссальный потенциал роста [82].

Производство нетрадиционных видов мясного сырья должно быть оснащено в соответствии с новейшими представлениями о первичной переработке скота и науке о пище, с применением новых видов упаковки и искусственного холода. Для достижения благоприятного развития необходимо первоначально соблюдать высокие стандарты качества, базируясь как на отечественных нормативных

документах, так и на международных стандартах качества ISO 9001 и 22000. В таком случае, хозяйства будут иметь возможность не только экономически выгодно выпускать продукцию на внутреннем рынке, но и получают возможность получить покупателей в Европейском союзе.

Необходимость восстановления отечественного сельского хозяйства бесспорна, новые виды мясного сырья могут стать той точкой опоры, которая позволит, наконец, изменить этот вопрос в положительную и успешную сторону [50].

Все разнообразие народностей, проживающих на просторных территориях Крайнего Севера, занимаются главным образом животноводством – северным оленеводством [18, 62].

В современных условиях жизни население придает большое значение состоянию своего здоровья и как следствие сокращает употребление жирных видов мяса в своем повседневном рационе. Оленина отличается незначительным содержанием жира, но при этом характеризуется наличием ряда витаминов, что обеспечивает данному виду сырья высокую потребительскую ценность [109].

На данный момент поголовье северных домашних оленей составляет примерно 1,3 млн. голов, при этом стоит отметить, что свыше 11 тыс. т отводится на реализацию оленей на мясо, с точки зрения, живой массы. В таблице 1.4 определена численность основных видов охотничьих ресурсов по Российской Федерации.

Таблица 1.4 – Численность основных видов охотничьих ресурсов по РФ

Основной вид охотничьих ресурсов	Год, тысяч особей				
	2009	2010	2011	2012	2013
Благородный олень	185,7	187,6	195,5	225,3	222,3
Дикий северный олень	911,1	939,5	932,8	985,9	958,8

Весовая доля России на мировом рынке оленины, составляет не более 5 % от общего объема, составляющего 5000 т в год.

Кольский полуостров – единственный представитель, обладающий сертификатом ЕС, свидетельствующим об отсутствии у особей заболеваний.

Ежегодно в странах Европейского Союза потребность в употреблении оленины колеблется от 5,0 до 5,5 тыс. т.

Такие страны как Финляндия, Канада, Германия, Великобритания, Япония, Швеция и Южная Корея традиционно относятся к основным потребителям и покупателям оленьего мяса. В странах Европейского Союза оленина пользуется огромным спросом, в сравнении с Россией, уже последние лет 20 [56].

В Европе оленина пользуется огромной популярностью, поэтому спрос на нее всегда значительно выше предложения, сдерживающим фактором увеличения потребления данного вида продукции является ограниченность мирового поголовья оленей.

В России освоение и применение технологий Европы по переработке мяса оленей нашли свое применение после 2000 г. при обмене опытом со специалистами из Скандинавии. Сейчас данные навыки применяются в частности в Мурманской области, Ямало-Ненецком автономном округе и на Чукотке. Мурманская область относится к числу регионов России, имеющих в своем распоряжении цех по переработке оленины. Большая часть людей относит оленину к разряду тех продуктов, которые считаются труднодоступными, редким деликатесом. Для остального населения мясо оленя – недостижимый и экзотический продукт питания. Сторонники здорового образа жизни поддерживают интерес к деликатесу.

Численность диких оленей количественно превышает численность одомашненных [110].

Для Мурманской области характерно преобладание одомашненных северных оленей. Животных специалисты постоянно подвергают проведению различных ветеринарных и других процедур, включающих в себя селекцию и вакцинацию животных. Выгул стад производится в открытой тундре, и в местах, которые обладают наиболее плодотворной почвой для получения необходимой кормовой базы при этом олени всегда находятся под контролем оленеводов [127, 130].

Кооператив «Тундра» является единственным представителем, обладающим цехом по переработке оленины на Кольском полуострове. Несколько лет назад производство оленины и продуктов из мяса оленей вырабатывалось исключительно для реализации за пределами региона, на сегодняшний день, вся продукция, в частности, варено-копченая, поставляется в узкоспециализированные магазины Мурманска. В настоящий момент существует несколько открытых мелких торговых павильонов, расположенных в Ловозере и Ревде.

Наладить убой и сбыт продукции внутри региона является главной задачей для мурманских оленеводов для того, чтобы восстановить поголовье скота. Эти меры дадут возможность увеличить оленье стадо на 3 тыс. голов каждый год.

Оленина обладает значительным спросом в Европе, поэтому поставлять ее экономически выгодно, позволяя получить большую прибыль. В связи с этим в Ловозере было организовано и открыто несколько лет назад предприятие Швеции Nord Frus, специализирующееся на забое оленя. Открытое предприятие позволило добиться рентабельности оленеводства в данном регионе на 300 % [56, 66].

Особые вкусовые качества оленины, низкое содержание жиров, значительное содержание белков, отражающие высокую биологическую и пищевую ценность, могут существенно увеличить базу сырья для мясоперерабатывающих предприятий и разнообразить ассортимент продуктов питания, производимой для функционального и специализированного питания [55].

#### 1.4 Растительное сырье Кольского полуострова и его использование в производстве кулинарной продукции

Здоровое питание на сегодняшний день в нашем мире остается одной из наиболее динамично развивающихся сфер. В связи с этим постоянно возрастает спрос на натуральные растительные продукты, к числу которых относятся дикорастущие грибы и ягоды [16, 60].

Растительный мир является поставщиком многих видов пищевых продуктов и лекарственно-технического сырья, которые используются для собственных нужд



регионов или вывозятся за пределы района заготовки [15]. Именно дикорастущие растения с давних времен были и продолжают оставаться неиссякаемым источником пищевых продуктов.

В суровых климатических условиях Крайнего Севера и Сибири со своеобразным составом воды, воздуха и почвы, и особенностями биохимических превращений значение сбалансированного питания заметно возрастает [46].

Растительное сырье является богатым источником функциональных ингредиентов, а особенно, минеральных веществ и витаминов. В своем составе оно содержит пектиновые вещества.

Питательные вещества, содержащиеся в сырье растительного происхождения, предоставляют возможность применения его для создания пищевых продуктов, используемых в профилактическом и оздоровительном сегменте.

Исходя из этого разработка новых пищевых продуктов, для которых характерно значительное содержание биологически активных веществ, благодаря включению в их состав сырья растительного происхождения, относится к перспективным и актуальным [61, 85].

В настоящий момент проводятся исследования по разработке продуктов питания из мяса, которые обеспечат население безопасными, сбалансированными и общедоступными пищевыми продуктами [85, 94].

Растительное сырье – это прекрасный источник пищевых волокон. В последние годы установлено, что нарушение процессов обмена и развитие некоторых заболеваний (атеросклероза, сахарного диабета, желчнокаменной болезни) зависит от недостатка в пище растительных волокон. Пищевые волокна обеспечивают нормальную деятельность кишечника – стимулируют его моторику. При этом они обладают сорбирующими свойствами – впитывают в себя излишки холестерина и различные продукты обмена веществ (избыток желчных кислот, мочевины и прочие).

Кроме того, пищевые волокна помогают нормализовать желчевыделение и поддерживают нормальную микрофлору кишечника. Они также способствуют

чувству насыщения, поэтому обилие пищевых волокон играет важную роль в диетологии.

Мясные блюда можно обогатить за счет тех пищевых элементов, нехватка которых установлена в питании населения, исходя из климатических условий обитания, ритма жизни и экологической ситуации.

Традиционно в пищевой промышленности, в том числе мясной, общеизвестно применение пряно-ароматических трав и их плодов, которые представлены в виде специй – перец, кориандр, хмели-сунели, тмин, базилик, укроп, лавровый лист. Благодаря использованию приправ можно придать пище определенный вкус – соленый, горький, сладкий, кислый или их сочетание. Пряности применяют в пище в качестве добавки, которые необходимы для передачи конкретного аромата.

Помимо этого, пряности благоприятно воздействуют на продолжительность хранения пищи, благодаря угнетению роста и развития бактерий, в первую очередь, бактерий гниения. Большинство пряностей являются катализаторами некоторых ферментативных процессов, которые протекают в организме, способствуя его очищению, как от механических, так и от биологических засорений, обладая способностью ускорять вывод из организма различного рода шлаков.

Анализ литературных источников свидетельствует, что при создании мясных продуктов используется широкий спектр растительных компонентов. Дополнение мясного сырья ингредиентами растительного происхождения позволяет улучшить процесс пищеварения, повысить усвояемость и сбалансированность продукта, а также улучшить минеральный и витаминный состав блюда.

При использовании ягод и грибов в качестве добавки к блюдам значительно расширяется и становится более разнообразным ассортимент кулинарной продукции. В области развития пищевой промышленности Мурманская область обладает большим потенциалом. К характерной особенности нашей области относится широкий ассортимент вторых горячих закусок и блюд, в состав которых добавляют компоненты, присущие нашему региону – грибы, оленину, а также дикорастущие ягоды. Применение данных ингредиентов при разработке блюд

позволяет обогатить рацион питания минеральными веществами и полноценными белками, которые крайне важны для развития организма и нормальной жизнедеятельности в суровых климатических условиях Крайнего Севера.

Государственная политика направлена на решение задачи по созданию и поддержке производства пищевых продуктов, отвечающих требованиям качества и безопасности в области здорового питания. [40, 42].

Для создания новой технологии блюда из мяса одомашненного северного оленя в сочетании с сырьем растительного происхождения необходимо проведение дополнительных специальных исследований. Биологическая ценность является основным показателем при выборе компонентов. С целью обогащения блюда минеральными веществами и витаминами и добавляются компоненты растительного сырья, которое характерно для Крайнего Севера.

#### 1.4.1 Дикорастущие ягоды Кольского полуострова и их использование в производстве мясной кулинарной продукции

Нехватку витаминов в кухне жителей Крайнего Севера восполняют дикорастущие ягоды: клюква, вороника, голубика, брусника, морошка [57]. Общее содержание полифенолов в ягодах, которые вызревают на севере существенно выше, чем в ягодах других областей. Более того, отдельные группы полифенолов, а именно протоантоцианидины и антоцианиды – в диких видах синтезируются гораздо интенсивнее, чем в садовых культурах [10, 61].

Брусника – это одна из самых популярных ягод, произрастающих на Севере. Брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.) относится к вечнозеленому полукустарнику из семейства брусничных. Высота данного полукустарника от 20 до 25 см. Для брусники характерны толстые и кожистые листья, хорошо подготовленные к суровой зиме. В период цветения появляются мелкие, бело-розовые цветки, которые представляют собой верхушечные кисти, имеют форму колокольчиков, обладающие слабым мягким запахом. Форма плодов – шаровидная, цвет ярко-красный, поверхность ягод блестящая, в диаметре достигают 8 мм. Период

цветения у брусники наступает в мае-июне, созревшие плоды появляются в августе или в первой половине сентября.

Ягоды на полукустарнике брусники представляют собой плотную гроздь, количество которых колеблется от 2 до 9 штук.

Брусника, с точки зрения химического состава богата биологически активными веществами. В ее ягодах содержится от 8 до 10 % сахаров (при этом, глюкозы – до 3,6 %, фруктозы – до 4,6 %, сахарозы – до 0,6 %); в них имеется многообразие органических кислот: яблочная (содержание которой колеблется от 1,8 до 2,1 %), пировиноградная, лимонная, бензойная, уксусная, оксипировиноградная и щавелевая. Благодаря бензойной кислоте возможно продолжительное время сохранять бруснику в моченом и свежем виде. Бензойная кислота является хорошим антисептиком, в ягодах содержится как в свободном, так и в связанном состоянии [81]. Также в ягодах брусники есть клетчатка, провитамин А (каротин), витамин С, дубильные пектиновые и другие вещества. В таблице 1.5 отражен химический состав ягод, меняющийся в зависимости от местопроизрастания [99].

Таблица 1.5 – Химический состав брусники

	Показатель, %				
	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Зола
Брусника	86,0	0,7	0,5	8,2	0,2

В листьях брусники тоже содержатся биологически активные вещества: до 7 % гликозида арбутина (является хорошим антисептиком), до 0,6 % флавонола; имеются в них органические кислоты: хинная, галловая, элаговая и винная; провитамин А и витамин С, дубильные вещества, гидрохинон. В таблице 1.6 приведено содержание витаминов и минеральных веществ в бруснике [99]. Именно богатый химический состав листьев брусники является основным показателем, определяющим разносторонность их применения в медицине.

Таблица 1.6 – Содержание витаминов и минеральных веществ в бруснике

	Показатель, мг на 100 г продукта									
	Минеральные вещества						Витамины			
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PP	C
Брусника	7	90	25	7	16	0,4	0,01	0,02	0,2	15

Стоит отметить, что плоды брусники содержат многие минеральные соли. В частности, много в плодах солей меди, а также хрома и марганца. При этом отсутствие или недостаток перечисленных элементов проявляется в организме человека в виде ишемической болезни сердца. По этой причине ягоды брусники особенно важно и необходимо употреблять в пищу людям пожилого и среднего возраста.

Клюква (лат. *Oxycoccus*) относится к группе цветковых растений семейства Вересковые, которые объединяют стелющиеся вечнозеленые кустарнички, произрастающие на болотах в Северном полушарии. Ягоды всех видов клюквы съедобны, широко применяются в пищевой промышленности и кулинарии.

Для нее характерны тонкие стелющиеся стебли, в узлах пускающие корни. В длину она достигает от 0,6 до 0,8 м. Плоды представляют собой сочные, кислые, темно-красные ягоды, многосемянные и шаровидные. Клюква произрастает преимущественно на Камчатке, Дальнем Востоке и Сахалине, а также в районах Восточной и Северо-Западной Сибири. Растет на моховых и торфяных почвах, на переходных болотах [26, 47].

Состав кислых ягод клюквы крайне многообразен и представлен различными веществами, в том числе органическими кислотами – лимонной и бензойной, а также дубильными веществами и пектинами. Клюква благодаря содержанию в ней бензойной кислоты отлично сохраняется в свежем виде. Клюква является главным традиционным источником витамина С для жителей русского Севера. В таблице 1.7 приведен химический состав ягод клюквы [99].

Таблица 1.7 – Химический состав клюквы

	Показатель, %				
	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Зола
Клюква	88,9	0,5	0,2	3,3	0,3

Глянцевые, темно-красные и терпкие ягоды клюквы являются богатым источником различных питательных веществ [107].

Клюква характеризуется освежающим и тонизирующим эффектом, улучшает физические и умственные способности человека. Она также обладает хорошими бактерицидными свойствами [114].

Сок клюквы препятствует развитию и росту протей, золотистого стафилококка, кишечной палочки и палочки сибирской язвы.

Клюква характеризуется высоким содержанием урсоловой кислоты, которая по структуре и генетически близка к физиологически важным гормонам. Она обладает способностью задерживать развитие асептического воспаления [34].

В своем составе ягоды клюквы содержат сахарозы – 0,29 %, фруктозы – 1,12 %, глюкозы – 2,16 %, 3,27 % – органических кислот (в том числе, бензойную, лимонную и хинную). Самое значимое практическое значение из группы полисахаридов принадлежит, содержащимся в достаточном количестве в ягодах клюквы, пектинам.

Стоит отметить, что среди веществ в составе плодов содержатся биофлавоноиды и бетаин: флавонолы и фенолокислоты, катехины, антоцианы, лейкоантоцианы. По содержанию в клюкве минеральных веществ и витаминов данные представлены в таблице 1.8 [99].

Таблица 1.8 – Содержание витаминов и минеральных веществ в клюкве

	Показатель, мг на 100 г продукта									
	Минеральные вещества						Витамины			
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PP	C
Клюква	1	119	14	15	11	0,6	0,02	0,02	0,2	15

Клюква относится к ценным источникам витамина K<sub>1</sub> (филлохинон), не уступая при том даже землянике и капусте.

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*) – вечнозеленый хвойный кустарник семейства Кипарисовых высотой от 1 до 3 м или дерево с ветвистым стволом до 12 м в высоту. Можжевельник произрастает на сухих холмах, известняках, песчаных почвах и в ельниках, где почва характеризуется достаточной влажностью, кроме того встречается в смешанных лесах и подлеске сухих сосновых боров. Можжевельник очень любит свет, характеризуется высокой степенью сопротивляемости к засухе и морозам.

В состав ягод можжевельника входят различные органические кислоты, включая уксусную, яблочную и муравьиную, красящие вещества, а также масла – эфирное и жирное, смолы, дубильные вещества и микроэлементы, в особенности железо, алюминий, медь и марганец. Эфирное масло представлено в виде двух основных веществ – кадинена и камфена, которое содержится во всех частях растения: в стеблях – 0,25 %, коре – 0,5 %, в плодах – 0,5-2 %, хвое – 0,18 %. Кроме того, для плодов характерно содержание около 9,5 % смол и до 40 % инвертного сахара. Хвоя содержит 266 мг/% аскорбиновой кислоты, кора – до 8 % дубильных веществ.

Полностью созревшие плоды можжевельника обладают тонизирующим и антисептическим (дезинфицирующим) свойствами и улучшают пищеварение.

Ягоды содержат большое количество сахара, эфирное масло, органические кислоты, смолы; используются в ликероводочной промышленности, пивоварении. Хвою и ягоды используют для копчения мясных и рыбных продуктов.

Ягоды входят в состав многих смесей пряностей. В первую очередь, можжевельник употребляют при всех способах приготовления дичи, темных соусов, изделий из мяса.

Сочетание дичи с ягодами можжевельника повышает дух «первобытности» и «дикости» блюда в разы.

Таким образом, использование дикорастущих ягод Кольского полуострова в изготовлении кулинарной продукции является обоснованным и целесообразным.

#### 1.4.2 Грибы Кольского полуострова и их использование в производстве мясных кулинарных изделий

Различные виды грибов широко применяются человеком в медицинских, пищевых и хозяйственных целях. В национальные кухни большинства народов мира традиционно включаются блюда из съедобных грибов. В значительном количестве стран развито промышленное культивирование съедобных грибов. Микроскопические грибы применяются в пищевой промышленности для ферментации различных пищевых продуктов и приготовления напитков с помощью способа брожения [20, 3]. Грибы относятся к одному из главнейших объектов биотехнологии, которые применяются для производства некоторых химических веществ для использования в пищевой промышленности и в технических целях, а также производства антибиотиков и других лекарственных средств.

В пищевой промышленности широкое применение находят всевозможные микроскопические грибы: значительное количество дрожжевых культур имеют огромное значение для изготовления уксуса, алкоголя и различных спиртных напитков: пива, водки, вина, кефира, кумыса, а также в хлебопечении. Для производства некоторых видов сыров таких, как рокфор и камамбер, а также для изготовления некоторых вин (херес) с давних времен применяют плесневые культуры [28, 108].

Грибы являются тяжелой пищей и с трудом перевариваются организмом из-за того, что в своем составе содержат значительное количество хитина, который также снижает питательную ценность данного вида продукта [33]. Стоит отметить, что пищевая ценность грибов заключена не только в их питательности, но и в исключительных ароматических и вкусовых качествах, вследствие этого их используют для приготовления заправок, приправ, могут быть маринованные, сушеные, соленые грибы, а также грибы, изготовленные в виде порошков.

Грибы еще иногда называют «лесным мясом» или «растительным» из-за того, что они содержат в своем составе достаточно высокое содержание белков,



особенно в сушеных грибах. При этом стоит отметить, что усвояемость белковых веществ грибов организмом существенно затрудняется вследствие присутствия в них труднопереваримой клетчатки. Эта клетчатка содержится в оболочках грибных нитей, или гиф [14].

Белковые вещества прибавляют особую ценность грибам, с точки зрения пищевого продукта. Значительный недостаток – это то, что грибы в своем составе содержат существенное количество клетчатки (целлюлоза и лигнин) и хитина, что определяет необходимость строго контролировать употребление их в пищу, в частности тем людям, которые имеют пониженную функцию пищеварительной системы. Содержание белков от сухого вещества в среднем колеблется от 25 до 30 % в шляпочных грибах, при этом в организме человека усваивается только от 15 до 17 %. Для грибов характерен разнообразный аминокислотный состав, представленный незаменимыми аминокислотами – лизином, триптофаном и лейцином, которые полностью перекрывают данный недостаток и при малом усвоении их организмом. В таблице 1.9 представлена пищевая ценность грибов [99].

Таблица 1.9 – Пищевая и энергетическая ценность сушеных грибов

Показатель, г на 100 г продукта	Грибы сушеные		
	белые	подберезовики	подосиновики
Вода	13,0	13,0	13,0
Белки	20,1	23,5	35,4
Жиры	4,8	9,2	5,4
Моно- дисахариды	7,6	14,3	12,9
Клетчатка	15,9	21,7	26,8
Зола	8,6	7,2	6,2
Калорийность, ккал	239	231	152

Половина из плесневых пеницилловых грибов вырабатывает многочисленные биологически активные вещества, что подтверждено

сотрудниками ИБФМ РАН, которые занимались изучением 25 штаммов, относящихся к различным видам.

Грибы очень богаты ферментами, такими как, протеиназа, амилаза, оксидоредуктаза, липаза и другие. В старых грибах содержатся менее ценные вещества – неорганические соединения, пуриновые соединения, мочевина. Многие грибы накапливают антибиотики, другие подавляют развитие возбудителей дифтерии, менингита, туберкулеза, чумы и т.д. [51, 112].

Минеральные вещества представлены в основном калием и на четверть – фосфором. Грибы содержат кальция почти столько же, сколько и рыба. Благодаря высокому содержанию фосфора грибы приближаются к некоторым продуктам животного происхождения. В своем составе грибы содержат значительное количество калия и фосфора, не проигрывая даже отдельным видам фруктов и овощей. Содержание минеральных веществ в сухих грибах приведено в таблице 1.10 [99].

Таблица 1.10 – Содержание минеральных веществ в сухих грибах

Показатель, мг на 100 г продукта	Грибы сушеные		
	белые	подберезовики	подосиновики
Калий	3937,0	4503,0	—
Магний	102,0	154,0	—
Фосфор	606	1750,0	—
Железо	35,0	23,6	—
Кальций	184,0	133,0	—
Натрий	41	31,0	—

Отраженные в таблице 1.10 данные, наглядно подтверждают наличие значительного количества калия, фосфора и кальция в грибах, и являющихся необходимыми питательными веществами для нормального развития организма.

Практически все овощи уступают грибам, так как последние обладают высокими питательными характеристиками, превышая аналогичные показатели в овощах. Главным образом, разница ощущается по содержанию белков и жиров. В плодовых телах грибов питательные вещества располагаются крайне неравномерно. Шляпки обладают большей питательной ценностью, так как в них

выше содержание белков, жиров и сахара, по сравнению с ножками. Содержание витаминов в сушеных грибах приведено в таблице 1.11 [99].

Таблица 1.11 – Содержание витаминов в сушеных грибах

Показатель, мг на 100 г продукта	Грибы сушеные		
	белые	подберезовики	подосиновики
1	2	3	4
Витамин В <sub>2</sub>	2,45	2,10	4,1
Витамин В <sub>1</sub>	0,24	0,30	0,13
Витамин С	150	–	–
Витамин РР	40,40	60,0	82,0

В сухих грибах содержание витамина В<sub>1</sub> примерно такое же, как и в зерновых культурах.

Уникальные ароматические вещества, входящие в состав грибов, имеющие также название экстрактивных, образуются в результате двух процессов – выпаривания или их вываривания. Специфическим нежным ароматом и вкусом грибы обязаны наличию в их составе именно этих веществ. При использовании сушеных грибов в приготовлении блюда в качестве добавки позволяет существенно повысить вкусовые качества блюда. Ароматические вещества, входящие в состав грибов, выполняют различные функции в организме человека – ускоряют выделение желудочного сока, благоприятно влияют на усвоение и переваривание поступающей пищи, повышают аппетит, улучшают обмен веществ.

Таким образом, использование грибов Кольского полуострова в изготовлении кулинарной продукции, в том числе сушеных (для придания особого аромата) является обоснованным и целесообразным.

## ГЛАВА 2 РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА НЕТРАДИЦИОННОГО ЖИВОТНОГО СЫРЬЯ

### 2.1 Объекты исследования

Экспериментальные исследования, которые проводились для решения задач, поставленных в настоящей работе, выполнялись на базе лаборатории общественного питания «Мурманского государственного технического университета» и на кафедре «Технологии пищевых производств».

Основными объектами исследования были выбраны:

- мясо одомашненного северного оленя I категории (тазобедренная, лопаточная и подлопаточная части), забой проводился с декабря по март 2014-2016 года в с. Ловозеро Мурманской области;

- кулинарная продукция, которая была изготовлена из мяса одомашненного северного оленя с добавлением растительных компонентов, являющихся характерными для Кольского полуострова: ягод брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.) и ягод клюквы (*Oxycoccus*), сушеных белых грибов (*Boletus edulis*), а также ягод можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*).

Сельскохозяйственный производственный кооператив «Тундра» обеспечил поставку мяса одомашненного северного оленя.

Экспериментальные исследования осуществлялись в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.1.

### 2.2 Методы исследования

В работе использованы современные органолептические, химические, микробиологические и физико-химические методы исследований, математические

методы статистической обработки экспериментальных данных и построения математических моделей.



Рисунок 2.1 – Схема проведения эксперимента

1. Отбор проб мяса проводился согласно ГОСТ Р 51447-99 [10].
2. Методом высушивания при температуре  $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$  экспериментально устанавливали массовую долю влаги по ГОСТ 33319-2015 [13].
3. Методом Кьельдаля находили массовую долю белка по ГОСТ 25011-81 [23].
4. Методом Сокслета экспериментально определяли массовую долю жира по ГОСТ 23042-2015 [24].
5. Высушенную навеску подвергали озолению в муфельной печи при температуре от 600 до  $650^{\circ}\text{C}$  до установления постоянной массы и определяли массовую долю золы [56].
6. Процентное содержание углеводов находили методом расчета по действительному содержанию в исследуемых образцах белка, влаги, липидов и золы. Для расчета использовали формулу

$$U = 100 - V - B - G - Z, \quad (2.1)$$

где  $U$  – процентное содержание углеводов;

$V$  – процентное содержание воды;

$B$  – процентное содержание белка;

$G$  – процентное содержание липидов;

$Z$  – процентное содержание золы.

7. Энергетическую ценность вычисляли расчетным методом с использованием формулы

$$\mathcal{E} = B \cdot 4,1 + Ж \cdot 9,1 + U \cdot 3,75, \quad (2.2)$$

где  $\mathcal{E}$  – энергетическая ценность, ккал на 100 г продукта;

$B$  – количественное содержание белка в 100 г продукта, г;

$Ж$  – количественное содержание жира в 100 г продукта, г;

$U$  – количественное содержание углеводов в 100 г продукта, г.

8. Аминокислотный состав мяса одомашненного северного оленя определяли хроматографическим методом [12]. Метод основан на кислотном

гидролизе белка до его полного распада на составляющие аминокислоты. После чего проводится хроматографическое распознавание смеси на автоматическом жидкостном аминокислотном анализаторе для определения общего состава и выделения массовой доли каждой аминокислоты по отдельности.

Количественное определение осуществляют по площади пика идентифицированных соединений относительно градуировочной зависимости, полученной при хроматографировании градуировочных растворов аминокислот в аналогичных условиях.

9. Определение аминокислотного сора АКС отдельной незаменимой кислоты в белке производили по сравнению с идеальным белком, по предложенной Н.Н. Липатовым по формуле

$$\text{АКС} = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \%, \quad (2.3)$$

где  $m_1$  – содержание незаменимой аминокислоты в 100 г белка мышечной ткани оленины, 1/100 г белка;

$m_2$  – содержание незаменимой аминокислоты в 100 г эталонного белка, 1/100 г эталонного белка.

10. Коэффициент утилитарности  $K_i$  аминокислотного состава белка рассчитывали по формуле

$$K_i = \text{АКС}_{\min} / \text{АКС}_i, \quad (2.4)$$

где  $\text{АКС}_{\min}$  – минимальный аминокислотный скор;

$\text{АКС}_i$  – аминокислотный скор  $i$ -ой аминокислоты.

11. Для полного анализа сбалансированности незаменимых аминокислот по отношению к физиологической норме (идеальному белку ФАО/ВОЗ) высчитывали коэффициент рациональности  $R_c$ , применяя формулу

$$R_c = \frac{\sum A_i \cdot K_i}{\sum A_i}, \quad (2.5)$$

где  $A_i$  – содержание незаменимой  $i$ -ой аминокислоты, г/100 г белка;

$K_i$  – коэффициент утилитарности  $i$ -ой аминокислоты.

12. Для расчета биологической ценности БЦ белков определялся коэффициент различия аминокислотного сора КРАС

$$\text{КРАС} = \sum \Delta \text{РАС} / n, \quad (2.6)$$

где  $n$  – количество незаменимых аминокислот;

$\Delta \text{РАС}$  – разность аминокислотного сора для каждой незаменимой аминокислоты по сравнению с наиболее дефицитной, %.

13. Значение биологической ценности БЦ, % рассчитывалось по формуле

$$\text{БЦ \%} = 100 - \text{КРАС}. \quad (2.7)$$

14. Витаминный состав мяса одомашненного северного оленя определяли с применением метода установления процентного содержания витаминов А (представленного ретинолом) и Е (представленного альфа-токоферолом) в образцах продуктов питания, пищевого сырья и БАД посредством ВЭЖХ с флуориметрическим преобразованием благодаря использованию жидкостного хроматографа «Люмахром» [74]. Процентное содержание витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> находили флуориметрическим методом с помощью анализатора жидкости «Флюорат-02». Для определения массовой доли витамина В<sub>1</sub> полученный гидролизат подвергают очистке изобутиловым спиртом; под действием железосинеродистого калия в щелочной среде окисляют витамин В<sub>1</sub> в тиохром, который экстрагируют изобутиловым спиртом и измеряют интенсивность флуоресценции полученного экстракта с использованием анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ-02» [75]. Для определения массовой доли витамина В<sub>2</sub> измеряют интенсивность флуоресценции гидролизата с использованием анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ-02». Затем для оценки влияния флуоресцирующих примесей проводят тушение люминесценции рибофлавина тиомочевинной. Концентрацию витамина В<sub>2</sub> вычисляют по разнице значений до и после тушения [75]. С помощью методики измерений определяли массовую долю витамина С флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02». Сущность метода заключается в отделении аскорбиновой кислоты (АК) от продукта питания,



взаимодействие эссенции с активированным углем для осуществления его очищения и параллельного окисления витамина С в дегидроаскорбиновую (ДАК), которая взаимодействует с о-фенилендиамином в слабокислой среде с образованием флуоресцирующего продукта, и регистрации флуоресценции на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ -02» [76].

15. Использование метода атомно-абсорбционной спектromетрии позволило установить наименование минералов, входящих в состав мяса одомашненного северного оленя, при этом применялся пламенный атомно-абсорбционный спектрометр ААС-1N «CarlZeis» (Германия) [56], кроме того при изучении минерального состава обращались к пламенно-фотометрическому способу [17, 18].

16. Жирно-кислотный состав мяса одомашненного северного оленя определяли методом газовой хроматографии [7].

17. Оценку безопасности сырья и готовой продукции осуществляли в соответствии с ТР ТС 021/2011 [6]; содержание токсичных элементов – свинец и кадмий – атомно-абсорбционным методом по ГОСТ 30178-96 [19], ртуть – методом атомно-абсорбционной спектromетрии по ГОСТ Р 53183-2008 [8], мышьяк – методом высокоэффективной жидкостной хроматографии по ГОСТ 26930-86 [21]; содержание пестицидов – методом хроматографии в тонком слое по МУ 2142-80 [35]; удельную активность радионуклидов (Бк/кг) – стронций-90 и цезий-137 – по МУК 2.6.1.1194-03 [39]; содержание антибиотиков – левомицетин – по МУК 4.1.1912-04 [37], тетрациклиновая группа – по МУК 4.1.2158-07 [36].

18. Обоснование сроков годности и условий хранения – по СанПиН 2.3.2.1324-03 [30] и [38].

19. Микробиологические исследования – в соответствии с СанПиНом 2.3.2.1078-01 [31]. ТР ТС 034/2013 [5], а также ТР ТС 021/2011 [6]. Подготовка проб к микробиологическим анализам проводилась в соответствии с ГОСТ 26669-85 [22]. Образцы исследовали на присутствие: КМАФАнМ по ГОСТ 10444.15-94, БГКП по ГОСТ 31747-2012, бактерий рода *Salmonella* по ГОСТ 31659-2012,

бактерий рода *Proteus* по ГОСТ 28560-90, бактерий рода *Staphylococcus aureus* по ГОСТ Р 31746-2012 [28, 20, 14, 26, 15].

20. Благодаря использованию описательного аналитического метода, а именно профильного анализа, определяли органолептические показатели качества продукта. Профильный анализ относится к органолептическому методу количественной и качественной оценки комплекса признаков – свойств: текстуры, аромата и вкуса, с использованием предварительно выбранных дескрипторов – описательных характеристик. Профилем продукта называется словесное описание или выражение органолептических признаков количественно для оценки в баллах или графически, располагающиеся по плану: отличительные особенности признаков, их насыщенность, алгоритм выявления оттенков [61].

В основе профильного метода заложено сложное понятие одного из органолептических свойств (консистенция, запах, внешний вид и вкус) которое представляют в виде сочетания простых составляющих. Оценку дегустаторы проводят по ряду признаков – порядок выявления, интенсивность и качество. Данный метод является методом дегустационного анализа, позволяющим получить расширенные качественные описания и измерение интенсивности отдельных свойств продукта, выраженное количественно.

Разработанная балльная шкала дала возможность определить степень обнаружения насыщенности отдельно взятых вспомогательных критериев качества продукта: вкуса, внешнего вида, запаха и консистенции – предельного усилия резания. Мясную продукцию исследовали с точки зрения органолептических показателей, в основу были положены балльные шкалы, разработанные с учетом коэффициентов значимости определенных показателей качества и отображали графически в виде диаграмм [29, 44, 57, 60, 86].

21. Реологические исследования. К одному из известных методов органолептической оценки, а именно консистенции продукции, относится определение усилия, прикладываемого к объекту при разжевывании. Существует объективный показатель – «усилие реза», который используется вместо этой субъективной «вкусовой» оценки, которая находится в прямой

зависимости от сенсорных ощущений, присущих конкретному дегустатору. По методике, которая была разработана Л. К. Курановой на кафедре «Технологии пищевых производств» ФГБОУ ВО «МГТУ» находили реологический показатель «усилие реза» [69].

Данный показатель определяли с целью определения влияния продолжительности маринования и количества яблочного уксуса, а также продолжительности маринования и количества фермента из гепатопанкреаса камчатского краба на консистенцию мяса одомашненного северного оленя.

В научно-исследовательской лаборатории кафедры «Технологии пищевых производств» МГТУ осуществлялось проведение эксперимента по определению структурно-механических характеристик исследуемого объекта с помощью прочностномера «Food Checker» модели 302-B, TYPE 2141, Class 1.5, F. S. 100 mA. (Yokogawa, Япония). Прочностномер «Food Checker» – прибор испытательного характера с устройством для измерения показателей, снабженный самописцем – регистрирующим приспособлением.

В комплект прибора входит набор рабочих органов – инденторов и режущих насадок различных размеров и конфигураций. Исследуемый образец размещают на измерительном столике, который крепится на вертикальной стойке. Столик перемещается в строго в вертикальном положении, при его поднятии происходит контакт образца пищевой продукции с рабочим органом, что запускает механизм передачи прилагаемой нагрузки с помощью электромагнитной схемы на измерительно-показывающее устройство, которое представляет собой стрелочный и цифровой индикаторы. Если есть необходимость, производится постоянная регистрация показаний на бумажном носителе самописца.

С помощью прибора производили измерение предельного усилия резания. Показатель «усилие резания» служит для оценки качества структуры продукта в зависимости от усилия, которое необходимо для того, чтобы разрезать изделия заданного поперечного сечения.

Для проведения эксперимента применялась насадка в виде ножа, используемая в качестве режущего рабочего органа.

В ходе осуществления экспериментальных опытов пробы разрезали на части, длина которых составляла 2,5 см, ширина – 1 см и толщина – 1 см, для того, чтобы определить предельное усилия резания. Показатель «усилие резания» был определен при опускании ножа на глубину 4 мм.

## 22. Методики планирования экспериментов.

Для того чтобы минимизировать количество проводимых экспериментов при достаточно большом ряде факторов, оказывающих воздействие на значение определяемого показателя (функция отклика) использовали вероятные способы проектирования эксперимента. Они включают в себя выделение двух уровней варьирования всех применяемых факторов (верхнего и нижнего), которые обозначаются обычно минус 1 и плюс 1.

Построение соответствующих математических моделей с дальнейшим их анализом позволил произвести поиск оптимальных условий протекания исследуемых процессов.

Предварительно выбирали критерий оптимизации  $Y$  и факторы ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ), которые оказывали значительное влияние на протекание процесса. Исследование функции отклика  $Y=f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$  проводили с организации ряда опытов, которые позволяли выявить область нахождения ее оптимума.

