

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт живых систем
Кафедра пищевых технологий и инжиниринга

Утверждена распоряжением по институту
от «08» мая 2020 № 50-р/13.00
Выполнена по заявке организации
(предприятия) _____

Допущена к защите
« ____ » июня 2020 г.
Зав. кафедрой пищевых
технологий и инжиниринга
кандидат технических наук,
доцент Оботурова Н.П.

(подпись зав. кафедрой)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Разработка рецептуры и технологии мясных полуфабрикатов в оболочке
из мяса кролика

Нормоконтролер:
Барыбина Людмила Ивановна
(ФИО)
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры ПТиИ
(ученая степень, звание, должность)

(Подпись)

Выполнил:
Вальман Вероника Витальевна
(ФИО)
студент 4 курса, группы ППЖ-б-о-16-1
направления подготовки 19.03.03
Продукты питания животного
происхождения
направленность (профиль)
«Технология мяса и мясных продуктов»
очной формы обучения

(Подпись)

Научный руководитель:
Оботурова Наталья Павловна
(ФИО)
кандидат технических наук, доцент, зав.
кафедрой пищевых технологий и
инжиниринга
(ученая степень, звание, должность)

(Подпись)

Дата защиты
«02» июля 2020 г.

Оценка _____

Ставрополь, 2020 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт живых систем
Кафедра пищевых технологий и инжиниринга
Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) Технология мяса и мясных продуктов

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой пищевых
технологий и инжиниринга
кандидат технических наук,
доцент Оботурова Н.П.

подпись, инициалы, фамилия
" __ " _____ 2020 г

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ)**

Студент Вальман Вероника Витальевна группа ППЖ-б-о-16-1
фамилия, имя, отчество

1. Тема: Разработка рецептуры и технологии мясных полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика

Утверждена распоряжением по институту № 50-р/13.00 от «08» мая 2020 г.

2. Срок представления работы к защите "30" июня 2020 г.

3. Исходные данные для исследования в качестве объектов исследования нами выбраны экстракты черного тмина и розмарина

4. Содержание дипломной работы:

4.1. Аналитический обзор литературы

4.1.1 Состояние и тенденции мирового развития кролиководства

4.1.2 Характеристика и пищевая ценность мяса кролика

4.1.3 Использование мяса кролика в технологии производства полуфабрикатов

4.1.4 Современное состояние и современные технологии производства полуфабрикатов

4.1.5 Использование пищевых ингредиентов в технологии мясных полуфабрикатов

4.2 Экспериментальная часть

4.2.1 Планирование и организация эксперимента

4.2.2 Методы исследования

4.3 Обсуждение результатов экспериментальных исследований

Выводы и рекомендации

Технико-экономическое обоснование

Экологическая безопасность

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Дата выдачи задания 12 мая 2020 г.

Руководитель работы _____ Н.П.Оботурова
подпись *инициалы, фамилия*

Консультанты по разделам:

экологическая безопасность

Е.Р.

Абдулина

подпись

инициалы, фамилия

технико-экономическое обоснование

А.Б.Гордеева

подпись

инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял: «12» мая 2020

г. _____

В.В.Вальман

дата

подпись, инициалы, фамилия

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт живых систем

Кафедра пищевых технологий и инжиниринга

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль) Технология мяса и мясных продуктов

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Фамилия, имя, отчество (полностью) Вальман Вероника Витальевна

Тема ВКР Разработка рецептуры и технологии мясных полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика

Руководитель Оботурова Наталья Павловна

№	Наименование этапов выполнения выпускной квалификационной работы	Срок выполнения работы	Примечание
1	Выдача задания	12.05.20	выполнено
2	Начало работы над ВКР	12.05.20	выполнено
3	Разделы ВКР	-	
3.1	Аналитический обзор литературы	13.05.20 – 25.05.20	выполнено
3.2	Экспериментальная часть	13.05.20 – 23.05.20	выполнено
3.2.1	Планирование и организация эксперимента. Выбор методов исследования	13.05.20 – 20.05.20	выполнено
3.2.2	Проведение экспериментальных исследований	20.05.20 – 07.06.20	выполнено
3.2.3	Обсуждение результатов экспериментальных исследований	01.06.20 – 08.06.20	выполнено
3.2.4	Выводы и рекомендации	08.06.20 – 14.06.20	выполнено
3.3	Экологическая безопасность	23.05.20 – 12.06.20	выполнено
3.4	Технико-экономическое обоснование	18.05.20 – 14.06.20	выполнено
4	Публичная предварительная защита	16.06.20 – 20.06.20	выполнено
5	Проверка ВКР в системе «Антиплагиат»	16.06.20 – 20.06.20	выполнено
6	Ознакомление с отзывом руководителя	27.06.20	выполнено
7	Сдача ВКР, отзыва в ГЭК	30.06.20	выполнено
8	Защита в ГЭК	02.07.20	выполнено

Научный руководитель _____ Н.П.Оботурова

подпись. Ф.И.О.

Зав. кафедрой _____ Н.П. Оботурова

подпись. Ф.И.О.

«12» мая 2020 г.

Содержание

	Введение.....	6
1	Аналитический обзор литературы.....	8
1.1	Состояние и тенденции мирового развития кролиководства.....	8
1.2	Характеристики и пищевая ценность мяса кролика.....	11
1.3	Использование мяса кролика в технологии производства мясных продуктов функционального назначения.....	21
1.4	Современное состояние и современные технологии производства полуфабрикатов.....	26
1.5	Использование пищевых ингредиентов в технологии мясных полуфабрикатов.....	27
2	Экспериментальная часть.....	30
2.1	Планирование и организация эксперимента.....	30
2.2	Планирование и организация экспериментальных исследований.....	30
2.3	Методы исследования	33
3	Результаты экспериментальных исследований и их обсуждение.....	35
3.1	Скрининг данных зарубежных и отечественных ученых по исследуемому объекту.....	35
3.2	Определение выхода жилованного мяса по результатам проведенной разделки, обвалки, жиловки.....	40
3.3	Характеристика растительных экстрактов на основе изучения маркировки и рекомендации предприятия изготовителя.....	47
3.4	Технологический процесс производства полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика.....	
3.5	Разработка рецептуры в программе Microsoft Excel для оптимизации ее состава.....	49
3.6	Определение потерь массы полуфабрикатов в оболочке, в зависимости от вида холодильной и термической обработки.....	56
3.7	Результаты органолептической оценки.....	57
4	Расчет экономической эффективности предложенных решений.....	60
5	Экологическая безопасность.....	67
	Заключение.....	71
	Список используемой литературы.....	73
	Приложения.....	78

ВКР-СКФУ-19.03.03-163762-20					
	№ докум.	Подпис	Дата		
Разраб.	Вальман В.В.			Разработка рецептуры и технологии мясных полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика	
Провер.	Оботурова НП				
Н. контр.	Барыбина Л.И				
Утверд.	Оботурова НП				
			Лит.	Лист	Листов
					5
ППЖ-б-о-16-1					

Введение

Одним из благосостояния страны является здоровье ее граждан. Растущая тенденция к здоровому образу жизни в России заставляет население уделять больше внимания правильному питанию и диете. В результате растет интерес к потреблению хороших пищевых продуктов, обогащенных некоторыми функциональными ингредиентами.

Питание является предпосылкой существования человека. Питательные вещества обеспечивают организм пластическим материалом и энергией, создают необходимые условия для физической и умственной работоспособности, определяют здоровье человека, активность и продолжительность жизни, его способность к размножению.

Здоровье - это состояние полного физического и психологического благополучия человека при отсутствии заболеваний. Здоровье формируется в протяжении всей жизни человека под воздействием, как беспристрастных нужных причин, так и личных которые связаны с индивидуальными особенностями личности и образа жизни каждого человека.

Задача хозяйственно-экономической деятельности страны в последние годы связана с обеспечением мероприятий, сформулированных в «Доктрине продовольственной безопасности» (от 21 января 2020 года) и нацелена на гарантированное производство безопасных пищевых продуктов в необходимом объеме. Основной задачей является устойчивое развитие производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, своевременное прогнозирование, выявление и предотвращение внутренних и внешних угроз продовольственной безопасности, обеспечение качественной и безопасной пищевой продукции, которые отвечают современным физиологическим нормам потребления продуктов питания.

Государственная политика направлена на сохранение и укрепление здоровья населения, профилактики заболеваний, обусловленных несбалансированным питанием [13].

В настоящее время имеются отставание по производству мяса некоторых видов животных, для России представляют существенный интерес скороспелые животные и птицы, производство мяса которых можно увеличить за счет внутренних резервов. Перспективная отрасль в этом отношении является кролиководство. Кролики в отличие от других видов животных отличаются высокой плодовитостью, так как от одной крольчихи за год возможно можно получить количества мяса, более чем в 30 раз превышающее ее собственную массу.

Не может не вызывать сожаления тот факт, что в Российской Федерации на протяжении десятилетий разведение кроликов с целью дальнейшей переработки и использования ценнейшего кроличьего мяса в продуктах питания функционального назначения на протяжении многих лет было практически свернуто.

При оценке кулинарных достоинств по столбальной шкале крольчатина занимает одно из первых мест (83 балла), уступая лишь мясу индейки; и превосходит мясо цыплят-бройлеров (50 баллов), свинину беконную (60 баллов), говядину (75 баллов) [5].

Крольчатина прекрасно комбинируется с различными видами мяса и другими продуктами, что расширяет возможности её промышленного применения и рационального использования.

В текущее время крупную специализированную отрасль, имеющую перспективную программу развития, как России, так и за границей, представляет собой производство мясных полуфабрикатов. В отношении мясных полуфабрикатов актуальной проблемой является создание функциональных продуктов. Функциональные продукты – это продукты питания, содержащие ингредиенты, которые приносят пользу здоровью человека, повышают его сопротивляемость заболеваниям, улучшают многие физиологические процессы в организме человека, позволяя ему долго время сохранять активный образ жизни [22].

В связи с этим, данную курсовую работу, направленную на разработку рецептур полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика, можно считать своевременной и актуальной.

1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Состояние и тенденции мирового развития кролиководства

Кролиководство является важной отраслью народного хозяйства, призванной решать не только продовольственную проблему, но и обеспечивать население качественной диетической продукцией. Ее актуальность особенно возросла в связи с импортозамещением [26].

Кролиководством человек занимался с давних времен. Известно, что еще древние римляне (III в. до н. э.) обнаружили в Пиренеях большое число кроликов. Считается что, оттуда кролики распространились по земному шару. В Западную и Центральную Европу кролики попали лет за 100 до н. э. Их стали разводить в Италии, во Франции, в Швейцарии, Германии. Позднее в странах Среднего Востока, Азии, Северной Африки, Северной и Южной Америки, Австралии и Новой Зеландии. В России кролиководством стали заниматься в XI веке [4].

На сегодняшний момент, мировой объем производства крольчатины составляет от одного до 1,7 миллиона тонн (в убойном весе). Однако, по данным статистики, в 1990 году этот показатель был на уровне трех миллионов тонн. 70 процентов от общего мирового объема крольчатины производится в следующих странах: в Китае, в Италии, во Франции и в Испании.

Как сообщает Национальный Союз кролиководов России, на сегодняшний день лидерами в производстве мяса кроликов в мире являются Китай, где объемы валового производства крольчатины составляют 660 тыс.

тонн в год, на втором месте находится Италия, в которой производится 330 тыс. тонн, затем идет Испания – 180 тыс. тонн. Для нашей страны, по данным Национального Союза кролиководов России, этот показатель находится на уровне не более 15 тыс. тонн в год [15].

К сожалению, культура потребления крольчатины во многом утрачена у нас в стране, что не добавляет популярности и привлекательности мясу кролика среди потребителей.

Уровень потребления мяса кролика в Китае составляет около 2,3 кг, у стран ЕС - около 2 кг на человека в год. В Российской Федерации на душу человека приходится около 130-140 грамм крольчатины в год, то есть, мясо кролика занимает примерно 0,1 % от общего количества потребления мяса, в то время как в ведущих европейских странах диетическое мясо занимает 6-8 %.



Рисунок 1 - Потребления мяса кролика на душу населения

Сегодня крольчатина в нашу страну закупается в основном из Китая. Китайская крольчатина низкого качества и она на 10-12% дешевле отечественной. При этом стоит отметить, что в основном импортируется замороженное мясо, которое занимает 70-80 % рынка или 4,2-7,7 тыс. тонн крольчатины. В отличие от замороженного, охлажденное мясо в большей степени приходится на долю отечественных производителей, что охватывает 90

% рынка охлажденного мяса. Импортируется охлажденная крольчатина в незначительных объемах [26].

В последнее время у российского потребителя постепенно увеличивается спрос на крольчатину, так как это диетический вид мяса, рекомендованный многими учеными.

По итогам 2017 года в России производство мяса кроликов составило 19,09 тыс.т. В 2018 году суммарное значение выпуска опустилось до 18,5 тыс.т. Годовой темп спада объема произведенной продукции в РФ составил 3,1%.

За последние несколько лет на российском рынке мяса кроликов импорт обладал нестабильной динамикой, снизившись в 2019 году на 39,6% по отношению к прошлому году.

По итогам рассмотренного периода больше всего продукции в Россию завезли в 2017 году (6,4 млн.долл).

Крупнейшей страной-импортером мяса кроликов в 2019 являлась страна Венгрия - 817,4 тыс.долл, затем следовали Китай (773,8 тыс.долл) и Чешская Республика (409,4 тыс.долл).

В региональной импортной структуре в 2019 году ключевые позиции принадлежали: Москва - 80,1%, Санкт-Петербург - 10,3%, Псковская область - 5,8%.

Российские поставки экспорта мяса кроликов за рубеж на протяжении 2015-2019 гг. упали на 29,43% с 279,39 до 197,17 тыс.долл.

Наиболее существенное изменение в объеме вывоза товара из России на протяжении исследуемого периода было зафиксировано в 2018 году: спад в 4,88 раз с 602,27 до 123,36 тыс.долл.

Беларусь - лидирующая страна-потребитель российской продукции: в 2019 году в государство было ввезено 94,55% исследуемого товара. Затем следовала страна Казахстан (5,44%). В целом в эти страны из РФ было поставлено товара в размере 197,17 тыс.долл.

Среди регионов России крупными поставщиками продукции мясо кроликов в 2019 году стали Ульяновская область (74,26% от общей величины

поставок), Смоленская область (16,63%) и Москва (6,29%) [37]. В общем объеме указанные регионы формировали 191,6 тыс.долл.(рис. 2)



Рисунок 2 - Крупные поставщики продукции мяса кролика в 2019 году.

В отличие от мирового промышленного кролиководства - кролиководство России все еще остается любительским и направлено на удовлетворение личных потребностей населения в продуктах питания.

Все больше растет интерес к кролиководству как к перспективному бизнесу, все больше кролиководы делятся своим опытом и перенимают опыт зарубежных коллег. Это показывает, что кролиководство развивается, расширяется, хотя и пока на начальных этапах.

1.2 Характеристика и пищевая ценность мяса кроликов

Кролиководство – одна из отраслей животноводства, которая занимается разведением наиболее скороспелых животных и производит мясо и другую продукцию, используя небольшие затраты кормов, труда и средств. При правильном кормлении и содержании от каждой крольчихи в год можно получить более 30 крольчат за 5-6 окролов, а также около 60-70 кг мяса и 25-30 шкурок. Кроме этого, кролики – это универсальные лабораторные животные.

На них впервые испытывали множество лекарственных средств. Кролики служат в качестве материала в производстве вакцин и при постановке биологических проб.

Мясо кролика - здоровая пища для людей любого возраста, отличается высокими вкусовыми и диетическими качествами. Из-за низкого содержания жира и холестерина диетологи рекомендуют людям, страдающим высоким кровяным давлением, атеросклерозом, болезнями печени и желчного пузыря, гастритами и язвами желудка и двенадцатиперстной кишки, другими заболеваниями пищеварительной системы, использовать в своем питании кроличье мясо [28,29].

Питательные достоинства крольчатины выгодно отличают её от других видов мяса. Возможность всесезонного использования свежееохлажденной крольчатины повышает её диетическую значимость [20].

Как известно, продуктивные показатели кроликов и качество их мяса в большей степени зависят от полноценного, сбалансированного по энергии, питательным и минеральным веществам кормления. Однако в настоящее время в кролиководстве лучше всего изучено разведение и содержание этих животных, а вопросы кормления изучены еще относительно меньше, еще в меньшей степени изучено применение различных кормовых добавок в кормлении кроликов. В настоящее время в кормлении сельскохозяйственных животных стало актуальным использование природных минералов. Они обладают уникальными адсорбционными, ионообменными и каталитическими свойствами, благодаря чему способны регулировать процессы пищеварения животных

Среди всех видов животного происхождения мясо кролика содержит меньше всего холестерина и коллагена, минимальное количество жиров, большое количество белков. Тушка кролика по белковой питательности, сочности, нежности, вкусу и усвояемости занимает одно из первых мест, уступая индейке [2,16].

Такие свойства крольчатины обусловлены, прежде всего, химическим составом, в структуре которого идентифицированы незаменимые вещества, прежде всего аминокислоты и жирные кислоты, а также эссенциальные микронутриенты и биологически активные вещества. Весьма важно, что большинство из них находится в сбалансированном соотношении, и обеспечивают метаболическую активность организма.

Из-за низкого содержания жира и холестерина, учитывая высокую биологическую ценность, нежность кроличьего мяса, диетологи рекомендуют использовать в своем рационе питания мясо кролика при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, желудка, желчных путей, печени, аллергиях, гипертонической болезни и прочих.

Крольчатина относится к белому мясу. Является полноценным источником белка, минеральных веществ и витаминов. Количество белка в ней больше, чем в баранине, говядине, свинине, телятине.

Мясо кролика представляет собой низкокалорийный продукт. Витаминный (рис.3) и минеральный состав (рис.4) мяса кролика практически несравним ни с каким иным мясом. Беден солями натрия. По усвояемости крольчатина занимает одно из первых мест, так как организм человека усваивает ее на 90%, а говядину только на 62% [2].

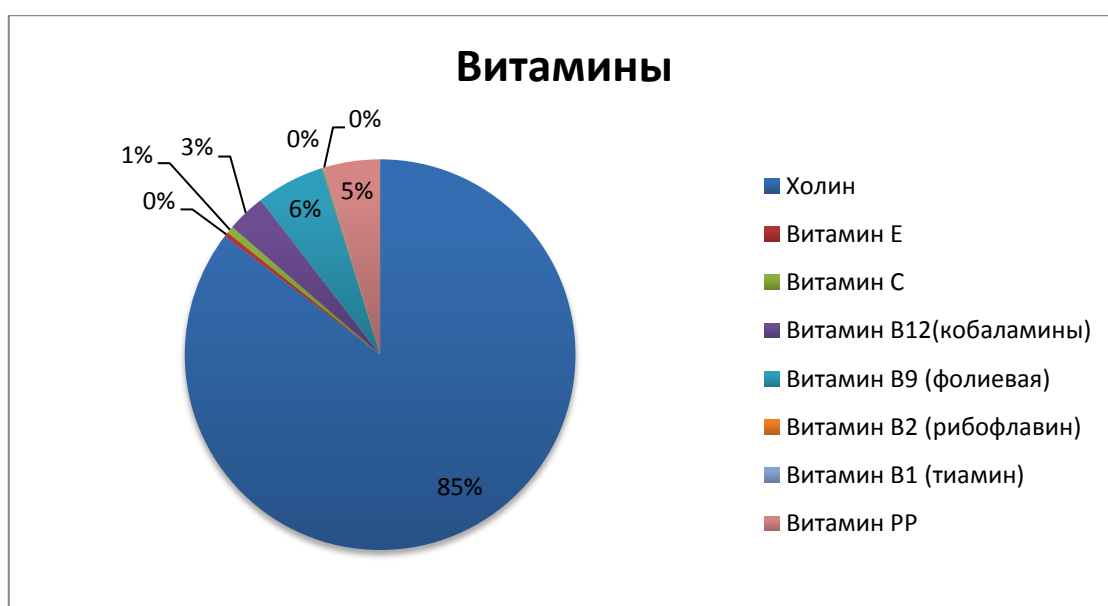


Рисунок 3 - Витаминный состав мяса кролика на 100 грамм продукта

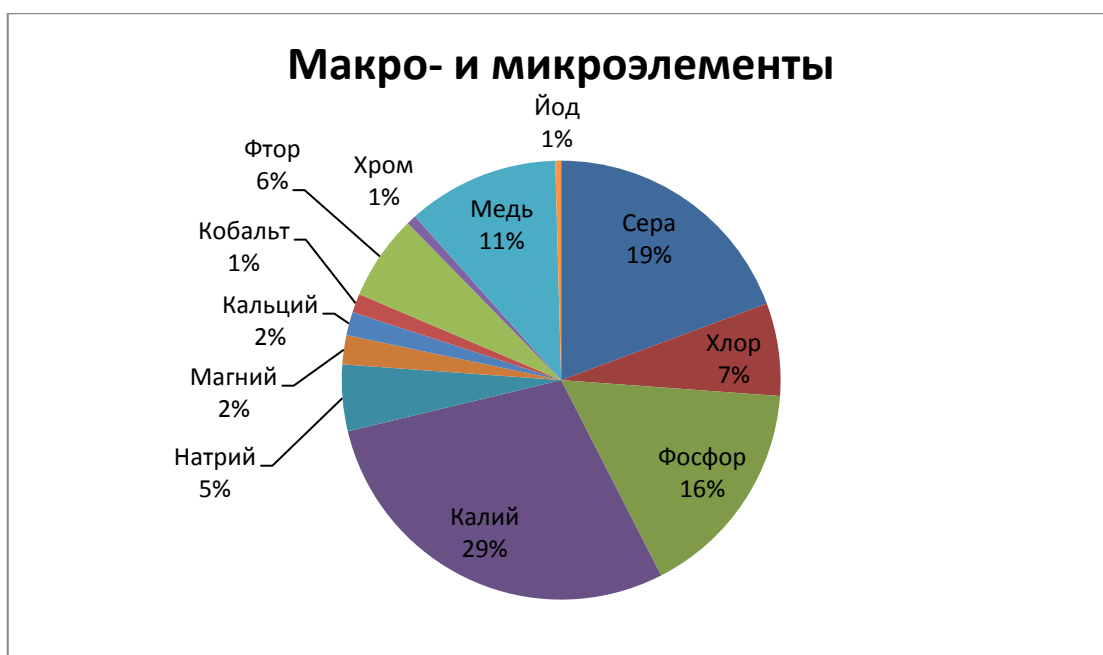


Рисунок 4 - Макро- и Микроэлементный состав мяса кролика на 100 грамм продукта

Химический состав мяса кролика выгодно отличается от мяса других сельскохозяйственных животных значительным количеством белка, умеренным жира, а незначительное содержание холестерина, пуриновых оснований делает его ценным в диетическом и лечебно-профилактическом питании. Наряду с курятиной и телятиной, оно относится к так называемому белому мясу и отличается высоким содержанием полноценного белка, трудно усвояемых коллагенов и эластина в нем сравнительно мало. В среднем в крольчатине содержится 21% белка[2,3]. Содержание БЖУ мяса кролика в 100 граммах показано в таблице 1.

