УДК 637.07: 664.934.4 На правах рукописи

БАЙКАДАМОВА АСЕМГУЛЬ МАДЕНИЕТОВНА

Обеспечение пищевой безопасности мясных продуктов мажущейся консистенции с использованием мясокостной пасты

специальность 6D073500 – Пищевая безопасность

Диссертация на соискание степени доктора философии (PhD)

Научные консультанты: Какимов А.К., д.т.н., профессор, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», Семей, Казахстан; Майоров А.А., д.т.н., профессор, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», Барнаул, Россия.

Республика Казахстан Семей, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ	7
1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ	
БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ	10
1.1 Безопасность мясных продуктов: актуальность проблемы	
1.2 Законодательное обеспечение контроля качества и системы безопасност	
мясной продукции в Республике Казахстан	
1.3 Костное сырье как компонент мясных продуктов	
1.4 Ферментативный метод обработки костного сырья с целью обеспечения	
пищевой безопасности	
1.5 Цель и задачи исследований	
Выводы по первому разделу	
2 МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	
2.1 Схема и объекты исследований	
2.2 Органолептические и физико-химические методы исследований	
2.3 Метод определения микробиологических показателей и определения	
микроструктуры мясных продуктов	27
2.4 Масс-спектрометрический метод анализа элементного состава	
2.5 Проектирование многокомпонентных пищевых продуктов	
Выводы по второму разделу	
3 ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ПИЩЕВОЙ	
БЕЗАПОСНОСТИ МЯСОКОСТНОЙ ПАСТЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА	
МЯСНОГО ПАШТЕТА	32
3.1 Физико-химический и микробиологический состав мясокостной пасты	ИЗ
<u>*</u>	32
3.2 Пищевая безопасность мясокостной пасты из реберных костей крупного	o
рогатого скота	
3.3 Ферментация костных частиц в мясокостной пасте из реберных костей	
крупного рогатого скота	38
3.4 Математический анализ влияния факторов на параметры ферментации.	45
Выводы по третьему разделу	50
4 ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	[
КАЧЕСТВА МЯСНОГО ПАШТЕТА	51
4.1 Технология производства мясного паштета «Фирменный»	51
4.2 Физико-химические, микробиологические показатели мясного паштета	c
добавлением мясокостной пасты	
4.3 Микроструктура и показатели безопасности мясного паштета с	
добавлением мясокостной пасты	57
Выводы по четвертому разделу	59
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ	
МЯСНОГО ПАШТЕТА «ФИРМЕННЫЙ»	

5.1 Определение критических контрольных точек	63
5.2 Система обеспечения безопасности мясного паштета	
5.3 Производственные испытания и внедрение результатов исследований	77
5.4 Экономический расчет производства мясного паштета	78
Выводы по пятому разделу	82
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	84
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	86
ПРИЛОЖЕНИЯ	97

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Настоящая диссертация выполнена в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе». Структура и правила оформления выполнены по ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.105-2019. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.106-2019. Текстовые документы.

ГОСТ 15.012-84. Патентный формуляр.

ГОСТ Р 7.0.97-2016. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов.

ГОСТ 3.1105-74. Правила оформления документов общего назначения.

ГОСТ 3.1201-85. Система обозначения технологической документации.

ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования.

ГОСТ 33319-2015. Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги.

ГОСТ 25011-2017. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка.

ГОСТ 23042-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира.

ГОСТ 16147-88. Кость. Технические условия.

ГОСТ Р 51447-99. Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб.

ГОСТ 7269-2015. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести.

ГОСТ 9793-2016. Продукты мясные. Методы определения влаги.

ГОСТ 9959-2015. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки.

ГОСТ 33182-2014. Промышленность мясная. Порядок разработки системы HACCP на предприятиях мясной промышленности.

ГОСТ 9959-2015. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки.

ГОСТ 55334-2012. Паштеты мясные и мясосодержащие. Технические условия.

ГОСТ 33102-2014. Продукция мясной промышленности. Классификация.

TP TC 021/2011. О безопасности пищевой продукции.

TP TC 034/2013. О безопасности мяса и мясной продукции.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Безопасность пищевой продукции — состояние пищевой продукции, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения; биологически активные добавки к пище — природные и (или) идентичные природным биологически активные вещества, а также пробиотические микроорганизмы, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевой продукции.

Гидролиз белка – распад белка на отдельные аминокислоты в водном растворе кислот или щелочей.

Кодекс Алиментариус (Codex Alimentarius) – это собрание стандартов, руководств и кодексов практики, принятых Комиссией Codex Alimentarius (CAC).

Коллаген – нитевидный белок, который составляет основу соединительной ткани.

Константа диссоциации кислоты (Ка) – константа равновесия реакции диссоциации кислоты на катион водорода и анион кислотного остатка.

Микроорганизмы – мельчайшие живые организмы, большинство которых невидимы неооруженным глазом.

Опасный фактор в системе HACCP — биологический, химический или физический фактор, который с достаточной вероятностью может привести к заболеванию или повреждению, если его не контролировать.

Предельно допустимая концентрация — научно обоснованная максимальная концентрация химических соединений, которая при ежедневном или периодическом ввоздействии на человека в течение длительного времени или всей жизни не вызывает в его организме каких-либо заболеваний или патологических изменений.

Пищевая ценность — основная характиристика пищевого продукта: количество содержащихся в нем пищевых веществ (белков, жиров и др.).

Скорость химической реакции — изменение количества одного из реагирующих веществ за единицу времени в единице реакционного пространства.

Субстрат — исходное вещество, преобразуемое ферментом в результате специфического фермент-субстратного взаимодействия в один или несколько конечных продуктов.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

FAO (Food and Agriculture Organization) (ФАО) – Организация Объединенных Наций по питанию и сельскому хозяйству.

FMEA (Failure modes and effects analysis) – Анализ видов и последствий потенциальных несоответствий.

FTA (Fault tree analysis) – Анализ дерева неисправностей.

GHP (Good Hygiene Practice) – Надлежащая гигиеническая практика.

GMP (Good Manufacturing Practices) – Надлежащая производственная практика.

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) – Система анализа риска и определения критических контрольных точек.

рН – Активная кислотность среды.

рКа – Показатель константы кислотности.

SOD (Segregation of Duties) – Принцип разграничения полномочий.

БГКП – Бактерии группы кишечных палочек.

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения.

ГОСТ – Межгосударственный стандарт.

ГЭП КРС – Губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота.

ДДТ, ДДЕ, ГХЦГ – Хлорорганические пестициды.

ЕС – Европейский союз.

ЖТК – журнал технического контроля.

ИСО – Международный стандарт Международной организации по стандартизации ISO.

ККТ – Критические контрольные точки.

 ${\rm KMA\Phi AhM}-{\rm Ko}$ личество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

КМО – Карта метрологического обеспечения.

КОЕ – Колониеобразующие единицы.

КРС – Крупный рогатый скот.

МУ – Методические указания.

НД – Нормативный документ.

НТД – Нормативно-техническая документация.

ООН – Организация объединенных наций.

ПС – Полная себестоимость.

ПФЭ – Полный факторный эксперимент.

ПЧР – Предельное число риска.

Р – Рентабельность.

СТ РК – Стандарт Республики Казахстан.

ТДЭ – Трансмиссивные дегенеративные энцефалопатии.

ТР ТС – Технический Регламент Таможенного Союза.

ТУ – Технологические условия.

ЦУР – Цели в области устойчивого развития.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев в Послании народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий» в 2020 году отметил: «Важнейшей задачей, стоящей перед Казахстаном, является полное раскрытие своего промышленного потенциала. Несмотря на успехи в этой сфере, реализовать весь потенциал внутреннего рынка нам пока не удалось. Около двух третей обработанных товаров завозится из-за рубежа. Для обеспечения стратегической самодостаточности национальной экономики предстоит в срочном порядке приступить к развитию новых продуктов питания» [1].

Почти треть всех пригодных для потребления человеком продуктов питания, производимых в мире, в настоящее время уходит на отходы. Одна из целей в рамках цели устойчивого развития №12 «Ответственное потребление и производство» предусматривает сокращение вдвое количества пищевых отходов на душу населения на потребительском уровне, а также по всей цепочке поставок к 2030 году [2].

Совершенствование технологии переработки вторичного костного сырья мясной перерабатывающей промышленности способствует разработке видов мясных продуктов обладающих повышенной пищевой и биологической ценностями.

Пищевая кость, существенный источник пищевого сырья, отличающийся высоким содержанием жира, белка и фосфорно-кальциевых солей.

Распространение коронавирусной болезни (COVID-19) в 2020 году привлекло дополнительное внимание к рискам значительных потерь продовольствия, особенно мяса, молочных продуктов, фруктов и овощей, поскольку меры социального дистанцирования привели к нарушениям цепочки поставок и падению спроса во многих странах, что потенциально может привести к увеличению потерь, особенно в высокоценных и богатых питательными веществами продовольственных товарах [3].

Пищевая безопасность мясных продуктов обеспечивается внедрением процедур анализа опасности и критических контрольных точек (HACCP) с момента приема животных на убой до потребления продукта.

Решение задач, поставленных в данной работе, основываются на фундаментальных трудах Горбатова А.В., Рогова И.А., Либермана С.Г., Toldra F., Fabio G., Dorozhkin S.V.

Работа выполнялась в рамках программно-целевого финансирования «Устойчивое MCX РК приоритетному направлению развитие агропромышленного комплекса И безопасность сельскохозяйственной «Разработка ресурсосберегающей продукции» теме переработки вторичного сырья КРС и птицы в производстве мясных продуктов функциональной направленности», объем финансирования на 2021-2023 годы – 75 млн. тенге (ИРН BR10764970) [4].

Целью настоящей работы является разработка системы контроля и обеспечения пищевой безопасности мясного продукта мажущейся консистенции — паштета с добавлением мясокостной пасты из реберных костей крупного рогатого скота.

Для достижения поставленной цели сформулированы и последовательно решались следующие задачи:

- 1. На основании анализа научной литературы определить способы ферментативной обработки костных частиц в мясокостной пасте.
- 2. Определить параметры активности фермента для расщепления костных частиц в мясокостной пасте обеспечивающей ее безопасное применение в технологии мясного паштета. На основе математического анализа определить эффективные параметры ферментации костных частиц в мясокостной пасте;
- 3. Исследовать качественные показатели и пищевую безопасность мясокостной пасты из реберных костей КРС;
- 4. Разработать технологию мясного паштета с мясокостной пастой. Исследовать органолептические, физико-химические, микробиологические показатели и показатели безопасности мясного паштета с мясокостной пастой;
- 5. Обеспечить качество и пищевую безопасность при производстве мясного паштета с мясокостной пастой, посредством идентификации рисков с использованием систем анализа риска и определения критических контрольных точек (HACCP) и анализа видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA);
- 6. Разработать карту метрологического обеспечения качества и безопасности сырья и готового продукта при производстве мясного паштета с мясокостной пастой.
- 7. Разработать нормативно-техническую документацию и апробировать технологию производства мясного паштета с мясокостной пастой. Определить экономические показатели себестоимости при производстве мясного паштета с мясокостной пастой.

Научная новизна. Научно обосновано и экспериментально подтверждено применение способа ферментного расщепления костных частиц в мясокостной пасте для безопасного использования в продуктах мажущейся консистенции. Определены технологические факторы, влияющие на безопасность мясного паштета. Определены критические контрольные точки технологии производства мясного паштета с мясокостной пастой. Подано заявление о выдаче патента Республики Казахстан на полезную модель 2021/0701.2 от 13.07.2021 г. на технологию производства паштета мясного «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты.

Практическая ценность работы. Представлены результаты исследований физико-химических, микробиологических показателей и показателей безопасности мясного паштета с использованием мясокостной пасты; разработана система контроля качества при производстве мясного паштета с мясокостной пастой, посредством идентификации риском с

использованием систем анализов HACCP, FMEA. Разработана нормативнотехническая документация на производство мясного паштета «Фирменный» (СТ 9210-01-50768864-2021). Выработана опытная партия мясного паштета с добавлением мясокостной пасты на производстве ИП «Альтеев».

Апробация результатов. Основные результаты диссертационной работы доложены на Международных научно-практических конференциях: IX Международная научно-техническая конференция «Казахстан-Холод 2019» (Алматы, 2019 г.); «Современные проблемы техники и технологии пищевых производств» (Барнаул, 2019 г.); «Состояние и перспективы развития наилучших доступных технологий специализированных продуктов питания» (Омск, 2019 г.); X Юбилейная международная научно-техническая конференция «Казахстан-Холод 2020» (Нур-Султан, 2020 г.).

Публикации. По теме диссертационной работы опубликовано 16 научных работ, в том числе: 5 статей в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качеством в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан; 2 статьи, входящие в базу данных Scopus и имеющих ненулевой импакт-фактор; 1 монография; 1 аналитический обзор; 6 материалов Международных научнопрактических конференций; 1 заявление о выдаче патента Республики Казахстан на полезную модель 2021/0701.2 от 13.07.2021 г.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Основной текст изложен на 95 страницах машинописного текста, содержит 30 таблиц, 23 рисунка, список литературы включает 143 источника, в т.ч. 89 иностранных и 15 приложений.

1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

1.1 Безопасность мясных продуктов: актуальность проблемы

Глобализация торговли, растущее население мира, изменение климата и быстро меняющиеся продовольственные системы непосредственно оказывают влияние на безопасность продовольствия [5].

Сокращение продовольственных потерь и пищевых отходов является актуальной задачей современного производства. В мире ежегодно выбрасывается 1,3 миллиарда тонн продовольствия, что составляет треть всех произведенных продуктов [6-8].

Пищевые отходы или потери возникают на всех этапах поставки продуктов питания: начиная от сельскохозяйственного производства, переработки, хранения, транспортировки, розничной продажи и заканчивая потреблением [9].

Актуальными задачами мясной перерабатывающей отрасли являются рациональное использование сырья, расширение ассортимента мясопродуктов, соответствующих требованиям качества безопасности для здорового питания населения [10, 11].

В 2015 году в рамках семидесятой сессии Генеральной Ассамблеи ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» были приняты всеми государствамичленами ООН 17 Целей в области устойчивого развития (ЦУР) [12, 13].

Каждая страна, в том числе и Республика Казахстан, ставит перед собой задачу по достижению всех целей устойчивого развития. Казахстан национализировал глобальные индикаторы ЦУР и на сегодняшний день система мониторинга включает 280 индикаторов, из которых 205 глобальных и 75 национальных [14, 15].

Так, один из индикаторов цели №12 «Обеспечение рациональных моделей потребления и производства» гласит «К 2030 году сократить вдвое в пересчете на душу населения общемировое количество пищевых отходов на розничном и потребительском уровнях и уменьшить потери продовольствия в производственно-сбытовых цепочках» что говорит о необходимости решения проблемы пищевых отходов и нерационального использования ресурсов, повышения ответственности за эффективность и объективность контроля качества пищевых продуктов [16, 17].

Нерациональное использование вторичного сырья и отходов мясоперерабатывающей промышленности может привести к экологическим и экономическим проблемам [18].

На международном уровне вопросами пищевых законодательств занимаются Организация Объединенных Наций по питанию и сельскому хозяйству (ФАО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и другие организации, которые с учетом национального пищевого законодательства отдельных стран и современных требований устанавливают

международные нормативы для пищевых продуктов. Действует Кодекс Алиментариус, представляющий собой комплекс законодательных актов о составе, свойствах и качестве пищевых продуктов [19, 20].

Целью законодательства Республики Казахстан в сфере пищевой безопасности является обеспечение безопасного производства продуктов питания. Достижение этой цели осуществляется путем выявления и эффективного контроля рисков, связанных с пищевыми продуктами [21].

Социально-технологическое развитие мясной промышленности преследует Во-первых, предприятия лве основные цели. мясной промышленности научно-исследовательские институты должны удовлетворять потребительские запросы. Во-вторых, должны высококачественные разрабатывать производить функциональные продукты, которые являются экологически безопасными и полезными для здоровья человека с биомедицинской точки зрения [22].

Мясо – один из наиболее ценных продуктов питания. Оно необходимо человеку как материал для построения тканей организма, синтеза и обмена веществ, как источник энергии. В современной системе питания человека, включая питание детей и подростков, мясо относится к одному из важных компонентов его повседневного рациона [23, 24].

Мясо и мясные продукты занимают ведущую роль в рационе питания казахстанцев. Так, согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 9 декабря 2016 года № 503 «Об утверждении научно обоснованных физиологических норм потребления продуктов питания» рациональная среднедушевая норма потребления мяса и мясопродуктов составляет 78,4 кг/год, из них на первом месте говядина – 20 кг/год, а колбасные изделия на четвертом месте – 11 кг/год (таблица 1) [25]:

Таблица	1 –	Мясо	и мясоп	родукты
---------	-----	------	---------	---------

№ п/п	Наименование	Норма потребления кг/год
1.	Говядина	20
2.	Мясо птицы	16
3.	Конина	15,5
4.	Колбасные изделия	11
5.	Баранина	10
6.	Свинина	5,5
7.	Субпродукты	1,2
Всего		78,4

Безопасность мясных продуктов обусловлена наличием в пище вредных химических веществ, патогенных микробов и токсинов [26, 27, с. 13-14, 28, 29].

Общепризнано, что наиболее значительными опасностями, связанными с пищевыми продуктами из свежего мяса, являются бактерии, которые могут вызывать заболевания у человека (патогенные бактерии),

такие как сальмонелла, кампилобактер и патогенная кишечная палочка, такая как Escherichia coli O157:Н7. Некоторые из них, особенно кишечная палочка O157:Н7, требуют лишь нескольких бактерий, чтобы вызвать пищевое отравление у людей. При производстве пищевой продукции первостепенное значение имеют требования ее безопасности для потребителя [30, 31].

Согласно сведениям Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан потребление мясных продуктов в стране увеличилось на 7 % за 2020 год. За третий квартал 2020 года употребление мяса и мясопродуктов выросло в среднем более чем на 20 кг (рисунок 1) [32]:

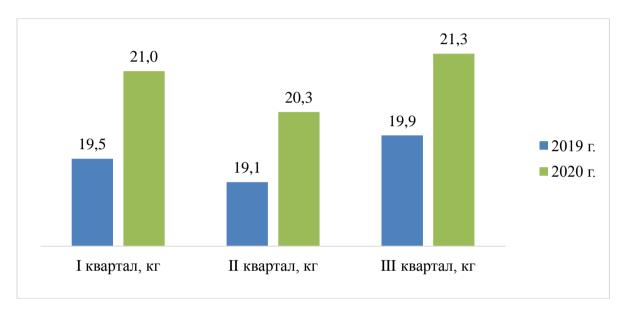


Рисунок 1 – Потребление мяса и мясопродуктов в РК за 2019-2020 гг.

Гигиенические нормативы по микробиологическим показателям включают контроль за четырьмя группами микроорганизмов: санитарнопоказательные, к которым относятся количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и бактерий группы кишечных палочек — БГКП (колиформы); условно-патогенные микроорганизмы (E.coli, S. aureus, бактерии рода Proteus, B. cereus и сульфитредуцирующие клостридии); патогенные микроорганизмы, в том числе Salmonella, Listeria monocytogenes; микроорганизмы порчи [27, с. 30-33].

С целью обеспечения безопасности продукции на предприятиях действует система анализа риска и определения критических контрольных точек (HACCP) [33, 34].

Обоснованная необходимость употребления в рационе мясных продуктов и спрос населения на эту категорию продуктов питания свидетельствует о перспективности исследований в области развития безотходных технологий и обеспечении пищевой безопасности продуктов.

1.2 Законодательное обеспечение контроля качества и системы безопасности мясной продукции в Республике Казахстан

Пищевая безопасность определяется отсутствием во всех процессах производства пищевых продуктов недопустимого риска, связанного с причинением вреда жизни и здоровью человека и нарушением законных интересов потребителей [35].

В Республике Казахстан руководством и реализацией государственной политики в сферах контроля и надзора за продукцией и соблюдением требований, установленных техническими регламентами является Республиканское государственное учреждение «Комитет санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан» [36].

Правовое регулирование отношений в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов осуществляется в соответствии с кодексом РК «О здоровье народа и системе здравоохранения», законом РК «О безопасности пищевой продукции» и другими законами («О техническом регулировании», «О ветеринарии», «О защите прав потребителей»), техническими регламентами национального и таможенного союза в рамках Таможенного союза [37].

Закон «О безопасности пищевой продукции» действует с 21 июля 2007 года, устанавливающий правовые основы обеспечения безопасности пищевой продукции с целью защиты жизни и здоровья человека на территории Республики Казахстан.

Обеспечение безопасности пищевой продукции для жизни и здоровья человека и окружающей среды осуществляется на основе семи принципов:

- 1) приоритетность безопасности пищевой продукции;
- 2) предупреждение возможного вредного воздействия на здоровье человека:
 - 3) прозрачность деятельности, осуществляемой государством;
 - 4) общедоступность информации;
 - 5) научно аргументированные оценки рисков;
- 6) прослеживаемость пищевых продуктов во всех процессах цикла производства и реализации;
- 7) ответственность субъектов за обеспечение безопасности пищевой продукции во всех этапах жизненного цикла [38].

Закон Республики Казахстан «О защите прав потребителей» впервые введен в действие с 4 мая 2010 года. Закон определяет правовые, экономические, социальные основы защиты прав потребителей и меры по обеспечению потребителей безопасными и качественными товарами [39].

Республика Казахстан является страной-участником Таможенного союза с 1 июля 2010 г.

Таможенный союз – соглашение между странами Евразийского экономического союза, заключенное для создания комфортных условий

торговли между государствами-участниками Евразийского экономического союза [40].

На таможенной территории Таможенного союза действуют требования Технических Регламентов ТС. Стоит отметить ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» устанавливающем требования безопасности к объектам технического регулирования [41].

Таким образом, законодательство Республики Казахстан устанавливает требования к безопасности пищевой продукции и процессам ее разработки, производства, оборота, утилизации и уничтожения.

Система обеспечения безопасности пищевой продукции — это система для разработки и реализации скоординированных управленческих мероприятий и управлению организацией по обеспечению продовольственной безопасности [42].

НАССР – принципы безопасности пищевой продукции на основе анализа рисков и определения критических контрольных точек. С помощью системы НАССР предприятия идентифицируют и оценивают риски, влияющие на безопасность выпускаемых пищевых продуктов. В настоящее время НАССР признана наиболее эффективной системой [43, 44].

Существует семь принципов, которые легли в основу системы НАССР и применяются в обязательном порядке при создании системы для определенного предприятия-изготовителя пищевой продукции:

- 1. Выявление опасных факторов и разработка предупредительных мер.
- 2. Определение критических контрольных точек.
- 3. Определение критических пределов для выявления критических контрольных точек.
- 4. Создание и внедрение системы мониторинга критических контрольных точек.
- 5. Разработка и внедрение в практику работы системы корректирующих мероприятий.
- 6. Разработка и внедрение эффективной системы ведения и хранения документации и записей, касающихся системы НАССР.
- 7. Разработка процедур проверок функционирования системы НАССР [45].

Цель системы НАССР в выявлении и системном контроле критических контрольных точек (ККТ). ККТ это производственные этапы повышенных рисков, этапы производства, на которых нарушения технологических и санитарных норм могут привести к последствиям для пищевой безопасности продукта [46].

соответствии ГОСТ 33182-2014 «Промышленность В мясная. Порядок разработки системы **HACCP** на предприятиях мясной промышленности» при анализе опасностей необходимо учитывать влияние, которое ингредиенты, упаковка, оказывают пищевые сотрудники, оборудование, окружающей особенности технологии, условия среды, вероятное потребители, конечное использование продукта, a также эпидемиологические данные, относящиеся к безопасности мясной продукции [48-50]

Требование о внедрении и поддержании процедур, основанных на принципах НАССР, при осуществлении процессов производства пищевой продукции было внесено в 2013 году в Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» от 9.11.2011 г. для всех изготовителей пищевой продукции на территории Таможенного союза, поэтому казахстанские товары, не соответствующие нормам НАССР не смогут выйти на рынки стран Таможенного союза и дальнего зарубежья [41, с. 20].

Согласно данным Центра деловой информации на 2016 г. сертифицированы по стандартам, построенным по принципам НАССР 5 % пищевых предприятий РК [51].

Основной задачей системы менеджмента качества является выявления возможных несоответствий и предотвращение их появления на всех этапах производства. Важным методом решения данной проблемы является анализ видов и последствий потенциальных несоответствий (Failure modes and effects analysis – FMEA) [52-53].

Методология FMEA позволяет оценить риски и возможный ущерб, вызванный потенциальными несоответствиями конструкции и технологических процессов на самой ранней стадии проектирования и создания готового изделия [54-57].

Метод охватывает все этапы производства продукта.

FMEA – это набор систематических действий, осуществляемых с целью:

- выявления и количественного оценивания несоответствия в продуктах и процессах, а также последствия этих несоответствий;
- составления дифференцированного перечня видов и причин несоответствий для планирования корректирующих и предупреждающих действий;
- определения корректирующих и предупреждающих действий, которые могут устранить или уменьшить вероятность несоответствий;
 - документирования данных на основе результатов анализа [58-60].

По данным Комитета по статистике Республике Казахстан по состоянию на 01 января 2020 года в Республике Казахстан количество предприятий по производству продуктов питания составило 2564 предприятия, на 881 предприятие больше, чем в аналогичном периоде 2015 года [61]

Согласно данным Комитета по статистике Республики Казахстан объем производства продуктов питания за 2019 год составил 1 629,3 млрд тенге, против 1 074,8 млрд тенге в 2015 году, увеличившись за последние пять лет на 554,5 млн тенге или на 51,6 % (рисунок 2) [62]:

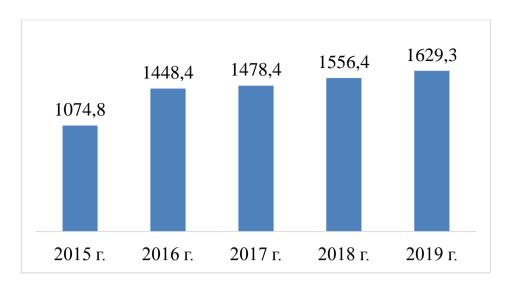


Рисунок 2 – Объем производства продуктов питания в РК, в млрд тенге

Также, отмечен прирост объемов производства продуктов питания в июле 2021 года по сравнению с прошлым периодом июля 2020 года на 4 % [63].

Доля продуктов питания в Восточно-Казахстанской области составляет 8 %, по этому показателю область расположена на 4 месте по республике (рисунок 3).



Рисунок 3 — Доля производства продуктов питания по регионам РК в 2019 году, в %

Очевидно, что с ростом объема производства пищевой промышленности в Республике Казахстан, обеспечение безопасности пищевой продукции является необходимым требованием производства продуктов питания, для повышения конкурентоспособности отечественной продукции и развития международной торговли.

1.3 Костное сырье как компонент мясных продуктов

Одним из аспектов продовольственной проблемы, в том числе и мирового уровня, является белково-витаминная недостаточность, поэтому, комплексно используя сельскохозяйственное сырье, представляется целесообразным проведение исследований и создание новых продуктов, отвечающих современным требованиям [64].

В условиях рыночной экономики практическое применение пищевого компонента из костного сырья определяется его качеством. Качество любого пищевого продукта обуславливает совокупность свойств: способность обеспечивать организм человека в сбалансированном количестве пищевых веществ; безопасность здоровья; соответствие разным возрастным группам населения с различным состоянием здоровья [65].

Утилизация костей — одна из важных задач для современных мясоперерабатывающих предприятий, направленная на ответственное потребление и уменьшение количества пищевых отходов в мясной промышленности.

Кости, получаемые после обвалки туш, сортируют на трубчатые и рядовые и перерабатывают раздельно. Поступившие на переработку кости моют. У трубчатых костей отпиливают кулаки для свободного выхода мозгового вещества, рядовые — измельчают на барабанных или молотовых дробилках на куски размером 20-25 мм [66].

Согласно ГОСТ 33102-2014 «Продукция мясной промышленности. Классификация» по производственному назначению кости используются в пищевых целях; производства желатина, клея, кормовой муки; кормления пушных зверей и домашних животных [67].

Целесообразность использования вторичного сырья для пищевых целей обоснована главным образом потреблением и производством агропродовольственных товаров с учетом безотходного производства [68].

Костная ткань включает минеральную и органическую составные части. Содержание неорганических компонентов составляет около 1/4 объема кости, остальную часть занимает органический матрикс. Органический матрикс состоит из 90-95 % из коллагена и небольшого количества протеогликанов. Химический состав костей различается от возраста, породы КРС, вида кости (таблица 2) [69, 70].

Таблица 2 – Химический состав костей крупного рогатого скота

Кости	Химический состав, %			
Кости	Белки	Жир	Влага	Зола
Плечевая	16,7	27,7	18,0	37,6
Предплечевая	19,7	16,3	26,0	38,0
Бедренная	15,6	29,5	20,5	34,4
Берцовая	19,0	19,5	26,0	35,5
Позвонки				
Шейные	20,2	12,5	42,1	25,2
Грудные	18,2	21,7	37,3	22,8
Поясничные	19,5	19,5	33,1	27,9
Крестцовые	16,8	32,2	31,2	19,8
Лопатка	20,6	13,9	21,8	43,7
Ребро	21,1	10,2	24,8	43,9
Грудная	18,4	15,8	48,8	17,0
Тазовая	18,6	23,8	24,8	32,8
Нижняя челюсть	19,8	9,4	21,5	49,3
Кости головы	20,3	8,9	41,7	29,1

На ребре различают позвоночный конец, обращенный к позвонку, и грудинный конец, направленный в сторону грудины. На позвоночном конце находится головка ребра с двумя суставными поверхностями для соединения с телами двух позвонков. Рядом с головкой находится бугорок ребра с суставной поверхностью. Между головкой и бугорком располагается шейка ребра. Позади бугорка находится угол ребра (для прикрепления мышц). Далее идет тело ребра. Грудинный конец ребра соединяется с реберным хрящом, который соединяется суставом с грудиной (рисунок 4) [71].

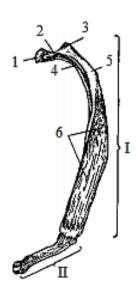


Рисунок 4 – Ребро крупного рогатого скота

I — реберная кость, II — реберный хрящ, 1 — головка, 2 — шейка, 3 — бугорок, 4 — мышечный желоб, 5 — угол ребра, 6 — тело ребра

Кости убойных животных используются для получения пищевых жиров, бульонов и т. д. Реберные кости и кости задних ног составляют наибольший процент к общему весу всего костяка крупного рогатого скота (таблица 3) [72-74].

Таблица 3 – Вес отдельных костей к общему весу всего костяка крупного рогатого скота

№ п/п	Наименование кости	Bec, %
1	Грудная кость	6,5
2	Шейные позвонки	8
3	Спинные позвонки	10
4	Ребра	18
5	Кости задних ног	19

В костной ткани можно различить три основных элемента: основное вещество, оссеиновые волокна и костные клетки [75, 76].

Работами Большакова А.С., Жаринова А.И., Рогова И.А., Тулеуова Е.Т., Файвишевского М.А., Чоманова У.С., Узакова Я.М., Какимова А.К., Амирханова К.Ж., Есимбекова Ж.С., Суйчинова А.К. и др. была показана перспективность использования субпродуктов и малоценного вторичного сырья в производстве мясных продуктов.

Переработка костей характеризуется опасностями физических, химических и биологических свойств.

Исследования показывают, что свинец (Pb) накапливается в костной и жировой ткани организма животных, обладает способностью замещать кальций в костях, оставаясь постоянным источником отравления организма [77].

За последние десятилетия уровень свинца в пищевых продуктах значительно снизился в связи с усилиями по обнаружению источников и снижению эмиссий Pb и повышением качества химического анализа. Pb присутствует в низких концентрациях в большинстве пищевых продуктов. Основными причинами повышения потребления Рь через пищевые продукты является контаминации пищевых продуктов при переработке и производстве загрязненных территориях. Абсорбция поглощенного Pb представлять собой серьезную опасность для здоровья населения. взрослых тэжом вызывать повышенное кровяное давление сердечнососудистые заболевания, колики запор, анемию. У детей – влияет на нервной развитие системы В зародышевом состоянии И снижение способности к обучению.

Система Codex Alimentarius и нормативные документы EC (EC 2008) установили одинаковые максимальные уровни остатков по свинцу в мясе КРС, овец, свиней и птицы (0,1 мг/кг), а для пищевых субпродуктов этих животных (0,5 мг/кг) [78].

Известны случаи губчатой энцефалопатии крупного рогатого скота (ГЭП КРС), так называемого, бешенства, которые были выявлены примерно в 1985 году; пик эпидемии пришелся на 1993 год, и в настоящее время наблюдается резкий спад.

Губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота (ГЭП КРС) является членом отдельной и более широкой группы смертельных трансмиссивных дегенеративных энцефалопатий (ТДЭ) животных и человека. Агенты ТДЭ способны выдерживать температуры, используемые для приготовления пищи путем кипячения, обжарки в духовке, приготовления под давлением или микроволновой печи [79, 80].