Поверхность отклика в данной области аппроксимировали уравнением регрессии, которое представлено формулой

$$Y = b_0 + b_1 \cdot X_1 + \dots + b_n \cdot X_n + b_{12} \cdot X_1 \cdot X_2 + \dots + b_{(n-1)n} \cdot X_{n-1} \cdot X_n + b_{11} \cdot X_1^2 + b_{22} \cdot X_2^2 + \dots + b_{nn} \cdot X_n^2, \quad (2.8)$$

где  $b_0$  – свободный член;

$b_1$  – линейные влияния;

$b_{12}$  – влияния спаренного взаимодействия;

$b_{11}$  – квадратичные влияния.

Организацию схем проводили с определения точек полно факторного эксперимента (ПФЭ). Необходимое количество точек ПФЭ  $N_1$ , шт., устанавливали по формуле

$$N_1 = 2^k, \quad (2.9)$$

где  $2$  – число степеней модификаций факторов (высокий и низкий);  
 $k$  – число факторов.

Точки ПФЭ комплектовались центральными и «звездными» точками.

Необходимое число «звездных» точек  $N_2$ , шт., определяли, исходя из формулы

$$N_2 = 2 \cdot k. \quad (2.10)$$

Ориентацию «звездных» точек касательно центра опыта вычисляли по величине «звездного» плеча  $a$ , определяемого по формуле

$$a = 2^{k/4}. \quad (2.11)$$

Центральные точки накладывались на центр опыта, в радиусе которого находились скопления «звездные» точки и точки ПФЭ.

Число точек в центральной части  $N_0$ , шт., рассчитывали, опираясь на условия, которое описывается формулой

$$\lambda = k \cdot (N_0 + N_1 + N_2) / (k+2) \cdot (N_1 + N_2) < 1. \quad (2.12)$$

«Звездные» точки и точки ПФЭ использовались для определения коэффициента уравнения зависимости, параметр которых отражает величину отдельного показателя в конечном результате функции отклика, центральные отображают степень разложения, связанную с ошибкой эксперимента.

Соответствие выявленных математических закономерностей осуществляли с использованием критерия Фишера (F-критерия). Критерий Фишера в регрессионном анализе дает возможность оценить значимость регрессионных моделей. Например, в шаговой регрессии он применяется для проверки рациональности включения независимых переменных в регрессионную модель.

Тогда находили соотношение остаточной дисперсии  $S^2_{ад}$ , с несоответствием модели действительному ходу, к дисперсии воспроизводимости  $S^2_{(y)}$ , отражающей ошибку эксперимента

$$F = \frac{S_{ад}^2}{S_{(y)}^2}. \quad (2.13)$$

В случае соотношения дисперсий, получающегося в результате, ниже критичного (справочного), рассматриваемая математическая форма считалась приемлемой к действительному процессу. В противном случае форма являлась неприемлемой [52].

Дисперсию соответствия или остаточную дисперсию находили с применением формулы

$$S_{ад}^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (y_i^3 - y_i^p)^2}{N-m}, \quad (2.14)$$

где  $y_i^3$  – опытная величина показателя оптимизации;

$y_i^p$  – найденная величина показателя оптимизации;

$N$  – количество экспериментов;

$M$  – количество коэффициентов уравнения зависимости, найденное по полученным данным;

$(N-m)$  – количество степеней свободы ( $f_1$ ).

По полученным значениям экспериментов в центральных точках определяли дисперсию воспроизводимости  $S_{(y)}^2$  по формуле

$$S_{(y)}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} (y_{0u} - \bar{y}_0)^2}{N_0-1}, \quad (2.15)$$

где  $y_{0u}$  – величина показателя оптимизации в центральной части плана;

$\bar{y}_0$  – средняя величина показателя оптимизации в центральной части плана;

$N_0$  – количество экспериментов в центральной части плана;

$(N_0-1)$  – количество степеней свободы ( $f_2$ ).

Параметры регрессионных расчетов использованы с точки зрения подсчетов очертаний поверхности отражения, определения оптимальных точек изучаемых процессов.

Если показатели формулы при квадратичных показателях представляют отрицательный символ – значит поверхность отражения считается по типу «пика», эталон расчета (пиковый показатель оценки оптимизации), вычисленные в максимуме рассматриваемой функции.

Вычисленный параметр рассчитывали с помощью расчетов индивидуальных переменных функций согласно факторам, завязанных на отождествлении их с нулевыми показателями, которые служат эталоном решения для представленной системы.

Посчитанные частным путем оптимального условия течения процессов анализировали на практике с помощью постановки экспериментов в точке оптимума с дальнейшим сравнением расчетных и опытных величин показателя оптимизации.

За параметр оптимизации технологического режима – предварительного маринования мяса одомашненного северного оленя принята объединенная количественная величина качества образца исследования [79].

Объединенную количественную величину качества образца,  $y$ , рассчитывали, применяя формулу

$$y = \frac{\sum_n (K)_n \cdot \sum_n (a)_n}{\sum_n \left(\frac{a}{q}\right)_n}, \quad (2.16)$$

где  $K$  – коэффициент, предусматривающий условную весомость безразмерных численных проявлений свойства объекта ( $\sum_n (K)_n = 1$ );

$a$  – условная весомость свойства объекта;

$q$  – безразмерное численное проявление свойства объекта;

$n$  – число зафиксированных свойств объекта.

$$a_i = \frac{c_i}{c_1}, \quad (2.17)$$

где  $c$  – весомость свойств объекта;

$i$  – порядковое обозначение свойства.

$$q = \frac{\text{const}}{N} \text{ или } q = \frac{N}{\text{const}}; \quad (2.18)$$

где  $N$  – величина свойства объекта, найденная в процессе проведения опыта;  
 $\text{const}$  – наиболее благоприятная величина свойства объекта.

В роли свойств объекта изучения маринованной оленины были определены следующие показатели:

- уровень качества маринованной оленины  $N_1$ ;
- определенное усилие резания  $N_2$ , г.

Параметры весомости свойств объекта изучения устанавливали следующие:  
 $c_1 = 0,5$ ;  $c_2 = 0,5$ .

Наиболее благоприятные свойства объекта изучения принимали следующие:  
 $\text{const}_1 = 1,0$ ;  $\text{const}_2 = 0,3$  г.

Уровень качества объекта  $K$  находили, исходя из формулы

$$K = \frac{\sum B_i \cdot K_3}{\sum B_{\text{max}} \cdot K_3} \cdot 100, \quad (2.19)$$

где  $B_i$  – среднее значение отдельного показателя по шкале, представленной в виде баллов;

$K_3$  – коэффициент весомости.

23. Для проведения товароведной полной поэтапной оценки качества разработанной продукции использовали метод квалиметрии, беря за основу рекомендации В.И. Хлебникова и А.М. Бражникова [46].

Номенклатуру показателей потребительских свойств исследуемого продукта выбирали, исходя из того, чтобы наиболее детально охарактеризовать его безопасность и качество.

С целью проведения комплексной оценки были обозначены комплексные показатели:

$A$  – ряд признаков, отражающих критерии безопасности продукции;



Б – ряд признаков (внешний облик, консистенция, оттенок, аромат и вкус), отражающих органолептические параметры качества и композиционно-механические показатели продукта;

В – ряд признаков, отражающих пищевую и биологическую ценность продукции;

Г – ряд признаков, отражающих изменения физического и химического характера в продукции в течение всего процесса производства и (или) хранения и реализации;

Д – группа свойств, которые характеризуют эстетические свойства продукта.

Эталонные значения показателей качества определяли с использованием технических и нормативных документов, которые отражают лучшие по отдельным показателям и свойствам образцы-аналоги исследуемого продукта.

Сопоставление численных величин отдельных критериев потребительских параметров и (или) качества в рамках единственной математической формы является возможным в данных условиях исключительно после представления их в виде безразмерных величин, применяя формулу

$$k_i = \frac{P_i^n}{P_i^{\text{эталон}}}, \quad (2.20)$$

где  $k_i$  – бесконечный исследуемый показатель качества или вариация потребительского параметра изучаемого продукта питания в рамках формулы;

$P_i^n$  – действительный исследуемый показатель качества или вариация потребительского параметра изучаемого продукта питания в рамках формулы;

$P_i^{\text{эталон}}$  – значение стандарта исследуемого показателя качества или вариация потребительского параметра изучаемого продукта питания в рамках формулы.

Полную поэтапную оценку качества изучаемой продукции,  $K$  осуществляли с применением формулы

$$K = M_{Aj} \cdot \left( M_{Bi} \cdot \sum_{i=1}^z m_{Bi} \cdot k_{Bi} + M_B \cdot \sum_{i=1}^g m_{Bi} \cdot k_{Bi} + M_G \cdot \sum_{i=1}^q m_{Gi} \cdot k_{Gi} + M_D \cdot \sum_{i=1}^l m_{Di} \cdot k_{Di} \right), \quad (2.21)$$

где  $K$  – суммарный безразмерный критерий качества;

$M_{Aj}$  – показатель, отражающий надежность пищевой продукции, его числовая величина считается равной единице, когда взятый для анализа критерий безопасности отвечает нормам принятого стандарта и считается равным нулю, если – не отвечает;

$M_B, M_V, M_G, M_D$  – показатели значимости для ряда признаков, отражающих непосредственно признаки, относящиеся к признакам, воспринимаемым органами чувств (Б), биологическую и пищевую ценность (В), превращения, связанные с химическими и физическими процессами (Г) и эстетические признаки (Д). Были применены следующие величины обобщенных коэффициентов значимости:  $M_B = 0,4$ ;  $M_V = 0,3$ ;  $M_G = 0,2$ ,  $M_D = 0,1$ .

$k_{Bi}, k_{Vi}, k_{Gi}, k_{Di}$  – безразмерный коэффициент, представляющий значение отдельного признака потребительских параметров и (или) качества изучаемой продукции по отношению к взятому за сравнение первоначальному образцу сопоставления (идеал);

$m_{Bi}, m_{Vi}, m_{Gi}, m_{Di}$  – внутренние рядовые параметры значимости  $i$ -тых параметров качества и (или) потребительских критериев, входящих в состав отдельного ряда признаков:

– по ряду признаков, отражающих органолептические свойства: вкус – 0,3  
консистенция – 0,15, запах – 0,25, внешний вид – 0,1, усилие резания – 0,2.

– по ряду признаков, отражающих изменения физического и химического характера: кислотность – не выше 0,85, содержание поваренной соли – не выше 0,15.

– по ряду признаков, отражающих пищевую и биологическую ценность: содержание минералов в продукции – 0,55, коэффициент утилитарности аминокислотного состава белка – 0,45.

– по группе эстетических свойств: внешний вид упаковки – 0,4, оформление – 0,6.

$z, g, q, l$  – число параметров качества, представляющих непосредственно свойства, воспринимаемые органами чувств, биологическую и пищевую ценность, превращения физического и химического характера и эстетические признаки.

### ГЛАВА 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОКУПАТЕЛЕЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ СВОЮ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Полуфабрикаты в настоящее время приобретают все большую популярность, поэтому данный сегмент отрасли постоянно находится в развитии. В быстром ритме жизни населения свободного времени становится все меньше, в связи с этим мясные полуфабрикаты являются отличным выходом для деловых и занятых людей, которые стараются сократить временные затраты на приготовление пищи в домашних условиях. При этом в эту ячейку общества могут входить граждане с различным уровнем доходов, как обеспеченные, так и малообеспеченные, а также различного социального статуса [125, 126].

Стоит отметить, что в спросе на мясные полуфабрикаты наблюдается определенная сезонность, что характерно для областей страны, в которых хорошо развито натуральное хозяйство: самый невысокий спрос отмечается зимой, значительно ниже, по сравнению с летом, весной и осенью. В связи с этим определить перспективное и основополагающее направление какого-то определенного вида полуфабриката, нельзя. Низкая цена относится к решающим факторам, определяющим уровень продаж, хотя более развитые регионы страны и экономически богатые отдают свое предпочтение дорогой и натуральной продукции [106, 118].

Мясные полуфабрикаты – это продукты, полученные из различного вида мясного сырья, предельно готовые для осуществления тепловой обработки в домашних условиях, значение их в повседневном питании крайне велико. В нынешних условиях жизни человека они являются крайне востребованы потребителем.

Современный темп жизни внес существенные изменения в рацион питания человека, поэтому на данный момент невозможно представить себе жизнь без продуктов «Fast Food», которые удобны для быстрого перекуса на работе в

обеденный перерыв, в длительных поездках, а также в дачный сезон. Особое значение полуфабрикаты приобретают для населения, относящегося к северным областям страны с суровыми климатическими условиями, для которых поставки продуктов питания носят неравномерный характер, зависящий от сезона. По этой причине важное значение приобретает развитие производства полуфабрикатов из традиционного местного сырья, характерного для данного региона [122, 124].

Для связи теоретических знаний и реальной действительности, для сбора и оценки информации об изучаемом явлении используется социологическое исследование. К одному из основных методов исследования предпочтений потребителей относятся маркетинговые исследования, и, том числе, социологический опрос.

Маркетинговое исследование состоит из следующих основных этапов:

- подготовительный: уточняется тема, разрабатывается теоретическая концепция, программа исследования;
- этап получения исходной общественной информации: получение информации в области практических навыков экспериментатора – сбор информации от ее источника – людей;
- этап подготовки и обработки информации: информация, которая получена на полевом этапе подвергается проверке и упорядочиванию;
- анализ информации и подготовка итоговых документов или заключительный этап: наглядное отражение полученных результатов.

Для исследования предпочтений потребителей по вопросу выпуска и потребления мясных полуфабрикатов в городе Мурманске был осуществлен социологический опрос, состоящий из следующих этапов:

- установление проблемы и разработка анкеты;
- выявление факторов, влияющих на выбор потребителя при покупке полуфабрикатов из мяса;
- изучение выбора покупателей по вопросу цена / качество мясных полуфабрикатов;

– определение предпочтений потребителей по виду мясного сырья и мясных полуфабрикатов.

С целью получения полной картины предпочтений потребителей была составлена анкета, представленная в приложении А. Социологический опрос потребителей, осуществлялся в крупных торговых центрах г. Мурманска, а также на территории Мурманского морского рыбного порта. Общее количество опрошенных составило 200 людей в г. Мурманске.

Половозрастной состав респондентов приведен на рисунке 3.1.

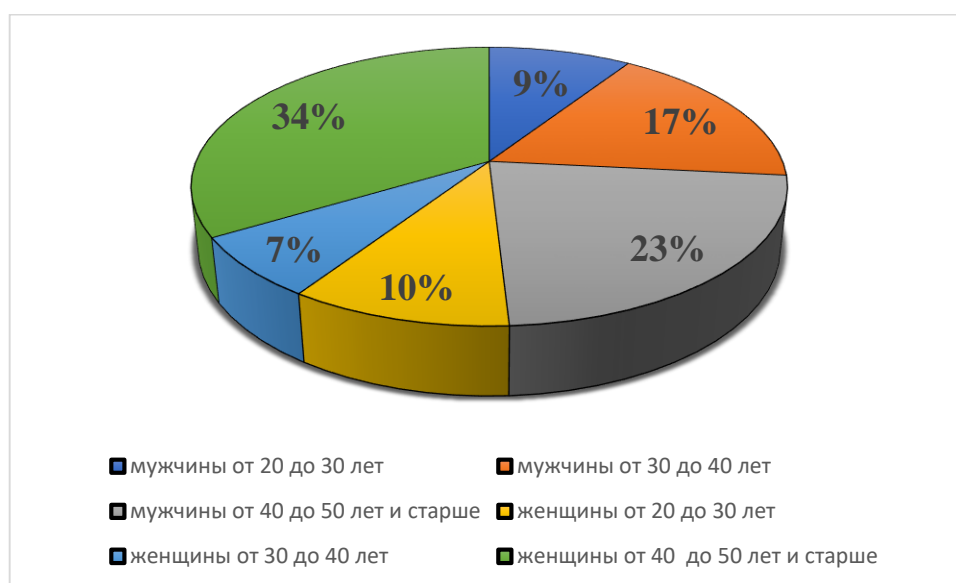


Рисунок 3.1 – Половозрастной состав респондентов

Как видно из рисунка 3.1, 50,9 % респондентов – женщины, в том числе 7,1 % – в возрасте от 30 до 40 лет, 10,2 % – в возрасте от 20 до 30 лет, 33,6 % – в возрасте от 40 до 50 лет и старше. 49,1 % респондентов составляли мужчины, причём 9,2 % – в возрасте от 20 до 30 лет, 17,4 % – в возрасте от 30 до 40 лет, 22,5 % – в возрасте от 40 до 50 лет и старше.

Основная масса опрошенных респондентов имела высшее профессиональное и среднее профессиональное образование, наименьшая доля опрошенных респондентов пришлась на среднее общее полное образование.

Среди опрошенных респондентов по социальному статусу преобладали – предприниматели и сотрудники коммерческих структур, служащие бюджетной сферы, а также люди рабочих профессий.

В дальнейшем при социологическом опросе нами выявлены факторы, определяющие приобретение мясных полуфабрикатов потребителями, результаты отражены на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Причины приобретения мясных полуфабрикатов

Исходя из полученных результатов исследования, основной причиной, по которой потребители приобретают мясные полуфабрикаты является отсутствие свободного времени для приготовления пищи (60 %), к немаловажным причинам также относятся нежелание готовить такие же блюда самостоятельно (26 %) и удовлетворение органолептическими показателями пищи из полуфабрикатов (14 %).

К одним из основополагающих факторов, обуславливающих востребованность приобретения полуфабрикатов, относится время, которое затрачивается на приготовление пищи. Результаты опроса респондентов приведены на рисунке 3.3.

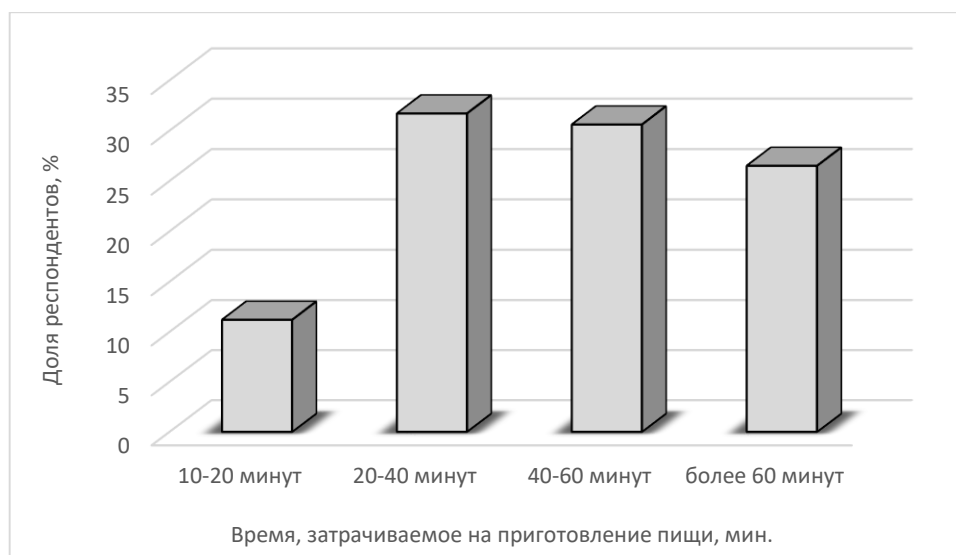


Рисунок 3.3 – Время, затрачиваемое на приготовление пищи, потребителями

Данные рисунка 3.3 свидетельствуют о том, что основная масса потребителей отводит на приготовление продуктов питания от 20 до 40 минут (31,7 %), следует также отметить, доля потребителей, которые затрачивают на приготовление пищи от 40 до 60 минут (30,6 %) практически не уступает по своему значению потребителям, которые тратят на приготовление продуктов питания от 20 до 40 минут. Довольно значим сегмент потребителей, тратящих на приготовление продуктов питания более 60 минут (26,5 %). Кроме того, 11,2 % респондентов затрачивает на приготовление пищи всего 10-20 минут.

Отвечая на заданный вопрос о представленном разнообразии в розничной торговой сети ассортимента мясных полуфабрикатов, которые реализуются в г. Мурманске, ответы расположились в следующем порядке, рисунок 3.4.

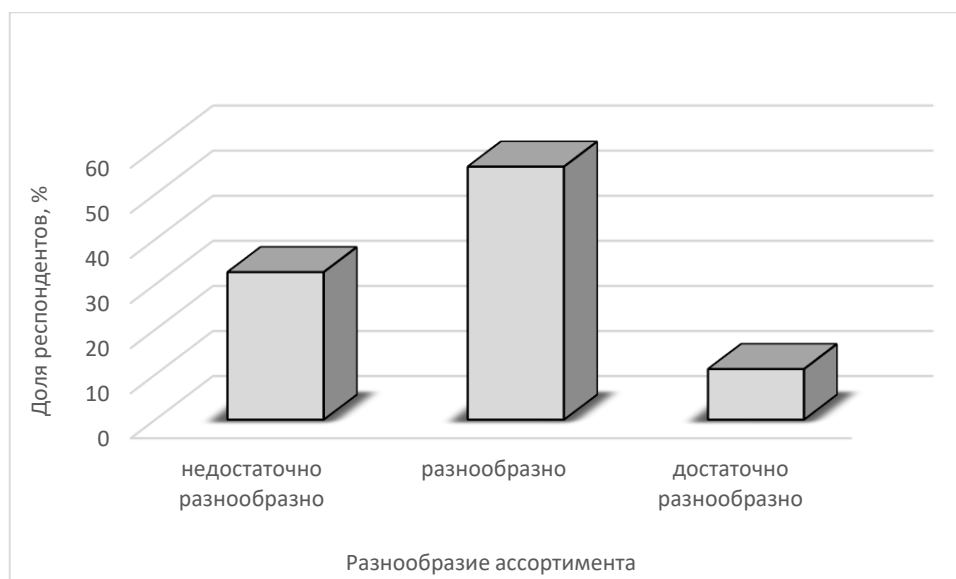


Рисунок 3.4 – Оценка потребителями разнообразия ассортимента мясных полуфабрикатов

Результаты исследования показывают, 32,7 % респондентов г. Мурманска придерживаются мнения, что ассортимент полуфабрикатов из мяса не слишком разнообразен, из чего следует, что сектор мясных полуфабрикатов заполнен в недостаточном объеме и о наличии возможности для увеличения их представленной линейки полуфабрикатов за счет использования в производстве новейших технологий и нетрадиционных источников сырья.

Отвечая на поставленный вопрос о ценовом уровне на мясные полуфабрикаты, мнения респондентов распределились следующим образом. Результаты приведены на рисунке 3.5.



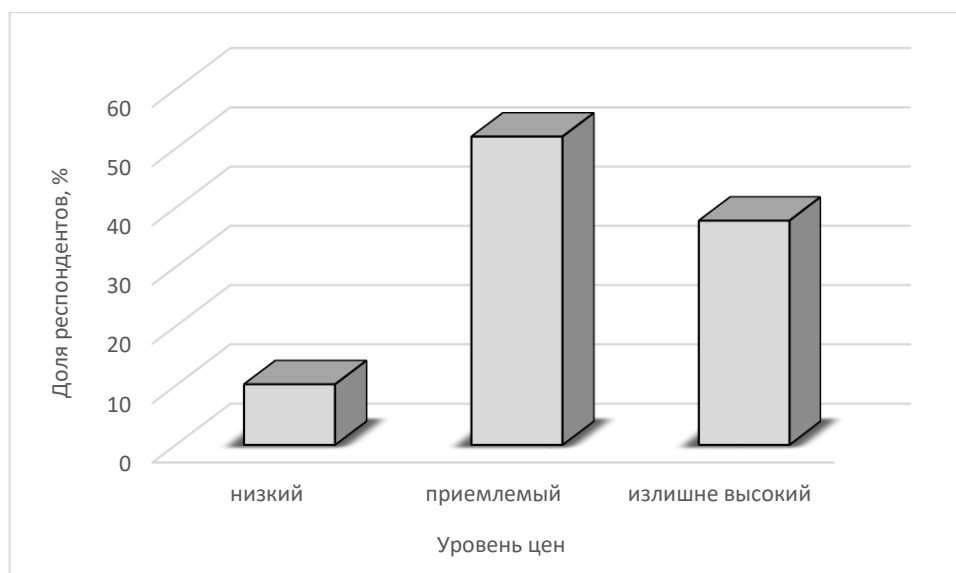


Рисунок 3.5 – Уровень цен на мясные полуфабрикаты

Результаты исследования показывают, что большая часть опрошенных потребителей г. Мурманска находят уровень цен на полуфабрикаты из мяса доступными (52 %). При этом довольно значим показатель респондентов, придерживающихся мнения, что уровень цен на полуфабрикаты из мяса слишком высокий. Следовательно, использование нетрадиционного местного сырья для производства мясных полуфабрикатов позволит сократить излишние расходы на производство и поддержать цены на приемлемом для потребителя уровне.

Анализируя ответы респондентов на вопрос о соответствии цены качеству мясных полуфабрикатов, пришли к выводу, что основная доля опрошенного населения недовольна соответствием между качеством и ценой. Результаты представлены на рисунке 3.6.

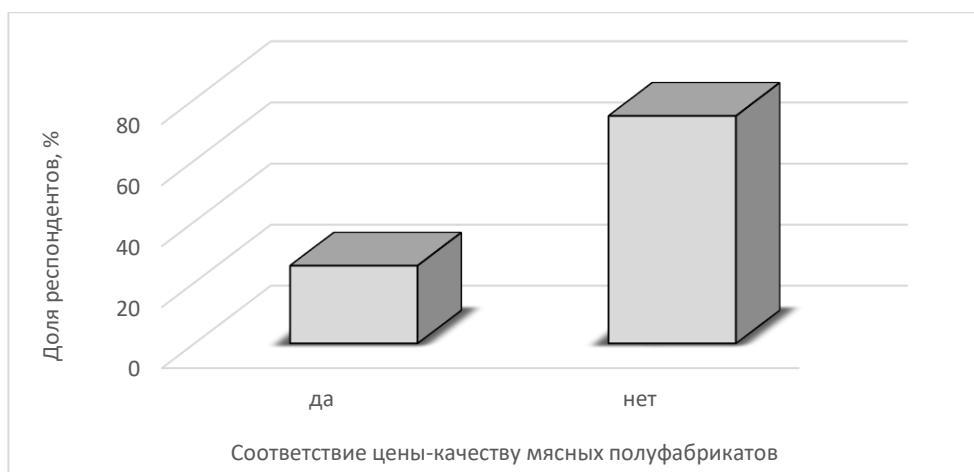


Рисунок 3.6 – Соответствие цены – качеству мясных полуфабрикатов

Как видно из рисунка 3.6, 74,5 % опрошенных респондентов считают, что цена не соответствует предлагаемому качеству мясных полуфабрикатов, поэтому использование нетрадиционного сырья станет перспективным направлением для сохранения качества предлагаемого ассортимента продукции в розничной торговой сети.

При изучении мнений покупателей в момент выбора полуфабрикатов из мяса, предпочтения потребителей разместились в следующем порядке, представленном на рисунке 3.7.

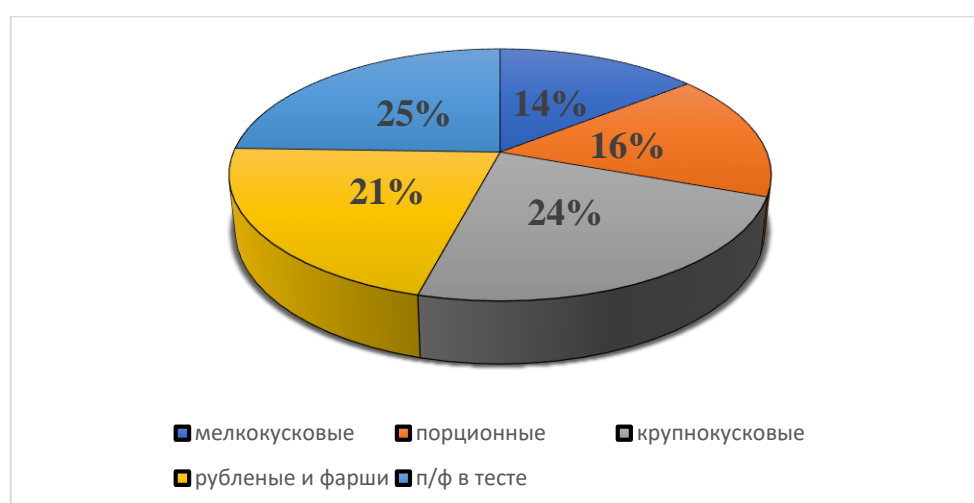


Рисунок 3.7 – Предпочтения покупателей при выборе мясных полуфабрикатов

Результаты, отраженные на диаграмме 3.7, очевидно демонстрируют, что респонденты отдают большее предпочтение полуфабрикату в тесте (24,5 %), рубленым полуфабрикатам и фаршам (23,5 %) и крупнокусковым полуфабрикатам (21,4 %). Мелкокусковые (14,3 %) и порционные (16,3 %) полуфабрикаты также пользуются стабильным спросом. При этом для увеличения спроса данной категории можно расширить представленный в розничной торговой сети ассортимент полуфабрикатов.

Предпочтения потребителей при выборе полуфабрикатов, зависящих от вида используемого сырья приведены на рисунке 3.8.

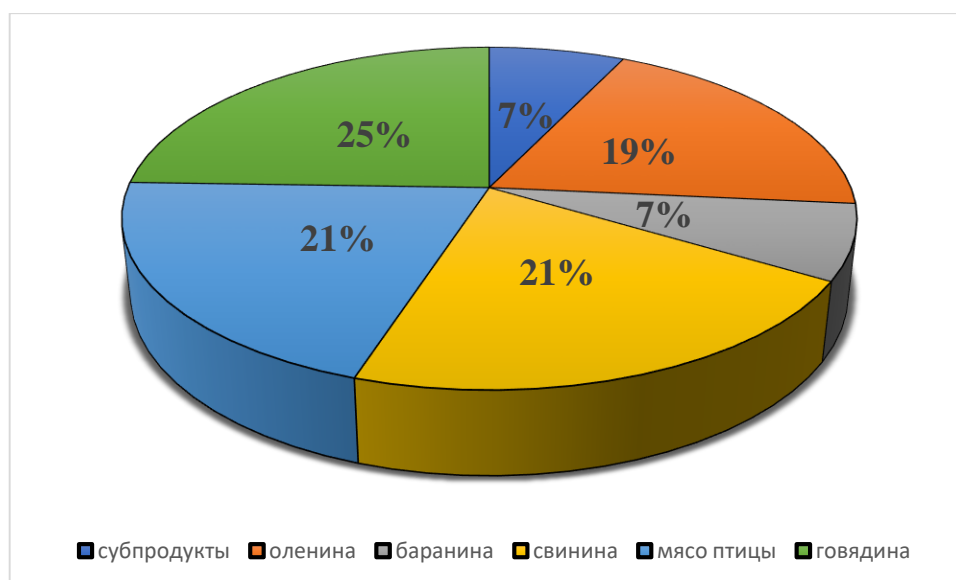


Рисунок 3.8 – Предпочтения потребителей по полуфабрикатам по виду мясного сырья

Как видно из рисунка 3.8 большинство респондентов предпочитают употреблять традиционные виды мяса, на долю говядины приходится 25 %, на свинину и на мясо птицы по 21 % соответственно. Стоит обратить внимание, на достаточно высокую долю предпочтения потребителями полуфабрикатов из оленины (19 %), что обусловлено возможностью приобретения данного сырья, а также его традиционностью в кухне народов Севера. Несмотря на это нельзя сказать, что оленина пользуется массовым спросом, поскольку данный вид сырья

не является общедоступным, а развитие этого сегмента рынка является перспективным направлением.

При этом на вопрос о желании видеть более широкий ассортимент мясных полуфабрикатов из нетрадиционного вида сырья, мнения респондентов распределились следующим образом, рисунок 3.9.



Рисунок 3.9 – Потребительское предпочтение видеть более широкий ассортимент мясных полуфабрикатов из нетрадиционного вида сырья

Анализ ответов респондентов, наглядно отражает, что потребители хотели бы увидеть в розничной торговой сети более широкий выбор и ассортимент мясных полуфабрикатов из нетрадиционного сырья, в том числе оленины (60 %).

Таким образом, на основании проведенных маркетинговых исследований можно заключить следующее.

1. Основной причиной, по которой население приобретает мясные полуфабрикаты, является отсутствие свободного времени для приготовления пищи, нежелание готовить такие же блюда самостоятельно и удовлетворение органолептическими показателями пищи из полуфабрикатов. В большинстве случаев население затрачивает на приготовление пищи от 20 до 40 минут и от 40 до 60 минут.

2. Анализируя уровень цен на полуфабрикаты из мяса и взаимосвязь при этом с ценой и качеством – выявлено, что понижение уровня цен и дальнейшее его поддержание на заданном уровне возможно благодаря применению в производстве нетрадиционных видов мясного сырья, характерного для нашего региона.

3. Отражено, что наибольшим спросом у населения пользуются полуфабрикаты в тесте, рубленые полуфабрикаты и фарши, что позволяет расширить ассортимент других видов полуфабрикатов с целью повышения спроса на них.

4. Установлено, что ассортимент мясных полуфабрикатов из привычных для повседневной жизни видов сырья, таких как мясо птицы, говядина и свинина в г. Мурманске представлен достаточно широко. Кроме того, оленина практически не уступает традиционным видам сырья, большинство опрошенных респондентов (60 %) предпочитают видеть более широкий ассортимент мясных полуфабрикатов из нетрадиционного вида сырья, в том числе оленины, в розничной торговой сети.

Полученные в ходе социального опроса результаты подводят к тому, что применение мяса одомашненного северного оленя в производстве мясных полуфабрикатов является крайне важным и актуальным для развития мясной отрасли, а также может значительно разнообразить источники сырья для мясоперерабатывающих предприятий и расширить ассортимент выпускаемой продукции.

## ГЛАВА 4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЯСА ОДОМАШЕННОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНОЙ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

### 4.1 Исследование пищевой и энергетической ценности мяса одомашненного северного оленя

Исследования свидетельствуют, что биологическая ценность и химический состав мышечной ткани домашних северных оленей подвергаются изменениям в зависимости от упитанности, возраста и пола животных [7, 52].

Жиры, белки, макро- и микроэлементы, а также витамины являются основными показателями, по содержанию которых оценивается пищевая ценность мяса [70].

Кроме того, биологическая ценность мяса зависит, главным образом, от количества, содержащегося в нем белка, а энергетическая ценность определяется как суммарный показатель содержания в мясе основных компонентов.

Для того чтобы получить дополнительные данные о необходимости использования мяса одомашненного северного оленя в процессе производства пищевых продуктов осуществлено исследование его пищевой и энергетической ценности.

Результаты осуществленных экспериментов по изучению пищевой и энергетической ценности мяса одомашненного северного оленя по сравнению с другими видами мяса приведены на рисунке 4.1 и в таблице 4.1 [59].

Таблица 4.1 – Сравнительный анализ энергетической и пищевой ценности мяса одомашненного северного оленя с говядиной и свиной, г на 100 г продукта

Показатель	Мясо одомашненного северного оленя I категории	Мясо говядины I категории	Свинина мясная
Белки	19,5 ± 0,6	18,6	14,3
Жиры	7,5 ± 0,5	16,0	33,3
Углеводы	–	–	–
Зола	1,0 ± 0,04	0,9	0,9
Вода	69,0 ± 2,0	64,5	51,5
Энергетическая ценность, ккал	146	218	357

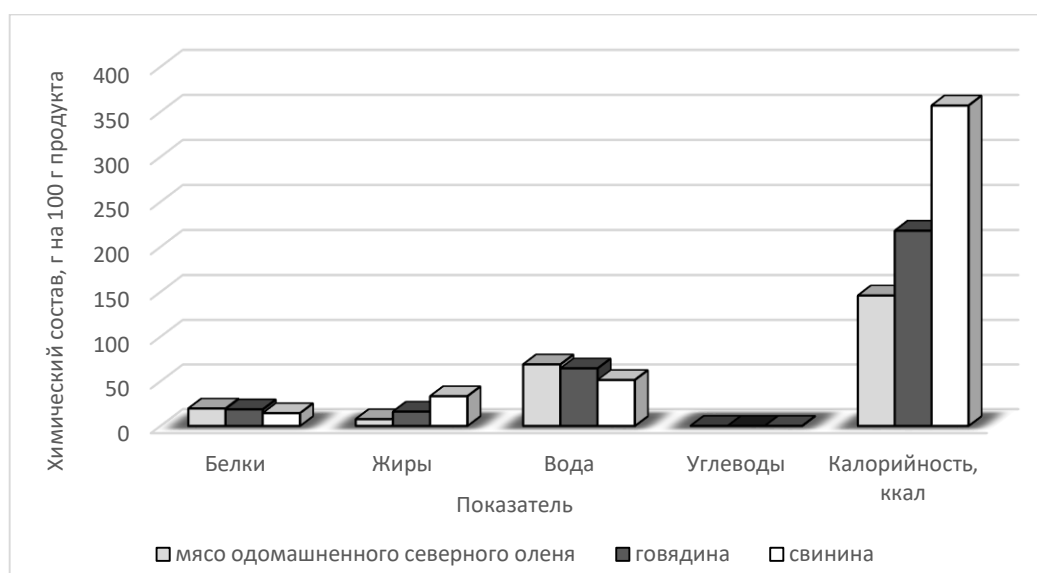


Рисунок 4.1 – Сравнительный анализ пищевой и энергетической ценности мяса одомашненного северного оленя

Преимущества мяса одомашненного северного оленя ярко выражены, обусловлены преимущественно низким содержанием жира и значительным содержанием белка.