Таблица 1 - Сравнительный состав мяса сельскохозяйственных животных

Наименование сырья	Массовая доля, г на 100 г продукта				Соотношение жир:белок
	белок	жир	влага	зола	
Крольчатина	20,2	10,6	69,0	1,2	0,3
Говядина	17,0	14,0	67,0	2,0	0,8
Мясо цыплят-бройлеров	19,7	13,8	65,4	1,1	0,7

В белке мяса кроликов обнаружены 19 аминокислот, включая все незаменимые.

Таблица 1.2 Аминокислотный состав мяса кролика

Аминокислоты	Содержание, г на 100 г белка
	Мясо кроликов
Незаменимые аминокислоты, в том числе:	8,11
Валин	1,06
Изолейцин	0,86
Лейцин	1,73
Лезин	2,19
Метионин	0,49
Треонин	0,91
Триптофан	0,32
Фенилаланин	0,51
Заменимые аминокислоты, в том числе:	12,50
Аланин	1,49
Аргинин	1,47
Аспаргиновая кислота	1,87
Гистидин	0,63
Глицин	0,96
Глутаминовая кислота	3,44
Оксипролин	0,20
Пролин	0,84
Серин	0,84
Тизорин	0,46
Цистин	0,26
Общее количество аминокислот	20,61
Лимитирующая аминокислота, скор, %	нет

Для мяса кролика характерно то, что оно легко переваривается и быстро усваивается. Это объясняется тем, что мышечные волокна в нем очень тонкие и в них мало коллагена. В связи с этим его белок может усваиваться практически на 90 %, между тем как, например, белок говядины усваивается только на 80 %. С увеличением возраста животного, содержание полноценных белков в крольчатине увеличивается, а неполноценных – снижается [25].

В последние годы повышается интерес к правильному образу жизни и, соответственно, к диетическим продуктам. Становится популярно белое мясо птицы, поскольку содержит высокое количество белка и низкое жира, тем самым поддерживая популярные тренды здорового питания. Крольчатина так же относится к белому мясу и имеет схожий химический состав с филе мяса птицы, содержит все незаменимые аминокислоты [1].

Нутряной жир кроликов - биоактивное вещество, залечивающее раны. Используется как смягчительное, противозудное, противоаллергическое средство. Из него разрабатываются косметические и лечебные препараты. По сравнению с жиром других видов животных, кроличий биологически более ценен [32].

Липидный состав крольчатины славится высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот. Жирно-кислотный состав представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Жирнокислотный состав различных анатомических участков тушки кролика

Показатель	Анатомический участок				
	Тазобедренный отруб	Лопаточно-плечевой отруб	Пояснично-крестцовый отруб	Шейно-грудной отруб	Длинейшая мышца спины
Насыщенные жирные кислоты:					
Пальмитиновая	16,56	15,24	16,78	16,49	15,18
Миристиновая	3,48	3,07	3,54	3,37	3,06
Стеариновая	8,29	7,72	8,35	8,22	7,81
Ненасыщенные жирные кислоты:					

Олеиновая	30,08	28,81	29,98	30,02	30,82
Линолевая	8,71	8,12	8,47	8,63	8,71
Линоленовая	0,58	0,49	0,74	0,62	0,56
Арахидоновая	0,35	0,30	0,41	0,38	0,34
Всего насыщенных жирных кислот	28,33	26,03	28,67	28,08	26,05
Всего ненасыщенных жирных кислот	39,72	37,72	39,6	39,65	40,43
Отношение ненасыщенных к насыщенным	1,40	1,45	1,38	1,41	1,55
$\omega 3$	0,15	0,14	0,17	0,13	0,13
$\omega 6$	0,37	0,36	0,39	0,35	0,36
Отношение $\omega 3$: $\omega 6$	2,47	2,57	2,29	2,69	2,76

Мышечная ткань - основная часть мяса, имеющая наибольшую питательную ценность. В среднем в кроличьей тушке содержится 84-85% мышечной ткани, что значительно больше, крупного рогатого скота (57-62%), свиней (40-52%) и цыплят-бройлеров (51-53%). Мясо молодых кроликов содержит меньше соединительной ткани и имеет более тонкие волокна, поэтому оно мягче и нежнее. Повышенное содержание соединительной ткани, состоящей из неполноценных белков коллагена, эластина и других, снижает пищевую ценность мяса, кулинарные свойства и усвояемость.

Минеральные вещества в мышечной ткани составляют 1-1,5%. По минеральному и витаминному составу крольчатина превосходит все другие виды мяса. В ней много железа, фосфора, магния и кобальта, в достаточном

количестве содержится меди, калия, марганца, фтора, цинка. Солей натрия содержится относительно мало. По содержанию витаминов мясо кроликов превосходит мясо свиней и других животных. Оно богато витамином РР-никотиноамидом, С-аскорбиновой кислотой, В6-пиридоксином, В12-кобаламином и, вследствие этого крольчатина незаменима в диетическом питании [2].

Так как мясо кролика имеет высокую биологическую ценность, его рекомендуют включать в меню людям всех возрастов. По мнению диетологов, регулярное употребление кроличьего мяса способствует нормализации жирового обмена, поддержанию в организме оптимального баланса питательных веществ.

Пищевая и энергетическая ценность мяса кролика представлена в таблице 1.4.

Таблица 1.4. - Пищевая и энергетическая ценности мяса кроликов (без ливера и костей) в 100 г продукта.

Наименование мяса кроликов	Белок, г, не менее	Жир, г, не более	Энергетическая ценность, кДж/ккал
Тушка кроликов 1-го сорта	18,0	10,0	840/200
Грудина	19,0	11,0	900/215
Лопаточно-плечевая часть	21,0	11,0	960/230
Поясничная часть	27,0	16,0	1300/310
Тазобедренная часть	9,5	5,0	419/100

Можно сделать вывод о том, что большая пищевая и энергетическая ценности в поясничной части кролика.

Мясо кроликов выпускают в виде целых тушек (потрошенные тушки и потрошенные тушки с комплектом потрохов и шей) и их частей: полутуши, передней и задней четвертины полутуши, грудной, лопаточно-плечевой, поясничной, тазобедренной частей и окорока.

Обескровленный, очищенный кролик с удаленными внутренними органами (кроме почек) и отделенными головой и ногами. Голову отрезают на уровне первого шейного позвонка, передние ноги - по запястному, задние - по скакательному суставу [7].

Разделка тушки кролика подразделяется на передние ноги, центральную часть и задние ноги (рис.6)



Рисунок 6 - Разделка тушки кролика

Центральную часть разделяют на более мелкие части:

- шейка - шейные позвонки;
- филе - самая ценная часть тушки - снимают вдоль ребер и спины;
- спинка - кости позвоночника и прилегающие к нему мышцы спины;
- грудка - грудная часть с ребрами.



Рисунок 7 - Разделка центральной части мяса кролика

Полезность мяса кролика в питании заключается в следующем:

- насыщает клетки мозга кислородом;

- повышает умственную способность;
- укрепляет кости, суставы;
- улучшает состояние дермы.
- восстанавливает силы организма, ускоряет реабилитацию после перенесенных операций и болезней;
- допустимо при патологиях пищеварительной системы;
- позволяет привести в норму уровень сахара в крови;
- в нем нет пуриновых соединений, а значит, оно не запрещено при подагре;
- низкая калорийность;
- большое количество белка позволяет ускорить рост мышечной массы спортсмена, а также помогает восстановиться людям после больших нагрузок;
- мясо хорошо и быстро усваивается организмом, поэтому допускается в рацион маленьких детей и пожилых людей;
- употребление крольчатины – профилактика атеросклероза.

На основании вышеизложенного, можно сказать, что сегодня кролиководство является наиболее перспективным направлением развития животноводческой отрасли, позволяющее не только получать устойчивую прибыль, но и обеспечить население страны качественной и полезной продукцией.

1.3 Использование мяса кролика в технологии производства мясных продуктов функционального назначения

В настоящее время совершенствование существующих и создание новых видов мясных продуктов, является одной из важных проблем мясоперерабатывающей отрасли пищевой промышленности. В современном обществе в последнее время становятся актуальными вопросы, касающиеся не только нехватки в рационе населения пищевого белка, также проблемы

нерационального питания, недостаточного поступления с пищей в организм человека витаминов и минеральных веществ, ожирение, что становится причиной ухудшения здоровья детей и взрослых. Все перечисленные факторы обращают внимание потребителей и производителей на мясопродукты диетического назначения.

В связи с этим, с целью увеличения объемов производства высококачественных сбалансированных мясных продуктов, расширения ассортимента диетических продуктов функционального назначения необходимо использовать новые источники нетрадиционного сырья, отвечающего всем требованиям. Одним из таких перспективных направлений является использование мяса кролика [4,23].

Учеными ВолгГТУ было разработано ветчинное изделие из мяса кролика (85%), содержащее пюре топинамбура (10%), пищевые добавки и пряность, отличающееся тем, что ветчинное изделие дополнительно содержит предварительно гидратированную льняную муку (15%).

Анализ полученных Волгоградскими учеными результатов свидетельствует, что по пищевой ценности ветчинное изделие из мяса кролика, выработанное с использованием гидратированной льняной муки, не уступает ветчинному изделию из мяса кролика, приготовленному по стандартной рецептуре. По сравнению с прототипом заметно увеличение массовой доли белка и клетчатки, что связано с достаточно высоким содержанием этих компонентов в льняной муке [21].

Авторами Доценко С.М., Скрипко О.В., Купчак Д.В. был разработан способ приготовления весового паштета функциональной направленности. Предлагаемый способ позволяет получить сбалансированный по химическому составу пищевой продукт функциональной направленности, имеющий в своем составе растительные и животные белки, жиры, достаточное количество углеводов, витамины С, Е, β -каротин, минеральные вещества, с высокими органолептическими показателями (приятным внешним видом, гармоничным вкусом и т.д.).

Продукт предназначен для систематического употребления в питании всех возрастных групп здорового населения [18].

Учеными ВолгГТУ был разработан способ производства вареной колбасы из мяса кролика, обогащенной органическим йодом, который предусматривает использование мяса кролика, растительного компонента в виде вкусо-ароматической добавки, полученной из гидратированного нутового экструдата, обогащенного органическим йодом, шпика свиного, нитрита натрия, соли поваренной, ореха мускатного, перца душистого молотого, ферментированного риса, сахара, фосфатов, воды/льда. В результате данных исследований установлено что, полученная вареная колбаса из мяса кролика, обогащенная органическим йодом, обладает не только диетическими свойствами, но и может использоваться в рационе людей, страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта [18].

Учеными ГНУ Сибирским научно-исследовательским и проектно-технологическим институтом переработки сельскохозяйственной продукции СО Россельхозакадемии были разработаны технологии производства копчено-вареных рулетов и сыровяленых изделий из мяса кроликов. Изучен процесс хранения сыровяленых изделий и установлены сроки его годности. Обоснована возможность использования мяса кроликов при производстве сыровяленых изделий [6].

Все продукты в настоящее время разделены на две группы: продукты общего назначения и функциональные продукты питания. Функциональные пищевые продукты включают продукты с желаемыми свойствами в зависимости от предполагаемого использования.

В основном это уменьшение или увеличение доли определенных составляющих пищи (белка, аминокислот, липидов, витаминов, микро- и макроэлементов, пищевых волокон и т. д.). Функциональными могут быть не только обогащенные продукты, но и натуральные продукты, которые полезны для здоровья.

Потребительские свойства функциональных продуктов включают три компонента: пищевую ценность, вкус, физиологические эффекты, в то время как продукты общего назначения характеризуются только первыми двумя компонентами.

Оценивая состояние мирового рынка здорового питания, эксперты выделяют несколько тенденций его развития. Среди наиболее перспективных категорий продуктов, обладающих свойствами, полезными для здоровья и благополучия, во-первых, выделяются натуральные продукты, во-вторых, продукты, содержащие пониженное количество жира, соли и сахара, и, в-третьих, продукты обогащенные функциональными ингредиентами. На рисунке 8 представлены основные источники функциональных ингредиентов.

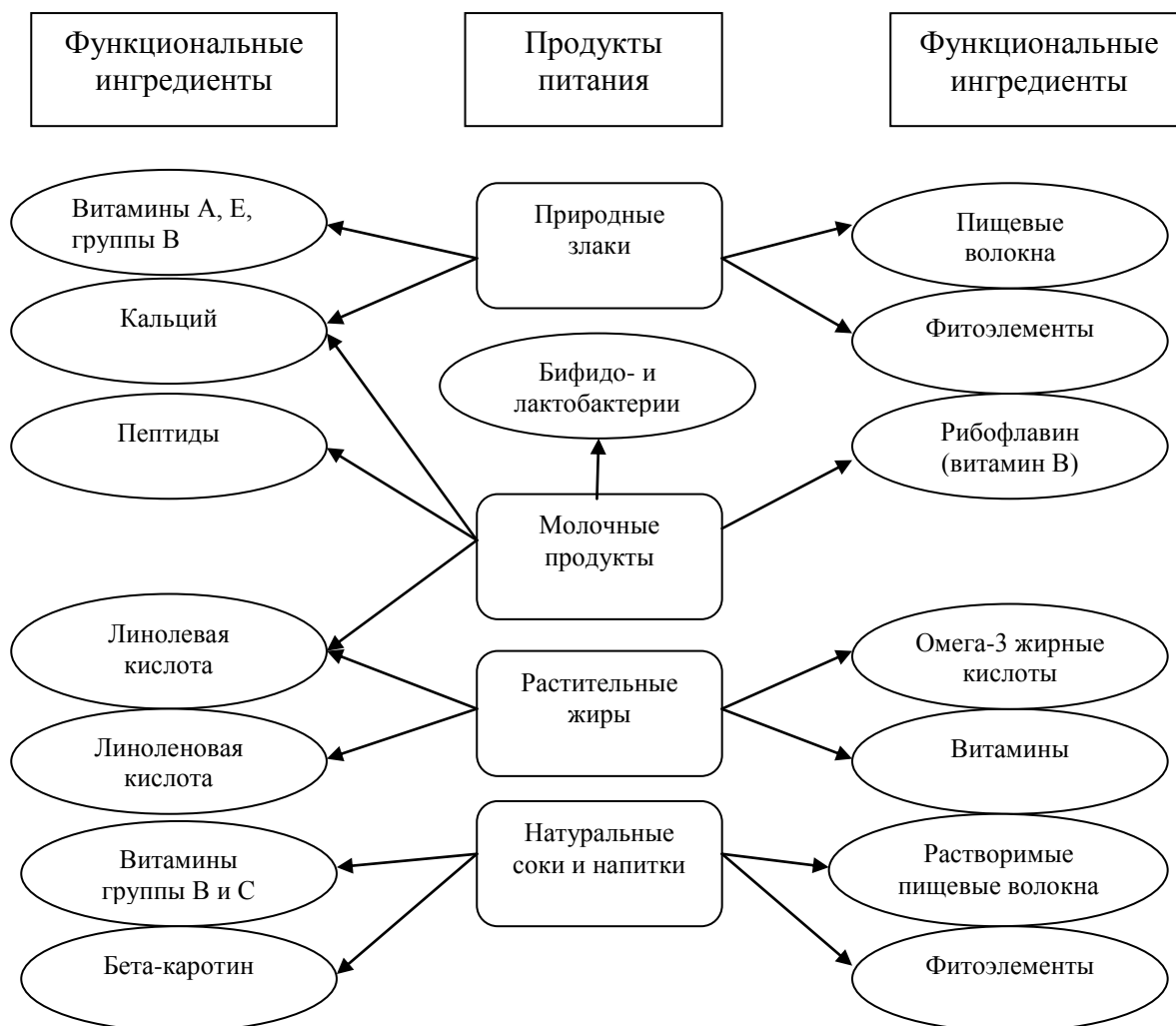


Рисунок 8 - Продукты питания как источники функциональных ингредиентов

Концепция функционального питания как самостоятельной научной и прикладной области в области здорового питания была разработана в начале 1990-х годов. Термин «функциональный пищевой продукт» означает пищевой продукт, предназначенный для систематического использования в составе диет во всех возрастных группах здорового населения, что снижает риск развития заболеваний, связанных с питанием, что сохраняет и улучшает здоровье благодаря присутствию физиологически функциональных пищевых ингредиентов в его составе. Это определение сформулировано в национальном стандарте России ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты питания функциональные. Термины и определения» [11].

Основные нарушения нутритивного статуса различных групп россиян, выявленные в ходе эпидемиологических исследований Института питания РАМН:

- население в целом потребляет излишки животных жиров, несмотря на недостаток полиненасыщенных жирных кислот;
- содержание в рационе полноценных (животных) белков не соответствует норме потребления;
- соотношение потребляемых углеводов имеет существенное преимущество в направлении потребления простых сахаров, которые быстро усваиваются, по сравнению с теми, которые медленно усваиваются;
- содержание пищевых волокон в среднем на 30% ниже рекомендуемых норм потребления;
- содержание большинства витаминов и микроэлементов в рационе в среднем на 15-55% ниже расчетных значений их потребности;
- до 90% респондентов имеют биохимические признаки полифавитаминоза: недостаточность или серьезный дефицит различных

витаминов, кроме того, независимо от уровня дохода, места жительства и времени года;

- большинство населения во всех регионах страны постоянно испытывает дефицит витаминов в течение года: 40-100% людей страдают от дефицита витамина С, 40-80% β -каротина и комплексных витаминов группы В (В1 В2, В6, В12) - 40-80%; дефицит фолиевой кислоты наблюдается у 60-100% беременных женщин;

- выявленный дефицит имеет характер сочетанного дефицита витаминов С, группы В и β -каротина; у значительной части женщин и детей это связано с недостатком железа, вызывающим анемию из-за недостатка витамина в железе;

– является недостаточным потребление кальция, железа, йода, фтора, селена, цинка.

Подводя итоги, можно выделить следующие группы функциональных мясных продуктов:

1. Низкокалорийные, обогащенные пищевыми волокнами;
2. Обогащенные витаминами;
3. Обогащенные минеральными веществами;
4. Обогащенные полиненасыщенными жирными кислотами;
5. Обогащенные пребиотиками и пробиотическими культурами микроорганизмов.