ГЭП КРС представляет опасность и для человека вызывая одну из форм болезни Крейцфельда-Якоба которая приводит к постепенному прогрессированию необратимых поражений центральной нервной системы, приводящих к летальному исходу заболевшего человека [81-83].

На территории Республики Казахстан в период с 2015 по 2019 гг. бешенство регистрировали в большинстве областей. Пик бешенства был зарегистрирован в Восточно-Казахстанской области в 2015 году 45 очагов (32%), а самая низкая — Акмолинской (2017 г., 2019 г.) [84].

Наиболее высокие показатели вспышек бешенства наблюдаются в 2015 году, при этом идет резкое понижение регистрации вспышек в 2,5 раза в 2016 году, в 2017-2018 гг. ситуация по бешенству стабильна — показатели не сильно колеблются по сравнению с 2016 годом, в 2019 году, наблюдая общую ситуацию по бешенству в Республике Казахстан, можно отметить, что регистрация бешенства в целом по стране идет на спад [85].

В литературе есть обзоры, посвященные различным аспектам костной ткани, биологическому апатиту и смежным темам [86-90]. Фактически, большинство свойств различных твердых тканей (кости, эмали, дентина) у позвоночных связаны с тонким взаимодействием между свойствами минеральной фазы (биологического апатита), свойствами коллагеновая матрица и интерфейс апатит/коллаген.

1.4 Ферментативный метод обработки костного сырья с целью обеспечения пищевой безопасности

Химический гидролиз – это метод, в котором в процессе гидролиза используются кислые материалы, а именно органические кислоты (уксусная кислота, лимонная кислота, молочная кислота) и неорганическая кислота Органические (соляная кислота). кислоты способны растворять поперечные способны неколлагеновые связи, a также разрушать коллагеновые поперечные связи, которые производят коллаген, более растворимый в процессе экстракции [91, 92].

Пепсин – глобулярный белок с молекулярной массой около 34500 а. е. м. Молекула пепсина – полипептидная цепь, которая состоит из 340 аминокислот, содержит 3 дисульфидные связи и фосфорную кислоту

(рисунок 6). Пепсин – эндопептидаза, то есть фермент, который расщепляет центральные пептидные связи в молекулах белков и пептидов [93].

Рисунок 6 – Формула пепсина

Пепсин участвует в переваривании белков в желудочно-кишечном тракте. При гидролизе белков и полипептидов обладает достаточно широкой специфичностью. Расщепляет практически все белки растительного и животного происхождения.

Содержится пепсин в желудочном соке млекопитающих, птиц, рептилий и рыб. Образуется главным образом в клетках желез слизистой желудка в виде неактивного предшественника-пепсиногена, который после отщепления пептида, состоящего из 44 аминокислотных остатков, превращается в активный фермент.

Пепсин наиболее устойчив при рН 5, при рН выше 6 происходит его быстрая и необратимая инактивация. Оптимальная каталитическая активность при гидролизе белков при рН 1,5-2,0 [94-97].

Ферменты широко применяются в пищевой промышленности, разработаны процессы отделения мяса от костей с использованием протеаз, а также разделения мясных отходов на высококачественную жировую, растворимую белковую, нерастворимую белковую и костную фракции [98].

Современная информационно-патентная литература показывает, что вторичное сырье как источник биологически активных веществ имеет огромные перспективы.

Наиболее близкими, являются работы китайских ученых и специалистов. В Китае предложены способы переработки мясокостного сырья птицеперерабатывающей промышленности для пищевых целей [99, 100]

Известны исследования применения ультразвуковой предварительной обработки для содействия ферментативной экстракции белка куриной кости [101].

Авторами Jun Cao и другими предложен способ кислотной обработки и экстрагирования коллаген пепсином из отходов кожи и костей золотого помпано [102].

Учеными из Индонезии исследовано выделение коллагена из козьей кости и определены его характеристики с помощью ферментативного гидролиза пепсина в различной концентрации [103].

Узаковым Я.М. предложено применение белково-жировой эмульсии в производстве мясопродуктов. Разработанная белково-жировая эмульсия содержит метионин, лизин, триптофан, а также полиненасыщенные жирные кислоты, токоферолы, микроэлементы. Доказано, что белково-жировая эмульсия улучшает органолептические показатели готовых продуктов, придает им нежность и сочность [104].

В своей работе Кудеринова Н.А. разработала технологию растворения костного сырья без остатка с применением биопрепарата активной творожной сыворотки для получения пищевого компонента мажущейся консистенции [].

Есимбековым Ж.С. разработана схема переработки мясокостного сырья в тонкодисперсную пасту, заключающуюся в многостадийном измельчении и его заморозки от минус 18 до 20 °C с использованием экспериментального волчка-дробилки (с диаметрами выходных решеток 8 мм, 5 мм и 3 мм) и микроизмельчителя «Супермассколойдер» с зазором между рабочими органами 0,25 мм, 0,1 мм и 0,02 мм [106].

Так, учитывая значительный практический интерес эффективной переработки вторичного сырья в пищевой промышленности, разработка и совершенствование технологий мясных продуктов соответствующих нормам стандартов, технических регламентов и нормативных документов, является перспективной задачей обеспечения пищевой безопасности производства мясных продуктов с использованием костного сырья.

1.5 Цель и задачи исследований

Целью настоящей работы является разработка системы контроля и обеспечения пищевой безопасности мясного продукта мажущейся консистенции — паштета с добавлением мясокостной пасты из реберных костей крупного рогатого скота.

Для достижения поставленной цели сформулированы и последовательно решались следующие задачи:

- 1. На основании анализа научной литературы определить способы ферментативной обработки костных частиц в мясокостной пасте.
- 2. Определить параметры активности фермента для расщепления костных частиц в мясокостной пасте обеспечивающей ее безопасное применение в технологии мясного паштета. На основе математического анализа определить эффективные параметры ферментации костных частиц в мясокостной пасте;

- 3. Исследовать качественные показатели и пищевую безопасность мясокостной пасты из реберных костей КРС;
- 4. Разработать технологию мясного паштета с мясокостной пастой. Исследовать органолептические, физико-химические, микробиологические показатели и показатели безопасности мясного паштета с мясокостной пастой;
- 5. Обеспечить качество и пищевую безопасность при производстве мясного паштета с мясокостной пастой, посредством идентификации рисков с использованием систем Анализа риска и определения критических контрольных точек (НАССР) и Анализа видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA);
- 6. Разработать карту метрологического обеспечения качества и безопасности сырья и готового продукта при производстве мясного паштета с мясокостной пастой.
- 7. Разработать нормативно-техническую документацию и апробировать технологию производства мясного паштета с мясокостной пастой. Определить экономические показатели себестоимости при производстве мясного паштета с мясокостной пастой.

Выводы по первому разделу

- 1. Доказана актуальность разработки безопасных технологий переработки костного сырья, имеющего в своем составе высокое содержание минеральных веществ, для использования в производстве мясных продуктов.
- 2. Обзор научной и технической литературы свидетельствует о высокой тенденции применения ферментативного способа обработки костного сырья. Способ ферментативной обработки костных частиц в мясокостной пасте производится при использовании пепсина и аскорбиновой кислоты.

2 МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Схема и объекты исследований

Экспериментальные исследования и обработка математических данных осуществлялись в лабораториях на кафедрах «Технология пищевых производств и биотехнология» и «Технологическое оборудование и машиностроение» НАО «Университет имени Шакарима города Семей», Научный центр Радиоэкологических исследований (НЦРЭИ), ФГБНУ Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий (Барнаул, РФ), Семейский Филиал ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», испытательная лаборатория ТОО «Нутритест» и Семейский филиал АО «Национальный центр экспертизы и сертификации».

Схема проведения исследований представлена на рисунке 7.

На первом этапе изучена научно-техническая литература и осуществлен патентный поиск информации, на основе чего определено направление экспериментальных исследований. Сформулирована цель работы и задачи. Объектами исследований определены реберные кости крупного рогатого скота.

Второй этап заключается в изучении химического состава и свойств мясокостной пасты. Также на данном этапе исследовано воздействие сычужно-говяжьего фермента на расщепление костных частиц в мясокостной пасте. На основе статистической обработке результатов эксперимента и параметрической идентификации экспериментальных зависимостей с использованием программы MathCAD оптимизировано количество ферментного препарата.

Третий этап включает исследования производства мясного паштета с добавлением мясокостной пасты, определении пищевой и энергетической ценности продукта.

Четвертый этап направлен на обеспечение пищевой безопасности при производстве мясного паштета с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС.

Пятый этап исследований посвящен апробации технологии производства, разработке нормативной документации для производства мясного паштета «Фирменный», расчету экономической эффективности.

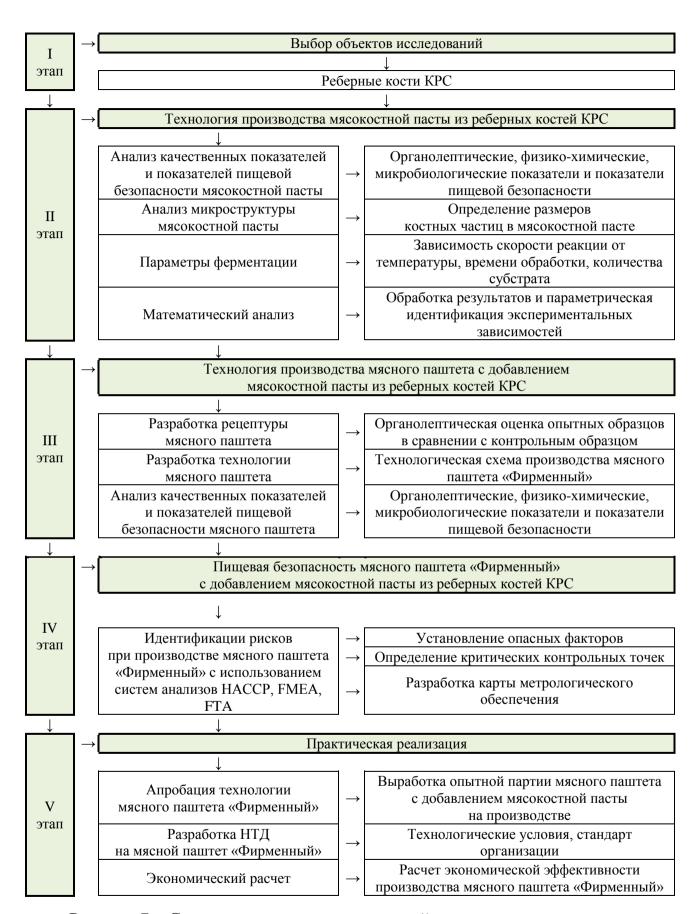


Рисунок 7 – Схема проведения исследований и внедрения результатов

Для обработки экспериментальных данных использовали MS Excel, MathCad; для оформления чертежей Kompas 3Dv14; для построения графиков и диаграмм OriginPro 2018.

С целью изучения современных методов исследования пищевой безопасности продуктов мясной промышленности в 2019 году пройден офлайн курс летней школы «Food Berlin – Sustainable Diets» в Берлинском университете имени Гумбольдта в рамках гранта Германской службы академических обменов – DAAD, г.Берлин, Германия (Приложение A).

Также, Фондом имени Конрада Аденауэра (Приложение Б) оказана финансовая поддержка исполнителя научно-исследовательской работы как способствующей развитию пищевой промышленности в стране.

2.2 Органолептические и физико-химические методы исследований

Определение химического состава мясного паштета заключается в анализе пищевой ценности, минеральных веществ входящих в состав мясного паштета.

Органолептическая оценка готовой продукции оценивалась на дегустационных комиссиях по девятибалльной шкале. При органолептической оценке устанавливали внешний вид, цвет на разрезе, запах, вкус, консистенцию изделий в соответствии с требованиями стандарта [107].

Определение химического состава производится по методу одной навески исследуемого образца. Содержание влаги, жира, золы и белка последовательно определяется в одной навеске продукта.

Определение содержания влаги. Навеску пробы дважды измельченного продукта массой 2-3 г, взятую с точностью до 0,001 г, высушили в металлической бюксе со стеклянной палочкой в сушильном шкафу при температуре 150 °С в течение 1 ч.

Согласно ГОСТ 9793-2016 [108] и ГОСТ 33319-2015 [109] содержание влаги рассчитали по формуле (1):

$$x_1 = (m_1 - m_2) \cdot 100/(m_1 - m),$$
 (1)

где x_1 – содержание влаги, %;

т – масса бюксы, г.:

m₁ – масса навески с бюксой до высушивания, г;

m₂ – масса навески с бюксой после высушивания, г.

Определение содержания жира. Высушенную навеску после определения влаги количественно перенесли в бюксу и заливали от 10 до 15 мл растворителя (этиловый эфир). Экстрагирование жира проводили в течение от 3 до 4 мин 5-кратной повторностью. В ходе процесса навеску периодически перемешивали и растворитель с извлеченным жиром каждый раз сливали. После последнего слива остаток растворителя испаряли на

воздухе. Бюксу с обезжиренной навеской подсушивали в сушильном шкафу при температуре 105 °C в течение 10 мин. Согласно ГОСТ 23042-2015 [110] содержание жира определяли по формуле (2):

$$x_2 = (m_1 - m_2) \cdot 100/m_0,$$
 (2)

где x_2 – содержание жира, %;

ты – масса бюксы с навеской после высушивания до обезжиривания, г;

 m_2 – масса бюксы с навеской после обезжиривания, г;

 m_0 – масса навески, г.

Определение содержания золы. Содержимое бюксы после обезжиривания перенесли в предварительно прокаленный и взвешенный тигель. Остатки навески со стенок бюксы смывали небольшим количеством растворителя, который затем удаляли нагреванием на водяной бане. В тигель к сухой обезжиренной навеске добавили 1 мл ацетата магния и обугливали на электрической плитке. Затем помещали на 30 мин в муфельную печь (температура от плюс 500 до 600 °C). Таким же образом минерализовали 1 мл ацетата магния.

Содержание золы вычисляли по формуле (3):

$$x_3 = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_0,$$
 (3)

где x_3 – содержание золы, %;

 m_1 – масса золы, Γ ;

 m_2 — масса оксида магния, полученная после минерализации раствора ацетата магния, г;

 m_0 – масса навески, г.

Определение содержания белка. Согласно ГОСТ 25011-2017 [111] содержание белка определяли расчетным путем по формуле (4):

$$x = 100 - (x_1 + x_2 + x_3), (4)$$

где: х – содержание белка, %;

 x_1 – содержание влаги, %;

 x_2 – содержание жира, %;

 x_3 – содержание золы, %.

2.3 Метод определения микробиологических показателей и определения микроструктуры мясных продуктов

Определение микробиологических показателей. Микробиологическую оценку продукта производили по методам бактериологического анализа согласно ГОСТ 9958-81 [112]. Отбор проб для анализа по ГОСТ 9792-73 [113].

Определяли следующие показатели: общее количество микроорганизмов в 1 г продукта; наличие бактерий группы кишечной палочки рода Proteus; наличие патогенных микроорганизмов.

Активную кислотность среды (pH) определяли потенциометрическим методом на приборе pH-метр-340, погружением двух электродов в раствор с фиксацией значения pH на шкале прибора.

Раствор (водную вытяжку) готовили из измельченного продукта с водой (в соотношении 1:10). рН измеряли после настаивания в течение 30 минут при температуре 20 °C [114]. Кратность исследований – 5. Обработку результатов измерений осуществляли с помощью программы Excel-2007, Statistica.

Для выявления размеров костных частиц была исследована микроструктура костных частиц мясокостной пасты. Замер размеров костных частиц было сделано с помощью растрового сканирующего электронного микроскопа «JSM-6390LV» (фирма «JEOL», Япония).

Для подготовки пробы к сканированию на микроскопе, мясокостную пасту обрабатывали 2 %-ным раствором NaOH при нагревании на кипящей водяной бане для полного разложения мясных прирезей и тканей согласно ГОСТ 32224-2013. Оставшиеся частицы кости высушивали при температуре от плюс 103 до 105 °C. Высушенный костный остаток анализировали на микроскопе или пропускали через сито [115].

Полученные образцы помещают на столик микроскопа и запускают микроскоп. В программном обеспечении микроскопа наблюдают за размерами костных частиц с увеличением от 50 до 200 раз. При помощи специальной линейки в настройках программы замеряют по отдельности каждую частицу с четко очерченным контуром.

На основании полученных измерений размеров костных частиц рассчитывают процентное содержание костных частиц, превышающих нормативный размер x, %, по формуле (5):

$$X = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2},$$
 (5)

где х – содержание костных частиц, %;

 m_1 — количество костных частиц, превышающих нормированный размер; m_2 — общее количество измеренных костных частиц.

2.4 Масс-спектрометрический метод анализа элементного состава

Для определения элементного состава мясокостного сырья использовались реберные кости с остатками мякотной ткани убойных животных КРС. Реберные кости были получены с мясоперерабатывающих предприятий и крупных мясных павильонов города Семей Республики Казахстан. До проведения исследований сырье хранилось в морозильниках при температуре от минус 18 до 20 °C).

Навеска пробы от 1 до 2 г высушивалась в течение 4 часов при температуре плюс 400 °C, затем озолялась при температуре плюс 600 °C в течении 2 часов. Затем производят микроволновое разложение в течение 20 мин при t=180 °C. После микроволнового разложения пробы доводили до 10 мл раствором 1 % HNO₃ [116].

Содержание радионуклидов определяли методом эмиссионного спектрального анализа на радиометре-спектрометре универсальном РСУ-01 «Сигнал».

Содержание ядохимикатов определяли методом тонкослойной хроматографии на газожидкостном хроматографе модели – 3700.

цезия-137 Определение содержания определяли гамма-бетаспектрометрическим методом приборе радиометр-спектрометр на универсальный РСУ-01 «Сигнал» №158 по следующей методике. Пробы измельчают, подсушивают при комнатной температуре, затем на лотках сушат в сушильном шкафу. После этого сухой остаток озоляют в муфельной печи при температуре от 400 °C до 450 °C. В процессе озоления температуру повышают во избежание возгорания и потери радионуклеидов цезий-137. Продолжительность озоления от 20 до 25 ч. Внешним признаком готовности золы являются его цвет: светло-серый. После окончания процесса озоления остывший до комнатной температуры зольный остаток взвешивают для определения коэффициента озоления, который представляет собой массу золы в граммах, полученную из 1 кг сырой пробы (формула 6).

$$K_{03} = \frac{m}{M'} \tag{6}$$

где K_{03} – коэффициента озоления;

m – масса золы, Γ ;

М – масса исходной сырой пробы, кг.

Полученную золу помещают в термостойкий стакан, вносят 1 мл носителя цезия, затем вносят при перемешивании 5 мл 10 % раствора K_4 Fe(CN)₆ 5 мл 10 % раствора соли никеля, железа или кобальта. Осадок цезия после отстаивания прокаливают в течении от 1 до 2 часов при температуре 400-450 °C из прокаленного осадка цезий выщелачивают при нагревании в течении 1 часа (50-60) мл воды. Осадок отфильтровывают, раствор упаривают до 20 мл и закисляют концентрированной соляной кислотой до 3 н HCl (из расчета мл кислоты на 20 мл водного раствора). Раствор охлаждают в ледяной бане, добавляют 0,2-0,3 мл насыщенного раствора треххлористой сурьмы в ледяной уксускной кислоте, 3 г соли йодистого аммония в сухом виде и интенсивно помешивают раствор стеклянной палочкой до выпадения сурьмянойодида цезия ($Cs_3Sb_2I_9$). После часового настаивания осадок либо центрифугируют, либо отфильтровывают через фильтр «синяя лента» небольшого диаметра.

Осадок промывают несколько раз небольшими порциями (по 5 мл) ледяной уксусной кислотой до исчезновения окраски помывного раствора. Затем осадок промывают 2-3 мл этилового спирта и высушивают при температуре 353-363 К. Цезий в виде $Cs_3Sb_2I_9$ наносят на стандартную алюминиевую подложку, взвешивают и измеряют бета-активность цезия-137.

2.5 Проектирование многокомпонентных пищевых продуктов

Создание математическим методом обработки нового продукта методики, предусматривающей проектирование выполнено на основе продукта, требующего комплексных показателей пищевой ценности. С этого метода ОНЖОМ получить продукт с определенным минералов, витаминов и т. д. Также можно количеством белка, жира, нормализовать продукт управлять процессом, регулируя И его аминокислотный и жирнокислый состав [117].

Оптимизация рецептуры производилась путем компьютерного моделирования аминокислотного состава с помощью Excel. В результате моделирования аминокислотного состава многокомпонентных мясных продуктов можно получить рецептуру, близкую к уравнению незаменимого аминокислотного состава. В качестве критерия оптимизации использовался критерий минимального отклонения аминокислотного состава белкового набора, по которому принят эталон ФАО / ВОЗ.

С современной точки зрения, основная задача оптимизации белковожировых отношений, при которых энергетическая ценность продукта должна быть низкой, в сторону увеличения белка, т. е. увеличения количества белка.

При решении задачи оптимизации рецептуры по содержанию белка необходимо знать общее количество белка в каждом компоненте (C1, C2, C3). Тогда целевая функция будет линейно зависеть от рассматриваемых компонентов (формула 7):

$$F1(x) = \sum_{i=1}^{3} C_{i} X_{j}$$
 (7)

Для определения области допустимых решений задачи введем ограничения.

По содержанию незаменимых аминокислот в продукте (формула 8):

$$\sum_{j=1}^{3} a_{i,j} X_j \ge b_i \tag{8}$$

где $a_{i,j}$ — содержание i-й аминокислоты в j-й компоненте, мг/100 г;

 b_i – рекомендации ФАО/ВОЗ по содержанию i-й аминокислоты мг/100 г.

Выводы по второму разделу

- 1. Определены схема и объекты исследований реберные кости КРС с целью получения мясокостной пасты для дальнейшего ее использования в технологии мясного паштета.
- 2. Выбраны современные методы физико-химического, микробиологического, органолептического анализа методы определения микроструктуры и размеров костных частиц мясокостной пасты и мясного паштета на базах лабораторий кафедр «Технология пищевых производств и биотехнология» и «Технологическое оборудование и машиностроение» НАО «Университет имени Шакарима города Семей», Семейского Филиала ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», испытательной лаборатории ТОО «Нутритест» и Семейского филиала АО «Национальный центр экспертизы и сертификации».

3 ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ПИЩЕВОЙ БЕЗАПОСНОСТИ МЯСОКОСТНОЙ ПАСТЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНОГО ПАШТЕТА

3.1 Физико-химический и микробиологический состав мясокостной пасты из реберных костей крупного рогатого скота

Определение органолептических, физико-химических показателей является обязательной оценкой при определении свежести мясных продуктов. Нежелательные микробиологические, автолитические, химическими процессы возникающие при нарушении режимов и сроков хранения приводят к ухудшению показателей пищевых продуктов [118].

На базе НАО «Университет имени Шакарима города Семей» имеется линия по переработке костного и мясокостного сырья, которая включает волчок-дробилку и микроизмельчитель «Супермассколойдер МКZA 10-15» (Япония).

Для получения тонкодисперсной мясокостной пасты реберные кости КРС подвергаются механическому способу измельчения на силовых измельчителях. Степень измельчения определяется тонкой регулировкой зазора между рабочими органами микроизмельчителя с шагом 0,02 мм на одну цену деления шкалы (рисунок 8).

Реберные кости получены с мясоперерабатывающих предприятий и крупных мясных павильонов города Семей Восточно-Казахстанской области и разрублены до размеров 50-70 мм.

Мясокостное сырье предварительно замораживается в течение 60 минут при температуре от минус 18 до 20 °C в морозильниках. Замораживание обеспечивает длительное хранение при низких температурах. Это обусловлено предотвращением развития микробиологических процессов и резкого уменьшения скорости ферментативных и физико-химических изменений.

После этого, замороженное сырье подается в бункер волчка-дробилки с диаметром отверстий выходной решетки 8 мм. После измельчения полученная мясокостная масса подмораживается до температуры от минус 18 до 20 °C и вновь измельчается на волчке-дробилке с диаметром отверстий выходной решетки 5 мм. В полученную мясокостную массу добавляют ледяную воду в соотношении сырье:вода 1:0,5 и замораживают на 1 час. Мясокостная масса перемешивается и снова измельчается на волчке-дробилке с диаметром отверстий выходной решетки 3 мм.

Полученная мясокостная масса замораживается в течение 1 часа до температуры от минус 18 до 20 °C. После заморозки мясокостный фарш измельчается на микроизмельчителе «Супермассколлойдер» со следующими зазорами между шлифкругами: 0,25 мм, 0,10 мм, 0,02 мм. Схема проведения измельчения мясокостного сырья приведена на рисунке 5 [119-121].

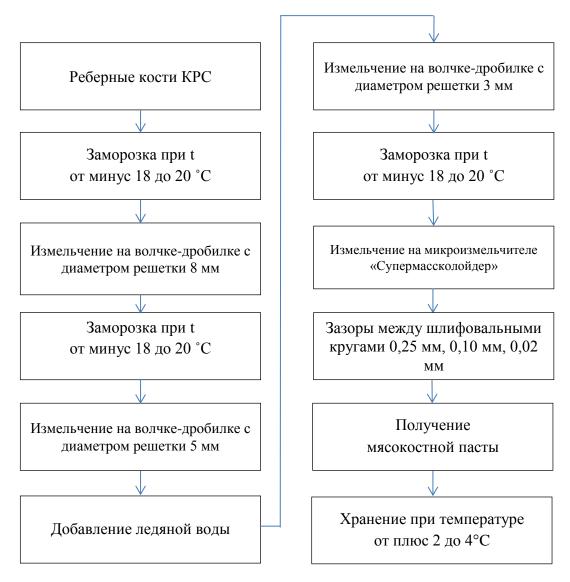


Рисунок 5 – Схема измельчения мясокостного сырья

По результатам органолептической оценки мясокостной пасты установлена однородная мажущаяся консистенция, при этом отмечено наличие костных частиц.

Физико-химический анализ мясокостной пасты из реберных костей КРС свидетельствует о высоком содержании белков -12,1 г/100 г и энергетической ценности -103,2 ккал/100 г (таблица 4, приложение В).

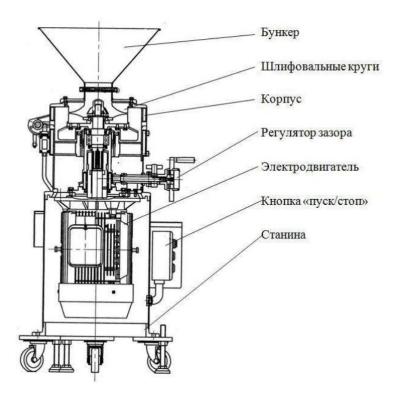


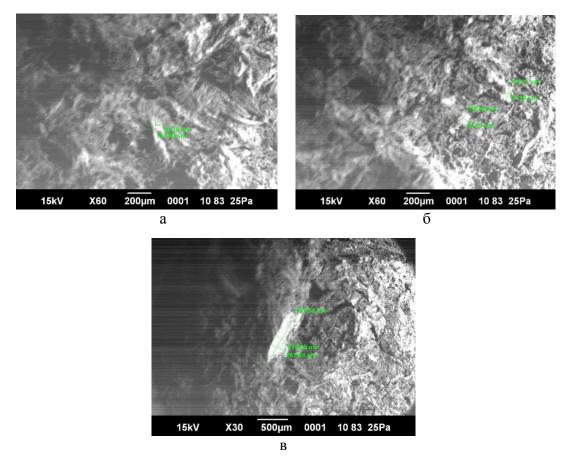
Рисунок 8 – Общий вид микроизмельчителя «Супермассколойдер MKZA-10-15» (Япония)

Таблица 4 – Физико-химический анализ мясокостной пасты из реберных костей КРС

		Результаты исследований
№ п/п	Наименование показателей, единицы измерений	мяскосотной пасты из
		реберных костей КРС
1	Белки, г/100 г	10,1
2	Жиры, г/100 г	6,7
3	Углеводы, г/100 г	0,5
4	Массовая доля содержания влаги, % не более	76,7
5	Энергетическая ценность, ккал/100 г	103,2

Для определения размеров костных частиц исследована микроструктура мясокостной пасты. Замер размеров костных частиц был сделан с помощью растрового сканирующего электронного микроскопа «JSM-6390LV» (фирма «JEOL», Япония).

Как и при органолептической оценке, установлено наличие костных частиц размером от 0,05 до 1 мм (рисунок 9).



а, б, в – различные варианты структуры

Рисунок 9 – Микроструктура мясокостной пасты из костей КРС

Микробиологическое исследование мясокостной пасты позволяет оценить ее состояние и пригодность использования в производстве мясных продуктов.

В результате микробиологического анализа установлено соответствие микробиологических показателей установленным показателям согласно нормативной документации.

Содержание в мясокостной пасте КМАФАиМ менее $1*10^5$ КОЕ/г; колиформы, L.monocytogenes, патогенные микроорганизмы в том числе сальмонеллы не обнаружены (таблица 5, приложение Γ) [122].

Таблица 5 – Микробиологические показатели мясокостной пасты

Наименование	Микробиоло- гические показатели	Нормируемый показатель	Результаты исследований
Мясокостная паста (реберные кости)	КМАФАиМ	ГОСТ 10444.15-94 Не более 5*10 ⁵ КОЕ/г	Менее 1*10 ⁵ КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	ГОСТ 31747-2012 Не допускается в 0,0001 г	Не обнаружены в 0,0001 г

продолжение таблицы 5

	L.monocytogenes	ΓΟCT P 32031-12	Не обнаружены в 25	5,0 г
		Не допускается	3	
		25,0 г		
 	Патогенные м/о в	ГОСТ 31659-2012	Не обнаружены в 25	5,0 г
,	т.ч. сальмонеллы	Не допускается	3	
		25,0 г		

Проведен анализ минерального состава мясокостной пасты крупного рогатого скота, выявлено высокое содержание кальция в мясокостной пасте – 5318 мг/100 г, что значительно выше в субпродуктах крупного рогатого скота (печень – 5,00 мг/100 г, сердце – 8,00 мг/100 г, почки – 13,00 мг/100 г, язык – 6,39 мг/100 г, мозг – 43,00 мг/100 г) и птицы (куриная печень – 15 мг/100 г) [123].

Содержание магния составило 207,62 мг/100 г в мясокостной пасте из костей крупного рогатого скота, Повышенное содержание магния в костях крупного рогатого скота объясняется его важной ролью в поддержании баланса и удержании кальция и фосфора в костной ткани. По сравнению с другими побочными продуктами содержание магния в мясокостной пасте из костей крупного рогатого скота намного выше, чем в побочных продуктах крупного рогатого скота и птицы. Только яичная скорлупа содержит больше магния (406-412, 9 мг/100 г).

Помимо соединений кальция и фосфора, костная ткань содержит железо. Медь и цинк в мясокостной пасте из костей КРС не обнаружены (таблица 6, приложение Д).

Таблица 6 – Содержание макро- и микроэлементов в мясокостной пасте

№ п/п	Наименование	Содержание, мг/100 г	Нормативный документ
1	Кальций	5318,13±1063,63	Р 4.1.1672-2003, р.ІІ, п.3
2	Магний	207,62±41,52	Р 4.1.1672-2003, р.И, п.3
3	Железо	8,35±1,67	ГОСТ 26928-86
4	Цинк	Не обнаружено	ГОСТ 33824-2016
5	Медь	Не обнаружено	ГОСТ 33824-2016

Мясокостная паста полученная на базе кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение» НАО «Университет имени Шакарима города Семей» обладает высокими физико-химическими показателями. Микробиологическое исследование показало отсутствие микрофлоры. органолептической микроструктурной При И установлено наличие костных частиц размером от 0,05 до 1 мм, что свидетельствует 0 необходимости измельчения костных частиц ДЛЯ дальнейшего использования мясокостной пасты в технологии мясных продуктов.

3.2 Пищевая безопасность мясокостной пасты из реберных костей крупного рогатого скота

Во время работы машины в процессе измельчения продукт под действием различных сил нагревается. Наблюдается повышение температуры мясокостного фарша, что может привести к денатурации белков.

При тепловой обработке, вызывающей денатурацию белковых веществ, происходит упрочнение структуры мясокостной пасты, уменьшается водоудерживающая способность. Для предотвращения перегрева продукта необходимо контролировать продолжительность измельчения и температуру. Снижение температуры производится добавлением в мясокостный фарш ледяной воды, льда и снега.

В процессе измельчения на волчке-дробилке наблюдается изменение температуры выходного сырья в зависимости от диаметра решетки. Чем меньше диаметр решетки, тем выше температура выходного сырья. Так при d=3 мм, температура мясокостного фарша повышается до 26 °C.

Увеличение температуры происходит за счет образования тепла вследствие механической работы разрушения костной ткани, силами трения костного сырья о рабочие органы машины, работы упругой и пластической деформации костного сырья.