Данные, выявленные в ходе опытов по исследованию мяса одомашненного северного оленя, доказывают, что показатель содержания воды в мясе оленя превышает аналогичные показатели у других видов мясного сырья, обуславливая большие потери при термической обработке мяса одомашненного северного оленя

(41 %), в сравнении с говядиной (37 %) и свиной (32 %) соответственно. Результаты представлены на рисунке 4.2.

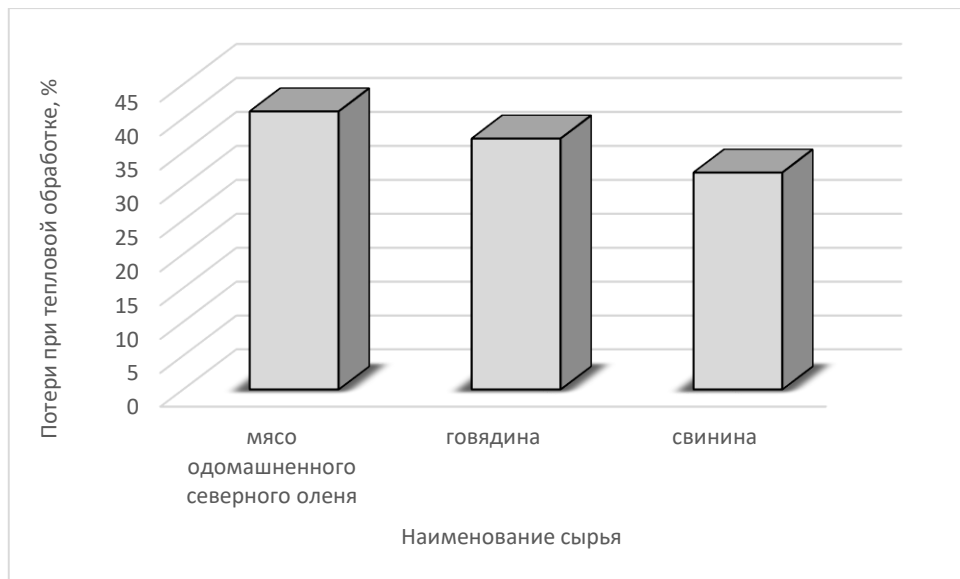


Рисунок 4.2 – Потери при тепловой обработке различных видов мяса

При анализе полученных данных, подтверждается, что пищевая ценность исследуемого мяса одомашненного северного оленя при сравнении преобладает по значимым показателям над свиной и говядиной.

Мясо одомашненного северного оленя вследствие низкого содержания жиров и высокого содержания белков относится к перспективному сырью для использования в функциональном (специализированном) и диетическом питании, из чего следует, что данный вид сырья является ценным сырьем для производства новых пищевых продуктов.

#### 4.2 Исследование минерального состава мяса одомашненного северного оленя

В рациональном питании минеральные вещества имеют ничуть не меньшее значение, чем белки, углеводы, жиры и витамины. Так же, как и при недостатке основных пищевых веществ, при дефиците минеральных веществ происходят различные нарушения в организме человека, которые приводят к характерным



заболеваниям. Минеральные вещества являются необходимыми пищевыми веществами, которые поступают в организм с пищей. Источниками минеральных веществ являются, в первую очередь, пищевые продукты.

Минеральные вещества выполняют разнообразное количество функций, участвуют во множестве физиологических и биохимических реакций и играют важную роль в организме человека. Они принимают активное участие в регуляции иммунных процессов, обеспечивают дыхание тканей, поддерживают целостность клеточных мембран. Многие минеральные вещества являются незаменимыми структурными элементами организма. Принимают участие в поддержании осмотического давления и кислотно-основного равновесия, обеспечивают процессы свертывания крови, участвуют в окислительно-восстановительных процессах.

Изучение состава минеральных веществ мяса одомашненного северного оленя и его сопоставление с аналогичными показателями, приведенными в литературных источниках по другим видам мяса, представлены в таблице 4.2 и на рисунке 4.3.

Таблица 4.2 – Минеральный состав мяса одомашненного северного оленя в сопоставлении с говядиной и свининой, мг на 100 г продукта

Показатель	Мясо одомашненного северного оленя I категории	Мясо говядины I категории	Свинина мясная
Натрий	121,0 ± 0,24	73,0	58,0
Калий	225,0 ± 0,19	326,0	285,0
Кальций	9,58 ± 0,08	9,0	7,0
Магний	16,1 ± 0,13	22,0	24,0
Фосфор	226,0 ± 0,10	188,0	164,0
Железо	6,05 ± 0,03	2,9	1,7

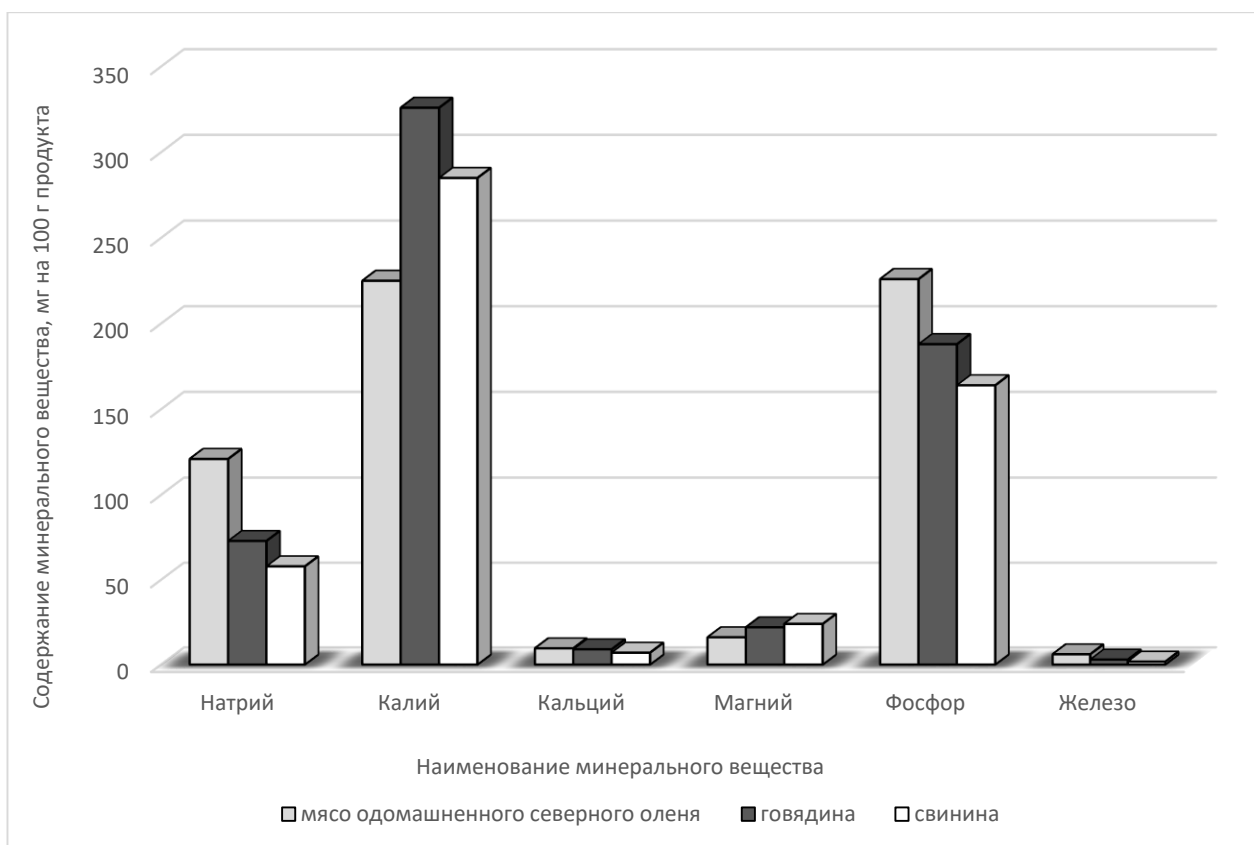


Рисунок 4.3 – Минеральный состав мяса одомашненного северного оленя в сопоставлении с говядиной и свиной, мг на 100 г продукта

Графический материал позволяет сделать вывод, что мясо одомашненного северного оленя по своему содержанию богато такими минеральными веществами, как железо, фосфор и натрий, которые превосходят по своим значениям аналогичные показатели в говядине и свинине.

Так, например, по содержанию фосфора мясо одомашненного северного оленя превосходит говядину и свинину на 16,8 % и 27,4 % соответственно. Важнейшая функция фосфора – обеспечение роста и поддержание крепости костей и зубов. Фосфор участвует в синтезе ДНК, РНК, нейронов, гормонов и ферментов, веществ, которые обеспечивают передачу наследной информации в клетках, передачи нервных импульсов и множества других реакций, например, синтеза витаминов. Без него невозможен обмен белков и углеводов, а также внутриклеточный обмен. Фосфор входит в состав АТФ и других соединений, при распаде которых образуется энергия, за счет которой сокращаются мышцы и

происходят процессы обмена в крови и клетках. Благодаря ему обеспечивается нормальная работа сердечно-сосудистой системы.

По содержанию железа мясо одомашненного северного оленя превосходит говядину и свинину на 52,1 % и 71,9 % соответственно. Железо принимает участие во многих биохимических процессах нашего организма, в частности – в кроветворении. Он регулирует работу щитовидной железы, контролирует обмен холестерина. Принимает участие в образовании гемоглобина и миоглобина, участвуя таким образом в транспорте кислорода к органам, тканям, формируя запасы кислорода в организме, и в обменных процессах. Кроме того, защищает от действия токсических веществ, нейтрализуя продукты перекисного окисления.

По содержанию натрия мясо одомашненного северного оленя превосходит говядину и свинину на 39,7 % и 52,1 % соответственно. Натрий оказывает значительное влияние на организм человека, в первую очередь, на сердечно-сосудистую систему. Данный минеральный элемент играет важную роль в регулировке объема циркулирующей крови. Данное минеральное вещество обеспечивает нормальную работу нервной и мышечной систем и их функционирование. Основной функцией натрия является поддержание кислотно-щелочного баланса в организме человека.

Анализируя полученные результаты, можно сказать, что использование оленины в производстве новой пищевой продукции является целесообразным, так как применение данного мясного сырья открывает новые возможности для обогащения продуктов питания макро- и микроэлементами.

#### 4.3 Исследование витаминного состава мяса одомашненного северного оленя

Полноценное питание характеризуется поступлением в организм человека в необходимом количестве и в благоприятном сочетании питательных веществ, таких как вода, белки, углеводы, минеральные соли, витамины и жиры вместе с употреблением в пищу продуктов питания.

Поступление в организм исключительно воды, углеводов, минеральных солей, белков и жиров недостаточно для нормального функционирования. В пище должны быть еще биологически активные вещества – витамины. Витамины в основном попадают в организм человека при употреблении продуктов питания растительного и животного происхождения, потому как не вырабатываются в организме человека и животных.

В человеческом организме они выполняют функции катализаторов биохимических реакций и, следовательно, играют важную роль в процессах взаимодействия между внешней средой и живым организмом. Витамины важны для правильного функционирования организма, так как они принимают активное участие в метаболизме белков, жиров и углеводов.

Они необходимы для поддержания многих функций организма, а также участвуют в построении его новых тканей. В данный момент подтверждено, что витамины играют уникальную роль в предотвращении некоторых заболеваний, замедляют дегенеративные процессы старения и способны поддерживать и восстанавливать иммунную систему организма. Благодаря этим веществам организм способен противостоять различным видам инфекций, витамины участвуют в обмене веществ и непосредственно поддерживают жизнедеятельность всего организма.

Витаминный состав мяса одомашненного северного оленя до настоящего момента недостаточно изучен, с этой точки зрения, данный вопрос представлял собой особый интерес для научного и практического исследования. Сравнительный анализ содержания витаминов в мясе одомашненного северного оленя, а также идентичных показателей в других видах мяса представлен в таблице 4.3 и на рисунке 4.4.

Таблица 4.3 – Витаминный состав мяса одомашненного северного оленя в сопоставлении с говядиной и свиной, мг на 100 г продукта

Показатель	Мясо одомашненного северного оленя I категории	Говядина I категории	Свинина мясная
Витамин А	менее 0,02	сл.	сл.
Витамин Е	0,34 ± 0,10	0,57	сл.
Витамин В <sub>1</sub>	0,26 ± 0,08	0,06	0,52
Витамин В <sub>2</sub>	0,27 ± 0,07	0,15	0,14
Витамин С	2,63 ± 1,05	сл.	сл.

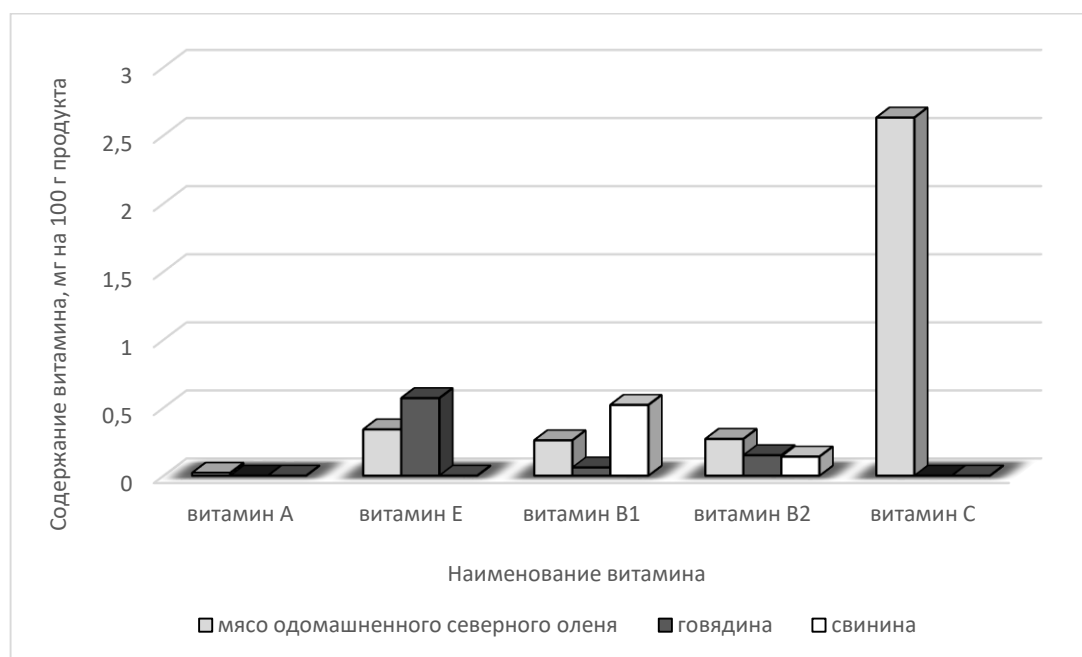


Рисунок 4.4 – Витаминный состав мяса одомашненного северного оленя в сопоставлении с говядиной и свиной, мг на 100 г продукта

Полученные данные наглядно отражают, что многие значения по ряду витаминов превышают аналогичные значения содержания витаминов в говядине и свинине. Так, например, содержание витамина А в мясе одомашненного северного оленя значительно выше, тогда, как в говядине и свинине обнаружены лишь следы данного витамина. Ретинол участвует в регуляции синтеза белков, важен при формировании костей, зубов и волос. Также витамин А способствует нормальному обмену веществ и работе иммунной системы, замедляет процессы старения организма, благодаря антиоксидантным свойствам предотвращает сердечно-

сосудистые заболевания. Недостаток витамина А вызывает появление такого заболевания, как «куриная слепота». Авитаминоз витамина А в организме приводит к частым бронхитам.

По содержанию витамина В<sub>2</sub> мясо одомашненного северного оленя превосходит говядину и свинину в 1,8-1,9 раза соответственно. Рибофлавин принимает активное участие в развитии нормального зрения, участвует в АТФ-синтезе и окислительно-восстановительных процессах, что очень важно для сердечно-сосудистой системы. Он участвует во всех процессах: обмен веществ, образование эритроцитов, нормальное функционирование дыхательной системы и многое другое. Играет большую роль в расщеплении белков, жиров и углеводов. Он необходим для нормальной работы организма в целом, т.к. входит в состав более десятка ферментов. Нужен для роста и обновления тканей, благотворно воздействует на работу нервной системы. При незначительном дефиците витамина В<sub>2</sub> человек испытывает постоянную усталость, у него пропадает аппетит, снижается вес, появляются проблемы со сном, головные боли, проблемы со зрением и кожные заболевания.

Так, например, содержание витамина С в мясе одомашненного северного оленя значительно выше, тогда, как в говядине и свинине обнаружены лишь следы данного витамина. Он регулирует метаболические процессы жиров, углеводов и белков; укрепляет иммунитет, стимулируя выработку антител, снижает уровень глюкозы в крови и обеспечивает увеличение запасов гликогена в клетках печени. Аскорбиновая кислота нормализует уровень холестерина в крови, обладает мощным антиоксидантным эффектом, оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие, а также улучшает работу сердечно-сосудистой системы. Хронический недостаток витамина С приводит к развитию анемии у взрослых или рахиту у детей. А полное отсутствие витамина С в рационе может стать причиной развития цинги.

Мясо одомашненного северного оленя рекомендуют употреблять при нарушениях обмена веществ и авитаминозах, а также с целью профилактики

многочисленных заболеваний, и при малокровии, благодаря широкому спектру и значительному содержанию, имеющихся в нем витаминов.

#### 4.4 Исследование биологической ценности мяса одомашненного северного оленя

Мясо, как любой другой пищевой продукт, имеют в своем составе многообразный комплекс химических веществ, представленный белками, жирами, углеводами, водой, витаминами и минеральными веществами.

Белки играют крайне важную роль в питании человека, являясь ведущей многосоставной частью клеток всех органов и тканей организма. С белками тесно связаны все жизненные процессы.

Дефицит белка – белковая недостаточность имеет негативные последствия практически для всего организма. Недостаточное поступление в организм белка с пищей приводит к нарушениям выработки ферментов, из-за чего происходит ухудшение усвоения питательных веществ, многих микроэлементов, витаминов и полезных жиров. Недостаток белка является причиной различных нарушений, происходящих в организме человека: он негативно сказывается на памяти, приводит к резкому ухудшению работоспособности, способствует снижению защитных свойств иммунитета по причине сокращения выработки антител и сопровождается недостатком витаминов. Дефицит белка отрицательно воздействует на работу и нормальное функционирование сердечной и дыхательной систем. Суточная потребность в белке для женщин взрослого возраста колеблется в интервале от 58 до 87 г/сутки и для мужчин взрослого возраста от 65 до 117 г/сутки.

В рациональном питании крайне существенно обеспечить не только необходимое количество белков за сутки, но и полноценный качественный состав поступающих белков. Полноценность белка определяется его аминокислотным составом. К полноценным белкам относятся белки, которые в своем составе в полном объеме содержат все незаменимые и заменимые аминокислоты в

оптимальном соотношении. Таким образом, все незаменимые аминокислоты должны быть в необходимом количестве (объеме) и хорошо сбалансированы, т. е. в правильных, оптимальных пропорциях друг с другом. Только в этом случае белки можно считать полноценными. К таким белкам можно отнести белки животного происхождения.

Одним из определяющих факторов биологической ценности белков является его аминокислотный состав, а значит, аминокислотный состав мяса одомашненного северного оленя является одним из существенных показателей его качества.

Все аминокислоты делятся на две основные группы – заменимые, синтез которых возможен благодаря другим органическим соединениям, и незаменимые – их также называют жизненно необходимыми, их синтез в организме не происходит, и они должны попадать к человеку из продуктов питания.

Имеется 8 аминокислот, относящихся к жизненно необходимым для взрослого здорового человека – изолейцин, метионин, валин, триптофан, фенилаланин, треонин, лизин и лейцин; также часто к незаменимым относят гистидин и аргинин, которые считаются частично заменимыми.

Заменимые аминокислоты также важны для организма человека и выполняют различные функции.

Изучен аминокислотный состав белков мяса одомашненного северного оленя, результаты сравнительного анализа с аминокислотным составом белков свинины и говядины приведены в таблице 4.4 и на рисунке 4.5.



Таблица 4.4 – Аминокислотный состав белков мяса одомашненного северного оленя с белками аналогичных белков свинины и говядины, мг на 100 г продукта

Наименование аминокислоты	Мясо одомашненного северного оленя I категории	Говядина I категории	Свинина мясная
<b>Незаменимые аминокислоты</b>			
Валин	1092	1035	831
Изолейцин	1155	782	708
Лейцин	1574	1478	1074
Лизин	1265	1589	1239
Метионин	554	445	342
Треонин	1237	803	654
Триптофан	285	210	191
Фенилаланин	819	795	580
<b>Заменимые аминокислоты</b>			
Аланин	1339	1086	773
Аргинин	1599	1043	879
Аспарагиновая кислота	2061	1771	1322
Гистидин	1040	710	575
Глицин	881	937	695
Глутаминовая кислота	3545	3073	2224
Оксипролин	265	290	170
Пролин	694	685	650
Серин	895	780	611
Тирозин	1024	658	520
Цистин	305	259	235
Лимитирующая кислота	—	—	—

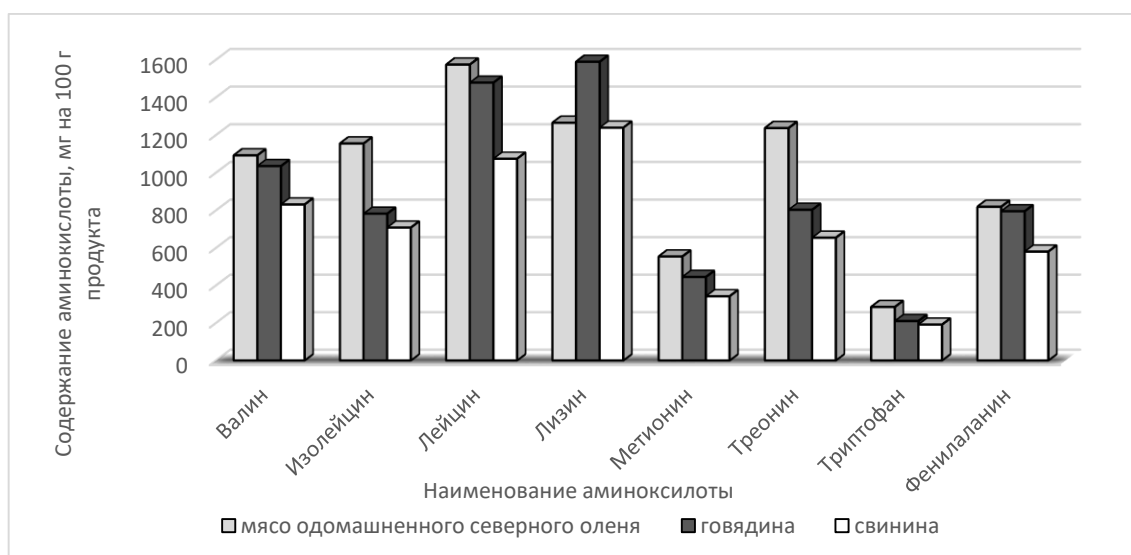


Рисунок 4.5 – Аминокислотный состав белков мяса одомашненного северного оленя с белками аналогичных белков свинины и говядины, мг на 100 г продукта

Полученные данные отражают, что белки мяса одомашненного северного оленя имеют в своем составе все незаменимые аминокислоты. Содержание незаменимых аминокислот в мясе одомашненного северного оленя практически по всем показателям значительно превышает содержание этих же аминокислот в мясе говядины и свинины.

По содержанию изолейцина мясо одомашненного северного оленя превосходит говядину и свинину на 32,3 % и 38,7 % соответственно. Одна из основных функций изолейцина – производство протеинов. Это значит, что аминокислота является материалом-основой для белков. Принимает участие в производстве гемоглобина. Именно поэтому от нее зависит качество крови, уровень давления, сахара и холестерина. Изолейцин нормализует процессы обеспечения тела энергией, предупреждает распад мышц, заживляет и регенерирует их. Вещество помогает вырабатывать некоторые гормоны и ферменты, повышает иммунитет и служит в качестве нейромедиатора, передавая сигналы между клетками мозга. Уровень этой аминокислоты отражается не только на физическом, но и эмоциональном состоянии человека.

Например, в белках мяса одомашненного северного оленя содержание треонина больше на 35,1 % и 47,1 % чем в говядине и свинине соответственно. Для нормальной жизнедеятельности и развития организма человеку требуется одна из важнейших аминокислот – треонин. Эта аминокислота играет важную роль в образовании природных белков. Треонин координирует функционирование различных систем: сердечно-сосудистую, иммунную и центральную нервную системы. Без треонина невозможна нормальная работа печени в организме. При недостатке этой аминокислоты прекращается биосинтез других аминокислот, а именно серина и глицина, оказывающих непосредственное влияние на выработку коллагена (который является основной составляющей соединительной ткани), эластина (обеспечивающий и поддерживающий упругость ткани) и мышечной ткани. Без треонина организм теряет способность сопротивляться простудным заболеваниям из-за уменьшения выработки количества антител.

По содержанию лейцина мясо одомашненного северного оленя превосходит говядину и свинину на 6,1 % и 31,8 % соответственно. Лейцин является основной составной частью и строительным элементом белковой молекулы. Лейцин поддерживает на оптимальном уровне метаболизм по белковому и углеводному обмену. Он заботится о сохранении азотистого баланса в человеческом организме, о сохранении и нормальном развитии мышечной ткани. Без него невозможно было бы кроветворение, образование белка гемоглобина, выработка многих гормональных веществ и правильное функционирование печени. Незаменимая аминокислота улучшает и стабилизирует работу центральной нервной системы. Также способствует снижению сахара в крови и быстрому заживлению ран, а также укрепляет иммунитет.

Биологическая ценность отображает качественный состав белковых элементов продукта, связанных как с их усвояемостью, так и со степенью их аминокислотного состава. Условия белкового метаболизма в организме обуславливается не только величиной поступающего с продуктами питания белка, но и составом (аминокислотами, входящими в него), отражающего биологическую ценность пищевых белков. Сбалансированность аминокислотного состава белков является крайне важным фактором их усвояемости. Незаменимые аминокислоты должны быть обязательно введены в организм человека с пищей. Если их будет в пище недостаточно, то нормальное развитие и жизнедеятельность организма нарушаются. Если в пище не хватает какой-либо аминокислоты, то другие аминокислоты не полностью усвоятся. Поэтому необходимо поступление в организм человека незаменимых аминокислот в оптимальном количестве и соотношении. Биологическую ценность белков находят путем сравнения аминокислотного состава исследуемого белка со справочными данными аминокислот идеального белка. Этот прием называется аминокислотным скором.

Кроме того, было найдено процентное соотношение каждой из аминокислот в белке мяса одомашненного северного оленя (без пролина и цистина), результаты представлены в таблице 4.5 и на рисунке 4.6.

Таблица 4.5 – Процентное соотношение аминокислот в белке мяса одомашненного оленя (без пролина и цистина)

Наименование аминокислоты	Соотношение аминокислоты в белке, %
Валин	5,0
Изолейцин	5,3
Лейцин	7,2
Лизин	5,8
Метионин	2,5
Треонин	5,7
Триптофан	1,3
Фенилаланин	3,7
Аланин	6,1
Аргинин	7,3
Аспарагиновая кислота	9,4
Гистидин	4,8
Глицин	4,0
Глутаминовая кислота	16,2
Серин	4,1
Тирозин	4,7

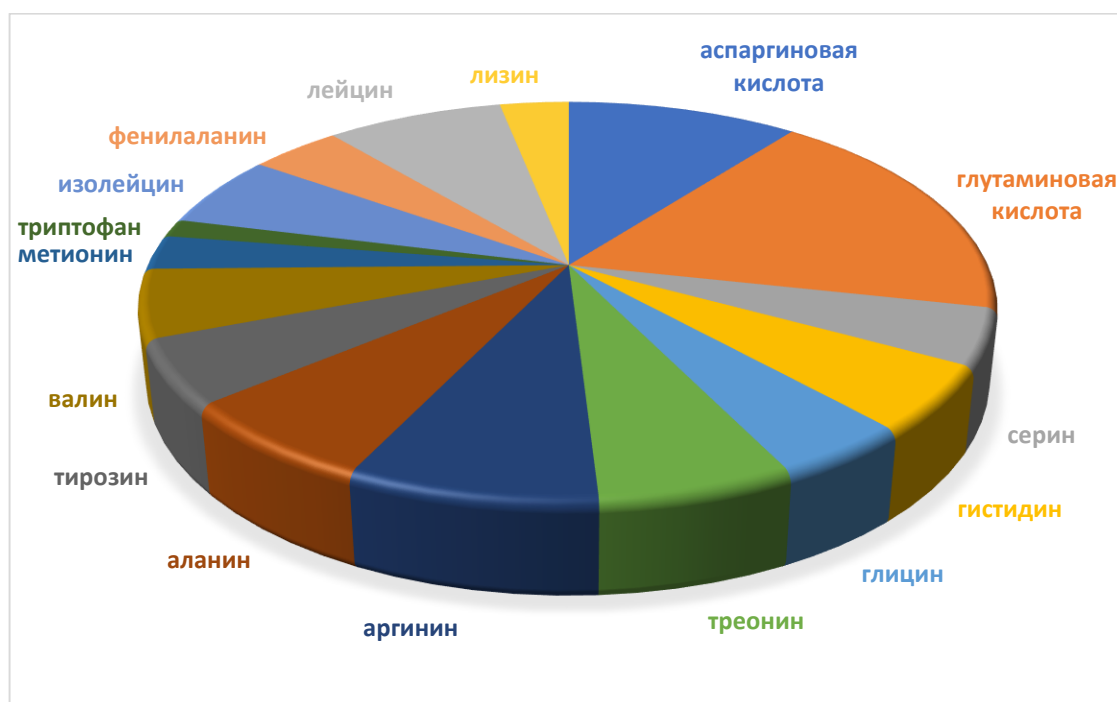


Рисунок 4.6 – Процентное соотношение аминокислот в белке мяса одомашненного оленя (без пролина и цистина)

Определение сбалансированности аминокислот в белках мяса одомашненного северного оленя определено посредством сравнения содержания незаменимых аминокислот в белках исследуемого продукта с аналогичными величинами эталонного белка.

Полученные данные по расчету аминокислотного состава мяса одомашненного северного оленя по отношению к эталонному белку ФАО/ВОЗ приведены в таблице 4.6 и на рисунке 4.7.

Таблица 4.6 – Аминокислотный состав белков мяса одомашненного северного оленя по отношению к эталонному белку (ФАО/ВОЗ)

Наименование аминокислоты	Содержание, г на 100 г белка		Аминокислотный скор, %	Коэффициент утилитарности $K_i$
	Идеальный белок (ФАО/ВОЗ)	Мясо одомашненного северного оленя		
Валин	3,9	4,67 ± 0,16	119,7	0,87
Лейцин	5,9	6,16 ± 0,19	104,4	1,0
Изолейцин	3,0	4,0 ± 0,14	133,3	0,78
Гистидин	1,5	1,74 ± 0,10	116,0	0,90
Лизин	4,5	5,19 ± 0,16	115,3	0,91
Треонин	2,3	2,69 ± 0,12	116,9	0,89
Метионин+цистин	2,2	2,58 ± 0,12	117,3	0,89
Фенилаланин+тирозин	3,8	4,54 ± 0,14	119,5	0,87

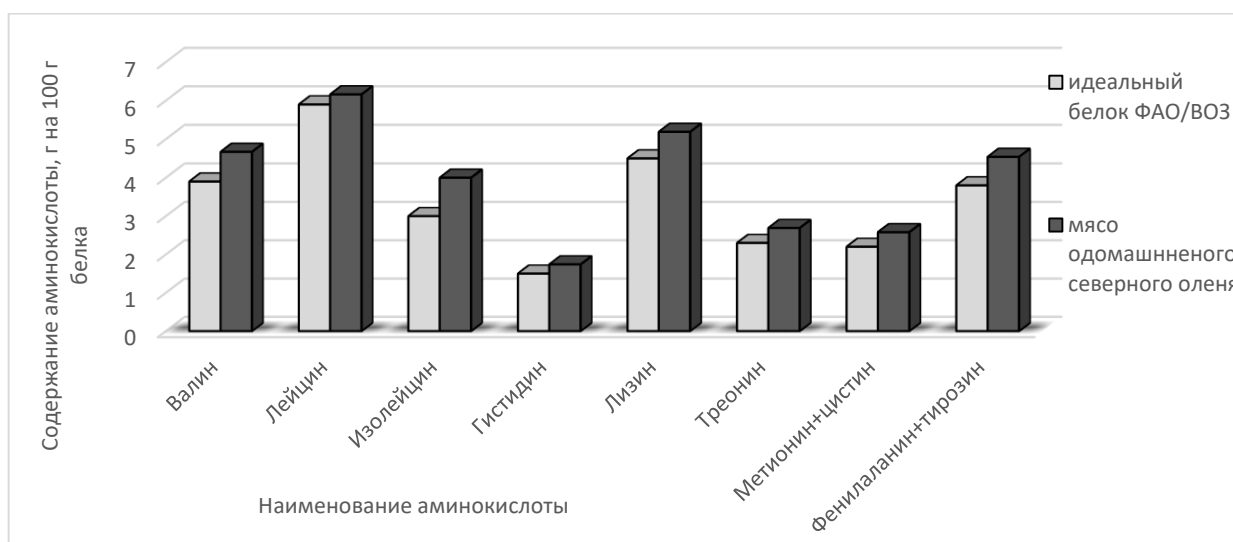


Рисунок 4.7 – Аминокислотный состав белков мяса одомашненного северного оленя по отношению к эталонному белку ФАО/ВОЗ

Из полученных данных видно, что белки мяса одомашненного северного оленя относятся к полноценным, так как аминокислотный скор каждой из незаменимых аминокислот превышает 100 %, наибольшим аминокислотным скором характеризуется изолейцин – 133,3 %.

Для получения полной картины сбалансированности аминокислот в белках мяса одомашненного северного оленя, произведен расчет коэффициента утилитарности аминокислотного состава белка, биологической ценности, а также коэффициента различия аминокислотного сора. Результаты приведены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Показатели биологической ценности мяса одомашненного северного оленя

Сырье	Коэффициент утилитарности аминокислотного состава белка	Биологическая ценность, %	Коэффициент различия аминокислотного сора, %
Мясо одомашненного северного оленя	0,89	82,2	17,8

Полученные результаты из таблицы подтверждают, что мясо одомашненного северного оленя обладает высокой биологической ценностью, которая составила 82,2 %. Коэффициент утилитарности аминокислотного состава исследуемого продукта находится на уровне 0,89, что подтверждает его высокую сбалансированность относительно идеального белка.

Полученные данные наглядно отражают, что исследуемое мясо одомашненного северного оленя является богатым источником белка, который можно использовать при производстве продуктов питания.

#### 4.5 Исследование жирно-кислотного состава мяса одомашненного северного оленя

Любой организм в природе, в том числе и человек, состоит из клеток, в состав которых, в свою очередь, входят жиры. Они играют важную роль в протекании всех жизненных процессов. Жиры – это полноценные питательные вещества, которые также необходимы человеческому организму для нормального функционирования и сбалансированного питания, как белки, углеводы, вода и витамины.

Главная роль жиров заключается в доставке энергии. Каждый грамм их при окислении в организме дает более чем в 2 раза больше энергии, чем аналогичное количество углеводов и белков. И именно жир помогает телу эффективно использовать белки и углеводы. Они снабжают организм жирными кислотами, некоторые из которых являются незаменимыми, кроме того, снабжают организм необходимыми жирорастворимыми витаминами группы А, D и Е.

Липиды входят в состав гормонов, которые оказывают существенное влияние на регуляцию жирового обмена, влияют на проницаемость клеток и активность многих ферментов, благодаря образуемому липидному барьеру, предохраняется кожный покров от пересыхания. Липиды – важная часть иммунохимических процессов. Биологическое значение жиров определяется также их влиянием на функциональное состояние нервной системы, участвуя в передаче нервных импульсов, мышечных сокращениях, благодаря жирам улучшается усвояемость и вкусовые качества пищи.

Исследование жирно-кислотного состава мяса одомашненного северного оленя, а также сравнительный анализ с аналогичными показателями из литературных данных по говядине и свинине представлены в таблице 4.8 и на рисунках 4.8 и 4.9.