1.4 Современное состояние и совершенствование технологии производства полуфабрикатов

Потребление мясных продуктов населением европейских стран составляет от 35 до 40 кг на человека в год, тогда как в России это количество значительно ниже - от 8 до 9 кг. Есть следующие причины для оптимистичного прогноза увеличения производства мяса в России - повышение благосостояния населения, развитие сети ресторанов, кафе быстрого питания, торговых точек, как в мегаполисах, так и в регионах. Следует также помнить, что темп жизни

людей ускорился, и полуфабрикаты становятся необходимыми из-за скорости и простоты их приготовления.

В настоящее время предприятия мясной отрасли выпускают широкий ассортимент мясных полуфабрикатов. Однако, следует отметить, что на сегодняшний день ограничено производство полуфабрикатов из мяса кроликов.

Учеными Тюменского индустриального университета разработана рецептура рубленых полуфабрикатов специализированного назначения из крольчатины, обогащенных макро- и микронутриентами, т.е. сконструирована многокомпонентная система с заданным химическим составом и направленным физиологическим воздействием [24].

На наш взгляд, с целью расширения ассортимента мясных полуфабрикатов, имеющих высокую пищевую и биологическую ценность, актуальна разработка полуфабрикатов в оболочке из мяса кроликов.

В настоящий момент рынок мясных полуфабрикатов набирает все большую популярность среди населения. Эти продукты недорогие, они просты в приготовлении и имеют широкую ассортиментную линейку на рынке мясной продукции.

Сегодня производители пытаются изготовить продукты, имеющие не только высокие органолептические показатели, но и удовлетворяющие требованиям норм питания и содержащие в себе необходимые нутриенты. К тому же, на данный момент ввиду стремительного развития производства полуфабрикатов в оболочке существует проблема сбалансированности данной категории продуктов. Вместе с этим, растет тенденция добавления в рецептуру полуфабрикатов сырья растительного происхождения либо взамен мясного сырья, либо сверх него. В связи с этим, необходимо исследовать, как влияет вносимый ингредиент на органолептические, физико-химические и гистологические показатели.

Из мяса кролика можно производить широкий ассортимент продуктов, который включает в себя полуфабрикаты различной глубины переработки. Полуфабрикаты могут быть крупнокусковые, порционные, мелкокусковые,

натуральные и с различными дополнениями как животного, так и растительного происхождения, а также рубленые. Крольчатина часто используется для детских консервов различной степени измельчения. Однако практически на отечественном рынке данные ассортиментные линейки отсутствуют [1].

1.5 Использование пищевых ингредиентов в технологии мясных полуфабрикатов

В современном колбасном производстве, характеризующемся крупными объемами производства и интенсивной технологией, вместе с основным сырьем используют различные препараты растительного и животного происхождения, обладающие высокой пищевой ценностью, функциональными свойствами, близкими к свойствам мышечных белков, способные улучшить или стабилизировать качество готовых изделий, устойчивые при хранении, отличающиеся небольшой стоимостью, простотой применения при составлении фаршевых композиций.

В последнее время вырос интерес к лекарственным растениям. Наиболее распространенным является розмарин.

Пищевая добавка E-392 - природный антиоксидант, изготовленный из листьев розмарина, представляет собой пастообразное вещество от желтого до коричневого цвета, с характерным камфорным запахом.

Учеными Я.И. Шарыгина, Л.С. Байдалинова были проведены исследования антиокислительных свойств розмарина в полуфабрикатах, результаты проведенного исследования свидетельствуют об эффективности экстрактов розмарина в отношении замедления окислительной порчи липидов. [33]

Природа наделила розмарин многочисленными веществами с антиокислительными свойствами.

Добавление экстракта СО₂ розмарина позволяет применять данный продукт при нарушении функций кишечника, отсутствии аппетита, болезнях

печени, почек, сердечно-сосудистой системы. Научные исследования показали, что розмарин стимулирует местный иммунитет, а также обладает выраженным антиоксидантным эффектом. Польза розмарина заключается в первую очередь в содержащихся в нем эфирных маслах. Розмарин активизирует работу сердца и кровообращение, помогает при низком кровяном давлении, при усталости, изнурении и вялости.

Экстракт розмарина содержит в своем составе два основных компонента:

- карноизиновую кислоту (жирорастворимая кислота розмарин);
- розмариновую кислоту (водорастворимая кислота розмарин).

Розмарин считается источником больше 12 видов антиоксидантов, включая самый сильный - розмариновую кислоту. Розмарин имеет актуально значимые минералы - железо, магний, фосфор, калий, натрий и цинк. Эфирное масло розмарина владеет массивным иммуномодулирующим, дезинфицирующим, противовоспалительным, анальгезирующим воздействием. Вытяжка розмарина позволяет увеличить срок годности выпускаемого продукта.

Еще одной нужной растительной добавкой считается черный тмин. Он содержит большое количество полезных свойств.

При производстве паштетов Учеными Омского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина были произведены исследования, которые показали, что при введении в продукт тмина позволяет обогатить его витаминами группы В, токоферолом, β -каротином, филлохиноном и аскорбиновой кислотой. Эта специя богата кальцием, калием, железом, фосфором. Все эти составляющие необходимы для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма. Введение тмина в паштет повышает его биологическую ценность.

Бобовые растения и культуры являются одним из видов белкового растительного сырья. Люцерна представляет собой растение семейства бобовых. Люцерна наиболее богата протеином - 12, 9 %, в том числе лизином, а по содержанию кальция, марганца, цинка, калия и железа, превосходит

злаковые растения. Зеленъ и семена (бобы) люцерны богаты углеводами, белками, ферментами, жирными кислотами, органическими кислотами, флавоноидами, антоцианинами, сапонинами, хлорофиллом, в-каротином, пектинами и витаминами (А, В2, В3, В6, В12 , С, Е, К, биотин, фолиевая кислота, D2, D3), дубильными веществами и эфирными маслами.

За счет своего химического состава, продукт переработки люцерны посевной, концентрат из люцерны является наиболее перспективной заменой животных белковых препаратов. В белковом концентрате из люцерны содержатся биофлавоноиды, в частности, лютеолин гликозид, участвующий в поддержании нормальной проницаемости кровеносных сосудов, нормализации кровяного давления за счет спазмолитического действия на гладкую мускулатуру кровеносных сосудов.

Наличие микронутриентов в белковом концентрате из люцерны дает возможность его использования для получения обогащенных продуктов.

Семена люцерны можно применить при разработке рецептур низкокалорийных продуктов питания, пищевых изделий с пониженным уровнем холестерина и создании специализированных продуктов для коррекции метаболических нарушений организма.

Обобщая результаты проведенного анализа отечественной и зарубежной литературы считаем, что с целью повышения пищевой и биологической ценности, улучшения органолептических характеристик и стабильности к окислительной порче липидов полуфабрикатов целесообразно использовать добавки растительного происхождения.

2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Планирование и организация эксперимента

Целью настоящей научной работы являлась разработка рецептуры и технологии мясных полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика с использованием растительных экстрактов розмарина и черного тмина.

Для достижения намеченной цели были поставлены следующие задачи:

- провести аналитический обзор литературы
- провести скрининг данных зарубежных и отечественных ученых по исследуемому объекту;
- дать органолептическую оценку, определить потери сырья при дефростации, осуществить разделку, обвалку, жиловки тушек кролика;
- определить соотношение мяса : кость по отдельным частям кролика;
- разработать рецептуру полуфабриката в оболочке с добавлением экстракта розмарина и черного тмина на основании результатов моделирования рецептурного состава с помощью программы "Microsoft Excel";
- разработать технологии производства новых видов полуфабрикатов с использованием животного белка и люцерны;
- определить потери при охлаждении и замораживании полуфабрикатов;
- провести исследования потерь полуфабрикатов при термической обработке;
- установить категорию разработанного полуфабриката в оболочке
- дать органолептическую оценку разработанной продукции
- подвести итоги эксперимента.
- рассчитать экономическую эффективность
- описать экологическую безопасность

В соответствии с поставленными задачами был осуществлен выбор объектов исследования, условий проведения эксперимента и разработана схема постановки эксперимента .

Дипломная научная работа и экспериментальные исследования были выполнены в период самоизоляции по адресу с. Кочубеевское, ул. Менделеева, д. 3.

Объектами исследований в данной работе служили:

- мясо кролика;
- модельные системы полуфабрикатов в оболочке с различными рецептурными композициями;

- растительные экстракты.

Последовательность проведения этапов экспериментальных исследований проиллюстрирована схемой проведения эксперимента (рис.1)



Рисунок 9 - Схема проведения эксперимента

Исследуемые показатели:

1. Определение категории упитанности;

2. Органолептическая оценка тушек кролика и сырья полученного после разделки;
3. Потери массы при дефростации, %
4. Выход жилованного мяса на кости, %;
5. Выход отдельных частей отрубов тушки кроликов (соотношение мясо:кость);
6. Определение соотношения мясо: кость разных участках;
7. Потери массы в процессе охлаждения и замораживания;
8. Потери массы в процессе термообработки;
9. Органолептическая оценка качества полуфабрикатов по 5-балльной шкале по ГОСТ 9959-2015;

Для проведения исследований использовали: мясо кролика по ГОСТ 27747-2016 [7], экстракт розмарина по ТУ 10.89.15.110-001-54422588-2017 , экстракт тмина по ТУ 10.89.15.110-001-54422588-2017, воду питьевую по ГОСТ 51232-98 [9], соль поваренную пищевую по ГОСТ Р 51574 [10], концентрат сывороточных белков сухой КСБ-УФ-35 по ГОСТ Р 53456-2009 и другие вспомогательные материалы, изготовленные в соответствии с нормативной документацией.

В проведении эксперимента использовали тушки кроликов породы – Калифорнийская. Взвешивание туш перед разделкой на электронных весах марки "Electronic kitchen scale". Для разделки был подготовлен специализированный и продезинфицированный инвентарь: нож и разделочная доска.

В соответствии со схемой эксперимента для реализации поставленных задач ряд исследований проводили с использованием стандартных и общепринятых методов, позволяющих получить информацию о выходе жилованного мяса, различных отрубов тушки, уровне потерь при дефростации для дальнейшего проектирования рецептуры нового вида полуфабриката, на основе компьютерного моделирования состава.

Для разработки полуфабрикатов в оболочке из мяса кроликов в данной работе определяли следующие показатели: категория упитанности, органолептическую оценку, выход жилованного мяса, потери массы в процессе замораживания, определения соотношения мясо : кость.

2.2 Методы исследования

1. Определение категории упитанности осуществляли путем внешнего визуального осмотра тушки;

2. Органолептическая оценка тушек кроликов и сырья проводили по 5-балльной шкале ГОСТ 9959-2015. Внешний вид мяса имел светло-розовый цвет со слабо выраженным специфическим запахом. Состояние поверхности без побитостей и кровоподтеков. Консистенция при надавливании пальцев, образовавшиеся в мясе ямка быстро выравнивается.

3. Разделка осуществлялась согласно ГОСТ 27747-2016 - Мясо кроликов (тушки кроликов, кроликов бройлеров и их части);

4. Выход жилованного мяса определяли с помощью взвешивания составных частей и целой тушки;

5. Потери массы в процессе замораживания тушек определяли путем определения исходного взвешивания массы тушек до замораживания и взвешиванием массы тушек после размораживания .

6. Определение соотношения мяса : кость осуществляли путем расчета выхода жилованного мяса и кости на разных анатомических участках (отрубях).

7. Потери массы в процессе замораживания и охлаждения полуфабрикатов определяли путем исходного взвешивания массы полуфабрикатов до замораживания и охлаждения и взвешиванием массы после размораживания и охлаждения.

8. Потери массы полуфабрикатов в процессе термообработки определяли путем исходного взвешивания массы до термообработки и взвешиванием после термообработки после охлаждения.

9. Органолептическую оценку качества полуфабрикатов проводили по 5-балльной шкале по ГОСТ 9959-2015

10. Оптимизация была проведена в программе "Microsoft Office Excel 2007" с участием кандидата технических наук, доцента кафедры Пищевых технологий и инжиниринга Малсугенова А.В.

11. Статистическую обработку данных проводили с помощью стандартных пакетов программ Microsoft Excel. Исследования проводились в 3 параллелях. В основном данные представлены в формате арифметическое среднее значение \pm стандартное отклонение. Отклонение более чем на 5% принималось как статистически недостоверное.

12. Подготовка компонентов рецептуры проводилась согласно стандартным технологическим схемам

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Скрининг данных зарубежных и отечественных ученых по исследуемому объекту

Анализ данных химического, аминокислотного и жирнокислотного состава, количественного уровня витаминов и минеральных веществ мяса кроликов в отечественной и зарубежной литературе, а также проведенный патентный поиск послужил основой для разработки научных представлений об их пищевой и биологической ценности.

Биологическая ценность характеризует качество белковых компонентов продукта, связанных как с перевариваемостью белка, так и со степенью сбалансированности его аминокислотного состава. Представление о биологической ценности основано на изучении закономерностей обмена

белковых веществ. В настоящее время под биологической ценностью понимают степень задержки азота пищи в теле растущих животных, зависящую от аминокислотного состава и других структурных особенностей белка [9].

В таблице 3.1. представлены результаты проведенного скрининга по содержанию пищевых веществ мяса кролика.

Таблица 3.1. – Сравнительный состав мяса кролика по данным ведущих российских ученых

Данные ведущих российских ученых	Массовая доля, г на 100 г продукта мяса кролика				Соотношение жир:белок
	белок	жир	влага	зола	
по данным проф. Антиповой Л.В., 2017	20,2	10,6	69,0	1,2	1,9:1
по данным проф. Устиновой А.В.,	22,4	9,65	-	-	2,3:1
по данным Рулевой Т.А., 2016	21,2	11	66,7	1,2	1,9:1
по данным м.н.с. Авдиенко В.В., 2016	23,9	1,92	74,45	1,1	12:1

Энергетическая ценность мяса, как и всех пищевых продуктов, характеризует степень удовлетворения организма человека определенным количеством энергии, которая образуется при биологическом окислении двух основных веществ – белка и жира. На основании данных химического состава она рассчитывается и для мяса кроликов. В зависимости от возраста и упитанности энергетическая ценность мяса кроликов колеблется от 525 до 800 кДж на 100 г мяса.

Количество незаменимых и заменимых аминокислот в белках должно быть в соотношении, обеспечивающем повышение уровня их усвояемости.

Сравнительные данные аминокислотного состава в мясе кролика по результатам исследований ведущих российских ученых представлены в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Сравнительные данные по содержанию аминокислот в мясе кролика

Аминокислоты	По данным ведущих Российских ученых
--------------	-------------------------------------

	по данным проф. Антиповой Л.В., 2017	По данным Калугина Ю.А. и Федоровой О.И., 2013	По данным Обухова Г.В. и проф. Горелика О.В., 2018
	Содержание, г на 100 г белка		
Незаменимые аминокислоты, в том числе:			
Валин	1,06	4,1	47,9
Изолейцин	0,86	4,0	39,8
Лейцин	1,73	7,9	69,3
Лизин	2,19	10,3	100,1
Метионин	0,49	2,4	34,3
Треонин	0,91	4,4	42,7
Триптофан	0,32	1,62	
Фенилаланин	0,51	2,7	53,6
Заменимые аминокислоты, в том числе:			380,4
Аланин	1,49	6,7	
Аргинин	1,47	6,8	
Аспаргиновая кислота	1,87	9,1	
Гистидин	0,63	3,4	
Глицин	0,96	4,2	
Глутаминовая кислота	3,44	16,4	
Оксипролин	0,20	-	
Пролин	0,84	3,6	
Серин	0,84	4,0	
Тирозин	0,46	2,5	
Цистин	0,26	0,1	
Общее количество аминокислот	20,61		
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	нет	нет

Кроличий жир имеет белый цвет и плотную консистенцию. У откормленных кроликов в тушке его содержится 400-500 г. При температуре 41-42 С он начинает плавиться, а при 39 С застывает, содержание воды 0,07-0,11 %, кислотность 1,2 – 3,4, рефракция 50, йодное число Гюбме 63,3, число омыления 194-198. Жир подразделяется на мышечный, подкожный и внутренний, качество его сравнительно одинаковое.

Внутримышечный жир отличается от внутреннего и подкожного более низким содержанием линолевой и линоленовой жирных кислот, но в нем больше дефицитной арахидоновой кислоты.

Таблица 3.3 – Сравнительный жирнокислотный состав мяса кролика

Показатели	По данным ведущих Российских ученых	
	по данным проф. Антиповой Л.В.	по данным Жидик И.Ю. и Заболотных М.В., 2016
	Содержание мяса кролика, г/100 г продукта	
Холестерин	0,04	
Жирные кислоты (сумма)	2,29	
Ненасыщенные, в том числе:	1,11	
Миристиновая	0,06	3,3
Пентадекановая	0,01	
Пальмитиновая	0,65	16,37
Маргариновая	0,02	
Стеариновая	0,37	8,1
Мононенасыщенные, в том числе:	1,05	
Миристолеиновая	0,02	
Пальмитолеиновая	0,08	
Олеиновая	0,89	30,0
Полиненасыщенные, в том числе:	0,13	
Линолевая	0,09	8,97
Линоленовая	0,02	0,67
Арахидоновая	0,02	0,29

Липидный состав мяса кроликов характеризуется высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот: линолевой, линоленовой, арахидоновой. При этом важно отметить, что содержание холестерина в крольчатине значительно ниже, чем в мясе других животных.

Повышенное содержание минеральных веществ в мясе кроликов обусловлено присутствием достаточно больших количеств магния и фосфора (таблица 3.4). Высокое содержание этих элементов, а также железа и йода благоприятно сказывается на биологической ценности крольчатины.

Таблица 3.4 – Сравнительный минеральный состав мяса кролика

Показатели	По данным ведущих Российских ученых			
	по данным м.н.с. Авдиенко В.В., 2016	по данным Рулевой Т.А., 2016	по данным Жидик И.Ю. и Заболотных М.В., 2016	по данным проф.Антиповой Л.В., 2017
	Содержание микро- и макроэлементов			
Макроэлементы, мг/100 г				
Магний	0,42	25,0	0,34	25,0
Натрий	0,02	57,0	1,1	57,0
Сера		225,0		225,0
Фосфор	1,565	190,0	0,23	210,0
Хлор		79,5		79,5
Кальций	0,03	20,0	0,021	19,5
Микроэлементы, мкг/100 г				
Железо	4,65	-	13,1	3300,0
Йод	0,19	5,0		5,0
Кобальт		16,2		16,2
Марганец		-	1,0	13,0
Медь	0,38	130,0	1,3	130,0
Молибден		-		4,5
Никель		-		-

Олово		-		-
Фтор		73,0		73,0
Хром		8,5		8,5
Цинк	10,67	-	30,17	2310,0

Фосфор принимает участие во многих физиологических процессах, включая энергетический обмен, регулирует кислотно-щелочного баланса, входит в состав фосфолипидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот, необходим для минерализации костей и зубов. Дефицит приводит к анорексии, анемии, рахиту.

Железо входит в состав различных по своей функции белков, в том числе ферментов. Участвует в транспорте электронов, кислорода, обеспечивает протекание окислительно-восстановительных реакций и активацию перекисного окисления. Недостаточное потребление ведет к гипохромной анемии, миоглобиндефицитной атонии скелетных мышц, повышенной утомляемости, миокардиопатии, атрофическому гастриту.

Для нормальной жизнедеятельности человека витамины необходимы в небольших количествах. Известно, что организм не может удовлетворить свои потребности в витаминах за счет биосинтеза, следовательно, содержание витаминов в пищевом сырье является одним из важнейших критериев его биологической ценности.

Содержание витаминов в мясе кролика представлено в таблице 3.1.5.

Таблица 3.5 – Сравнительная таблица содержания витаминов в мясе кролика

Витамины	По данным ведущих Российских ученых		
	по данным интернет ресурса [29]	по данным Рулевой Т.А., 2016	по данным проф. Антиповой Л.В., 2017
	Содержание витаминов		
Витамин А, мг/100 г	0,01	0,01	0,01

Витамин Е, мг/100 г	0,50	0,50	0,50
Витамин С, мг/100 г	0,80	0,80	0,80
Витамин В ₆ , мг/100 г	0,48	-	0,48
Витамин В ₁₂ , мкг/100 г	4,30	4,30	4,30
Биотин, мкг/100 г	-	-	-
Ниацин, мг/100 г	6,20	6,20	6,20
Пантотеновая кислота, мг/100 г		-	-
Рибофлавин, мг/100 г	0,18	0,18	0,18
Тиамин, мг/100 г	0,12	0,12	0,12
Фолацин, мкг/100 г	7,70	-	7,70
Холин, мг/100 г	115,6	115,6	115,6

Из приведенных данных видно, что по содержанию больше всего холина. Он входит в состав лецитина, играет роль в синтезе и обмене фосфолипидов в печени, является источником метильных групп, действует как липотропный фактор.