При тонком измельчении происходит резкое изменение структурномеханических характеристик, в результате которого происходит не только физико-механическое разрушение ткани, но и химические изменения.

Измельчение клеток в процессе измельчения способствует увеличению общей поверхности взаимодействия с водой, освобождению белков, увеличению связанной влаги и изменению форм связи воды с фаршем.

Также происходит повышение температуры в области резания, что может привести к денатурации белков. В связи с этим самым оптимальным вариантом мясокостной пасты является мясокостная паста с добавлением 50 % воды [124].

При оценке качества мясных продуктов важную роль играют показатели безопасности. Безопасность мяса и мясопродуктов определяется отсутствием возбудителей болезней животных, передающихся человеку, низким содержанием чужеродных токсичных веществ, а также микробиологическими показателями, подтверждающими доброкачественность продукта.

Их содержание регламентируется гигиеническими нормами для всех видов мяса и мясопродуктов.

Результаты исследований пищевой безопасности мясокостной пасты показали отсутствие антибиотиков, пестицидов, кадмия, ртути и допустимое содержание свинца (0,056 мг/кг), мышьяка (0,011 мг/кг), цезия-137 (5,7 мг/кг) (таблица 7, приложение Е).

Таблица 7 – Показатели пищевой безопасности мясокостной пасты

No	Наименование	Нормы	Содержание	Нормативный					
п/п	Панменование	по НД	Содержание	документ					
1	Токсичные элементы, мг/кг,	Токсичные элементы, мг/кг, не более:							
	Свинец	0,5	0,056	ΓΟCT 20178-96					
	Мышьяк	0,1	0,011	ГОСТ 31266-2004					
	Кадмий	0,05	Не обнаружено	ГОСТ 30178-96					
	Ртуть	0,03	Не обнаружено	МУК 4.1.1472-03					
2	Антибиотики, мг/кг, не более:								
	Левомицетин	Не	Не обнаружено	СТ РК ИСО 13493-07					
		допус-							
		кается							
	Тетрациклиновая группа	Не	Не обнаружено	CT PK 1505-2006					
		допус-							
		кается							
3	Пестициды, мг/кг, не более:								
	Гексахлорциклогексан (α,	0,1	Не обнаружено	МУ 2142-80					
	β, γ-изомеры)								
	ДДТ и его метаболиты	0,1	Не обнаружено	МУ 2142-80					
4	Радионуклиды, бк/кг, не бол	ee:							
	Цезий-137	200	5,7	ГОСТ 32161-2013					

Таким образом, соблюдение рекомендуемых параметров и исключение нарушения режимов переработки костного сырья, способствуют гарантированному получению мясокостной пасты соответствующей требованиям пищевой безопасности.

3.3 Ферментация костных частиц в мясокостной пасте из реберных костей крупного рогатого скота

Ферменты играют очень важную роль в пищевой промышленности, в случаях осуществляя ИЛИ помогая осуществить технологические процессы, других затрудняя ИХ проведение. Превращение исходного сырья в готовые продукты в таких отраслях пищевой промышленности, как виноделие, пивоварение, производство спирта, хлебопечение, сыроделие, производство ряда кисломолочных продуктов, осуществляется при непосредственном участии ферментов [125].

Ферментные препараты активно применяются в технологии мясного производства. Улучшение органолептических, функциональнотехнологических свойств в значительной степени зависят от содержащихся в мясе ферментов [126].

Ферментные препараты позволяют ускорять значительно технологические процессы, увеличивать выход продукции, готовой повышать ее качество, экономить сырье и улучшать его возможности в обеспечивать природоохранные получении пищи, мероприятия биологическую безопасность производств [127].

Иерархическая структура костного коллагена значительно отличается от других материалов соединительной ткани (рисунок 10). В кости, молекулы коллагена тесно связываются с минеральной фазой (наночастицами минералов фосфата кальция), образуя сложную взаимосвязанную сеть. Иерархическая структура костного коллагена стабилизируется за счет молекулярной запутанности, межмолекулярных взаимодействий механической взаимосвязи кристаллами гидроксиапатита между аминокислотными специфическими группами (последовательности полиаспарагиновой кислоты, остатки карбокси глутаминовой кислоты и последовательности глутаминовой кислоты) в костном коллагене [128].

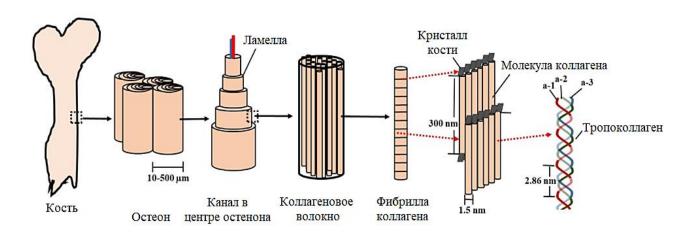


Рисунок 10 – Иерархичная организация кости в макро- и наноразмерах

собой Костная представляет гетерогенный композитный ткань материал, который на своем самом низком иерархическом уровне состоит из органической матрицы (около 20-30 %), неорганический (от 60 до 70 %) и вода (до 10 %). Органическая часть кости представлена в основном (90 %) коллагеновыми фибриллами. Неорганическая ткани часть костной представлена «биологическим апатитом», минеральной фазой.

Белки-ферменты выступают катализаторами, то есть участвуют в ускорении биохимических реакций в клетках. Например, белки желудочного сока пепсин и трипсин способствуют расщеплению пищи [129].

Аскорбиновая кислота — органическое соединение, является одним из основных веществ в человеческом рационе, которое необходимо для нормального функционирования соединительной и костной ткани (рисунок 12). Выполняет биологические функции восстановителя и кофермента некоторых метаболических процессов, является антиоксидантом. Биологически активен (способен участвовать в биохимических процессах) только один из изомеров — L-аскорбиновая кислота, называемая также витамином C, который в природе содержится во многих фруктах и овощах [130].

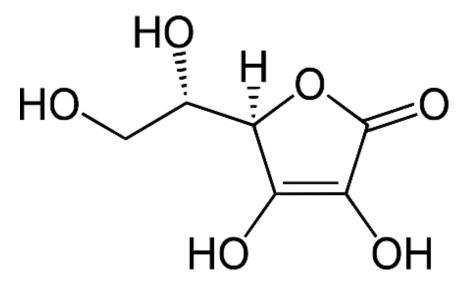


Рисунок 12 – Структурная формула аскорбиновой кислоты C₆H₈O₆

Величину рКа называют силовым показателем кислоты. Величина рКа аскорбиновой кислоты равна 4,1.

Для изучение влияния пепсина и аскорбиновой кислоты на степень расщепления костных частиц в мясокостной пасте из реберных костей КРС составлена схема опыта (рисунок 11), рабочий рН реакции равен 2,0, диапазон температуры от 10 до 50 °C, продолжительность реакции от 1 до 8 ч.

N	Иясокостная паста	
	\downarrow	
Аскорбиновая кислота (0,05 M)	+	Пепсин (pH 2,0)
	t=1050 °C	
	τ=18 ч	
	↓	

Рисунок 11 – Схема опыта ферментного расщепления костных частиц с кислотной обработкой в мясокостной пастей из реберных костей КРС

Экстракция костных частиц (21 °C, 1M NaOH)

На протекание реакции влияют такие факторы как рН, температура, концентрация фермента, концентрация субстрата [131].

1. Зависимость скорости реакции от рН.

Для каждого фермента существует интервал pH среды оптимальный для проявления его высшей активности. Например, оптимальные значения pH для пепсина 1,5-2,5, трипсина 8,0-8,5, амилазы слюны 7,2, аргиназы 9,7, кислой фосфатазы 4,5-5,0, сукцинатдегидрогеназы 9,0.

Оптимальным считается то значение pH, при котором реакция протекает с максимальной скоростью. При более высоких и более низких pH активность фермента снижается. С понижением pH возрастает кислотность и увеличивается концентрация H+-ионов. Увеличивается, следовательно, количество положительных зарядов в среде [132].

2. Зависимость скорости реакции от продолжительности обработки

Отслеживается зависимость активности фермента от продолжительности обработки. Так, при обработке в течении 60 минут активность фермента наиболее низкая, а после обработки в течении 300 минут прослеживается наибольшая активность. Далее наблюдается спад активности фермента (рисунок 14).

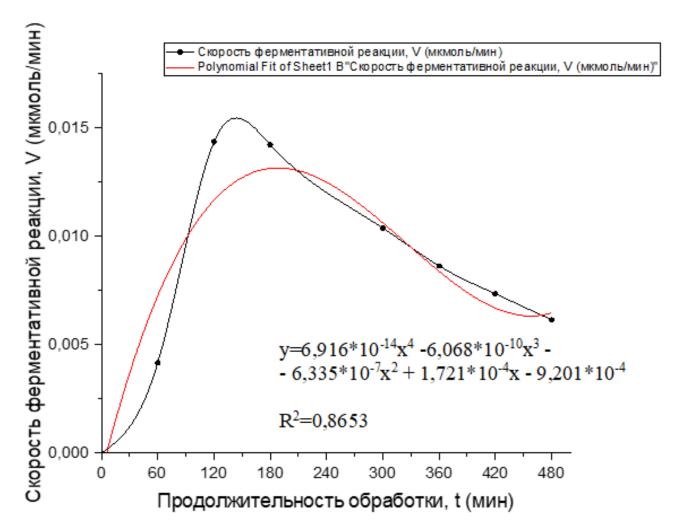


Рисунок 14 – Зависимость скорости реакции от продолжительности обработки

3. Зависимость скорости реакции от температуры.

Скорость ферментативной реакций сильно зависит от температуры, с повышением температуры она увеличивается. Однако вследствие белковой природы фермента при дальнейшем повышении температуры наступает денатурация фермента. Температура, при которой скорость реакции максимальна, называется температурным оптимумом

Зависимость активности фермента пепсина от температуры описывается кривой с максимумом скорости при значениях температуры от 25 до 35 °C (рисунок 15).

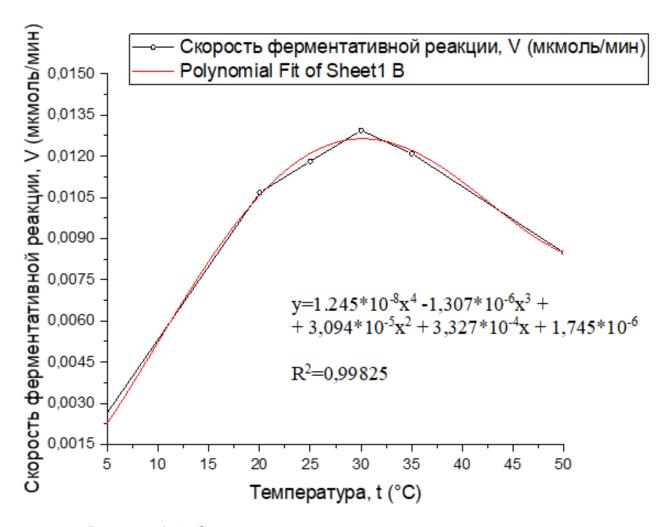


Рисунок 15 – Зависимость скорости реакции от температуры

При понижении температуры активность фермента понижается, но не исчезает совсем.

Так, скорость реакции пепсина в мясокостной пасте максимальна при температуре равной 30 °C.

Снижение скорости реакции при температуре близкой и выше 50 °C объясняется тем, что фермент утрачивает свою активность, так как происходит тепловая денатурация белка-фермента, приводящая к полному прекращению ферментативного процесса.

4. Зависимость скорости реакции от количества фермента.

При увеличении количества молекул фермента скорость реакции возрастает непрерывно и прямо пропорционально количеству фермента, так как большее количество молекул фермента производит большее число молекул продукта (рисунок 16).

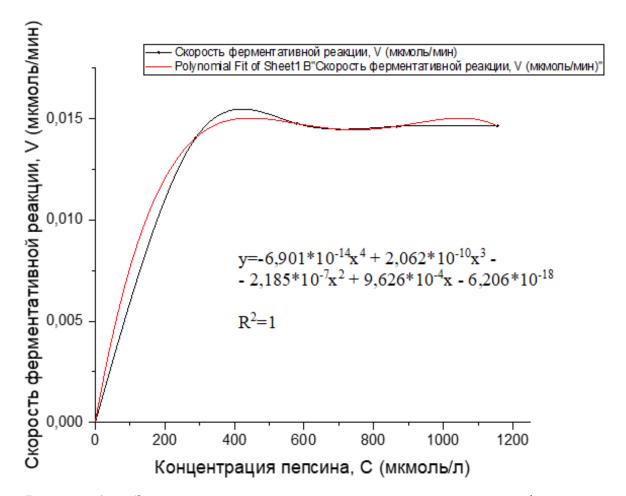


Рисунок 16 – Зависимость скорости реакции от концентрации фермента

5. Зависимость скорости реакции от объема субстрата

При увеличении объема мясокостной пасты скорость реакции возрастает это означает увеличение активности фермента. Затем наблюдается эффект насыщения, когда все молекулы фермента заняты молекулами субстрата и непрерывно ведут катализ, здесь скорость реакции максимальна (рисунок 17).

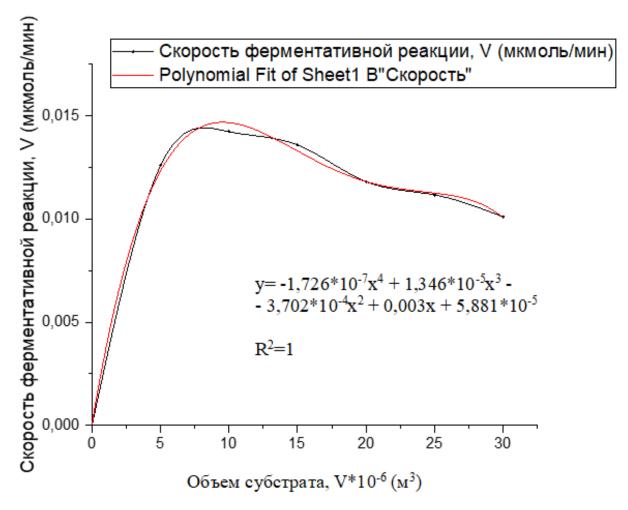


Рисунок 17 – Зависимость скорости реакции от объема субстрата

Посредством исследования микроструктуры мясокостной пасты из реберных костей КРС после ферментации пепсином с аскорбиновой кислотой определено отсутствие костных частиц (рисунок 17), тогда как в мясокостной пасте до ферментации были обнаружены костные частицы размером от 0,05 до 1 мм (рисунок 18).

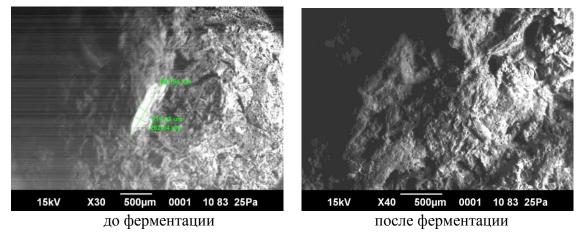


Рисунок 18 — Сравнение микроструктуры мясокостной пасты до и после ферментации с аскорбиновой кислотой

Ферментации пепсином и аскорбиновой кислотой мясокостной пасты из реберных костей КРС показала расщепление костных частиц. Установлена зависимость реакции от температуры: при повышении температуры активность фермента увеличивается, пепсин проявляет наибольшую активность при температуре 30 °C.

Продолжительность обработки мясокостной пасты пепсином и аскорбиновой кислотой при температуре 30 °C показала наибольшую активность фермента после прохождения реакции более 4 часов.

Другой параметр влияющий на скорость реакции — количество фермента, влияет на активность фермента в незначительной степени, тогда как количество мясокостной пасты, в значительной степени оказывает влияние, чем больше мясокостной пасты, тем ниже активность пепсина.

При сравнении микроструктуры мясокостной пасты до и после ферментации наблюдается отсутствие костных частиц в мясокостной пасте после ферментации. Отсутствие костных частиц в мясокостной пасте способствует безопасному применению ее в технологии мясных продуктов.

3.4 Математический анализ влияния факторов на параметры ферментации

На следующем этапе проведена обработка результатов эксперимента.

Для составления плана процесса ферментации костных частиц в мясокостной пасте все сведения о входных (то есть регулируемых или изменяемых) факторах представим в таблице 11.

	Факторы						
Уровни	Х ₁ (температура)	X_2 (продолжительность обработки)	Х ₃ (соотношение)				
Основной	25	4,5	0,2				
Интервал варьирования	15	3,5	0,2				
Верхний	40	8	0,4				
Нижний	10	1	0				

Таблица 11 – Входные сведения

Составим план полного факторного эксперимента для трех факторов по двум уровням ПФЭ 2^3 . Количество опытов в эксперименте 2^k где k - количество факторов. Условия каждого опыта записываются в соответствующей строке матрицы планирования. Каждый опыт проводим три раза для более точной обработки экспериментальных данных за счет уменьшения влияния случайных ошибок измерений. После проведения эксперимента матрица планирования будет иметь следующий вид согласно таблице 12.

Таблица 12 – Матрица планирования

№ п/п	X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3
1	10	1	0	0,5269	0,5327	0,5241
2	40	1	0	0,4173	0,4019	0,4254
3	10	8	0	0,5784	0,5625	0,5733
4	40	8	0	0,1562	0,1499	0,1538
5	10	1	0,4	0,5690	0,5601	0,5713
6	40	1	0,4	0,4243	0,4193	0,4266
7	10	8	0,4	0,5578	0,5630	0,5529
8	40	8	0,4	0,1476	0,1502	0,1487

Для дальнейшей математической обработки дополним матрицу планирования столбцом с фиктивной переменной X0, и столбцами с взаимодействиями факторов. Расширенная матрица планирования с кодированными переменными (т. е. верхний уровень примем за 1, нижний уровень примем за -1, а в матрице напишем "-" или "+") показана в таблице 13.

Таблица 13 — Расширенная матрица планирования с кодированными переменными

N	X0	X1	X2	X3	XIX	X1X3	X2X	X1X2X	<i>Y1</i>	Y2	<i>Y3</i>
					2		3	3			
1	+	_	_	_	+	+	+	_	0,526	0,5327	0,5241
2	+	+	_	_	_	_	+	+	9	0,4019	0,4254
3	+	_	+	_	_	+	_	+	0,417	0,5625	0,5733
4	+	+	+	_	+	_	_	_	3	0,1499	0,1538
5	+	_	_	+	+	_	_	+	0,578	0,5601	0,5713
6	+	+	_	+	_	+	_	_	4	0,4193	0,4266
7	+	_	+	+	_	_	+	_	0,156	0,5630	0,5529
8	+	+	+	+	+	+	+	+	2	0,1502	0,1487
									0,569		
									0		
									0,424		
									3		
									0,557		
									8		
									0,147		
									6		

Математическую обработку экспериментальных данных проведем в системе Mathcad.

Введем количество факторов и число опытов в эксперименте.

Количество факторов к :=3

Количество опытов в эксперименте $N := 2^k$ N=8

Столбцы расширенной матрицы планирования вводим в виде отдельных векторов.

$$X1 := \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad X2 := \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad X3 := \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad X12 := \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$X13 := \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad X23 := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad X123 := \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad X0 := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$X13 := \begin{pmatrix} 0.5269 \\ 0.4173 \\ 0.5784 \\ 0.1562 \\ 0.5690 \\ 0.4243 \\ 0.5578 \\ 0.1476 \end{pmatrix} \qquad Y2 := \begin{pmatrix} 0.5327 \\ 0.4019 \\ 0.5625 \\ 0.1499 \\ 0.5601 \\ 0.4193 \\ 0.5630 \\ 0.1502 \end{pmatrix} \qquad Y3 := \begin{pmatrix} 0.5241 \\ 0.4254 \\ 0.5733 \\ 0.1538 \\ 0.5713 \\ 0.4266 \\ 0.5529 \\ 0.1487 \end{pmatrix}$$

Определим среднее значение У для каждого опыта.

$$Yep := \frac{1}{3} \cdot (Y1 + Y2 + Y3) \qquad Yep = \begin{pmatrix} 0.528 \\ 0.415 \\ 0.571 \\ 0.153 \\ 0.567 \\ 0.423 \\ 0.558 \\ 0.149 \end{pmatrix}$$

Рассчитаем значения коэффициентов уравнения регрессии методом наименьших квадратов.

квадратов.
$$b0 := \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{8} (X0_i \cdot Yep_i) \qquad b0 = 0.421$$

$$b1 := \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{8} (X1_i \cdot Yep_i) \qquad b1 = -0.135$$

$$b2 := \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{8} (X2_i \cdot Yep_i) \qquad b2 = -0.063$$

$$b3 := \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{8} (X3_i \cdot Yep_i) \qquad b3 = 3.683 \times 10^{-3}$$

$$b12 := \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{8} (X12_i \cdot Yep_i) \qquad b12 = -0.071$$

$$b13 := \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{8} (X13_i \cdot Yep_i) \qquad b13 = -2.667 \times 10^{-3}$$

$$b23 := \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{8} (X23_i \cdot Yep_i) \qquad b23 = -8.175 \times 10^{-3}$$

$$b123 := \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^{8} (X123_i \cdot Yep_i) \qquad b123 = 4.925 \times 10^{-3}$$

В итоге получилось уравнение регрессии следующего вида:

$$Y(X1,X2,X3) := 0.421 - 0.135 \cdot X1 - 0.063 \cdot X2 + 3.683 \cdot 10^{-3} \cdot X3 - 0.071 \cdot X1 \cdot X2 - 2.667 \cdot 10^{-3} \cdot X1 \cdot X3 - 8.175 \cdot 10^{-3} \cdot X2 \cdot X3 + 4.925 \cdot 10^{-3} \cdot X1 \cdot X2 \cdot X3$$

Сравним экспериментальные данные с расчетными значениями.

$$Yep = \begin{pmatrix} 0.528 \\ 0.415 \\ 0.571 \\ 0.571 \\ 0.153 \\ 0.567 \\ 0.423 \\ 0.558 \\ 0.149 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y(-1,-1,-1) \\ Y(1,-1,-1) \\ Y(-1,1,-1) \\ Y(-1,-1,1) \\ Y(1,-1,1) \\ Y(-1,1,1) \\ Y(1,1,1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.529 \\ 0.416 \\ 0.571 \\ 0.154 \\ 0.567 \\ 0.424 \\ 0.557 \\ 0.15 \end{pmatrix}$$

Проверка показывает высокую точность проведенных вычислений (погрешность вычислений составляет 10^{-3})

Интерпретация уравнения регрессии.

Из уравнения регрессии видно следующее:

На выходную величину Y сильнее всего влияет фактор X1, а слабее всего фактор X3 (это следует из абсолютных величин коэффициентов при указанных факторах. Так изменение на единицу фактора X1 приведет к изменению Y на 0,135 и т.п.)

Факторы X1, X2 влияют на выходную величину Y в сторону уменьшения, а фактор X3 в сторону увеличения (это следует из знаков при коэффициентах указанных факторов).

Взаимодействия факторов (т.е. их одновременное совместное изменение) оказывают незначительное воздействие на выходную величину Y (т.к. все коэффициенты при взаимодействиях имеют малые значения, порядка 10^{-3})

Взаимодействия факторов X1 X2, X1 X3, X2 X3 влияют на выходную величину Y в сторону уменьшения, а полное взаимодействие факторов X1 X2 X3 в сторону увеличения (это следует из знаков при коэффициентах указанных взаимодействий).

$$Y(X1,X2,X3) := 0.421 - 0.135 \cdot X1 - 0.063 \cdot X2 + 3.683 \cdot 10^{-3} \cdot X3 - 0.071 \cdot X1 \cdot X2 - 2.667 \cdot 10^{-3} \cdot X1 \cdot X3 - 8.175 \cdot 10^{-3} \cdot X2 \cdot X3 + 4.925 \cdot 10^{-3} \cdot X1 \cdot X2 \cdot X3$$

Математическая обработка экспериментальных данных режимов ферментации мясокостной пасты с высокой точностью описываются уравнениями регрессиями. Изменение температуры и продолжительность обработки влияют на эффективность пепсина, например, уменьшение температуры уменьшает активность пепсина. Тогда как, количество фермента в незначительной степени оказывает влияние.

Выводы по третьему разделу

- 1. Исследована технология получения мясокостной пасты из костей КРС. Изучен физико-химический, микробиологический состав и показатели пищевой безопасности мясокостной пасты. При микроструктурном анализе мясокостной пасты установлено наличие костных частиц размером от 0,05 до 1 мм.
- 2. Для расщепления костных частиц применен метод ферментной обработки (пепсин) с аскорбиновой кислотой. Определены зависимости активности фермента реакции от рН, температуры, продолжительности реакции, количества фермента и субстрата. Установлена наибольшая активность пепсина с аскорбиновой кислотой при рН=2, температуре=30 °C, время=4 ч, количества фермента 10 г на 100 г мясокостной пасты, количество субстрата (мясокостной пасты) = 100 г.
- 3. Проведена математическая обработка результатов экспериментов и параметрическая идентификация экспериментальных зависимостей.
- 4. Установлено отсутствие костных частиц в мясокостной пасте после обработки пепсином и аскорбиновой кислотой что способствует безопасному применения ее в технологии мясного паштета.

4 ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЯСНОГО ПАШТЕТА

4.1 Технология производства мясного паштета «Фирменный»

В качестве контроля использовали рецептуру мясного паштета «Нежный» по ГОСТ 55334-2012 «Паштеты мясные и мясосодержащие. Технические условия» [133]. Опытные образцы мясного паштета с добавлением мясокостной пасты содержали от 5 до 25 % мясокостной пасты взамен свинине жилованной жирной бланшированной и говядине жилованной первого сорта бланшированной (таблица 14).

Таблица 14 – Опытные образцы мясного паштета с добавлением мясокостной пасты

№	Сырье и основные	Вариан	ты пашт	гетной ко	омпозиц	ии, %	
Π/Π	материалы	Контрольный	1	2	3	4	5
1	Говядина жилованная первого сорта бланшированная	20	15	15	15	15	15
2	Мясокостная паста из реберных костей	-	5	10	15	20	25
3	Свинина жилованная жирная бланшированная	48	48	43	38	33	28
4	Печень жилованная говяжья бланшированная	20	20	20	20	20	20
5	Мука пшеничная	5	5	5	5	5	5
6	Молоко сухое обезжиренное	3	3	3	3	3	3
7	Яйцо куриное	2	2	2	2	2	2
8	Соль поваренная пищевая	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
9	Сахар-песок	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
10	Орех мускатный молотый	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
11	Перец черный молотый	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
12	Корица молотая	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Создание мясного паштета основано на методологии проектирования продуктов питания с необходимым набором показателей пищевой ценности. Согласно этой методике, процесс можно контролировать в формировании продукта путем регулирования состава минералов, витаминов и аминокислот. При оптимизации аминокислотного состава мясного паштета учитывалась степень приближения аминокислотного состава к составу "идеального белка" (эталонная шкала ФАО / ВОЗ) [134].

При органолептической оценке члены комиссии высоко оценили такие свойства экспериментального мясного паштета «Фирменный» с 20-процентным содержанием мясокостной пасты, как внешний вид, цвет, запах, консистенция (таблица 15, рисунок 19, приложение Ж). Органолептические показатели опытного образца с добавлением 5, 10, 15 и 25 процентов мясокостной пасты были ниже. Причину объяснили тем, что цвет паштета и консистенция ниже контрольного образца, чувствуется специфический запах и вкус мясного сырья. Органолептические показатели опытного образца мясного паштета с 20-процентного добавлением мясокостной пасты приведены в таблице 16.

Таблица 15 — Результаты дегустации мясного паштета с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС

	Массисство	Органолептическая оценка, 9-ти балльная шкала						
Образцы	Мясокостна я паста, %	Внешний вид	Цвет	Запах (аромат)	Вкус	Конс истен ция	Общая оценка	
Контрольный	0	9	9	8	8	9	8,6	
№ 1	5	9	9	8	8	9	8,6	
№2	10	9	8	8	9	8	8,4	
№3	15	9	8	8	9	9	8,6	
№4	20	9	9	9	9	9	9	
№5	25	9	9	8	8	9	8,6	

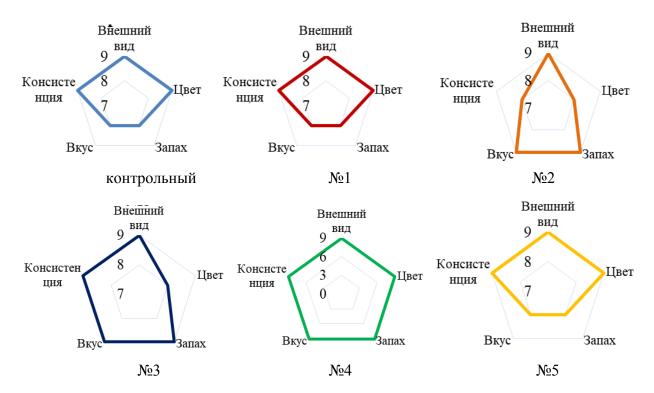


Рисунок 19 – Органолептический анализ опытных образцов

Таблица 16 – Органолептические показатели мясного паштета с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС

Наименование показателя	Характеристика и значение показателей для мясного паштета
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без повреждений оболочки,
	пятен и слипов
Консистенция	Нежная, мажущаяся
Вид на разрезе	Однородная
Запах и вкус	В меру соленый, без посторонних привкуса и запаха с выраженным
	ароматом корицы

Далее выполним задачу оптимизации содержания мясокостной пасты из реберных костей КРС в мясном паштете. Количество мясокостной пасты, полученной из реберных костей КРС, напрямую влияет на все параметры готового продукта. Поэтому математически оптимизируем количество мясокостной пасты из реберных костей КРС в мясном паштете. Для этого рассчитываем состав аминокислот с учетом значений ингредиентов, входящих в состав мясного паштета.

Необходимо составить рецептуру заданного качества со сбалансированными показателями пищевой и биологической ценности при известных начальных параметрах компонентов мясного продукта.

Введем следующие обозначения: X_1 – мясокостная паста из реберных костей; X_2 – говядина жилованная первого сорта бланшированная, X_3 – свинина жилованная жирная бланшированная. При решении задачи оптимизации рецептуры по белковому составу необходимо знать общее содержание белков в каждом компоненте – C_1 , C_2 , C_3 .

Так как целевая функция и ограничения задачи являются линейными зависимостями, получаем задачу линейного программирования.

Ограничение по рецептурным компонентам:

$$\sum_{j=1}^{3} X_{j} = 0,68$$

$$X_{j}^{\min} \le X_{j} \le X_{j}^{\max}$$

Общее количество компонентов смеси 68% обусловлено тем, что компоненты не содержащие белка (соль, специи) составляют 29% и в расчете не учитываются. Проектируются только аминокислоты основного сырья, которые будут добавляться в состав продукта. Это связано с тем, что в зависимости от количества этих трех ингредиентов, являющихся основным сырьем проектируемой продукции, происходит смена общего химического состава опытных образцов.

Подставив значение коэффициентов, получим математическую модель задачи рецептурной оптимизации:

Целевая функция: $F(X) = 10100 \cdot X_1 + 18600 \cdot X_2 + 11700 \cdot X_3$

Ограничения по аминокислотному составу:

Валин $1100 \cdot X_1 + 1030 \cdot X_2 + 640 \cdot X_3 \ge 5000$ $1105 \cdot X_1 + 750 \cdot X_2 + 580 \cdot X_3 \ge 4000$ Изолейцин Лейцин $1700 \cdot X_1 + 1480 \cdot X_2 + 850 \cdot X_3 \ge 7000$ Лизин $1850 \cdot X_1 + 1590 \cdot X_2 + 960X_3 \ge 5500$ $500 \cdot X_1 + 450 \cdot X_2 + 290 \cdot X_3 \ge 3500$ Метионин $500 \cdot X_1 + 800 \cdot X_2 + 570 \cdot X_3 \ge 4000$ Треонин Триптофан $0 \cdot X_1 + 210 \cdot X_2 + 150 \cdot X_3 \ge 1000$ Фенилаланин $810 \cdot X_1 + 800 \cdot X_2 + 470 \cdot X_3 \ge 6000$

Ограничения по рецептурным компонентам:

$$X_1 + X_2 + X_3 = 0.68$$

 $0.5 \le X_1 \le 0.25$ $0.10 \le X_2 \le 0.20$ $0.25 \le X_3 \le 0.50$

Решив задачу с помощью встроенного оптимизатора табличного процессора MS Excel методом сопряженных градиентов, получим оптимальное решение: $X_1 = 20\%$, $X_2 = 20\%$, $X_3 = 28\%$. Количество белка в смеси при таком соотношении компонентов составит 9,016% (или 9016 мг/100 г продукта).

Таким образом, основываясь на математических расчетах и по органолептическим показателям определен вариант внесения мясокостной пасты является 20 % взамен свинине жилованной (15 %) и говядине жилованной I сорта (5 %) и разработана рецептура мясного паштета (таблица 17).