Таблица 4.8 – Жирно-кислотный состав мяса одомашненного северного оленя в сравнении с говядиной и свиной, г на 100 г продукта

Показатель	Мясо одомашненного северного оленя	Говядина I категории	Свинина мясная
Насыщенные жирные кислоты			
Миристиновая (C14:0)	1,90 ± 0,11	0,55	0,43
Пентадекановая (C15:0)	0,29 ± 0,03	0,10	0,02
Пальмитиновая (C16:0)	26,79 ± 0,36	4,18	7,34
Маргариновая (C17:0)	1,22 ± 0,11	0,26	0,11
Стеариновая (C18:0)	19,15 ± 0,30	2,03	3,88
Мононенасыщенные жирные кислоты			
Миристолеиновая (C14:1)	0,37 ± 0,05	0,25	0,01
Пальмитолеиновая (C16:1)	2,68 ± 0,14	0,91	1,11
Олеиновая (C18:1)	36,23 ± 0,54	6,26	13,74
Полиненасыщенные жирные кислоты			
Линолевая (C18:2)	5,12 ± 0,17	0,40	3,28
Линоленовая (C18:3)	0,57 ± 0,07	0,14	0,22

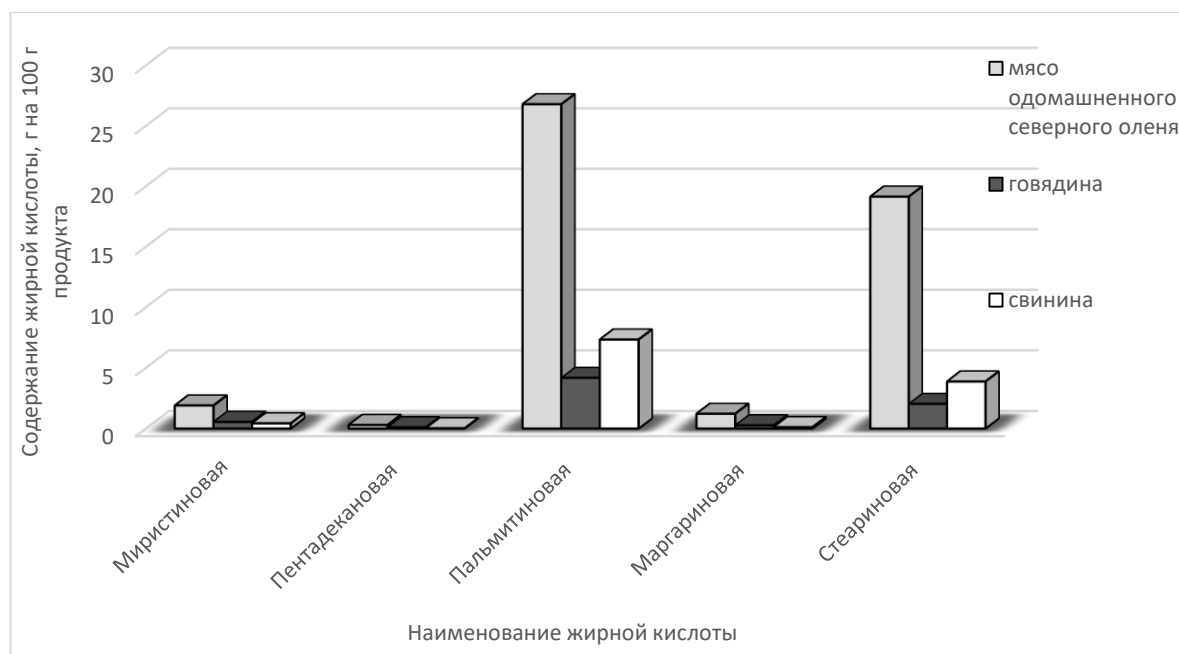


Рисунок 4.8 – Содержание насыщенных жирных кислот в мясе одомашненного северного оленя в сравнении с говядиной и свиной



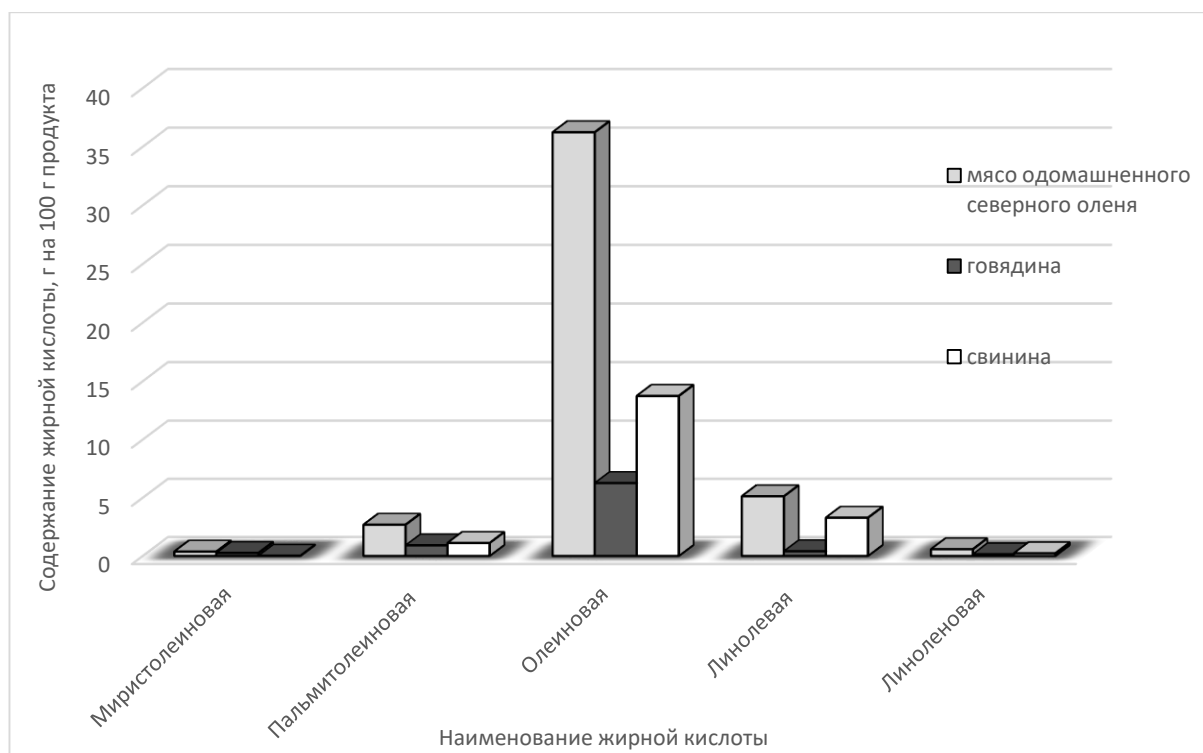


Рисунок 4.9 – Содержание моно- и полиненасыщенных жирных кислот в мясе одомашненного северного оленя в сравнении с говядиной и свининой

Диаграммы отображают значительное содержание в мясе одомашненного северного оленя различных видов жирных кислот, как насыщенных, так и моно- и полиненасыщенных в сравнении с идентичными показателями говядины и свинины.

Так, например, содержание пальмитиновой жирной кислоты превосходит аналогичный показатель в свинине и говядине в 3-6 раз соответственно, а олеиновой – в 3-6 раз соответственно. Олеиновая и пальмитиновая жирные кислоты имеют и другое название – «кардиопротекторы», обусловленное тем, что обеспечивают сохранность кровеносных сосудов и сердца, предупреждая вероятность появления инсульта и сердечного приступа. Олеиновая кислота препятствует образованию холестериновых отложений в сосудах, способствует выработке антиоксидантов. Пальмитиновая кислота способствует активизации такого важного процесса, как синтез коллагена и эластина, добавляется в состав кремов, с целью защиты сухой кожи, а также в косметические средства. Дефицит жирных кислот в организме негативно сказывается на состоянии ногтей и волос.

По содержанию стеариновой насыщенной жирной кислоты мясо одомашненного северного оленя превосходит свинину и говядину в 6-9 раз соответственно. Стеариновая кислота относится к одной из наиболее встречающихся жирных кислот в окружающей среде. Она входит в состав липидов, в первую очередь, триглицеридов животного происхождения, в виде глицеридов, которые исполняют функцию энергетического депо. Соли и эфиры стеариновой кислоты называют стеаратами, их используют в химической промышленности как компоненты для изготовления пластичных смазок. В пищевой промышленности применяются для изготовления кремовой основы в выпечку. Стеараты и стеариновая кислота широко используются и входят в состав многих косметических средств.

По содержанию линолевой полиненасыщенной жирной кислоты мясо одомашненного северного оленя превосходит свинину и говядину в 2-5 раз соответственно. Линолевая кислота относится к омега-6-ненасыщенным жирным кислотам, которая выполняет важную роль в протекающих процессах метаболизма. Данная кислота считается незаменимой, что обусловлено тем, что организм не способен вырабатывать ее самостоятельно, поэтому она обязательно должна поступать в организм с продуктами питания. Линолевая кислота, главным образом, важна для правильного функционирования клеточных мембран. Она принимает участие в липидном обмене и обмене сахаров, из нее вырабатываются многие другие полезные для здоровья человека вещества, обладающие противовоспалительными свойствами. Линолевая кислота уменьшает уровень холестерина в крови, участвует в белковом и жировом обмене, способствует лучшему усвоению жиров и преимущественно жирорастворимых витаминов, предотвращает преждевременное старение клеток за счет упрочнения клеточных мембран, повышает иммунитет и способствует улучшению состояния волос и кожи.

Таким образом, мясо одомашненного северного оленя является богатым источником насыщенных и моно- и полиненасыщенных жирных кислот, которые

существенно обогатят продукты питания, приготовленные на его основе, необходимыми пищевыми компонентами.

#### 4.6 Преимущества использования мяса одомашненного северного оленя в сравнении с мясом дикого северного оленя

Дикий вид северного оленя широко распространен по всей тундровой и таежной полосам восточного и западного полушарий. Оленеводство относится к отрасли животноводства, которая направлена на разведение и использование оленей. В нашей стране оленеводство стало иметь важную роль после революции 1917 года. Тогда данная отрасль животноводства стала основным видом хозяйства на территориях Крайнего Севера нашей страны.

Приручение дикого северного оленя сыграло решающую роль для человечества в освоении севера. В настоящее время он является главнейшим биологическим фондом для двадцати народов Евразии и Северной Америки. Это основной источник дохода мяса и шкуры. Северный олень используется человеком и как приспособление для передвижения или транспортировки. Северный олень – ценнейшее упряжное и верховое животное тундровой и таежной зон.

Одомашнивание северных оленей является одним из важнейших культурных завоеваний народов Севера.

Стоит отметить, что между одомашненными и дикими оленями существуют различия. Так, например, одомашненные животные несколько меньше по размеру и имеют более короткие морды. Они также отличаются более красочным окрасом. В дикой природе различные популяции оленей имеют разный окрас, но окраска более разнообразна среди представителей домашнего стада. В домашних стадах иногда даже можно увидеть пятнистых оленей.

Одомашненные и дикие олени также отличаются поведением. По сравнению с дикими популяциями, одомашненные северные олени спариваются и рожают на месяц раньше, они менее смелые во время миграции и менее выносливые.

Очевидно, что домашние северные олени более ручные, чем их дикие собратья, более терпимы к людям и легко обучаются.

Проведен сравнительный анализ пищевой и энергетической ценности мяса одомашненного и дикого северного оленя, результаты представлены в таблице 4.9 и на рисунке 4.10.

Таблица 4.9 – Сравнительный анализ пищевой и энергетической ценности мяса одомашненного северного оленя и мяса дикого северного оленя, г на 100 г продукта

Показатель	Мясо одомашненного северного оленя I категории	Мясо дикого северного оленя I категории
Белки	19,5 ± 0,6	19,5
Жиры	7,5 ± 0,5	8,5
Углеводы	–	–
Вода	69,0 ± 2,0	71,0
Калорийность, ккал	146	155

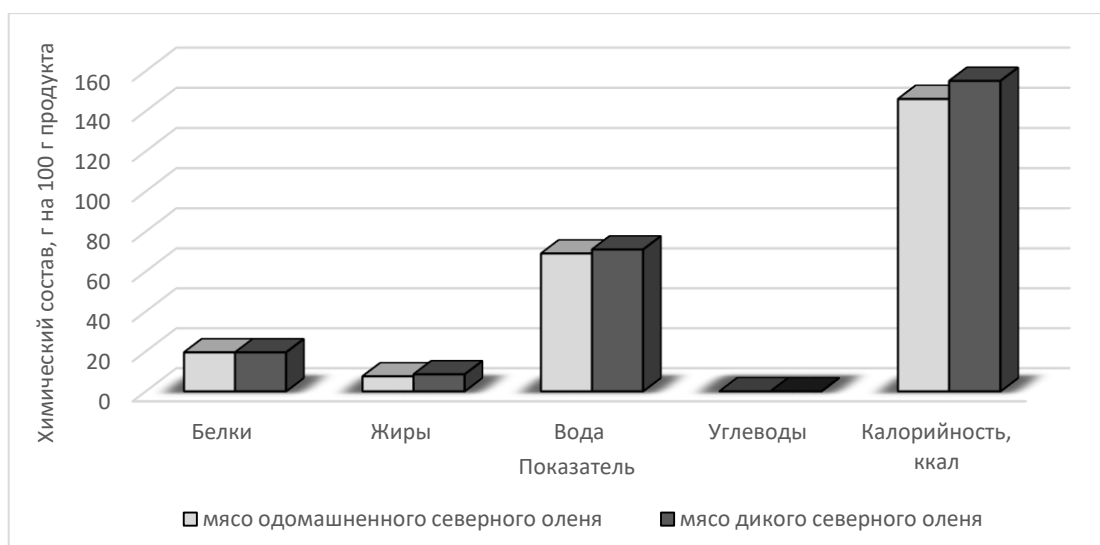


Рисунок 4.10 – Сравнительный пищевой и энергетической ценности мяса одомашненного северного оленя и мяса дикого северного оленя

Полученные данные свидетельствуют, что мясо одомашненного северного оленя менее жирное, что обеспечивает меньшую калорийность данного вида продукта, по сравнению с мясом дикого северного оленя. Благодаря незначительной калорийности мясо оленя рекомендуют вводить в рацион питания

людям, придерживающимся здорового образа жизни, людям в возрасте, подросткам, спортсменам. Оленина является великолепным продуктом диетического питания.

Каждому здоровому организму для нормального функционирования необходимы не только мощные энергетические ресурсы, такие как белки, жиры и углеводы, вода и витамины, но и минеральные вещества. Несмотря на то, что минералы обладают не очень высокой энергетической ценностью, переоценить их значение в организме человека невозможно.

Проведен сравнительный анализ содержания минеральных веществ в мясе одомашненного и дикого северного оленя, результаты приведены в таблице 4.10 и на рисунке 4.11.

Таблица 4.10 – Содержание минеральных веществ в мясе одомашненного северного оленя в сравнении с мясом дикого северного оленя, мг на 100 г продукта

Показатель	Мясо одомашненного северного оленя I категории	Мясо дикого северного оленя I категории
Натрий	121,0 ± 0,24	77,0
Калий	225,0 ± 0,19	305,0
Кальций	9,58 ± 0,08	10,0
Магний	16,1 ± 0,13	21,0
Фосфор	226,0 ± 0,10	194,0
Железо	6,05 ± 0,03	2,7

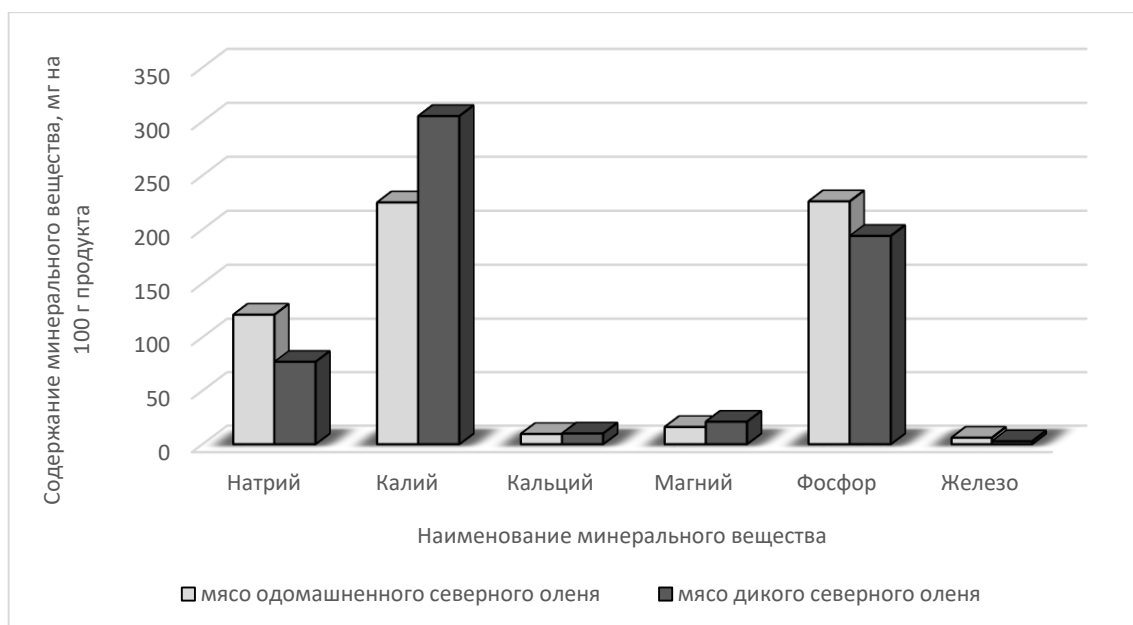


Рисунок 4.11 – Содержание минеральных веществ в мясе одомашненного северного оленя в сравнении с мясом дикого северного оленя, мг на 100 г продукта

Графический материал позволяет сделать вывод, что мясо одомашненного северного оленя по своему содержанию богато такими минеральными веществами, как железо, фосфор и натрий, которые превосходят по своим значениям аналогичные показатели мяса дикого оленя.

Фосфор и его соединения играют важную роль во всех процессах жизнедеятельности, но исключительную функцию они выполняют в обмене веществ и функции нервной и мозговой ткани, мышц, в образовании костей и зубов (в их составе содержится 85 % фосфора организма), а также ферментов, гормонов.

Натрий имеет большое значение во внутриклеточном и межтканевом обмене веществ, регуляции кислотно-щелочного равновесия и осмотического давления в клетках, тканях и крови. Он благоприятствует запасам жидкости в организме, приводит в действие пищеварительные ферменты.

Железо необходимо для повышения иммунитета, входит в состав гемоглобина, способствует насыщению крови кислородом.

Функционирование человеческого организма зависит от большого количества разнообразных факторов. Одним из важнейших условий нормальной работы органов является получение необходимого количества биологически активных веществ. Недостаток определенных витаминов способен спровоцировать различные нарушения, негативно отражающиеся на состоянии всего организма.

Осуществлен сравнительный анализ витаминного состава мяса одомашненного и дикого северного оленя, полученные значения представлены в таблице 4.11 и на рисунке 4.12.

Таблица 4.11 – Содержание витаминов в мясе одомашненного северного оленя в сравнении мясом дикого северного оленя, мг на 100 г продукта

Показатель	Мясо одомашненного северного оленя I категории	Мясо дикого северного оленя I категории
Витамин А	менее 0,02	0,01
Витамин Е	$0,34 \pm 0,10$	0,3
Витамин В <sub>1</sub>	$0,26 \pm 0,08$	0,3
Витамин В <sub>2</sub>	$0,27 \pm 0,07$	0,68
Витамин С	$2,63 \pm 1,05$	сл.

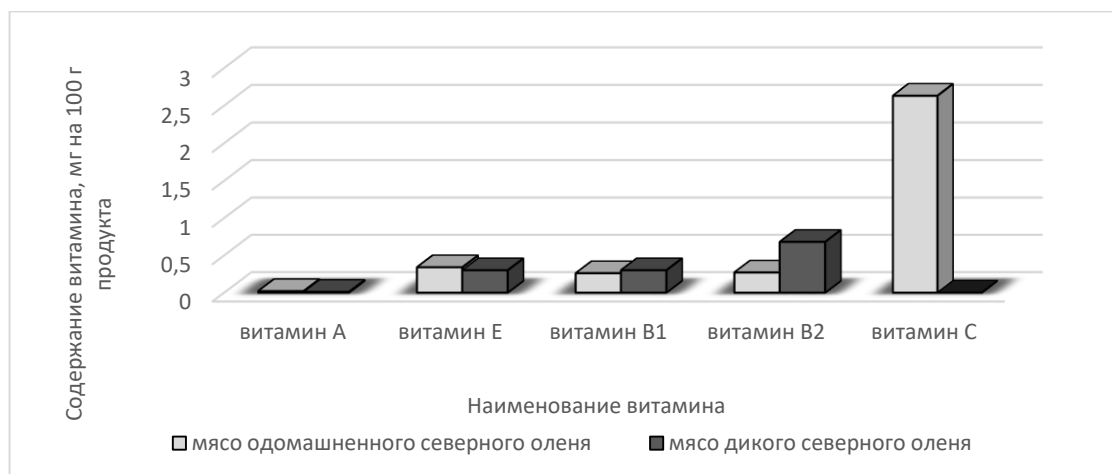


Рисунок 4.12 – Содержание витаминов в мясе одомашненного северного оленя в сравнении мясом дикого северного оленя, мг на 100 г продукта

Полученные данные наглядно отражают, что значения по витаминам А и С в мясе одомашненного северного оленя превышают аналогичные значения

содержания витаминов в мясе дикого оленя. Ретинол отвечает за состояние костей, волос, здоровье кожных покровов и характеризуется выраженными антиоксидантными свойствами. Аскорбиновая кислота – компонент, который необходим для полноценной работы соединительных и костных тканей. Кроме этого, витамин С очень важен для укрепления иммунитета.

Принимая во внимание полученные данные, можно заключить, что мясо дикого северного оленя уступает мясу одомашненного северного оленя, являющегося богатым источником витаминов и минеральных веществ, обладающим при этом более низкой калорийностью.

#### 4.7 Санитарно-гигиеническая безопасность мяса одомашненного северного оленя

При использовании мяса одомашненного северного оленя в качестве сырья, применяемого при производстве пищевой продукции, обязательно требуется исследовать его санитарно-гигиеническую безопасность. В одной партии мяса одомашненного северного оленя установлено содержание таких токсичных элементов, как кадмий, ртуть, свинец и мышьяк, а также определено содержание радионуклидов и различных видов пестицидов [6]. Результаты проведенного исследования отражены в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Химические показатели безопасности мяса одомашненного северного оленя

Показатель	Допустимый уровень, мг/кг (не более)	Содержание
1	2	3
Токсичные элементы, мг/кг		
Мышьяк	0,1	менее $0,083 \pm 0,02$
Ртуть	0,03	$0,017 \pm 0,001$
Кадмий	0,05	$0,008 \pm 0,001$
Свинец	0,5	$0,07 \pm 0,02$
Хлорорганические пестициды, мг/кг		
ДДТ и его метаболиты	0,1	не обнаружены



Продолжение таблицы 4.12

1	2	3
ГХЦГ (α, β, γ-изомеры)	0,1	не обнаружены
Радионуклиды, Бк/кг		
Цезий-137	300	59,9
Стронций-90	–	не обнаружены

Полученные данные, представленные в таблице 4.12, подтверждают, что группа пестицидов, которые регламентируются ТР ТС 021/2011, в мясе одомашненного северного оленя не обнаружена, а концентрация потенциально опасных токсичных элементов значительно ниже допустимых значений.

Мясо одомашненного северного оленя по группе показателей, относящихся к гигиеническим, можно считать безопасным, что подтверждается данными таблицы 4.12, и рекомендуется использовать при выработке новых пищевых продуктов.

Исследования микробиологической обсемененности мяса одомашненного северного оленя определялись на соответствие требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, которые предъявляются к исследуемому виду сырья для производства пищевых продуктов. Результаты полученных микробиологических исследований отражены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 – Микробиологические показатели мяса одомашненного северного оленя

Показатель	Норма по СанПиН 2.3.2.1078-01	Содержание
<u><i>L. monocytogenes</i></u>	Не допускаются в 25 г	Не обнаружено
<i>Salmonella</i>	Не допускаются в 25 г	Не обнаружено

Полученные данные подтверждают, что патогенные микроорганизмы, такие как *L. monocytogenes* и *Salmonella* отсутствуют в 25 г исследованных образцов.

По группе показателей, относящихся к санитарно-гигиеническим, мясо одомашненного северного оленя, исходя из представленных в таблице 4.13 результатов исследования, можно считать безопасным, а значит, рекомендуется

использовать для разработки и выпуска пищевых высококачественных мясных продуктов.

## ГЛАВА 5 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА ОДОМАШНЕННОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ И ЕЕ НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ

### 5.1 Разработка технологии готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

Разработка методов полной и комплексной переработки продовольственного сырья является одним из основных путей достижения эффективности его использования.

В последнее время особое внимание уделяется использованию продуктов, которые не являются традиционными, в том числе и нетрадиционным видам мяса, а также малоиспользуемому виду сырья, которыми богата наша страна, в том числе и Кольский полуостров.

Мясо – один из древнейших продуктов питания человека. В нем содержится значительное количество полноценных белков, жиров, витаминов, экстрактивных и минеральных веществ. Благодаря этому блюда из мяса занимают важное место в рационе питания населения. Мясные блюда относятся к блюдам, которые являются хорошей основой для поступления белка в организм человека. Важная роль белков мяса связана с тем, что, в первую очередь, аминокислотный состав мышечных белков близок к оптимальному и, кроме того, они обладают очень высоким коэффициентом усвоения.

Исследование ряда характерных свойств и состава мяса одомашненного северного оленя и различных компонентов, представленных растительным сырьем (брусники, клюквы, грибов и ягод можжевельника) позволяет проводить дальнейшие исследования, которые направлены на разработку технологий и рецептур новых мясных кулинарных изделий.

Оленину наиболее часто используют для приготовления тушеных блюд, т.к. в своем составе данный вид сырья имеет значительное содержание грубой

соединительной ткани, представленной, в основном, коллагеном, что и определяет своеобразные способы приготовления данного вида продукта. Маринование – эффективное средство повышения качества мяса и изделий из него. Маринизация – это процесс замачивания или инъекции мяса раствором, содержащим такие компоненты, как уксус, лимонный сок, вино, соевый соус, рассол, эфирные масла, соли, травы, специи и органические кислоты для ароматизации и смягчения мясных продуктов. Данный процесс благоприятно воздействует на консистенцию мяса из-за наличия щелочной или кислой среды раствора, антимикробных и антиоксидантных свойств определенных добавок в виде маринадов. Маринады используются для предварительной подготовки мяса с целью удержания влаги, для обогащения мясного вкуса, смягчения мышечных волокон, а также для сохранения продуктов на более продолжительное время [104, 119]. Исходя из проведенных исследований и материалов из литературных источников, была выработана последовательность создания нового продукта питания из мяса одомашненного северного оленя, содержащая следующие этапы:

Подготовка мяса одомашненного северного оленя. Изначально мясо одомашненного северного оленя размораживают. При быстром размораживании мясо (туши и полутуши) помещают в специальные камеры, в которые подают воздух, имеющий температуру от 20 до 25 °C и относительной влажностью от 85 до 95 %. Дефростация продолжается до получения температуры в толще мышц не ниже 0 °C и не выше 4 °C. Затем мясо промывают в холодной воде с температурой 10-12 °C. Затем их обсушивают на воздухе или при помощи хлопчатобумажных салфеток и направляют на разделку, удаляют грубые пленки, хрящи и сухожилия и подравнивают куски полученного мяса, а также освобождают его от излишнего жира, чтобы придать кускам более правильную форму, срезают тонкие закраины. Из зачищенных кусков мяса приготавливают мелкокусковые полуфабрикаты для маринования продолжительностью 12,2 часа при температуре плюс 4 °C. Маринованные полуфабрикаты обжаривают при температуре 160 °C.

Подготовка картофеля. Картофель моют, очищают от кожуры, промывают холодной водой, нарезают ломтиками, затем обжаривают при температуре 160 °С до образования золотистой корочки.

Подготовка репчатого лука. У репчатого лука удаляют шейку, донце, снимают сухие чешуйки, промывают холодной водой, нарезают полукольцами, часть лука используют для маринования, оставшуюся часть лука при температуре 110 °С пассеруют до желтого цвета.

Подготовка грибов. Сушеные грибы на 10-15 минут заливают водой, затем промывают несколько раз, меняя при этом воду каждый раз. Холодной водой заливают промытые грибы (из расчета, что на 1 кг грибов берут 7 л воды), оставляют их для набухания на 3-4 часа. После чего грибы извлекают, промывают водой, где они замачивались, отваривают до готовности в течение 45 минут. Сваренные грибы отделяют от отвара, промывают водой, нарезают ломтиками, соединяют с остальными компонентами блюда. Грибной отвар добавляют при тушении.

Подготовка ягод (брусники и клюквы). Бруснику и клюкву перебирают, моют, обсушивают, после чего протирают, отделяют сок, добавляют крахмал и сахар в процеженный сироп и варят до готовности.

Подготовка можжевельника. Ягоды освобождают от упаковки и добавляют для маринования мяса одомашненного северного оленя.

Подготовка петрушки. Зелень петрушки перебирают, промывают, обсушивают, мелко измельчают.

Подготовка жира пищевого топленого животного. Жир животный зачищают, нарезают кусочками и часть жира разогревают до температуры 110 °С для пассерования репчатого лука, а часть жира разогревают до температуры 160 °С для жарки мелкокусковых полуфабрикатов из мяса одомашненного северного оленя и жарки картофеля.

Подготовка крахмала. Крахмал просеивают и дозируют.

Подготовка уксуса. Яблочный уксус 6 %-ный дозируют и заливают им подготовленные мелкокусковые полуфабрикаты мяса одомашненного северного оленя для маринования.

Использование именно такого вида уксуса обосновано тем, что белый, дистиллированный уксус оказывает негативное воздействие на кровь. Под его действием быстро разрушаются красные кровяные тельца – эритроциты. Это может повлечь за собой развитие анемии. Он также нарушает пищеварительные процессы, замедляя их и препятствуя правильному усвоению пищи. Уксус, выработанный из яблок, имеет в своем составе яблочную кислоту, являющуюся натуральным органическим компонентом яблок, ускоряющую обменные процессы.

Подготовка специй. Соль, сахар просеивают, пропускают через магнитный уловитель и дозируют.

Приготовление блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами». Мелкокусковые полуфабрикаты из мяса одомашненного северного оленя маринуют с добавлением 6 %-ного яблочного уксуса, ягод можжевельника и нарезанного полукольцами репчатого лука в течение 12,2 часа при температуре плюс 4 °С. Подготовленные полуфабрикаты из мяса одомашненного северного оленя обжаривают в течение 10-15 минут, после чего тушат с грибным отваром в течение 45 минут. Нарезанный дольками картофель также обжаривают в течение 10 минут, подготовленные грибы, пассерованный лук, картофель и мясо одомашненного северного оленя соединяют, укладывают слоями и тушат в течение 15 минут. Предварительно в блюдо добавляют приготовленный соус из процеженного сиропа брусники и клюквы с крахмалом. Приготовленное блюдо посыпают измельченной зеленью петрушки.

Фасование. Готовое блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» фасуют в потребительскую тару массой нетто 280 г. В качестве потребительской тары используется полимерная тара с фольгой.

Маркировка. Готовое блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» маркируют по ГОСТ Р 51074-2003 [11], транспортную маркировку осуществляют в соответствии с ГОСТ 14192-96 [27].

Хранение. Готовое блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» хранят 36 часов при температуре  $4 \pm 2$  °С.

Технологическая схема производства готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» приведена на рисунке 5.1.

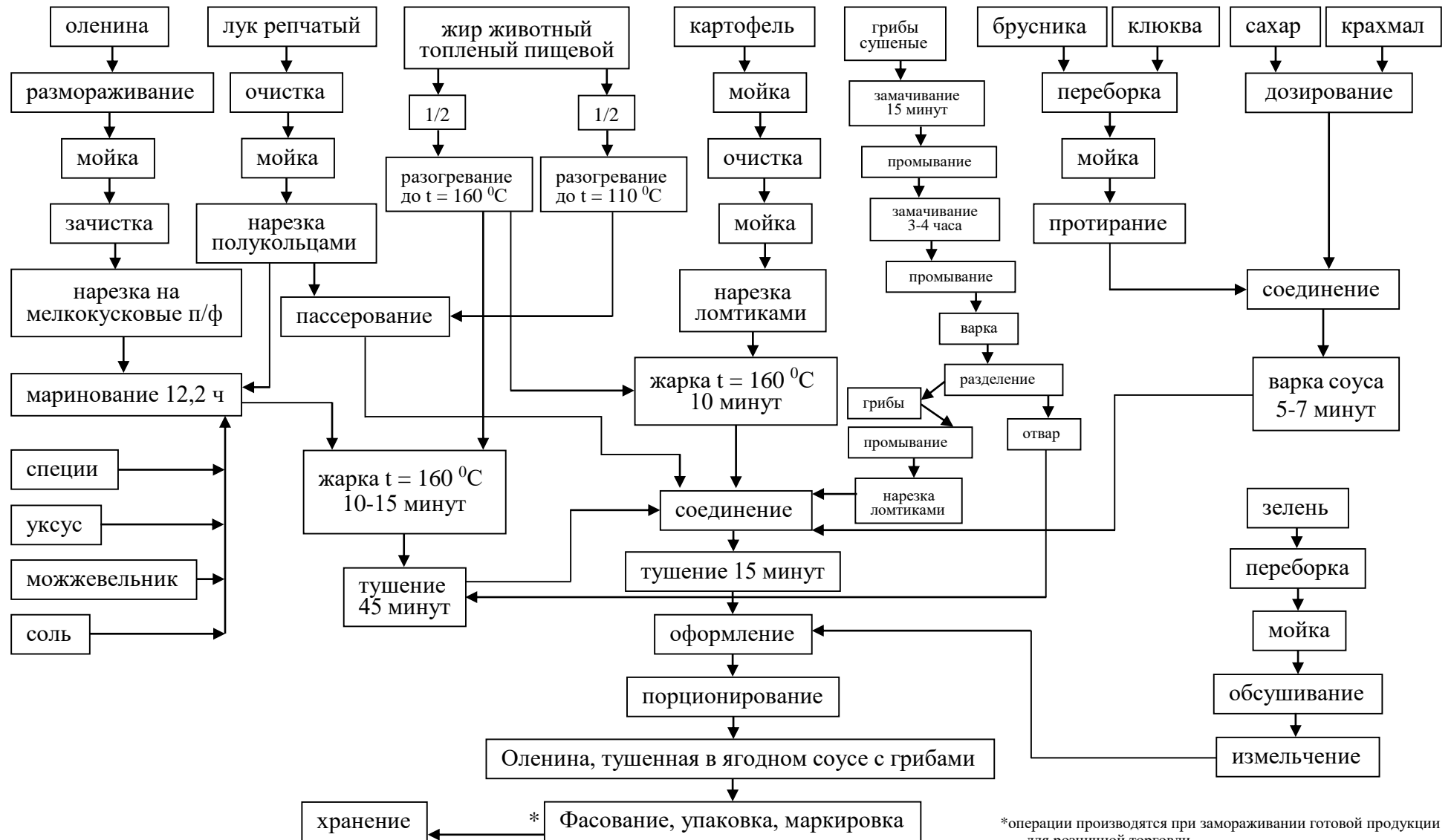


Рисунок 5.1 – Технологическая схема приготовления готового блюда «Оленины, тушенной в ягодном соусе с грибами»



## 5.2 Подбор рационального технологического режима обработки мяса одомашненного северного оленя

Для получения продукции высокого качества было проведено исследование по установлению рационального технологического режима обработки мяса одомашненного северного оленя, а именно установки приемлемого режима маринования.

На качество готовой продукции влияют различные факторы – внутренние и внешние. Основной задачей являлась оптимизация показателя, оказывающего наибольшее воздействие на качество готовой продукции [84].

При разработке готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» факторами, существенно воздействующими на качество конечного изделия, являются: масса 6 %-ного яблочного уксуса для маринада ( $X_1$ ) в г и продолжительность маринования ( $X_2$ ) в часах.

Оленина обладает специфическим запахом и вкусом, характерным только для диких животных. Для того чтобы решить данную проблему необходимо произвести подбор оптимального режима технологической обработки, а именно применить предварительное маринование. Данный прием позволит существенно изменить отношение потребителей к оленине.

Целью применения маринования является получение нежной консистенции полуфабриката и одновременное сокращение насыщенности вкуса и запаха диких животных. Результат этого режима технологической обработки – увеличение спроса на продукты, изготовленные из мяса одомашненного северного оленя.

Определено, что при слишком длительном процессе маринования, а также при использовании значительного количества массы 6 %-ного яблочного уксуса мясные полуфабрикаты обладали слишком рыхлой консистенцией и разваливающейся структурой и имели кисловатый привкус, которые отрицательно отражались на органолептических показателях готовой продукции. В ходе исследований определили, что продолжительность маринования не должна превышать 18 часов, а масса 6 %-ного яблочного уксуса – 60 г.

При этом недостаточное время маринования и незначительное количество массы 6 %-ного яблочного уксуса не оказывали необходимого эффекта по созданию нежной и размягченной консистенции мясных полуфабрикатов. В ходе исследований определили, что продолжительность маринования не должна быть меньше 6 часов, а масса 6 %-ного яблочного уксуса – 40 г.

Для того чтобы определить режим маринования мяса одомашненного северного оленя, была разработана матрица двухфакторного эксперимента. За функцию отклика принималась суммарная числовая величина качества блюда ( $Y_{\text{обобщ.}}$ ), включающая в себя параметр качества готового изделия ( $Y_1$ ) в долях единицы и максимальное усилие резания ( $Y_2$ ) в кг. За варьируемые значения были взяты масса 6 %-ного яблочного уксуса для маринада ( $X_1$ ) в г и продолжительность маринования ( $X_2$ ) в часах. Значения, остающиеся постоянными в течение всего опыта: масса сырья – 125 г, температура маринования – плюс 4 °С, температура и длительность тушения – 90 минут.