Значительное содержание витаминов в крольчатине позволяет рекомендовать ее для производства продуктов специального питания.

Анализируя представленные данные установлено, что благодаря своим свойствам мясо кроликов способно более полно, по сравнению с мясом других видов убойных животных, удовлетворять потребности человеческого организма в питательных веществах, в том числе эссенциальных.

Полученная информация о химическом, аминокислотном и жирнокислотном составах, количественном уровне витаминов и минеральных веществ мяса кроликов позволяет обосновать целесообразность наиболее полного его использования для производства широкого спектра мясопродуктов с высокой биологической ценностью.

3.2 Определение выхода жилованного мяса, по результатам проведенной разделки, обвалки и жиловки

По результатам проведенной органолептической оценки установлено, что свежее мясо кроликов имело светло-розовый цвет со слабо выраженным специфическим запахом (рис.10) .



Рисунок 10 - Тушка кролика вид сбоку

Тушки можно отнести к 1 категории (табл.3.6), так как мышцы развиты хорошо, округлены, остистые отростки спинных позвонков не выступают. Отложение жира на холке и в паховой полости в виде утолщенных полос. Почки покрыты до половины жиром.

Таблица 3.6 - Категории мяса кролика

Характеристики	
I категория	II категория
Мышцы тушки хорошо развиты. Отложение жира на холке и в виде толстых полос в паховой области. Остистые отростки спинных позвонков не выступают. Почки покрыты жиром до половины.	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Отложения или следы жира на холке, паховой области и около почек незначительные. Остистые отростки спинных позвонков слегка выступают.

Тушки хорошо обескровлены, без побитостей и кровоподтеков. Цвет мышечной ткани бледно-розовый. Цвет подкожного жира бледно-желтый. Костная система без переломов и деформаций (рис.11, 12).



Рисунок 11 - Задний вид тушки



Рисунок 12 - Передний вид тушки

Консистенцию мяса определяли надавливанием пальца, образовавшиеся в мясе ямка быстро выравнивается. Мясо упругое и эластичное. По термическому состоянию тушки кроликов были охлажденные с температурой в толще мышц бедра у костей выше 4°C .

Охлажденное кроличье мясо (в тушках) подвергли замораживанию в холодильниках при температуре не выше -9°C в течении 4 суток. Исходя из литературных данных, мороженное кроличье мясо хранят в холодильниках при температуре не выше -9°C и относительной влажности воздуха 80-90% не более 6 месяцев.

Разделку тушек кроликов осуществляли во время выполнения курсовой работы на тему: "Разработка рецептуры полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика" под руководством канд. техн. наук Оботуровой Н.П., в условиях самоизоляции.

Разделка тушек кроликов производилась следующим образом, сначала производилось извлечение печени и почек с околопочечным жиром (рис. 13).



Рисунок 13 - Печень и почки с околопочечным жиром

Разделку отрубов и различных частей тушек кроликов начинали с отделения отрубов задней части, делая надрез вдоль тушки, согнув сустав и разрезая в месте изгиба (рис. 14).



Рисунок 14- Отрубы задней части

Далее производилось отделение филейной части, вдоль линии ребра до позвоночника (рис.15).



Рисунок 15 - Филейная часть тушки

После отделения филейной части мы отделяем лопаточно-плечевую часть по контуру тушки (рис.16).



Рисунок 16- Лопаточно-плечевая часть тушки

Разделяем шейно-грудную часть от пояснично-крестцовой части по линии последнего ребра (рис.17).



Рисунок 17 - Шейно-грудная и пояснично-крестцовая части тушки

После завершения разделки отрубов и разных частей тушки кролика, произвели взвешивание на электронных весах отдельных частей тушки.

Общий вид разделки тушки кролика представлен на рисунке 18.



Рисунок 18 - Общий вид разделки тушки кролика

Исследования проводили для анатомических участков (отрубов): шейно-грудного, лопаточно-плечевого, тазобедренного и пояснично-крестцового. Средние данные, полученные при разделке, обвалке и жиловке, представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 - Обвалки и жиловки мяса кролика

Наименование сырья	Количество, кг	Нормативный выход жилованного	Жилованное мясо, кг	Крольчатина жилованная		Крольчатина жилованная односортная		Кость		Сухожилия		Технические и зачистки	
				%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Кролик	2121	69,5	1475	40	0,6	60	0,9	27,1	0,6	1,8	0,04	1,5	0,03

На основании полученных данных видно, что выход жилованного мяса составил 69,5%, что соответствует установленной категории упитанности и коррелируется с данными, полученными другими учеными.

При расчете соотношения мясо : кость , соотношение составило 2.5:1.

Далее был осуществлен расчет выхода жилованного мяса различных отрубов тушек кроликов, результаты полученных исследований представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Выход жилованного мяса различных отрубов тушек кроликов

Отрубы и части тушек	Выход к массе туш		Жилованное мясо		Жировая ткань		Кость		Сухожилия, хрящи		Технические зачистки и потери	
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Шейно-грудная+ Пояснично-крестцовая	54,3	1,2	51,2	0,6	11,0	0,1	36,8	0,4	-	-	1,0	0,01
Лопаточно – плечевая	16,8	0,4	56,7	0,2	19,1	0,1	14,3	0,1	5,9	0,02	4,0	0,01
Тазобедренная	28,9	0,6	76,6	0,5	3,1	0,02	16,4	0,1	2,9	0,02	1,0	0,01
Почки с околопочечным жиром	10,4	0,3*	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-
Печень кроличья	5,9	0,2*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Расчет процентного выхода печени и почек с околопочечным жиром ввели от общей массы туши поступившего кролика 1 сорта не потрошенного.

Потери при размораживании составили 1,6% от общей массы туши кролика до замораживания. Стоит отметить, что основная доля потерь при размораживании различных отрубов тушки (17,1%) пришлась на длиннейшую мышцу спины кролика.

По результатам проведенной работы было установлено, что наиболее ценным в пищевом отношении является тазобедренный участок, который

составляет 28,9% от общей массы тушки кроликов и характеризуется наибольшим содержанием мякотной массы 76,6%. Следует отметить что в шейно-грудном и пояснично-крестцовом отрубке содержание мякотной массы на 25,4% меньше, чем в тазобедренном отрубке и на 5,5%, чем в лопаточно-плечевом отрубке.

3.3 Характеристика растительных экстрактов на основе изучения маркировки и рекомендаций предприятия изготовителя

В качестве растительных экстрактов при разработке рецептуры нового вида полуфабриката в оболочке было принято решение использовать экстракт розмарина и экстракт тмина. Природные антиоксиданты, которые предотвращают окисление и порчу в продуктах.

Экстракт розмарина ранее использовался в работе студентки под руководством кандидата технических наук, доцента кафедры Пищевых технологий и инжиниринга Барыбиной Л.И.

В пищевой промышленности натуральные антиоксиданты в основном используются в жирах, маслах, жиросодержащих продуктах питания чувствительных к прогорканию, в специях, мясных и рыбных пищевых продуктах, соусах и пигментах, чтобы предотвратить их окисление и порчу. Чаще всего добавляется в продукты из мяса, салаты, колбасы, как антиоксидант, пряность, стабилизирующая добавка [35].

После приобретения у производителя экстрактов, был проведен анализ. По органолептическим показателям средство имеет вид маслянистого вещества, с ярко выраженным запахом, темно- желтого цвета.

Рекомендованная дозировка экстракта розмарина в качестве антиоксиданта в насыщенных жирах берут до 0,05%. От 0,1 до 0,2% - как антиоксидант в ненасыщенных жирах [39].

Нормы введения экстракта тмина составляет 0,05 - 0,5% от массы готового продукта. Вносить экстракт рекомендуется на завершающих стадиях приготовления продукта [41].

По физико-химическим показателям соотношение экстракта 4:1 по методике производителя. Массовая доля влаги (не более 8,0) соответствует ГОСТ 24027.2-80 "Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ эфирного масла".

Показатели безопасности и микробиологические показатели соответствуют требованиям ТР ТС021/2011 и СанПин 2.3.2.1078-01.

Срок годности не менее 2 лет в закрытой упаковке. Рекомендации производителя по условиям хранения - экстракты необходимо хранить в темном, прохладном месте.

3.4 Технологический процесс производства полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика

Технологический процесс производства рубленых полуфабрикатов представлен в таблице 3.9

Таблица 3.9 - Технологический процесс производства полуфабрикатов в оболочке

Наименование операции	Режимы и параметры
Обвалка, жиловка мяса	На разделку, обвалку жиловку мясо поступает остывшее -12°C в толще
Измельчение и маринование	Мясо в кусках, размерами 16*24 мм (в виде шрота), замариновывают в уксусе в количестве 2% к массе кролика (концентрация уксуса 6%) , в мелком измельчении (Ø решетки 2-3 мм).
Подготовка вспомогательного сырья (экстрактов, лука, поваренной соли,	Лук предварительно измельчается. Экстракты предварительно гидратируют.

специй).	
Приготовление фарша с добавлением вспомогательного сырья (согласно рецептуре) , мяса в кусках и воды.	Температура не больше 12°C, время $\tau = 4\div 5$ минут . После добавления мяса в кусках перемешивание в течении 2-3 минут до получения однородного фарша
Формовка полуфабрикатов	Батончики длиной не более 15 см и связывают шпагатом согласно ТУ
Охлаждение	Охлаждение в камере при температуре от 0 до 4°C
Замораживание	Температура воздуха не выше -18°C

Выработка полуфабрикатов должна проводиться с соблюдением санитарных правил.

Была проведена оптимизация рецептурного состава новых видов полуфабрикатов с помощью программы Microsoft Excel и разработана рецептура нового вида полуфабриката.

3.5 Разработка рецептуры в программе Microsoft Excel для оптимизации ее состава

Одним из эффективных путей оптимизации питания современного человека состоит в обогащении привычных продуктов питания витаминами и минералами.

Перспективным направлением совершенствования рецептур мясных продуктов и полуфабрикатов является применение диетических сортов мяса, например, мяса птицы или кролика.

Методика расчета рецептуры разрабатываемого полуфабриката основана на линейных уравнениях материального баланса по каждому химическому элементу и алгоритме расчета массовой доли витаминов, макро- и микроэлементов, белков, жиров и углеводов.

При определении рецептуры в качестве целевого параметра принималась суммарное содержание микро-, макроэлементов и витаминов, при этом оптимизация осуществлялась до достижения целевых функций максимального значения. Поскольку из рассматриваемых видов мясного сырья мясо кролика является наиболее полезным (с наибольшим количеством нутриентов), то расчетной программой были предложены рецептуры контрольного и опытных образцов полуфабрикатов включающие в себя только экстракты розмарина и тмина (контроль) и с добавлением люцерны и гидратированного животного препарата "Биогель Биф" (опыт) представлены в таблицах 3.10 и 3.11.

Таблица 3.10 - Рецепт контрольного образца

Ингредиенты	Масса, %	цена за 1 кг	Ккал	Вода, %	Углеводы, %	Белок, %	Жиры, %	Зола, %
Мясо кролика	65,17043	510	183	66,7	0	21,2	11	1,2
Говядина 1 категории	0	250	218	64,5	0	18,6	16	0,9
Индейка 1 категории	0	300	276	57,6	0	19,5	22	0,9
Свинина жирная	0	200	491	38,4	0	11,7	49,3	0,6
Шпик свиной	0	100	841	5,7	0	1,4	92,8	0,1
Жир говяжий топленый	0	120	896	0,3	0	0	99,6	0,1
Жир кролика	7,82956998	190	860	0,3	0	0	99,6	0,1
Лук свежий	11	30	61	83	12,4	1,5	0,3	1,05
Кислота лимонная	0,1	2500						
Перец черный	0,2	350						
Соль поваренная	1,3	50						
Экстракт тмина	0,3	900						
Экстракт розмарина	0,01	3000						
Вода	14,09	0,2	0	100	0	0	0	0
ИТОГО масса ингредиентов	100	кг						
ИТОГО цена за 1 кг		357,4235561	руб					
ИТОГО НА 100 гр.			193	66,71217	1,364	13,98113	15	0,905375
ИТОГО в мг. на 100 гр.								

Таблица 3.11 - Рецепт опытного образца

Ингредиенты	Масса, %	цена за 1 кг						
			Ккал	Вода, %	Углеводы, %	Белок, %	Жиры, %	Зола, %
Мясо кролика	55	510	183	66,7	0	21,2	11	1,2
Говядина 1 категории	0	250	218	64,5	0	18,6	16	0,9
Индейка 1 категории	0	300	276	57,6	0	19,5	22	0,9
Свинина жирная	0	200	491	38,4	0	11,7	49,3	0,6
Шпик свиной	0	100	841	5,7	0	1,4	92,8	0,1
Жир говяжий топленый	0	120	896	0,3	0	0	99,6	0,1
Жир кролика	11,589999	190	860	0,3	0	0	99,6	0,1
Лук свежий	11	30	61	83	12,4	1,5	0,3	1,05
Кислота лимонная	0,1	2500						
Перец черный	0,2	350						
Соль поваренная	1,3	50						
Экстракт тмина	0,3	900						
Экстракт розмарина	0,01	3000						
Люцерна	6	350		93	0,2	4	0,7	0,4
Биогель БИФ	0,5	500		2,8		94,1	2,2	1,9
Вода	14	0,2	0	100	0	0	0	0
ИТОГО масса ингредиентов	99,999999	кг						
ИТОГО цена за 1 кг		336,1989981	руб					
ИТОГО НА 100 гр.			207	65,44377	1,376	12,5355	17,67964	0,82059
ИТОГО в мг. на 100 гр.								

Решение задачи включает этапы:

- сбор, систематизацию и анализ данных по характеристикам выбранного перечня ингредиентов и требованиям к рецептуре продукта;
- расчет вариантов оптимальной рецептуры при выбранном критерии оптимизации (целевой функции-функционалу) и установленных ограничениях;
- проверку полученного варианта рецептуры на возможность улучшения критерия оптимизации.

Для решения поставленной задачи использовали фундаментальный закон – закон сохранения массы веществ. Проводят расчет рецептуры на 100 кг разрабатываемого полуфабриката, без учета потерь ингредиентов в технологической линии производства полуфабриката.

Для получения расчетной информации о массовых долях микроэлементов в полуфабрикate применяют формулу, описывающую уравнение материального баланса

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot S_i}{\sum_{i=1}^n x_i}, \quad (2.1)$$

где S – массовая доля конкретного макро- или микронутриентного вещества в рецептурной смеси i-м компоненте, %;

x_i – массовая доля i -го компонента в рецептурной смеси, %;

S_i – массовая доля конкретного макро- или микропитательного вещества в i -ом компоненте, %.

В качестве критерия оптимизации (функционала) выбрано содержание жира в полуфабрикате, для обеспечения оптимального сочетания вкусовых характеристик, которое принимаем равным 15% . Целевая функция для выполнения оптимизации, исходя из этого условия, запишется в виде

$$E = \sum_{i=1}^n E_i \cdot x_i \rightarrow \max, \quad (2.2)$$

где $x_i = (x_1, x_2, \dots, x_8)$ – вектор неизвестных искомым (сырьевой состав), кг;

E_i – содержание i -го нутриента, мг./100 г.

Перечень и характеристика сырьевых компонентов приведены в таблицах.

Таблица 3.12. - Минеральный состав контрольного и опытного образцов

Ингредиенты	Масса, %	Микроэлементы								Макроэлементы									
		Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	S, мг	P, мг	Cl, мг	Fe, мг	I, мкг	Co, мкг	Mn, мг	Cu, мкг	Mo, мкг	Ni, мкг	Sn, мкг	F, мкг	Cr, мкг	Zn, мг
Мясо кролика	65,17043	57	335	20	25	225	190	79,5	3,3	5	16,2	0,013	130	4,5	0	0	73	8,5	2,31
Говядина 1 категории	0	65	326	9	22	230	188	59	2,7	7,2	7	0,035	182	11,6	8,6	75,7	63	8,2	3,24
Индейка 1 категории	0	90	210	12	19	248	200	90	1,4	0	15	0,01	90	29	0	0	0	11	2,45
Свинина жирная	0	47	230	6	20	220	130	48,6	1,4	6,6	8	0,028	96	13	12,3	30	69,3	13,5	2,07
Шпик свиной	0	21	14	2	0		13		0										
Жир говяжий толстый	0	10	6				7	18				0,001	80						
Жир кролика	7,82956998																		
Лук свежий	11	20	180	59	28	15	35	0	2,1	0	0	0,481	120	0		1	0	0	0,12
Кислота лимонная	0,1																		
Перец черный	0,2																		
Соль поваренная	1,3																		
Тмин	0,3																		
Экстракт розмарина	0,01																		
Вода	14,09																		
ИТОГО масса ингредиентов	100																		
ИТОГО цена за 1 кг																			
ИТОГО НА 100 гр.		39,35	238	19,52	19,373	148	127,7	51,81	2,382	3,259	10,558	0,0614	97,922	2,93267	0	0,11	47,57	5,5395	1,519
ИТОГО в мг. на 100 гр.		39,35	238	19,52	19,373	148	127,7	51,81	2,382	0,003	0,0106	0,0614	0,0979	0,00293	0	0,0001	0,048	0,0055	1,519
ИТОГО микро+макроэлемент	739,20717																		
ИТОГО НЖК	7,83997934																		

Ингредиенты	Масса, %	Микроэлементы								Макроэлементы									
		Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	S, мг	P, мг	Cl, мг	Fe, мг	I, мкг	Co, мкг	Mn, мг	Cu, мкг	Mo, мкг	Ni, мкг	Sn, мкг	F, мкг	Cr, мкг	Zn, мг
Мясо кролика	55	57	335	20	25	225	190	79,5	3,3	5	16,2	0,013	130	4,5	0	73	8,5	2,31	
Говядина 1 категории	0	65	326	9	22	230	188	59	2,7	7,2	7	0,035	182	11,6	8,6	75,7	63	8,2	3,24
Индейка 1 категории	0	90	210	12	19	248	200	90	1,4	0	15	0,01	90	29	0	0	0	11	2,45
Свинина жирная	0	47	230	6	20	220	130	48,6	1,4	6,6	8	0,028	96	13	12,3	30	69,3	13,5	2,07
Шпик свиной	0	21	14	2	0		13		0										
Жир говяжий топленый	0	10	6				7	18				0,001	80						
Жир кролика	11,589999																		
Лук свежий	11	20	180	59	28	15	35	0	2,1	0	0	0,481	120	0		1	0	0	0,12
Кислота лимонная	0,1																		
Перец черный	0,2																		
Соль поваренная	1,3																		
Экстракт тмина	0,3																		
Экстракт розмарина	0,01																		
Люцерна	6		79	32	27	39,9		0,96	0	0	0,118	157	0			0	0	0,92	
Биогель БИФ	0,5																		
Вода	14																		
ИТОГО масса ингредиентов	99,999999																		
ИТОГО цена за 1 кг																			
ИТОГО НА 100 гр.		33,55	209	19,41	18,45	128	108,4	43,73	2,104	2,75	8,91	0,0671	94,12	2,475	0	0,11	40,15	4,675	1,339
ИТОГО в мг. на 100 гр.		33,55	209	19,41	18,45	128	108,4	43,73	2,104	0,003	0,0089	0,0671	0,0941	0,00248	0	0,0001	0,04	0,0047	1,339
ИТОГО микро+макроэлемент	642,357341																		
ИТОГО НЖК	6,62563																		

Таблица 3.13 - Витаминный состав контрольного и опытного образцов

Ингредиенты	Масса, %	Витамины													
		A, мкг	Ретинол, мг	B1, мг	B2, мг	B4, мг	B5, мг	B6, мг	B9, мкг	B12, мкг	E, мг	C, мг	H, мкг	PP, мг	Ниацин, мг
Мясо кролика	65,17043	10	0,01	0,12	0,18	115,6	0	0,48	7,7	4,3	0,5	0,8	0	11,6	6,2
Говядина 1 категории	0	0	0	0,06	0,15	70	0,5	0,37	8,4	2,6	0,4	0	3,04	8,2	4,7
Индейка 1 категории	0	10	0,01	0,05	0,22	139	0,65	0,33	9,6	0	0,3	0	0	13,3	7,8
Свинина жирная	0	0	0	0,4	0,1	0	0,37	0,3	3,1	0	0,4	0	0	4,8	2,2
Шпик свиной	0	10	0,01	0	0									0,1	
Жир говяжий топленый	0	27	0,02			79,8					1,3				
Жир кролика	7,82956998										0,69				
Лук свежий	11	83		0,06	0,03	9,5	0,14	0,233	64	0	0,92	12	0	0,4	0
Кислота лимонная	0,1														
Перец черный	0,2														
Соль поваренная	1,3														
Тмин	0,3														
Экстракт розмарина	0,01														
Вода	14,09														
ИТОГО масса ингредиентов	100														
ИТОГО цена за 1 кг															
ИТОГО НА 100 гр.		15,65	0,006517043	0,085	0,121	76,38	0,015	0,338	12,058	2,80233	0,48	1,84	0	7,604	4,04056666
ИТОГО в мг. на 100 гр.		0,016	0,006517043	0,085	0,121	76,38	0,015	0,338	0,0121	0,0028	0,48	1,84	0	7,604	4,04056666
ИТОГО микро+макроэлемент	739,20717														
ИТОГО НЖК	7,83997934														