Таблица 17 — Рецептура мясного паштета с мясокостной пастой кг/100 кг сырья (без учета потерь)

№ п/п	Сырье и основные материалы	Расход сырья кг на 100 кг
1	Говядина жилованная I сорта бланшированная	15
2	Мясокостная паста из реберных костей	20
3	Свинина жилованная жирная бланшированная	33
4	Печень жилованная говяжья бланшированная	20
5	Мука пшеничная	5
6	Молоко сухое обезжиренное	3
7	Яйцо куринное	2
8	Соль поваренная пищевая	1,5
9	Сахар-песок	0,4
10	Орех мускатный молотый	0,05
11	Перец черный молотый	0,03
12	Корица молотая	0,02

Технологический процесс производства мясного паштета с добавлением мясокостной пасты «Фирменный» состоит из приемки сырья, бланшировки, измельчения, куттерования, наполнения оболочек, варки батонов, охлаждения батонов, упаковки, маркировки и хранения (рисунок 20, приложение И).

Мясное сырье бланшируют в кипящей воде при периодическом помешивании в течение 15-20 мин каждый вид отдельно, затем охлаждают до температуры не выше 12 °C.

Приготовление паштетной массы осуществляют в куттерах.

Первая стадия приготовления паштетной массы — в куттер загружают вареное мясное сырье, половину от рекомендуемой нормы бульона, соль поваренную и др. Продолжительность куттерования 3-7 мин. Вторая стадия — вводят жирное мясное сырье, специи и куттеруют еще 3-5 мин, постепенно добавляя порциями вторую половину от рекомендуемой нормы бульона.



Рисунок 20 — Технологическая схема производства мясного паштета «Фирменный» с мясокостной пастой

Температура готовой паштетной массы не должна быть превышать 15 °C. В паштетную массу при изготовлении паштетов мясных в оболочке рекомендуется добавлять не более 35 л бульона.

Термическая обработка паштета производится в пароварочных камерах согласно следующим температурным режимам указанным в таблице 18.

Таблица 18 – Температурный режим варки паштета

В пароварочных камерах	Температура в камере, °C	Время, мин	Температура в центре продукта, °C
Варка паштетов (в полимерных оболочках)	80-85	40-80	72-75

Охлаждение производят под душем холодной водой 10-15 мин, затем в камерах охлаждения до температуры в центре батона не ниже 2 и не выше 6 °C.

Упаковка и маркировка осуществляется согласно СТ 9210-01-50768864-2021 (Приложение К)

Рекомендуемые срок годности паштета при температуре воздуха от 0 до 6 °C и относительной влажности не выше 75 % не более 10 суток.

Каждую партию паштета перед выпуском в реализацию оценивают по органолептическим (внешний вид, вкус и запах, консистенция) и физико-химических показателей (массовая доля влаги, поваренной соли, нитрита натрия, рН).

4.2 Физико-химические, микробиологические показатели мясного паштета с добавлением мясокостной пасты

Разработанный мясной паштет «Фирменный» с мясокостной пастой обладает высоким содержанием белка $16,8\,$ г/ $100\,$ г и энергетической ценностью – $350\,$ ккал/ $100\,$ г (таблица 19).

Таблица 19 — Физико-химические показатели мясного с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС

№ п/п	Наименование показателей, единицы измерений	Показатели
1	Белки, г/100 г	16,80
2	Жиры, г/100 г	27,20
3	Углеводы, г/100 г	5,5
4	Массовая доля содержания влаги, % не более	48
5	Массовая доля содержания золы, % не более	2,5
6	Энергетическая ценность, ккал/100 г	350

По результатам микробиологической оценки мясного паштета «Фирменный» (таблица 21) присутствие бактерий групп кишечной палочки,

патогенных микроорганизмов и сульфитредуцирующих клостридии не выявлено. Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов составило 1*10₂ KOE/г, что значительно меньше нормируемого показателя (Приложение Л).

Таблица 21 — Микробиологические показатели мясного с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС

Наимено-	Микробиологические	Нормируемый показатель	Результаты
вание	показатели	пормируемый показатель	исследований
Паштет	КМАФАиМ КОЕ/г	ГОСТ 10444.15-94	Менее 1*10 ²
мясной	не более	Не более 1*10 ³ КОЕ/г	КОЕ/г
	БГКП (колиформы)	ГОСТ 31747-2012	Не обнаружены в
		Не допускается 1,0 г	1,0 г
	Патогенные м/о в т.ч.	ГОСТ 31659-2012	Не обнаружены в
	сальмонеллы	Не допускается	25,0 г
		в 25,0 г	
	S.aureus	ГОСТ 31746-2012	Не обнаружены в
		Не допускается 1,0 г	1,0 г
	Сульфитредуцирующие	ГОСТ 29185-2014	Не обнаружены в
	клостридии	Не допускается 1,0 г	1,0 г
	L.monocytogenes	ГОСТ Р 32031-2012	Не обнаружены в
		Не допускается в 25,0 г	25,0 г

Мясной паштет «Фирменный» с мясокостной пастой внесенной в количестве 20 % взамен свинине жилованной (15 %) и говядине жилованной I сорта (5 %) соответствует микробиологическим требованиям мясных продуктов.

4.3 Микроструктура и показатели безопасности мясного паштета с добавлением мясокостной пасты

На следующем этапе исследований был исследован микроструктурный анализ мясного паштета с мясокостной пастой подвергнутой ферментации. На рисунке 21 представлено микроструктурное состояние образца разработанного мясного паштета «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС подвергнутой ферментной обработке. Использование предлагаемого метода ферментной обработке мясокостной пасте обеспечивает расщепление имеющихся костных частиц в мясокостной пасте.

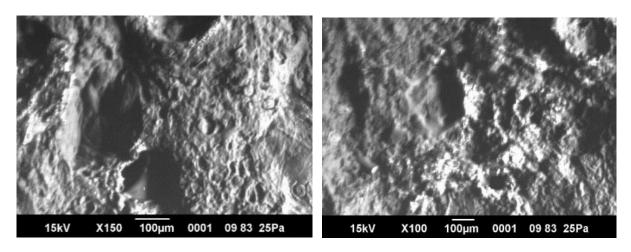


Рисунок 21 – Микроструктура мясного паштета

По показателям пищевой безопасности в мясном паштете не обнаружено содержание антибиотиков, пестицидов. Из токсичных элементов содержание свинца, мышьяка, кадмия и ртути не обнаружено (таблица 21, приложение M).

Таблица 21 — Показатели безопасности мясного паштета с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС

№ п/п	Наименование показателей	НД на методы испытаний	Нормы по НД	Фактически получено
1	Токсичные элементы мг/	кг, не более		
	Свинец	ГОСТ 30178-96	0,5	Не обнаружено
	Мышьяк	ГОСТ 31266-2004	0,1	Не обнаружено
	Кадмий	ГОСТ 26933-86	0,05	Не обнаружено
	Ртуть	ГОСТ 26927-86	0,03	Не обнаружено
2	Пестициды мг/кг, не боле	ee		
	Гексахлорциклогексан	МУ 2142-80	0,1	Не обнаружено
	(α, β, γ-изомеры)			
	ДДТ и его метаболиты	МУ 2142-80	0,1	Не обнаружено
3	Антибиотики, мг/кг, не			
	более			
	Левомицетин	CT PK 1505-2006	Не	Не обнаружено
			допускается	
	Тетрациклиновая	CT PK 1505-2006	Не	Не обнаружено
	группа		допускается	
4	Радионуклиды бк/кг, не б	более	·	
	Цезий-137	ГОСТ 32161-2013	200	5,7

По результатам анализа показателей пищевой безопасности мясной паштет соответствует нормам пищевой безопасности, содержание радионуклидов – Цезия-137 не превышает предельно допустимой нормы (200 бк/кг) и соответствует 5,7 бк/кг.

Выводы по четвертому разделу

- 1. По органолептическим показателям определен вариант внесения 20 % мясокостной пасты вместо 15 % свинины жилованной и 5 % говядины жилованной I сорта.
- 2. Согласно результатам экспериментальных исследований, добавление мясокостной пасты подвергнутой ферментации повышает физико-химические показатели мясного паштета по сравнению с контрольным образцом. Содержание белка в мясном паштете «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС 16,80 г/100 г., тогда как в контрольном образце 10,0 г/100 г.
- 3. По микробиологическим показателям полученного паштета определено отсутствие бактерий групп кишечной палочки, патогенных микроорганизмов и сульфитредуцирующих клостридии. Мясной паштет «Фирменный» соответствует требованиям пищевой безопасности, так, содержание радионуклидов Цезия-137 не превышает предельно допустимой нормы (200 бк/кг) и соответствует 5,7 бк/кг.

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНОГО ПАШТЕТА «ФИРМЕННЫЙ»

С целью обеспечения безопасности разработанного мясного паштета «Фирменный» с мясокостной пастой адаптированы принципы системы НАССР.

Объектом исследования является мясной паштет с мясокостной пастой. Основной документ, регламентирующий качество и безопасность мясного с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции».

Разработанный продукт относится к группе мясных продуктов, производимого из мясного сырья, подвергаемого бланшировке, измельчению, куттерованию, варке в оболочках, охлаждению и упаковке. Мясной паштет предназначен для непосредственного употребления, оболочки прямые, батоны длиной не более 25 см, d=35 мм и массой от 100 до 110 г.

В таблице 22 представлено подробное описание продукта.

Таблица 22 – Характеристика продукта

Перечень вопросов по исходной информации	Компоненты/показатели	Норма		
1	2	3		
1. Наименование	Паштет мясной с добавление	ем мясокостной пасты		
продукта				
2. Состав продукта	Говядина жилованная первого	•		
		рных костей, свинина		
	жилованная жирная бланширова	нная, печень жилованная		
	говяжья бланшированная, специи			
	Физико-хими	ческие		
	Массовая доля белка, г, не более	16,80		
	Массовая доля жира, г, не более	29,20		
3. Основные	Массовая доля углеводов, г, не	5,50		
характеристики продукты	более			
	Массовая доля содержания	2,50		
	золы, % не более			
	Массовая доля содержания	48		
	влаги, % не более			
4. Показатели	4.1 Микроорга			
безопасности/	КМАФАиМ КОЕ/г не более	Не более 1*10 ³ КОЕ/г		
TP TC 034/2013				
	БГКП (колиформы)	Не допускается 1,0 г		
	Патогенные м/о в т.ч.	Не допускается в 25,0 г		
	сальмонеллы			
	S.aureus	Не допускается 1,0 г		
	Сульфитредуцирующие	Не допускается 1,0 г		
	клостридии			
	L.monocytogenes	Не допускается в 25,0 г		

	4.2 Антибиотики								
	продолжение таблицы								
1	2	3							
	Левомицетин	Не допускается							
	Тетрациклиновая группа	Не допускается							
	4.3 Токсичные з	лементы							
	Свинец	Не более 0,5 мг/кг							
	Мышьяк	Не более 0,1 мг/кг							
	Кадмий	Не более 0,05 мг/кг							
	Ртуть	Не более 0,03 мг/кг							
	4.4 Пестиц	иды							
	Гексахлорциклогексан (α, β, γ-	Не более 0,1 мг/кг							
	изомеры)								
	ДДТ и его метаболиты Не более 0,1 мг/кг								
	4.5 Радионуклиды								
	Цезий-137	Не более 200 бг/кг							

В технологическом процессе производства мясного паштета «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС встречаются ряд слабых сторон зависящих и независящих от оборудования.

По первому принципу НАССР, был проведен анализ факторов риска по всей производственной цепочки мясного паштета «Фирменный». Посредством анализа идентифицируются критические контрольные точки, которые могут быть возникнуть в ходе технологического процесса [135, 136]. Анализ факторов риска проводили согласно СТ РК 1179-2003 [137]. При производстве определены физические, химические, а также биологические опасности.

Принцип 1. Анализ рисков и превентивных мер

Анализ опасностей используется для выявления всех вредных факторов (биологических, химических и физических), которые могут возникать на всех этапах производственного процесса, начиная с сырья и вспомогательных материалов и заканчивая цепочкой распределения.

Следующим необходимым шагом является оценка риска конкретного фактора. Последний этап — это определение превентивных мер, которые могут быть использованы для устранения или сведения к минимуму возникновения опасности — для выявления и оценки рисков для здоровья от пищевых продуктов и риска их возникновения, а также для установления контрольных мер и методов противодействия этим угрозам, то есть для проведения анализа рисков.

Принцип 2. Идентификация критических контрольных точек:

В результате анализа опасности и определения превентивных мер определяются места, элементы или этапы, необходимые для производственного процесса, в которых средства правовой защиты не помогают, то есть критические контрольные точки. Эти пункты должны контролироваться из-за возможности чрезмерного риска, приводящего к неприемлемому качеству продуктов питания.

Условием назначения ККТ является способность контролировать его и способность эффективно контролировать угрозу. Следует добавить, что качество функционирования системы не подтверждается количеством обозначенных критических контрольных точек.

В установках с правильно функционирующими системами GHP и GMP он ограничен необходимым минимумом. Может случиться так, что будет только одна критическая контрольная точка и даже нет необходимости настраивать КПК вообще.

Принцип 3. Определение критических параметров и пределов:

Важно, чтобы ЦКА была установлена в точке производственного процесса, чтобы описать параметры процесса, которые проверяются при определенных условиях.

Пределы допуска определяются как приемлемое отклонение от предложенных параметров, так что тем не менее сохраняется соответствующая безопасность для здоровья.

Принцип 4. Создание и внедрение системы мониторинга ККТ:

Система мониторинга ККТ — это процедура, которая определяет как часто, кем и каким способом будут измеряться параметры, установленные для критических точек.

Определение того, как будут храниться записи, и кто будет контролировать, как они хранятся и как часто контролируются.

Принцип 5. Корректирующие действия:

Этот принцип говорит о необходимости предвидеть действия, которые необходимо выполнить, если параметры, установленные в ККТ, превышены или не выполнены.

Корректирующие действия должны определять, что делать с продуктом, производственной линией и как довести затронутые параметры до нужного уровня.

Принцип 6. Процедуры проверки:

Учреждение должно установить процедуры внутреннего контроля, чтобы проверить, правильно ли внедренная система НАССР работает, надлежащим ли образом определены ККТ и параметры для их мониторинга.

Проверка системы также необходима при внесении каких-либо изменений в производственный процесс и процедуры (например, изменение сырья, машин, персонала).

Принцип 7. Документация системы НАССР:

Необходимо создавать, поддерживать, хранить и архивировать системную документацию.

Каждый этап внедрения системы должен быть правильно описан и сохранен в документации.

Также важно хранить регистрационные записи и действия, предпринятые в случае несоблюдения параметров ККТ.

Документация подтверждает фактическое функционирование системы HACCP, позволяет ее контролировать лицам извне – инспекторам или подрядчикам.

Опасные факторы, которые необходимо учитывать при производстве мясного паштета, а также допустимые значения, изложенные в TP TC 034/2013 [138], приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Потенциальные опасности при производстве мясного паштета

Технологический процесс, потенциальная опасность	Контролируемый параметр	Допустимые значения		
1	2	3		
Приемка сырья: - химическая - физическая - микробиологическая	- посторонние включения - количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ*/г, не более - Бактерии группы кишечной	- не допускается - не более 1,0*10 ³ КОЕ/г		
	палочки (колиформы) в 1 г - Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г - S. aureus в 1 г	не допускаетсяне допускается		
	- S. dureus B 1 1	- не допускается		
Бланшировка: - микробиологическая	-выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов	Не допускается		
Измельчение, куттерование: - микробиологическая	-выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов	Не допускается		
Наполнение оболочек: - микробиологическая - физическая	-выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов - посторонние включения	Не допускается		
Варка и охлаждение: - микробиологическая	-выживание патогенных и условно-патогенных микроорганизмов	Не допускается		
Упаковка, маркировка: - микробиологическая	- попадание и развитие посторонней микрофлоры	Не допускается		
Хранение: - микробиологическая - физическая	- попадание и развитие посторонней микрофлоры - посторонние включения	БГКП, S. aureus в 1 г продукта — не допускается. Патогенные, в том числе сальмонеллы и L.monocytogenes в 25 г продукта — не допускаются Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г — не допускается		

5.1 Определение критических контрольных точек

Для выявления критических контрольных точек построена блок-схема технологического процесса мясного паштета (рисунок 22).

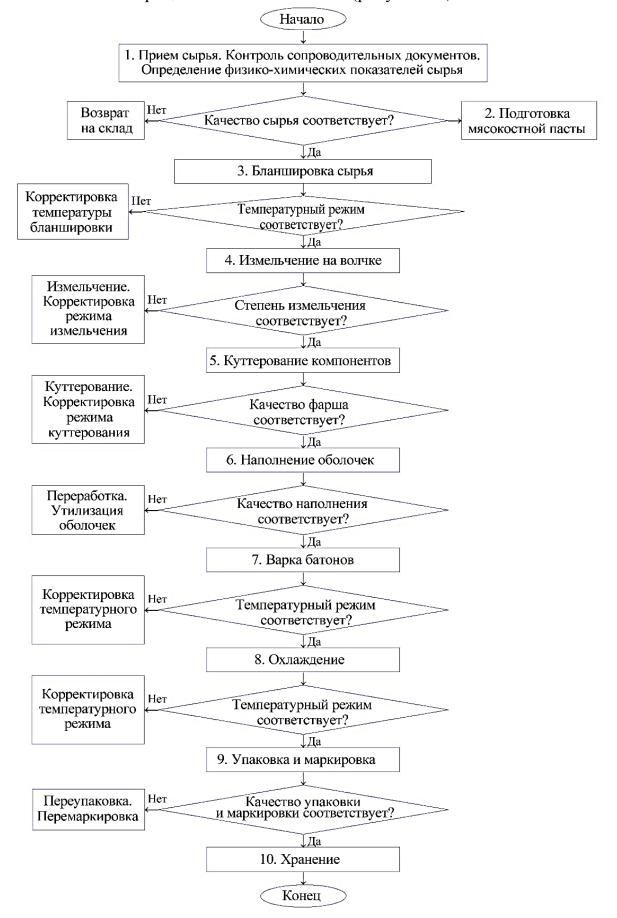


Рисунок 22 – Блок-схема технологического процесса

Для того, чтобы определить ККТ применяется следующий алгоритм:

Вопрос №1 (В1). На основании вероятности возникновения и тяжести неблагоприятного воздействия на здоровье, является ли эта опасность значительной?

ДА: Это серьезная опасность. Перейдите к Вопросу № 2.

НЕТ: Это не представляет существенной опасности.

Вопрос №2 (В2). Будут ли последующие этапы самостоятельно или в сочетании (включая ожидаемое использование потребителем) гарантировать удаление этой значительной опасности или ее снижение до приемлемого уровня?

ДА: Определите и назовите последующий этап.

НЕТ: Перейдите к Вопросу № 3.

Вопрос №3 (В3). Являются ли меры контроля или практики на этом этапе и исключают ли они, уменьшают или поддерживают эту значительную опасность по мере необходимости?

ДА: Перейдите к Вопросу № 4.

НЕТ: Измените процесс или продукт и перейдите к Вопросу № 1.

Вопрос №4 (В4). Необходимо ли на этом этапе установить критические пределы для меры контроля?

ДА: Перейдите к Вопросу № 5.

HET: Эта опасность управляется операционной программой предварительных условий.

Вопрос №5 (В5). Необходимо ли проводить мониторинг меры контроля таким образом, чтобы после потери контроля немедленно предпринять действия?

ДА: Эта опасность управляется мерами контроля в ККТ.

HET: Эта опасность управляется операционной программой предварительных условий [139].

Пример определения ККТ при производстве приведен в таблице 24.

Таблица 24 – Определение ККТ при производстве мясного паштета «Фирменный»

			В		Будет ли		
Этап процесса	Опасные факторы	B1	B2	В3	B4	В5	являться
		DI	DZ	DJ	D4	DJ	этап ККТ
1	2	3	4	5	6	7	8
Приемка сырья	Микробиологи ческие	Да	Нет	Да	Да	Да	Да
	факторы:						KKT 1
	- обсеменение сырья						
	патогенными						
	микроорганизмами						

Физико-химические:		Нет	Да	Да	Да	
- попадание						
дезинфицирующих						

1	2	3	4	5	6	7	8
	средств и посторонних					-	
	материалов						
Бланшировка	Микробиологичес	Да	Нет	Да	Да	Да	
Juniani positu	кие:	7		7"			
	- выживание и						
	попадание патогенных						
	микроорганизмов						Да
	Физические:	Да	Нет	Да	Да	Да	KKT 2
	- нарушение техно-	Ди	1101	Ди	Ди	Ди	1441 2
	логических параметров						
	бланшировки						
Измельчение,	Микробиологические:	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
куттерование	- попадание	да	1101	да	1101	1101	1101
куттерование	патогенных						
	микроорганизмов						
	Физические:	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
	- нарушение техно-	да	1101	да	1101	1101	1101
	логических параметров						
	измельчения,						
	куттерования						
Наполнение	Микробиологические:	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
оболочек	- попадание	Ди	1101	ди	1101	1101	1101
occino tek	патогенных						
	микроорганизмов						
	Физические:	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
	- посторонние	да	1101	да	1101	1101	1101
	включения						
Варка и	Микробиологические:	Да	Нет	Да	Да	Да	Да
охлаждение	- выживание	да	1101	да	Да	Да	KKT 3
оллаждение	патогенных и условно-						KKT 5
	патогенных						
	микроорганизмов						
Упаковка	Микробиологические:	Да	Нет	Да	Да	Да	Да
JHakobka	- попадание	да	1101	да	Да	Да	KKT 4
	патогенных						KICI 4
	микроорганизмов						
	Физико-химические:	Да	Нет	Да	Да	Да	Да
	- нарушение	дα	1101	дα	дα	Да	Да ККТ 5
	температуры хранения,						IXIXI J
	влажность, рН,						
	влажность, ртт, кислотность.						
Хранение	Микробиологические:	Да	Нет	Да	Па	Да	
лрапспис	тугикробиологические.	да	1101	да	Да	да	

- обсеменение БГКП,			
патогенными			
микроорганизмами			

По данным таблицы 22 можно сделать вывод, что контрольной критической точкой при производстве мясного паштета с мясокостной пастой «Фирменный» будет являться этап бланшировки, варки, охлаждения, упаковки и хранения.

Результаты корректирующих действий с учетом выявленных ККТ представлены в таблице 25.

Таблица 25 – ККТ при производстве мясного паштета с добавлением мясокостной пасты

№ KKT	Опасный факторы	Критический предел	Процедура мониторинга	Корректи рующие действия или меры предупре ждения	Процедура верификац ии	Записи НАССР
1	2	3	4	5	6	7

KKT 1.	Микробиоло гические:	Посторонние включения не	Постоянный микробиолог	Соблюде ние	Периодиче ская	Записи в ЖТК о
Прие	БГКП,	допускается;	ический и	лаборатор	поверка и	контроле
мка	КМАФАнМ,	КМАФАнМ,	физико-	ных	подтвержд	качества
сырья	выживание	КОЕ*/г, не	химический	параметр	ение	мясного
Сырыя	патогенных	более 1,0*10 ³		ОВ	точности	
		КОЕ/г;	контроль качества			сярья. Записи о
	и условно-	БГКП		испытани	средств	
	патогенных		мясного	Я	измерения.	подтверж
	микрооргани	(колиформы)	сырья по	качества	Проверка	дении
	ЗМОВ	в 1 г не	FOCT 22042	мясного	записей	компетен
		допускается;	ΓΟCT 23042-	сырья	ЖТК.	тности
		сульфитредуц	86,		Контроль	ответстве
		ирующие	EO CE 25011		компетент	нного
		клостридии в	ГОСТ 25011,		ности	персонал
		0,1 г не			персонала	a
		допускается;	ГОСТ 4288-			
		- S. aureus в 1	76,			
		г не				
		допускается	ГОСТ			
			10444.15-94			
			ГОСТ 31747-			
			2012			
			ГОСТ Р			
			32031-12			
			ΓΟCT 31659-			
			2012			

1	2	3	4	5	6	7
KKT	Физико-	КМАФАнМ,	Постоянный	Наладка	Контроль	Записи в
2.	химические:	КОЕ*/г, не	контроль	оборудов	технологич	ЖТК
Блан	температура,	более	температуры	ания.	еских	процесса
широ	время	$1,0*10^3$	бланшировки	Повторна	режимов	бланшир
вка	выдержки.	КОЕ/г;		Я	бланширов	овки.
	Микробиоло	БГКП		обработка	ки.	Записи о
	гические:	(колиформы		сырья	Проверка	поверке
	БГКП,) в 1 г не			записей в	средств
	КМАФАнМ	допускается;			ЖТК	измерени
						я. Записи
		сульфит-				0
		редуцирую				подтверж
		щие				дении
		клостридии				компетен
		в 0,1 г не				тности
		допускается;				ответстве

		- S. aureus в 1 г не допускается Температур а блан-шировки 105°C в течении 15-20 мин				нного персонал а
ККТ 3. Варка и охлаж дение	Микробиоло гические: БГКП, KMAФАнМ, E.coli, Salmonella, L.monocytog enes, S.aureus	КМАФАнМ, КОЕ*/г, не более 1,0*10 ³ КОЕ/г; БГКП (колиформы) в 1 г не допус-кается; сульфитреду цирующие клостри-дии в 0,1 г не допускается; - S. aureus в 1 г не допускается	Контроль температурн ого режима варки и охлаждения. Технологиче ский контроль процесса	Соблюде ние температ урных режимов. Повторно е доварива ние батонов	Периодиче ская поверка и подтвержд ение точности средств измерения. Про-верка записей в ЖТК, подтвержд ение правильнос ти	Записи в ЖТК о контроле температ урных параметр ов варки и охлажден ия. Записи о подтверж дении

1	2	3	4	5	6	7
		Температура			проведения	компетен
		варки 80-			технологич	тности
		85 ⁰ С в			еского	ответстве
		течении 40-			процесса	нного
		80 минут				персонал
						a
		Температура				
		охлаждения				
		до t=2-6 ⁰ C в				
		центре				
		батона				

KKT	Микробиоло	КМАФАнМ,	Контроль	Соблюде	Периодиче	Записи о
4.	гические:	КОЕ*/г, не	упаковочног	ние	ская	подтверж
Упако	БГКП,	более $1,0*10^3$	о процесса	требован	поверка	дении
вка	КМАФАнМ	КОЕ/г;		ий	оборудова	компетен
				упаковки	ния.	тности
		БГКП			Проверка	ответстве
		(колиформы)			записей в	нного
		в 1 г не			ЖТК,	персонал
		допускается;			подтвержд	a
					ение	
		сульфитреду			правильнос	
		цирующие			ТИ	
		клостридии в			проведения	
		0,1 г не			технологич	
		допускается;			еского	
					процесса	
		- S. aureus в 1				
		гне				
		допускается				
ККТ	Физико-				Периодиче	Записи в
5.	химические:	Температура			ская	ЖТК
Хране	температура	до +5°С;			поверка и	технолог
ние	хранения,	до 15 с,			подтвержд	ических
11110	влажность.	влажность			ение	11 10011111
	2010011110 € 12.	воздуха —				
		70%;				
		, , ,				
		КМАФАнМ,				
		КОЕ*/г, не				
		более 1,0*10 ³				
		КОЕ/г;				

1	2	3	4	5	6	7
	Микробиоло	БГКП			средств	параметр
	гические:	(колиформы) в			измерения.	OB
	БГКП,	1 г не			Проверка	хранения.
	КМАФАнМ,	допускается;			записей в	Записи о
	E.coli,	сульфитредуци			журналах	подтверж
	Salmonella,	рующие			подтвержд	дении
	L.monocytog	клостридии в			ение	компетен
	enes, S.aureus	0,1 г не			правильнос	тности
		допускается;			ТИ	ответстве
		- S. aureus в 1 г			переработк	нного
		не допускается			И	персонал
					несоответс	а. Записи

			твующей	0
			продукции.	результат
			Тестирован	ax
			ие	внутренн
			компетент	его и
			ности	внешнего
			персонала	аудита.

Схема технологического процесса и итоговая таблица НАССР являются основными компонентами плана НАССР. Итоговая таблица плана НАССР производства мясного паштета с мясокостной пастой «Фирменный» представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Итогая таблица плана НАССР

ККТ/ технологический процесс/опасный фактор	Контролируемый параметр	Предельное значение	Процедура мониторинга	Корректирующие действия
1	2	3	4	5
 Приемка сырья: химическая физическая микробиоло-гическая 	БГКП	1*10 ³ в 1 г Не допускается в 1 г	Посев глубинный среда Кода или Кесслера	Надлежащий микробиологичес кий контроль
2. Бланшировка: - микробиологи ческая	Контроль температур но-временного режима бланшировки	В зависимости от режима	Постоянно температу ра	Наладка линии. Повторная обработка

			1 1	
1	2	3	4	5
3. Варка и	Контроль	1*10 ³ в 1 г	Постоянно	Соблюдение
охлаждение:	температур	Не	температу	температурно
- микробиоло-	ного режима	допускается	pa	го режима варки
гическая		в 1 г		и охлаждения
4. Упаковка:	БГКП	1*10 ³ в 1 г	Посев	Соблюдение
- микробиоло-		Не	глубинный	правил гигиены
гическая		допускается	среда Кода или	персоналом,
		в 1 г	Кесслера	контроль работы
				персонала,
				оборудование,
				дезинфекция
				воздуха
5. Хранение:	БГКП	1*10 ³ в 1 г	Посев	Надлежащий

- микробиоло-		Не	глубинный	микробиологичес
гическая		допускается	среда Кода или	кий контроль
		в1г	Кесслера	

Таким образом, разработана блок-схема технологического процесса производства мясного паштета «Фирменный» с мясокостной пастой и определены критические контрольные точки технологического процесса.

5.2 Система обеспечения безопасности мясного паштета

Для анализа безопасности производства мясного паштета используется «Анализ видов и последствий потенциальных отказов» (FMEA) и «Анализ дерева неисправностей» (FTA). FMEA является наиболее важным методом, используемым производственными компаниями для выявления потенциальных рисков, связанных с опасностями для здоровья, а также опасностями для окружающей среды. Этот метод также полезен при определении превентивных мер по снижению последствий этих рисков.

FMEA-FTA анализ, наряду системы HACCP, широко применяется в пищевой промышленности, где основной акцент сделан на количественной оценке риска путем определения ПЧР для каждой выявленной опасности обработки [140-142].

В таблице 27 представлен анализ причин и последствий при производстве мясного паштета «Фирменный».

Таблица 27 – Анализ причин и последствий (Failure modes and effects analysis)

Эле мент	Вероятный дефект	Возможн ые последств ия дефекта	Вероятная причина	Действия	Метод обнаруже ния
Обору дование и техника	Загрязне ние патогенной микрофлорой	Снижение качества паштета	Ненадлежащая дезинфекция и обработка оборудование и нарушение санитарных правил и норм	Тщательная обработка моющими и дезинфициру ющими средствами перед и после каждого поизводствен ного цикла	Микробиол огический
Мясное сырье	Сырье низкого качества Контаминаци	Снижение качества паштета	Недобросовестн ые поставщики и контроль качества сырья	Улучшение коммуникати вных навыков контроля качества сырья	Физико- химически е и микробиол огические методы
	я мясного сырья	качества исходног о сырья	Ненадлежащая дезинфек ция оборудование	Санитарная обработка помещения и оборудова ния	Микробиол огический
Бланширо вка	Несоответств ующая температура бланшировки	Сохранен ие патоген ных микроорг анизмов	Несоблюдение режимов бланшировки работникам	Постоянный контроль температу ры	Физически й метод
Варка и охлаж- дение	Несоответств ующая температура варки и охлаждениия	Снижение качества паштета	Несоблюдение температурного режима варки и охлаждения	Контроль температурно го режима	Микробиол огический
Упаковка	Неэффективн ость упаковочного материала	Увеличе ние стоимост и упаковки. Снижение качества паштета	Некачествен ный упаковочный материал	Смена упаковочного материала	Визуальны й

В результате проведенного анализа было выявлено 7 потенциальных опасностей, которые могут повлиять на технологический процесс производства мясного паштета.

Типовые значения баллов обнаружения при производстве паштета мясного добавлением с мясокостной пасты приведены в таблице 28. Критическая граница ПЧР_{гр} принята быть равной 100.

Таблица 28 – Значение риска SOD в процессе производства паштета

Элемент	Риск	S	О	D	ПЧР
Оборудование	Загрязнений посторонней микрофлорой	1	1	1	1
Мясное сырье	Мясное сырье низкого качества	3	2	2	12
	Контаминация мясного сырья в процессе подготовки	2	2	2	8
Бланшировка	Несоответствующая температура	1	1	1	1
	Несоответствующее время бланшировки	1	1	1	1
Куттерование	Несоответствующая консистенция	2	1	1	2
	Контаминация посторонней микрофлорой	1	1	1	1
	Нагревание фарша	2	2	2	8
Наполнение оболочек	Загрязнений посторонней микрофлорой	4	2	2	16
	Несоответствие наполнения оболочки	2	1	1	2
Варка	Несоответствующая температура	2	2	3	12
	Несоответствующее время варки	2	1	1	2
Упаковка	Некачественная упаковка	1	2	2	4
ИТОГО		70			
Критическое значение		7		-	

где S — степень риска загрязнения; O — вероятность поставки загрязненного ингредиента; D — вероятность обнаружения загрязненного ингредиента.