Точки отчета представляли собой  $X_1 = 50$  г 6 %-ного яблочного уксуса,  $X_2 = 12$  часов. Воздействующий показатель  $X_1$  изменяется от 40 до 60 г с интервалом 5 г. Воздействующий показатель  $X_2$  изменяется от 6 до 18 часов с интервалом 3 часа. Принятые вариации воздействующих показателей можно представить следующим образом:  $X_1(40;45;50;55;60)$ ,  $X_2(6;9;12;15;18)$ .

После этого была создана модель планирования эксперимента, отраженная в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Матрица планирования эксперимента

X <sub>1</sub> (масса 6 %-ого уксуса, взятого для маринада), г	X <sub>2</sub> (продолжительность маринования), час	Y <sub>1</sub> (уровень качества)	Y <sub>2</sub> (определенное усилие резания), кг	Y <sub>обобщ.</sub>
Двухфакторный эксперимент				
45	9	0,70	0,453	0,95656
55	9	0,83	0,319	0,93229
45	15	0,80	0,350	0,94915
55	15	0,78	0,354	0,93918
«Звёздные» точки				
50	18	0,81	0,297	0,89100
50	6	0,76	0,313	0,87941
40	12	0,75	0,390	0,95122
60	12	0,85	0,297	0,91467
Центральные точки				
50	12	0,98	0,300	0,98990
50	12	0,98	0,300	0,98990
50	12	0,98	0,300	0,98990

Характер варьирования влияющих факторов отображен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Характер варьирования влияющих факторов

X <sub>1</sub> – масса 6 %-ого уксуса, взятого для маринада, г	Двухфакторный эксперимент	-1	+1	-1	+1	«Звездные» точки	-2	+2	0	0	Центральные точки	0	0	0
X <sub>2</sub> – продолжительность маринования, час		-1	-1	+1	+1		0	0	-2	+2		0	0	0

С целью оценки органолептических показателей мясных маринованных мелкокусковых тушеных полуфабрикатов из мяса одомашненного северного оленя была разработана специальная пятибалльная шкала, которая учитывала особенности исследуемого продукта. Оценка органолептических показателей производилась дегустационной комиссией. Дегустация производилась многократно. Идентификационные номера были присвоены всем образцам, которые позволили однозначно определить каждую обезличенную пробу. Средние показатели рассчитывались по полученным оценкам дегустаторов. Балльная шкала

для оценки органолептических показателей мясных маринованных мелкокускового тушеных полуфабрикатов из мяса одомашненного северного оленя приведена в приложении Б в виде таблицы.

Применение информационных технологий, программы Datafit 9.0., позволило с помощью математической обработки проанализировать результаты проведенного эксперимента. С помощью метода нелинейной регрессии осуществлялась статистическая обработка результатов.

В ходе обработки полученных данных и осуществления алгоритма эксперимента стало доступным отобразить математическую зависимость, изображающую влияние варьирования длительности процесса маринования и массы 6 %-ного яблочного уксуса на суммарную числовую величину качества

$$Y=a+b \cdot X_1+ c \cdot X_1^2+ d \cdot X_2+ e \cdot X_2^2. \quad (5.1)$$

С учетом относительной вероятности 95 % были приняты следующие параметры этой зависимости:  $a = - 0,75$ ;  $b = 5,47 \cdot 10^{-2}$ ;  $c = - 5,66 \cdot 10^{-4}$ ;  $d = 6,86 \cdot 10^{-2}$ ;  $e = - 2,81 \cdot 10^{-3}$ . Критерий Фишера составил 368,4.

После того, как полученные коэффициенты были подставлены в уравнение регрессии получили следующее уравнение

$$Y = - 0,75+5,47 \cdot 10^{-2} \cdot X_1 - 5,66 \cdot 10^{-4} \cdot X_1^2+ 6,86 \cdot 10^{-2} \cdot X_2 - 2,81 \cdot 10^{-3} \cdot X_2^2. \quad (5.2)$$

Продифференцировав полученное уравнение рассчитали значения для переменных  $X_1 = 48,3$  г и  $X_2 = 12,2$  ч. Графическая схема, отражающая величину влияния каждого из показателей на суммарную числовую величину качества готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами», представлена на рисунке 5.2.

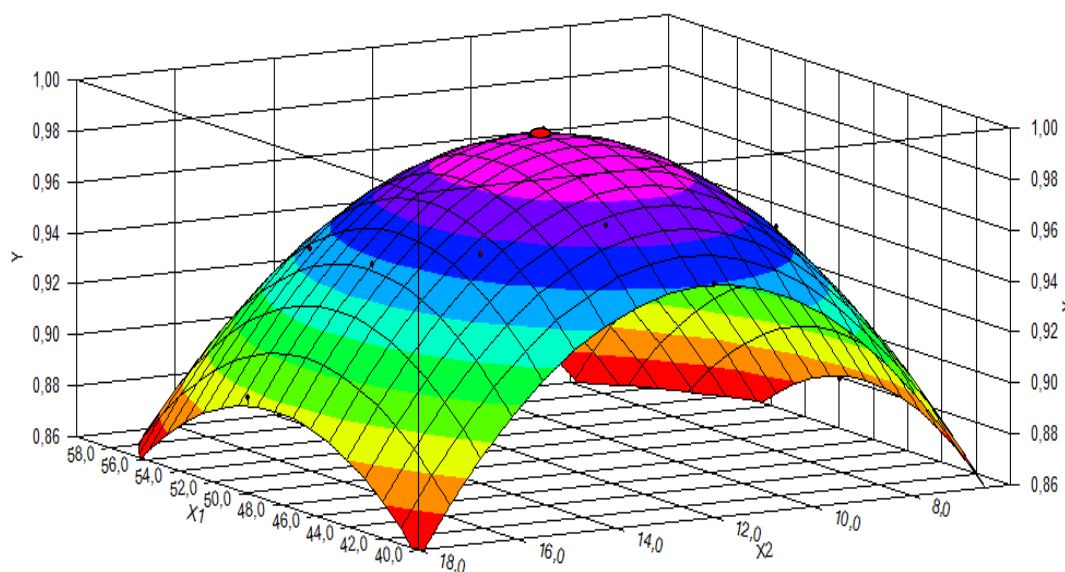


Рисунок 5.2 – Поверхность отклика  $Y_{\text{общ}}$  в зависимости от длительности маринования и массы 6 %-ного яблочного уксуса, используемые при производстве готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами»

Благодаря полученным значениям показателей  $X_1$  и  $X_2$  проведена серия опытов по выработке маринованного полуфабриката из мяса одомашненного северного оленя. После тепловой обработки – тушения, полуфабрикат оценивался дегустационной комиссией.

Благодаря разработанной балльной шкале были отображены профилограммы для образца мясного маринованного мелкокускового тушеного полуфабриката из мяса одомашненного северного оленя, выбранного в качестве оптимального (с применением 48,3 г 6 %-ого яблочного уксуса в течение 12,2 часа маринования) и контрольных образцов (с применением 50 г 6 %-ого яблочного уксуса в течение 6 часов маринования и с применением 55 г 6 %-ого яблочного уксуса в течение 9 часов) маринования. Сравнительная органолептическая характеристика приведена на рисунке 5.3 и 5.4.

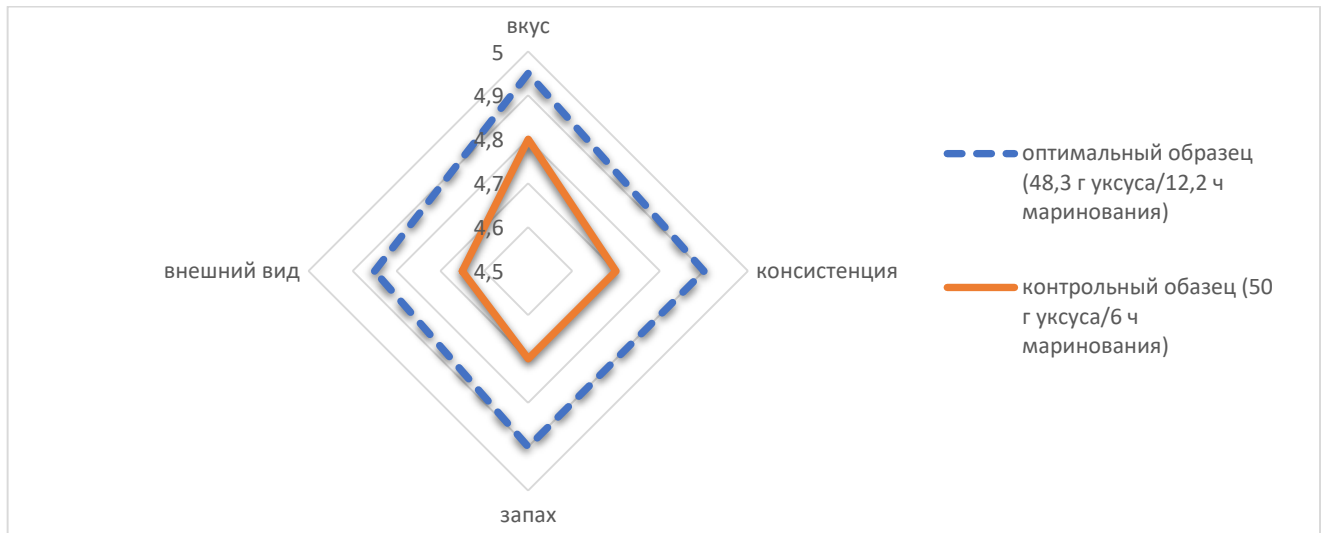


Рисунок 5.3 – Профилограмма органолептических показателей маринованного мелкокускового тушеного полуфабриката из мяса одомашненного северного оленя (первый эксперимент)

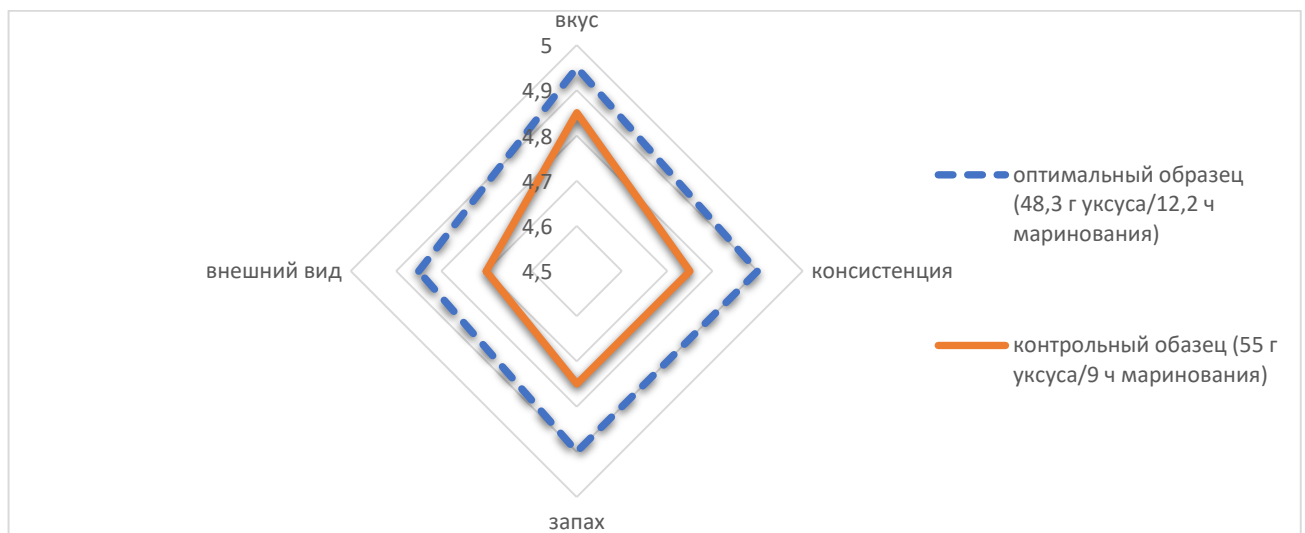


Рисунок 5.4 – Профилограмма органолептических показателей маринованного мелкокускового тушеного полуфабриката из мяса одомашненного северного оленя (второй эксперимент)

Сравнивая, полученные данные, стоит обратить внимание, что оптимальный образец мясного маринованного мелкокускового тушеного полуфабриката из мяса одомашненного северного оленя характеризуется более высокими баллами по всем сравниваемым органолептическим показателям – вкусу, запаху, консистенции и

внешнему виду, средний балл его составил 4,85. Более высокие баллы мясного маринованного мелкокускового тушеного полуфабриката получены за счет эстетического внешнего вида, создания мягкой, сочной и нежной консистенции, уменьшения специфического запаха и вкуса. Рецептuru технологии маринования мелкокусковых полуфабрикатов из мяса одомашненного северного оленя представлена в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Рецептuru технологии маринования мелкокусковых полуфабрикатов из мяса одомашненного северного оленя

Наименование продукта	Норма закладки на 1 кг
1	2
Мясо одомашненного северного оленя	1000
Яблочный уксус 6 %-ный	386,4
Репчатый лук	160
Можжевельник	40

### 5.3 Применение ферментного комплекса как альтернативного способа снижения жесткости мяса одомашненного северного оленя

Мясо одомашненного северного оленя относится к пищевому сырью, обладающему значительным количеством грубой соединительной ткани, в особенности, коллагена, придающему мясу жесткость, что оказывает существенное влияние на выбор своеобразного способа приготовления данного вида сырья.

С одной стороны, примеси коллагенового волокна в мясопродуктах, оказывают положительное влияние на улучшение пищеварения и положительно воздействуют на работу кишечника человека в целом, тем не менее, с другой стороны, присутствие жесткого коллагена придает мясным изделиям грубый привкус и, кроме того, ухудшает вкусовую гамму продуктов, делая их наименее привлекательными для потребителя.

Ферментный комплекс из гепатопанкреаса камчатского краба является полиферментным препаратом из морского животного сырья и широко применяется в сельском хозяйстве, биотехнологии, медицине и в научных исследованиях.

Всесторонний спектр ферментативных активностей данного полиферментного препарата связан с его способностью гидролизовать 4 класса природных биополимеров, таких как нуклеиновые кислоты, полисахариды, белки, а также липиды.

Вследствие необходимости создания новых технологий повышения качества пищевых продуктов с помощью использования дешевых ферментных препаратов, в том числе вырабатываемых в настоящее время из гепатопанкреаса камчатского краба, проведен ряд исследований по оценке влияния препарата протеолитического действия на качество мясных полуфабрикатов, изготовленных из мяса одомашненного северного оленя.

Используемый препарат из гепатопанкреаса камчатского краба, предоставленный ФГБНУ «Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного и океанографии им. Н.М. Книповича», обладал протеолитической активностью 620 тир ед. г и коллагеназной активностью – 1,1 мЕД/мг. Данные показатели являются максимальной активностью фермента.

Для осуществления эксперимента было определено три группы опытов, отличавшихся по длительности воздействия ферментного комплекса из гепатопанкреаса камчатского краба на мясо одомашненного северного оленя перед воздействием тепловой обработки, а именно – 25, 50 и 75 минут соответственно, а также по массе добавляемого к мясному полуфабрикату фермента – 0,2, 0,25 и 0,3 г соответственно. При этом для всех опытов количество воды, которое использовалось для маринования, оставалось одинаковым – 45 мл.

После выдерживания всех образцов в растворе с ферментным комплексом из гепатопанкреаса камчатского краба, исходя из заданных условий, они подвергались тепловой обработке – припусканию в течение 40 минут. Результаты проведенного эксперимента отражены в таблицах 5.4 и 5.5 и на рисунках 5.5 и 5.6.



Таблица 5.4 – Потери при тепловой обработке (первый эксперимент)

Масса фермента, г	Потери при тепловой обработке, %			Среднее значение потерь, %	Количество воды, используемое для маринования, мл			Примечания
	25 мин.	50 мин.	75 мин.		25 мин.	50 мин.	75 мин.	
0,2	50,2	48,7	46,1	48,3	45	45	45	Время припускания – 40 минут
0,25	48,0	45,4	43,5	45,6	45	45	45	
0,3	46,0	44,0	42,3	44,1	45	45	45	

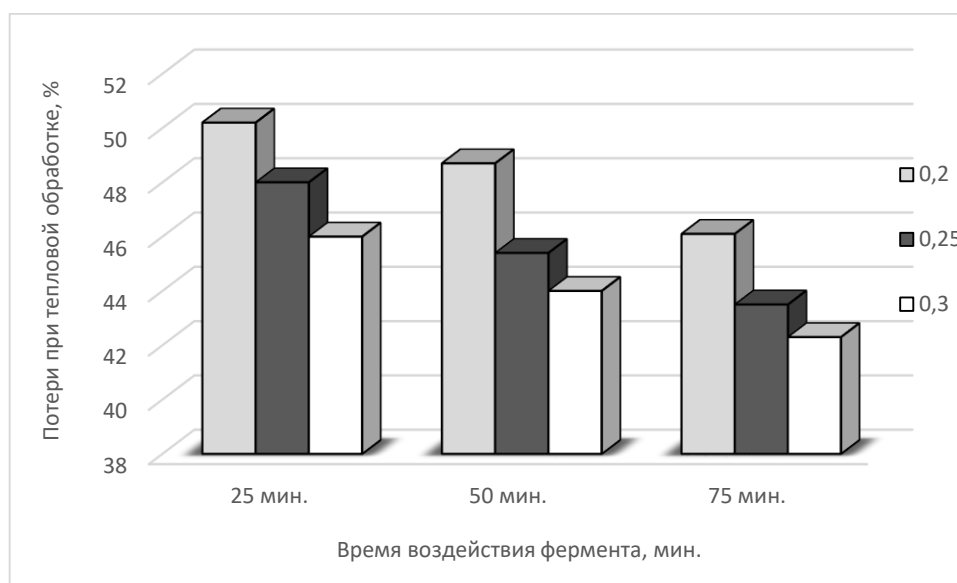


Рисунок 5.5 – Потери при тепловой обработки (первый эксперимент)

Таблица 5.5 – Потери при тепловой обработке (второй эксперимент)

Масса фермента, г	Потери при тепловой обработке, %			Среднее значение потерь, %	Количество воды, используемое для маринования, мл			Примечания
	25 мин.	50 мин.	75 мин.		25 мин.	50 мин.	75 мин.	
0,2	52,4	50,8	50,0	51,1	45	45	45	Время припускания – 40 минут
0,25	48,7	45,7	44,5	46,3	45	45	45	
0,3	46,9	44,7	42,1	44,6	45	45	45	

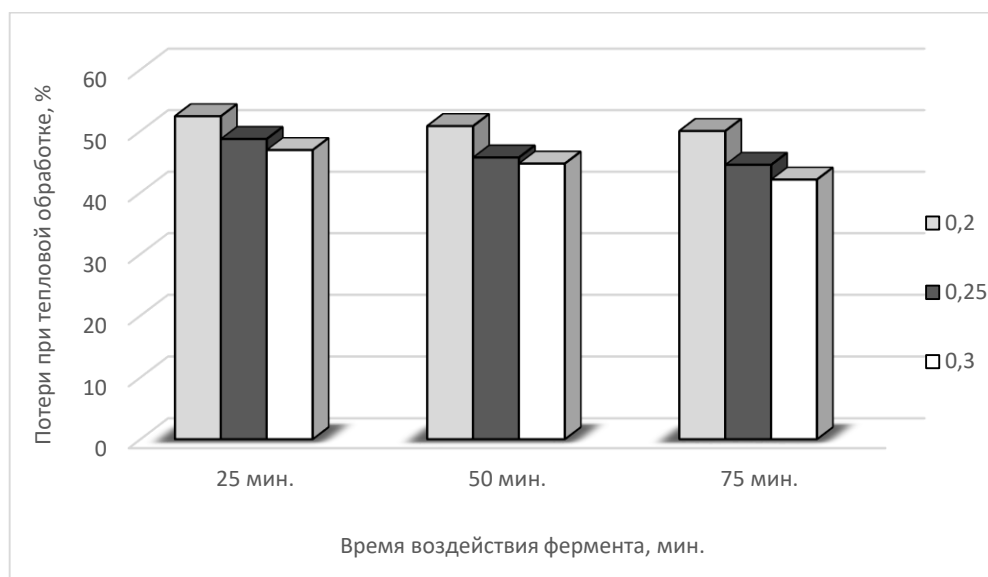


Рисунок 5.6 – Потери при тепловой обработки (второй эксперимент)

Данные диаграмм наглядно отражают, что наименьшее значение средних тепловых потерь было при воздействии 0,3 г ферментного комплекса из гепатопанкреаса камчатского краба, кроме того, следует обратить внимание, что при использовании 0,3 г фермента во всех проводимых экспериментах, вне зависимости от времени воздействия, величина тепловых потерь была наименьшей. При этом наиболее длительная продолжительность воздействия фермента на оленину, а именно 75 минут, способствует получению наиболее низких результатов тепловых потерь по всем сериям опытов.

Полученные данные по изучению влияния фермента из гепатопанкреаса камчатского краба на мясо одомашненного северного оленя в течение установления величины «усилие резания» – в таблицах 5.6 и 5.7 и на рисунках 5.7 и 5.8.

Таблица 5.6 – Воздействие фермента из гепатопанкреаса камчатского краба на мясо одомашненного северного оленя (первый эксперимент)

Масса фермента, г	Усилие резания			Среднее значение усилия резания
	25 мин.	50 мин.	75 мин.	
0,2	388	364	326	359,3
0,25	372	354	314	346,7
0,3	365	330	300	331,7

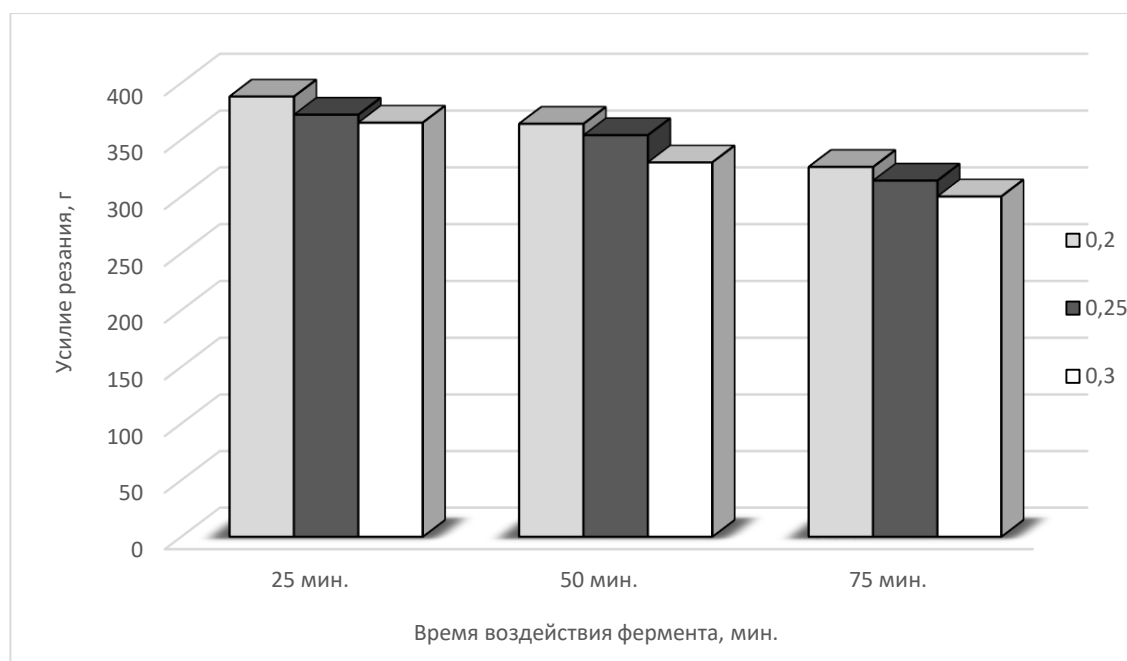


Рисунок 5.7 – Воздействие фермента из гепатопанкреаса камчатского краба на мясо одомашненного северного оленя (первый эксперимент)

Таблица 5.7 – Воздействие фермента из гепатопанкреаса камчатского краба на мясо одомашненного северного оленя (второй эксперимент)

Масса фермента, г	Усилие резания			Среднее значение усилия резания
	25 мин.	50 мин.	75 мин.	
0,2	372	356	335	354,3
0,25	354	342	328	341,3
0,3	338	325	305	322,7

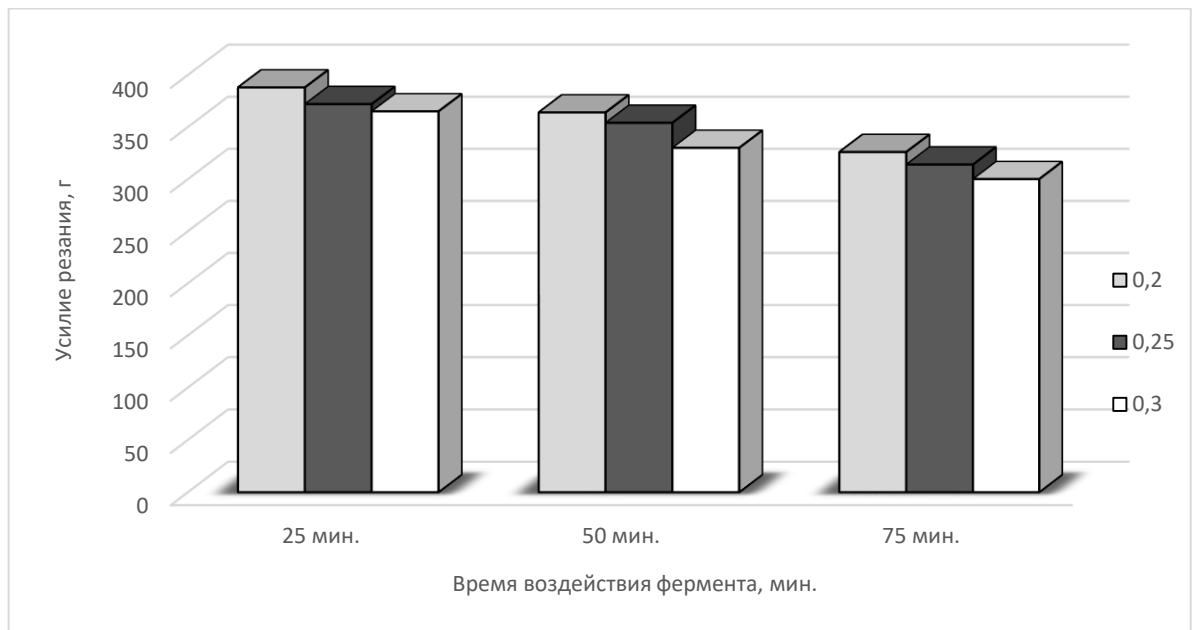


Рисунок 5.8 – Воздействие фермента из гепатопанкреаса камчатского краба на мясо одомашненного северного оленя (второй эксперимент)

Полученные данные отражают, что самое высокое значение усилия резания зафиксировано при воздействии 0,2 г фермента и при времени воздействия в течение 25 минут, более того, стоит отметить, что при использовании 0,3 г фермента во всех сериях опытов, данный показатель имел наименьшее значение. Наиболее оптимальное значение показателя «усилие резания» так же, как и в случае с потерями при тепловой обработке, наблюдалось при использовании 0,3 г фермента. При этом более длительное воздействие фермента также положительно сказывается на конечном результате показателя «усилие резания».

Исходя из всех полученных результатов, можно заключить, что в ходе проведения эксперимента было установлено, что наиболее благоприятными и оптимальными условиями влияния на мясо одомашненного северного оленя для того, чтобы размягчить грубую соединительную ткань, являлось использование 0,3 г фермента из гепатопанкреаса камчатского краба, а также длительности маринования с ним в течение 75 минут.

Проведен эксперимент для сравнения полученных данных показателя «усилие резания» с контрольным образцом, без добавления фермента и яблочного

уксуса и с образцом, для которого ранее были подобраны оптимальные условия маринования мяса одомашненного северного оленя, а именно продолжительность маринования 12,2 часа и количество яблочного уксуса – 48,3 г. Результаты полученного эксперимента представлены в таблице 5.8 и на рисунках 5.9 и 5.10.

Таблица 5.8 – Сравнительный анализ показателя «усилие резания» и потерь при тепловой обработке во всех оптимальных образцах

Образец	Потери при тепловой обработке, %	Количество воды, используемое для маринования, мл	Усилие резания, среднее значение	Примечания
1	2	3	4	5
Контрольный образец	28,3	45	904,7	Время припускания 40 минут
Маринование в яблочном уксусе (12,2 часа, количество уксуса 48,3 г)	43,8	45	127,0	
Воздействие фермента 0,3 г в течение 75 минут (первый эксперимент)	44,1	45	332,7	
Воздействие фермента 0,3 г в течение 75 минут (второй эксперимент)	44,6	45	322,7	

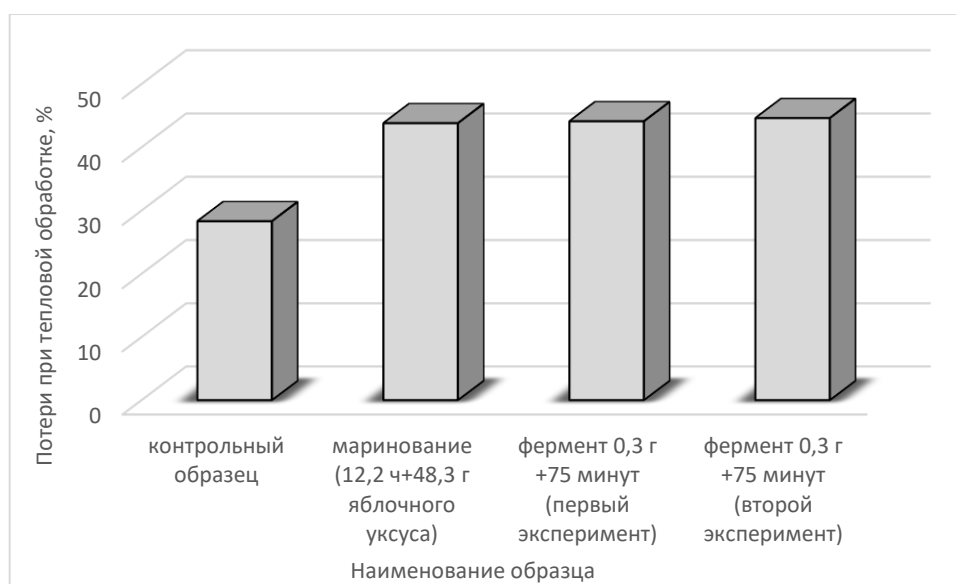


Рисунок 5.9 – Сравнительный анализ потерь при тепловой обработке во всех оптимальных образцах

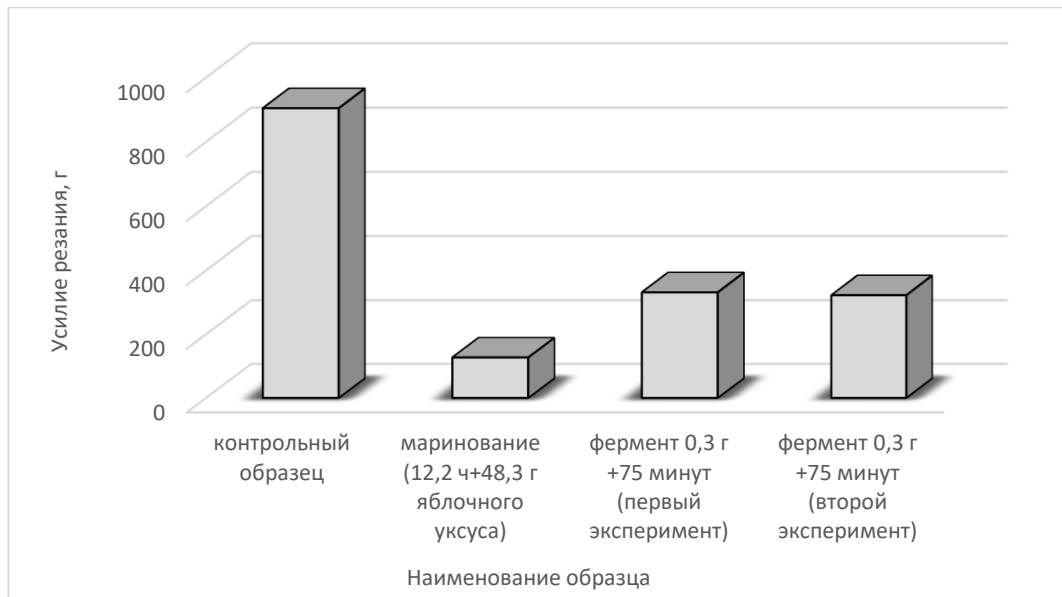


Рисунок 5.10 – Сравнительный анализ показателя «усилие резания» во всех оптимальных образцах

Полученные данные и графический материал отражают, что наименьшее значение потерь при тепловой обработке наблюдается в образце, который не подвергался ни маринованию с яблочным уксусом, ни воздействию фермента (при этом потери при тепловой обработке в случае воздействия 6 %-ого яблочного уксуса и фермента из гепатопанкреаса камчатского краба на мясо одомашненного северного оленя имеют практически одинаковые значения). Кроме того, стоит отметить, что основной определяемый показатель «усилие резания» в случае контрольного образца имеет наибольшее значение, при этом оно в 7 раз превышает значение образца, подвергнутого маринованию в течение 12,2 часа с яблочным уксусом в количестве 48,3 г, и в 3 раза – образца, подвергнутого воздействию 0,3 г фермента из гепатопанкреаса камчатского краба в течение 75 минут.

Стоит отметить, что альтернативным и перспективным, а также инновационным способом уменьшения жесткости мяса можно считать воздействие фермента из гепатопанкреаса камчатского краба на сырье, что может послужить в дальнейшем основой для разработки новых технологий получения полноценных пищевых продуктов, применяемых как в специализированном, так и

функциональном питании. К сожалению, данный метод не является общедоступным, более того является более дорогостоящим, чем применение классического вида маринования.

Подводя итог, можно отметить, что наиболее благоприятным способом воздействия на размягчение соединительной ткани мяса одомашненного северного оленя является и остается маринование с помощью уксуса, которое является дешевым, доступным, легко воспроизводимым и простым способом предварительной обработки мяса.

#### 5.4 Исследование пищевой и энергетической ценности готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

Показатели энергетической и пищевой ценности относятся к основным элементами для оценки качества пищевых продуктов.

Пищевую ценность блюда (изделия) определяют для того, чтобы проверить его соответствие рекомендуемым нормам потребности в пищевых веществах, а также подсчитать энергетическую ценность пищи. Пищевая ценность блюда определяется исходя из качества, входящего в него сырья (продуктов), степенью сбалансированности по основным пищевым веществам (углеводам, жирам и белкам,) и усвояемостью. Энергетическая ценность блюда (изделия) определяется как доля энергии (ккал, кДж), высвобождающаяся из пищевых веществ в процессе биологического окисления, используемая для того, чтобы обеспечить жизнедеятельность организма. При разработке кулинарного изделия расчет определения пищевой и энергетической ценности блюда является обязательным условием.

Результаты определения пищевой и энергетической ценности разработанного готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя, представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Пищевая и энергетическая ценность готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

Наименование изделия	Массовая доля, %			Энергетическая ценность, ккал / кДж
	Белка	Жиры	Углеводов	
Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами	28,42 ± 0,35	21,18 ± 0,46	30,54	420,3 / 1752,6

Из полученных данных видно, что разработанное кулинарное изделие имеет довольно высокий показатель по содержанию белка 28,4 %.

Произведен расчет по степени удовлетворения средней суточной потребности организма взрослого человека в белках, жирах, углеводах и энергии при употреблении 100 г разработанного готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя в день, результаты исследования отражены на рисунке 5.11.

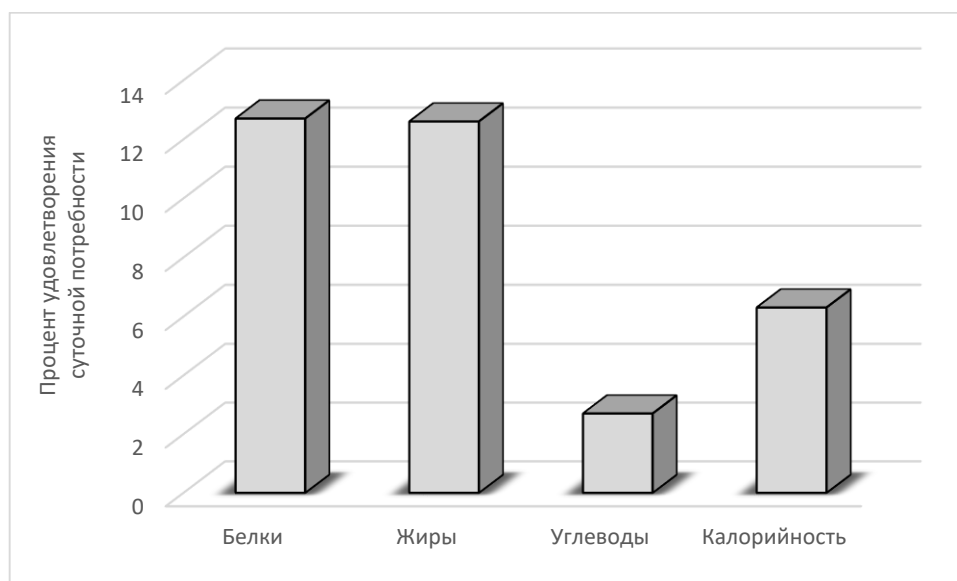


Рисунок 5.11 – Степень удовлетворения средней суточной потребности в белках, жирах, углеводах и энергии при употреблении 100 г готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя в день

Диаграмма наглядно отражает, что разработанное готовое блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя с



добавлением растительных компонентов, обладает высокой пищевой ценностью, так как употребление в пищу 100 г данного кулинарного изделия из мяса одомашненного северного оленя в день позволяет покрыть суточную потребность человека в белках на 12,7 %.