Ингредиенты	Масса, %	Витамины													
		A, мкг	Ретинол, мг	B1, мг	B2, мг	B4, мг	B5, мг	B6, мг	B9, мкг	B12, мкг	E, мг	C, мг	H, мкг	PP, мг	Ниацин, мг
Мясо кролика	55	10	0,01	0,12	0,18	115,6	0	0,48	7,7	4,3	0,5	0,8	0	11,6	6,2
Говядина 1 категории	0	0	0	0,06	0,15	70	0,5	0,37	8,4	2,6	0,4	0	3,04	8,2	4,7
Индейка 1 категории	0	10	0,01	0,05	0,22	139	0,65	0,33	9,6	0	0,3	0	0	13,3	7,8
Свинина жирная	0	0	0	0,4	0,1	0	0,37	0,3	3,1	0	0,4	0	0	4,8	2,2
Шпик свиной	0	10	0,01	0	0									0,1	
Жир говяжий топленый	0	27	0,02			79,8					1,3				
Жир кролика	11,589999										0,69				
Лук свежий	11	83		0,06	0,03	9,5	0,14	0,233	64	0	0,92	12	0	0,4	0
Кислота лимонная	0,1														
Перец черный	0,2														
Соль поваренная	1,3														
Экстракт тмина	0,3														
Экстракт розмарина	0,01														
Люцерна	6	8		0,076	0,126	14,4	0,563	0,034	36	0	0,02	8,2	0	0,481	
Биогель БИФ	0,5														
Вода	14														
ИТОГО масса ингредиентов	99,999999														
ИТОГО цена за 1 кг															
ИТОГО НА 100 гр.		15,11	0,0055	0,077	0,11	65,49	0,049	0,292	13,435	2,365	0,46	2,25	0	6,453	3,41
ИТОГО в мг. на 100 гр.		0,015	0,0055	0,077	0,11	65,49	0,049	0,292	0,0134	0,00237	0,46	2,25	0	6,453	3,41
ИТОГО микро+макроэлемент	642,357341														
ИТОГО НЖК	6,62563														

Таблица 3.14 - Жирнокислотный контрольного и опытного образцов

Ингредиенты	Масса, %	Незаменимые аминокислоты, гр												
		Стероиды	Арганин	Валин	Гистидин	Изолейцин	Лейцин	Лизин	Метионин	Метионин+Цистеин	Треонин	Триптофан	Финилаланин	Финилаланин+Тирозин
Мясо кролика	65,17043	40	1,47	1,06	0,63	0,86	1,73	2,2	0,5	0,76	0,91	0,33	0,51	0,98
Говядина 1 категории	0	80	1,04	1,03	0,71	0,78	1,48	1,59	0,45	0,7	0,8	0,21	0,8	1,45
Индеек 1 категории	0	39	1,17	0,93	0,54	0,96	1,59	1,64	0,5	0,62	0,88	0,33	0,8	1,42
Свинина жирная	0	70	0,72	0,64	0,47	0,58	0,95	0,96	0,29	0,42	0,57	0,15	0,47	0,88
Шпик свиной	0	90												
Жир говяжий топленый	0	110												
Жир кролика	7,82956998													
Лук свежий	11		0,078	0,056	0,025	0,052	0,096	0,078	0,018		0,063	0,012	0,055	
Кислота лимонная	0,1													
Перец черный	0,2													
Соль поваренная	1,3													
Тмин	0,3													
Экстракт розмарина	0,01													
Вода	14,09													
ИТОГО масса ингредиентов	100													
ИТОГО цена за 1 кг														
ИТОГО на 100 гр.		26,06817201	0,96659	0,697	0,413324	0,5661857	1,13801	1,442	0,3278322	0,495295268	0,599981	0,21638242	0,338419193	0,638670214
ИТОГО в мг. на 100 гр.														
ИТОГО микро+макроэлемент	739,20717													
ИТОГО НЖК	7,83997934													

Ингредиенты	Масса, %	Незаменимые аминокислоты, гр												
		Стероиды	Арганин	Валин	Гистидин	Изолейцин	Лейцин	Лизин	Метионин	Метионин+Цистеин	Треонин	Триптофан	Финилаланин	Финилаланин+Тирозин
Мясо кролика	55	40	1,47	1,06	0,63	0,86	1,73	2,2	0,5	0,76	0,91	0,33	0,51	0,98
Говядина 1 категории	0	80	1,04	1,03	0,71	0,78	1,48	1,59	0,45	0,7	0,8	0,21	0,8	1,45
Индеек 1 категории	0	39	1,17	0,93	0,54	0,96	1,59	1,64	0,5	0,62	0,88	0,33	0,8	1,42
Свинина жирная	0	70	0,72	0,64	0,47	0,58	0,95	0,96	0,29	0,42	0,57	0,15	0,47	0,88
Шпик свиной	0	90												
Жир говяжий топленый	0	110												
Жир кролика	11,589999													
Лук свежий	11		0,078	0,056	0,025	0,052	0,096	0,078	0,018		0,063	0,012	0,055	
Кислота лимонная	0,1													
Перец черный	0,2													
Соль поваренная	1,3													
Экстракт тмина	0,3													
Экстракт розмарина	0,01													
Люцерна	6													
Биогель БИФ	0,5													
Вода	14													
ИТОГО масса ингредиентов	99,999999													
ИТОГО цена за 1 кг														
ИТОГО на 100 гр.		22	0,81708	0,589	0,34925	0,47872	0,96206	1,219	0,27698	0,418	0,50743	0,18282	0,28655	0,539
ИТОГО в мг. на 100 гр.														
ИТОГО микро+макроэлемент	642,357341													
ИТОГО НЖК	6,62563													

Компьютерная оптимизация минерального состава полуфабрикатов осуществлялась в Microsoft Excel с надстройкой «Поиск решения».

Таким образом, в результате оптимизации получены данные рецептуры контрольного и опытного образцов полуфабрикатов, содержащих количественные значения рецептурных компонентов конструируемого продукта, оптимизированного по витаминному и микроэлементному составу.

Критерии оптимизации рецептуры представлены в таблице 3.13

Таблица 3.15 Критерии оптимизации рецептур.

№ п/п	Оптимизируемый параметр	Условие оптимизации
1	Суммарное количество микро- макро элементов и витаминов	Максимально
2	Содержание жира	15 %

В результате проведенной компьютерной оптимизации рецептурного состава полуфабрикатов в оболочке с помощью программы Microsoft Excel

были смоделированы рецептуры новых видов полуфабрикатов в оболочке (табл.3.16).

Таблица 3.16 - Рецептура контрольного образца и "Диетический"

Сырье, кг на 100 кг	Контроль	"Диетический"
Мясо кролика	65,0	54,5
Жир кролика	11,2	11,2
Лук свежий	11,0	11,0
Кислота лимонная	0,1	0,1
Перец черный	0,1	0,1
Соль поваренная	1,3	1,3
Экстракт черного тмина	0,29	0,29
Экстракт розмарина	0,01	0,01
Люцерна	-	6,0
Животный препарат «Биогель Биф»	-	0,5
Вода на гидратацию препарата «Биогель Биф»	-	4,0
Вода питьевая	11,0	11,0
Итого	100,0	100,0

Выработку полуфабриката "Диетический" проводили с добавлением концентрат соединительного белка «Биогель Биф» (натуральный коллагеновый говяжий белок). В пищевой промышленности применяется в качестве функционального компонента при производстве мясных и молочных продуктов. При производстве мясных продуктов в применяется в качестве:

- эмульгатора;
- стабилизатора консистенции;

- рецептурного компонента при производстве мясных продуктов;
- для повышения пищевой ценности.

Также на этапе разработки рецептуры нового вида полуфабриката в оболочке «Диетический» было принято решение для обогащения разрабатываемого продукта ввести в рецептурный состав люцерну. Подготовка люцерны включает в себя обработку, измельчение и добавление в мясное сырье.

Согласно ГОСТ 32951-2014 "Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие" мясные полуфабрикаты в оболочке из мяса кролика относят к группе "Мясные полуфабрикаты", так как содержание мясных ингредиентов более 60%. Содержание массовой доли мышечной ткани находится в пределах от 40-60% , таким образом, полуфабрикаты относят к категории В.

3.6 Определение потерь массы полуфабрикатов в оболочке, в зависимости от вида холодильной и термической обработки

С целью определения уровня потерь сырого сырья и готового продукта, а также составления рекомендаций для потребителя по способам приготовления разрабатываемого полуфабриката в оболочке.

Контрольный и опытный образцы характеризовались незначительными потерями сырья при холодильной обработке около 1%.

Потери массы после термообработки представлены в таблице 3.17.

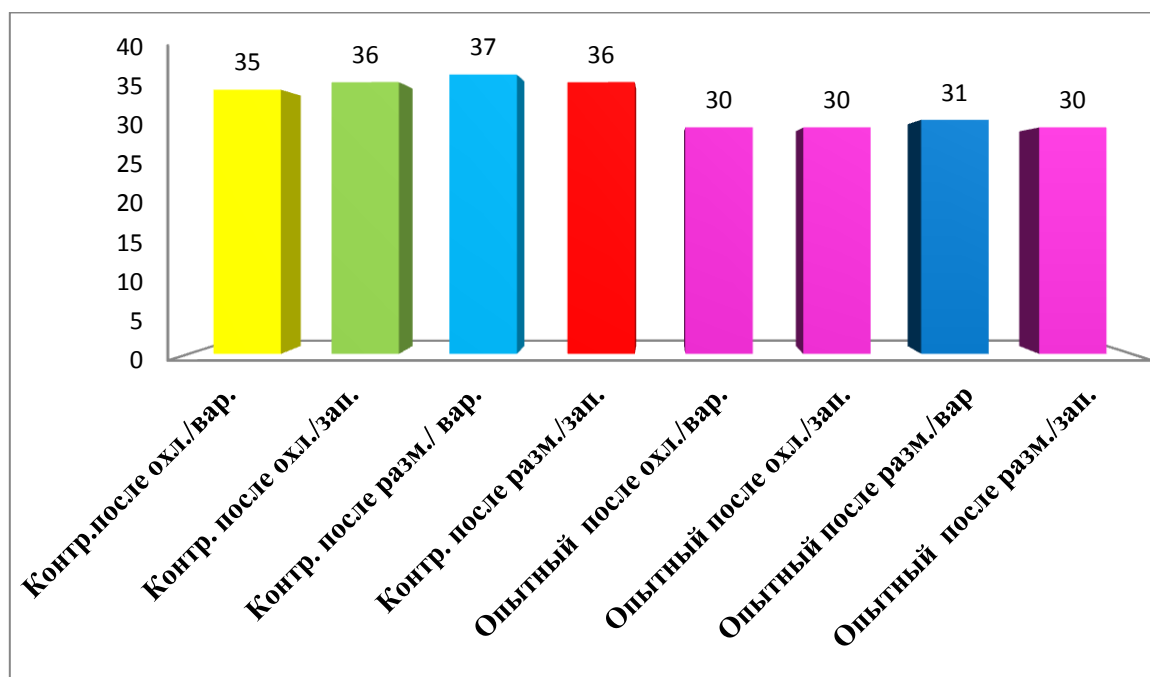
Таблица 3.17 - Потери массы мясных полуфабрикатов в оболочке при термообработке

Наименование образца / Вид, термообработка	Масса сырого продукта, кг	Масса готового продукта, кг	Потери массы, после термообработки, %
Контрольный образец после охлаждения/вар.	0,309	0,170	45
Контрольный образец после охлаждения/зап.	0,195	0,106	46

Контрольный образец после размораживания/вар.	0,201	0,107	47
Контрольный образец после размораживания/зап.	0,201	0,111	45
Опытный образец после охлаждения/вар.	0,275	0,164	40
Опытный образец после охлаждения/зап.	0,168	0,101	40
Опытный образец после размораживания/вар	0,128	0,076	41
Опытный образец после размораживания/зап.	0,179	0,107	40

Наглядная демонстрация потерь массы полуфабрикатов после термообработки от исходной массы продукта представлена в на рисунке 19.

Рисунок 19 - Потери массы мясных полуфабрикатов при термообработке



Потери при термообработке контрольного образца составляли в диапазоне 35-37%, а опытного образца находились на одном уровне и составляли около 30%, при этом различия в потерях между образцами которые подвергали охлаждению или замораживанию и применяли варку или запекание

(для доведения до готовности) не наблюдалось. В связи с полученными данными мы можем рекомендовать реализацию разработанных полуфабрикатов в оболочке "Диетические", как в охлажденном, так и в замороженном виде.

3.7 Результаты органолептической оценки

Был приготовлен опытный образец полуфабриката в оболочке с добавлением люцерны и животного препарата "Биогель Биф". Так же был приготовлен контрольный образец, в который не добавляли люцерну и животный препарат. Образцы подверглись 2-м видам термообработки варке (рисунок 20) и запеканию (рисунок 21)



Рисунок 20 - Полуфабрикаты после варки



Рисунок 21 - Полуфабрикаты после запекания

В образцах полуфабрикатов определяли органолептические показатели по ГОСТ 9959-91.

Для определения органолептических показателей исследуемых образцов полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика была сформирована дегустационная комиссия, в состав которой вошли эксперты в количестве из пяти (5) человек.

Дегустационная комиссия проводила исследования в соответствии с ГОСТ 9959-91 по следующим показателям: Внешний вид, Запах и аромат, Консистенция, Сочность и Вкус. Были исследованы 2 образца полуфабрикатов по 5-балльной системе.

Результаты органолептической оценки полуфабрикатов в оболочке изображены в виде профилограммы (рисунках 22,23) на осях "Внешний вид", "Цвет", "Вкус", "Консистенция", "Сочность", "Запах".

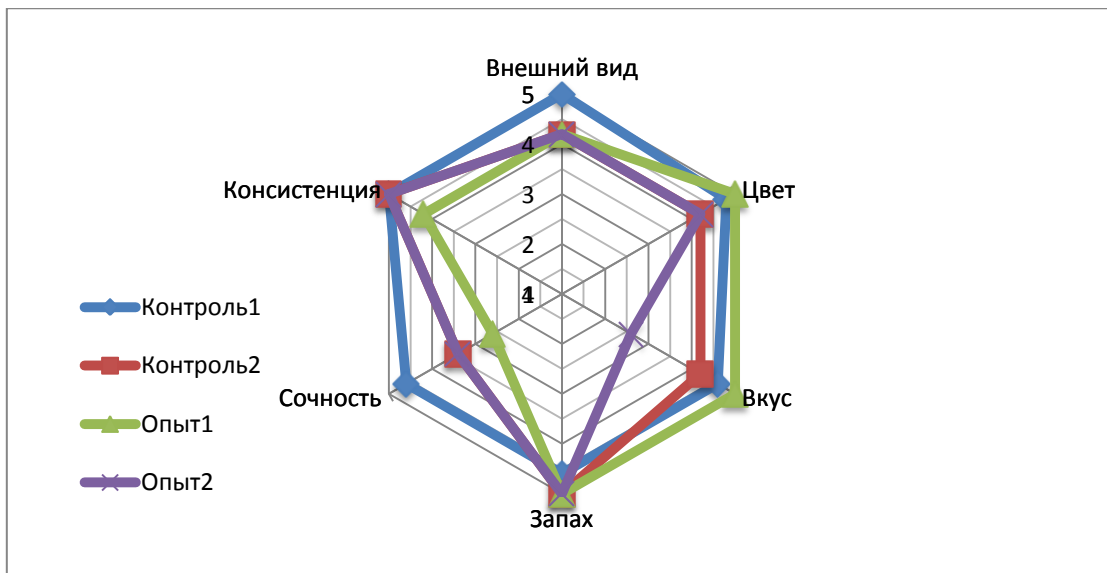


Рисунок 22 - Профилограммы контрольного и опытного образцов после варки

Опытные образцы полуфабрикатов после варки характеризовались хорошими органолептическими свойствами и не уступали полуфабрикатам контрольного образца. Однако, опытным образцам не хватало сочности.

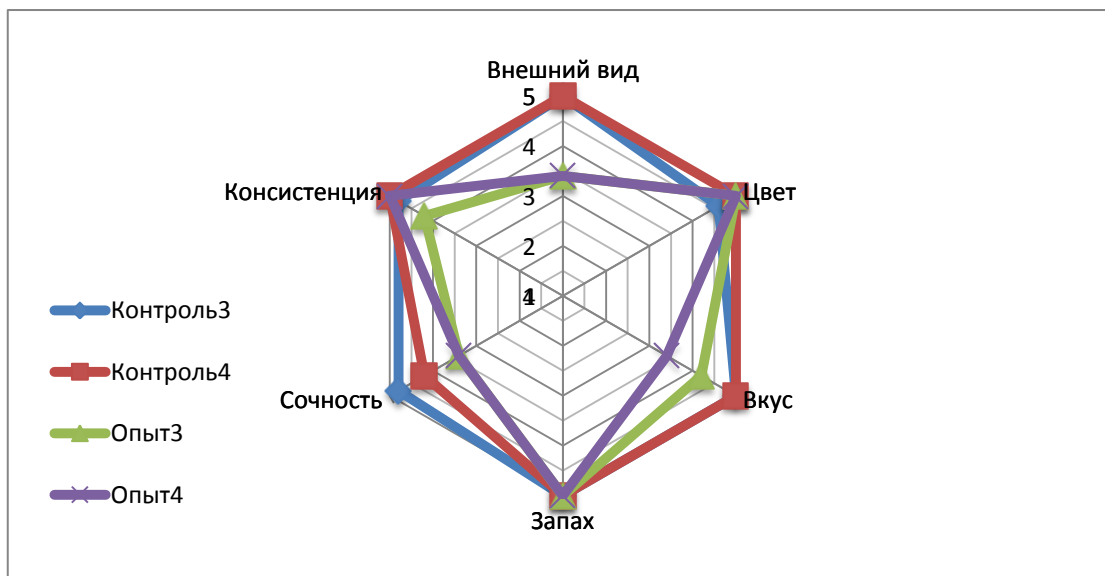


Рисунок 23 - Профилограммы контрольного и опытного образцов после запекания

Опытные образцы полуфабрикатов после запекания характеризовались отличной консистенцией, запахом и цветом.

3.8 Выводы и рекомендации

В результате компьютерной оптимизации были разработаны рецептуры контрольного и опытного образца полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика. При определении потерь при термообработке был сделан вывод, что полуфабрикаты характеризовались незначительными потерями, не более 37%. В результате органолептической оценки после варки и запекания опытные образцы полуфабрикатов в оболочке характеризовались хорошими показателями вкуса, цвета и консистенции. Добавление люцерны и животного препарата "Биогель Биф" способствует улучшению органолептических показателей полуфабрикатов в оболочке.

4. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДЛОЖЕННЫХ РЕШЕНИЙ

4.1 Техничко-экономическое обоснование использования растительных экстрактов при производстве рубленых полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика

Тема данной курсовой работы направлена на разработку рецептуры и технологии рубленых полуфабрикатов в оболочке с использованием растительных экстрактов. В разрабатываемой технологии используется растительные экстракты розмарина и тмина, которые обладают высокими функциональными свойствами, а также придают готовому продукту специфический вкус.

В последнее время в мясоперерабатывающей отрасли активно ведется введение в традиционные рецептуры мясных полуфабрикатов, колбас, паштетов, консервов и других изделий растительных компонентов,

позволяющих обогатить состав продукта витаминами, минералами, растительными белками и липидами.

Для расчета оптовой цены рубленых полуфабрикатов в оболочке использованы закупочные цены на основное сырье и вспомогательные материалы по г. Ставрополю и Ставропольскому краю.

4.2 Расчет затрат на проведение эксперимента

Затраты на проведение эксперимента складываются из затрат на эксплуатацию оборудования, на энергию, сырье и материалы, на заработную плату и накладных расходов.

Затраты на эксплуатацию оборудования включают в себя амортизационные отчисления и энергетические затраты.

Расчет амортизационных отчислений приведены в таблице 4.1. Норма амортизационных отчислений составляет 14% от стоимости оборудования. Период исследования составляет два месяца.

Таблица 4.1 – Расчет амортизационных отчислений

Наименование оборудования	Стоимость, руб.	Амортизационные отчисления, руб./год	Амортизационные отчисления за период исследования
Весы аналитические	42000	5880	980
Весы технические	15000	2100	350
Холодильник	12000	1680	280
Термостат ТС-80	11500	1610	268,3
Электроплита ТЭЛПА	4000	560	93,3
Комбайн «Philips»	9300	1302	217
pH-метр PHS-3D	29990	4930	810,4
Влагомер весовой МХ-50	135000	18900	3106,8
Электромясорубка «Moulinex»	4100	574	95,6

Анализатор активности воды АВК-9	179000	25060	4119,4
ИТОГО	441890	62596	10324

Расчет затрат на использованную электроэнергию приведен в таблице 4.2. Стоимость 1 кВт/ч электроэнергии равна 4 руб. 63 коп.

Таблица 4.2 – Расчет затрат на электроэнергию

Наименование оборудования	Время работы, час	Мощность потребления, кВт/ч	Количество электроэнергии, кВт	Стоимость энергозатрат, руб.
1	2	3	4	5
Весы аналитические	180	0,15	27	125,0
Весы технические	16	0,15	2,4	11,1
Холодильник	2160	0,35	756	3500,3
Термостат ТС-80	420	3,0	1260	5833,8
Электроплита ТЭЛПА	10	2,0	20	92,6
Комбайн «Philips»	6	1,5	9	41,7
рН-метр PHS-3D	9	0,15	1,35	6,3
Электромясорубка «Moulinex»	3	1,5	4,5	20,8
Влагомер весовой МХ-50	24	0,4	9,6	44,4
Анализатор активности воды АВК-9	30	1,2	36	166,7
ИТОГО	2820	9,8	2087,4	9664,7

Пункт "Основная заработная плата" рассчитывается из месячного оклада (стипендии) и количества всех исполнителей, которые заняты в проведение исследований и продолжительности их занятости по теме научной работы.

В проведении исследований принимали участие: студент-дипломник (стипендия 1700 руб.), научный руководитель (оклад 8900 руб.).

Фонд основной заработной платы за период проведенных исследований составил:

$$1700 * 2 \text{ мес.} + 8900 * 2 \text{ мес.} = 21200 \text{ руб.} \quad (14)$$

Дополнительная заработная плата принимается в размере 10% от фонда основной заработной платы и составляет:

$$21200 * 10 / 100 = 2120 \text{ руб.} \quad (15)$$

Общий фонд заработной платы равен сумме основной и дополнительной заработных плат:

$$21200 + 2120 = 23320 \text{ руб.} \quad (16)$$

Отчисления на социальные нужды, принимаемое в размере 34 % от фонда заработной платы, составляет:

$$23320 * 30 / 100 = 6996 \text{ руб.} \quad (17)$$

Общие затраты на эксплуатацию оборудования, заработную плату и электроэнергию:

$$10324 + 9664,7 + (21200 + 6996) = 48184,7 \text{ руб} \quad (18)$$

Затраты на сырье, реактивы и лабораторную посуду принимаем в размере 5% от суммарных затрат:

$$48184,7 * 5 / 100 = 2409,2 \text{ руб.} \quad (19)$$

Тогда общая сумма перечисленных затрат равна:

$$48184,7 + 2409,2 = 50593,9 \text{ руб.} \quad (20)$$

Накладные расходы составляют 5% от общей суммы перечисленных затрат:

$$50593,9 * 5 / 100 = 2529,7 \text{ руб.} \quad (21)$$

Расчет общей суммы затрат приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Общая сумма затрат на проведение научной работы

Вид затрат	Сумма, руб.
Сырье и основные материалы, лабораторная посуда, реактивы	2409
Энергозатраты	9664
Основная заработная плата	21200
Дополнительная заработная плата	2120
Отчисления на социальные нужды	6996

Накладные расходы	2529,7
Амортизационные отчисления	10324
Итого затрат:	55242,7

4.3 Расчет себестоимости готового продукта на 1 единицу стоимости товара

В условиях современного рынка всё большее распространение стали получать добавки из растительного сырья. Рубленые полуфабрикаты в оболочке относятся к мясопродуктам, технология изготовления которых позволяет рационально использовать сырье. Поэтому применение в рецептуре полуфабрикатов экструдированного растительного сырья является актуальным и необходимым для улучшения вкусовых качеств готового продукта. Проведем расчет себестоимости рубленых полуфабрикатов с использованием экстрактов розмарина и тмина и контрольного образца, без добавления экстрактов.

Количество и стоимость сырья, необходимого для производства 100 кг полуфабрикатов с экструдированным сырьем и контрольного образца, приведено в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Расчет сырья на 100 кг продукта

Наименование сырья	Цена за 1 кг, руб.	Контроль		Опыт	
		Расход сырья на 100 кг продукта, кг	Затраты на 100 кг продукта, руб.	Расход сырья на 100 кг продукта, кг	Затраты на 100 кг продукта, руб.
Мясо кролика	510	65,47	33389,7	55	28050,0
Говядина 1 кат	250	-	-	-	-
Индейка 1 кат	300	-	-	-	-
Свинина ж	200	-	-	-	-
Шпик свиной	100	-	-	-	-
Жир говяжий	120	-	-	-	-

топленный					
Жир кролика	190	7,84	1489,6	11,5	2185
Лук свежий	30	11,0	330,0	11,0	330,0
Кислота лимонная	2500	0,1	250,0	0,1	250,0
Перец черный	350	0,2	70,0	0,2	70,0
Соль	50	1,3	65,0	1,3	65,0
Тмин	900	-	-	0,3	270,0
Экстракт розмарина	3000	-	-	0,01	30,0
Люцерна	35	-	-	6	210
Животный препарат «Биогель Биф»	385	-	-	0,59	227,15
Вода	0,2	14,09	2,82	14	2,8
Итого		100	35597,12	100	31689,95

Как показывают расчеты при сравнении контрольного и опытного образца, стоимость сырья и основных материалов на изготовление 100 кг нового полуфабриката, приготовленных с использованием экструдированного растительного сырья по сравнению с контролем уменьшилась на:

$$35597,12 - 31689,95 = 3907,17 \text{ руб. для образца} \quad (22)$$

Следовательно, использование экстрактов розмарина и тмина, с точки зрения экономии затрат на сырье и основных материалах, является наиболее экономически выгодным предложением для производителей. Проведем расчет потребности оболочки представим в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Расчет потребности оболочки на 100 кг

Наименование продукции	Количество продукции подлежащее упаковке, кг	Вид и наименование упаковочного материала	Расход материала		Цена, руб/м	Сумма, руб
			Норма на 100 кг, м	Кол-во, м		

Рубленый полуфабрикат из мяса кролика	100	Свиные черева	204,1	204,1	25,0	5102,5
Итого						5102,5

Плановая калькуляция себестоимости мясных полуфабрикатов в оболочке представлена в таблице 4.6

Таблица 4.6 - Плановая калькуляция себестоимости

Статьи затрат	Контрольный образец	Опытный образец
Сырье и основные материалы, руб.	35597,12	31689,95
Вспомогательные материалы	7511,7	7511,7
Топливо и энергия	9664,7	9664,7
Зарплата с отчислением в соцстрах, руб.	21200	21200
Расходы на содержание и эксплуатацию обородования, руб.	10324	10324
Полная себестоимость тыс. руб.	84297,5	80390,4
Оптовая цена продукции, тыс. руб. на 100 кг	96942,1	92448,9
Прибыль, тыс. руб.	12644,6	12058,6
Уровень рентабельности, %.	15	15

Полная себестоимость производства полуфабрикатов в оболочке с добавлением "Биогеля Биф" и люцерны ниже на 3907,1 руб. Прибыль от реализации продукции определяется как разница между ценой продукции и себестоимости. Прибыль от реализации полуфабрикатов в оболочке контрольного образца 12644,6 руб., а полуфабриката "Диетический" 12058,6 руб. Разница оптовой цены продукции опытного образца и контрольного образца 4493,2 руб. при том, что рентабельность у двух образцов 15%.

5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Обеспечение безопасности пищевых продуктов является важнейшим государственным и научным приоритетом. Для сохранения и улучшения здоровья нации необходимо производить высококачественные и безопасные продукты питания. С продуктами питания в организм человека попадает до 70% различного рода загрязнителей. В этой связи обеспечение безопасности и качества продовольственного сырья и пищевых продуктов является одной из главных задач, определяющих здоровье человеческого общества и сохранение его генофонда [40].

Предприятию необходимо установить определенные экологические параметры, которым должна соответствовать его деятельность, услуги и продукция. Данные параметры необходимы для того, чтобы выявить важнейшие экологические аспекты деятельности предприятия, влияющие на окружающую среду. Управленческий персонал предприятия должен следить за тем, чтобы учитывались важные экологические аспекты [14].

Факторы производственной опасности, которые действуют на работников в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015* можно разделить на следующие группы: биологические (патогенные микроорганизмы, мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, бактерии группы кишечной палочки (БГКП); химические (аварийно-химические вещества при охлаждении продукции, вредные вещества при мойке оборудования), физические (движущиеся машины и механизмы, шум, вибрация и др.), психофизиологические (физические перегрузки, статическая нагрузка при удержании груза и др.) [29].

Оценка опасностей и разработка на этой основе оптимальных мероприятий с учетом всей совокупности различных факторов социально-экономического характера – одна из ключевых проблем управления промышленной безопасностью.

Система обеспечения промышленной безопасности основана на следующих принципах:

1 Технические принципы. Они направлены на непосредственное предотвращение действия опасных факторов и основаны на использовании физических законов. К ним относятся: принципы защиты расстоянием и временем; принцип экранирования; принципы прочности; недоступности; блокировки; герметизации; дублирования.

2 Управленческие принципы: принципы классификации (категорирования) объектов на классы и категории по признакам, связанным с опасностями; плановости; контроля; управления; эффективности; иерархичности; подбора кадров; стимулирования и ответственности.

3 Организационные принципы: принцип эргономичности; рациональная организация труда; компенсации; защиты временем, защиты расстоянием и др.

4 Ориентирующие принципы: системности, деструкции, снижения опасности, ликвидации опасности и др.

При реализации принципов промышленной безопасности используются следующие методы и средства обеспечения безопасности:

- механизация и автоматизация производственных процессов;
- дистанционное управление оборудованием;
- использование роботов и манипуляторов;
- создание безопасной производственной среды: применение принципа безопасности к совершенствованию производственной среды;
- повышение защитных свойств человека при помощи коллективных и индивидуальных средств защиты; адаптация человека к производственной среде путем обучения и инструктирования.

Главные задачи системы обеспечения промышленной безопасности являются предупреждение гибели, несчастных случаев персонала; исключение аварий производственного оборудования; уменьшение загрязнения окружающей среды отходами; принятие мер по подготовке и ведению аварийно-спасательных работ и ликвидации последствий на производств [29].

Проведем идентификацию опасностей, действующих при проведении технологического процесса производства рубленых полуфабрикатов в оболочке (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Основные опасности, возникающие при проведении технологического процесса

Технологическая операция	Технологическое оборудование	Основные факторы производственной опасности, действующие на работников	ПДК	Нормативный документ	Система защиты
1	2	3	4	5	6
Размораживание мяса, обвалка, жиловка мяса	Помещение	Повышенные температуры		ГОСТ 12.1.005—88 СНиП 2.04.05-91	Местная вентиляция
	Ручной инструмент	Острые кромки инструмента			
	Моечная машина	Повышенное давление			Предохранительный клапан
Измельчение сырья	Волчок	Электрический ток	50 Гц 0,3 В, 0,4 мА	ГОСТ 12.1.009-76 ГОСТ Р 50571.3-94 ГОСТ 12.1.030-81	Заземление, зануление
		Движущиеся машины и механизмы		ГОСТ 12.2.124-90 ГОСТ 12.2.135-95 ГОСТ 12.2.003-74	Ограждения
Маринование	Массажер вакуумный	Электрический ток	50 Гц 0,3 В, 0,4 мА	ГОСТ 12.1.009-76 ГОСТ Р 50571.3-94 ГОСТ 12.1.030-81	Заземление, зануление
		Шум	85 дБА	СП 52.13330.2011	Звукоизоляция,

					звукопоглощение
Приготовление фарша	Вакуумная фаршемешалка	Движущиеся машины и механизмы		ГОСТ 12.2.124-90 ГОСТ 12.2.135-95 ГОСТ 12.2.003-74	Ограждения
		Электрический ток	50 Гц 0,3 В, 0,4 мА	ГОСТ 12.1.009-76 ГОСТ Р 50571.3-94 ГОСТ 12.1.030-81	Заземление, зануление
		Шум	85 дБА	СП 52.13330.2011	Звукоизоляция, звукопоглощение
Измельчение сырья	Волчок	Электрический ток	50 Гц 0,3 В, 0,4 мА	ГОСТ 12.1.009-76 ГОСТ Р 50571.3-94 ГОСТ 12.1.030-81	Заземление, зануление
		Движущиеся машины и механизмы		ГОСТ 12.2.124-90 ГОСТ 12.2.135-95 ГОСТ 12.2.003-74	Ограждения
	Шпигорезка	Электрический ток	50 Гц 0,3 В, 0,4 мА	ГОСТ 12.1.009-76 ГОСТ Р 50571.3-94 ГОСТ 12.1.030-81	Заземление, зануление
		Движущиеся машины и механизмы		ГОСТ 12.2.124-90 ГОСТ 12.2.135-95 ГОСТ 12.2.003-74	Ограждения
Формование	Шприц вакуумный с переключателем	Движущиеся машины и механизмы		ГОСТ 12.2.124-90 ГОСТ 12.2.135-95 ГОСТ 12.2.003-74	Ограждения
		Электрический ток	50 Гц 0,3 В, 0,4 мА	ГОСТ 12.1.009-76 ГОСТ Р 50571.3-94 ГОСТ 12.1.030-81	Заземление, зануление

		Шум	85 дБА	СП 52.13330.2011	Звукоизоляция, звукопоглощение
Охлаждение, замораживание	Скороморозильный агрегат	Пониженные температуры		ГОСТ Р 51074 ГОСТ Р 52196	
Упаковывание и хранение	Вакуумный аппарат для упаковки, этикетировочная машина	Пониженные температуры		ГОСТ Р 51074 ГОСТ Р 52196	
		Движущиеся машины и механизмы		ГОСТ 12.2.124-90 ГОСТ 12.2.135-95 ГОСТ 12.2.003-74	Ограждения
		Электрический ток	50 Гц 0,3 В, 0,4 мА	ГОСТ 12.1.009-76 ГОСТ Р 50571.3-94 ГОСТ 12.1.030-81	Заземление, зануление
		Освещенность	300 лк	СП 51.13330.2011	Комбинированное освещение
		Шум	85 дБА	СП 52.13330.2011	Звукоизоляция, звукопоглощение

Таким образом, в данном разделе выпускной квалификационной работы рассмотрены основные опасности, возникающие при производстве рубленых полуфабрикатов в оболочке, возможные аварийные ситуации и изложены основные мероприятия по обеспечению безопасности технологического процесса.

Заключение

1. Информация, полученная в результате проведенного скрининга данных зарубежных и отечественных ученых, о химическом, аминокислотном и жирнокислотном составах, количественном уровне витаминов и минеральных веществ мяса кроликов позволяет обосновать целесообразность наиболее полного его использования для производства широкого спектра мясопродуктов с высокой биологической ценностью;

2. Во время визуального осмотра объекта исследования установлено, что тушки кролика относятся к 1 категории упитанности, что согласуется с результатами по определению выхода жилованного мяса;

3. Выход жилованного мяса составил 69,5%, что соответствует установленной категории упитанности и коррелируется с данными, полученными другими учеными;

4. Потери при размораживании составили 1,6% от общей массы туши кролика до замораживания. Стоит отметить, что основная доля потерь при размораживании различных отрубов тушки (17,1%) пришлась на длиннейшую мышцу спины кролика;

5. По результатам проведенной работы было установлено, что наиболее ценным в пищевом отношении является тазобедренный участок, который составляет 28,9% от общей массы тушки кроликов и характеризуется наибольшим содержанием мякотной массы 76,6%. Следует отметить что в шейно-грудном и пояснично-крестцовом отрубе содержание мякотной массы на 25,4% меньше, чем в тазобедренном отрубе и на 5,5%, чем в лопаточно-плечевом отрубе;

6. Была осуществлена разработка рецептуры в программе Microsoft Excel для оптимизации ее состава. Компьютерная оптимизация состава осуществлялась в Microsoft Excel с надстройкой «Поиск решения». В качестве критерия оптимизации (функционала) выбрано содержание жира в полуфабрикate равным 15%, для обеспечения оптимального сочетания вкусовых характеристик.

7. Разработана рецептура и технология мясных полуфабрикатов в оболочке, включающая в себя следующие ингредиенты: мясо кролика, жир, экстракт розмарина, экстракт тмина, люцерны, животный коллагеновый белок. Исследованы потери при термообработке полуфабрикатов в оболочке после варки и запекания, которые составили в среднем 34%. При проведении органолептической оценки было установлено, что мясной полуфабрикат в оболочке "Диетический" характеризовался хорошими показателями вкуса, запаха, цвета и консистенции.

8. Проведенные экономические расчеты показывают, что использование люцерны и животного белка при производстве нового вида полуфабриката в оболочке "Диетический" позволяет увеличить прибыль на 3907,17 руб/т.

Список использованных источников

1. Авдиенко, В.В. Технологии выращивания кроликов. Качество и безопасность мясного сырья / В.В. Авдиенко, Н.Н. Забашта, Е. Н.Головко, С.Н. Забашта // Сборник научных трудов КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. - 2016. - С. 83-87.

2. Антипова Л. В. Комплексная переработка кроликов: традиции и инновации: монография / Л.В. Антипова, С.А. Сторубцев, М.Е. Успенская, Я. А. Попова, М.С. Болтырева. - Воронеж, 2017. - 377с.

3. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова. - М.: КолосС, 2007.
4. Балакирев, Н.А. Из истории развития кролиководства / Н.А. Балакирев, Р.М. Нигматуллин // Кролиководство и звероводство. - 2013. - № 1. - С. 22-23.
5. Василенко О.А. Обезволашивание шкурок кроликов ферментными препаратами /О.А. Василенко , Л.В. Антипова, И.С. Косенко // Мясная индустрия. - 2008. - № 11. С. 39-41.
6. Волкова, О.В. Разработка и товароведная характеристика продуктов из мяса кролика: автореферат дис. на соискание ученой степени канд.тех.наук / Ольга Васильевна Волкова. - Кемерово 2009. - 9с.
7. ГОСТ 27747-2016 Мясо кроликов (тушки кроликов, кроликов-бройлеров и их части). Технические условия. - Введ. 2018.01.01.. - М.: Государственный комитет СССР по стандартам , 2016.
8. ГОСТ 31791-2012 Продукция и сырье эфиромасличное травянистое и цветочное. Технические условия. - Введ. 2014-01-01.- Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации.
9. ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. Общие требования к организации и методам контроля качества. - Введ. 1999.07.01. -М.: Изд-во стандартов, -1998.
10. ГОСТ Р 51574-2000 Соль поваренная пищевая. Технические условия. - Введ. 2001-07-01.-Санкт-Петербург : Госстандарт России .
11. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. - Введ. 2006.07.01. -М.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2005.
12. Добролюбова О.А. Изучение возможности использования кишечного сырья кроликов в технологии мясных продуктов / О.А. Добролюбова, А.В. Соколов / Современные наукоемкие технологии. 2010. № 3. С. 32.].

13. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, Указ Президента РФ № 120 от 21.01.2020 « Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».

14. Егорова О. С. Социально-управленческие особенности обеспечения экологической безопасности в условиях инновационного развития производственных предприятий России / О. С. Егорова // Научно-теоретический журнал «Научные проблемы гуманитарных исследований». – 2011. – Выпуск 10. – С. 210-217

15. Емельянов, А. Ю. Кролиководство в Китае / А.Ю.Емельянов // Кролиководство и звероводство. -2014. - №3, - С.29-32.

16. Кролиководство: учебник для студентов высш.учеб.заведений / Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаева, Н.И. Тинаев. Н.Н. Шумилина. -М.: КолосС, 2007. - 232 с.

17. Новые подходы к повышению пищевой и биологической ценности мясных и молочных продуктов : монография / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, В.Н. Храмова, Е.В. Карпенко, Л.Ф. Григорян. - Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2017. - 140 с.

18. Пат.2482710 Российская Федерация МПК A23L 1/314 A23L 1/317 /Способ приготовления весового паштета функциональной направленности / С.М. Доценко, О.В. Скрипко, Д.В. Купчак; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт сои Российской академии сельскохозяйственных наук".- №2011135573/13; заявл. 25.08.2011; опубл.27.05.2013, Бюл №15.

19. Пат.2581732 Российская Федерация МПК A22C 11/00 A23L 13/40 A23L 13/60 /Способ производства вареной колбасы из мяса кролика, обогащенной органическим йодом / И.Ф.Горлов, Е.Ф. Ульева, Е.А.Селезнева, Е.Ю.Злобина, Л.Ф. Григорян, А.А.Михальков; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции", Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего профессионального образования "Волгоградский государственный технический университет".- №2014152160/13; заявл. 22.12.2014; опубл.20.04.2016, Бюл №11.

20. Пат.2632172 Российская Федерация МПК А23L 13/20 А23L13/50/ Мясо-растительный паштет/ Л.Е. Мартемьянова, Ю.С.Савельева, Т.В.Маракаева; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина".- №2015157509; заявл. 31.12.2015; опубл.02.10.17, Бюл №28.

21. Пат.2643254 Российская Федерация МПК А22С 11/00 / Ветчинное изделие из мяса кролика/ О.А. Княжеченко, С.В.Шинкарева; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный технический университет".- №2017114219; заявл. 24.04.2017; опубл.31.01.2018, Бюл №4.

22. Перспективные направления развития производства мясных полуфабрикатов / А.О. Гаязова, М.Б. Ребезов, Е.А. Паульс, Р.А.Ахмедьярова, А.С. Косолапова // Молодой ученый. - 2014. - № 9. - С. 127-129.

23. Плетнева, Т.А. Крольчатина на прилавках г. Екатеринбурга / Т.А. Плетнева // Молодежь и наука. - 2016. -№2. - С. 35-38.

24. Попов, В.Г. Совершенствование технологии производства специализированных продуктов из мяса кролика / В.Г. Попов, О.С. Федорова, С.А. Белина / Ползуновский вестник. - 2017. №3. - С. 37-41.

25. Рулева Т.А. Крольчатина как диетический продукт. Её химический состав и органолептические показатели / Т.А. Рулева // Инновационная наука. - 2016. - №3. - С. 83-87.

26. Солдатов А.П. Основы животноводства. - 3-е изд. М.: Агропромиздат, -1998.

27. Старчукова И.В. Перспективы экологической безопасности / Р. З. Григорьева // Научно-исследовательские публикации. – 2015. – Т.1. №3(23). – С. 125-128.
28. Тинаев, Н.И. Об интенсивной технологии производства мяса кролика и его реализации / Н.И.Тинаев, Р.М. Нигматуллин // Кролиководство и звероводство. - 2010. - №4.- С.35.
29. Тинаев, Н.И. Содержание кроликов / Н.И. Тинаев // Кролиководство и звероводство. - 2005. -№6. - С. 22-23.
30. Тинаев Н. И. Убой кроликов и первичная обработка шкурок / Н.И. Тинаев / Кролиководство и звероводство -1982.-№5. С. 34-36.
31. Фролов А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза оценка продуктов убоя кроликов при использовании в рационах препаратов "Супер гумат" и пероксид кальция / А.В. Фролов / Ветеринарный врач. -2007. - №4. С. - 17-18.
32. Харланова М.В. Перспективы использования кроличьего жира для производства специальных жиров / Харланова М. В., Соколов А.В. / Успехи современного естествознания. 2012. - №6. - С.139.
33. Шарыгина Я.И. Использование экстрактов розмарина как антиоксидантов в технологии мясных замороженных полуфабрикатов/ Я.И. Шарыгина, Л.С. Байдалинова// Пищевая технология. -2010. -№2. - с. 35-36.
34. Sukhoverkova A. Modern methods of receipt of the depilated hides of rabbit / A. Sukhoverkova, L. Antipova, I. Kosenko, O. Vasilenko / Современные проблемы науки и образования. / 2009. Т. 3. - №2.- С.74.
35. Калорийность Мясо кролика. Химический состав и пищевая ценность. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/159.php
36. Национальный союз кролиководов Развитие кролиководства в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/35435126-Nacionalnyy-soyuz-krolikovodov-razvitiye-krolikovodstva-v-rossii.html>
37. Рынок мяса кроликов в России - 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tebiz.ru/mi/rynok-myasa-krolikov-v-rossii>

38. Целевая программа «Развитие и увеличение производства продукции кролиководства в РФ на 2014-2020 годы». . [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gigabaza.ru/doc/36293-pall.html>

39. Черный тмин [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.biozevtika.ru/co2-extract-cherny-tmin-nigella-sativa/>

40. Экологическая безопасность продуктов питания:[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://articlekz.com>

41. Экстракты розмарина [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://prodobavki.com/dobavki/E392.html>

42. Экстракт маркет [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://extract.market/catalogs/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПАТЕНТНЫЙ ПОИСКА СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ В ОБОЛОЧКЕ ИЗ МЯСА КРОЛИКА

Во время практики был проведен патентный поиск по способу производства полуфабрикатов в оболочке из мяса кролика.

Исследуемые объекты относятся к разделу МПК А – удовлетворение жизненных потребностей человека. Для решения задач при проведении патентных исследований использовались следующие рубрики: А23L2/00, А23L2/02, А23L2/38, А23L2/52.

Источниками информации являлись следующие патентные фонды:

- базы данных патентной документации Роспатента;
- перспективные российские изобретения и полезные модели;
- интернет-источники (<https://findpatent.ru>, <http://new.fips.ru>, <http://patents.su>, <http://allpatents.ru>, <https://us-patent.info>).

1 Анализ технического уровня разработок в исследуемой области техники

Рассмотрены различные способы производства полуфабрикатов .

Сегодня производители пытаются изготовить продукты, имеющие не только высокие органолептические показатели, но и удовлетворяющие требованиям норм питания и содержащие в себе необходимые нутриенты. К тому же, на данный момент ввиду стремительного развития производства полуфабрикатов в оболочке существует проблема сбалансированности данной категории продуктов. Вместе с этим, растет тенденция добавления в рецептуру полуфабрикатов сырья растительного происхождения либо взамен мясного сырья, либо сверх него. В связи с этим, необходимо исследовать, как влияет вносимый ингредиент на органолептические, физико-химические и гистологические показатели. Полуфабрикат - изделие, которое подверглось первичной обработке, но нуждается в дальнейшей окончательной обработке, чтобы стать пригодным для использования. Помимо мясных компонентов в состав полуфабрикатов можно вводить растительное сырье и другие пищевые компоненты.

Рядом авторов рассмотрены патенты, представляющие собой перспективы использования растительного и других видов сырья в технологии производства полуфабрикатов:

Рулева Т.А. и Сарбатова Н.Ю. из Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина предлагают способ получения рубленых мясорастительных полуфабрикатов для диетического питания. В ходе исследования авторы на волчке измельчают мясо кролика, затем к нему

добавляют более жирное куриное мясо и продолжают измельчать до получения однородной массы. Дополнительно в фарш вносят лук, хлеб, морскую водоросль ламинарию, соль, специи, яйцо, воду. В результате данный способ заключается в сокращении длительности технологического процесса, повышении пищевой и биологической ценности целевого продукта и придании ему функциональных свойств.

В своей работе Наумова Н. Л. с соавторами предлагают использовать для производства полуфабрикатов введение пищевых добавок на основе растительных компонентов с антиоксидантными свойствами. Одной из тенденций развития рынка мясных полуфабрикатов - увеличение сроков годности продукции, которое формирует ее конкурентное преимущество, так как повышает уверенность производителей и продавцов в более длительных сроках ее реализации.

Окисление липидов рассматривается как фактор, вызывающий порчу мясных полуфабрикатов. Такие технологические операции как куттерование, перемешивание и др., характерные для производства мясного фарша, с точки зрения протекания окислительных процессов имеют небольшую продолжительность. За период их осуществления (порядка нескольких минут) значительного накопления окислительных продуктов произойти не может. Однако эти процессы способны изменить картину дальнейшей динамики разрушения липидной фракции. На интенсивность окисления влияют: многократное увеличение площади контактной поверхности и насыщение фарша воздухом. В настоящее время продукты окисления липидов отнесены к химически токсичным.

В последние годы в качестве консервантов и антиоксидантов в мясной промышленности используют различные биологически активные вещества растительного происхождения, которые не только удовлетворяют требованиям безопасности, но и обладают биологической ценностью и хорошо сочетаются с другими компонентами пищи.

Авторами Моргунова Н. Л., Макарова А.Н., Фоменко О.С. разработана рецептура рубленного полуфабриката из мяса птицы с добавлением пищевой добавки ксантановой камеди. Заявленные рубленые полуфабрикаты являются продуктами с приятными органолептическими показателями, обладающие диетическими и стабильными потребительскими свойствами, обеспечивающими увеличение сроков хранения в охлажденном и замороженном состоянии .

Способ производства рубленных мясорастительных полуфабрикатов для диетического питания, представленный авторами Мавродина Е.С., Соколова Н.Н., Липчанская О.А., и Полянских С.В. способ включает составление фарша с использованием мяса кролика механической обвалки, обогащенного растительным и животным ингредиентами, приготовление начинки, формование и последующую термическую обработку. В результате авторы получают продукт с повышенной биологической ценностью и придании ему функциональные свойств.

Для расширения ассортиментной линейки полуфабрикатов рубленных в оболочке авторами Храмовой В.Н. и Тимофеевой А.Д. предложено использовать в рецептуре полуфабриката мякоть тыквы. В результате получается продукт с повышенной пищевой и биологической ценностью и сохраняется органолептические показатели готового продукта.

Для детей школьного возраста Голованевой Т.В. и Герасомовой Н.Ю. предложено использовать в рецептуре полуфабриката мясо кролика, морковь свежую, масло кукурузное, зелень петрушки, зелень укропа и СО₂- экстракт перца черного. В результате продукт был обогащен витаминами и минеральными веществами и повысило биологическую ценность. Введением экстракта улучшило органолептические показатели, такие как вкус и запах. Использование растительного и мясного сырья позволило получить продукт, сбалансированный по основным компонентам и обладающий достаточной сочностью и нежностью .

Кубрина И.В. и соавторы предлагают использовать в рецептуре полуфабриката мясо говяжье котлетное и мясо цыплят-бройлеров, смесь каррагинан:пектин, хлеб пшеничный, масло оливковое, рыбий жир, микрокристаллическую целлюлозу, CO₂-экстракт перца черного горького. Способ позволяет получить мясорастительный полуфабрикат для питания детей старшего школьного возраста, расширение ассортимента специализированных продуктов в виде полуфабрикатов, обладающих высокой пищевой ценностью, улучшенными органолептическими свойствами и повышенной влагоудерживающей способностью белков мяса .

Учеными из Воронежского государственного университета инженерных технологий разработана рецептура мясорастительного обогащенного рубленого полуфабриката. Изобретение обеспечивает повышение пищевой и биологической ценности, сбалансированного состава с повышенным выходом готового продукта при производстве.

В настоящее время создание рецептур и технологий продуктов питания нового поколения является необходимым.

Использование нетрадиционных видов сырья, при производстве мясорастительных полуфабрикатов расширяет возможность получения продуктов, восполняющих дефицит по незаменимым веществам (белки, пищевые волокна, витамины, минеральные вещества и др.), сбалансированных по химическому составу, с повышенной пищевой и биологической ценностью.

Таблица 1 – Регламент поиска

№ п/п	Предмет поиска	Глубина поиска	Источники информации			Классификация, индексы МКИ, МПК
			Наименование	Место нахождения	Страна	

Способ производства полуфабрикатов из мяса кролика	15 лет	Национальный патентный бюллетень	www1.fips.ru findpatent.ru allpatents.ru	Россия	A22C 11/00 (2006.01) A23L 13/60 (2016.01) A23L13/40 (2016.01) A23L 1/317 (2006.01) A23L 1/314 (2006.01)
--	--------	----------------------------------	--	--------	---

Таблица 2 – Справка о поиске

Предмет поиска (объект, его составные части)	Страна поиска	Источники информации	
		Нормативно-техническая документация	Патентная документация
Способ производства полуфабрикатов из мяса кролика	Россия	Научные статьи	Патенты на изобретение, полезные модели

Таблица 3 – Патентная документация, отобранная для анализа

Предмет поиска	Страна выдачи и номер охранного документа, индекс	Заявитель с указанием страны	Сущность заявленного технического решения и цели его создания
1	2	3	4
	RU 2 635 677 C1	Рулева Татьяна Александровна (RU), Сарбатова Наталья Юрьевна (RU) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский	Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано при производстве рубленых мясорастительных полуфабрикатов для диетического питания. Технический результат изобретения заключается в сокращении длительности технологического процесса, повышении пищевой и биологической ценности целевого продукта и придании ему функциональных свойств. Технический результат достигается тем, что в способе производства рубленых мясорастительных полуфабрикатов функционального назначения, предусматривающем измельчение твердых рецептурных компонентов, включающих мясо

		<p>государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина" (RU)</p>	<p>кролика и лук репчатый свежий, перец черный молотый, соль поваренную пищевую, воду питьевую и яичный продукт, смешивание твердых и жидких рецептурных компонентов до однородной массы, формование, панировку готовых изделий в сухарях панировочных и замораживание с получением целевого продукта, согласно изобретению в состав твердых компонентов вводят куриное мясо и бурую морскую водоросль ламинарию, которую берут в высушенном виде, заливают питьевой водой с температурой 4-6°С в соотношении 1:3 на два часа, после чего ее измельчают в течение одной минуты и добавляют хлеб из пшеничной муки, предварительно замоченный в молоке при температуре 4-6°С в течение 30-40 мин для размягчения, в качестве яичного продукта используют яйцо куриное, при этом компоненты берут при следующем количественном соотношении, мас. %:</p> <p>мясо кролика 40,0-45,0 куриное мясо 25,0-28,0 бурая морская водоросль ламинария 2,0-2,8 хлеб из пшеничной муки 4,0-4,8 молоко 3,2% 5,0-5,7 яйцо куриное 1,0-1,7 лук репчатый свежий 5,0-5,8 перец черный молотый 0,3-0,5 соль поваренная пищевая 0,8-1,0 сухари панировочные 3,0-3,5 вода питьевая остальное,</p> <p>а замораживание полуфабрикатов проводят в скороморозильных аппаратах.</p> <p>Заявленный способ производства рубленых полуфабрикатов функционального назначения соответствует критерию «промышленная применимость», так как его можно использовать на любом предприятии по производству мясных и мясорастительных продуктов.</p> <p>Новизна заявленного способа производства рубленых мясорастительных полуфабрикатов функционального назначения заключается в следующем:</p>
--	--	--	--

			<p>- сокращение длительности технологического процесса позволит то, что согласно заявляемой технологии твердые рецептурные, измельченные раздельно, смешивают в фаршемешалке с остальными компонентами, исключая предварительную обработку мяса кролика смесью яблочной кислоты и молочной сыворотки, а также куттерирование с введением жидких компонентов, используемых в прототипе,</p> <p>- в мясе после измельчения не деформируется структура белковых соединений и мясных волокон. Качество рубленой массы определяется ее структурно-механическими свойствами (пластической вязкостью, модулем сдвига, липкостью и др.), которые зависят от состава фарша, степени его измельчения, влажности, водосвязывающей способности мяса и компонентов.</p> <p>- введение размягченного хлеба в фаршевую массу положительно сказывается не только на ее органолептических показателях, но и значительно улучшает структурно-механические свойства фаршевой массы и готовых изделий из нее. При этом увеличиваются вязкость и водосвязывающая способность рубленой массы. В результате влаговыделяющая способность ее значительно снижается, что приводит к меньшим потерям массы изделий при их тепловой обработке. Происходит это за счет поглощения крахмалом хлеба воды, выделяемой денатурирующимися белками,</p> <p>- усиление водосвязывающей способности, оптимальное сбалансирование составляющих животного и растительного происхождения, улучшение внешнего вида изделий, повышение биологической ценности стали возможны благодаря введению в изделие специально подготовленной натуральной добавки - бурой морской водоросли ламинарии японской,</p> <p>- введение бурой морской водоросли ламинарии позволяет повысить содержание йода, минеральных веществ и витаминов, так как содержит калий, магний, фосфор, кальций, железо, серу, марганец,</p>
--	--	--	---

			<p>витамины А, группы В, С, Д, К, РР. Наличие большого количества йода в составе морской капусты позволяет ей быть отличным средством для профилактики заболеваний щитовидной железы. Наличие витамина В12 позволит применять ее как профилактическое средство при авитаминозе. Она активно включается в процессы нормализации обмена веществ, повышает иммунитет и поднимает общий тонус организма. Морская капуста при регулярном употреблении положительно влияет на баланс нервной системы, укрепляет костную ткань, сердечную мышцу и стенки сосудов. Широко известна способность ламинарии выводить из человеческого организма тяжелые металлы, радионуклиды, продукты распада антибиотиков и другие токсичные вещества. Морская капуста в детском питании способствует питанию сосудов мозга и правильному развитию органов зрения, а повышает выносливость и улучшает память она в любом возрасте.</p>
<p>Способ производства мясорастительных кулинарных изделий из мяса кролика</p>	RU 2679359 C1	<p>Мавродина Еордана Сергеевна (RU) Соколова Наталия Николаевна (RU) Липчанская Оксана Алексеевна (RU) Полянских Светлана Владимировна (RU) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский</p>	<p>Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано при производстве рубленых мясорастительных полуфабрикатов для диетического питания.</p> <p>Технический результат изобретения заключается в сокращении длительности технологического процесса, повышении пищевой и биологической ценности целевого продукта и придании ему функциональных свойств.</p> <p>Поставленная техническая задача решается тем, что предложен способ производства рубленых мясорастительных кулинарных изделий из мяса кролика механической обвалки, включающий составление фарша, обогащенного растительным и животным ингредиентами, приготовление начинки, формование продукта и последующую термическую обработку, при этом кулинарные изделия готовят при следующем соотношении компонентов, г/100 г</p> <p>Мясо кролика механической обвалки 51,5 Морковь по-корейски 12,0</p>

		государственный университет инженерных технологий" (ФГБОУ ВО "ВГУИТ") (RU)	<p>Лук репчатый 4,0</p> <p>Клетчатка топинамбура гидратированная 2,5</p> <p>Яйцо 12,0</p> <p>Курага 8,0</p> <p>Белок Gіtrgo D гидратированный 10,0</p> <p>Итого, основного сырья 100,0</p> <p>Нитритно-посолочная смесь 2,2</p> <p>Перец 0,07</p> <p>или</p> <p>Мясо кролика механической обвалки 51,5</p> <p>Лук репчатый 4,0</p> <p>Клетчатка топинамбура гидратированная 2,5</p> <p>Яйцо 12,0</p> <p>Курага 6,0</p> <p>Мякоть тыквы 14,0</p> <p>Белок Gіtrgo D гидратированный 10,0</p> <p>Итого, основного сырья 100,0</p> <p>Нитритно-посолочная смесь 2,2</p> <p>Перец 0,07</p> <p>или</p> <p>Мясо кролика механической обвалки 51,5</p> <p>Лук репчатый 4,0</p> <p>Клетчатка топинамбура гидратированная 2,5</p> <p>Яйцо 12,0</p> <p>Белок Gіtrgo D гидратированный 10,0</p> <p>Чернослив 14,0</p> <p>Грецкие орехи 6,0</p> <p>Итого, основного сырья 100,0</p> <p>Нитритно-посолочная смесь 2,2</p> <p>Перец</p> <p>Таким образом, осуществление предлагаемого способа производства рубленых мясорастительных кулинарных изделий из мяса кролика механической обвалки позволяет сократить технологический процесс производства полуфабрикатов, повысить пищевую и биологическую ценность готового продукта и придать ему функциональные свойства.</p>
Способ производства мясорастите	RU 2525256 C1	Голованева Татьяна Васильевна (RU) Герасимова	<p>Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к технологии получения полуфабрикатов на мясорастительной основе.</p> <p>Задачей изобретения является разработка способа</p>

<p>льных котлет из мяса кролика</p>		<p>Наталья Юрьевна (RU) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный технологический университет" (ФГБОУ ВПО "КубГТУ") (RU)</p>	<p>получения мясорастительных котлет из мяса кролика, обладающих улучшенными органолептическими характеристиками. Техническим результатом изобретения является повышение энергетической и пищевой ценности мясорастительных котлет, повышение влагосвязывающей способности мясного сырья</p> <p>Это достигается тем, что в способе получения мясорастительных котлет из мяса кролика, предусматривающем измельчение на волчке твердых рецептурных компонентов, включающих лук репчатый свежий и соль поваренную, куттерирование с одновременным введением жидких рецептурных компонентов в виде меланжа и воды питьевой, формование, панировку готовых изделий в сухарях панировочных и консервирование замораживанием до достижения температуры внутри продукта минус 18°С с получением целевого продукта, в рецептурный состав твердых компонентов дополнительно вводят мясо кролика, предварительно обработанное смесью кислот при температуре 18-20°С в течение 25 минут в соотношении 1 литр смеси на 1,5 кг мясного сырья, причем смесь кислот включает яблочную кислоту и молочную сыворотку в соотношении 1:1, картофель свежий, капусту белокочанную, зелень петрушки, а в составе жидких рецептурных компонентов дополнительно используют масло кукурузное и CO₂-экстракт перца черного душистого, при этом компоненты используют в следующем соотношении, мас. %:</p> <p>Мясо кролика 47,0-49,0 Картофель свежий 5,0-7,0 Капуста белокочанная 6,5-8,5 Лук репчатый свежий 3,8-4,2 Меланж 5,5-5,9 Сухари панировочные 4,5-5,5 Масло кукурузное 5,7-6,5 Зелень петрушки 1,39-1,59 Соль пищевая 1,1-1,3 CO₂-экстракт перца черного душистого 0,008-0,012</p>
-------------------------------------	--	--	--

			Вода питьевая остальное
Способ производства а мясных рубленых полуфабрика тов с антиоксидан тными свойствами	RU 2 562 533 C1	Наумова Наталья Леонидовна (RU) Стукалова Елена Геннадьевна (RU) Мешалкина Анна Германовна (RU) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионально го образования "Южно- Уральский государственный университет" (национальный исследовательски й университет) (ФГБОУ ВПО "ЮУрГУ" (НИУ)) (RU)	Изобретение относится к пищевой, а именно к мясной промышленности, в частности к введению пищевых добавок на основе растительных компонентов с антиоксидантными свойствами в мясные рубленые полуфабрикаты для увеличения их сроков хранения, и может быть использовано в производстве полуфабрикатов из мяса свинины. Технической задачей изобретения является разработка способа производства мясных рубленых полуфабрикатов, а именно свиного фарша, с антиоксидантными свойствами, снижение окислительной и микробиологической порчи полуфабрикатов. Способ позволяет расширить ассортимент мясных рубленых полуфабрикатов. Поставленная задача достигается тем, что способ производства мясных рубленых полуфабрикатов с антиоксидантными свойствами предусматривает измельчение мясного сырья, приготовление фарша с одновременным внесением на стадии смешивания сырья пищевой добавки NovaSOL Rosemary в количестве 0,15% от массы полуфабриката, упаковку и охлаждение.
	RU 2 333 683 C1	Кубрина Ирина Викторовна (RU) Герасимова Наталья Юрьевна (RU) Никульшина Юлия Вячеславовна (RU) Магзумова Наталья Владимировна (RU) Солодова Анастасия	Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к технологии получения мясорастительных полуфабрикатов для школьного питания. Целью изобретения является разработка рецептурной композиции получения мясорастительных полуфабрикатов для питания детей старшего школьного возраста и расширение ассортимента специализированных продуктов в виде полуфабрикатов, обладающих высокой пищевой ценностью, улучшенными органолептическими свойствами и повышенной влагоудерживающей способностью белков мяса. Это достигается тем, что в рецептурную композицию мясорастительного полуфабриката для питания детей старшего школьного возраста, содержащую мясной

		<p>Анальевна (RU) Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный технологический университет" (ГОУВПО "КубГТУ") (RU)</p>	<p>компонент в виде говядины котлетной, растительный компонент в виде лука пассерованного, а также соль поваренную, воду, в состав мясного компонента дополнительно вводят мясо цыплят-бройлеров, в состав растительного компонента - морковь красную бланшированную и зелень петрушки, в состав других компонентов вводят дополнительно смесь каррагинанпектин в соотношении 1:0,3, хлеб пшеничный, масло оливковое, рыбий жир, микрокристаллическую целлюлозу, CO2-экстракт перца черного горького и сухари панировочные (мас.%):</p> <table> <tr> <td>Говядина котлетная</td> <td>25,0-25,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Мясо цыплят-бройлеров</td> <td>25,0-25,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Лук пассерованный</td> <td>2,0-2,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Хлеб пшеничный</td> <td>6,5-7,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Морковь красная бланшированная</td> <td></td> <td>4,5-5,7</td> </tr> <tr> <td>Масло оливковое</td> <td>6,0-6,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Рыбий жир</td> <td>3,4-4,2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сухари панировочные</td> <td>3,0-4,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Зелень петрушки</td> <td>1,0-1,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Соль поваренная</td> <td>0,5-0,56</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Каррагинан: пектин в соотн. 1:0,3</td> <td></td> <td>0,6-0,66</td> </tr> <tr> <td>Микрокристаллическая целлюлоза</td> <td></td> <td>6,0-6,6</td> </tr> <tr> <td>CO2-экстракт перца черного горького</td> <td></td> <td>0,0015-0,0025</td> </tr> <tr> <td>Вода</td> <td colspan="2">остальное</td> </tr> </table>	Говядина котлетная	25,0-25,6		Мясо цыплят-бройлеров	25,0-25,6		Лук пассерованный	2,0-2,4		Хлеб пшеничный	6,5-7,5		Морковь красная бланшированная		4,5-5,7	Масло оливковое	6,0-6,6		Рыбий жир	3,4-4,2		Сухари панировочные	3,0-4,0		Зелень петрушки	1,0-1,6		Соль поваренная	0,5-0,56		Каррагинан: пектин в соотн. 1:0,3		0,6-0,66	Микрокристаллическая целлюлоза		6,0-6,6	CO2-экстракт перца черного горького		0,0015-0,0025	Вода	остальное	
Говядина котлетная	25,0-25,6																																												
Мясо цыплят-бройлеров	25,0-25,6																																												
Лук пассерованный	2,0-2,4																																												
Хлеб пшеничный	6,5-7,5																																												
Морковь красная бланшированная		4,5-5,7																																											
Масло оливковое	6,0-6,6																																												
Рыбий жир	3,4-4,2																																												
Сухари панировочные	3,0-4,0																																												
Зелень петрушки	1,0-1,6																																												
Соль поваренная	0,5-0,56																																												
Каррагинан: пектин в соотн. 1:0,3		0,6-0,66																																											
Микрокристаллическая целлюлоза		6,0-6,6																																											
CO2-экстракт перца черного горького		0,0015-0,0025																																											
Вода	остальное																																												
<p>Способ производства мясорастительных обогащенных рубленых полуфабрикатов</p>	RU 2 647 510 C1	<p>Антонова Екатерина Григорьевна (RU) Михайленко Алина Андреевна (RU) Матвиенко Сергей Иванович (RU) Ильина Надежда Михайловна (RU) Петров Анатолий Анатольевич (RU)</p>	<p>Изобретение относится к мясной промышленности, в частности к производству функциональных продуктов, содержащих сырье животного и растительного происхождения.</p> <p>Технической задачей изобретения является разработка способа производства мясорастительных обогащенных рубленых полуфабрикатов, позволяющих получить функциональные продукты, сбалансированные по соотношению основных пищевых компонентов, обладающие биологической и пищевой ценностью, улучшенными вкусовыми качествами, обладающие положительным физиологическим воздействием на организм человека за счет сочетания в составе рецептур мяса</p>																																										

		<p>Куцова Алла Егоровна (RU) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий" (ФГБОУ ВО "ВГУИТ") (RU)</p>	<p>говядины и растительных компонентов. Поставленная техническая задача изобретения решается тем, что в способе производства мясорастительных обогащенных рубленых полуфабрикатов, включающем приготовление фаршевой смеси, формование, заморозку и хранение, новым является то, что для приготовления фаршевой смеси используют мясное сырье, гидратированный жмых, лук свежий, соль поваренную пищевую, перец черный молотый, готовят мясорастительные обогащенные рубленые полуфабрикаты, при следующем соотношении рецептурных компонентов, кг: говядина котлетная, охл. 190,0 филе бедра охл. 266,67 шпик свиной 218,0 соль поваренная 5,0 лук свежий очищенный (мех.очистка) 210,0 жмых зародышей пшеницы 24,0 творожная сыворотка 48,0 специи (перец черный молотый) 1,5 Технический результат изобретения заключается в получении продукта повышенной пищевой и биологической ценности, сбалансированного состава с повышенным выходом готового продукта при производстве. Изобретение позволяет получить пищевой продукт с высокими органолептическими показателями и пищевой ценностью, сбалансированный по химическому составу, обогащенный растительными белками, углеводами, минеральными веществами и витаминами, содержащимися в жмыхе. Продукты предназначены для широкого круга потребителей и могут употребляться регулярно в составе нормального рациона питания.</p>
	RU 2 665 934 C2	<p>Моргунова Наталья Львовна (RU) Макарова Анастасия Николаевна (RU)</p>	<p>Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к производству рубленых полуфабрикатов из мяса птицы. В настоящее время особое внимание уделяется разработке рецептур и технологий новых комбинированных полуфабрикатов с высокой</p>

		<p>Фоменко Ольга Сергеевна (RU) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова" (RU)</p>	<p>биологической ценностью на основе мясного сырья. Не меньший интерес представляет и разработка наиболее рациональных методов хранения полуфабрикатов, изучение влияния вносимых добавок на качественные и количественные характеристики изделий в процессе производства и хранения.</p> <p>Технической задачей изобретения является создание рубленого полуфабриката, обладающего высокой биологической ценностью, диетическими и стабильными потребительскими свойствами, обеспечивающего увеличение сроков хранения в охлажденном и замороженном состоянии.</p> <p>Для решения поставленной задачи при производстве рубленого полуфабриката производят подготовку и измельчение мясного сырья, приготовление фарша путем перемешивания мясного сырья из мяса курицы или индейки с пищевыми и вкусовыми добавками, в качестве которых вводят хлеб пшеничный, воду, соль, формирование полуфабриката, панирование в сухарях, при этом в пищевых добавках дополнительно используют ксантановую камедь XANTHAN GUM в количестве 0,15% от массы сырья, причем ксантановую камедь вводят вместе с солью при перемешивании измельченных ингредиентов, при этом указанные компоненты берут в следующем соотношении, мас. %:</p> <table data-bbox="767 1391 1394 1697"> <tr> <td>Мясо курицы или индейки</td> <td>62,00</td> </tr> <tr> <td>Хлеб пшеничный ГОСТ Р 52189-2003</td> <td>8,00</td> </tr> <tr> <td>Ксантановая камедь XANTHAN GUM</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>Вода</td> <td>22,0</td> </tr> <tr> <td>Соль поваренная пищевая ГОСТ Р 54352-2011</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>Сухари панировочные пшеничные ГОСТ Р 28402-89</td> <td>1,00</td> </tr> </table> <p>Таким образом, заявленные рубленые полуфабрикаты являются продуктами с приятными органолептическими показателями, обладающие диетическими и стабильными потребительскими свойствами, обеспечивающими увеличение сроков хранения в охлажденном и замороженном состоянии.</p>	Мясо курицы или индейки	62,00	Хлеб пшеничный ГОСТ Р 52189-2003	8,00	Ксантановая камедь XANTHAN GUM	0,15	Вода	22,0	Соль поваренная пищевая ГОСТ Р 54352-2011	0,60	Сухари панировочные пшеничные ГОСТ Р 28402-89	1,00
Мясо курицы или индейки	62,00														
Хлеб пшеничный ГОСТ Р 52189-2003	8,00														
Ксантановая камедь XANTHAN GUM	0,15														
Вода	22,0														
Соль поваренная пищевая ГОСТ Р 54352-2011	0,60														
Сухари панировочные пшеничные ГОСТ Р 28402-89	1,00														
	RU 2 711 787 C1	Храмова	Изобретение относится к мясоперерабатывающей												

		<p>Валентина Николаевна (RU) Тимофеева Анастасия Дмитриевна (RU)</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный технический университет" (ВолгГТУ) (RU)</p>	<p>промышленности, в частности к производству полуфабриката рубленого в оболочке, например купат.</p> <p>Задачей изобретения является расширение ассортиментной линейки полуфабрикатов рубленых в оболочке.</p> <p>Технический результат – повышение пищевой и биологической ценностей изделия при сохранении характерных органолептических показателей готового продукта.</p> <p>Технический результат достигается при использовании полуфабриката рубленого в оболочке, содержащего мясной фарш, измельченную мякоть тыквы и специи, при этом полуфабрикат дополнительно содержит муку из плодов шиповника предварительно гидратированную в массовом соотношении мука из плодов шиповника : вода равном 2 : 1, лук репчатый и чеснок, а мясной фарш состоит из 85 масс. ч. свинины жирной предварительно измельченной и замаринованной в 3 масс. ч. уксуса столового 9%-ного с использованием 1 масс. ч. соли, при следующем содержании компонентов, масс. ч:</p> <p>Замаринованный мясной фарш 89 Лук репчатый 13 Чеснок 2 Поваренная соль 0,5 Перец черный молотый 0,5 Мякоть тыквы 7 Предварительно гидратированная мука из плодов шиповника 7</p>
Способ производства мясопродуктов из мяса кролика	RU 2581732 C1	<p>Княжеченко Ольга Андреевна (RU), Шинкарева Светлана Валерьевна (RU)</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное</p>	<p>Изобретение относится к мясоперерабатывающей промышленности, в частности к производству ветчинных изделий .</p> <p>Задача изобретения - является расширение ассортимента изделий ветчинных из мяса кролика .</p> <p>Технический результат от применения изобретения заключается в следующем.</p> <p>Разработан пищевой продукт с улучшенными качествами:</p> <p>- повышение пищевой ценности при увеличении</p>

		<p>учреждение высшего образования "Волгоградский государственный технический университет" (ВолгГТУ) (RU)</p>	<p>выхода ветчинного изделия из мяса кролика;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сохранении характерных органолептических показателей готового продукта и улучшении структурных свойств. - улучшенный витаминный и минеральный состав мясорастительного паштета; <p>Технический результат достигается в ветчинном изделии из мяса кролика , содержащем пюре топинамбура, пищевые добавки и пряность, при этом ветчинное изделие дополнительно содержит предварительно гидратированную льняную муку при следующем соотношении компонентов, масс. ч:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Мясо кролика</td> <td style="text-align: right;">85</td> </tr> <tr> <td>Пюре топинамбура</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>Гидратированная льняная мука</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td>Комплексная пищевая добавка</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>Нитритно-посолочная смесь</td> <td style="text-align: right;">2,5</td> </tr> <tr> <td>Перец душистый молотый</td> <td style="text-align: right;">0,07</td> </tr> <tr> <td>Вода/лед</td> <td style="text-align: right;">50.</td> </tr> </table> <p>Введение предварительно гидратированной льняной муки повышает пищевую ценность продукта и повышает функционально-технологические свойства мясного фарша, в частности водосвязывающую способность, с сохранением характерных органолептических свойств ветчинного изделия .</p>	Мясо кролика	85	Пюре топинамбура	10	Гидратированная льняная мука	15	Комплексная пищевая добавка	3	Нитритно-посолочная смесь	2,5	Перец душистый молотый	0,07	Вода/лед	50.
Мясо кролика	85																
Пюре топинамбура	10																
Гидратированная льняная мука	15																
Комплексная пищевая добавка	3																
Нитритно-посолочная смесь	2,5																
Перец душистый молотый	0,07																
Вода/лед	50.																

Способ производства мясопродуктов из мяса кролика	RU 2 581 732 C1	Горлов Иван Фёдорович (RU), Ульева Екатерина Фёдоровна (RU), Селезнева Екатерина Анатольевна (RU), Злобина Елена Юрьевна (RU), Григорян Луиза Фергатовна (RU), Михальков Александр Анатольевич (RU) Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции" (RU)	<p>Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано при изготовлении вареных колбасных изделий.</p> <p>Технический результат - расширение ассортимента вареных колбасных изделий, повышение качества и увеличение выхода готового изделия.</p> <p>Это достигается тем, что способ производства вареной колбасы из мяса кролика, обогащенной органическим йодом, предусматривает включение в рецептуру мясного компонента в виде мяса кролика, растительного компонента (вкусо-ароматической добавки) из гидратированного нутового экструдата, обогащенного органическим йодом, шпика свиного, нитрита натрия, соли поваренной, ореха мускатного, перца душистого молотого, ферментированного риса, сахара, фосфатов, воды/льда при следующем соотношении компонентов (масс. %):</p> <table border="0"> <tr> <td>Мясо кролика</td> <td>75,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Шпик свиной</td> <td>5,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Нитрит натрия</td> <td>0,005</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Соль поваренная</td> <td>2,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Гидратированный нутовый экструдат, обогащенный органическим йодом</td> <td></td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>Орех мускатный</td> <td>0,02</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Перец душистый молотый</td> <td></td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>Ферментированный рис</td> <td>0,012</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сахар</td> <td>0,12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Фосфаты</td> <td>1,20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вода/лед</td> <td></td> <td>остальное</td> </tr> </table> <p>Полученная вареная колбаса из мяса кролика, обогащенная органическим йодом, обладает не только диетическими свойствами, но и может использоваться в рационе людей, страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта.</p>	Мясо кролика	75,00		Шпик свиной	5,00		Нитрит натрия	0,005		Соль поваренная	2,4		Гидратированный нутовый экструдат, обогащенный органическим йодом		4,0	Орех мускатный	0,02		Перец душистый молотый		0,07	Ферментированный рис	0,012		Сахар	0,12		Фосфаты	1,20		Вода/лед		остальное
Мясо кролика	75,00																																			
Шпик свиной	5,00																																			
Нитрит натрия	0,005																																			
Соль поваренная	2,4																																			
Гидратированный нутовый экструдат, обогащенный органическим йодом		4,0																																		
Орех мускатный	0,02																																			
Перец душистый молотый		0,07																																		
Ферментированный рис	0,012																																			
Сахар	0,12																																			
Фосфаты	1,20																																			
Вода/лед		остальное																																		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

«14» июня 2020 г.

Ф.И.О. Вальман Виталий Васильевич

№ образца	Показатель						
	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Сочность	Консистенция	Балл общий
Контроль1	5	5	5	5	5	5	5
Контроль2	5	5	5	5	5	5	5
Контроль3	5	5	5	5	4	5	4,8
Контроль4	5	5	5	5	4	5	4,8
Опыт1	5	5	5	5	4	5	4,8
Опыт2	5	5	4	5	5	5	4,8
Опыт3	5	5	5	5	5	4	4,8
Опыт4	5	5	5	5	4	4	4,6

«14» июня 2020 г.

Ф.И.О. Вальман Ирина Николаевна

№ образца	Показатель						
	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Сочность	Консистенция	Балл

	вид						общий
Контроль1	5	4	4	4	4	5	4,3
Контроль2	4	4	5	5	5	5	4,6
Контроль3	5	5	5	5	4	5	4,8
Контроль4	5	5	5	5	4	5	4,8
Опыт1	5	5	5	5	4	5	4,8
Опыт2	4	4	4	5	5	5	4,5
Опыт3	4	5	5	5	5	5	4,8
Опыт4	4	5	4	5	4	4	4,3

«14» июня 2020 г.

Ф.И.О. Коваленко Дмитрий Валерьевич

№ образца	Показатель						
	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Сочность	Консистенция	Балл общий
Контроль1	5	5	5	5	4	5	4,8
Контроль2	5	5	4	5	5	5	4,8
Контроль3	5	4	5	5	4	5	4,6
Контроль4	5	5	5	5	4	5	4,8
Опыт1	5	5	5	5	5	5	5
Опыт2	5	5	5	5	4	5	4,8
Опыт3	4	5	5	5	4	4	4,6
Опыт4	5	5	4	5	5	5	4,8

«14» июня 2020 г.

Ф.И.О. Локаценова Лидия Василевна

№ образца	Показатель						
	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Сочность	Консистенция	Балл общий
Контроль1	5	5	5	5	4	5	4,8
Контроль2	5	5	5	5	4	5	4,8
Контроль3	5	5	5	5	4	5	4,8

Контроль4	5	5	5	5	5	5	5
Опыт1	5	5	5	5	4	5	4,8
Опыт2	5	5	4	5	4	5	4,6
Опыт3	5	5	5	5	4	4	4,6
Опыт4	5	5	5	5	5	5	5

«14» июня 2020 г.

Ф.И.О. Скарга Елена Викторовна

№ образца	Показатель						
	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Сочность	Консистенция	Балл общий
Контроль1	5	5	4	5	5	5	4,8
Контроль2	5	5	5	5	4	5	4,8
Контроль3	5	4	5	5	4	5	4,6
Контроль4	5	5	5	4	5	5	4,8
Опыт1	5	5	5	5	5	4	4,8
Опыт2	5	5	4	5	5	5	4,8
Опыт3	5	5	5	5	4	5	4,8
Опыт4	4	5	5	5	5	5	4,8