Согласно полученным данным итоговое значение приоритетного числа риска производства мясного паштета с добавлением мясокостной пасты равно 70 и лежит в области допустимого риска (Π Ч P_{rp} =100) и может быть оценен, как неопасный.

В результате проведенных исследований было выявлено 6 рисков из 7 производственных элементов: оборудование, мясное сырье, бланшировка, куттерование, наполнение оболочек, варка и упаковка.

Следующим этапом анализа риска было создание дерева неисправностей (рис. 23). Дерево неисправностей может определить причину

угрозы в конкретных аспектах. Принцип метода используется в системах с различными подсистемами, а также при идентификации рисков и оценке рисков, при выявлении ошибок и опасных ситуаций. В FTA принцип создания дерева ошибок представляет собой дедуктивный (нисходящий) метод, который определяет причины или комбинации, вызывающие риски [140, с. 144].

Внедрение системы НАССР в производственный процесс позволяет определить этапы технологического процесса, на которых могут возникнуть риски, и впоследствии предотвратить их. Разработка блок-схемы производственного процесса позволяет последовательно определять критические контрольные точки. Важным шагом в определении средств контроля является разработка превентивных мер, которые предотвращают риск или снижают его до приемлемого уровня.

Анализ метода FMEA выявил предельное число рисков (ПЧР) по сравнению с критической границей ПЧР_{гр}. Выявлены такие критические риски, как загрязнение оборудования посторонней микрофлорой, некачественное мясное сырье, загрязнение мясного сырья при переработке, загрязнение посторонней микрофлорой при измельчении и куттеровании, несоответствие температуры приготовления и охлаждения.

Проведенный анализ позволил выявить и охарактеризовать риски при производстве мясного паштета "Фирменный". Применение и внедрение принципов НАССР, FMEA и FTA позволит значительно повысить эффективность производства, качество продукции, производительность труда, снизить материальные и временные затраты, а также повысить эффективность производства, качество продукции, производительность труда, снизить материальные и временные затраты, а также повысить конкурентоспособность предприятия.

Также по технологическому процессу производства мясного паштета «Фирменный» разработана карта метрологичеческого обеспечения, которая направлена на обеспечения безопасности при производстве (Приложение H).

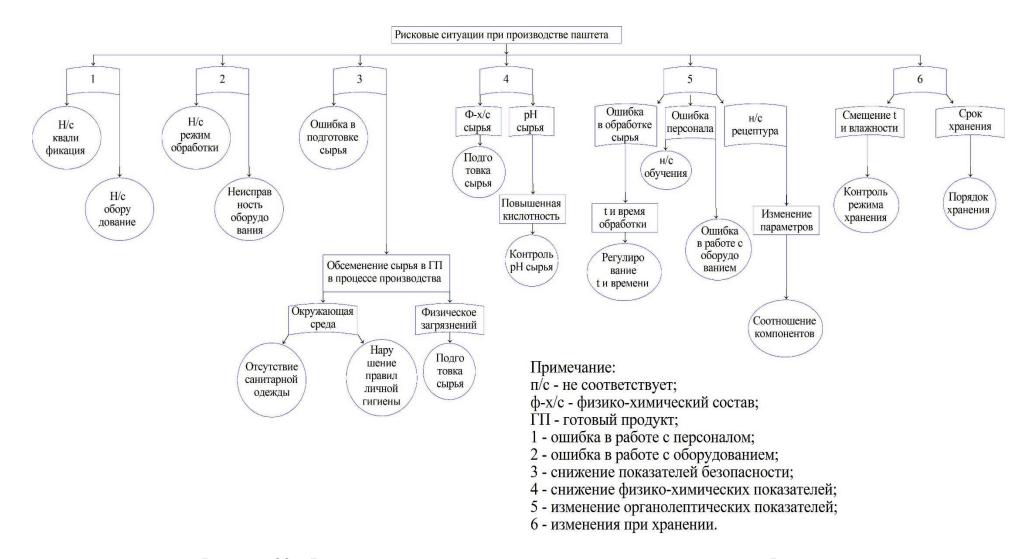


Рисунок 23 – Рисковые ситуации при производстве мясного паштета «Фирменный»

5.3 Производственные испытания и внедрение результатов исследований

Апробирование технологии мясного паштета с добавлением ферментированной мясокостной пасты осуществлено в производственных условиях в ИП «Альтеев» (Приложение П).

Установлено, что разработанная технология и технологические режимы применимы в производственных условиях. Выработка опытно-промышленной партии мясного паштета с добавлением ферментированной мясокостной пасты была проведена в колбасном цехе ИП «Альтеев» города Семей.

Для производства опытной партии продукта была применена оптимальная рецептура мясного паштета с добавлением ферментированной мясокостной пасты.

Технологический процесс производства нового вида продукта осуществлен согласно разработанной и утвержденной технологической инструкции. По технологическим параметрам производственная выработка не отличалась от лабораторной. Все качественные показатели выработанного продукта в производственных условиях соответствуют утвержденным нормативным документам.

Акт выработки и протокол дегустации показали, что продукт по показателям качества соответствует требованиям потребителя, промышленности и представляет собой продукт высокого качества.

Члены дегустационной комиссии подтвердили, что новый вид паштета мясного с добавлением ферментированной мясокостной пасты обладает высокими потребительскими свойствами: вкус свойственный данному виду продукта, обладает однородной, равномерной массой от серого до бледнорозового цвета, консистенция мясного паштета, нежная, мажущаяся без наличия костных частиц.

Дегустационная комиссия, рассмотрев опытные образцы мясного паштета и представленные на утверждение стандарт и технологическую инструкцию, приняла решение — рекомендовать разработанную технологию к внедрению в производство. Результаты дегустации представлены в Приложении Л.

Разработана и утверждена нормативно-техническая документация:

- стандарт организации СТ 9210-01-50768864-2021 (Приложение К);
- технологическая инструкция производства ТИ СТ 9210-01-50768864-2021 (Приложение И).

На технологию производства паштета мясного «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты отправлена заявление о выдаче патента Республики Казахстан на полезную модель 2021/0701.2 от 13.07.2021 г. (Приложение Р).

Результаты научно-исследовательской работы опубликованы в монографии «Безопасность и качество молочных и мясных продуктов», Барнаул: АЗБУКА, 2019. – 148 с., авторов Какимова А.К., Майорова А.А.,

Какимовой Ж.Х., Муратбаева А.М., Байкадамовой А.М. и внедрены в учебный процесс; используются в лекционных курсах, лабораторных занятиях, а также при выполнении выпускных работ обучающихся по образовательным программам 6В07202/7М07201 — «Технология продовольственных продуктов», 6В07201/7М07203 — «Технология перерабатывающих производств», 7М07203 — «Биотехнология» (Приложение С). Также монография была представлена на VI Международном конкурсе учебных и научных работ студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов (Россия), где была удостоена I места (Приложение Т).

5.4 Экономический расчет производства мясного паштета

Технология производства мясного паштета апробирована и внедрена в производство в условиях действующего предприятия ИП «Альтеев» (Приложение П). По результатам внедрения была разработана нормативнотехническая документация на мясной паштет «Фирменный» СТ 9210-01-50768864-2021 (Приложение К).

Для экономического обоснования внедрения на производство нового вида продукции: мясного паштета с добавлением мясокостной пасты вместо основного сырья (говядины и свинины) необходимо сравнить экономические показатели выработки данной продукции.

Обоснование экономической целесообразности внедрения рецептуры разработанного продукта в производство основано на расчете их стоимости. Кроме того, для сравнения рассчитываются производственные затраты по традиционной технологии.

Расчет затрат проводятся на 100 кг продукции. Расчеты затрат на сырье и основные материалы ведутся на основании рецептуры и используемой технологии по вырабатываемым видам продукции в натуральном и стоимостном выражении и приведены в таблице 29 [143].

Таблица 29 – Расход сырья и основных материалов (на 100 кг продукции)

			Паштет с м	мясокостной	По тра	диционной
$N_{\underline{0}}$	Виды сырья	Цена,	па	стой	технологи	
Π/Π	риды сырья	тенге	Dooyou KE	Стоимость,	Расход,	Стоимость,
			Расход, кг	тенге	ΚΓ	тенге
1	2	3	4	5	6	7
1	Говядина жилованная первого сорта бланшированная	1900	15	28500	20	38000
2	Мясокостная паста из реберных костей	300	20	6000	0	0
3	Свинина жилованная жирная бланшированная	1553	33	51249	48	74544

продолжение таблицы 29

4	Печень жилованная говяжья бланшированная	1058	20	21160	20	21160
5	Мука пшеничная	220	5	1100	5	1100
6	Молоко сухое обезжиренное	1500	3	4500	3	4500
7	Яйца куриные	600	2	1200	2	1200
8	Соль поваренная пищевая	78	1,5	117	0,4	117
9	Сахар-песок	450	0,4	180	0,4	180
10	Перец черный молотый	4933	0,03	148	0,03	148
11	Корица молотая	1800	0,02	30	0,02	30
12	Орех мускатный молотый	3300	0,05	165	0,05	165
Всег	0		100	114349	100	141244
J. T. T.						

^{*}Цены на потребительском рынке в РК за 2020 г. (Бюро национальной статистики и Агентства по статистическому планированию и реформам Республики Казахстан)

Так как изменения коснулись лишь рецептуры, прочие расходы калькуляции продукции не изменяются и они будут равны друг другу. Транспортно-заготовительные расходы примем в размере 0,5 % от стоимости сырья по традиционной технологии.

С мясокостной пастой	706,22	тенге
По традиционной технологии	706,22	тенге

Расчеты затрат на вспомогательные материалы проводятся таким же образом.

К вспомогательным материалам относятся материалы, необходимые для обеспечения хранения, транспортировки, маркировки, фасовки продукции (тара, упаковка, моющие средства, химикаты и др. материалы). Затраты на вспомогательные материалы определяются как 2 % от стоимости сырья:

С мясокостной пастой	2825	тенге
По традиционной технологии	2825	тенге

Расчеты расходов на энергию (электроэнергия, вода, холод, пар) и топливо ведутся также как для основных и вспомогательных материалов исходя из норм расхода их на единицу продукции и сложившихся цен на единицу расходуемой энергии, топлива. Необходимо учитывать, что расходы на энергию и топливо делятся на 2 части: расходы на технологические цели прямые расходы энергии, включающиеся непосредственно себестоимость отдельных видов продукции, также расходы a на

общехозяйственные цели или косвенные расходы, которые включаются в себестоимость продукции в порядке распределения.

Энергетические расходы рассчитываются как 25 % от стоимости сырья и материалов:

С мясокостной пастой	35311
По традиционной технологии	35311

Для дальнейшего расчета по определению затрат на оплату труда необходимо вначале рассчитать тарифный фонд, путем умножения нормы времени на производство продукции на тарифную ставку (730 тенге).

Нормы времени по выработке 100 кг данной продукции составляет 2,25 чел-часов.

Доплаты и дополнительная заработная плата составит 25% от тарифного фонда.

С мясокостной пастой	2,25*730*1,25=	2053,1	тенге
По традиционной технологии	2,25*730*1,25=	2053,1	тенге

Социальный налог (9,5%), социальные отчисления (3,5%) и отчисления на социально-медицинское страхование (2%) от уровня заработной платы составят в общем (15%):

С мясокостной пастой	308,0	тенге
По традиционной технологии	308,0	тенге

Определим косвенные затраты посредством расчета накладных расходов и расходов периода.

Накладные расходы составят 150 % от заработной платы.

С мясокостной пастой	3079,7	тенге
По традиционной технологии	3079,7	тенге

Суммируя предыдущие затраты получаем производственную себестоимость:

С мясокостной пастой	158632	тенге
По традиционной технологии	185527	тенге

Расходы периода считают как 7 % от производственной себестоимости:

С мясокостной пастой	11104	тенге
По традиционной технологии	12987	тенге

Полная себестоимости 100 кг продукции составит:

С мясокостной пастой	169736	тенге
По традиционной технологии	198514	тенге

Расчет цены и прибыли с единицы каждого вида продукта осуществляется после определения полной себестоимости единицы продукции.

Продажная цена продукта по традиционной технологии рассчитывается с учетом уровня плановой рентабельности в размере 15 %.

Размер прибыли получаемой со 100 кг продукции рассчитывается по формуле (9):

$$\Pi = \Pi C * P/100, \tag{9}$$

где П – прибыль;

ПС – полная себестоимость;

Р – рентабельность.

Прибыль по традиционной технологии составит:

198514*0,15 = 29777 тенге

Следовательно, суммируя прибыль и себестоимость цена продукции составляет:

По традиционной технологии	228291	тенге
----------------------------	--------	-------

Благодаря изменению компонентов рецептуры продукции посредством безотходной переработки костного сырья с сохранением качества мясного паштета, прибыль со 100 кг продукции по предложенной новой рецептуре составит: 228291 – 169736= 58555 тенге.

Таким образом, прибыль с разработанной продукции будет выше чем по традиционной технологии на 28778 тенге (58555 – 29777). Рентабельность новой продукции будет составлять:

$$P = \Pi/\Pi C * 100\% = 58555 * 100\% / 169736 = 34,5 \%,$$

что выше чем по традиционной технологии на 34,5 % или в 1,9 раза.

Как видно из результатов расчетов, мясной паштет с добавлением мясокостной пасты благодаря применению более дешевого сырья становится более рентабельным на рынке данной продукции. В таблице 30 сводные результаты проведенных расчетов.

Таблица 30 – Сводные данные по экономическому расчету (на 100 кг продукции)

Показатели	С мясокостной пастой	По традиционной технологии	Отклонение
1	2	3	4
1. Расход на 100 кг продукции, тг	158632	185527	31795
в том числе:			
а) сырье и основные материалы	114349	141244	31795
б) транспортно- заготовительные затраты	706,2	706,2	0,0
в) вспомогательные материалы	2825	2825	0,0
г) расход энергии	35311	35311	0,0
д) оплата труда	2053,1	2053,1	0,0
е) социальный налог, социальные отчисления и OCMC	308,0	308,0	0,0
ж) накладные расходы	3079,7	3079,7	0,0
з) расходы периода	10761	12987	0,0
2. Цена без НДС, тг	169736	198514	28778
3. Прибыль, тг	58555	29777	28778
4. Рентабельность, %	34,5	15,0	19,5

Указанные расчеты свидетельствуют о том, что разработанная рецептура продукции не только даст возможность людям приобретать полезный и качественный продукт и расширит ассортимент продукции на рынках региона, но и даст ощутимый экономический эффект в виде дополнительной прибыли в размере 28 778 тенге со 100 килограмм продукции с повышением рентабельности изделия на рынке.

Выводы по пятому разделу

- 1. Разработана система обеспечения безопасности производства мясного паштета «Фирменный» с мясокостной пастой на основе принципов НАССР. Разработана блок-схема технологического процесса. Определены критические контрольные точки при производстве мясного паштета с мясокостной пастой «Фирменный», таковыми являются этап бланшировки, варки, охлаждения, упаковки и хранения. Также идентифицированы, возможные риски при производстве, посредством применения принципов FMEA и FTA анализов.
- 2. В результате проведенных исследований было выявлено 6 рисков из 7 производственных элементов: оборудование, мясное сырье, бланшировка, куттерование, наполнение оболочек, варка и упаковка.
- 3. Разработана карта метрологического обеспечения технологического процесса производства, контроля качества и безопасности сырья и готового

продукта при производстве мясного паштета «Фирменный» с мясокостной пастой из костей КРС (Приложение H). Определено предельное число риска (ПЧР=70) при производстве мясного паштета.

4. Разработана и утверждена нормативно-техническая документация (СТ 9210-01-50768864-2021). Выработана опытная партия мясного паштета с добавлением мясокостной пасты на производстве ИП «Альтеев». Рассчитана экономическая эффективность производства мясного паштета с мясокостной пастой, которая составляет 34,5% в сравнении с традиционной технологией мясного паштета.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе разработана теоретико-методологическая и практическая система контроля по обеспечению пищевой безопасности мясного паштета «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты из реберных костей крупного рогатого скота. На основании анализа научнотехнической литературы и патентной информации обоснована переработка мясокостного сырья КРС. На основе полученных результатов разработана технология мясного паштета «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты.

По результатам диссертационной работы выполнены следующие задачи:

- 1. На базах лабораторий кафедр «Технология пищевых производств и биотехнология» и «Технологическое оборудование и машиностроение» НАО «Университет имени Шакарима города Семей получена мясокостная паста из реберных костей КРС посредством многостадийного измельчения и заморозки от минус 18 до 20 °С и измельчении на «Супермассколойдер» с зазором между рабочими органами 0,02 мм. На основании научнотехнической литературы определен способ ферментативной обработки костных частиц в мясокостной пасте путем использования пепсина и аскорбиновой кислоты.
- 2. Исследована технология получения мясокостной пасты из реберных костей КРС. При микроструктурном анализе мясокостной пасты установлено наличие костных частиц размером от 0,05 до 1 мм. Для расщепления костных частиц применен метод ферментной обработки пепсином с аскорбиновой кислотой. Определены зависимости активности фермента от рН, температуры, продолжительности реакции, количества фермента и субстрата. Установлена наибольшая активность пепсина с аскорбиновой кислотой при рН=2, температуре=30 °С, время=4 ч, количества фермента 10 г на 100 г мясокостной пасты. Проведена математическая обработка результатов экспериментов и параметрическая идентификация экспериментальных зависимостей.
- 3. Изучен физико-химический, микробиологический состав и показатели пищевой безопасности мясокостной пасты из реберных костей КРС. Обосновано применение мясокостной пасты в качестве сырья в технологии мясных продуктов. Мясокостная паста из реберных костей КРС обладает высоким содержанием белка 10,1 г/100 г и минеральных веществ (кальций 5318,13 мг/100 г, магний 207,62 мг/100 г). Содержание радионуклидов и токсичных элементов, микробиологических показателей соответствуют нормам предельно допустимых концентраций.
- 4. Исследованы органолептические, физико-химические, микробиологические показатели мясного паштета. Анализ данных свидетельствует о высокой пищевой и биологической ценности мясного паштета «Фирменный» (энергетическая ценность 350 ккал/100 г). По органолептическим показателям оптимальным вариантом внесения

мясокостной пасты является 20 %: замена свинины жилованной на 15 % и говядины жилованной I сорта на 5 %. Разработана технология мясного паштета «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты из реберных костей КРС подвергнутой ферментации пепсином и аскорбиновой кислотой.

- 5. Определены критические контрольные точки при производстве мясного паштета «Фирменный» с мясокостной пастой путем построения «Дерева принятия решений». При исследовании физико-химических и микробиологических свойств мясного паштета, выявлено, что продукт соответствует требованиям ТР ТС 034/2013. В технологическом процессе паштета производства мясного выявлено 5 KKT: приемка бланшировка, варка И охлаждение, хранение. упаковка И идентифицированы, возможные риски при производстве, посредством применения принципов Анализа видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA) и Анализа дерева неисправностей (FTA).
- 6. Разработана карта метрологического обеспечения технологического процесса производства, контроля качества и безопасности сырья и готового продукта при производстве мясного паштета «Фирменный» с мясокостной пастой из костей КРС (Приложение Н). Определено предельное число риска (ПЧР=70) при производстве мясного паштета.
- 7. Разработана нормативно-техническая документация (СТ 9210-01-50768864-2021). Выработана опытная партия мясного паштета с добавлением мясокостной пасты на производстве ИП «Альтеев». Проведен расчет эффективности экономической производства мясного «Фирменный», себестоимость мясного паштета составила 1697 тг/кг, что на 34,5 % себестоимости производимого мясного паштета традиционной технологии. Отправлено 0 выдаче заявление Республики Казахстан на полезную модель 2021/0701.2 от 13.07.2021 г. на технологию производства паштета мясного «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты.

Преимуществом добавления мясокостной пасты подвергнутой обработке пепсином с аскорбиновой кислотой в технологию мясного паштета является отсутствие костных частиц, что обеспечивает ее безопасное применение в технологии мясных продуктов. Для производства мясного паштета не требуется дополнительное оборудование, что позволяет внедрить разработанную технологию на действующие мясоперерабатывающие предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. Казахстан в новой реальности: время действий (г. Нур-Султан, 1 сентября 2020 года) https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=37768784. 03.11.2020.
- 2 Reynolds C, Goucher L., Quested T., Bromley S., Gillick S., Wells V.K., Evans D., Koh L., Carlsson Kanyama A., Katzeff C., Svenfelt A., Jackson P. Review: Consumption-stage food waste reduction interventions What works and how to design better interventions // Food Policy. 2019. Vol.83. P. 7-27.
- 3 Cattaneo A., Sánchez M.V., Torero M., Vos R. Reducing food loss and waste: Five challenges for policy and research // Food Policy. 2021. Vol.98. P. 1-9.
- 4 Выписка №9 из Протокола заседания ННС по приоритетному направлению «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции» №1 от 10-13 апреля 2020 года. https://www.ncste.kz/assets/uploadify/vyipiska-4-apk-p1-13.04.2020.-15-04-2020-19-43-05.pdf. 05.10.2021.
- 5 Новожилова М.А. Глобализация и продовольственная безопасность в современном мире // Вестник Российской таможенной академии. 2011. №2. С. 128-130.
- 6 Boliko M.C. FAO and the situation of food security and nutrition in the world // Journal of Nutritional Science and Vitaminology. 2019. Vol.65. P. 4-8.
- 7 Gustavsson J., Cederberg C., Sonesson U., Otterdijk R., Meybeck A. Global food losses and food waste Extent, causes and prevention. Rome: FAO, 2011. P. 37.
- 8 Senanayake D., Reitemeier M., Thiel F., Drechsel P. Business models for urban food waste prevention, redistribution, recovery and recycling. Pelawatta: Resource Recovery and Reuse, 2021. Vol.19. P. 89.
- 9 Ким В.В., Галактионова Е.А., Антоневич К.В. Продовольственные потери и пищевые отходы на потребительском рынке РФ // International Agricultural Journal. $2020. N_24. C. 1-20.$
- 10 Oraz, G.T., Ospanov, A.B., Chomanov, U.C., Kenenbay, G.S., Tursunov, A.A. Study of beef nutritional value of meat breed cattle of Kazakhstan // Journal of Hygienic Engineering and Design. 2019. Vol.29. P. 99-105.
- 11 Toldra F., Reig M., Mora L. Management of meat by- and co-products for an improved meat processing sustainability // Meat Science. -2021.- Vol.181. P. 1-9.
- 12 Генеральная Ассамблея ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf. 03.11.2020.
- 13 Confraria H., Noyons E., Ciarli T. Countries' research priorities in relation to the sustainable development goals // 18th International Conference on Scientometrics and Informetrics. 2021. P. 281-292.

- 14 Цели устойчивого развития в Республике Казахстан https://egov.kz/cms/ru/zur. 03.11.2020.
- 15 Nyussupova G., Aidarkhanova G., Kadylbekov M., Kenespayeva L., Kelinbayeva R., Kozhakhmetov B. Nationalization of indicators for sustainable development goals in the Republic of Kazakhstan through geoinformation technologies // GI_Forum. 2021. P. 158-168.
- 16 Fabio G. Exploring the link among food loss, waste and food security: what the research should focus on? Santeramo Technical report by the Bureau of the United Nations Statistical Commission (UNSC) on the process of the development of an indicator framework for the goals and targets of the post-2015 development agenda (Working draft) (англ.). United Nations (19 March 2015). https://ru.scribd.com/document/292445642/Technical-Report-of-the-UNSC-Bureau-Final 20.10.2020.
- 17 López-Gálvez F., Gómez P.A., Artés F., Artés-Hernández F., Aguayo E. Interactions between microbial food safety and environmental sustainability in the fresh produce supply chain // Foods. -2021. Vol. 10, \mathbb{N} 7. P. 1-16.
- 18 Lafarga, T., Hayes, M. Bioactive peptides from meat muscle and by-products: Generation, functionality and application as functional ingredients // Meat Science. -2014. Vol. 98, N 2. P. 227-239.
- 19 Кодекс Алиментариус. Органические пищевые продукты / Пер. с англ.: К 57 ФАО, ВОЗ М.: Издательство «Весь Мир», 2006. 72 с.
- 20 Lejeune J.T., Zhou K., Kopko C., Igarashi H. FAO/WHO joint expert meeting on microbiological risk assessment (JEMRA): Twenty years of international microbiological risk assessment // Foods. − 2021. − Vol. 10, № 8. − P. 2-11.
- 21 Закон Республики Казахстан. О национальной безопасности Республики Казахстан: утв. 6 января 2012 года, № 527-IV // ИПС Әділет. 2020, ноябрь 20.
- 22 Uzakov Ya.M., Kaldarbekova M.A., Kuznetsova O.N. Improved technology for new-generation Kazakh national meat products // Foods and Raw Materials. -2020. Vol. Nolon 8(1). -P. 76-83.
- 23 Узаков Я.М. Переработка мяса и производство мясопродуктов по технологии «Халяль». Алматы, 2018. 116 с.
- 24 Мясо ценный продукт https://www.sinref.ru/000_uchebniki/04600_raznie_3/999_50_pererab_masa_halal _udali_peremen/003.html
- 25 Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан. Об утверждении научно обоснованных физиологических норм потребления продуктов питания: утв. 9 декабря 2016, № 503 // ИПС Әділет. 2020, ноябрь 25.
- 26 Рогов, И. А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учеб. пособие / И. А. Рогов, Н. И. Дунченко, В. М. Позняковский, А. В. Бердутина, С. В. Купцова. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. 227 с.

- 27 Какимов А.К., Майоров А.А., Какимова Ж.Х., Муратбаев А.М., Байкадамова А.М. Безопасность и качество молочных и мясных продуктов: монография. Барнаул: Азбука, 2019. 208 с.
- 29 Амирханов К.Ж., Апсаликова З.С., Байкадамова А.М. Содержание тяжелых металлов в мясе овец, выращенных на территориях, подвергающихся длительному радиационному воздействию // Научный журнал «Механика и технологии». Тараз 2020, № 1(67). С. 157-162
- 30 Rana Y.S., Eberly P.M., Suehr Q.J., Hildebrandt I.M., Marks B.P., Snyder A.B. Survival of escherichia coli o157:H7 during moderate temperature dehydration of plant-based foods // Foods. − 2021. − Vol. 10, № 9. − P. 1-12.
- 31 Какимов А.К., Муратбаев А.М., Байкадамова А.М., Кабдылжар Б.К. Микробиологические риски пищевых продуктов // Матер.междунар.науч.конф. «Современное состояние, перспективы развития и модернизации АПК РК». Семей: ГУ им.Шакарима г.Семей, 2019. С. 231-237.
- 32 Казахстанцы стали есть больше мяса. Бюро национальной статистики АСПиР РК https://24.kz/ru/news/economyc/item/450019-kazakhstantsy-stali-est-bolshe-myasa. 18.11.2020.
- 33 Umi Raihanah C.M.N., Norazmir M.N. A systematic review on hazard analysis and critical control points (HACCP) in Southeast Asia countries // Pakistan Journal of Medical and Health Sciences. − 2020. − Vol. 14, № 4. − P. 1873-1876.
- 34 Какимов А.К., Муратбаев А.М., Темирбеккызы А., Кузембаева А.Е. Пищевые стандарты и схемы сертификации // Матер.всерос.науч.конф. «Состояние и перспективы развития наилучших доступных технологий специализированных продуктов питания». Омск: ФГБОУ ВО ОмГАУ, 2019. С. 270-273.
- 35 Турдунова Г., Рапикова М., Тлегенова С., Турдунов К., Смагулов С. К вопросу о безопасности пищевых продуктов как основополагающему для здоровья аспекту // Наука и здравоохранение. Семей. 2013. №1. С.36-38.
- 36 Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан. Об утверждении перечня продукции и эпидемически значимых объектов, подлежащих государственному контролю и надзору в сфере санитарноэпидемиологического благополучия населения: утв. 30 ноября 2020 года, № ҚР ДСМ-220/2020 // ИПС Әділет. 2021, январь 12.
- 37 Законодательство и нормативные документы по пищевой безопасности продукции в РК. https://helpiks.org/7-96650.html
- 38 Закон Республики Казахстан. О безопасности пищевой продукции: утв. 21 июля 2007 года, № 301 // ИПС Әділет. 2021, январь 12.
- 39 Закон Республики Казахстан. О защите прав потребителей: утв. 4 мая 2010 года, № 274-IV // ИПС Әділет. 2021, январь 15.

- 40 Покровский В.И. Таможенный союз // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). СПб., 1890-1907.
- 41 Решение Комиссии таможенного союза. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции: утв. 9 декабря 2011 года, № 880 // ИПС Эділет. 2021, январь 15.
- 42 International Organization for Standardization https://www.iso.org/ru/home.html. 18.02.2021.
- 43 Колотвина, Светлана Викторовна -Разработка бактериальной композиции для снижения содержания холестерина в ферментированных мясных продуктах : диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.07, 05.18.04. Карточка. Колотвина, Светлана Викторовна. Разработка композиции для снижения содержания холестерина бактериальной ферментированных мясных продуктах: диссертация ... кандидата технических наук: 05.18.07, 05.18.04 / Колотвина Светлана Викторовна; [Место защиты: Воронеж. гос. ун-т инжен. технологий]. - Воронеж, 2012. - 188 c. dlib.rsl.ru
- 44 Какимов А.К., Муратбаев А.М., Байкадамова А.М., Темірбекқызы Ә. НАССР жүйесін енгізу арқылы тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету // Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей. Семей. 2019. № 4(88). С. 36-40.
- 45 Куприянов А.В. Разработка и внедрение системы управления качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР / Куприянов А.В.; Оренбургский государственный университет. Оренбург: ОГУ, 2010. 44 с.
- 46 Трофимова Н.Б., Ермолаева Е.О., Трофимов И.Е. Разработка программного продукта для автоматизации учета несоответствий и нарушений критических пределов на производстве // Техника и технология пищевых производств. Кемерово, 2020. № 50(1). С. 167-175.
- 47 ГОСТ 33182-2014. Промышленность мясная. Порядок разработки системы ХАССП на предприятиях мясной промышленности. Введ. 2016-07-01. М.: Стандартинформ, 2016. 14 с.
- 48 Какимов А.К., Муратбаев А.М., Байкадамова А.М., Идырышев Б.А. Өнімнің сапасын QFD әдісі арқылы жоғарлату // Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің Хабаршысы. Семей. 2019. № 3(87), 116-119 б.
- 49 ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования. Введ. 2001-07-01. М.: Стандартинформ, 2001. 11 с.
- 50 ГОСТ ИСО 22000-2007. Система менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. Введ. 2007-04-17. М.: Стандартинформ, $2007.-30~\mathrm{c}$.
- 51 Форум по пищевой безопасности IFC. https://kapital.kz/business/49445/kazakhstanskiye-produkty-bez-standarta-nassr-ne-pustyat-na-rynok-ts.html. 05.03.2021.