Минеральные вещества необходимы для поддержания нормального функционирования органов и тканей, потому что играют основную роль в регуляции кислотно-щелочного баланса, влияют на степень набухания и растворимости белков, таким образом, их содержание в продукте оказывает влияние на определение пищевой ценности.

Изучено содержание минеральных веществ в разработанном готовом блюде «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя, рассчитано процентное соотношение по степени удовлетворения средней суточной потребности организма взрослого человека в минеральных веществах при употреблении 100 г данного блюда в день. Результаты проведенного исследования представлены в таблице 5.10 и на рисунке 5.12.

Таблица 5.10 – Содержание минеральных веществ в готовом блюде «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя, мг на 100 г продукции

Показатель	Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами
Макроэлементы, мг	
Кальций	$70,80 \pm 0,35$
Фосфор	$427,53 \pm 0,32$
Калий	$164,66 \pm 1,60$
Натрий	$116,34 \pm 1,24$
Магний	$72,60 \pm 0,34$
Микроэлементы, мкг	
Железо	$5003 \pm 6,80$

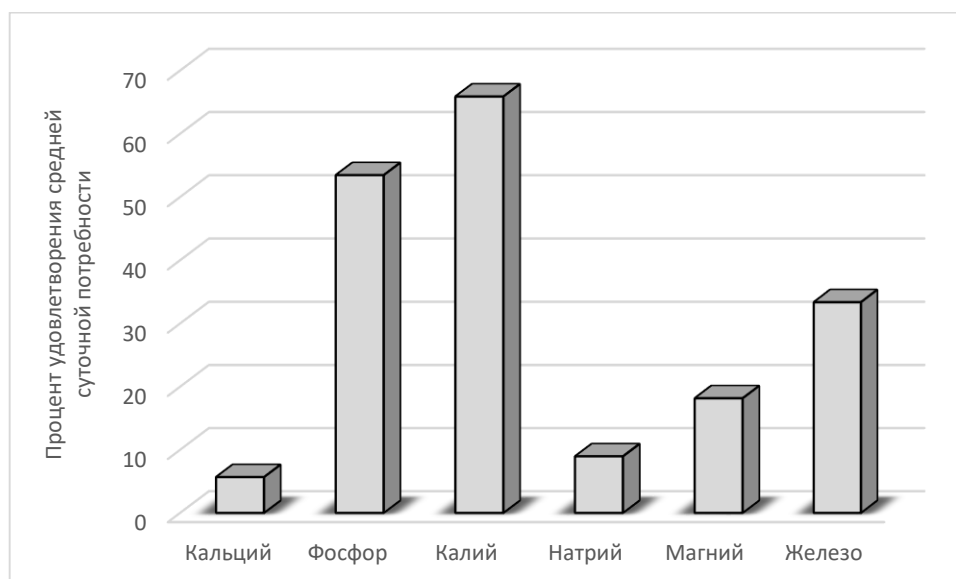


Рисунок 5.12 – Степень удовлетворения средней суточной потребности в минеральных веществах при употреблении 100 г готового блюда «Оленина, тушеная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя в день

Полученные данные показывают, что разработанное кулинарное изделие богато значительным содержанием калия, фосфора и железа. Так употребление 100 г готового блюда «Оленина, тушеная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя в день, позволяет покрыть суточную потребность человека в калии на 65 %, в фосфоре – на 53 %, а в железе – на 33 %.

Определено содержание витаминов в разработанном готовом блюде «Оленина, тушеная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя, рассчитано процентное соотношение по степени удовлетворения средней суточной потребности организма взрослого человека в витаминах при употреблении 100 г данного блюда в день. Результаты исследования приведены в таблице 5.11 и на рисунке 5.13.

Таблица 5.11 – Содержание витаминов в готовом блюде «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя, мг на 100 г продукции

Показатель	Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами
Витамин С	$57,0 \pm 0,15$
Витамин В <sub>1</sub>	$0,52 \pm 0,01$
Витамин В <sub>2</sub>	$1,40 \pm 0,03$
Витамин РР	$15,89 \pm 0,06$
Витамин А	$0,2 \pm 0,01$

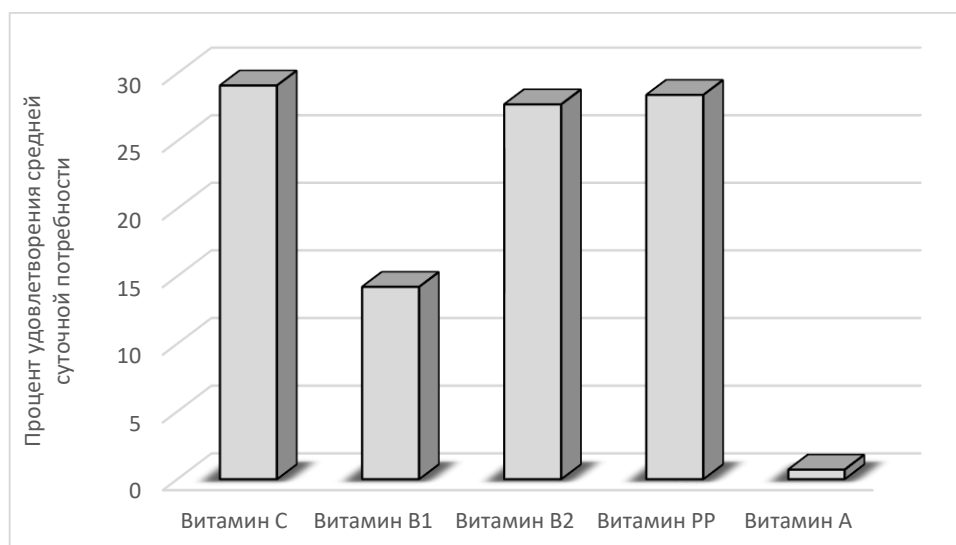


Рисунок 5.13 – Степень удовлетворения средней суточной потребности в витаминах при употреблении 100 г готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя в день

Определено, что блюдо содержит в своем составе целый спектр витаминов. Так, употребление 100 г готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя в день, позволяет покрыть суточную потребность человека в витамине С на 29,1 %, в витамине В<sub>2</sub> и витамине РР – на 27,7 % и 28,4 % соответственно.

### 5.5 Биологическая ценность готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

Биологическая ценность определяется исходя из наличия в продуктах биологически активных веществ, в том числе, незаменимых аминокислот. Она отражает качество белковых компонентов продукта, которые связаны как с их перевариваемостью, так и со степенью их аминокислотного состава.

В разработанном готовом блюде «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя произведен расчет аминокислотного сора в сравнении с эталонным белком и коэффициент утилитарности каждой аминокислоты в белке с целью определения степени сбалансированности незаменимых аминокислот в белках. Результаты приведены в таблице 5.12.

Таблица 5.12 – Аминокислотный состав белков в готовом блюде «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя в сравнении с идеальным белком (ФАО/ВОЗ)

Наименование аминокислоты	Содержание, г на 100 г белка		Аминокислотный скор, %	Коэффициент утилитарности аминокислоты в белке, $K_i$
	Идеальный белок (ФАО/ВОЗ)	В готовой продукции		
Валин	3,9	$3,72 \pm 0,14$	95,4	1,13
Лейцин	5,9	$6,54 \pm 0,12$	110,9	0,97
Изолейцин	3,0	$3,23 \pm 0,15$	107,7	1,0
Гистидин	1,5	$1,96 \pm 0,12$	130,7	0,82
Лизин	4,5	$4,89 \pm 0,14$	108,7	0,99
Треонин	2,3	$2,69 \pm 0,12$	116,9	0,92
Метионин+цистин	2,2	$2,73 \pm 0,12$	124,1	0,87
Фенилаланин+тирозин	3,8	$4,11 \pm 0,16$	108,2	0,99

Для получения полной картины сбалансированности аминокислот в белках разработанного кулинарного изделия «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя, произведен расчет коэффициента утилитарности аминокислотного состава белка, биологической

ценности, а также коэффициента различия аминокислотного сора. Результаты определения данных показателей представлены в таблице 5.13.

Таблица 5.13 – Показатели биологической ценности кулинарного изделия «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

Наименование изделия	Коэффициент утилитарности аминокислотного состава белка	Биологическая ценность, %	Коэффициент различия аминокислотного сора, %
Оленина, тушенная в ягодном соусе	0,83	83,1	16,9

Разработанное кулинарное изделие «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя, обладает высоким коэффициентом утилитарности аминокислотного состава белка, а именно 0,83, что подтверждает его высокую сбалансированность по отношению к эталонному белку ФАО/ВОЗ, обладающего коэффициентом утилитарности аминокислотного состава белка равным 1. Биологическая ценность готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя также имеет высокий показатель – 83,1 %, что отражает высокую биологическую ценность разработанного кулинарного изделия.

5.6 Санитарно-гигиеническая безопасность готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

#### 5.6.1 Определение степени контаминации химическими элементами

При разработке продукта важно удостовериться в его безопасности. С этой целью крайне важно осуществлять контроль наличия токсичных веществ, которые попадают в мясное сырье при жизни животного, а также в процессе обработки сырья и на стадии производства продукта. Выполнены исследования

разработанного готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из одной партии мяса одомашненного северного оленя на степень контаминации химическими элементами. Сравнение полученных результатов исследования с предельно допустимыми значениями в соответствии с ТР ТС 021/2011, представлены в таблице 5.14.

Таблица 5.14 – Химические показатели безопасности готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

Показатель	ПДК, не более	Блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами»
Токсичные элементы, мг/кг		
Мышьяк	0,1	менее $0,083 \pm 0,02$
Ртуть	0,03	$0,017 \pm 0,001$
Кадмий	0,05	$0,008 \pm 0,001$
Свинец	0,5	$0,07 \pm 0,02$
Антибиотики (ед/г)		
Тетрациклин	0,01	менее 0,002
Левомецитин	0,01	менее 0,00000625
Пестициды, мг/кг		
ДДТ и его метаболиты	0,1	не обнаружены
ГХЦГ ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -изомеры)	0,1	не обнаружены
Радионуклиды, Бк/кг		
Цезий-137	300	59,9
Стронций-90	–	не обнаружены

Содержание химических контаминантов в изучаемых образцах существенно ниже допустимых значений, что подтверждает соответствие разработанного готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя требованиям, которые предъявляются к мясным продуктам.

### 5.6.2 Обоснование сроков годности и условий хранения готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

Выполнено обоснование сроков годности и условий хранения готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя в соответствии с МУК 4.2.1847-04. Согласно СанПиН 2.3.2.1324-03 срок годности готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя, составляет 36 ч, при температуре  $4 \pm 2$  °С. Обоснование сроков годности производилось для того, чтобы подтвердить соответствие продукта, гигиеническим требованиям, которые установлены в течение этих сроков, а также для предотвращения их возможного негативного влияния на здоровье человека. Результаты испытаний представлены на рисунке 5.14.

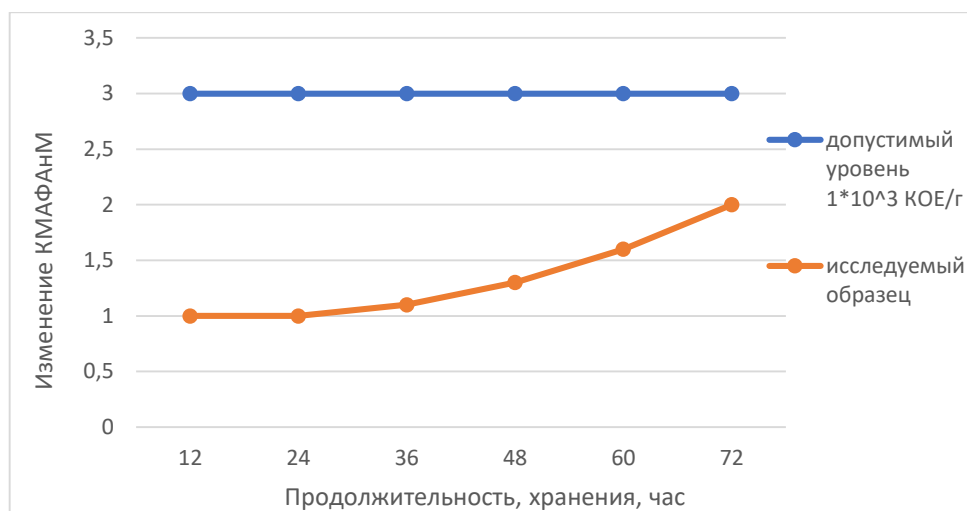


Рисунок 5. 14 – Изменение КМАФАнМ в процессе хранения готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

В результате микробиологического исследования готового изделия была выявлена динамика численности микроорганизмов при хранении готового блюда в

течение 72 часов при температуре плюс 5 °С, все контролируемые параметры готового блюда не превосходили регламентируемые нормы в течение сроков годности, а показатель КМАФАнМ не превышал значения  $1 \cdot 10^3$  КОЕ/г. Протоколы испытаний разработанного изделия «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» представлены в приложении В.

Кроме того, готовое блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя» подвергали воздействию «шоковой заморозки» в течение 40 минут до достижения температуры внутри исследуемого образца минус 18 °С. Применение данного метода позволяет сохранить первоначальную структуру продуктов. Органолептические показатели, такие как консистенция и вкус, остаются неизменными после размораживания, также не происходит потери жидкости. Шоковая заморозка практически исключает развитие активности бактерий окружающей среды. Продукты, которые подвергаются воздействию «шоковой заморозки», обладают более продолжительным сроком хранения. Готовые блюда, а также быстрозамороженные полуфабрикаты и продукты в настоящее время пользуются все большей популярностью по всему миру, так как обладают рядом преимуществ, к которым относятся – приготовление таких продуктов требует незначительных затрат по времени, простота хранения и сохранение вкусовых качеств, подготовка в приготовлении продукта минимальна, продукт изначально отмерен и упакован.

Внедрение разработанной продукции в повседневную жизнь и на прилавки розничной сети, а также расширение рынка быстрозамороженных вторых готовых блюд представляло особый интерес с точки зрения микробиологического исследования готового изделия двух видов «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами и картофелем» и «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами и рисом» в течение длительного времени, а именно трех месяцев. Результаты испытаний представлены на рисунке 5.15.



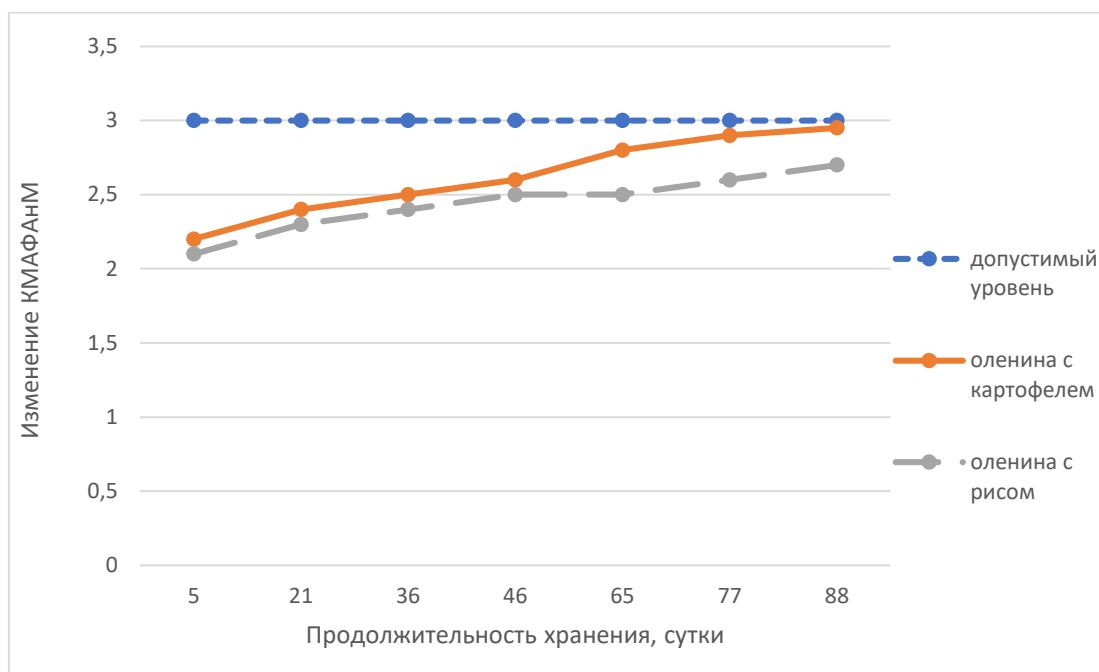


Рисунок 5. 15 – Изменение КМАФАнМ в процессе хранения готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» (с картофелем и рисом) из мяса одомашненного северного оленя после применения «шоковой заморозки»

Как видно из графика, в течение всего времени хранения, а именно 90 суток, контролируемые параметры готового блюда не превосходили регламентируемые нормы в течение сроков годности, а показатель КМАФАнМ не превышал значения  $1 \cdot 10^3$  КОЕ/г. Протоколы испытаний готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами и картофелем» и «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами и рисом» приведены в приложениях Г и Д.

Полученные данные позволяют сделать вывод о соответствии разработанного мясного кулинарного изделия нормам СанПиН 2.3.2.1324-03 в течение всего срока годности, что позволяет убедиться в правильном и рациональном выборе технологического процесса.

### 5.7 Полная поэтапная товароведная оценка качества готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

В настоящий момент существует количественная характеристика, дающая возможность охарактеризовать продукт многогранно – с учетом биологической и пищевой ценности, органолептических показателей, а также других характеристик, по сравнению с имеющимися стандартными методами определения пищевой и биологической ценности кулинарных изделий [46].

Было осуществлено комплексное исследование разработанного блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя для того, чтобы провести всестороннюю оценку с помощью метода квалиметрии. Результаты эксперимента представлены в таблице 5.15.

Таблица 5.15 – Результаты полной поэтапной товароведной оценки качества разработанного блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя

Показатели качества	Коэффициент весомости	Эталонное значение	Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами
1	2	3	4
1. Органолептическая оценка	0,4	–	–
1.1 Внешний вид, балл	0,1	5,0	4,0
1.2. Запах, балл	0,25	5,0	4,2
1.3 Вкус, балл	0,3	5,0	4,8
1.4 Консистенция, балл	0,15	5,0	4,4
1.5 Жесткость, балл	0,2	5,0	4,4
Итого по группе	–	–	0,354
2. Физико-химические показатели	0,2	–	–
2.1 Кислотность, балл, не более	0,85	0,7	0,6
2.2 Поваренная соль, не более, балл	0,15	0,9	0,4
Итого по группе	–	–	0,159
3. Оценка пищевой и биологической ценности	0,3	–	–
3.1 Минеральный состав	0,55	2115	549
- железо	0,2	15	5

Продолжение таблицы 5.15

1	2	3	4
- натрий	0,1	1300	116
- фосфор	0,25	800	428
3.2 Коэффициент утилитарности	0,45	1,0	0,85
Итого по группе	–	–	0,158
4. Эстетические свойства	0,1	–	–
4.1 Внешний вид	0,4	5,0	4,6
4.2 Упаковка	0,6	5,0	5,0
Итого по группе	–	–	0,097
Комплексный показатель	–	–	0,768

Полученные данные наглядно отражают, высокое качество разработанного кулинарного изделия «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя, так как комплексный показатель качества находится на уровне 0,768.

#### 5.8 Практическая реализация результатов исследования

В настоящее время особое внимание направлено на поддержание и сохранение здоровья нации. С целью достижения положительных результатов в этом направлении существенную роль играет разработка и выпуск высококачественной пищевой продукции, которая обладает сбалансированностью состава и содержит богатый комплекс необходимых питательных веществ, и является доступной для населения. Для того чтобы обеспечить население такими продуктами, в том числе, мясными, нужно создать выработку данного вида продукта в промышленном формате.

Руководствуясь осуществленными исследованиями, создана технология мясного кулинарного изделия «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя. Разработаны и утверждены следующие нормативные документы:

– Технические условия ТУ 10.11.16-047-00471633-2018 «Мясные охлажденные полуфабрикаты. Оленина маринованная» (приложение Е);

– Технологическая инструкция ТИ 047-2018 по изготовлению мясного охлажденного полуфабриката из оленины (приложение Ж);

– Техничко-технологическая карта на блюдо «Оленина, тушенная с ягодным соусом с грибами» (приложение И), в основу которой положена технология маринования мелкокусковых полуфабрикатов из мяса одомашненного северного оленя по технологической инструкции и техническим условиям.

Произведена промышленная апробация кулинарной продукции, изготовленной из мяса одомашненного северного оленя, в производственных условиях ООО «Фабрика Кухни» г. Кола (приложение К).

Получено авторское свидетельство на изобретение № 2649641 «Способ производства маринованных мелкокусковых мясных полуфабрикатов» (приложение Л).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучена санитарно-гигиеническая безопасность мяса одомашненного северного оленя (содержание токсичных элементов, радионуклидов, антибиотиков и пестицидов, количество клеток КМАФАнМ не превышали допустимых значений, микроорганизмы – БГКП, *Proteus*, *Staphylococcus aureus* – не обнаружены), определены пищевая и энергетическая ценность (низкое содержание жира – 7,5 г на 100 г продукта и высокое содержание белка – 19,5 г на 100 г продукта). Употребление 100 г кулинарного изделия «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя в день, дает возможность удовлетворить суточную потребность человека в минеральных веществах: калии – на 65 %, в фосфоре – на 53 %, в железе – на 33 %, а в витаминах С, В<sub>2</sub> и РР на 29,1, 27,7 и 28,4 % соответственно.

По биологической ценности рассчитано, что мясо оленя не уступает говядине I категории и свинине мясной, при этом белки мяса одомашненного северного оленя содержат полный комплекс незаменимых аминокислот и относятся к полноценным. Установлено, что соотношение потребляемых жирных кислот омега-6 и омега-3 в оленине составляет 9:1, что близко к оптимальному.

Разработана технология и рецептура готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе» из мяса одомашненного северного оленя (с соотношением ингредиентов и соуса 80 % к 20 % соответственно).

Научно обоснован рациональный технологический режим маринования (применение 48,3 г 6 %-ного яблочного уксуса в течение 12, 2 ч).

Осуществлена полная поэтапная товароведная оценка качества готового блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» из мяса одомашненного северного оленя. Полученные данные отражают высокое качество новой разработанной продукции.

Экспериментально обоснованы пролонгированные сроки годности готовой продукции на основании микробиологических исследований, составляющие 90 суток.

Разработан и утвержден полный комплект технической документации на кулинарную продукцию, изготовленную из мяса одомашненного северного оленя. Получен патент РФ на изобретение «Способ производства маринованных мелкокусковых мясных полуфабрикатов» № 2649641 в ходе проведенных исследований.

Произведена промышленная апробация кулинарной продукции, изготовленной из мяса одомашненного северного оленя, в производственных условиях ООО «Фабрика Кухни» г. Кола.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации : указ Президента Рос. Федерации от 30 янв. 2010 г. № 120 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2010. – № 5. – Ст. 502.
2. Об утверждении Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 17 апр. 2012 г. № 559-р // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2012. – № 18. – Ст. 2246.
3. Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 25 окт. 2010 г. № 1873-р // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2010. – № 45. – Ст. 5869.
4. Стратегия социально-экономического развития Мурманской области до 2025 года [Электронный ресурс] : утв. Правительством Мурманской области 26 авг. 2010 г. № 383. – Режим доступа: [http://economics.gov-murman.ru/ekonomika\\_oblast](http://economics.gov-murman.ru/ekonomika_oblast). – Загл. с экрана.
5. ТР ТС 034/2013. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности мяса и мясной продукции. – Принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии № 68 от 09.10.2013 г. – 2013. – 64 с.
6. ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции. – Принят Решением Комиссии Таможенного союза № 880 от 09.12.2011 г. – 2011. – 242 с.
7. ГОСТ Р 55483-2013. Мясо и мясные продукты. Определение жирно-кислотного состава методом газовой хроматографии. – Введ. 2014-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 2013. – 16 с.
8. ГОСТ Р 53183-2008. Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением. – Введ.

2011–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2008. – 12 с.

9. ГОСТ Р 52427–2005. Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения. – Введ. 2001–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2005. – 20 с.

10. ГОСТ Р 51447-99. (ИСО 3100-1-91) Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. – Введ. 2001–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1999. – 6 с.

11. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 2005–06–30. – М. : Изд-во стандартов, 2003. – 52 с.

12. ГОСТ 34132-2017. Мясо и мясные продукты. Метод определения аминокислотного состава животного белка. – Введ. 2019–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2017. – 16 с.

13. ГОСТ 33319-2015. Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги – Введ. 2015–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 2016. – 8 с.

14. ГОСТ 31747-2012. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек. – Введ. 2013–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 2013. – 20 с.

15. ГОСТ 31746-2012. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*. – Введ. 2013–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 2012. – 27 с.

16. ГОСТ 31659-2012. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. – Введ. 2013–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 2012. – 24 с.

17. ГОСТ 30503-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Пламенно-фотометрический метод определения содержания натрия. – Введ. 1999–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1997. – 8 с.

18. ГОСТ 30502-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Атомно-абсорбционный метод определения содержания магния. – Введ. 1999–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1997. – 8 с.

19. ГОСТ 30178-96. Сырые и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. – Введ. 1998–01–01. – М. : Изд-во



стандартов, 1998. – 10 с.

20. ГОСТ 28560-90. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий родов *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*. – Введ. 1991–06–30. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 7 с.

21. ГОСТ 26930-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка. – Введ. 1987–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 7 с.

22. ГОСТ 26669-85. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов. – Введ. 1986–30–01. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 10 с.

23. ГОСТ 25011-81. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. – Введ. 1983–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 8 с

24. ГОСТ 23042-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – Введ. 2017–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2016. – 11 с.

25. ГОСТ 20450-75. Брусника свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации. – Введ. 1975–06–30. – М. : Изд-во стандартов, 1975. – 8 с.

26. ГОСТ 19215-73. Клюква свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации. – Введ. Введ. 1975–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1973. – 8 с.

27. ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов. – Введ. 1998–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – 34 с.

28. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – Введ. Введ. 1996–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1994. – 7 с.

29. ГОСТ 9959-2015. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. – Введ. 2017–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2017. – 23 с.

30. СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов – Введ. 2003–06–25. – М.: Изд-во РИОР, 2003. – 18 с.

31. СанПиН 2.3.2.1078–01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и

нормативы. – Изд. офиц. – Введ. 2002–07–01. – М. : Минздрав России, 2002. – 164 с.

32. СП 2.3.4.009-93 Санитарные правила по заготовке, переработке и продаже грибов – Введ. 01.09.1993. – М., 1993. – 50 с.

33. МР 2.3.1.2432-08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. – Введ. 2008–12–18. – М. : Минздрав России, 2008. – 41 с.

34. МР 2.3.1.1915-04. Методические рекомендации. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. – Введ. 2004–07–02. – М. : Минздрав России, 2004. – 51 с.

35. МУ 2142-80. Методические указания по определению хлорорганических пестицидов в воде, продуктах питания, кормах и табачных изделиях хроматографией в тонком слое. – Введ. 1980–01–28. – М. : Минздрав России, 1980. – 14 с.

36. МУК 4.1.2158-07. Определение остаточных количеств антибиотиков тетрациклиновой группы и сульфаниламидных препаратов в продуктах животного происхождения методом иммуноферментного анализа. – Введ. 2007–01–18. – М. : Минздрав России, 2007. – 37 с.

37. МУК 4.1.1912-04. Определение остаточных количеств левомицетина (Хлорамфеникола, Хлормецитина) в продуктах животного происхождения методом высокоэффективной жидкостной хроматографии и иммуноферментного анализа. – Введ. 2004–05–01. – М. : Минздрав России, 2004. – 24 с.

38. МУК 4.2.1847-04. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. – Введ. 2004–06–20. – М. : Минздрав России, 2004. – 17 с.

39. МУК 2.6.1.1194-03. Методические указания Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка. – Введ. 2003–05–01. – М. : Минздрав России, 2003. – 31 с.

40. Аврорин, Н. А. Пищевые резервы флоры Крайнего Севера / Н. А. Аврорин // Советский Север. – 1933. – Вып. 4. – С. 40–49.

41. Акаевский, А. И. Анатомия северного оленя / А. И. Акаевский. – Л. : Изд-во Главсевморпути, 1939. – 56 с.
42. Алымов, В. К. Мурманское оленеводство в 1931 году / В. К. Алымов // Карело-Мурманский край. – 1931. – № 7. – С. 11–12.
43. Андреев, В. Н. Оленеводство земного шара / В. Н. Андреев // Биологические проблемы Севера : тез. докл. / сост. В. А. Ермаков. – Петрозаводск, 1976. – С. 23–25.
44. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
45. Боси, Р. А. Лапландия. Охотники за северными оленями / Р. А. Боси. – М. : Центрполиграф, 2004. – 174 с.
46. Бражников, А. М. Формализация понятия качества в мясной промышленности / А. М. Бражников // Мясная промышленность. – 1983. – № 2. – С. 21–22.
47. Брусника – *Vaccinium vitis-idaea* L. // Иллюстрированный определитель растений Средней России : в 3 т. / И. А. Губанов [и др.]. – М., 2004. – Т. 3 : Покрывосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 521.
48. Бурова, Л. Г. Загадочный мир грибов / Л. Г. Бурова ; отв. ред. М. В. Горленко. – М. : Наука, 1991. – 96 с.
49. Ведомственная целевая программа «Развитие сельского хозяйства Мурманской области» на 2011-2013 годы [Электронный ресурс]: утверждена приказом Комитета по агропромышленному комплексу и продовольственному рынку Мурманской области от 7 окт. 2011 № 85. – Режим доступа: [http://agro.gov-murman.ru/opencms/export/sites/comagro/.content/galleries/docss/AntiCor/20110524\\_0915.pdf](http://agro.gov-murman.ru/opencms/export/sites/comagro/.content/galleries/docss/AntiCor/20110524_0915.pdf). – Загл. с экрана.
50. Владимиров, Л. Н. Научные аспекты возрождения северного оленеводства // Л. Н. Владимиров, И. С. Решетников, В. А. Роббек. – Якутск : Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. – 168 с.
51. Гарибова, Л. В. Основы микологии : Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов : учеб. пособие / Л. В. Гарибова, С. Н. Лекомцева. –

М. : Т-во науч. изд. КМК, 2005. – 220 с.

52. Грачев, Ю. П. Математические методы планирования эксперимента / Ю. П. Грачев. – М. : Пищ. пром-сть, 1979. – 199 с.

53. Дьяков, Ю. Т. Введение в генетику грибов / Ю. Т. Дьяков, А. В. Шнырева, А. Ю. Сергеев. – М. : Академия, 2005. – 304 с.

54. Еганян, Р. А. Особенности питания жителей Крайнего Севера России / Р. А. Еганян, Н. С. Карамнова, М. Г. Гамбарян // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2005. – № 4. – С. 33–37.

55. Егошина, Т. Л. Ресурсы ягодных растений и съедобных грибов в России / Т. Л. Егошина // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2003. – № 7/8. – С. 101–103.

56. Журавская, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов : [учеб. пособие для вузов по спец. «Технология мяса и мясных продуктов»] / Н. К. Журавская, Л. Т. Алехина, Л. М. Отряшенкова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 295 с. : ил.

57. Изосимова, И. В. Научно-практические основы рационального использования ягод брусники (*Vaccinium vitis-idaea*) и клюквы (*Oxycoccus palustris*) : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.32 / Изосимова Ирина Владимировна. – Красноярск, 2004. – 27 с. : ил.

58. Казначеев, В. П. Актуальные проблемы рационального питания пришлого населения Заполярья и аборигенов Севера / В. П. Казначеев, Л. Е. Панин, Л. А. Коваленко // Вопросы питания. – 1980. – № 1. – С. 23–27.

59. Кантере, В. М. Органолептический анализ пищевых продуктов / В.М. Кантере : монография. – М. : Изд-во МГУПП, 2001. – 151 с.

60. Кантере, В. М. Сенсорный анализ продуктов питания / В.М. Кантере, В. А. Матисон, М.А. Фоменко. – М. : Изд-во РАСХН, 2003 – 400 с.

61. Кацерикова, Н. В. Технология продуктов функционального питания / Н.В. Кацерикова. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 46 с.

62. Ким, Е. И. Химический состав и пищевая ценность мяса домашних северных оленей : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Ким Евгений

Иванович. – Москва, 1973. – 23 с.

63. Клюква болотная – *Oxycoccus palustris* Pers (*O. quadripetalus* Gilib., *Vaccinium oxycoccos* L.) // Иллюстрированный определитель растений Средней России : в 3 т. / И. А. Губанов [и др.]. – М., 2004. – Т. 3 : Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 521.

64. Ковалев, Н. А. Пищевая ценность мяса северных оленей / Н. А. Ковалев, В. Д. Адамова // Мясная индустрия СССР. – 1976. – № 6. – С. 12–17.

65. Кожевников, Ю. П. Семейство вересковые (*Ericaceae*). В 6 т. Т.5. Ч. 2. Жизнь растений / Ю. П. Кожевников ; под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М. : Просвещение, 1981. – 306 с.

66. Кудряшов, Л. С. Оценка мяса северных оленей и качества вырабатываемых продуктов / Л. С. Кудряшов // Мясная индустрия. – 2010. – № 11. – С. 8–12.

67. Кудряшов, Л. С. Мясная продуктивность северного оленя и пищевая ценность его мяса / Л. С. Кудряшов, И. Г. Войтова, Л. И. Лебедева // Всё о мясе. – 2003. – № 1. – С. 8–14

68. Кузьмичева, М. Б. Тенденции развития российского рынка оленины / М. Б. Кузьмичева // Мясная индустрия. – 2010. – № 11. – С. 4–6.

69. Куранова, Л. К. Использование прибора «Food Checker» для исследования структурно-механических свойств пищевых продуктов [Электронный ресурс]: метод. рекомендации / Л. К. Куранова // Наука и образование -2011 : материалы междунар. науч.-техн. конф., Мурманск, 4-8 апр. 2011 г. / Федеральное агентство по рыболовству ФГОУ ВПО «мурманский государственный технический университет»; Университет Тромсё. – Мурманск, 2011. – С. 908-911. Режим доступа: <http://www.mstu.edu.ru/science/conferences/files/nio2011-9.pdf>. – Загл. с экрана.

70. Курлович, Т. В. Брусника, голубика, клюква, черника / Т. В. Курлович. – М. : Издательский дом МСП, 2005. – 128 с.

71. Липатов, Н. Н. Оценка мяса северных оленей как сырья для производства продуктов детского питания / Н. Н. Липатов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1999. – № 10. – С. 23–26.

72. Лисицын, А. Б. Оленеводство – основной источник высококачественного мяса для народов Крайнего Севера / А. Б. Лисицын, А. В. Татулов, И. В. Сусь // Мясная индустрия. – 2010. – № 10. – С. 24–26.
73. Логинов, В. К. Из северных грибов и ягод / В. К. Логинов – Мурманск : Книга, 1991. – 246 с.
74. Методика М-04-10-2007. Определение витаминов А и Е в пробах пищевых продуктов, продовольственного сырья и БАД. – 2007. – 2 с.
75. Методика М-04-56-2009. Определение витамина В<sub>1</sub> (тиамина хлорид гидрохлорид) и витамина В<sub>2</sub> (рибофлавин) в пробах пищевых продуктах, продовольственном сырье и БАД. – 2009. – 1 с.
76. Методика М-04-07-2010. Определение витамина С в пищевых продуктах и пищевом сырье). – 2010. – 2 с.
77. Мазуренко, М. Т. Брусника. Вересковые кустарнички Дальнего Востока (структура и морфогенез) / М. Т. Мазуренко ; отв. ред. А. П. Хохряков. – М. : Наука, 1982. – 184 с.
78. Марецкий, Ю. А. Производство сельскохозяйственной продукции и проблемы формирования продовольственного рынка в Мурманской области / Ю. А. Марецкий, Т. Ю. Фролова, В. Н. Марецкая. – Апатиты : Изд-во Кольского научного центра РАН, 2001. – 33 с.
79. Мезенова, О. Я. Моделирование и оптимизация технологических процессов производства продуктов питания путем математического планирования эксперимента / О. Я. Мезенова. – Калининград : Изд-во КГТУ, 2008. – 45 с.
80. Основы здорового питания : пособие по общей нутрициологии / А. В. Скальный [и др.] – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. – 117 с.
81. Поголовье оленей : Основные производственно экономические показатели развития АПК районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей в 1991, 1997–1999 гг. – М. : Информагротех, 2000. – 78 с.
82. Помишин, С. Б. Происхождение оленеводства и domestикация северного оленя / С. Б. Помишин. – М. : Наука, 1990. – 144 с.
83. Производство важнейших видов промышленной продукции

Российской Федерации / Федер. служба гос. статистики. – М. : Статистика России, 2010. – 103 с.

84. Производство деликатесной продукции из оленины / Б. Е. Гутник и [др.] // Мясная индустрия. – 2001 - № 2. – С. 14-16.

85. Ребезов, М. Б., Зинина, О. В. Использование животных белков в производстве мясопродуктов / М. Б. Ребезов, О. В. Зинина, Н. Н. Максимюк, А. А. Соловьева // Вестник Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. – 2014. – № 76. – С. 51–53.

86. Родина, Т.Г. Дегустационный анализ продуктов / Т.Г. Родина, Г.А Вукс. – М. : Колос, 1994. – 192 с.

87. Розанова, М. А. Ягодные ресурсы Севера / М. А. Розанова // Проблемы Северного растениеводства. – Л., 1933 – Вып 4. – С. 107-116.

88. Сборник информации о внешнеэкономической деятельности за 2010 г. В 4 т. Т. 2 / Федер. служба гос. статистики. – М. : Статистика России. – 2010. – 103 с.

89. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. Нормативная документация для предприятий общественного питания. – М. : Дело сервис, 1998. – 864 с.

90. Северное оленеводство / под ред. И. П. Жигунова. – 2 изд. – М., 1961. – 276 с.

91. Соколов, А. А. Технология мяса и мясопродуктов / А. А. Соколов. – М., 1960. – 165 с.

92. Соломаха, О. И. Мясная продуктивность диких северных оленей / О. И. Соломаха, Г. А. Полякова, Л. А. Колпашиков. – Новосибирск, 1982. – 27 с.

93. Социально-экономическое развитие Мурманской области в переходный период : современное состояние и прогнозы / под ред. Г. П. Лузина. – Апатиты, 1992. – 7 с.

94. Сулова, А. В. Использование листьев грецкого ореха при производстве функциональных продуктов питания / А. В. Сулова // Молодой ученый. – 2011. – № 4. – С. 171–173.

95. Сыроечковский, Е. Е. Дикие и домашние северные олени в России: тренды популяции в современных социально-экономических условиях / Е. Е. Сыроечковский. – М. ; СПб., 2000. – 32 с.
96. Сыроечковский, Е. Е. Северный олень / Е. Е. Сыроечковский. – М. : Агропромиздат, 1986. – 256 с.
97. Тутельян, В. А. Государственная политика здорового питания населения: задачи и пути реализации на региональном уровне : руководство для врачей / В. А. Тутельян, Г. Г. Онищенко, Б. П. Суханов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 288 с.
98. Химический состав блюд и кулинарных изделий : справ. таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий. В 2 т. Т. 1. Ч. 1 / под ред. И. М. Скурихина, М. И. Вогарева. – М. : Гласность, 1994. – 205 с.
99. Химический состав российских пищевых продуктов : справочник / под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. – М. : ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
100. Хороля, Д. О. Современная ситуация и тенденции в Северном оленеводстве России / Д. О. Хороля // Современное состояние и пути развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации / под общ. ред. В. А. Штырова. – М., 2012. – С. 94–103.
101. Цапалова, И. Э. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений : учеб. пособие / И. Э. Цапалова, М. Д. Губина, В. М. Позняковский. – Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та, 2000. – 180 с.
102. Черепанова, Н. П. Систематика грибов / Н.П. Черепанова. – СПб. : Изд-во СГУ, 2005. – 324 с.
103. Шубин, В. И. Грибы Карелии и Мурманской области : Эколого-систематический список / В. И. Шубин, В. И. Крутов. – Л. : Наука, 1979. – 107 с.
104. Alvarado, C. Marination to improve functional properties and safety of poultry meat / C. Alvarado, S. McKee // The Journal of Applied Poultry Research. – 2007. – V. 16. – P. 113–120.
105. Altshul, A. M. Foods of the Future / A. M. Altshul, I. Hornstein // Agri. Food



Chem. – 1972. – V. 20. – P. 5–32.

106. Battalova, A.R. The problem of food security in Russia / A.R. Battalova, R.M. Kundakchyan // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. – 2015. – V. 6. – P. 773-776.

107. Blumberg, J. Cranberries and their bioactive constituents in human health / J. Blumberg // *Advances in Nutrition*. – 2013. – V. 4. – P. 618-632.

108. Borchers, A.T. The immunobiology of mushrooms / A.T. Borchers, A. Krishnamurthy, C. L. Keen // *Experimental Biology and Medicine*. – 2013. – V. 3. – P. 259-276.

109. Dransfield, E. Consumer acceptance – meat quality aspects / E. Dransfield // 11th International meat symposium on consistency of quality, Pretoria, South Africa, 2013. – P. 146-159.

110. Drew, K. Global deer farming: past performance and future promise. in a tribute to world deer farming / K. Drew // *The Second World deer farming congress*. – Limerick, Ireland – 1998. – June 15-16. – P. 189-198.

111. Farouk, M.M. Meat quality attributes of chilled venison and beef / M.M. Farouk, M. Beggan, S. Hurst // *Food Qual*. – 2007. – V. 30. – P. 1023-1039.

112. Feeney, M. J. Mushrooms and health summit proceedings // M. J. Feeney, J. Dwyer, J.A. Milner // *The Journal of Nutrition*. – 2007. – V. 7. – P. 1128-1136.

113. Fisher, A. Venison: a low fat, healthy meat? / A. Fisher // *Deer Farming*. – 1991. – V. 32. – P. 23-25.

114. Ho, K. Antimicrobial activity of tannin components from *vaccinium vitis-idaea* / K. Ho // *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. – 2001. – V. 53. – P. 187-191.

115. Hoffman, L.C. Game and venison – meat for the modern consumer / L.C. Hoffman, E. Wiklund // *Meat Science*. – 2006. V. 74. – P. 197-208.

116. Ingold, T. From the master's point of view: hunting is sacrifice / T. Ingold // *Journal of the Royal Anthropological Institute*. – 2015. – V. 21. – P. 24-27.

117. Jernsletten, J. -L. Sustainable reindeer husbandry / J. -L. Jernsletten, K. Klovov // *Arctic Council 2000-2002*. – University of Tromso, Norway – 2002. – October 9-10. – 157 p.

118. Keramidou, I. Exploring the relationship between efficiency and profitability // I. Keramidou, A. Mimis, C. D. Tassis // *Benchmarking*. – 2013. – V. 20. – P. 647-660.
119. Kerry, J. Moisture-enhanced (case-ready) and marinated meat / J. Kerry, D. Ledward // *Meat processing. Improving quality*. – Cambridge, England, 2002. – P.543-561.
120. Knipe, L. Chemistry of meat processing / L. Knipe // *Animal Science*. – 2000. – V. 9. – P. 29.
121. Kofi, E. Nutritional and chemical composition of farmed venison / E. Kofi, J. P. Richard // *Journal of human nutrition and dietetics*. – 1995. – V. 8. – P. 441-446.
122. Lozynska, I. Basic ways and mechanisms to overcome economic and legal problems in meat and dairy sectors / I. Lozynska // *Economic Annals-XXI*. – 2011. – V. 9 (10). – P. 52-55.
123. Okabe, Y. Effects of  $\alpha$ -tocopherol level in raw venison on lipid oxidation and volatiles during storage / Y. Okabe, A. Watanabe, H. Shingu // *Meat Science*. 2002 – V. 62. – P. 457-462.
124. Rudych, O.O. Methodical approaches to competitiveness estimation for meat-processing enterprises / O. O. Rudych // *Actual Problems of Economics*. – 2010. – V. 8. – P. 150-157.
125. Sadler, I. Strategic operations planning process for manufacturers with a supply chain focus: concepts and a meat processing application / I. Sadler, P. Hines // *Supply Chain Management*. – 2012. – V. 7. – P. 225-241.
126. Shchetinina, C. Peculiarity of market positioning of the food industry in Russia / C. Shchetinina, M. Starikova, T. Ponomareva // *Middle East Journal of Scientific Research*. – 2013. – V. 17. – P. 1138-1148.
127. Skarin, A. Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective / A. Sharin, B. Ahman // *Polar Biology*. – 2014. – V. 37. – P. 1041-1054.
128. Sguire, J. Making money from venison / J. Sguire // *Deer Farmer*. –1991. – V. 80. – P. 29.
129. Willerslev, R. Sacrifice as the ideal hunt: a cosmological explanation for the

origin of reindeer domestication / R. Willerslev, P. Vitebsky // Journal of the Royal Anthropological Institute. – 2015 – V. 21. – P. 1-23.

130. Wilson, P. R. Sustainable deer farming. In Proceedings of a Deer Course for Veterinarians / P. R. Wilson // Deer Branch NZVA. – V. 8. – P. 14-21.

## Приложение А

## АНКЕТА.

Мы изучаем проблему необходимости и возможности использования нетрадиционного вида мясного сырья в производстве различных полуфабрикатов. Для нас важно знать Ваше мнение. Выберите один из наиболее подходящих для вас вариантов ответа.

1. Укажите Ваш пол и возраст:

- а) мужчина от 20 до 30 лет;
- б) мужчина от 30 до 40 лет;
- в) мужчина от 40 до 50 и старше;
- г) женщина от 20 до 30 лет;
- е) женщина от 30 до 40 лет;
- ж) женщина от 40 до 50 и старше.

2. Причина, по которой Вы приобретаете мясные полуфабрикаты:

- а) нежелание готовить такие же блюда самостоятельно;
- б) отсутствие свободного времени для приготовления пищи;
- в) удовлетворение органолептическими показателями (вкус, цвет, запах, консистенция) пищи из п/ф.

3. Время, затрачиваемое Вами на приготовление пищи:

- а) 10-20 минут;    б) 20-40 минут;    в) 40-60 минут;    г) более 60 минут.

4. Достаточно ли широко и разнообразно представлен ассортимент мясных полуфабрикатов, реализуемых в розничной торговой сети?

- а) разнообразно;    б) достаточно разнообразно;
- в) излишне разнообразно.

5. Как Вы оцениваете уровень цен на предлагаемые мясные полуфабрикаты:

- а) низкий;                      б) приемлемый;                      в) излишне высокий.

6. Как Вы считаете, соответствует ли цена — качеству, предлагаемых мясных полуфабрикатов?

- а) да;                      б) нет.

7. Какие виды мясных полуфабрикатов Вы предпочитаете приобретать?

- а) мелкокусковые (гуляш, азу, бефстроганов, поджарка);  
б) порционные (эскалоп, шницель, антрекот);  
в) крупнокусковые (буженина, карбонат);  
г) рубленые (бифштекс, котлеты) и фарши;  
д) п/ф в тесте (пельмени, манты, ravioli).

8. Из какого вида мясного сырья Вы предпочитаете приобретать полуфабрикаты?

- а) субпродукты; б) оленина; в) баранина;  
г) свинина; д) мясо птицы; е) говядина.

9. Хотели бы Вы видеть более широкий ассортимент мясных полуфабрикатов из нетрадиционного вида сырья (кролик, оленина, лосятина):

- а) да;                      б) нет.

## Приложение Б

Таблица Б.1 – Балльная шкала оценки органолептических показателей маринованного полуфабриката из тушеной оленины

Комплексный показатель	Единичный показатель	Характеристика	Баллы	Коэффициент значимости
1	2	3	4	5
Внешний вид	Общая характеристика внешнего вида	Изделие сохранило форму, на разрезе отсутствуют кровеносные протоки; светло- или темно-серого цвета	4	0,7
		Изделие незначительно деформировано. На разрезе отсутствуют кровеносные протоки.	3	
		Изделие плохо сохранило форму, имеются следы кровеносных протоков	2	
		Изделие имеет на разрезе вкрапления розового цвета. На разрезе видны кровеносные протоки	1	
		Изделие не дотушили, на разрезе ярко розового цвета	0	
Запах	Выраженность запаха, свойственного оленине и специям	Запах едва уловим, аромат специй и лука выражен умеренно	4	0,9
		Запах слабовыраженный, аромат специй и лука выражен умеренно	3	
		Запах незначительно выражен	2	
		Запах умеренный, ярко выражен аромат лука и специй	1	
		Запах сильно выражен, либо резкий аромат лука и специй	0	

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Вкус	Выраженность вкуса, свойственного оленине и уксусу	Отсутствует, уксус почти не ощущается	4	0,8
		Едва уловим, слабый привкус уксуса	3	
		Незначительно выражен, отчетливый привкус уксуса	2	
		Умеренно выражен и/или сильный привкус уксуса	1	
		Сильно выражен и/или резкий привкус уксуса	0	
Консистенция	–	–	–	1,0

Примечание: для получения обобщенного показателя оптимизации мы заменили в балльной шкале показатель «Консистенция» на показатель «Предельное усилие резания», переведенный в балльную шкалу.

## Приложение В

Протокол испытаний №312 от 25.04.2015 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12;  
факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru  
http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия №51.01.02.001.Л.000020.08.10  
от 06.08.2010 г.  
Действительна до 08.08.2015 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 312**  
от 25 апреля 2015 г.

Наименование продукции: оленина тушеная в ягодном соусе  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП МГТУ.  
Испытания на соответствие требованиям: СанПиН 2.3.2.1078-01, пункт 1.9., инд. 1.9.15.12.  
Дата выработки продукта, размер партии: 22.04.15 г., 500 г  
Дата (время) поступления пробы: 22.04.15 г., 12.30.  
Отбор проб произвел: магистр Богдан Е.Г.  
Проба отобрана в соответствии: ГОСТ Р 31904-2012  
Количество образцов для испытания: 500 г  
Количество контрольных образцов: нет  
Упаковка: полимерная тара  
Маркировка: нет  
Испытания проведены: с 22.04.15 г. по 25.04.15 г.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1 \times 10^3$	менее $1 \times 10^1$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ Р 52816-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ Р 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены
5.	Сальмонеллы, в 25 г	ГОСТ Р 31659-2012 (ISO 6579:2002)	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, пункт 1.9., инд. 1.9.15.12.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСЕ

М.П.

подпись

подпись

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
Копия настоящего протокола действительна без подлинных подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.



Протокол испытаний №312А от 27.04.2015 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12;  
факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru  
http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия №51.01.02.001.Л.000020.08.10  
от 06.08.2010 г.  
Действительна до 08.08.2015 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 312А**  
от 27 апреля 2015 г.

Наименование продукции: оленина тушеная в ягодном соусе  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП МГТУ.  
Испытания на соответствие требованиям: СанПиН 2.3.2.1078-01, пункт 1.9., инд. 1.9.15.12.  
Дата выработки продукта, размер партии: 22.04.15 г., 500 г  
Дата (время) поступления пробы: 22.04.15 г., 12.30.  
Отбор проб произвел: магистр Богдан Е.Г.  
Проба отобрана в соответствии: ГОСТ Р 31904-2012  
Количество образцов для испытания: 500 г  
Количество контрольных образцов: нет  
Упаковка: полимерная тара  
Маркировка: нет  
Испытания проведены: с 23.04.15 г. по 27.04.15 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1 \times 10^3$	$2 \times 10^1$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ Р 52816-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ Р 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены
5.	Сальмонеллы, в 25 г	ГОСТ Р 31659-2012 (ISO 6579:2002)	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, п.1.9., инд. 1.9.15.12.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП



*Сол*  
подпись  
*Вас*  
подпись

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
Копия настоящего протокола действительна без подлинных подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.

Протокол испытаний №312Б от 28.04.2015 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12;  
факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru  
http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия №51.01.02.001.Л.000020.08.10  
от 06.08.2010 г.  
Действительна до 08.08.2015 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 312Б**  
от 28 апреля 2015 г.

Наименование продукции: оленина тушеная в ягодном соусе  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП МГТУ.  
Испытания на соответствие требованиям: СанПиН 2.3.2.1078-01, пункт 1.9., инд. 1.9.15.12.  
Дата выработки продукта, размер партии: 22.04.15 г., 500 г  
Дата (время) поступления пробы: 22.04.15 г., 12.30.  
Отбор проб произвел: магистр Богдан Е.Г.  
Проба отобрана в соответствии: ГОСТ Р 31904-2012  
Количество образцов для испытания: 500 г  
Количество контрольных образцов: нет  
Упаковка: полимерная тара  
Маркировка: нет  
Испытания проведены: с 24.04.15 г. по 28.04.15 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^2$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ Р 52816-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ Р 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены
5.	Сальмонеллы, в 25 г	ГОСТ Р 31659-2012 (ISO 6579:2002)	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, п.1.9., инд. 1.9.15.12.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП



*С.И. Соколов*  
подпись  
*В.А. Гроховский*  
подпись

Соколов Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
Копия настоящего протокола действительна без подлинных подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.



## Приложение Г

Протокол испытаний №45 от 06.03.2017 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 45

от 6 марта 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с картофелем  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 01.03.2017 г., 210 г.

Дата (время) поступления пробы: 01.03.17 г., 10.00.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 26669-85

Количество образцов для испытания: 210 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 01.03.17 г. по 06.03.17 г.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	менее $1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.1.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП



*С.С.*  
подпись  
*В.А.*  
подпись

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
Копия настоящего протокола недействительна без полных подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.

Протокол испытаний №64 от 21.03.2017 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 64**  
от 21 марта 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с картофелем

Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 15.03.2017 г., 210 г.

Дата (время) поступления пробы: 15.03.17 г., 10.00.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012

Количество образцов для испытания: 210 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 15.03.17 г. по 21.03.17 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	$2,5 \times 10^2$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция не соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.1.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП

Настоящий протокол распространяется на продукцию, подвергнутую испытаниям.  
Копия настоящего протокола является истинной без подлинных подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.

Соколов Н.И.

Гроховский В.А.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: [office@mstu.edu.ru](mailto:office@mstu.edu.ru) <http://www.mstu.edu.ru>

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 94**  
от 5 апреля 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с картофелем  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.  
Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.  
Дата выработки продукта, размер партии: 29.03.2017 г., 230 г.  
Дата (время) поступления пробы: 29.03.17 г., 10.00.  
Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.  
Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012  
Количество образцов для испытания: 230 г.  
Количество контрольных образцов: нет  
Упаковка: полимерная тара с фольгой  
Маркировка: нет  
Испытания проведены: с 29.03.17 г. по 05.04.17 г.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	менее $1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	<i>Proteus</i> , в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011  
приложению 2, табл. 1, п. 1.1.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол не может быть полностью или частично переспечатан без письменного разрешения Центра исследования сырьевых продуктов.

Протокол испытаний №107 от 15.04.2017 г.

Лист 1 из 1

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
 тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
 э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
 микробиологическая лаборатория  
 Лицензия  
 №51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
 06.08.2010 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 107**

от 15 апреля 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с картофелем

Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 12.04.2017 г., 215 г.

Дата (время) поступления пробы: 12.04.17 г., 10.00.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012

Количество образцов для испытания: 215 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 12.04.17 г. по 15.04.17 г.


**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	менее $1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.1.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСН

М.П.   
 Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
 Копия настоящего протокола недействительна без подлинных подписей и печати.  
 Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.



Протокол испытаний №132 от 03.05.2017 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 132

от 3 мая 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с картофелем

Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 26.04.2017 г., 220 г.

Дата (время) поступления пробы: 26.04.17 г., 10.00.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012

Количество образцов для испытания: 220 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 26.04.17 г. по 03.05.17 г.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	$7,9 \times 10^2$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	<i>Proteus</i> , в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.8.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП



подпись

подпись

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
Копия настоящего протокола действительна без подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.

Протокол испытаний №136 от 15.05.2017 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 136**  
от 15 мая 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушеная в ягодном соусе с картофелем

Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 10.05.2017 г., 220 г.

Дата (время) поступления пробы: 10.05.17 г., 10.00.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012

Количество образцов для испытания: 220 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 10.05.17 г. по 15.05.17 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

Заключение: представленная продукция не соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.8 по показателям: КМАФАнМ.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСИ

Настоящий протокол разработан на пробу, подвергнутую испытаниям.  
Копия настоящего протокола действительна без подлинных подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.

Соколов Н.И.

Гроховский В.А.



Протокол испытаний №154 от 26.05.2017 г.

Лист 1 из 1

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Центр исследований сырья и продукции**

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
 тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
 э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
 микробиологическая лаборатория  
 Лицензия  
 №51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
 06.08.2010 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 154**  
**от 26 мая 2017 г.**

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с картофелем  
 Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.  
 Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.  
 Дата выработки продукта, размер партии: 24.05.2017 г., 220 г.  
 Дата (время) поступления пробы: 24.05.17 г., 09.40.  
 Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.  
 Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012  
 Количество образцов для испытания: 220 г.  
 Количество контрольных образцов: нет  
 Упаковка: полимерная тара с фольгой  
 Маркировка: нет  
 Испытания проведены: с 24.05.17 г. по 26.05.17 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция не соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.8 по показателям: КМАФАнМ.

Ответственный за подготовку протокола

Соколан Н.И.

И.о. начальника ЦИСИ

Корчунов В.В.

М.П.

Настоящий протокол распространяется на продукцию, изготовленную в соответствии с требованиями настоящего протокола. Копия настоящего протокола действительна только в отношении продукции, указанной в нем. Настоящий протокол не может быть полностью или частично передан третьим лицам без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.



## Приложение Д

Протокол испытаний №46 от 06.03.2017 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 46**

от 6 марта 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с рисом  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 01.03.2017 г., 210 г.

Дата (время) поступления пробы: 01.03.17 г., 10.00.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 26669-85

Количество образцов для испытания: 210 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 01.03.17 г. по 06.03.17 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	менее $1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	<i>Proteus</i> , в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.1.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП



*(Signature)*  
подпись

Соколов Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробы, подвергнутые испытаниям.  
Копия настоящего протокола недействительна без подлинных подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.

Протокол испытаний №65 от 21.03.2017 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 65

от 21 марта 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с рисом  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.  
Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.  
Дата выработки продукта, размер партии: 15.03.2017 г., 210 г.  
Дата (время) поступления пробы: 15.03.17 г., 10.00.  
Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.  
Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012  
Количество образцов для испытания: 210 г.  
Количество контрольных образцов: нет  
Упаковка: полимерная тара с фольгой  
Маркировка: нет  
Испытания проведены: с 15.03.17 г. по 21.03.17 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

Заключение: представленная продукция не соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.1.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП



*Соб*  
подпись  
*Гроховский В.А.*  
подпись

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол действителен только в отношении проведенных испытаний.  
Копия настоящего протокола является копией оригинала.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично переиздан без письменного разрешения Центра исследований сырья и продукции.



Протокол испытаний №95 от 05.04.2017 г.

Лист 1 из 1

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
 тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
 э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
 микробиологическая лаборатория  
 Лицензия  
 №51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
 06.08.2010 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 95**

от 5 апреля 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с рисом  
 Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 29.03.2017 г., 230 г.

Дата (время) поступления пробы: 29.03.17 г., 10.00.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012

Количество образцов для испытания: 230 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 29.03.17 г. по 05.04.17 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	менее $1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.1.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП

подпись

подпись

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
 Копия настоящего протокола недействительна без полных подписей и печати.  
 Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.



Протокол испытаний №108 от 15.04.2017 г.

Лист 1 из 1

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Центр исследований сырья и продукции**

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
 тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
 э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
 микробиологическая лаборатория  
 Лицензия  
 №51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
 06.08.2010 г

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 108**  
**от 15 апреля 2017 г.**

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с рисом  
 Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.  
 Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.  
 Дата выработки продукта, размер партии: 12.04.2017 г., 215 г.  
 Дата (время) поступления пробы: 12.04.17 г., 10.00.  
 Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.  
 Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012  
 Количество образцов для испытания: 215 г.  
 Количество контрольных образцов: нет  
 Упаковка: полимерная тара с фольгой  
 Маркировка: нет  
 Испытания проведены: с 12.04.17 г. по 15.04.17 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ**

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	менее $1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	<i>Proteus</i> , в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.1.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП



подпись

подпись

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
 Копия настоящего протокола недействительна без подлинных подписей и печати.  
 Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 133

от 3 мая 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с рисом  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 26.04.2017 г., 220 г.

Дата (время) поступления пробы: 26.04.17 г., 10.00.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012

Количество образцов для испытания: 220 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 26.04.17 г. по 03.05.17 г.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^5$	менее $1,0 \times 10^5$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	<i>Proteus</i> , в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.1.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП



подпись

подпись

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
Копия настоящего протокола действительна без подлинных подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.

Протокол испытаний №137 от 15.05.2017 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 137

от 15 мая 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с рисом  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 10.05.2017 г., 220 г.

Дата (время) поступления пробы: 10.05.17 г., 10.00.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012

Количество образцов для испытания: 220 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 10.05.17 г. по 15.05.17 г.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	менее $1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	<i>Proteus</i> , в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.8.

Ответственный за подготовку протокола

Начальник ЦИСП

подпись

подпись

Соколан Н.И.

Гроховский В.А.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подвергнутую испытаниям.  
Копия настоящего протокола действительна без подлинных подписей и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.



Протокол испытаний №155 от 26.05.2017 г.

Лист 1 из 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Центр исследований сырья и продукции

Адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13  
тел. (815 2) 40-35-55, 40-32-12; факс: (815 2) 40-35-56  
э-почта: office@mstu.edu.ru http://www.mstu.edu.ru

Научно-исследовательская  
микробиологическая лаборатория  
Лицензия  
№51.01.02.001.Л.000020.08.10 от  
06.08.2010 г

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 155

от 26 мая 2017 г.

Наименование продукции: готовое блюдо оленина, тушенная в ягодном соусе с рисом  
Заявитель, изготовитель: кафедра ТПП.

Испытания на соответствие требованиям: ТР ТС 021/2011 приложение 2, табл.1, п.1.8.

Дата выработки продукта, размер партии: 24.05.2017 г., 220 г.

Дата (время) поступления пробы: 24.05.17 г., 09.40.

Отбор проб произвел: аспирант Богдан Е.Г.

Проба отобрана в соответствии: ГОСТ 31904-2012

Количество образцов для испытания: 220 г.

Количество контрольных образцов: нет

Упаковка: полимерная тара с фольгой

Маркировка: нет

Испытания проведены: с 24.05.17 г. по 26.05.17 г.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	НД на метод определения	Значение показателя по НД	Результат испытаний
1.	Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г, не более	ГОСТ 10444.15-94	$1,0 \times 10^3$	менее $1,0 \times 10^3$
2.	Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), в 1,0 г	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3.	Staphylococcus aureus, в 1,0 г	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
4.	Proteus, в 0,1 г	ГОСТ 28560-90	не допускаются	не обнаружены

**Заключение:** представленная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 приложению 2, табл.1, п.1.8.

Ответственный за подготовку протокола

Соколан Н.И.

И.о. начальника ЦИСП

Корчунов В.В.

М.П.

Настоящий протокол распространяется на пробу, подписанную и скрепленную печатью.  
Копия настоящего протокола недействительна без подписи и печати.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично передан без письменного разрешения Центра исследования сырья и продукции.





## Приложение Е

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОКПД2 10.11.16.110  
(ОКП 92 14555)

ОКС 67.120.10  
(Группа Н11)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор МГТУ  
  
С.А. Агарков  
12 марта 2018 г.

**МЯСНЫЕ ОХЛАЖДЕННЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ  
ОЛЕНИНА МАРИНОВАННАЯ**


**Технические условия**

ТУ 10.11.16-047-00471633-2018

(вводится впервые)

Дата введения в действие 12.03.2018

РАЗРАБОТАНО  
ФГБОУ ВО «МГТУ»

Профессор кафедры ТПП,  
канд. техн. наук  Е.Г. Туршук

Аспирант  Е.Г. Богдан

Мурманск  
2018

## 1 Область применения

Настоящие технические условия распространяются на мясные натуральные полуфабрикаты, изготовленные из оленины, предназначенные для переработки на предприятиях ОП и реализации через розничную торговлю.

Полуфабрикаты выпускаются в ассортименте со следующими условными торговыми наименованиями:

«Мясные охлажденные полуфабрикаты. Оленина маринованная».

Допускается изготавливать другой ассортимент полуфабрикатов, соответствующий требованиям настоящего нормативного документа.

В настоящих технических условиях используются термины, определения к которым установлены в ГОСТ Р 52427-2005.

## 2 Требования к качеству и безопасности

2.1 Полуфабрикат маринованный должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологической инструкции с соблюдением действующих санитарных норм, правил и требований действующего законодательства.

### 2.2 Характеристики

2.2.1 Мясо должно быть разделано на крупнокусковые полуфабрикаты, вымыто, обсушено, нарезано на мелкокусковые полуфабрикаты, замариновано с добавлением 6 %-ого яблочного уксуса, специй, поваренной соли и репчатого лука.

2.2.2 По химическим показателям полуфабрикат, маринованный должен соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателей	Норма	Методы испытания
Массовая доля поваренной соли, %, не более	1,8	По ГОСТ ISO 1841-2-2013 (ИСО 1841-2-2013).
Кислотность, в пересчете на уксусную кислоту, %, не более	0,7	По методике, п. 6.4

ТУ 10.11.16-047-00471633-2018

2.2.3 По органолептическим и физическим показателям маринованные полуфабрикаты должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателей	Характеристики
Внешний вид (форма, вид на срезе)	Поверхность мяса незаветренная, мышечная ткань упругая, без сухожилий и грубой соединительной ткани, хрящей и раздробленных косточек.
Вкус*	Ярко выраженный, свойственный оленине и уксуса, с учётом добавляемых рецептурных компонентов.
Запах	Приятный, свойственный данному виду полуфабриката с учетом используемых рецептурных компонентов, без постороннего запаха.
Консистенция	Плотная, мягкая, свойственная данному виду мяса. Допускается – ослабевшая.
Цвет полуфабриката с использованием пряностей	Соответствует цвету используемых пряностей, маринадов, предусмотренных рецептурой на конкретное наименование полуфабриката.
Состояние: – мяса	Кусочки мяса целые, недеформированные, сохранившие заданную форму.
– маринада	Прозрачный. Может быть легкое помутнение.
Характеристика разделки	Мясо нарезается небольшими брусочками, удалены сухожилия и пленки.
Наличие посторонних примесей	Не допускается.
* Определяют в спорных случаях после термической обработки	

2.2.4 По содержанию токсичных элементов, нитрозаминов, пестицидов, радионуклидов полуфабрикаты должны соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011 «Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции», указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование вещества (элемента)		Допустимый уровень его содержания, мг/кг (для радионуклидов – Бк/кг), не более	Основание
Токсичные элементы	Свинец	0,5	ТР ТС 021 приложение 3.
	Мышьяк	0,1	
	Кадмий	0,05	
	Ртуть	0,03	
	Пестициды - ГХЦГ (альфа, бета, гамма- изомеры) - ДДТ и его метаболиты	0,1  0,1	
Радионук- лиды	цезия-137	300	ТР ТС 021 приложение 4.
	стронция-90	—	
Диоксины (определяют в случае обоснованного предположения о возможном их наличие в сырье) в пересчёте на жир		0,000003	ТР ТС 021 приложение 3.

2.2.5 По микробиологическим показателям должны соответствовать требованиям «ТР ТС 034/2013. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности мяса и мясной продукции», а также требованиям ТР ТС 021/2011 «Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции», указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование продукции	КМАФАнМ КОЕ /г, не более	Бактерии группы кишечной палочки в 0,001 г	Масса продукта (г), в которой не допускается	
Мелкокусковые полуфабрикаты	$1 \cdot 10^6$	не допускаются	Патогенные микро- организмы, в т.ч. сальмонеллы	Listeria mono- cytogenes
			25	25



### 2.3 Требования к сырью и материалам

2.3.1 Сырье и материалы, используемые для изготовления консервов, должны соответствовать требованиям нормативных документов:

оленина охлажденная	по нормативным документам
соль поваренная пищевая	ГОСТ Р 51574
яблочный уксус 6 %-ный	ГОСТ 32097
репчатый лук свежий	ГОСТ 1723
перец черный	ГОСТ 29050
лавровый лист	ГОСТ 17594

2.3.2 Сырье и материалы, в том числе закупаемые по импорту, используемые для изготовления маринованного полуфабриката, по показателям безопасности должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, действующим в Российской Федерации, техническому регламенту Таможенного союза (ТР ТС 021/2011).

## 3 Маркировка

3.1 Маркировка должна быть четкой, средства маркировки не должны влиять на показатели качества полуфабрикатов и должны обеспечивать стойкость маркировки при хранении, транспортировании и реализации, а также должны быть изготовлены из материалов, допущенных для контакта с пищевыми продуктами.

3.2 Маркировка потребительской тары с полуфабрикатом, предназначенным для реализации в торговле должна соответствовать требованиям ТР ТС 022/2011, должна включать:

- наименование продукта, включая вид и возраст животного;
- наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а) и организации (при наличии), уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на территории государства, принявшего стандарт];
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- массу нетто;
- состав продукта;
- термическое состояние (охлажденные, замороженные, подмороженные, замороженные или глубокомороженные);
- дату изготовления и дату упаковывания;
- рекомендации по приготовлению готовых блюд;
- срок годности и условия хранения;

- информацию о пищевых добавках, ароматизаторах, биологически активных добавках к пище, ингредиентах продуктов нетрадиционного состава;

- пищевую ценность;

- обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;

- информацию о подтверждении соответствия.

При использовании сырья и компонентов, полученных с применением генетически модифицированных источников (ГМИ), информацию об этом следует выносить на этикетку в соответствии с нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

3.3 Маркировка транспортной тары – по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Скоропортящийся груз», «Ограничение температуры» и другие, характерные для продукта конкретного вида.

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку при помощи штампа, трафарета или наклеивания этикетки, или другим способом, содержащую следующие данные о продукте:

- наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а) и организации (при наличии), уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на территории государства, принявшего стандарт];

- товарный знак изготовителя (при наличии);

- наименование полуфабриката;

- массу нетто или количество упаковочных единиц;

- состав продукта;

- пищевую ценность;

- дату изготовления и упаковывания;

- условия хранения;

- срок годности;

- обозначение настоящего стандарта и документа, в соответствии с которым он изготовлен и может быть идентифицирован продукт;

- информацию о подтверждении соответствия.

В каждую единицу транспортной тары допускается дополнительно вкладывать лист-вкладыш с аналогичной маркировкой.

3.4 Маркировка полуфабрикатов, отправляемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, – по ГОСТ 15846.

## 4 Упаковка

4.1 Потребительская и транспортная тара, упаковочные материалы и скрепляющие средства должны соответствовать документам, в соответствии с которыми они изготовлены, и обеспечивать сохранность и качество



полуфабрикатов при транспортировании и хранении в течение всего срока годности, а также должны быть разрешены для контакта с пищевой продукцией.

4.2 Допускается использовать тару, упаковочные материалы и скрепляющие средства, закупаемые по импорту или изготовленные из импортных материалов, разрешенные для контакта с пищевой продукцией, обеспечивающие сохранность, качество и безопасность продукции при транспортировании и хранении в течение всего срока годности.

4.3 Тара должна быть чистой, сухой, без постороннего запаха.

4.4 Многооборотная тара, бывшая в употреблении, должна быть обработана дезинфицирующими средствами в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

4.5 В каждую единицу транспортной тары упаковывают полуфабрикаты одного наименования, одной даты выработки, одного термического состояния и одного вида упаковки.

4.6 Масса брутто продукции в многооборотных ящиках не более 30 кг; масса нетто в ящиках из гофрированного картона не более 20 кг.

4.7 Упаковка продукции, отправляемой в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, – по ГОСТ 15846.

4.8 Масса нетто полуфабрикатов в одной упаковочной единице потребительской тары для розничной торговли допускается с расфасовкой 250 или 500 г.

4.9 Масса нетто полуфабрикатов в одной потребительской упаковочной единице должна соответствовать номинальной, указанной в маркировке полуфабрикатов в потребительской таре с учетом допускаемых отклонений.

Пределы допускаемых отрицательных отклонений массы нетто одной упаковочной единицы – по ГОСТ 8.579.

## **5. Правила приемки**

### **5.1 Правила приемки по ГОСТ 32951-2014.**

Полуфабрикаты принимают партиями. Партией считают любое количество полуфабриката одного наименования, одного термического состояния, изготовленного в течение одной смены, упакованного в тару одного вида и типоразмера, выработанное на одном предприятии по однотипной технологии и сопровождаемое одним документом, удостоверяющим качество и безопасность, а также одним ветеринарным сопроводительным документом, оформленным в соответствии с порядком, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

В документе, удостоверяющем качество и безопасность, указывают:

- номер и дату его выдачи;
- наименование, адрес предприятия-изготовителя;

- изображение (при наличии) товарного знака (с логотипом или без);
- полное наименование полуфабрикатов и термического состояния (см. раздел 4);
- номер партии;
- число единиц продукции в транспортной таре;
- количество транспортной тары;
- дату изготовления и упаковывания;
- срок годности;
- условия хранения;
- обозначение настоящего стандарта;
- информацию о том, что по результатам испытаний продукт соответствует требованиям настоящего стандарта;
- информацию о подтверждении соответствия.

Документ, удостоверяющий качество и безопасность, выдает и подписывает ответственное лицо предприятия-изготовителя продукции.

5.2 Качество продукции в нечетко маркированной или дефектной таре проверяют отдельно и результаты распространяют только на продукцию в этой таре.

Число единиц продукции, отбираемое из общего объема выборки для контроля, корректируют в зависимости от методов контроля.

5.3 При отрицательных результатах испытаний хотя бы по одному показателю качества партия полуфабрикатов приемке не подлежит.