- 52 Alruqi M., Baumers M., Branson D., Farndon R. A Structured Approach for Synchronising the Applications of Failure Mode and Effects Analysis // Management Systems in Production Engineering. − 2021. − Vol. 29, № 3. − P. 165-177.
- 53 Henshall E., Campean I., Rutter B. A System approach to the development and use of FMEA in complex automotive applications // SAE International Journal of Materials and Manufacturing. -2014. Vol. 7, N 2. P. 280-290.
- 54 Teng S.G., Ho S.M., Shumar D., Liu P.C. Implementing FMEA in a collaborative supply chain environment // International Journal of Quality & Reliability Management. 2006. Vol. 23, № 2. P. 179-196.
- 55 Lipol L.S., Haq J. Risk analysis method: FMEA/FMECA in the organisations // International Journal of Basic & Applied Sciences. -2011. Vol. 11, N 5. 74-82.
- 56 Segismundo A., Miguel P.A.C. Failure mode and effects analysis (FMEA) in the context of risk management in new product development // International Journal of Quality & Reliability Management. -2008. Vol. 25, N 9. P. 899-912.
- 57 Goo B., Lee J., Seo S., Chang D., Chung H. Design of reliability critical system using axiomatic design with FMECA // International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering. -2019. Vol. 11, N0 1. P. 11-21.
- 58 Kmenta S., Ishii S. Scenario-based failure modes and effects analysis using expected cost // Journal of Mechanical Design. 2004. Vol. 26, № 6. P. 1027-1035.
- 59 Soufhwee A., Hambali A., Rahman M., Hanizam H. Development of an Integrated FMEA (i-FMEA) Using DAIREC Methodology for Automotive Manufacturing Company // Applied Mechanics and Materials. -2013. Vol. 315, N0 1. P. 176-180.
- 60 Xiao N., Huang H.Z., Li Y., He L., Jin T. Multiple failure modes analysis and weighted risk priority number evaluation in FMEA // Engineering Failure Analysis. -2011. Vol. 18, $N_2 4. P. 1162-1170$.
- 61 Объем производства пищевой промышленности в PK https://24.kz/ru/news/economyc/item/316558-ob-em-proizvodstva-pishchevoj-promyshlennosti-v-rk-uvelichilsya-na-2-2. 10.03.2021.
- 62 Пищевая отрасль Республики Казахстан. Алматы: Комитет по статистике Министерства Национальной экономики Республики Казахстан. 2020. 25 с.
- 63 Экономика Казахстана 2021. Цифры, анализ, прогнозы https://marketingcenter.kz/20/economy-kazakhstan.html#leaders. 20.09.2021.
- 64 Леонидова Б.Л. Научно-теоретические основы пищевых производств: учебное пособие. Астана: Издательство КазАТУ имени С.Сейфуллина, 2017. 134 с.
- 65 Кудеринова Н.А., Кажибаева Г.Т., Исаева К.С., Исабекова К.С. Пищевая ценность и безопасность пищевого компонента из костного сырья //

- Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей. Семей. 2019. \mathbb{N} 4(88). С. 108-111.
- 66 Узаков Я.М., Рскелдиев Б.А., Диханбаева Ф.Т. Биотехнология мясных консервных продуктов. Алматы, 2014. 181 с.
- 67 ГОСТ 33102-2014. Продукция мясной промышленности. Классификация. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 10 с.
- 68 Алимарданова М.К., Кененбай Ш.Ы., Бузенус Н. Использование вторичного сырья в производстве продуктов питания // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Москва, 2013. № 11(1). С. 1-2.
- 69 Shaikh A.M., Hadjikakou M., Bryan A.B. National-level consumption-based and production-based utilisation of the land-system change planetary boundary: patterns and trends // Ecological Indicators. 2021. Vol. 121. P. 1-10.
- 70 Wang J., Zhu X., She G., Kong Y., Guo Y., Wang Z., Liu G., Zhao B. Serum hepatokines in dairy cows: periparturient variation and changes in energy-related metabolic disorders // BMC Vet Res. -2020. Vol. 11, N2. P. 1-11.
- 71 Успенская Ю.А.Остеология и артрология: метод. указания / Ю.А. Успенская. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2009. 36 с.
- 72 Какимов, А.К. Переработка мясокостного сырья на пищевые цели / Е.Т.Тулеуов, Н.А.Кудеринова. Семипалатинск, 2006. 130 с.
- 73 Какимов А.К., Суйчинов А.К., Есимбеков Ж.С., Байкадамова А., Кабдылжар Б.К. Использование растительных ингредиентов в технологии мясных паштетов // Матер. XX Междунар.науч.практич.конф. «Современные проблемы техники и технологии пищевых производств». Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. С.160-164.
- 74 Какимов А.К., Суйчинов А.К., Есимбеков Ж.С., Кабдылжар Б.К., Байкадамова А.М. Обзор технологий мясных продуктов мажущейся консистенции функциональной направленности: аналитический обзор. –Алматы, 2019. 49 с.
- 75 Файвишевский М.Л., Либерман С.Г. Комплексная переработка кости на мясокомбинатах. М.: Пищевая промышленность, 1974. 90 с.
- 76 Иванов В.Е., Мартынов О.А., Латышев В.П., Файвишевский М.Л., Зависимость плотности кости от ее химического состава и температуры // Мясная индустрия СССР. 1982. №3. С. 37-39.
- 77 Епифанова И.Э., Епимахов В.Г. Поступление ртути, свинца и мышьяка с кормами и их накопление в организме крупного рогатого скота и овец // Бюллетень науки и практики. Нижневартовск 2019. \mathbb{N} 5(3). С. 173-186.
- 78 Андре С., Джира В., Швинд К-Г., Вагнер Г., Швегеле Ф. Химическая безопасность в мясной промышленности // Все о мясе. 2011.- С. 39-45.
- 79 Grobben A.H., Steele P.J., Somerville R.A., Taylor D.M., Schreuder B.E.C. Inactivation of the BSE agent by the heat and pressure process for manufacturing gelatin // The Veterinary record. -2005. -P. 1-6.
- 80 Mu J.E., McCarl B.A., Hagerman A., Bessler D. Impacts of bovine spongiform encephalopathy and avian influenza on US meat demand // Journal of Integrative Agriculture. -2015. Vol. 14, $N \ge 6$. -P. 1130-1141.

- 81 Вангели С.В., Надточей Г.А. Прионные инфекции: губкообразная энцефалопатия крупного рогатого скота // Международный научно-исследовательский журнал. Екатеринбург 2019. № 8-1(86). С. 81-83.
- 82 Langeveld J.P.M., Anne Balkema- Buschmann, Dieter Becher, Achim Thomzig, Romolo Nonno, Olivier Andréoletti, Aart Davidse, Michele A. Di Bari, Laura Pirisinu, Umberto Agrimi, Martin H. Groschup, Michael Beekes, Jason Shih Stability of BSE infectivity towards heat treatment even after proteolytic removal of prion protein // Veterinary research. 2021. P. 1-12.
- 83 Houston F., Andréoletti O. Animal prion diseases: the risks to human health // Brain Pathology. Zurich. 2019 Vol. 29. P. 248-262.
- 84 Абдрахманов С.К., Есенбаев К.К., Дюсембаев С.Т. Эпидемиологическая ситуация в Республике Казахстан // Молодой ученый. Казань 2017. N 06.1. C.1-4.
- 85 Басыкараева Ж.Б., Ешмухаметов А.Е. Мониторинг бешенства животных за 2015-2019 гг в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан // Исследование, результаты. Алматы 2020. \mathbb{N} 3(87). С. 19-24.
- 86 Dorozhkin S.V. Calcium Orthophosphates in Nature, Biology and Medicine // Materials. 200. Vol. 2. P. 399-498.
- 87 Dorozhkin S.V. Calcium orthophosphate-based biocomposites and hybrid biomaterials // J. Mater. Sci. -2009. Vol. 44. P. 2343-2387.
- 88 Dorozhkin S.V. Calcium Orthophosphate Cements and Concretes // Materials. $-2009.-Vol.\ 2.-P.\ 221-291.$
- 89 Dorozhkin S.V. Calcium-orthophosphate-based bioactive ceramics // Fundamental Biomaterials: Ceramics. 2018. P. 297-405.
- 90 Dorozhkin, S.V. Calcium orthophosphate (CaPO4)-based bone-graft substitutes and the special roles of octacalcium phosphate materials // Octacalcium Phosphate Biomaterials: Understanding of Bioactive Properties and Application. 2019. P. 213-288.
- 91 Schmidt M.M., Dornelles R.C.P., Mello R.O., Kubota E.H., Mazutti M.A., Kempka A.P. Collagen extraction process // Int Food Res J. -2016. Vol. 23, N^{\circ} 3. P. 1-9.
- 92 Cao S., Wang Y., Xing L., Zhang W., Zhou G. Structure and physical properties of gelatin from bovine bone collagen influenced by acid pretreatment and pepsin // Food and Bioproducts Processing. 2020. P. 1-11.
 - 93 Пепсин https://pandia.ru/181005/. 12.07.2020.
 - 94 Антонов В.К. Химия протеолиза. М.: Наука, 1983. 367 с.
- 95 Barrett A.J. McDonald J K., Mammalian proteases. A glossary and bibliography, Vol. 1. London, 1980.-378~p.
- 96 Johnson L.R. Encyclopedia of Gastroenterology, Elsevier Science. 2004. 2311 p.
- 97 Tang J. Structure and Activation of Pepsin, in Handbook of Proteolytic Enzymes (Third Edition) // Name and History. 2013. P. 1253–1257.
- 98 Крахмалева Т.М. Пищевая химия: учебное пособие. Оренбург: Университет, 2012. 155 с.

99 Пат. CN200910193091 20091016 Китай, МПК A23L 1/312, A23L 1/315, A23L 1/29. Dried chicken bone and meat and preparation method thereof / Liyan Zhang; Hanming Rui; Jingjing Wu; заявитель и патентообладатель Univ South China Tech; заявл. 16.10.2009; опубл. 07.04.2010.

100 Пат. CN1301670C Китай. Chicken bone paste making process / Yang Mingduo Hua Qing; заявл. 2005-04-27; опубл. 2007-02-28.

101 Zhou Yong Dong, Meng Yao Li, Gang Tian, Tie Hua Zhang, Hui Ren, Siew Young Quek. Effects of ultrasonic pretreatment on the structure and functionality of chicken bone protein prepared by enzymatic method // Food Chemistry. — 2019. — Vol. 299. — P. 1-10.

102 Cao J., Duan Q., Liu X., Shen X., Li C. Extraction and Physicochemical Characterization of Pepsin Soluble Collagens from Golden Pompano (Trachinotus blochii) Skin and Bone // Journal of Aquatic Food Product Technology. – 2019. – Vol. 28. – P. 837-847.

103 Jamhari J., Erwanto Y. Isolation and characterization of collagen from local goat bone using pepsin hydrolysis // IOP Conference Series Earth and Environmental Science. – 2020. – P. 1-10.

104 Узаков Я.М. Научно-практические аспекты комплексной переработки баранины: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук специальность 05.18.04 < Технология мясных, молоч., рыб. продуктов и холодил. пр-в. – Кемерово, 2006. - 39 с.

105 Кудеринова Н.А. Разработка технологии получения и использования пищевого компонента из костного сырья: дис. ... канд.техн.наук. — Семипалатинск, 2004. — 123 с.

106 Есимбеков Ж.С. Разработка технологии комбинированных мясных продуктов функционального назначения на основе мясокостного сырья: дис. ... ст. док. фил. (PhD): 6D072700. – Семей, 2016. – 166 с.

107 Пфейфер Н.Э. Абыкеова Д.Б. Даутова А.З., Исаева К.С. и др. Контроль и оценка качества сырья и продовольственных продуктов: электронное учебное пособие. – Павлодар, 2014. https://textbook.tou.edu.kz/books/041/index.html

108 ГОСТ 9793-2016. Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги. – Введ. 2018-01-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 6 с.

109 ГОСТ 33319-2015. Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги. – Введ. 2016-07-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 6 с.

110 ГОСТ 23042-2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 9 с.

111 ГОСТ 25011-2017. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. – Введ. 2018-07-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 14 с.

112 ГОСТ 9958-81. Изделия колбасные и продукты из мяса. Методы бактериологического анализа. — Введ. 1983-01-01. — М.: Стандартинформ, 2009. — 15 с

113 ГОСТ 9792-73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила

- приемки и методы отбора проб. Введ. 1974-06-30. М.: Стандартинформ, 2009. 5 с.
- 114 СТ РК ИСО 2917-2009. Мясо и мясные продукты. Определение рН. Контрольный метод. Введ. 2010-07-01. Астана: Госстандарт Республики Казахстан, 2010. 16 с.
- 115 ГОСТ 32224-2013. Мясо и мясные продукты для детского питания. Метод определения размеров костных частиц. Введ. 2015-07-01. М.: Стандартинформ, 2015.-7 с.
- 116 Veronika R.M. Practical high-performance liquid chromatography (fourth edition). New York: John Wiley & Sons, Ltd. 2004. 386 p.
- 117 Ивашкин Ю. А. Вычислительная техника в инженерных расчетах (мясная и молочная промышленность). М.: Агропромиздат, 1989. 335 с.
- 118 Какимов А.К., Байкадамова А., Темирбеккызы А., Кузембаева А. Методы определения фальсификации мяса и мясных товаров // Продовольчі ресурси: зб. наук. пр. / НААН; Ін-т прод. ресурсів НААН. К.: ТОВ «БАРМИ», 2019. № 12-290 с.
- 119 Kakimov A., Kabdylzhar B., Suychinov A., Yessimbekov Zh., Baikadamova A., Zolotov A., Zharykbasova K. The chemical profile and the effect of temperature and storage time on the change of yield stress and pH of meat-bone paste // EurAsian Journal of BioSciences. 2019. Vol. 13. P. 2093-2097.
- 120 Kakimov A., Kabdylzhar B., Suychinov A., Baikadamova A., Yessimbekov Zh. Identifying patterns in the effect exerted by a cooling process and the fine grinding modes on the qualitative indicators of a meat and bone paste // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. $-2020.-Vol.\ 104,\ No.\ 2/11.-P.\ 6-12.$
- 121 Какимов А.К., Байкадамова А.К., Суйчинов А.К., Есимбеков Ж.С., Кабдылжар Б.К. Низкотемпературная обработка сырья при получении мясокостной пасты // Сборник докладов IX Междунар.науч.-тех.конф. «КАЗАХСТАН ХОЛОД 2019». Алматы: АТУ, 2019. С. 89-93.
- 122 Baikadamova A., Kakimov A., Maiorov A., Kabdylzhar B. Technology of pate production using meat and bone paste and its food safety // Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей. Семей, 2020. N 4(92). С. 72-75.
- 123 Kakimov A., Yessimbekov Zh., Kabdylzhar B., Suychinov A., Baikadamova A. A study on the chemical and mineral composition of the protein-mineral paste from poultry and cattle bone raw materials // Theory and practice of meat processing. -2021.-Vol.6, Nol. 1.-P. 39-45.
- 124 Какимов А.К., Суйчинов А.К., Есимбеков Ж.С., Кабдылжар Б.К., Байкадамова А.М. Исследование влияния процесса охлаждения и режимов тонкого измельчения на качественные показатели мясокостной пасты // Матер.междунар.науч.конфер. «Казахстан Холод 2020». Нур-Султан, 2020. С. 238-244.
- 125 Шлейкин А.Г., Данилов Н.П., Аргымбаева А.Е. Применение трансглутаминазы в производстве пищевых продуктов // Матер. VII междун.науч.-тех.конфер. «Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке». Санкт-Петербург, 2015 г. С. 358-361.

- 126 Антипова Л.В., Зубаирова Л.А., Першина О.С., Сулейманов С.М. Влияние ферментативной обработки на гистоструктуру и свойства конины // Мясная индустрия, 2005. № 1(12). C. 19-21.
- 127 Жумадилова А.Ж., Исаева К.С. Применение ферментных препаратов для обработки мясного сырья // Матер.междунар.науч.конф. «Пища. Экология. Качество», Сибирский научно-исследовательский технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции 30 лет». Краснообск, 2006. С.204-206.
- 128 Liu D., Archer N., Duesing K., Hannan G., Keast R. Mechanism of fat taste perception: Association with diet and obesity // Progress in Lipid Research. 2016. P. 41-49.
- 129 Исаева К.С. Функции белка // Интернаука. М., 2020. № 31(160) С. 33-34.
- 130 Ascorbic Acid Compound Summary. https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5785#section=Related-Substances. 12.07.2020.
- 131 Северин Е.С., Алейникова Т.Л., Осипов Е.В., Силаева С.А. Биологическая химия. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. 364 с.
- 132 Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология: В 3-х т. Т. 1: Пер. с англ./Под ред. Р. Сопера 3-е изд., М.: Мир, 2004. 454 с.
- 133 ГОСТ 55334-2012. Паштеты мясные и мясосодержащие. Технические условия. Введ. 2014-01-01. М.: Стандартинформ, 2014. 18 с.
- 134 Надточий Л.А., Чечеткина А.Ю., Лепешкин А.И. Проектирование состава продуктов питания с заданными свойствами: Учеб. метод. пособие. СПб. Университет ИТМО, 2020. 46 с.
- 135 Norton Ch. HACCP developing and verifying a flow diagram for food production // Food Management. $2003. N_{2}5. P.8081.$
- 136 Вайскробова Е.С. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов: учебное пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 100 с.
- 137 СТ РК 1179-2003. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования. Введ. 2003-10-31. Астана, 2003.-18 с.
- 138 Решение Совета Евразийской экономической комиссии. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013): утв. 9 октября 2013 года, № 68 // Электронный фонд правовых и нормативных документов. 2021, апрель 14.
- 139 План HACCP. Управление рисками https://www.techconsult.com.ua/ru/sistemy-menedzhmenta-iso/plan-haccp-upravlenie-riskami/ 10.10.2020.
- 140 Wahyunegara W.H., Alkaff A., dan Gamayanti N. Analisis Keandalan Pada Bolier PLTU dengan Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) // Journal Teknik POMITS. 2013. Vol. 1(1). P. 1-6.

- 141 Huang H.Z., Tong X., dan Zuo J.M. Posbist Fault Tree Analysis of Coherent Systems // J. Reliability Engineering and System Safety. 2004. Vol. 84. P. 141-148.
- 142 Varzakas T.H., Arvanitoyannis I.S. Application of ISO 22000 and failure mode and effect analysis (FMEA) for industrial processing of poultry products // International Conference on Computer and Computing Technologies in Agriculture. Boston: Springer, 2009. P. 1783-1795.
- 143 Филипов К.К., Мигалатий Б.С. Себестоимость производства и реализации продукции. Формирование финансовых результатов: методические материалы. СПб.: СПб ИТМО и НПФ «Надежда», 1992. 28 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Сертификат о прохождении курса «Food Berlin – Sustainable Diets» в Берлинском университете имени Гумбольдта в рамках гранта Германской службы академических обменов – DAAD (г.Берлин, Германия)



Приложение Б

Сертификат о присуждении стипендии Sur Place Фонда имени Конрада Аденауэра в 2019 году (Германия)



Приложение В

Физико-химический анализ мясокостной пасты из костей КРС





ДП 3.02.26

Испытательный центр Испытательная лаборатория по испытаниям продукции Филиал «Семей»

АО «Национальный центр экспертизы и сертификации» Юридический адрес: 071403, г. Семей, ул. Челюскинцев, 46 телефон 53 17 04, факс 53 07 18 Фактический адрес: 071403, г. Семей, ул. Челюскинцев, 46 телефон 53 17 04, факс 53 07 18 Аттестат аккредитации № КZ. Т. 17. 0691 от 11 марта 2015 г. до 11 марта 2020 г

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 130/1 от 06 февраля 2020 г.

Страница 1 Кол-во страниц 1

Основание для испытаний - Заявка № 54/1 от 31 января 2020 г.

Заявитель: ЧЛ Байкадамова А.М., п. Восход, 2-ой микрорайон, дом 75-1, г. Семей

Наименование продукции: Мясокостная паста (реберные кости)

Дата изготовления: дата отбора: 31.01.2020 г.

Изготовитель: ЧЛ Байкадамова А.М. страна: Республика Казахстан

Количество отобранных образцов: 1

Дата поступления образца в испытательный центр: 31.01.2020 г.

Регистрационный номер образца: 128/1

Дата начала испытаний: 31.01.2020 г., дата окончания испытаний: 06.02.2020 г.

Обозначение НД на продукцию: -

Вид испытаний: по заявке

Условия проведения испытаний: Температура 20°C; Влажность 60%.

№ п/п	Наименование показателя	НД на методы ис- пытаний	Нормы по НД	Фактически Получено
1	Белки, г/100г	ΓΟCT 25011	151	10,1
2	Жиры, г/100г	ГОСТ 23042-86	y = y	6,7
3	Углеводы, г/100г	ГОСТ 25832-89	-	0,5
4	Энергетическая ценность, ккал/100г	Хим. состав пишев, прод. под ред. А.А.Покровского	7/4/	103,2
5	Массовая доля содержания влаги, % не более	ΓΟCT 4288-76	•	76,7

Исполнитель:

Брав Г. Бралинова

Е. Еранова

Р. Касенова

Ответственный за подготовку - протокола:

CP/III

Начальник ИЦ:

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения испытательного центра запрещена

Приложение Г

Микробиологический анализ мясокостной пасты из костей КРС

	1		Аккреди	ттеу аттестаты 2018 жь	лдынт	Нысанның БІ	СЖ бойынша
100			«10»cəyi №KZ.T.(рінде 17.2053 аккредиттеу суб	ъектілер	коды Код формы по С	
		тізімінле тіркелген,2023жылдың «10» сәуіріне дейін жарамды Өзгертілген күні 2019 жылдың		КҰЖЖ бойынша ұйым коды			
KZ.T.07.2	2053			8»тамызы	трирован	Код организации	и по ОКПО
КР ДСМ ҚОҒАМДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ КОМИТЕТІНІҢ ¥УЛТТЫҚ САРАПТАМА ОРТАЛЫҒЫ ШЖҚ РМК ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫЙЫСЫ БОЙЫМІША ӨКЛИАЛЫНЫҢ СЕМЕЙ ҚАЛАЛЫҚ БӨЛІМШЕСІ ШЫҒЫС № 15 47 20 20 ж.		Аттестат аккредитации зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации №К.Z.Т.07.2053 от 10.04.2018 года, действителен до 10.04.2023 Дата изменения 28»августа2019года					
	бликасы Денсаулык са правоохранения Респуб			ктериологиялық зертха ериологическая лабора			СҚБК «Ұлттық ығы» ШЖҚ РМК
Section of the			15			Бас директорынг	
TOM TVVCV	СБК «Ұлттық сараптам	a announce HDVIC					» сәуірдің № 243 жітілген № 178/е
	нша филиалының Сем		1			нысанды медици	иналық
лімшесі	17.10.11	STAILINGS S				құжаттама	
	3, мекен жайы:ҚАЗАҚО йық көшесі,9.Байсеито					Медицинская до	кументация
	email:semeu2@mail.ru					Форма № 178/у Утверждена при	Kasow
	городского отделения ьный центр экспертизі		- 4			Генерального ди	ректора
по ВКО	-		15 115			РГП на ПХВ «На центр экспертиз	
	в, адресКАЗАХСТАН, В ова, 9., ул. Байсеитова, 1		The Land			КККБТУ МЗ РК от «20» апреля 2	
	14-12, email: semeu2@r					01 «20» апреля 2	2020 года ж2243
			ХА	микробиологиялық зерт ГТАМАСЫ РОТОКОЛ			
				следования пищевых п	родуктов		
		№ 72 or	« 19 »	октября (куні)	2020ж. (г.)		
1. Нысан а	атауы, мекенжайы (<u>На</u>	именование объекта,	адрес)ГУ	октября (куні) 2 им.Шакарима Байкада	2020ж. (г.) мова А.М.		
 Улгі алы Улгілерд 	інған орын (Место отб ці зерттеу мақсаты (Цел	именование объекта, ора <u>образца)</u> Г: пь исследования <u>обр</u>	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР	октября (куні) 2 им.Шакарима Байкада рима ГС 033/2013г п.П.11(б)	мова А.М.		
 Улгі алы Улгілерд Алынған 	інған орын (Место отб ці зерттеу мақсаты (Цел н күні мен уақыты (Дат	именование объекта, ора <u>образца)</u> Г: пь исследования <u>обр</u> га и время <u>отбора)</u>	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР 14.1	октября (куні) 2 им.Шакарима Байкада рима ГС 033/2013г п.П,11(б) 0.2020г 10ч 00мин	мова А.М. п.14.(б)		
 Улгі алы Улгілерд Алынған Улгіні кі Жеткізіл 	інған орын (Место отб кі зерттеу максаты (Цел н күні мен уақыты (Даз іммен алынды (ТАӘ,ж іген күні мен уақыты (именование объекта, ора <u>образца)</u> Г: пь исследования <u>обр.</u> га и время <u>отбора)</u>	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР 14.1 обран обра	октября (куні) 2 им.Шакарима Байкада рима ГС 033/2013г п.П.11(б)	мова А.М. ,п.14.(б) ы))_Кабды.		- 2011 (d) - 2/3 (d)
 Улгі алы Улгілерд Алынған Улгіні кі Жеткізіл Мөлшер Топтама 	інған орын (Место отб ці зерттеу мақсаты (Це: н күні мен уақыты (Да: іммен алынды (ТАӘ,ж ітен күні мен уақыты (оі (<u>Объем)</u> 200,0_* саны (Номер <u>партий</u>	именование объекта, ора <u>образиа)</u> Г ^У ть исследования <u>обр</u> га и время <u>отбора)</u> гумыс орны) (Кем от Дата и время <u>достав</u> 2пр нет данных	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР 1 14.1 обран обра ки) 1	октября (куні) 2 им.Шакарима Байкада рима ГС 033/2013г п.П,11(б) 0.2020г 10ч 00мин вец (ФИО,место работі	мова А.М. ,п.14.(б) ы))_Кабды.		
 Улгі алы Улгілерд Алынған Улгіні кі Жеткізіл Мөлшер Топтама Өндірілі Зерттеу 	інган орын (Место отб ій зерттеу максаты (Це; н күні мен уакыты (Да; німмен алынды (ТАЭ, кіген күні мен уақыты (і (Объем) 200,0 * ісаны (Номер партий ген мерзімі (Дата выра у күні мен уакыты (Дата у күні мен уакыты (Дат	менование объекта, ора <u>образна</u> Го то исследования <u>обр</u> га и время <u>отбора</u> умые орны) (Кем от Дата и время <u>достав</u> 2пр нет данных, <u>ботки</u> нет дая та и время <u>исследова</u>	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР 14.1 обран обра ки) 1	октября (куні) 2 им.Шакарима Байкада рима ГС 033/2013г п.П,11(б) 0.2020г 10ч 00мин вец (ФИО,место работі	мова А.М. ,п.14.(б) ы))_Кабды.		
2. Үлгі алы 3. Үлгілерд 4. Алынған 5. Үлгіні кі 6_Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өндірілі 10. Зерттеу 11. Ұлгі алу	инган орын (Место отб и зерттеу максаты (Це: н күні мен уакыты (Да: іммен алынды (ТАӘ,ж иген күні мен уакыты (и (Объем) 200,0 * с с аны (Номер партий с не мерзімі (Дата выра у с үкіні мен уакыты (Дап у эдісіне НК (НД на ме	мменование объекта, ора образца) Го ть исследования обр та и время отбора) дата и время достав 2пр нет данных ботки) нет дан та и время исследова тод отбора)	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР '14.1 обран обра ки)1 нных нных	октября (куні) // им.Шакарима Байкада рима СС 033/2013г п.П.11(6) 2020г 10ч ООмин взец (ФИО,место работь 1.10.2020г 12ч ООмин	мова А.М. ,п.14.(б) ы))_Кабды. — 2014г	Б.К	
2. Үлгі алы 3. Үлгілерд 4. Алынған 5. Үлгіні кі 6. Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өңдірілі 10. Зерттеу 11. Үлгі алу 12. Тасыма 13.Сақтау 2	ннган орын (Место отб і і зерттеу максаты (Це: н күні мен уакыты (Да: н күні мен уакыты (Тад: кінен уакыты (о і (Объем) 200,0 * і саны (Номер партий ген мерзімі (Дата выра у күні мен уакыты (Дату у дісіне НК (НД на меллау жагдайы (Услови я хра жагдайы (Условия хра жагдайы)	именование объекта, ора образца) Го пь исследования обр га и время отбора) умые орны) (Кем от Дата и время достав 2пр	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР '	октября (куні) / им.ПІакарима Байкада рима По 033/2013г п.П.П.11(6) 0.2020г 10ч О0мин взец (ФИО,место работі 1.10.2020г 12ч О0мин ГОСТ 26809.1	мова А.М., п.14.(б) ы))_Кабды. — 2014г автотран	пжар Б.К	
2. Үлгі алы 3. Үлгілерд 4. Алынған 5. Үлгіні кі 6. Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өңдіріл 10. Зерттеу 11. Үлгі алу 12. Тасыма 13. Сақтау 2	ннган орын (Место отб і і зерттеу максаты (Це: н күні мен уакыты (Да: н күні мен уакыты (Тад: кінен уакыты (о і (Объем) 200,0 * і саны (Номер партий ген мерзімі (Дата выра у күні мен уакыты (Дату у дісіне НК (НД на меллау жагдайы (Услови я хра жагдайы (Условия хра жагдайы)	именование объекта, ора образца) Го пь исследования обр га и время отбора) умые орны) (Кем от Дата и время достав 2пр	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР 14.1 14.1 обран обра ки) 1 нных ния) ых	октября (куні) / им.ПІакарима Байкада рима По 033/2013г п.П.П.11(6) 0.2020г 10ч О0мин взец (ФИО,место работі 1.10.2020г 12ч О0мин 14.10.2020г 12ч 10мин 14.10.2020г 12ч 10мин 14.10.2020г 12ч 10мин 14.10.2020г 12ч 10мин	мова А.М., п.14.(б) ы))_Кабды. — 2014г автотран	пжар Б.К	
2. Члгі алы 3. Члгілерд 4. Алынған 5. Члгіні кі 6. Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өндірілг 10. Зерттеу 11. Члгі алу 12. Тасыма 13. Сақтау 2 14. Члгіні ә	няған орын (Место отб із эсрттеу максаты (Цс: н күні мен уакыты (Да: іммен алынды (ТАӘ,ж пген күні мен уакыты (ы і (Объем) 200,0 * і саны (Номер партий ген мерзімі (Дата выра күні мен уакыты (Дат у эдісіне НК (НД на ме ылдау жағдайы (Условия хра желген тұлға тұралы м Үлгінің нөмірі	мменование объекта, ора образца) Голь исследования обрата и время отбора) умыс орны) (Кем от Дата и время достав 2пр нет данных ботки) нет данных тод отбора) из транспортировки) нет данния оліметтер (дополнит Зерттеу нәтиже Микробиологиялы	адрес)ГУ у им.Шака зазца) ТР 14.1 обран обру ки)	октября (куні) / им.ПІакарима Байкада рима ГС 033/2013г п.П.11.11(6) 0.2020г 10ч О0мин ваец (ФИО,место работь 1.10.2020г 12ч О0мин ГОСТ 26809.1	мова А.М., п.14.(б)	пжар Б.К	НҚ – әдісіне
2. Үлгі алы 3. Үлгілера 4. Алынған 5. Үлгіні кі 6. Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өндірілі 10. Зерттеу 11. Үлгі алу 12. Тасыма 13. Сақтау з 14 Үлгіні ә	ннған орын (Место отб іі зерттеу максаты (Це: н күні мен уақыты (Да: іммен алынды (ТАӘ,ж пген күні мен уақыты (ді і (<u>Объем)</u> 200,0 * і саны (Номер партий ген мерзімі (Дата выра у күні мен уақыты (Дат у эдісіне НК (НД на ме ылдау жағдайы (Условия хра желген тұлға тұралы м	мменование объекта, ора образца) Го то испедования обр га и время отбора) дата и время достав дата и время достав дата и время достав дет данных, ботки) нет данных, тод отбора) из транспортировки) нения) нет даннолнито зерттеу нотиже Микробиологиялы көрсеткіштер	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР 14.1. обран обра	октября (куні) / им.ПІакарима Байкада рима СО 033/2013г п.П.11.11(6) 0.2020г 10ч О0мин дзец (ФИО,место работі 1.10.2020г 12ч О0мин ГОСТ 26809.1 п.	мова А.М., п.14.(б)	пжар Б.К	НД на
2. Үлгі алы 3. Үлгілера 4. Алынған 5. Үлгіні кі 6_Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өндіріл 10. Зерттер 11. Үлгі ал 12. Тасыма 13. Сактау з 14 Үлгіні ә Тіркеу нөмірі Регистраци онный	няған орын (Место отб із эсрттеу максаты (Цс: н күні мен уакыты (Да: іммен алынды (ТАӘ,ж пген күні мен уакыты (ы і (Объем) 200,0 * і саны (Номер партий ген мерзімі (Дата выра күні мен уакыты (Дат у эдісіне НК (НД на ме ылдау жағдайы (Условия хра желген тұлға тұралы м Үлгінің нөмірі	мменование объекта, ора образца) Голь исследования обрата и время отбора) умыс орны) (Кем от Дата и время достав 2пр нет данных ботки) нет данных тод отбора) из транспортировки) нет данния оліметтер (дополнит Зерттеу нәтиже Микробиологиялы	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР 14.1. обран обра	октября (куні) / им.ПІакарима Байкада рима ГС 033/2013г п.П.11.11(6) 0.2020г 10ч О0мин ваец (ФИО,место работь 1.10.2020г 12ч О0мин ГОСТ 26809.1	мова А.М., п.14.(б)	пжар Б.К	The state of the s
2. Үлгі алы 3. Үлгілера 4. Алынған 5. Үлгіні кі 6. Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өндірілі 10. Зерттеу 11. Ұлгі алу 12. Тасыма 13. Сактау з 14 Үлгіні э Тіркеу нөмірі Регистраци онный	няған орын (Место отбі із эерттеу максаты (Це: н күні мен уақыты (Да: іммен алынды (ТАӘ,ж пген күні мен уақыты (Ді із (Объем) 200,0 * і саны (Номер партий у күні мен уақыты (Дата выра у әдісіне НК (НД на меладау жағдайы (Условия хра желген тұлға тұралы м Үлгінің нөмірі Номер образца	менование объекта, ора образца) Гово исследования образи от образи от образими обра	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР 14.1 обран	октября (куні) / им.Шакарима Байкада рима Го 033/2013г п.П.11(6) 0.2020г 10ч 00мин дзец (ФИО,место работі 1.10.2020г 12ч 00мин ГОСТ 26809.1 гост 26	мова А.М., п.14.(б)	пжар Б.К	НД на Метод испытания
2. Улгі алы 3. Улгілера, 4. Алынған 5. Улгіні кі 6_Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өндіріл 10. Зерттер 11. Улгі ал 12. Тасыма 13. Сактау з 14. Улгіні ә Тіркеу нөмірі Регистраци онный	нятан орын (Место отб із эсрттеу максаты (Цс: н күні мен уакыты (Да: іммен алынды (ТАӘ,ж ітен күні мен уакыты (рі і (Объем) 200,0 * і саны (Номер партий ген мерзімі (Дата выра у күні мен уакыты (Дат у удісіне НК (НД на ме ілдау жагдайы (Условия хра желген тұлға тұралы м Улгінің нөмірі Номер образца Мясокостная паста из костей	мменование объекта, ора образца) Го то испедования обр та и время отбора) тумые орны) (Кем от Дата и время достав 2пр нет данных ботки) нет данных то отбора) та транспортировки нения) нет данной заратер (дополнит Зерттер (дополнит Зерттер натиже Микробиологиялы көрсеткіштер Микробиологичест	адрес)ГУ У им.Шака азца) ТР 14.1 обран	октября (куні) / им.ПІакарима Байкала рима Го 033/2013г п.П.11.11(б) 0.2020г 10ч 00мин инф. 10.2020г 12ч 00мин инф. 10.2020г 12ч 10мин гОСТ 26809.1	мова А.М., п.14.(б)	пжар Б.К	НД на Метод испытания
2. Үлгі алы 3. Үлгілера 4. Алынған 5. Үлгіні кі 6. Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өндірілі 10. Зерттеу 11. Ұлгі алу 12. Тасыма 13. Сактау з 14 Үлгіні э Тіркеу нөмірі Регистраци онный	нятан орын (Место отб ій зерттеу максаты (Це: н күні мен уақыты (Да: іммен алынды (ТАӘ,ж ітен күні мен уақыты (Да: іо (Объем) 200,0 * ісаны (Номер партий ген мерзімі (Дата выра у күні мен уақыты (Дат у уадісіне НК (НД на мелдайы (Условия хра желген тұлға тұралы м Улгінің нөмірі Номер образца	менование объекта, ора образца) Го ть исследования обр та и время отбора) тумые орны) (Кем от Дата и время достав 2пр нет данных ботки) нет данта та и время исследова тод отбора) из транспортировки нения) нет данны зерттеу нотиже Микробиологиялы көрсеткіштер Микробиологическа показатели КМАФАНМ КОЕ/т	алрес)ГУ У им.Шаке азца) ТР 14.1 обран обран обран ки) нных нния) ым. тельные свяден; (I	октября (куні) / им.Шакарима Байкада рима Го 033/2013г п.П.11(6) 0.2020г 10ч 00мин дзец (ФИО,место работі 1.10.2020г 12ч 00мин ГОСТ 26809.1 гост 26	мова А.М., п.14.(б) — 2014г — автотран шем пробу (я): Нор көрс Нор пока	спорт) маланатын мируемый затель псе 5* 10 6	НД на Метод испытания ГОСТ 10444.15-
2. Улгі алы 3. Улгілерд 4. Алынған 5. Улгіні кі 6. Жеткізіл 7. Мөлшер 8. Топтама 9. Өндірілі 10. Зертгеу 11. Улгі алу 12. Тасыма 13. Сактау у 14. Улгіні ә Тіркеу нөмірі Регистраци онный номер	нятан орын (Место отб із эсрттеу максаты (Цс: н күні мен уакыты (Да: іммен алынды (ТАӘ,ж ітен күні мен уакыты (рі і (Объем) 200,0 * і саны (Номер партий ген мерзімі (Дата выра у күні мен уакыты (Дат у удісіне НК (НД на ме ілдау жагдайы (Условия хра желген тұлға тұралы м Улгінің нөмірі Номер образца Мясокостная паста из костей	мменование объекта, ора образца) Говы исследования обра та и время отбора) га и время отбора) га и время достав 2пр нет данных ботки нет данных то отбора) па гранспортировки нения нет данноліметтер (дополнит Зерттеу нэтиже Микробиологиялы корсеткіштер Микробиологичеся показатели КМАФАнМ КОЕ/г более	алрес)ГУ У им.Шаке азца) ТР 14.1 обран обран обран ки) нных нния) ым. тельные свяден; (I	октября (куні) / им.Шакарима Байкада рима СО 033/2013г п.П.,11(б) 0.2020г 10ч ООМИН дзец (ФИО,место работі 1.10.2020г 12ч ООМИН ГОСТ 26809.1 гост за при	мова А.М., п.14.(б)	спорт) маланатын еткіш мируемый ватель нее 5* 10 6 КОЕ/г	НД на Метод испытания ГОСТ 10444.15-94 ГОСТ 31747-

продолжение приложения Г

8	Мясокостная паста из костей ребер	КМАФАнМ КОЕ/г не более	Менее 1*10 ⁵ КОЕ/г	Не более 5* 10 6 КОЕ/г	ГОСТ 10444.15- 94
		БГКП (колиформы)	Не обнаружены в 0,0001г	не допускаются в0,0001г	ГОСТ 31747- 2012
4		L.monocytogenes	Не обнаружены в 25,0г	не допускаются в 25,0г	ГОСТ Р 32031-12
		Патогенные м/о в. т.ч сальмонеллы	Не обнаружены в25 г	не допускаются в 25 г	ГОСТ 31659- 2012

Зерттеу жүргізген маманның Т.А.Ә,лауазымы.(Ф.И.О.,должность специалиста проводившего исследование): БакеноваЗ З.	
Лаборант Ислямова А.А.	
лауазымы, тегі, аты, әкесінің аты, колы (должность, фамилия, имя, отчество, подпись) Зертхандажні рубійська Т.А.Э., колы (Ф.И.О. подпись заведующего лабораторией) Коломеец О.Б.	
Мер оргы КР ДСМ ТККСКБК «УСО» ШЖК РМК ШКО бойынша филиальнын Семей калалык	
** — Нациснальн больный бөлімшесінің басшысы(орынбасары) — Вабо печатівнігр Начазыник Семейского городского отделения РГН на ВХВ «НЦУ» КККБТУ МЗ РК — ЗХСПЕРІ ИЗМ по ВКО заместитель) Жакашев Б.И	
вси/бин тоб эты, экесінін аты, қолы (фамилия, имя, отчество, неятись)	
Хаттема 2 данада толтырылады (Протокол составлен в 2 экземплярах)	
Сынама жүргізілген шарттары (Условия проведения испытаний): температура _24, ылғалдығы (влажность) _ Хаттама берілген күні (Дата выдачи протокола) « _19 »102020(ж)г	67%
Парактар саны (Количество страниц)2	
Сынау нэтижелері тек кана сынауға түсірілген үлгілерге қолданылады/Результаты исследования распространяются тол подвергнутые испытаниям	
Рұқсатсыз хаттаманы жартылай қайта басуға ТЫЙЫМ САЛЫНҒАН/Частичная перепечатка протокола без разрешения	ЗАПРЕЩЕНА

стр 2 из 2

Приложение Д

Минеральный состав мясокостной пасты из костей КРС



Испытательная лаборатория ТОО «НУТРИТЕСТ»

Республика Казахстан, 050008, г. Алматы, ул. Клочкова, 66, телефон/факс: (727) 375 82 23, (727) 375 00 34

Аттестат аккредитации № КZ.Т.02.0043 от 08 февраля 2016 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 3467К от 05 января 2021 г.

Дата поступления в лабораторию: 23.12.2020 г.

Наименование и адрес заявителя: Байкадамова А.М., Республика Казахстан, г. Семей

Наименование и обозначение испытываемого образца: Паста мясокостная (позвоночник и реберные кости КРС)

Серия (№ лота): -Размер партии: -

Дата изготовления: **20.12.2020** г.

Срок годности: 14 дней

Изготовитель (страна, фирма): Республика Казахстан Количество образцов, поступивших на исследование: 300 г

Обозначение НД на продукцию: -

Дата начала испытания: 23.12.2020 г.

Дата окончания проведения испытания: 05.01.2021 г.

Вид испытаний: Контрольный

Условия проведения испытаний: Температура 21-23°C, влажность 71-72%

Наименование показателей, * единицы измерений	Допустимые - нормы по НД	Фактически получено	Обозначение НД на методы испытании
1	2	3	4
Минеральные вещества, мг/100 г:	.*		
Кальций (Са)		5318,13±1063,63	Р 4.1.1672-2003, р. П, п. 3
Магний (Mg)		207,62±41,52	Р 4.1.1672-2003, р. П. п. 3
Железо (Fe)		8,35±1,67	ГОСТ 26928-86
Цинк (Zn)	-	Не обн.	ГОСТ 33824-2016
Медь (Си)		Не обн.	~ ГОСТ 33824-2016

Исполнитель

/Заведующая И.Л

Протокол оформила

HVTP KCHATATATHANG MARCHATONYA O'LL' TON O'LL'

Уванисканова Ж.Н.

Омарова Д.Т.

Именова М.А.

Протокол распространя<mark>ется только на</mark> образец, подвергнутый испытаниям Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена Страница 1 из 1

Приложение Е

Результаты анализа мясокостной пасты из костей КРС на пищевую безопасность

ДП 3.02.26



Испытательный центр Испытательная лаборатория по испытаниям продукции Филиал «Семей»

Национальный центр экспертизы и сертификации»
НОридический адрес: 071403, г. Семей, ул. Челюскинцев, 46 телефон 34 17 04, факс 34 07 18
Фактический адрес: 071403, г. Семей, ул. Челюскинцев, 46 телефон 34 17 04, факс 34 07 18
Аттестат аккредитации № К.Z. Т. 17. 0691 от 23 апреля 2020 г. до 23 апреля 2025 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 2422/1 от 11 декабря 2020 г.

Страница 1 Кол-во страниц 1

Основание для испытаний - Заявка № 1435/1 от 09 декабря 2020 г.

Заявитель: ЧЛ Байкадамова А.М., г. Семей Наименование продукции: Мясокостная паста Дата изготовления: дата отбора: 08.12.2020 г.

Изготовитель: ЧЛ Байкадамова А.М., страна: Республика Казахстан

Количество отобранных образцов: 1

Дата поступления образца в испытательный центр: 09.12.2020 г.

Регистрационный номер образца: 2412/1

Дата начала испытаний: 09.12.2020 г. дата окончания испытаний: 11.12.2020 г.

Обозначение НД на продукцию: ТР ТС 021/2011 от 09.12.2011 г. ст. 7 п. 2, пр. 3 п. 1, пр. 4,

ТРТС 034/2013 от 09.10.2013 г. Вид испытаний: по заявке

Условия проведения испытаний: Температура 20 °C; Влажность 60%

№ п/п	Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испыта- ний	Нормы по НД	Фактически получено
1	Токсичные элементы мг/кг, не более: Свинец Мышьяк Кадмий Ртуть	ГОСТ 30178-96 ГОСТ 31266-2004 ГОСТ 30178-96 МУК 4.1.1472-03	0,5 0,1 0,05 0,03	0,056 0,011 Не обнаружено Не обнаружено
2	Антибиотики, мг/кг, не более Левомицетин Тетрациклиновая группа	СТ РК ИСО 13493-07 СТ РК 1505-2006	Не допускается Не допускается	Не обнаружено Не обнаружено
3	Пестициды мг/кг, не более: Гексахлорциклогексан (α,β,γ-изомеры) ДДТ и его метаболиты	MY 2142-80 MY 2142-80	0,1	Не обнаружено
4	Радионуклиды Бк/кг: не более Цезий-137	ГОСТ 32161-2013	200	5,7

Исполнители:

Ответственный за подготовку протокола:

Начальник ИЦ:

Е. Михальченко
О. Ломакина

Е. ЕрановаГ. Бралинова

Р. Касенова

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения испытательного центра запрещена

Приложение Ж

Протокол дегустации мясного паштета

НАО «Университет имени Шакарима города Семей» Инженерно-технологический факультет Кафедра технологии пищевых производств и биотехнологии

ПРОТОКОЛ ДЕГУСТАЦИИ

от «21» июля 2021 г.

Мы, нижеподписавшиеся: Молдабаева Ж.К. – к.б.н., директор департамента науки, Какимов А.К. – д.т.н., профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология», Амирханов К.Ж. – д.т.н., профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология», Тохтаров Ж.Х. - PhD, декан инженерно-Технологического факультета, Какимова Ж.Х. к.т.н., заведующий кафедрой «Технология пищевых продуктов и биотехнология», Асенова Б.К. - к.т.н., профессор кафедры «Технология продуктов И биотехнология», Мирашева Г.О. ассоц.профессор кафедры «Технология пищевых продуктов биотехнология», Жарыкбасов Е.С. – PhD, Касымов С.К. – к.т.н., ассоц.профессор кафедры «Технология пищевых продуктов биотехнология», Нургазезова А.Н. - к.т.н., ассоц.профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология», Байкадамова А.М. – докторант специальности 6D073500 – Пищевая безопасность, Кабдылжар Б.К. образовательной программы 8D07201 – Технология продовольственных продуктов (по областям применения) провели дегустацию мясного паштета с мясокостной пастой.

Продукт выработан по рецептуре (таблица 1):

Таблица 1 – Рецептура мясного паштета с мясокостной пастой кг/100

кг сырья (без учета потерь)

№ п/п	Сырье и основные материалы	Расход сырья на 100 кг (без учета потерь)
1.	Говядина жилованная первого сорта бланшированная	15
2.	Мясокостная паста из реберных костей	20
3.	Свинина жилованная жирная бланшированная	33

продолжение таблицы 1

		1
4.	Печень жилованная говяжья бланшированная	20
5.	Мука пшеничная	5
6.	Молоко сухое обезжиренное	3
7.	Яйцо куринное	2
8.	Соль поваренная пищевая	1,5
9.	Сахар-песок	0,4
10.	Орех мускатный молотый	0,05
11.	Перец черный молотый	0,03
12.	Корица молотая	0,02

Дегустационная комиссия провела оценку физико-химических и органолептических показателей (таблица 2, 3).

Таблица 2 – Физико-химические показатели мясного паштета с мясокостной пастой

№	Наименование показателей, единицы	Нормируемый
п/п	измерений	показатель
1.	Массовая доля белка, %, не менее	17,0
2.	Массовая доля жира, %, не более	27,0
3.	Массовая доля углеводов, % не более	5,5
4.	Массовая доля содержания влаги, % не более	48
5.	Массовая доля содержания золы, % не более	2,5
6.	Калорийность, ккал, не более	350,0

Таблица 3 – Органолептические показатели мясного паштета с мясокостной пастой

Наименование	Характеристика и значение показателя для паштетов
показателя	
Внешний вид	В оболочках: батоны с чистой, сухой поверхностью, без
	повреждений оболочки, пятен и слипов. Допускается
	жировой ободок и желе под оболочкой размером не более
	0,5 см по всему периметру батона;
Консистенция	Нежная, мажущаяся
Вид на разрезе	Однородная, равномерно перемешанная масса от серого до
	бледно-розового цвета
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, в меру соленый, без
	посторонних привкуса и запаха с выраженным ароматом
	пряностей корицы

Выводы: на основании обобщения результатов дегустации, комиссия отметила, что продукт имеет вкус свойственный данному виду продукта, обладает однородной, равномерной массой от серого до бледно-розового цвета, консистенция мясного паштета, нежная, мажущаяся без наличия костных частиц, обладает вышеприведенными физико-химическими показателями.

Таким образом, продукт может быть рекомендован для широкого потребления.

Подписи присутствующих:

Молдабаева Ж.К. – к.б.н., директор департамента науки Тохтаров Ж.Х. - PhD, декан инженерно-Технологического факультета Какимова Ж.Х. - к.т.н., заведующий кафедрой «Технология пищевых продуктов и биотехнология» Какимов А.К. – д.т.н., профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология» Амирханов К.Ж. – д.т.н., профессор кафедры «Технология пищ евых продуктов и биотехнология» Асенова Б.К. - к.т.н., профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология» Мирашева Г.О. - к.т.н., ассоц.профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология» Жарыкбасов Е.С. - PhD, и.о.асоц.проф. кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология» Касымов С.К. - к.т.н., и.о.ассоц.профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология» Нургазезова А.Н. - к.т.н., ассоц.профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология» Байкадамова А.М. – докторант специальности 6D073500 - Пишевая безопасность Кабдылжар Б.К. – докторант образовательной программы 8D07201 – Технология продовольственных продуктов (по областям применения)

Приложение И

Технологическая инструкция на мясной патент «Фирменный»

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ИП Альтеев
Б.Р.Альтеев
2021 г.

Технологическая инструкция на мясной паштет «Фирменный»

ТИ СТ 9210-01-50768864-2021

Срок действия: с 1 июля 2021 г.

до 1 июля 2026 г.

Разработано НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

А.Какимов

А.Суйчинов

А.Байкадамова

Семей 2021 Настоящий технологическая инструкция предусматривает приготовление мясного паштета из говядины жилованной первого сорта бланшированной, свинины жилованной жирной бланшированной, печени жилованной говяжьей бланшированной, мясокостной пасты, соли, сахарапеска, муки пшеничной, молока сухого обезжиренного, яиц куриных, специй и пряностей расфасованных в оболочку и подверженных варке.

1 Характеристика сырья и основных материалов

Для производства мясного продукта применяется следующее сырье и материалы:

- говядину по ГОСТ Р 54315, ГОСТ 31797 и полученную при ее разделке говядину жилованную первого и второго сортов, жирную с массовой долей соединительной и жировой ткани не более 6% и не более 20%, не более 35% соответственно;
- свинину по ГОСТ 31476, ГОСТ 31778 и полученные при ее разделке:
 свинину жилованную полужирную, жирную с массовой долей жировой ткани от 30% до 50%, от 50% до 85% соответственно, шпик (хребтовый, боковой), обрезки шпика, жир-сырец свиной;
- субпродукты мясные обработанные (обрезь мясную, диафрагму, мясо голов, языков, срезки мяса с языков, почки говяжьи, бараньи, конские, печень, мозги, сердца говяжьи, свиные, бараньи, конские, шкурку свиную, щековину свиную, межсосковую часть свиную);
 - молоко сухое обезжиренное по [8], цельное по ГОСТ Р 52791;
- муку пшеничную хлебопекарную по ГОСТ Р 52189, не ниже первого сорта;
 - яйца куриные пищевые по ГОСТ 31654;
- соль поваренную пищевую по ГОСТ Р 51574 выварочную или каменную, садочную, самосадочную, помолов N 0, 1 и 2, не ниже первого сорта;
- воду питьевую, отвечающую требованиям, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации [9];
 - бульон от варки мясного сырья;
 - сахар-песок по ГОСТ 21;
- пряности и экстракты пряностей (перца черного или белого; перца душистого; перца красного молотого; кориандра; корицы; гвоздики; ореха мускатного; имбиря молотого; горчицы молотой);
 - кишки обработанные: говяжьи и свиные черевы;
 - оболочки искусственные проницаемые (белковые и фиброузные);
 - оболочки искусственные полиамидные;
- шпагат из лубяных волокон (0,84; 1,00 ктекс) и шпагат вискозный (0,84; 1,00 ктекс) по ГОСТ 17308;
 - нитки льняные по ГОСТ 14961;
- нитки хлопчатобумажные швейные торговый номер 10, марок "экстра"
 и "прима", в три сложения по ГОСТ 6309;
 - проволоку из алюминия марок АД-1, Амц по ГОСТ 14838;

- скобы алюминиевые для зажима упаковки из пленок;
- скрепки (клипсы, скобы) металлические.

Не допускается:

- мясо, заметно изменившее цвет на поверхности;
- мясо, замороженное более одного раза;
- мясо хряков;
- мясо, хранившееся свыше установленных сроков годности;
- шпик, свинину жирную с признаками окислительной порчи (пожелтением, осаливанием, прогорканием).

2 Технологический процесс

2.1 Подготовка сырья

Бланширование сырья

Говядину жилованную, свинину жилованную жирную бланшируют в кипящей воде при периодическом помешивании в течение 15-20 мин каждый вид отдельно, затем охлаждают до температуры не выше 12°C.

Печень жилованную говяжью бланшируют в кипящей воде в течение 15-20 мин до обесцвечивания, затем охлаждают холодной проточной водой или на стеллажах до температуры не выше 12°C.

2.2 Приготовление паштетной массы

Приготовление паштетной массы осуществляют в куттерах, куттермешалках или в других машинах различной конструкции.

Паштетную массу готовят в две стадии.

I стадия

Загружают вареное мясное сырье с повышенным содержанием соединительной ткани, половину от рекомендуемой нормы бульона, соль поваренную и др. Продолжительность куттерования 3-7 мин.

II стадия

Вводят жирное мясное сырье, муку пшеничную, молоко сухое обезжиренное, яйца куриные и куттеруют еще 3-5 мин, постепенно добавляя порциями вторую половину от рекомендуемой нормы бульона. Температура готовой паштетной массы должна быть не выше 15°С. Допускается выработка паштетов мясных в оболочке горячим способом. В паштетную массу при изготовлении паштетов мясных в оболочке рекомендуется добавлять не более 35 л.

2.3 Термическая обработка паштета

В пароварочных камерах	Температура в камере, °С	Время, мин	Температура в центре продукта, °С
Варка паштетов (в полимерных оболочках)	80-85	40-80	72-75
Варка паштетов (в натуральных оболочках)	75	50-60	72-75

2.4 Охлаждение

Под душем холодной водой 10-15 мин, затем в камерах охлаждения до температуры в центре батона не ниже 2 и не выше 6°C.

2.5 Упаковка

Способ упаковки	Вид упаковки	Рекомендуемый срок годности, сут, не более
В искусственных парогазонепрониц	Без применения вакуума или модифицированной газовой среды	10
аемых оболочках (полиамидных)	Без применения вакуума или модифицированной газовой среды (с применением регуляторов кислотности E262*, E325, E326)	15

3 Транспортировка и хранение

- 3.1 Паштеты выпускают в реализацию, транспортируют и хранят с температурой в центре батона от 0 °C и до 6 °C включительно, в условиях, обеспечивающих безопасность и сохранность их качества.
- 3.2 Рекомендуемые сроки годности паштетов при температуре воздуха от 0 °C до 6 °C и относительной влажности не выше 75% приведены в таблице 7

4 Контроль качества мясного паштета

Каждую партию паштета перед выпуском в реализацию оценивают по органолептическим (внешний вид, вкус и запах, консистенция) и физикохимических показателей (массовая доля влаги, поваренной соли, нитрита натрия, pH).

Технологический и микробиологический контроль сырья, технологического процесса и готовой продукции осуществляется центром стандартизации и сертификации в соответствии со схемой сертификации и действующими инструкциями и методами исследований.

Приложение К

Стандарт организации на мясной паштет «Фирменный»

НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

УТВЕРЖДАЮ Директор ИП Альтеев Б.Р.Альтеев 2021 г.

Мясной паштет «Фирменный» CT 9210-01-50768864-2021

Срок действия: с 1 июля 2021 г.

до 1 июля 2026 г.

Держатель подлинника НАО «Университет имени Шакарима города Семей» 071412, РК, ВКО, г.Семей Ул.Глинки 20A

Тел.: 8 (7222) 31-31-75

Разработано

НАО «Университет имени-Шакарима города Семей»

А.Какимов

А.Суйчинов

А.Байкадамова

Семей 2021

1 Область применения

Настоящий стандарт организации распространяется на мясной паштет «Фирменный», предназначенный для непосредственного употребления в пищу и приготовления различных блюд и закусок. Требование настоящего стандарта организации являются обязательными. Стандарт организации пригоден для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие нормативные документы:

3 Технические требования

3.1 Продукт по своим органолептическим показателям должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели

Наименование	Характеристика и значение показателя для паштетов				
показателя					
Внешний вид	В оболочках: батоны с чистой, сухой поверхностью, без				
	повреждений оболочки, пятен и слипов. Допускается				
	жировой ободок и желе под оболочкой размером не более				
	0,5 см по всему периметру батона;				
Консистенция	Нежная, мажущаяся				
Вид на разрезе	Однородная, равномерно перемешанная масса от серого до				
	бледно-розового цвета				
Запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, в меру соленый, без				
	посторонних привкуса и запаха с выраженным ароматом				
	пряностей корицы				
Форма и размер	В черевах - открученные или перевязанные батоны длиной				
	не более 20 см, диаметром не менее 27 мм.				
	В искусственных оболочках - прямые батоны длиной не				
	более 25 см, диаметром от 35 до 65 мм.				
	В формах - любой конфигурации (прямоугольной,				
П	трапециевидной и т.д.).				

Примечания

¹ Допускается:

⁻ увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,3% в теплый период времени года (май - сентябрь);

⁻ наличие мелкой пористости на разрезе паштетов;

⁻ наличие конденсата в упаковках паштетов, упакованных под вакуумом или в модифицированной атмосфере.

² Не допускаются для реализации паштеты:

⁻ с загрязнениями на оболочке и с наплывами фарша над оболочкой;

⁻ лопнувшими или поломанными батонами;

- нарушением целостности оболочки батончиков и с нарушением целостности упаковки под вакуумом или в модифицированной атмосфере;
- повреждениями оболочки;
- наличием бульонно-жировых отеков;
- наличием пустот на разрезе размером более 5 мм;
- рыхлым фаршем.

3.2 По физико-химическим показателям продукт должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели

No	Наименование показателей, единицы	Показатели
Π/Π	измерений	
1	Белки, г/100 г	17
2	Жиры, г/100 г	27
3	Углеводы, г/100 г	5,5
4	Массовая доля содержания влаги, % не более	48
5	Массовая доля содержания золы, % не более	2,5
6	Энергетическая ценность, ккал/100 г	350

3.3 По микробиологическим показателям и показателям безопасности мясной продукт должен соответствовать требованиям, указанным в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Микробиологические показателям паштета

Микробиологические показатели	Нормируемый показатель	НД на метод испытания
КМАФАиМ КОЕ/г не более	Не более 5*10 ⁵ КОЕ/г	ГОСТ 10444.15-94
БГКП (колиформы)	не допускается в 0,0001 г	ГОСТ 3174-2012
L.monocytogenes	не допускается в 25,0 г	ГОСТ Р 32031-12
Патогенные м/о в т.ч. сальмонеллы	не допускается в 25,0 г	ГОСТ 31659-2012

Таблица 4 — Содержание токсичных элементов, пестицидов, антибиотиков, радионуклидов в паштете

№	Наименование показателей,	Нормы по НД	НД на методы
Π/Π	единицы измерений	пормы по пд	испытаний
1	Токсичные элементы,		
	мг/кг, не более:		
	Свинец	0,5	ГОСТ 20178-96
	Мышьяк	0,1	ГОСТ 31266-2004
	Кадмий	0,05	ГОСТ 30178-96

	Ртуть	0,03	МУК 4.1.1472-03
2	Антибиотики, мг/кг, не более:		
	Левомицетин	Не допускается	СТ РК ИСО 13493-07
	Тетрациклиновая группа	Не допускается	CT PK 1505-2006
3	Пестициды, мг/кг, не более:		
	Гексахлорциклогексан (α, β, γ-	0,1	МУ 2142-80
	изомеры)		
	ДДТ и его метаболиты	0,1	МУ 2142-80
4	Радионуклиды, бк/кг, не более:		
	Цезий-137	200	ГОСТ 32161-2013

- 3.4 Требования к сырью и материалам
- 3.4.1 Для производства мясного продукта применяется следующее сырье и материалы:
- говядину по ГОСТ Р 54315, ГОСТ 31797 и полученную при ее разделке говядину жилованную первого и второго сортов, жирную с массовой долей соединительной и жировой ткани не более 6% и не более 20%, не более 35% соответственно;
- свинину по ГОСТ 31476, ГОСТ 31778 и полученные при ее разделке: свинину жилованную полужирную, жирную с массовой долей жировой ткани от 30% до 50%, от 50% до 85% соответственно, шпик (хребтовый, боковой), обрезки шпика, жир-сырец свиной;
- субпродукты мясные обработанные (обрезь мясную, диафрагму, мясо голов, языков, срезки мяса с языков, почки говяжьи, бараньи, конские, печень, мозги, сердца говяжьи, свиные, бараньи, конские, шкурку свиную, щековину свиную, межсосковую часть свиную);
 - молоко сухое обезжиренное по [8], цельное по ГОСТ Р 52791;
 - муку пшеничную хлебопекарную по ГОСТ Р 52189, не ниже первого сорта;
 - яйца куриные пищевые по ГОСТ 31654;
- соль поваренную пищевую по ГОСТ Р 51574 выварочную или каменную, садочную, самосадочную, помолов N 0, 1 и 2, не ниже первого сорта;
- воду питьевую, отвечающую требованиям, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации [9];
 - бульон от варки мясного сырья;
 - сахар-песок по ГОСТ 21;
- пряности и экстракты пряностей (перца черного или белого; перца душистого; перца красного молотого; кориандра; корицы; гвоздики; ореха мускатного; имбиря молотого; горчицы молотой);
 - кишки обработанные: говяжьи и свиные черевы;
 - оболочки искусственные проницаемые (белковые и фиброузные);
 - оболочки искусственные полиамидные;
- шпагат из лубяных волокон (0,84;1,00) ктекс) и шпагат вискозный (0,84;1,00) ктекс) по ГОСТ 17308;
 - нитки льняные по ГОСТ 14961;

- нитки хлопчатобумажные швейные торговый номер 10, марок "экстра" и "прима", в три сложения по ГОСТ 6309;
 - проволоку из алюминия марок АД-1, Амц по ГОСТ 14838;
 - скобы алюминиевые для зажима упаковки из пленок;
 - скрепки (клипсы, скобы) металлические.
 - 3.4.2 Для изготовления паштетов не допускается применять:
 - мясо, заметно изменившее цвет на поверхности;
 - мясо, замороженное более одного раза;
 - мясо хряков;
 - мясо, хранившееся свыше установленных сроков годности;
- шпик, свинину жирную с признаками окислительной порчи (пожелтением, осаливанием, прогорканием).

4 Правила приемки

- 4.1. Приемку паштетов производят партиями. Размер партии, объем выборки и отбор проб по ГОСТ 9792, ГОСТ 26929.
- 4.2 Потребитель и контролирующие организации имеют право проводить выборочный контроль на соответствие продукции требованиям настоящего стандарта.
- 4.3 Контроль содержания токсичных элементов, нитрозаминов, пестицидов и радионуклидов осуществляется в соответствии с порядком, установленным органами Госсанэпиднадзора РК.
- 4.4 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, проводят повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых от той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

5 Методы контроля

- 5.1. Контроль органолептических показателей производят по ГОСТ 9959, ГОСТ 8756.1.
 - 5.2 Массовую долю влаги определяют по ГОСТ 9793.
 - 5.3 Массовую долю поваренной соли определяют по ГОСТ 9957.
 - 5.4 Бактериологические исследования проводят по ГОСТ 9958.
 - 5.5 Содержание свинца определяют по ГОСТ 26932.
 - 5.6 Содержание олова определяют по ГОСТ 26935.
- 5.7 Определение посторонних примесей проводят по ГОСТ 8756.4 по требованию потребителей.
 - 5.8 Определение микроорганизмов по ГОСТ 10444.15.
 - 5.9 Определение патогенных микроорганизмов по ГОСТ 10444.7.

5.10 Содержание токсичных элементов определяют по ГОСТ 26927, ГОСТ 26930, ГОСТ 26931, ГОСТ 26933, ГОСТ 26934, нитрозаминов, пестицидов и радионуклидов по методикам, утвержденным органом Г оссанэпиднадзора РК.

6 Транспортирование и хранение

- 6.1 Паштеты выпускают в реализацию, транспортируют и хранят с температурой в центре батона от 0 °C и до 6 °C включительно, в условиях, обеспечивающих безопасность и сохранность их качества.
- 6.2 Рекомендуемые сроки годности паштетов при температуре воздуха от 0 °C до 6 °C и относительной влажности не выше 75% приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Способ упаковки

Способ упаковки	Вид упаковки	Рекомендуемый срок годности, сут, не более
В натуральных и искусственных проницаемых, в том	Без применения вакуума или модифицированной газовой среды	3
числе белковых оболочках	Без применения вакуума или модифицированной газовой среды (с применением регуляторов кислотности E262*, E325, E326)	10

7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие продукта требованиям настоящего стандарта организации при соблюдении потребителем условий хранения и транспортирования согласно п.6.2

Приложение А

Информационные данные о пищевой и энергетической ценности мясного паштета с мясокостной пастой

Наименование	Белки, г	Жир, г	Углеводы, г	Энергетическая ценности, ккал
Мясной паштет «Фирменный»	17	48	5,5	350

Приложение Л

Микробиологический анализ мясного паштета

			SHALL	ORDER SANDERS SEE SEE SEE	Parties of	Č.	
			New York	правите иттеститы 2018 дъпр «10 струграца Z. 1.07.2053 похредите	26	Нысанның коды Код формы по	БКСЖ бойынша ОКУЛ
			тіркі дейі Өзге Атт заре аккр 10.0 дейс	сестілер тізімінле саген, 2023 жылдың «10» с в жарамды гртілген күні 2019 жылды «28» тамызы естат аккредитация гветрирован в ресетре су елитация №К.Z.Т.07.2053 4.2018 года, тингелен до. 10.04.2023 виженення 28» августа 20	пц бъектов 3 от	КУЖЖ бойын Кол организац	ша ұйым колы
	Клажстан Республикасы Деневулык сактау министрлігі Министерство адравоохранения Республики Казахстан		Бактериологиялық зертхана Бактериологическая лаборатория		виа ггорыя	жыны «30» ман	мырдағы № 415
ШҚО бойы Индекс :071	96К «Ұлттық сараптама ния филиальның Семей 1403, мекен жайы: ҚАЗ- ін тұйық көңесі, 9.Байсе	калалық бөлімшесі АҚСТАН,ШҚО Семей	8				sériaren № 125/е шиналық құжаттама
к-сы Сеченов түйык көшесі, 9. Байсевтив көшесі, 114, Тел:; 8(7222)34-14-12, стаіl: semeu2@mail.ru Семейского городского отделення филиала РГП на ПХВ «Нашнонавьный центр экспертины» КСЭК МЗ РК по ВКО Индекс; 0711403, адресКАЗАХСТАН, ВКО,: г Семей переулок Сеченова, 9. ул. Байсевтова, 114 Тел: 8(7222) 34-14-12, стаіl: semeu2@mail.ru		l.ru филиала РГП на ПХВ КСЭК МЗ РК по ВКО Н.ВКО,: г Семей 1,114				Медицивская документация Фарма № 125/у Утверждена приказом Министра инциональной экспемики Республики Казачетан от «30» мая 2015 года №415	
 Yari a Yarine 	льштвя орын (Место отб рді зерттеу максаты (Ше	микробнологического От «21 » ию оменование объекта, адрестора образаца объекта образаца образорните образорнит	XATT IIP TO HE	TC-021/11 n.1.1			
 3 Kersi Memm 	ізілген күні мен уақыты ері (<u>Обысы)</u>	та и время <u>отбора)</u> 14.0' (Дата и время <u>доставаи)</u> 150e	7.202 15.07	1г 16ч00ыны 2021г 15ч00ыны			
 Онлірі Зертте 	мв саны (Номер <u>партий)</u> лген мерзімі (Дита <u>выра</u> у күні мен уақыты (Дата изу әдісіне НҚ (НД на м	ботки) 12.07.2021г ц и время неследования)	_15,	07.2021г 15ч10мин_ ГОСТ 31904-201:	2		
11. Tacse 12.Cacra	маллау жаглайы (Услов у жагдайы (Условия <u>хра</u>	ня транспортировки) менця) контейпер			автотранся	орт	
тіркеу номірі Регистрац номньяй номер	Оніміян атаум, опдіруші, жарамдалық мерзімі Навменование продукта, магот, ерок годзости	Зерттеу натиза Микробнологиялык корсствіштер Микробнологические показатели	enepi -	(Результаты исследован Зерттеу изтимелері Результаты исследобаний	Нор: корс Нор:	ивлинатын еткіш кирусынай патель	НК, - алісіве НД ва Метод вспытання
20	Паштет мясной	КМАФАнМ КОЕ/гне бо	nee	менее 1*10 ⁻¹ КОЕ/г	82.00	: 1*10 ³ KOE/r	ГОСТ 10444.15- 94
		БГКП (колифорыы)	, i	не обнаружены в 1,0 г	не допус	жаются в 1,0 г	FOCT 31747- 2012
		Патогенные энтеробакте в т.ч.сальмонеллы	рии:	Не обнаружены в 25г	не допус	жаются в 25г	TOCT 31659- 2012

S.aureus	Не обнаружены в 1,0г	не двпускаются в 1,0 г	FOCT 31746-2012
Сульфитредуцирующие клюстридки	Не обнаружены в 1.0г	не допускаются в 1.0г	FOCT 29185-2014
L.monocytogenes	Не обнаружены в 25г	не допускаются в 25г	FOCT P 32031-2012

Зерттеу жүргізген мамандан Т.А.Ә,лауазымы (Ф.И.О.,должность специалиста проводившего последован Бакенова З.З.	вис):
Коль(подпись)	
Лаборант Балыкбоева III.С лауалымы, тегі, аты, экесінің аты, қолы (должность, фамилия, имя, отчество, подпись)	
лауаламы, тегі, аты, экесінің аты, қалы (должиость, фамилия, имя, отчество, подпись)	1
Зертхана менгурунісінің Т.А.Ә., колы. (Ф.И.О., подпиясь заведующего лабораторией) Коломеец О.Б.	a
Мөр өрны КР ДСМ СЭБК «УСО» ШЖК РМК ШКО бойынша филиалының Семей қалалық бойынша бөлімшесінің басшысы(орыңбасары)	
Место печати Начальник Семейского городского отделения РГП на ГХВ «НЦЭ» КСЭК МЗ РК по ВКО(заместитель)Жакациев Б.И	
тегсаты, экссінің аты, колы (фамилия, имя, отчество, подпись)	
Хаттама 2 двиада толгырылады (Протокол составляется в 2-х экземпларах) Скоїму потижелері дек жина сынауға түсірілген үлгілерге колдайылады/Результаты исследования рас	спространяются только на образць:
политер нутье исполавиям Руксателя каттаманы жартылай кайта басуга ТЫЙЫМ САЛЫНҒАН/ Частиная перепочатка протокола	без разрешения ЗАПРЕЩЕНА

етр 2 из 2

Приложение М

Результаты анализа мясного паштета на пищевую безопасность



ДП 3.02.026

Испытательный центр Испытательная лаборатория по испытаниям продукции Филиал «Семей»

АО «Национальный центр экспертизы и сертификации»

Е. Михальченко

Е. Еранова О.Ломакина А. Абиолла

ТАЛЫҒЫ

Е. Еранова

Юридический адрес: 071403, г. Семей, ул. Челюскинцев, 46 телефон 34 17 04, факс 34 07 18 Фактический адрес: 071403, г. Семей, ул. Челюскинцев, 46 телефон 34 17 04, факс 34 07 18 Аттестат аккредитации № КZ.Т. 17. 0691 от 23 апреля 2020 г. до 23 апреля 2025 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1801/1 от 23 июля 2021 г.

Страница 1 Кол-во страниц 1

Основание для испытаний - Заявка № 1068/1 от 15 июля 2021 г.

Заявитель: Байкадамова А. М. г. Семей, п. Восход д 75, кв. 1

Наименование продукции: Паштет мясной в оболочке

Дата изготовления: 14.07.2021 г.

Изготовитель: Байкадамова А. М. страна: Республика Казахстан

Количество отобранных образцов: 1

Дата поступления образца в испытательный центр: 15.07.2021 г.

Регистрационный номер образца: 1793/1

Дата начала испытаний: 15.07.2021 г., дата окончания испытаний: 23.07.2021 г.

Обозначение НД на продукцию: ТР ТС 021/2011 от 09.12.2011 г ст. 7 п. 2, пр. 3 п. 1, пр. 4,

TP TC 034/2013 от 09 октября 2013 г.,

Вид испытаний: по заявке

№ п/п	Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Нормы по НД	Фактически получено
1	Токсичные элементы мг/кг, не более:	***		
	Свинец	ΓΟCT 30178-96	0,5	Не обнаружено
	Мышъяк	ΓΟCT 31266-2004	0,1	Не обнаружено
	Кадмий	ГОСТ 26933-86	0,05	Не обнаружено
	Ртуть	ΓΟCT 26927-86	0,03	Не обнаружено
2	Пестициды мг/кг, не более:	MY 2142-80		
	Гексахлорциклогексан (α,β,γ-изомеры) ДДТ и его метаболиты	My 2142-80 My 2142-80	0,1 0,1	Не обнаружено Не обнаружено
3	Антибиотики, мг/кг, не более:			
	левомицетин	CT PK 1505-2006	Не допускается	Не обнаружено
	тетрациклиновая группа	CT PK 1505-2006	Не допускается	Не обнаружено
4	Радионуклиды Бк/кг:			
	не более			
	Цезий-137	ГОСТ 32161-2013	200	5,7

Исполнитель:

Ответственный за подготовку протокола:

И. О. начальника ИЦ:

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения испытательного центра запрещена

Приложение Н

Карта метрологического обеспечения

Карта метрологического обеспечения (КМО) технологического процесса, контроля качества и количества сырья, материалов и готового продукта: мясной паштет «Фирменный» с добавлением мясокостной пасты

Условные обозначения:

НД – нормативный документ; ВПИ – верхний предел измерения; ИИС – информационно-измерительная система; МВИ – методика выполнения измерений; ПДП – предел допустимой погрешности; НВП – наибольший предел взвешивания; ТП – технологический процесс; ДИ – диапазон измерения; ЖТК – журнал технологического контроля; ППК – программа производственного контроля

Наименование	Нормируемое значение контролируемо	НД, устанавливаю	МВИ, ИИС, сред	дства измерения	измерений,	и выполнения , ИИС класс юсти	Периодично
этапа ТП, контролируемого параметра и единицы измерения	го параметра, с допускаемыми технологическ ими отклонением	щий Технологическ ие отклонения и этап ТП	Технологический контроль	Лабораторный контроль	Технологичес кий контроль	Лабораторный контроль	сть контроля, форма регистрации
1	2	3	4	5	6	7	8
			Входной конт				
			1 Приемка сырья и к				
			1.1 Приемка мясн	ого сырья			
		1	.1.1 Органолептическ	ие показатели			
Органолептическая оценка (внешний вид, вкус, запах, цвет)	По факту	ГОСТ 7269- 2015	-	Органолептичес кий метод ГОСТ 9959-2015	-	Неизмеритель ный контроль	Ежедневно, каждая партия, ЖТК
		1.	.1.2 Физико-химичесь	кие показатели			
Массовая доля жира, %	25-30	-//-	-		-	±0,5	-//-
Массовая доля белка, %	15-20	-//-	-		-	±0,5	-//-

Наименование этапа ТП,	Нормируемое значение контролируемо	НД, устанавливаю	МВИ, ИИС, сре	дства измерения	измерений	ки выполнения, ИИС класс ности	Периодично сть
жонтролируемого параметра и единицы измерения	го параметра, с допускаемыми технологическ ими отклонением	щий Технологическ ие отклонения и этап ТП	Технологический контроль	Лабораторный контроль	Технологичес кий контроль	Лабораторный контроль	контроля, форма регистрации
1	2	3	4	5	6	7	8
Массовая доля содержания влаги, %	67-70	-//-	-		-	±0,5	-//-
		1.	1.3 Микробиологичес	кие показатели			
КМАФАиМ, КОЕ/г	Не более 5*10 ⁵	-//-	-	ГОСТ 10444.15-94	-	-	-//-
БГКП (колиформы), в 0,0001 г	Не допускается	-//-	-	ГОСТ 31747-2012	-	-	-//-
L.monocytogenes, в 25,0 г	Не допускается	-//-	-	ГОСТ Р 32031-12	-	-	-//-
Патогенные м/о в т.ч. сальмонеллы, в 25,0 г	Не допускается	-//-	-	ГОСТ 31659-2012	-	-	-//-
	1.2 I			ингредиентов и пище	евых добавок		
			.2.1 Органолептическ	ие показатели			
Органолептическая оценка (внешний вид, запах, цвет)	По факту	В соответст виис сопрово дительными и действующим и НТД	-	Визуально. Органолептически й метод	-	-	-//-
		1	.2.2 Физико-химичест	кие показатели			
Масса, г, кг,	По факту	-	Весы для стати ческого взвешива ния средний класс	-	±0,01	-	-//-

Наименование этапа ТП,	Нормируемое значение контролируемо	НД, устанавливаю	МВИ, ИИС, сре,	дства измерения	измерений,	и выполнения ИИС класс ости	Периодично сть
контролируемого параметра и единицы измерения	го параметра, с допускаемыми технологическ ими отклонением	щий Технологическ ие отклонения и этап ТП	Технологический контроль	Лабораторный контроль	Технологичес кий контроль	Лабораторный контроль	контроля, форма регистрации
1	2	3	4	5	6	7	8
ШТ			точности с НВП 10 кг по ГОСТ 8.453-82				
			Операционный к	онтроль			
			2 Подготовка	сырья			
Температура охлаждения, ⁰ С	Не менее 4	ТИ на данный продукт	Термопреобразова тель по ГОСТ 6651-84. Мост самопишущий кл 0,5 с ДИ от 0 до 100 °C по ГОСТ 28498-90	-	±0,5	-	Каждая партия, ЖКТ
Продолжительность хранения, ч	По факту	-//-	Часы наручные механические класс точности 2 гр. 4 по ГОСТ 28498-90	-	-	±0,5	Каждая партия, ЖТК
			3 Бланширс	вка			
Температура бланшировки, ⁰ С	От 100 до 105	-//-	Мост самопишущий кл.0,5 с ДИ от 0 до 100^{0} С 1 кл точн. по ГОСТ 28498-	Метод и аппарату ра по ГОСТ 18158-72. Термометр жидкостной (не ртутный) с ДИ от 0	±0,5	±0,5	-//-

Наименование этапа ТП,	Нормируемое значение контролируемо	НД, устанавливаю	МВИ, ИИС, сре	дства измерения	измерений,	и выполнения ИИС класс	Периодично сть
яана тт, контролируемого параметра и единицы измерения	го параметра, с допускаемыми технологическ ими отклонением	щий Технологическ ие отклонения и этап ТП	Технологический контроль	Лабораторный контроль	Технологичес кий контроль	Лабораторный контроль	контроля, форма регистрации
1	2	3	4	5	6	7	8
			90, ц.д. 1 ⁰ C	до 100°С 1 кл точности по ГОСТ 28498-90, цена деления 1°С			
Продолжительность выдержки, мин	От 15-20	ТИ на данный продукт	-	-	-	-	Каждая партия, ЖТК
			4 Измельче	ние			
Температура мясного сырья, ⁰ С	Не более 1	-//-	Мост показываю щий кл.0,5 с ДИ от 0 до 100°С по ГОСТ 7164-78	-	±0,5	-	-//-
Продолжительность измельчения, мин	По факту	-//-	Часы механичес кие с сигнальным устройством по ГОСТ 3145-84E	-	-	-	-//-
			5 Куттерова	ние			
Температура фаршевой композиции, ⁰ С	Не более 4	-//-	Мост показывающий кл.0,5 с ДИ от 0 до 1000 С по ГОСТ 7164-78	-	±0,05	-	-//-

Наименование этапа ТП,	Нормируемое значение контролируемо	НД, устанавливаю	МВИ, ИИС, сре,	дства измерения	измерений,	и выполнения , ИИС класс пости	Периодично
контролируемого параметра и единицы измерения	го параметра, с допускаемыми технологическ ими отклонением	щий Технологическ ие отклонения и этап ТП	Технологический контроль	Лабораторный контроль	Технологичес кий контроль	Лабораторный контроль	контроля, форма регистрации
1	2	3	4	5	6	7	8
Продолжительность куттерования, мин	От 5 до 7	ТИ на данный продукт	Часы механичес кие с сигнальным устройством по ГОСТ 3145-84E	-	-	-	Каждая варка, ЖТК
			6 Наполнение об	болочек			
Длина батонов, см	Не более 25	-//-	Линейка с ц.д. 1 мм по ГОСТ 427- 75	-	±0,1	-	-//-
Диаметр батонов, мм	35 MM	-//-	Линейка с ц.д. 1 мм по ГОСТ 427- 75	-	±0,1	-	-//-
			7 Варка бато	ЭНОВ	ı		
Температура варки, ⁰ С	От 80 до 85	-//-	Мост показываю щий кл.0,5 с ДИ от 0 до 100, ⁰ С по ГОСТ 7164-78	-	±0,05	-	-//
Продолжительность варки, мин	От 40 до 80	-//-	Часы механичес кие с сигнальным устройством по ГОСТ 3145-84E	-	±0,05	-	-//-

Наименование	Нормируемое значение контролируемо	НД, устанавливаю	МВИ, ИИС, сре	дства измерения	измерений,	и выполнения , ИИС класс пости	Периодично
этапа ТП, контролируемого параметра и единицы измерения	го параметра, с допускаемыми технологическ ими отклонением	щий Технологическ ие отклонения и этап ТП	Технологический контроль	Лабораторный контроль	Технологичес кий контроль	Лабораторный контроль	сть контроля, форма регистрации
1	2	3	4	5	6	7	8
			8 Охлаждение (батонов			
Температура воздуха в помещении, ⁰ С	От 18 до 22	-//-	-	Термометр жид костный (не ртут ный) с ДИ от 0 до 100 ⁰ С по ГОСТ 28498-90	-	±1	-//-
Температура внутри батона, ⁰ С	От 2 до 6	-//-	-	-//-	-	±1	-//-
Продолжительность охлаждения, мин	По факту	ТИ на данный продукт	-	-	-	-	Каждая варка, ЖТК
		9	Упаковка, маркиров	ка и хранение			
Вид упаковочного материала: искусственные парогазонепроницае мые оболочки	По факту	-	-	-	-	-	-//-
Температура воздуха в упаковочном помещении, ⁰ С	От 18 до 22	-//-	-	Термометр жид костный (не ртут ный) с ДИ от 0 до 100^{0} С по ГОСТ 28498, системы автомат.регулиров ания пром кондиц.	-	±1,0	Ежедневно, ЖТК

Наименование	Нормируемое значение контролируемо	НД, устанавливаю	МВИ, ИИС, сре	дства измерения	измерений,	и выполнения , ИИС класс пости	Периодично
этапа ТП, контролируемого параметра и единицы измерения	го параметра, с допускаемыми технологическ ими отклонением	щий Технологическ ие отклонения и этап ТП	Технологический контроль	Лабораторный контроль	Технологичес кий контроль	Лабораторный контроль	сть контроля, форма регистрации
1	2	3	4	5	6	7	8
Температура охлаждения, ⁰ С	От 0 до 6	-//-	-	-//-	-	-//-	-//-
Относительная влажность воздуха, %	От 70 до 75	-//-	-	Гигрометр с ДИ от 0 до 100%	-	-	-//-
			Приемочный ко	онтроль			
		10	Характеристики гото	ового прродукта			
		1	0.1 Органолептическ	ие показатели			
Внешний вид, консистенция, вкус и запах, цвет, рисунок, баллы	По факту	ТУ на данный продукт	-	Органолептичес ким методом по 9 бальной шкале	-	-	Каждая партия, ЖТК
		1	0.2 Физико-химичесь	сие показатели			
Массовая доля жира, %	32	-//-	-	Метод и аппарату ра по ГОСТ 23042- 86	-	±0,5	Каждая партия, ЖТК
Массовая доля белка, %	10	-//-	-	Метод и аппарату ра по ГОСТ 25011	-	±0,5	Каждая партия, ЖТК
Массовая доля углеводов, %	5,5	-//-	-	Метод и аппарату ра по ГОСТ 25832- 89	-	±0,5	Каждая партия, ЖТК

Наименование	Нормируемое значение контролируемо	НД, устанавливаю	МВИ, ИИС, сре	дства измерения	измерений,	и выполнения, ИИС класс пости	Периодично
этапа ТП, контролируемого параметра и единицы измерения	го параметра, с допускаемыми технологическ ими отклонением	щий Технологическ ие отклонения и этап ТП	Технологический контроль	Лабораторный контроль	Технологичес кий контроль	Лабораторный контроль	сть контроля, форма регистрации
1	2	3	4	5	6	7	8
Массовая доля содержания влаги, %	75	-//-	-	Метод и аппарату ра по ГОСТ 4288- 76	-	±0,5	Каждая партия, ЖТК
		10	0.3 Микробиологичес	кие показатели			
КМАФАиМ, КОЕ/г	Не более 5*10 ⁵	-//-	-	ГОСТ 10444.15-94	-	-	ППК, ЖТК
БГКП (колиформы), в 0,0001 г	Не допускается	-//-	-	ГОСТ 31747-2012	-	-	ппк, жтк
L.monocytogenes, в 25,0 г	Не допускается	-//-	-	ГОСТ Р 32031-12	-	-	ппк, жтк
Патогенные м/о в т.ч. сальмонеллы, в 25,0 г	Не допускается	-//-	-	ГОСТ 31659-2012	-	-	ппк, жтк

Приложение П

Акт промышленной апробации

ИП Альтеев

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИП Альтеев

Б.Р.Альтеев

2021 г.

АКТ ПРОМЫШЛЕННОЙ АПРОБАЦИИ

Комиссия в составе: Альтеев Б.Р. — директор ТОО «МПК-Технология», Абенов К.Ш. — технолог ТОО «МПК-Технология», Ахметкалиев А. — мастер цеха ТОО «МПК-Технология», Ефимовская С. — кладовщик ТОО «МПК-Технология», Какимов А.К. — доктор технических наук, профессор кафедры «Технология пищевых продуктов и биотехнология», НАО «Университет имени Шакарима города Семей», Байкадамова А.М. — докторант специальности 6D073500 — Пищевая безопасность НАО «Университет имени Шакарима города Семей», Кабдылжар Б.К. — докторант образовательной программы 8D07201 — Технология продовольственных продуктов (по областям применения) НАО «Университет имени Шакарима города Семей» составили настоящий акт о том, что в ТОО «МПК-Технология» было проведено производственное апробирование, внедрение технологии мясного паштета с мясокостной пастой.

Опытная партия вырабатывалась 14 июня 2021 г.

Опытно-промышленная выработка мясного паштета с мясокостной пастой показала, что использование мясокостной пасты при производстве мясного паштета в количестве 20% способствует обогащению мясопродукта минеральными веществами, в частности кальция, фосфора, железа и др. Введение в состав мясного паштета мясокостной пасты не ухудшает органолептические показатели готовых паштетов. По физико-химическим показателям опытные образцы соответствует требованиям нормативных документов.

На дегустацию был предоставлен мясной паштет с мясокостной пастой.

Продукт выработали по рецептуре (таблица 1):

Таблица 1 – Рецептура мясного паштета с мясокостной пастой кг/100

кг сырья (без учета потерь)

№ п/п	Сырье и основные материалы	Расход сырья на 100 кг (без учета потерь)		
1.	Говядина жилованная первого сорта	15		
	бланшированная			
2.	Мясокостная паста из реберных костей КРС	20		
3.	Свинина жилованная жирная бланшированная	33		
4.	Печень жилованная говяжья бланшированная	20		
5.	Мука пшеничная	5		
6.	Молоко сухое обезжиренное	3		
7.	Яйцо куринное	2		
8.	Соль поваренная пищевая	1,5		
9.	Сахар-песок	0,4		
10.	Орех мускатный молотый	0,05		
11.	Перец черный молотый	0,03		
12.	Корица молотая	0,02		

Комиссия провела оценку физико-химических и органолептических показателей (таблица 2, 3).

Таблица 2 — Физико-химические показатели мясного паштета с мясокостной пастой

No	Наименование показателей, единицы	Нормируемый показатель		
Π/Π	измерений	пормируемый показатель		
1.	Массовая доля белка, %, не менее	17,0		
2.	Массовая доля жира, %, не более	28		
3.	Массовая доля углеводов, % не более 5,5			
4.	Массовая доля влаги, % не более	48		
5.	Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	1,5		
6.	Массовая доля крахмала. %, не более 5,0			
7.	Калорийность, ккал, не более	350,0		

Таблица 3 — Органолептические показатели мясного паштета с мясокостной пастой

Наименование	Характеристика и значение показателя для паштетов
показателя	
Внешний вид	Батоны с чистой, сухой поверхностью, без повреждений
	оболочки, пятен и слипов
Консистенция	Нежная, мажущаяся
Вид на разрезе	Однородная, равномерно перемешанная масса от серого
	до бледно-розового цвета

продолжение таблицы 3

Запах и вкус Свойственные данному виду продукта, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха с выраженным ароматом пряностей корицы

Комиссия отметила, что продукт может быть использован для широкого потребления.

Производство мясного паштета с мясокостной пастой не требует дополнительных капитальных вложений и может осуществляться на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности.

Директор ТОО «МПК-Технология» Технолог ТОО «МПК-Технология» Мастер цеха ТОО «МПК-Технология» Кладовщик ТОО «МПК-Технология» Доктор технических наук, профессор кафедры «Технология пищевых продуктов И биотехнология», HAO «Университет имени Шакарима города Семей» Докторант специальности 6D073500 Пищевая безопасность, HAO «Университет имени Шакарима города Семей» Докторант образовательной программы 8D07201 -Технология продовольственных продуктов (по областям применения), HAO

имени

«Университет

Шакарима города Семей»

Б.Р. Альтеев

К.Ш.Абенов

А.Ахметкалиев

С.Ефимовская

А.К.Какимов

А.М.Байкадамова

Б.К.Кабдылжар

Приложение Р

Заявление о выдаче патента Республики Казахстан на полезную модель 2021/0701.2 от 13.07.2021 г.

Д	13.07.2021		вода международной а национальную фазу	2021/07		13.07.2021		
	(86) регистрационный номер международной заявки и дата международной подачи, установленные получающим ведомством (87) номер и дата международной публикации международной заявки							
	(96) номер евразийской заявки и дата подачи заявки, установленные получающим ведомством							
	(97) номер и дата публикации евразийской заявки							
		ЗАЯВЛЕН	ПИЕ					
о выдаче патента								
1	еспуолики К	азахстан н	а полезную мод	ель				
Предоставляя указанные ниже документы, прошу (просим) выдать патент Республики Казахстан на имя заявителя(ей) (71) Заявитель(и):						Код страны по стандарту ВОИС ST.3 (если он установлен)		
TOO «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности» (пр. Гагарина, 238Г, Алматы, 050060)					и	KZ		
(указывается полное имя или наименование и местожительство или местонахождение. Данные о местожительстве авторов-заявителей приводятся в графе, рядом с графой с кодом(72)								
Заполняется только при испрашивании приоритета по дате, более ранней, чем дата подачи заявки в РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности»								
Прошу (просим) установить приоритет полезной модели по дате: □подачи первой(ых) заявки(ок) в государстве-участнике Парижской конвенции (пунктом 2 статьи 20 Закона)								
□подачи более ранней заявки в РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности» в соответствии с пунктом 4 статьи 20 Закона								
□подачи первоначальной заявки в РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности» в соответствии с пунктом 5 статьи 20 Закона приоритета первоначальной заявки (пунктом 5 статьи 20 Закона) (номер заявки , дата подачи)								
□поступления дополнительных материалов к более ранней заявке (пунктом 3 статьи 20 Закона)								
	(31) № первой, болервоначально		(32) Дата испрашивае приоритета			ы подачи по ST.3 венционного приоритета)		
(54) Название полезной модели КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МЯСНОГО ПАШТЕТА ЕТТЕН ПАШТЕТ ДАЙЫНДАУҒА АРНАЛҒАН ҚҰРАМ								
Адрес для переписки (полный почтовый адрес и имя адресата) Кундызбаев Джумакан Какимович, ул. Докучаева, 5 А, кв. 104, Восточно-Казахстанская область г. Семей, Республика Казахстан, 071412								
	лефон: 777-564-49-51	Mo	бильный тел. Ф	акс:		ектронной почты aev@mail.ru		
(74) Патентный поверенный (полное имя, регистрационный номер) или представитель заявителя(ей) (полное имя или наименование)								
K	идызбаев Джумак	ан Какимович, Р	ег. номер 80 от 29.06.20	07				

Перечень прилагаемых документов	Количество листов	Количество						
□ приложение к заявлению	в 1 экземпляре	экземпляров	1					
✓ описание полезной модели		1	-					
		1						
□ чертеж(и) и иные материалы								
☑ реферат		1						
🔲 документ об оплате подачи заявки								
□ документ, подтверждающий наличие оснований для уменьшения размера оплаты								
Копия(и) первой(ых) заявки(ок) (при								
испрашивании конвенционного приоритета)			(место для штампа РГП					
□ документы заявки на иностранном языке			«Национальный институт интеллектуальной собственности»)					
☑ доверенность, удостоверяющая полномочия	1	1						
патентного поверенного или представителя								
☑ другой документ (указать)								
№ фигуры чертежей, предлагаемой для публикац	uu c donwygoŭ(neden	(arow)						
то фигуры чертежен, предлагаемой для пуоликации с формулон(рефератом)								
(72) Автор(ы)	Полный почт	овый алрес мест	ожительства, включая наименование					
(указывается полное имя)		страны и ее код по стандарту ВОИС ST.3, если он установлен						
	ул.Сейфуллина, д.64, Семей, КZ, 071400							
2. Майоров Александр Альбертович	пр.Ленина, 75-47, Барнаул, Российская Федерация (RU)							
3. Суйчинов Ануарбек Казисович	ул.Козбагарова, д.19, кв.1, Семей, КZ, 071400							
4. Есимбеков Жанибек Серикбекович	408 квартал, д.20, кв.65, Семей, КZ, 071410							
5. Байкадамова Асемгуль Мадениетовна	п.Восход, 2 мкр., д.75, кв.1, Семей, КZ, 071413							
	W 5 24 11 C 7 W 7 071400							
6. Кабдылжар Бактыбала Кабылтайкызы	ул.Козбагарова, д.24, кв.11, Семей, КZ, 071400							
7. Муратбаев Алибек Манарбекович	ул. Аягозская, 129а, Семей, КZ, 071410							
8. Назаров Рашид Нагимович	ул. Утепбаева, д.52, кв.71, Семей, КZ, 071410							
Я (мы)								
л (мы) прошу (просим) не упоминать меня (нас) как автора(ов) при публикации сведений о выдаче патента на полезную модель								
Подпись(и) автора(ов):								
Согласен на использование сведений, составляющих охраняемую законом тайну, содержащуюся в информационных системах								
Подпись								
13.07.2021 Подписано с помощью ЭЦП. КУНДЫЗБАЕВ ДЖУМАКА								
			Роль (Патентный поверенный)					
Полинев (и) задыталя (ай) (при полиневини от имени манинаского лине полине выкоролителя окранавалая								
Подпись(и) заявителя(ей) (при подписании от имени юридического лица подпись руководителя скрепляется печатью)								



Приложение С

Акт внедрения в учебный процесс

Министерство образования и науки Республики Казахстан НАО «Университет имени Шакарима города Семей»

УТВЕРЖДАЮ

И.о.проректора по учебновоспитательной работе

мосель А. Касенов WILDWHII Of

20 4 г.

AKT

внедрения результатов научно-исследовательской работы в учебный процесс

Мы, нижеподписавшиеся члены комиссии:

Оралканова И.А. - и.о. директора департамента по академическим вопросам, Аубакирова К.А. – руководитель отдела по управлению научной и инновационной деятельностью, Евлампиева Е.П. - руководитель Научной библиотеки, Байбалинова Г.М. – заместитель декана инженерно-технологического факультета составили настоящий акт о том, что в рамках выполняемой на кафедре производств» научноперерабатывающих «Технология пищевых исследовательской работы издана монография «Безопасность и качество молочных и мясных продуктов», Барнаул: АЗБУКА, 2019.-148 с., автог в Майорова А.А., Какимовой Ж.Х., Муратбаева А.М., Какимова Байкадамовой А.М. Монография внедрена в учебный процесс НАО «Университет имени Шакарима города Семей» на инженерно-технологическом факультете для обучающихся образовательных программ 6В07202/7М07201 - «Технология 6B07201/7M07202 «Технология продуктов», продовольственных 7M07203 - «Пищевая перерабатывающих производств (по отраслям)», безопасность», 7М05102 - Биотехнология, 8D07202 - «Пищевая безопасность».

Монография используется при чтении лекций, проведении практических занятий по дисциплинам Контроль и оценка качества сырья и продовольственных продуктов, Товароведение продовольственных товаров, Физико-химические и Научноисследования пищевых продуктов, механические теоретические основы создания комбинированных продуктов, Исследования микробиологических и токсикологических показателей биологического сырья и материалов, Экспертная оценка качества пищевой продукции, Безопасность технологических процессов и производств пищевых продуктов, Измерение, анализ и улучшение системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Безопасность и гигиена питания. •

Настоящий акт составлен в 5-ти экземплярах и передан на хранение: первый экземпляр — на кафедру «Технология пищевых и перерабатывающих производств»;

второй экземпляр — на кафедру «Биотехнология и стандартизация»; третий экземпляр — в деканат инженерно-технологического факультета; четвертый экземпляр — в отдел по управлению научной и инновационной деятельностью;

пятый экземпляр - в департамент по академическим вопросам.

1

Члены комиссии:

И.о. директора департамента по академическим вопросам

Руководитель отдела по управлению научной и инновационной деятельностью

Руководитель Научной библиотеки

Заместитель декана инженерно-технологического факультета

И.А. Оралканова

И.А. Оралканова

К.А. Аубакирова

Е.П. Евлампиева

Приложение Т

Сертификат за 1 место в VI Международном конкурсе учебных и научных работ студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов (Россия)