5.4 Результаты испытаний оформляют протоколом в порядке, действующем на территории государства, принявшего стандарт.

5.5 Органолептические показатели и температуру полуфабрикатов определяют в каждой партии.

5.6 Порядок и периодичность контроля физико-химических показателей устанавливает изготовитель продукции.

5.7 Порядок и периодичность контроля микробиологических показателей, содержания токсичных элементов (ртути, свинца, мышьяка, кадмия), пестицидов, антибиотиков и радионуклидов устанавливает изготовитель продукции в программе производственного контроля.

## **6 Методы контроля**

6.1 Отбор проб и подготовка их к анализу – по ГОСТ Р 51447-99 (ИСО 3100-1-91).

6.1.1 Подготовка проб для определения токсичных элементов по ГОСТ 26929.

6.1.2 Подготовка проб к микробиологическому анализу – по ГОСТ Р 51448, ГОСТ 31904, радиологических исследований – по ГОСТ 32164.

6.2 Определение органолептических показателей и температуры полуфабрикатов – по ГОСТ 9959.



### 6.3 Определение химических показателей:

- массовой доли хлоридов – по ГОСТ Р 51480.

### 6.4 Определение общей кислотности.

Метод основан на нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроокиси натрия в присутствии фенолфталеина. Титруемая кислотность выражается в градусах Тернера ( $^{\circ}\text{T}$ ).

Оборудование, материалы: химический стакан; стеклянная палочка с резиновым наконечником; капельница; бюретка со штативом.

Реактивы: 0,1 н раствор гидроокиси натрия; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Проведения испытания. В химический стакан вместимостью 250 мл отвешивают 25 г полуфабриката с погрешностью  $\pm 0,1$  г. Навеску растирают и тщательно перемешивают толстой стеклянной палочкой с резиновым наконечником и переносят в мерную колбу на 250 см<sup>3</sup>. В колбу добавляют дистиллированной воды до метки, перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр в коническую колбу, три капли раствора фенолфталеина и после тщательного перемешивания титруют 0,1 н NaOH до появления слабо розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

Кислотность X определяют по формуле:

$$X = \frac{V_1 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot V}{m \cdot V_2} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где  $V_1$  – объем 0,1 н NaOH, израсходованный на титрование, мл;

$V$  – объем мерной колбы для приготовления вытяжки, мл;

$m$  – навеска, г;

$V_2$  – объем фильтрата, взятый для титрования, мл;

$k_1$  – поправочный коэффициент;

$k_2$  – коэффициент пересчёта на кислоту.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных опытов, относительное расхождение между которыми не должно превышать 5 % ( $P=0,95$ ).

6.5 Методы испытаний для определения санитарно-химических показателей (пункт 2.2.4):

- свинца – по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, ГОСТ 33824, МУ 4.1.1501-03, МУК 4.1.986-00;

- кадмия – по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, ГОСТ 33824, МУ 4.1.1501-03, МУК 4.1.986-00;

- ртути – по ГОСТ 26927, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538;

- мышьяка – по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, ГОСТ 33824;

- нитрозаминов – по МУК 4.4.1.011-93;

- радионуклидов – по ГОСТ 32161, ГОСТ 32163, МУК 2.6.1.1194-03, МУК 4.3.2503-09, МУК 4.3.2504-09;

- пестицидов – по МУ 2142-80;

- полихлорированных бифенилов и диоксинов – по ГОСТ 31792, ГОСТ 31983, МУК 4.1.1023-01;

- микотоксинов – по МУК 4.1.787-99.

6.6 Определение микробиологических показателей:

- количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов – по ГОСТ 10444.15;

- бактерии группы кишечных палочек (колиформы) – по ГОСТ 31747;

- патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы – по ГОСТ 31659;

- бактерий *Listeria monocytogenes* – по ГОСТ 32031.

6.7 В случае сомнения в свежести мясного сырья проверку его качества проводят – по ГОСТ 23392 или другими методами для соответствующего вида сырья.

6.8 Идентификация продукции на наличие генетически модифицированных источников (если она предусмотрена нормативными документами на полуфабрикат конкретного наименования) – по нормативным документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт (ГОСТ Р 53244-2008, МУК 4.2.1913-04).

6.9 Определение гистологических показателей (если они предусмотрены нормативной документацией на полуфабрикат конкретного наименования) – по ГОСТ 31479, ГОСТ 31479.

6.10 Массу готовой продукции определяют на весах для статического взвешивания по ГОСТ Р 53228 с пределами взвешивания, обеспечивающими контроль заданной массы.

6.11 Температуру воздуха при хранении и транспортировании готовой продукции определяют приборами дистанционного контроля температуры класса точности не ниже 1,5 или термометрами стеклянными (не ртутными) по ГОСТ 28498 в защитной оправе с ценой деления 1 °С и пределами измерений, обеспечивающими контроль заданных параметров.

## 7 Транспортирование и хранение

7.1 Полуфабрикаты транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на применяемом виде транспорта при соблюдении требований к условиям хранения и срокам годности, указанных на конкретные их наименования.

7.2 Рекомендуемые сроки годности и условия хранения устанавливает разработчик документации на производство полуфабрикатов конкретных наименований в зависимости от состава используемого сырья, ингредиентов, материалов и предусмотренных технологических режимов.

Сроки годности и условия хранения полуфабрикатов, гарантирующие сохранность, качество и безопасность продукции, устанавливает изготовитель в порядке, действующем на территории государства,

ТУ 10.11.16-047-00471633-2018

принявшего стандарт, в соответствии с условиями производства, применяемыми сырьем и материалами, а также другими факторами, влияющими на срок годности продукции.



ТУ 10.11.16-047-00471633-2018

Приложение А  
(справочное)

Обозначение НД, на которые сделана ссылка	Наименование НД
1	2
ТР ТС 021/2011	Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции.
ТР ТС 022/2011	Технический регламент Таможенного союза. Пищевая продукция в части ее маркировки.
ТР ТС 034/2013	Технический регламент Таможенного союза. О безопасности мяса и мясной продукции.
ГОСТ Р 51074-2003	Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.
ГОСТ Р 51301-99	Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка).
ГОСТ Р 51447-99 (ИСО 3100-1-91)	Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб.
ГОСТ Р 51448-99	Мясо и мясные продукты. Методы подготовки проб для микробиологических исследований.
ГОСТ Р 51480-99 (ИСО 3100-2-88)	Мясо и мясные продукты. Определение массовой доли хлоридов. Метод Фольгарда.
ГОСТ Р 51574-2000	Соль поваренная пищевая. Технические условия.
ГОСТ Р 52427-2005	Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения.
ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.
ГОСТ Р 53244-2008 (ИСО 21570-2005)	Продукты пищевые. Методы анализа для обнаружения генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов. Методы, основанные на количественном определении нуклеиновых кислот.
ГОСТ 9959-2015	Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки.
ГОСТ 10444.15-94	Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.

ТУ 10.11.16-047-00471633-2018

1	2
ГОСТ 15846-2002	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности.
ГОСТ 1723-86	Лук репчатый свежий заготавливаемый и поставляемый. Технические условия.
ГОСТ 8.579-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте.
ГОСТ 17594-81	Лист лавровый сухой. Технические условия.
ГОСТ 18251-87	Лента клеевая на бумажной основе. Технические условия.
ГОСТ 20477-86	Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия.
ГОСТ 23392-78	Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести.
ГОСТ 26927-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути.
ГОСТ 26929-94	Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов.
ГОСТ 26930-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка.
ГОСТ 26932-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения свинца.
ГОСТ 26933-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия.
ГОСТ 29050-91	Пряности. Перец черный и белый. Технические условия.
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний.
ГОСТ 30178-96	Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов.
ГОСТ 30538-97	Продукты пищевые. Методика определения токсичных элементов атомно-эмиссионным методом.
ГОСТ 31479-2012	Мясо и мясные продукты. Метод гистологической идентификации состава.
ГОСТ 31628-2012	Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка.



ТУ 10.11.16-047-00471633-2018

1	2
ГОСТ 31659-2012	Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода <i>Salmonella</i> .
ГОСТ 31747-2012	Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек.
ГОСТ 31792-2012	Рыба, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Определение содержания диоксинов и диоксинподобных полихлорированных бифенилов хромато-масс-спектральным методом.
ГОСТ 31904-2012	Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний.
ГОСТ 31983-2012	Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Методы определения содержания полихлорированных бифенилов.
ГОСТ 32031-2012	Продукты пищевые. Методы выявления бактерий <i>Listeria Monocytogenes</i> .
ГОСТ 32097-2013	Уксусы из пищевого сырья. Общие технические условия.
ГОСТ 32161-2013	Продукты пищевые. Метод определения содержания цезия Cs-137.
ГОСТ 32163-2013	Продукты пищевые. Метод определения содержания стронция Sr-90.
ГОСТ 32164-2013	Продукты пищевые. Метод отбора проб для определения стронция Sr-90 и цезия Cs-137.
ГОСТ 32243-2013	Мясо. Разделка оленины на отрубы. Технические условия.
ГОСТ 32951-2014	Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия.
ГОСТ 33824-2016	Мясо и мясные продукты. Потенциометрический метод определения массовой доли хлоридов.
МУ 4.1.1501-03	Инверсионно-вольтамперометрическое измерение концентрации цинка, кадмия, свинца и меди в пищевых продуктах и продовольственном сырье.
МУ 2142-80	Методические указания по определению хлорорганических пестицидов в воде, продуктах питания, кормах и табачных изделиях хроматографией в тонком слое.
МУК 2.6.1.1194-03	Радиационный контроль. Стронций-90 и Цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка.

ТУ 10.11.16-047-00471633-2018

1	2
МУК 4.1.787-99	Определение массовой концентрации микотоксинов в продовольственном сырье и продуктах питания. Подготовка проб методом твердофазной экстракции.
МУК 4.1.986-00	Методика выполнения измерений массовой доли свинца и кадмия в пищевых продуктах и продовольственном сырье методом электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии.
МУК 4.1.1023-01	Изомерспецифическое определение полихлорированных бифенилов (ПХБ) в пищевых продуктах.
МУК 4.2.2304-07	Методы идентификации и количественного определения генно-инженерно-модифицированных организмов растительного происхождения.
МУК 4.3.2504-09	Цезий-137. Определение удельной активности в пищевых продуктах.
МУК 4.4.1.011-93	Определение летучих N-нитрозаминов в продовольственном сырье и пищевых продуктах.
СанПиН 2.3.2.2401-08	«Дополнения и изменения № 10 к санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

Лист регистрации изменений настоящих технических условий

[illegible]



## Приложение Ж

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор МГТУ  
С.А. Агарков  
«*24*» *марта* 2018 г.



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по изготовлению мясного охлажденного полуфабриката из оленины

ТИ 047-2018

Мурманск

2018

## Предисловие

Сведения о технологической инструкции

1. Разработана ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет».
2. Утверждена и введена в действие ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет» с «12» марта 2018 г.
3. Введена впервые ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет»
4. Настоящая технологическая инструкция действует в комплекте с ТУ 10.11.16-047-00471633-2018 «Мясные охлажденные полуфабрикаты. Оленина маринованная. Технические условия».
5. Настоящая технологическая инструкция не может быть частично или полностью воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального документа без разрешения ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет».

**Технологическая инструкция  
по изготовлению мясного охлажденного полуфабриката из  
оленины**

**Область применения**

Настоящая технологическая инструкция предусматривает порядок изготовления полуфабрикатов из оленины в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

**Термины и определения**

В настоящей технологической инструкции применены термины и определения по ГОСТ Р 52427.

**Классификация**

Полуфабрикаты выпускаются в ассортименте со следующими условными торговыми наименованиями:

«Мясные охлажденные полуфабрикаты. Оленина маринованная».

**1 Сырье и материалы**

Для изготовления полуфабрикатов используют оленину охлажденную или мороженую.

Крупнокусковые полуфабрикаты из оленины зачищают, моют и разделяют на мелкокусковые полуфабрикаты, которые должны быть уложены в упаковку с маринадом из 6 %-ого яблочного уксуса с добавлением репчатого лука и специй.

Сырье и материалы, используемые для изготовления консервов, должны соответствовать требованиям нормативных документов:

оленина охлажденная	по нормативным документам
соль поваренная пищевая	ГОСТ Р 51574
яблочный уксус 6 %-ный	ГОСТ 32097
репчатый лук свежий	ГОСТ 1723
перец черный	ГОСТ 29050
лавровый лист	ГОСТ 17594

Материалы для изготовления полуфабрикатов должны использоваться в соответствии с рецептурами, приведенными в настоящей инструкции, и

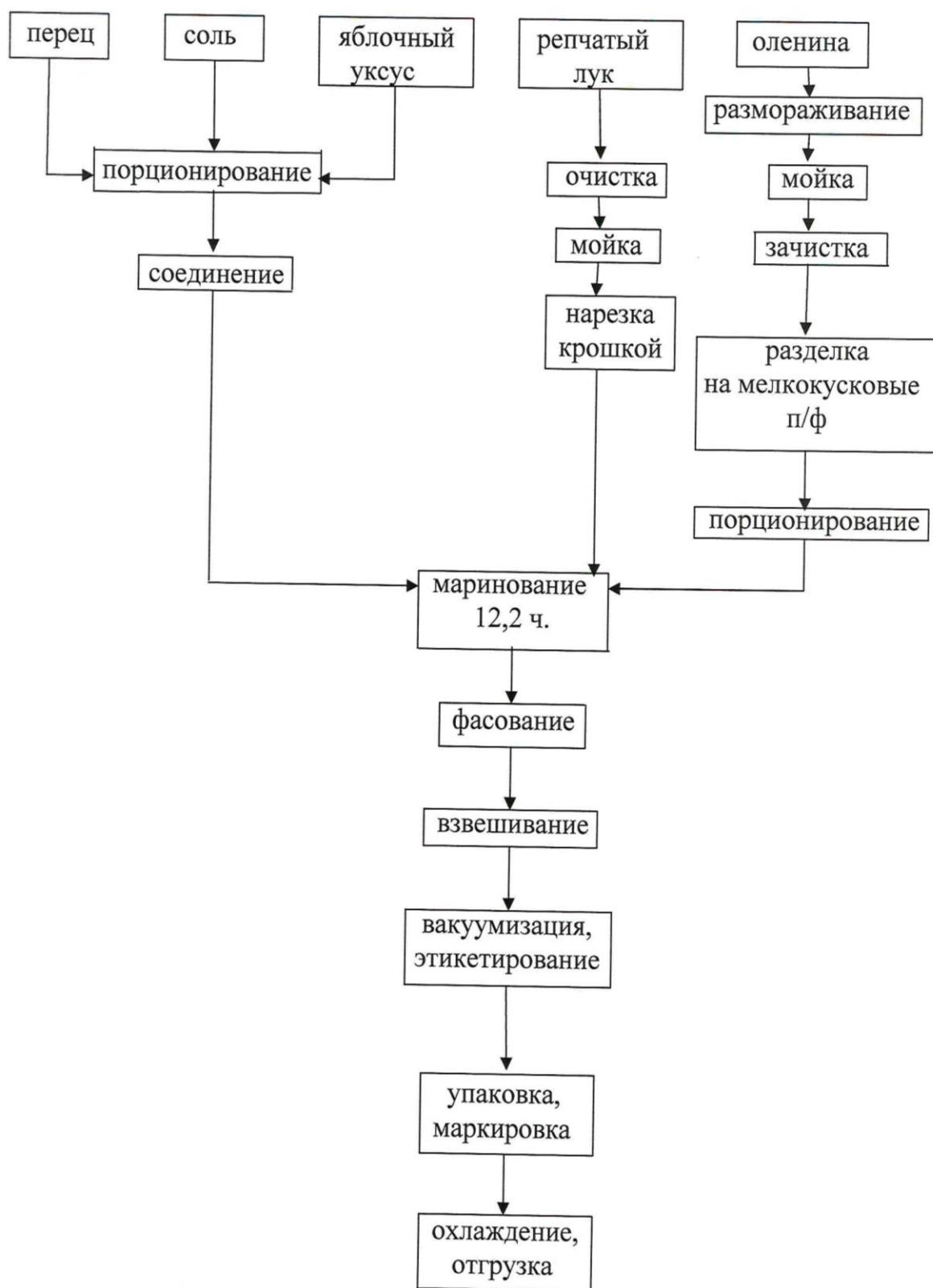
удовлетворять требованиям стандартов и других документов, в соответствии с которыми изготавливают полуфабрикаты.

Сырье и материалы, в том числе закупаемые по импорту, используемые для изготовления полуфабрикатов, по показателям безопасности должны соответствовать требованиям, установленным нормативно-правовыми актами, действующими на территории Российской Федерации.

Вода, применяемая для технологических целей, по показателям качества и безопасности должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074, СанПиН 2.1.4.2496.

## **1 Схема технологического процесса**

Схема технологических процессов по изготовлению полуфабрикатов из маринованной оленины:





### **3 Описание технологического процесса**

#### **3.1 Размораживание**

При медленном размораживании влажность воздуха поддерживают на уровне от 95 до 98 %. Температуру воздуха постепенно повышают от 0 до 6-8 °С.

При быстром размораживании мясо (туши и полутуши) помещают в специальные камеры, в которые подают воздух, имеющий температуру от 20 до 25 °С и относительной влажностью от 85 до 95 %.

Процесс размораживания считается законченным, когда температура в толще мяса достигнет 0-1 °С.

Запрещается размораживать сырье в воде.

#### **3.2 Мойка**

Для удаления загрязнений охлажденное и размороженное мясо моют в проточной или часто сменяемой воде.

Вода, используемая для мойки, по показателям качества и безопасности должна соответствовать питьевой воде. Температура воды при мойке должна быть не выше 20 °С.

Для охлаждения промытые куски обдают холодной водой с температурой 10-12 °С. Затем их обсушивают на воздухе или при помощи хлопчатобумажных салфеток и направляют на разделку.

#### **3.3 Разделка, зачистка, нарезка**

Мясо разделяют вручную. При разделке у мяса удаляют грубые сухожилия и пленки, а также производят удаление надразов и выравнивание.

Крупнокусковые полуфабрикаты нарезают поперек волокон мышечной ткани на мелкокусковые полуфабрикаты.

Репчатый лук очищают, моют, после чего нарезают мелкой крошкой. Соль, перец и 6 %-ный яблочный уксус порционируют.

#### **3.4 Маринование**

Для этой технологической операции используют 6 %-ный яблочный уксус. Технология маринования представлена в таблице 1.

Мелкокусковые полуфабрикаты выдерживают в данном растворе с добавлением репчатого лука и специй с целью придания готовым изделиям специфического вкуса, аромата и консистенции. Оленину маринуют в течение 12,2 часов при температуре плюс 4 °С.

Таблица 1 – Технология маринования

Наименование продукта	Норма закладки на 1 кг
Оленина	1000
Яблочный уксус 6 %-ный	386,4
Репчатый лук	160

### 3.5 Хранение мяса

Мелкокусковые полуфабрикаты при необходимости хранят в охлаждаемых помещениях при температуре от 4 °С до 8 °С не более 36 ч.

### 3.6 Упаковывание

Фасуют натуральные полуфабрикаты в картонные коробки, в стенках которых имеются отверстия для циркуляции воздуха. Тара должна быть чистой и сухой, емкостью не более 20 кг, без постороннего запаха.

В каждую единицу упаковки помещают три вкладыша, на которых уложены полуфабрикаты. Мелкокусковые полуфабрикаты укладывают завернутыми в целлофан или другие прозрачные пленки с этикеткой.

В ящик или коробку должны быть уложены полуфабрикаты одного наименования, из мяса одного вида и одного веса; вкладывают ярлык, на котором указаны: предприятие, наименование и вес одного изделия, количество штук, дата и час изготовления, сроки и условия хранения, фамилия упаковщика и номер стандарта.

Потребительская и транспортная тара, упаковочные материалы и скрепляющие средства должны соответствовать документам, в соответствии с которыми они изготовлены, и обеспечивать сохранность и качество полуфабрикатов при транспортировании и хранении в течение всего срока годности, а также должны быть разрешены для контакта с пищевой продукцией.

Допускается использовать тару, упаковочные материалы и скрепляющие средства, закупаемые по импорту или изготовленные из импортных материалов, разрешенные для контакта с пищевой продукцией, обеспечивающие сохранность, качество и безопасность продукции при транспортировании и хранении в течение всего срока годности.

Многооборотная тара, бывшая в употреблении, должна быть обработана дезинфицирующими средствами в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

В каждую единицу транспортной тары упаковывают полуфабрикаты одного наименования, одной даты выработки, одного термического состояния и одного вида упаковки.



Упаковка продукции, отправляемой в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, – по ГОСТ 15846.

Масса нетто полуфабрикатов в одной потребительской упаковочной единице должна соответствовать номинальной, указанной в маркировке полуфабрикатов в потребительской таре с учетом допускаемых отклонений.

Пределы допускаемых отрицательных отклонений массы нетто одной упаковочной единицы – по ГОСТ 8.579.

Масса нетто полуфабрикатов в одной упаковочной единице потребительской тары для розничной торговли допускается с расфасовкой 250 или 500 г.

Банки с продукцией должны быть упакованы в ящики из гофрированного картона по ГОСТ Р 54463. Ящики из гофрированного картона оклеивают лентой на бумажной основе по ГОСТ 18251 или полиэтиленовой лентой с липким слоем по ГОСТ 20477.

### 3.7 Маркирование

Маркировка должна быть четкой, средства маркировки не должны влиять на показатели качества полуфабрикатов и должны обеспечивать стойкость маркировки при хранении, транспортировании и реализации, а также должны быть изготовлены из материалов, допущенных для контакта с пищевыми продуктами.

Маркировка потребительской тары с полуфабрикатом, предназначенным для реализации в торговле, должна включать:

- наименование продукта, включая вид и возраст животного;
- наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а) и организации (при наличии), уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на территории государства, принявшего стандарт];
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- массу нетто;
- состав продукта;
- термическое состояние (охлажденные, замороженные, подмороженные, замороженные или глубокомороженные);
- дату изготовления и дату упаковывания;
- рекомендации по приготовлению готовых блюд;
- срок годности и условия хранения;
- информацию о пищевых добавках, ароматизаторах, биологически активных добавках к пище, ингредиентах продуктов нетрадиционного состава;
- пищевую ценность;
- обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;



- информацию о подтверждении соответствия.

При использовании сырья и компонентов, полученных с применением генетически модифицированных источников (ГМИ), информацию об этом следует выносить на этикетку в соответствии с нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Маркировка транспортной тары – по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Скоропортящийся груз», «Ограничение температуры» и другие, характерные для продукта конкретного вида.

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку при помощи штампа, трафарета или наклеивания этикетки, или другим способом, содержащую следующие данные о продукте:

- наименование и местонахождение изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а) и организации (при наличии), уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на территории государства, принявшего стандарт];

- товарный знак изготовителя (при наличии);
- наименование полуфабриката;
- массу нетто или количество упаковочных единиц;
- состав продукта;
- пищевую ценность;
- дату изготовления и упаковывания;
- условия хранения;
- срок годности;
- обозначение настоящего стандарта и документа, в соответствии с которым он изготовлен и может быть идентифицирован продукт;
- информацию о подтверждении соответствия.

В каждую единицу транспортной тары допускается дополнительно вкладывать лист-вкладыш с аналогичной маркировкой.

Маркировка полуфабрикатов, отправляемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, – по ГОСТ 15846.

### **3.8 Хранение**

Полуфабрикаты хранят в чистых, хорошо вентилируемых помещениях при температуре от 2 до 6 °С.

Срок годности полуфабрикатов – не более 36 часов с даты изготовления.

## **4 Метрологическое обеспечение технологического процесса**

4.1 Контроль параметров технологического процесса осуществлять следующими средствами измерений:

- термометром стеклянным жидкостным (не ртутным) по ГОСТ 28498 (в защитной оправе) с ценой деления  $1^{\circ}\text{C}$ ;
- часами настольными и настенными механическими по ГОСТ 3309;
- весами для статического взвешивания среднего или обычного класса точности по ГОСТ Р 53228 с требуемыми пределами взвешивания для конкретного технологического процесса или операции;
- весами и весовыми дозаторами по ГОСТ 30124;
- линейками измерительными металлическими по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм;
- приборами контроля относительной влажности воздуха по нормативным документам с пределами измерения, обеспечивающими контроль заданного параметра.

4.2 Допускается при отсутствии рекомендованных средств измерений использовать другие, в том числе импортные, средства измерений с метрологическими характеристиками, обеспечивающими контроль заданных параметров.

Все используемые средства должны быть исправны и поверены.

## 5 Контроль процесса производства

Контроль процесса производства осуществлять лабораторией предприятия изготовителя в соответствии с программой производственного контроля с учетом требований настоящей технологической инструкции, СП 1.1.1058-01 [2], СП 1.1.2193-07 [3].

Поступающее сырье и материалы подвергают входному контролю на соответствие их требованиям нормативной документации.

Контроль микробиологического качества производят в соответствии с порядком, установленным изготовителем продукции в программе производственного контроля с учетом требований «Порядок санитарно-микробиологического контроля при производстве мяса и мясных продуктов» (утв. Минсельхозпродом России 15.12.1995).

Контроль за содержанием токсичных элементов, полихлорированных бифенилов, нитрозаминов, радионуклидов, пестицидов, гистамина и диоксинов проводят в соответствии с порядком, установленным изготовителем продукции в программе производственного контроля с учетом требований СП 1.1.1058-01, СП 1.1.2193-07.

Периодичность определения показателей «Массовая доля поваренной соли», «Наличие посторонних примесей» устанавливает изготовитель.



## **6 Санитарная обработка**

6.1 Санитарную обработку производственных помещений, оборудования, инвентаря и тары осуществляют в соответствии с «Инструкцией по санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений на предприятиях мясной промышленности» утверждённой Ростехрегулированием 14.01.2003 № 26.

6.2 При санитарной обработке оборудования, инвентаря используют холодную и горячую воду, острый пар, а также моющие и дезинфицирующие средства.

6.3 Вода, используемая для санитарной обработки, должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01.

6.4 При санитарной обработке применяют моющие и дезинфицирующие средства, допущенные органами Роспотребнадзора для обработки оборудования, тары, инвентаря и посуды, предназначенные для контакта с пищевыми продуктами.

6.5 В качестве дезинфицирующих средств используют хлорсодержащие растворы с концентрацией активного хлора 0,3-0,5 %.

6.6 Дезинфекции проводят работники, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности и обеспеченные защитными средствами.

Санитарная обработка производственных помещений, оборудования, инвентаря проводится ежедневно после окончания работы, санитарный день проводят 1 раз в 7 дней.

6.7 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-профилактических мероприятий при производстве продукции осуществляется в соответствии с санитарными правилами СП 1.1.1058-01.

## **7 Требования к оборудованию**

Все технологическое оборудование, используемое для изготовления продукции, должно соответствовать требованиям технического регламента ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

## **8 Требования безопасности**

Безопасность технологического оборудования, используемого в технологическом процессе производства полуфабрикатов, должно соответствовать требованиям Технического регламента ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

Технологический процесс производства полуфабрикатов должен соответствовать требованиям безопасности ГОСТ 12.3.002, СП 2.2.2.1327-03.

Применяемое оборудование должно отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003, СП 2.2.2.1327-03, ГН 2.3.3.972-00.

Санитарно-эпидемиологическое состояние воздуха рабочей зоны должно соответствовать ГОСТ 12.1.005, содержание вредных веществ в воздухе производственных помещений не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных ГН 2.2.5.1313-03.

Работники перед поступлением на работу должны проходить предварительные и периодические медицинские обследования в соответствии с действующими приказами Минздравсоцразвития РФ.

Контроль условий труда по определению уровней освещенности, микроклимата, шума, вибрации, чистоты воздуха рабочей зоны и др. должен проводиться в соответствии с рабочей программой, разработанной на предприятии.

Рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с типовыми нормами.

Санитарная обработка оборудования проводится в соответствии с Инструкцией по санитарной обработке технологического оборудования на мясообрабатывающих предприятиях.

Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий при производстве продукции осуществляется в соответствии с СП 1.1.1058-01.

## **9 Охрана окружающей среды**

Производство, хранение и транспортирование полуфабрикатов должны соответствовать требованиям в сфере охраны окружающей среды, установленным Федеральными законами «Об охране окружающей среды», «Об отходах производства и потребления» и другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

Сброс сточных вод должен соответствовать правилам приемки сточных вод в систему канализации населенных пунктов.

Отходы, получаемые в процессе производства, должны сдаваться на утилизацию.

## 10 Гарантия изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие продукции, изготовленной по данной технологической инструкции, требованиям технических условий при соблюдении условий хранения.


РАЗРАБОТАНО  
ФГБОУ ВО «МГТУ»

Заведующий кафедрой ТПП,  
доктор техн. наук, профессор


Профессор кафедры ТПП,  
канд. техн. наук

Аспирант



 В.А. Гроховский

 Е.Г. Туршук

 Е.Г. Богдан



**Библиография**

[1] «Инструкция по санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений на предприятиях мясной промышленности»	Утверждена Ростехрегулированием 14.01.2003 № 26
[2] СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»	Утверждены Министерством здравоохранения РФ 10.07.2001 г.
[3] СП 1.1.2193-07 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»	Утверждены Министерством здравоохранения РФ 27.03.2007 г.
[4] ТР ТС 021/2011 «Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции».	Утвержден решением комиссии Таможенного союза комиссии от 9 декабря 2011 года № 880.
[5] ТР ТС 034/2013 «Технический регламент Таможенного союза. О безопасности мяса и мясной продукции».	Принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 года № 68.

## Приложение И

## ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами», вырабатываемое ООО «Фабрика Кухни» и реализуемое в ресторане «Фабрика Кухни».

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ СЫРЬЯ

Продовольственное сырье, пищевые продукты, используемые для приготовления «Оленины, тушенной в ягодном соусе с грибами», должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество.

## 3 РЕЦЕПТУРА

Наименование продуктов	Норма закладки на 1 порцию	
	Масса брутто (г)	Масса нетто (г)
1	2	3
Оленина	170	125
Картофель	80	60
Лук репчатый	12	10
Жир животный	10	10
Грибы сушёные	20	20
Для маринада:		
Лук репчатый	25	20
6 %-й яблочный уксус	48,3	48,3
Можжевельник	5	5
Масса маринада	-	74,3
Для соуса:		
Крахмал	4	4

1	2	3
Клюква	22	20
Брусника	12	10
Сахар	16	16
Вода	50	50
Масса соуса	-	100
Петрушка	7	5
Масса тушеного мяса	-	75
Выход	-	280

#### 4 ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Оленину предварительно маринуют с добавлением 6 %-ого яблочного уксуса, репчатого лука и можжевельника в течение 12,2 часов при температуре плюс 4 °С.

Мясо нарезают на порционные куски и маринуют. Затем куски обжаривают до полуготовности и ставят тушиться в течение 45 минут с добавлением грибного отвара на слабом огне.

Репчатый лук очищают, моют, нарезают полукольцами, часть лука используют для маринования, оставшуюся часть лука пассеруют на разогретой с пищевым жиром до 110 °С сковороде до желтого цвета.

Картофель моют, очищают, моют, нарезают мелкими ломтиками. Сушеные грибы на 10-15 минут заливают водой, затем промывают несколько раз, меняя при этом воду каждый раз. Промытые грибы заливают холодной водой (на 1 кг грибов 7 л воды), оставляют их для набухания на 3-4 часа. После чего грибы извлекают, промывают водой, где они замачивались, отваривают до готовности в течение 45 минут. Сваренные грибы отделяют от отвара, промывают водой, нарезают ломтиками.

Затем вместе с мясом укладывают в горшочек картофель, лук и грибы, чередуя слоями, и заливают соусом средней густоты.

Бруснику и клюкву перебирают, моют, обсушивают.



Для приготовления соуса клюкву и бруснику протирают, отделяют сок, добавляют крахмал и сахар в процеженный сироп и доводят до кипения. Несколько целых ягод оставляют для украшения готового блюда.

Зелень петрушки перебирают, промывают, обсушивают, мелко измельчают.

Блюдо при подаче посыпают мелко рубленой петрушкой и украшают несколькими ягодами брусники и клюквы.

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, ПОДАЧЕ И РЕАЛИЗАЦИИ

Блюдо «Оленина, тушенная в ягодном соусе с грибами» должно подаваться на тарелке мелкой столовой, сверху посыпано мелко рубленой петрушкой и украшено ягодами брусники и клюквы.

Температура подачи блюда должна быть не менее 65 °С.

Срок годности не более 2 часов с момента окончания технологического процесса.

## 6 ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

### 6.1 Органолептические показатели качества:

Внешний вид – мясо должно сохранять форму нарезки; овощи, тушенные вместе с мясом, должны сохранять форму; равномерно мясо покрыто соусом; оформлено зеленью и ягодами брусники и клюквы.

Консистенция – мяса мягкая, сочная; овощей – мягкая.

Цвет – от светло-коричневого до темно-красного.

Вкус – ярко выраженной тушеной оленины, слегка кисловат, вкус овощей и специй, без постороннего привкуса.

Запах соответствующий тушеной оленине, с ароматом наполнителей, без посторонних запахов.

## 6.2. Микробиологические показатели:

Должны соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011, приложение 2, таблица 1, п.1.8.

## 7 ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ

Оленины, тушенной в ягодном соусе с грибами на выход – 280 г

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/кДж
28,42	21,18	30,54	420,3/1752,6

Инженер-технолог

\_\_\_\_\_

Подпись

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Ответственный исполнитель

\_\_\_\_\_

Подпись

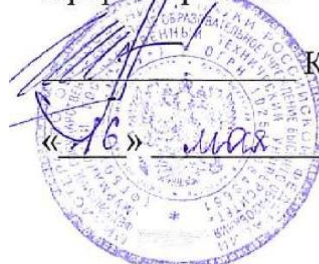
\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

## Приложение К

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по НР

  
К.Б. Аллояров  
«16» мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ООО «Фабрика Кухни

  
Е.А. Смолякова  
«05» мая 2018 г.

АКТ № 23/18

## о внедрении результатов НИР в производственный процесс

1. Наименование предложения для внедрения (научные разработки и другие результаты научно-исследовательской деятельности): часть результатов выполненного в диссертации Богдан Е.Г. исследования по разработке технологии и композиционного состава блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе» из мяса одомашненного северного оленя с добавлением растительных компонентов Кольского полуострова

2. Кем предложена разработка: аспирант кафедры технологий пищевых производств Богдан Е.Г., руководитель темы госбюджетной НИР «Разработка и совершенствование технологических процессов и технологий пищевых продуктов из сырья животного и растительного происхождения Арктической зоны России» ГР № 115070110032 – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой технологий пищевых производств Гроховский В.А., руководитель раздела «Разработка технологии пищевой продукции из дикорастущих ягод, полуфабрикатов и субпродуктов из мяса диких животных Кольского полуострова» – канд. техн. наук, доцент, профессор той же кафедры Туршук Е.Г.

(Ф.И.О., должность, подразделение)

3. Краткая аннотация разработки: многие люди не употребляет в пищу оленину из-за ее специфического запаха и вкуса, характерного только для диких животных. Значительное повышение спроса их у потребителей возможно благодаря созданию нежной консистенции в сочетании с уменьшением интенсивности запаха и вкуса. Для решения этой проблемы произведен подбор оптимального режима технологической обработки – предварительного маринования с 6 %-ным яблочным уксусом – 48, 3 г в течение 12,2 ч. Дополнение мясного сырья ингредиентами растительного происхождения позволяет улучшить процесс пищеварения, повысить усвояемость и сбалансированность продукта, а также улучшить минеральный и витаминный состав блюда. При использовании ягод и грибов в качестве добавки к блюдам



значительно расширяется и становится более разнообразным ассортимент кулинарной продукции.

С этой целью при разработке блюда «Оленина, тушенная в ягодном соусе» добавлялись ягоды клюквы и брусники, а также сушеные белые грибы и применялся разработанный научно обоснованный режим маринования  
(характеристика результата, сделанный вывод)

4. Где и когда внедрено: результаты исследования актуальны, представляют практический интерес и приняты к внедрению в мае-июне 2018 года в предприятие общественного питания ООО «Фабрика Кухни»  
(наименование производственного подразделения предприятия)

5. Эффективность от внедрения (повышение уровня рентабельности, эффективности производственной деятельности предприятия и т.д.): увеличение объема реализации услуг за счет введения нового блюда в меню, отвечающего требованиям спроса посетителей, повышение эффективности производственной деятельности предприятия и сокращение времени приготовления блюда за счет поступающего из цеха готового маринованного мелкокускового полуфабриката из мяса одомашненного северного оленя, как следствие увеличение производительности труда персонала

6. Замечания, предложения: разработанная продукция рекомендуется для применения в промышленном производстве

Заведующий кафедрой



В.А. Гроховский

Директор

естественно-технологического института



Л.А. Петрова



## Приложение Л

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2649641

**Способ производства маринованных мелкокусковых  
мясных полуфабрикатов**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Мурманский государственный технический университет"  
(ФГБОУ ВО "МГТУ") (RU)*

Авторы: *Богдан Елена Геннадьевна (RU),  
Туришук Евгения Григорьевна (RU)*

Заявка № 2017112188

Приоритет изобретения 10 апреля 2017 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 04 апреля 2018 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 10 апреля 2037 г.



Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев