

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение города Москвы «Московский колледж управления,
гостиничного бизнеса и информационных технологий «Царицыно»
Политехническое отделение

Дипломная работа

на тему:

**«Организация процесса приготовления и разработка полуфабрикатов из
мясного фарша с добавлением функциональных добавок для сложной
кулинарной продукции »**

**Специальность: 19.02.10 Технология продукции общественного
питания**

Выполнила студентка:

Группа: ТП-_____

Руководитель:

Мошков Виктор Игоревич

**«Допустить к защите на заседании
Государственной экзаменационной комиссии»**

Руководитель учебно-методического отдела

Зубкова Л.Г. _____/подпись/

Дата _____

**Москва
2020 г.**

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 4 |
| Глава 1 Теоретические аспекты применения функциональных добавок | |
| 1.1 Значение мяса различных животных в рационе человека..... | 5 |
| 1.2 Понятия и цели применения функциональных добавок..... | 12 |
| 1.3 Пищевые волокна и их использование в общественном питании | 13 |
| 1.4 Влияние добавок из зерновых культу на качество продукции общественного питания..... | 17 |
| 1.5 Анализ ассортимента изделий из мяса и куриного фарша | 18 |
| 1.6 Анализ оборудования и инвентаря, используемого при производстве кулинарных изделий с функциональными добавками..... | 19 |
| 1.7 Вывод по первой главе..... | 21 |
| Глава 2 Организация работы и методы исследования | |
| 2.1 Приготовление полуфабрикатов из натуральной и котлетной массы..... | 23 |
| 2.2 Оценка влияния замены различными функциональными добавками традиционных на примере котлет из мясного и куриного фарша..... | 26 |
| 2.3. Составление акт практической отработки..... | 36 |
| 2.4 Анализ влияния функциональных добавок на себестоимость готового полуфабриката..... | 41 |
| 2.5 Выводы по второй главе..... | 42 |
| Заключение..... | 44 |
| Список использованных источников и литературы..... | 45 |
| Приложение..... | 46 |

Введение.

В связи с развитием пищевой промышленности в России появилась необходимость в разработке и внедрении в производство пищевых ингредиентов, которые приобретают все большее значение в питании населения. В последнее время большое внимание уделяется внедрению в производство пищевых добавок высокого качества, которые позволяют увеличить объем готовых кулинарных изделий из рубленого мяса, расширить ассортимент и повысить качество выпускаемой продукции. В условиях, когда особенно важно сохранить достигнутый в последние годы уровень потребления продуктов питания, роль пищевых ингредиентов возрастает. С их помощью можно добиться более глубокой переработки и бережного использования сырья, усовершенствовать технологический процесс, снизить издержки производства, оптимизировать стоимость продукции из мяса.

Широкое использование пищевых добавок, вспомогательных технологических средств является одним из важнейших факторов современного производства пищевых продуктов, которые являются условием совершенствования технологий, расширения ассортимента продукции [2].

Таким образом, полуфабрикаты из рубленого мяса могут стать сравнительно недорогой продукцией с хорошими функциональными свойствами. Неудивительно, что мясоперерабатывающие предприятия охотно расширяют ассортимент выпускаемых изделий с пищевыми добавками.

По прогнозам специалистов, предполагается рост производства продукции функционального назначения, поэтому перед работниками мясоперерабатывающей промышленности и общественного питания встает задача созданию новых продуктов, разнообразие свойств и вкусов которых достигается за счет подобранных смесей натуральных пряностей, функциональных ингредиентов, отвечающих запросам потребителей с различным уровнем дохода.

Объект исследования: применяемые функциональные пищевые добавки.

Предмет исследования: изделия из мясного и куриного фарша, приготовленные с добавлением функциональных добавок.

Цель: изучить особенности технологии применения функциональных добавок при производстве изделий из мясного и куриного фарша.

Задачи:

- изучить историю применения добавок;
- дать определение функциональным добавкам;
- изучить особенности применения добавок;
- приготовить фарши с добавлением функциональных добавок и полуфабрикаты из них;
- сравнить вкусовые качества каждого полуфабриката;
- изучить требования к качеству и нормы потерь ингредиентов, входящих в полуфабрикат;
- по результатам исследований сделать выводы.

Глава 1 Теоретические аспекты применения функциональных добавок

1.1. Значение мяса различных животных в рационе человека

Мясо является одним из основных продуктов питания. В его состав входят полноценные белки, жиры, минеральные и экстрактивные вещества, витамины и другие жизненно важные нутриенты, которые представлены в оптимальном количественном и качественном соотношении и легко усваиваются организмом [4,5].

К белкам, составляющим основу соединительной ткани, относятся коллагеновые и эластиновые волокна. В некоторых видах соединительной ткани преобладает коллаген, эти ткани содержат больше воды. Другие виды соединительной ткани, например, сухожилия, содержат больше эластина и беднее водой. Количество неполноценных белков в пище должно быть ограниченным, чтобы не нарушался благоприятный баланс аминокислот.

Белковые вещества мяса обладают различными свойствами. Некоторые из них растворяются в воде или соляных растворах, другие этой способностью не обладают.

Полноценные белки мяса относятся к растворимым. При тепловой обработке они в небольших количествах переходят в отвары, но быстро свертываются (коагулируют) и теряют способность растворяться. Уменьшение объема мяса при варке объясняется главным образом выделением воды и свертыванием белков. Образование пены (белковых хлопьев) на мясных отварах также вызывается свертыванием белков.

В зависимости от характера потребностей и полезности для организма человека различают следующие ценности: энергетическую, биологическую (полноценность и эффективность), физиологическую, органолептическую, а также усвояемость и безопасность.

Исходя из имеющихся данных о химическом составе мяса различных животных, мы можем сравнить энергетическую ценность мяса животных и птицы по таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Показатели пищевой и энергетической ценности мяса животных и птицы, в 100 г исходного сырья.

| Вид продукта | Категория | Белки, г | Жиры, г | Энергетическая ценность, ккал |
|------------------|-----------|----------|---------|-------------------------------|
| Говядина | 1 | 19 | 16 | 220 |
| Баранина | I | 16 | 16 | 208 |
| Куры | I | 18.2 | 18,4 | 241 |
| Цыплята-бройлеры | I | 18.7 | 16,1 | 230 |
| Утки | I | 15.8 | 38 | 405 |
| Гуси | I | 15,2 | 39 | 412 |
| Индейки | I | 19.5 | 22 | 276 |

Так, согласно данным литературных источников, наибольшей энергетической ценностью обладают мясо гусей и уток, после идет мясо индейки, затем кур и цыплят - бройлеров. Из мяса животных наибольшей энергетической ценностью обладает свинина, затем говядина и баранина.

Считается, что полноценность и усвояемость животных белков выше по сравнению с растительными. Однако, превышение или недостаток полноценных белков в пище, приводит к нарушениям различных функций органов человека. Биологическая эффективность является показателем качества жировых компонентов пищевых продуктов, отражающей содержание полиненасыщенных жирных кислот [6].

Физиологическая ценность определяется способностью компонентов пищевых продуктов активизировать деятельность основных систем организма, обусловлена наличием физиологически активных веществ. Особое место среди физиологически активных веществ занимают витамины и минеральные вещества, органические кислоты, балластные и фенольные вещества.

Мясо птицы – является ценным продуктом питания человека. В нем много ценных белков, минералов, витаминов и аминокислот. Самое ценное в курином мясе является белок, который усваивается практически полностью.. В мясе кур он составляет около 20%, в других видах птиц - чуть меньше. Кроме того, в нем в большей степени, чем в других видах мяса, представлены полиненасыщенные

жирные кислоты, а также незаменимые аминокислоты, которые усваиваются организмом. Наибольшее значение из них имеют лезин (7,8%), изолейцин (3,6%), валин (5,4%) и др. Куриное мясо содержит больше белков, чем любой другой вид мяса, при этом содержание в нем жиров не превышает 10%). Мясо птицы, а именно грудка, является низкокалорийным продуктом, уступает лишь только рыбе. В птице в большом количестве содержится витамин В2, В6, В9, В12, из минеральных веществ - фосфор, сера, селен, кальция, магний и медь.

Мясо говядины — ценный продукт питания. Оно содержит белки и другие эссенциальные компоненты питания. Более 85% белковых веществ мышечной ткани говядины относятся к полноценным и содержат все незаменимые аминокислоты. Наибольшее значение из них имеют лизин (8,7%), лейцин (7,8%), изолейцин (3,6%), валин (4,8%) и др. Содержание неполноценных белков (эластин, коллаген) в мясе говядины составляет - 3%, свинины - 5%. Лимитирующими аминокислотами являются серосодержащие аминокислоты, которые обеспечивают полноценность биологической ценности мясного сырья.

Белок мяса обладает высокой биологической и пищевой ценностью, максимально расщепляется пищеварительными ферментами. Он полноценен по составу аминокислот, а коэффициент усвоения белка организмом человека превышает 70%. Высокая пищевая и биологическая ценность белков мяса обусловлена практически полной перевариваемостью их ферментами желудочно-кишечного тракта, значительным содержанием и оптимальным соотношением незаменимых аминокислот [6,7].

Мышечная ткань говядины богата макроэлементами – фосфором, калием, натрием, кальцием, магнием и цинком. Микроэлементы - медь, марганец, никель, кобальт, алюминий и другие в мышцах находятся в незначительном количестве за исключением железа. Химический состав мяса варьирует в зависимости от многих показателей: вида животного, возраста, условий содержания и кормления, упитанности и других факторов.

Мясо обладает высокими вкусовыми качествами, это связано как с морфологическими особенностями мышечной ткани, так и с его физическими

свойствами - нежностью и сочностью. Мышечное волокно мяса говядины тоньше, соединительной ткани между ними меньше, чем у других животных. Внутримышечная соединительная ткань говядины хорошо развита и имеет мало жировых отложений по сравнению с мясом свинины.

Мясо различных животных имеет приятный запах, это объясняется образованием при термической обработке специфического соотношения веществ, участвующих в создании «букета» вкуса и аромата [4]. Мясо различных животных различается по цвету и качеству. Различия в цвете мышц обусловлены наличием в них белка миоглобина, который и придает красный цвет мышечным волокнам [5,6]. По этой же причине мясо молодых животных светлее мяса старых животных.

Мясо исторически составляет основную часть питания людей, а для отдельных групп, например эскимосов, оно является практически единственным источником питания при полном отсутствии в пищевом рационе растительной пищи, которая содержит основные компоненты пищевых волокон. Это позволило исследователям предположить, что трудно перевариваемые остатки мяса, главным образом соединительнотканые белки, выполняют физиологически сходную с пищевыми волокнами функцию в процессах метаболизма, и, следовательно, являются важным и необходимым компонентом общего пищевого рациона человека. В то же время увеличивается количество сведений о том, что элементы соединительной ткани мясных продуктов, практически не утилизируемые организмом, оказывают положительное влияние на двигательную функцию желудка и кишечника, состояние кишечной микрофлоры [8]. Все это не могло остаться без внимания ученых и специалистов, занимающихся вопросами питания и производства пищевых продуктов.

Миоглобин (миохром) - полноценный белок саркоплазмы, представляет собой пигмент, состоящий из глобина и небелковой части — гема, в которую входит железо. В соединении с кислородом образуется оксимиоглобин, имеющий ярко-красную окраску. Миоглобин выполняет роль передатчика кислорода, являясь своего рода кислородным резервом [4].

Объективными предпосылками для развития мясоводства и птицеводства в нашей стране служат высокая экономическая эффективность и пищевая ценность мяса. Мясо - это уникальный продукт, привлекающий производителей коротким периодом производства, а потребителей – высокой биологической и пищевой ценностью.

Быстрый рост производства мяса определяется целым рядом факторов, таких как:

- интенсификация производства;
- централизация и вертикальная интеграция промышленного производства;
- высокая рентабельность в процессе выращивания животного;
- высокий уровень механизации производства;
- возможность производства «удобной» для потребителя продукции;
- быстрое развитие сети общественного питания;
- широкое использование специализированного оборудования;
- постоянно растущий потребительский спрос.

Норма потребления мяса составляет 80 килограммов в год. В России фактическое потребление несколько ниже, чем в европейских странах, например, в 2008 году оно находилось в пределах 62 килограммов. При этом прогнозировалось увеличение потребления мяса и выход на европейский уровень в ближайшие 3-5 лет, но кризис внес свои коррективы: в 2009 году уровень потребления плавно вернулся к уровню 2007-го. Систематизировав информацию из открытых источников, специалисты маркетингового агентства Step by Step пришли к выводу о том, что в России только 1% населения является вегетарианцами. Из оставшихся потребителей 70% регулярно употребляют в пищу свинину и говядину и до 90% включают в свой рацион мясо птицы [9]. Поэтому мясоперерабатывающие предприятия постоянно увеличивают выпуск продукции из мяса различных видов убойных животных. Очевидно, что в условиях современного рынка производство качественной, рентабельной, конкурентоспособной продукции просто невозможно без использования передовых технологий и инновационных решений в области мясо переработки.

Сосиски и сардельки - самые популярные продукты, изготовленные из мяса различных животных, ничем не уступающие продукции из натурального сырья. Полукопченые колбасы, в том числе произведенные с использованием мяса птицы, сегодня не менее популярны и пользуются стабильно высоким спросом у потребителей.

Другим приоритетным направлением развития современного рынка мясопродуктов является производство полуфабрикатов [10]. Наибольшее развитие получило производство натуральных полуфабрикатов. К ним относятся крупнокусковые (грудинка, шея, вырезка и т. д.), порционные – бифштекс, шницель, отбивная и т. д. , мелкокусковые (шашлык, рагу, азу).

Сам термин «полуфабрикаты» включает в себя несколько видов продукции, кардинально отличающейся между собой функциональными и органолептическими показателями, а также различной степенью готовности. Они включают в себя как сырые полуфабрикаты, так и продукцию, термическая обработка которой в домашних условиях занимает несколько минут. Согласно данным мониторинга оптовой торговли Москвы, среди всех видов мясных продуктов охлажденные полуфабрикаты составляют около 12 % [11].

Во многом расширение рынка полуфабрикатов связано с большой занятостью населения и дефицитом времени, что приводит к стремлению свести к минимуму время, необходимое для приготовления блюд в домашних условиях или на предприятиях общественного питания.

Несмотря на то, что мясо не относится к дешевым видам сырья, оно является одним из основных источников белка для организма человека и изделия из него имеют большое значение для поддержания здоровья. Конечно, его потребности удовлетворяются не только мясом и мясными продуктами, причем многие потребители полагают, что разнообразная пища более полезна, чем сбалансированная по основным питательным веществам.

По пищевой ценности различные виды мяса являются вполне взаимозаменяемыми продуктами питания человека. С экономической точки зрения, мясо говядины, напротив, гораздо предпочтительнее. Как показывает опыт

промышленного производства, применяя определенные технологические приемы, из говядины можно вырабатывать продукты с отличными вкусовыми качествами [12]. Такие продукты из мяса говядины, как ветчины, рулеты, копченые и копчено-запеченные изделия, вареные и полукопченые колбасы и другие продукты по вкусовым качествам не хуже аналогичных изделий из свинины или баранины, а некоторыми потребителями оцениваются выше.

Мясо телятины является диетическим продуктом животного происхождения, содержащим холестерина в 2 раза меньше, чем в говядине, и в 2,7 раза меньше, чем в свинине. По витаминному составу оно значительно превышает и говядину, и свинину. Мясо птицы и продукты его переработки занимают все большее место в рационе питания населения РФ. Эта тенденция свидетельствует о том, что люди становятся все более информированными в области здорового питания. Мясо и мясные продукты в рационе человека являются основным поставщиком пластического материала, который необходим организму для образования и обновления структурных частей клеток и тканей, для поддержания и устойчивости физиологических функций [5].

Одна из форм профилактики ряда заболеваний связана с созданием и активным внедрением функциональных продуктов, регулярное употребление которых будет соответствовать принципам здорового питания, с одной стороны, и ликвидировать дефицит микронутриентов в рамках физиологических потребностей человека - с другой. В этом отношении мясные изделия, в основном приготовленные из рубленого мяса, могут занять достойное место.

Пищевые продукты высокого качества гармонично сочетают форму, вкус, аромат и цвет, то есть органолептические показатели. Без любой из этих характеристик продукт перестает быть полноценным, соответствовать своему названию, пользоваться спросом. Одна из основных задач для разработчиков новых видов мясных изделий - создание продуктов, обладающих комплексом заданных полезных свойств и имеющих высокие потребительские качества.

В этом отношении перспективным является использование растительного сырья. Использование такого сырья при производстве мясопродуктов позволяет

не только обогатить их биологически активными компонентами, но и нормализовать кислотность в организме человека, повысить усвояемость, способствовать повышению сопротивляемости людей воздействию различных вредных факторов. Введение в рецептуру различных овощей, круп, растительных белков, а также некоторых пищевых добавок позволяет выпускать продукты и кулинарные изделия функционального назначения с хорошими органолептическими показателями [13].

1.2 Понятие и цели применения функциональных добавок в общественном питании

На сегодняшний день производство здорового питания является приоритетом программы правительства в области здорового питания населения до 2020 года.

Функциональные добавки должны вноситься в полуфабрикаты в определенном количестве в зависимости от назначения, практически не изменяя вкуса традиционного продукта, а лишь его улучшить по пищевым и вкусовым качествам или при добавлении определенных добавок, которые изменили органолептическую оценку готового полуфабриката, найти блокаторы вкуса, чтобы данное изделие нравилось потребителю. Поскольку продукт должен быть не только полезным, но и вкусным. Основные преимущества:

- изменяющиеся представления потребителей о продуктах питания, таких, как вкус, внешний вид, доступная цена, удобство использования. Удовлетворение таких потребностей связано с использованием, например, ароматизаторов, красителей и других добавок;

- создание новых видов пищевых продуктов, отвечающих требованиям науки о питании, таких как низкокалорийные продукты.

- совершенствование технологии получения традиционных полуфабрикатов пищевых продуктов с новыми реологическими свойствами.

В настоящее время, в связи с большими изменениями в мире технологий и ассортимента пищевых продуктов, отразившимися в корректировке технологий, сокращении производственных циклов, появлении принципиально новых технических решений, привело к выделению большой группы пищевых добавок,

получившей условное название «технологические добавки». Они нашли широкое применение для решения ряда технологических проблем:

- ускорения технологических процессов. Это ферментные препараты, химические катализаторы и т.д.;
- регулирования и улучшения текстуры пищевых систем и готовых продуктов. Это эмульгаторы, гелеобразователи, стабилизаторы, и т.д.;
- предотвращения комкования и слёживания продуктов. Это разрыхлители;
- улучшения качества сырья и готовых продуктов. Это отбеливатели муки, фиксаторы миоглобина и т.д.;
- улучшения внешнего вида продуктов (полирующие средства);

1.3 Пищевые волокна и их использование в общественном питании

Актуальным направлением производства продуктов функционального назначения является обогащение их пищевыми волокнами. Существуют следующие пути повышения содержания пищевых волокон в рационе питания.

К первому, наиболее простому, относится увеличение потребления овощей, фруктов, продуктов переработки злаковых культур. Однако в связи с невысоким содержанием пищевых волокон в этих продуктах (менее 1%) увеличение их потребления не может полностью восполнить дефицит пищевых волокон. В случае, если человеку назначено специальное, лечебное и профилактическое питания, простое увеличение в рационе продукции растениеводства не решит проблем питания.

Другой наиболее существенный путь решения этой проблемы - выделение пищевых волокон в виде специальных препаратов, с целью дальнейшего использования их при разработке рецептур различных продуктов питания, в том числе функционального назначения. Большое практическое значение имеет разработка технологии производства мясных продуктов, включающих в свой состав изолированные препараты пищевых волокон [14].

При производстве мясных продуктов пищевые волокна можно использовать в качестве стабилизирующих систем для создания продуктов с заданными структурно-механическими характеристиками, органолептическими

показателями, с целью увеличения сроков хранения продукта с гарантией его качества (в том числе при замораживании и дефростации), придания готовым изделиям лечебно-профилактической направленности [2,3].

Рекомендуемое российскими специалистами количество пищевых волокон, необходимое взрослому человеку в сутки – 20 грамм. Американская диетологическая ассоциация рекомендует 25 – 30 грамм.

Источниками пищевых волокон естественного происхождения для организма человека являются бобовые, овощи, фрукты, ягоды, хлеб из муки грубого помола (с отрубями), ржаной хлеб.

Пищевые волокна – это съедобные части растений или аналогичные природным углеводы, устойчивые к перевариванию в пищеварительном тракте человека, полностью или частично ферментируемые полезной микрофлорой в толстом кишечнике.

В связи с тем, что пищевые волокна практически не представляют энергетической ценности для организма, они долгое время считались балластными веществами. Человек на протяжении десятилетий подвергал продукты рафинированию, убирая «балластные вещества», создавал продукты, обогащённые легкоусвояемыми углеводами, но лишённые многих полезных веществ, в том числе пищевых волокон.

В настоящее время данная теория считается ошибочной. Пищевые волокна признаны необходимым компонентом питания. Дефицит пищевых волокон ведёт к замедлению кишечной перистальтики, дисбактериозам, является одной из причин кишечной непроходимости, аппендицита, геморроя, полипоза кишечника, а также рака его нижних отделов.

Согласно исследованиям, пищевые волокна могут быть растворимыми, малорастворимыми или нерастворимыми. К малорастворимым и нерастворимым волокнам относятся: целлюлоза, лигнин, протопектин, некоторые формы гемицеллюлоз. К растворимым – пектиновые вещества (за исключением протопектина), частично гемицеллюлоза, камеди. Нерастворимые и

малорастворимые пищевые волокна имеют волокнистую структуру, состоящую в основном из полисахаридов.

Среди физико-химических характеристик пищевых волокон необходимо, прежде всего, выделить водоудерживающую их способность, ионообменные и сорбционные свойства. В составе пищевых волокон присутствуют многочисленные функциональные группы: гидроксильные, карбоксильные, карбонильные и др. Их число, вид и соотношения зависят от строения полимеров, формирующих пищевые волокна, что в значительной степени определяет свойства этих комплексов.

Мясные продукты поставляют в организм соединения, являющиеся источниками образования желчных кислот, нитрозоаминов, а также избыточное количество ионов натрия. Снижению их количества способствуют содержащиеся в мясных изделиях пищевые волокна, которые, благодаря катионообменным свойствам, выводят эти вещества из организма.

Большое практическое значение представляет производство диетических мясных продуктов с изолированными препаратами пищевых волокон [16]. Важный также является наличие определенного средства функционально-технологических характеристик (водо- и жиросвязывающая способности, эмульгирующая способность и др.) мясных белков и компонентов пищевых волокон. Это позволяет при получении комбинированных мясных изделий максимально приблизить их структурно-механические, органолептические и другие качественные показатели к традиционным [5]. При этом стоимость готовых мясных изделий может быть значительно снижена.

Наличие в составе продукта большого количества пищевых ингредиентов различной химической природы, проявление свойств и взаимодействий которых в ходе технологического процесса обеспечивает получение пищевого продукта определенной пищевой ценности с заданной совокупностью потребительских характеристик. Специалисты пищевой и перерабатывающей промышленности ставят цель с помощью пищевых ингредиентов обеспечить потребности

населения в полноценных, сбалансированных, оптимальных по цене продуктах питания [17].

В настоящее время предприятия-изготовители понимают необходимость производства вкусной и высококачественной продукции, причем не только деликатесов, но и всех ассортиментных групп. На сегодняшний день нет необходимости и возможности полностью отказаться от заменителей мясного сырья. Однако пересыщенность рынка многочисленными пищевыми добавками, а также чрезмерное введение в рецептуры различных добавок затрудняют выбор специалистом нужных заменителей. Поэтому ориентиром могут служить традиционные вкусовые добавки.

В настоящее время широко применяется частичная замена говядины и свинины в колбасах различными добавками растительного сырья, среди которых соевые белки, растительная клетчатка, различными наполнителями на основе круп зерновых культур (рис, манная крупа, пшено и др.) [18]. Вышеназванные ингредиенты имеют большое количество ограничений в использовании. Например, мясо птицы механической обвалки имеет ограничение по срокам хранения, наличие в составе костного остатка, легкоплавких, следовательно, быстро прогорающих жиров, высокую влажность, невысокую влагосвязывающую способность, бледный цвет в готовом продукте.

При больших заменах мяса соевым белком (более 20% от массы сырья) появляется неизбежный «соевый» привкус из-за специфического запаха углеводов сои, не удаляемого полностью при помоле и экстракции. Замена мяса клетчаткой, модифицированным крахмалом и крупами зерновых культур ведет к появлению «пустого», «травяного» вкуса в колбасах и рулетах, ускорению углеводного прокисания сырых фаршей. Таким образом, возникает задача нивелировать негативные свойства этих заменяющих мясо компонентов при помощи добавок уверенно стабилизирующих органолептические показатели готового продукта. Успешному решению этой задачи помогут способствовать комплексные многофункциональные технологические смеси и ингредиенты, способные

надежно прогнозировать стабильное качество продукции, независимо от проблем мясного сырья.

Приготовление фарша представляет собой сложный комплекс механических, физико-химических, коллоидно-химических и других процессов. При обработке сырья на куттере происходят разрушение структуры и набухание тканей, экстракция растворимых белков мяса, гидратация, растворение и диспергирование белковых и других компонентов, эмульгирование жира, связывание влаги, образование новых структур, перемешивание, нагрев фарша. Разработаны оригинальные рецептуры для недорогих вареных колбас, котлет, биточков, тефтелей с использованием мяса механической обработки, отличающиеся разнообразием вкусов за счет специально подобранных ароматических добавок и натурального сырья [16].

1.4. Влияние добавок из зерновых культур на качество продукции общественного питания

Во многих регионах нашей страны потребление населением наиболее ценных в биологическом отношении пищевых продуктов недостаточно.

Это относится к витаминам, в том числе группы В, ряду минеральных веществ. Но особую тревогу вызывает недостаток полноценного белка, достигающий 15 – 20% от рекомендуемых норм.

Общепризнано, что пищевая и биологическая ценность продуктов питания может быть значительно увеличена за счёт сбалансированности состава путём введения в рецептуры дополнительных видов нетрадиционного растительного сырья. Одновременно с повышением качества и пищевой ценности продуктов питания, использование натурального растительного сырья решает проблему рационального использования местных ресурсов.

Наряду с огромной пользой от применения добавок из зерновых культур, выражающейся в повышении пищевой ценности продуктов питания после внесения данных добавок, а также экономического эффекта, получаемого в результате применения относительно дешёвого растительного сырья местного производства, использование таких добавок не всегда положительно сказывается

на потребительских качествах получаемых продуктов, изменяется текстура, вкус, влагоудерживающая способность.

При использовании пищевых добавок из злаковых культур в производстве мясной продукции, можно отметить положительный эффект в виде улучшения пищевой ценности и уменьшения себестоимости готовой продукции. Одновременно с этим применение растительного сырья при производстве мясной продукции позволяет повысить её усвояемость и нормализовать кислотность в организме употребляющего данную продукцию человека. Наличие большого количества пищевых волокон в добавках способствует задержанию влаги в продукции при переработке мясного и рыбного сырья, что, в свою очередь положительно влияет на консистенцию и внешний вид готовой продукции. В настоящее время разработаны и успешно применяются рецептуры паштетов и фаршевых полуфабрикатов, позволяющие добавлять до 6,0-10% производных из зерновых культур.

1.5. Анализ ассортимента изделий из мясного и куриного фарша

Кроме того, что приготовление фарша - это способ унификации качества исходного сырья, одновременно позволяющий решить многие проблемы с хранением и удобством транспортировки полуфабрикатов, он является универсальной основой для приготовления широчайшего ассортимента продукции общественного питания. Это утверждение справедливо для любого вида фаршей: мясного, рыбного, из птицы.

Существует множество разновидностей фарша, классифицируемых в зависимости от:

- видов сырья, из которых производится фарш (говяжий, свиной, бараний, из различных видов птицы, по степени ценности и жирности и т.д.);
- перспектив дальнейшего использования (немедленное изготовление готовых блюд в предприятиях общественного питания или последующая переработка, заморозка и хранение);

- вида готового продукта, для изготовления которого приготовлен фарш. (От этого может зависеть степень измельчения, фракционный состав, выбор оборудования, на котором фарш готовили и многое другое).

В качестве примера продуктов, представляющих ассортимент изделий из мясного фарша, можно предложить следующие:

- формованные изделия, в том числе: различные котлеты, шницели, тефтели, зразы, рубленые бифштексы, кнели, биточки и т.д.;
- варёные колбасные изделия;
- сырокопчёные колбасные изделия;
- ветчинно-рубленные изделия;
- пельмени, манты, хинкали;
- различные виды пирогов и многое другое.

Основным направлением использования куриного фарша является производство из него кулинарной продукции. Для улучшения вкуса и пищевой ценности в куриный фарш добавляют хлеб, муку, а также овощи, различные белковые препараты и добавки. Это позволяет изготавливать такие продукты, как куриные котлеты, гамбургеры, крокеты, фрикадельки, тефтели, тельное, рулеты, паштеты, колбасы, пасты, ризотто и т.д.

Для производства формованных продуктов наиболее пригодны крупноизмельченный, стабилизированный и пастеризованный фарш, а также их смеси. Фарш может быть переработан после предварительного размораживания, либо без размораживания с использованием соответствующих дробилок для измельчения мороженных рыбных блоков.

1.6. Анализ оборудования и инвентаря, используемого при производстве кулинарных изделий с функциональными добавками

При современном уровне развития пищевой промышленности существует огромное количество инвентаря, механизмов и приспособлений для переработки ингредиентов, в частности мясного сырья. Часть оборудования является универсальным, часть специализированным (с различной степенью специализации), встречается комплексное оборудование, выполняющее несколько

функций одновременно. Всё более широкое применение находят линии поточного производства с различной степенью автоматизации. Оборудование различается по мощности, производительности, функциональности.

Процесс мясопереработки состоит из нескольких последовательных стадий: забой и предварительная подготовка туш к разделке, разделка, переработка мякоти и изготовление полуфабрикатов, приготовление готового продукта. Каждая из этих стадий состоит в свою очередь из множества операций.

Переработка рыбы также состоит из стадий: предварительная разделка рыбы на тушку, куски и филе; отделение несъедобных частей и измельчение мышечной ткани, окончательная переработка.

В рамках данной работы дано описание основного оборудования, используемого для переработки мякоти в фарш.

Основными разновидностями оборудования для переработки мяса являются:

1. Мясорубки. Различаются по мощности, производительности, глубине переработки. Общий признак данного оборудования – это подача сырья с помощью шнека к режущим ножам и продавливание фарша через решётку, совмещённое с резкой. Позволяет получать фарш с различным размером кусочков. Привод может быть ручным или электрическим.

Существует три типа комплектов ножей и решеток для профессиональной мясорубки: «Энтерпрайз» – стандартная комплектация с одинарным ножом. Один цикл обработки сырья; «Полуунгер» – два комплекта ножей: двойной режущий и подрезной. Два цикла обработки; «Унгер» ("Полный Унгер", «Тотал Унгер») – комплектуется двумя решетками с разным диаметром отверстий, двумя режущими двойными ножами и двумя отрезными ножами. Тройной цикл получения фарша. По количеству функций, мощности и производительности мясорубки бывают классов А, В, С.

2. Волчки. Данное оборудование часто объединено с мясорубками и применяется для более тонкого измельчения и перетирания сырья, часто – в непрерывном производственном процессе. Конструктивно напоминает

мясорубку, состоит из шнека, комплекта ножей, но фарш протирается через матрицу, имеющую форму конуса.

3. Куттеры. Оборудование для глубокой переработки сырья в фарш, снабжённое комплектом серповидных или прямых ножей, вращающихся с большой скоростью. Степень измельчения сырья зависит от времени обработки. Ось вращения расположена вертикально. Измельчение происходит в специальной чаше. Есть два типа куттеров – с открытой чашей и вакуумные. Подача сырья происходит порциями с заменой после завершения процесса. Одной из основных характеристик куттеров является вместимость чаши. Бывают серийные модели с ёмкостью до 125 литров. Существует много разновидностей куттеров с многочисленными дополнительными функциями.

4. Специальное оборудование. Для придания фаршу специальных свойств используется такое оборудование, как эмульсаторы, коллоидные мельницы, гомогенизаторы, дробилки, протирочные машины, машины для рыхления мяса, дозаторы и многое другое.

Для переработки рыбного сырья может использоваться то же оборудование, что и для переработки мяса. Но существует и специализированная техника. В качестве примера могут быть названы:

- вальцовые растирающие гомогенизирующие устройства для переработки тушки вместе с кожей и костями;
- машины работающие по принципу продавливания рыбы через мелкую сетку (типа «Фарш-2»);
- CO₂-гомогенизатор, работающий на основе экстрагирования жидким диоксидом углерода и некоторые другие.

1.7 Вывод по первой главе

Мясо и мясные продукты являются одной из самых сложных основ для создания функциональных продуктов питания, хотя с точки зрения здорового питания мясо относится к важнейшим продуктам питания наряду с овощами, фруктами, картофелем и молочными продуктами. В организм человека с мясом поступают необходимые для жизни нутрицевтики, незаменимые аминокислоты,

железо, витамины группы В. Принимая во внимание изложенные ранее принципы создания функциональных продуктов питания для мясных продуктов, наиболее предпочтительными функциональными ингредиентами являются пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты и витамины.

Глава 2. Анализ ассортимента и технологии приготовления блюд из мясного и куриного фарша с функциональными добавками

2.1 Приготовление полуфабрикатов из натуральной и котлетной массы

Свойства фарша зависят от соотношения между количеством прочно и слабо связанной влаги. Повышение доли прочно связанной влаги приводит к нарастанию твердообразных веществ в системе, повышение доли слабосвязанной влаги ведет к увеличению толщины прослоек дисперсионной среды и уменьшает силы взаимодействия между дисперсными частицами. Структурно-механические свойства фарша зависят также от той доли мышечных белков, которые растворены в дисперсионной среде; увеличение количества растворенных белков оказывает пластифицирующее действие на фарш.

Чем сильнее обводнены белки, тем нежнее структура и водянистее мясо. Увеличение коэффициента обводненности (K_o) свидетельствует о появлении в тканях воды, непрочно связанной с гидрофильными белковыми комплексами и, следовательно, плохо удерживается ими. Повышение жирности приводит к уменьшению значения K_o , так как между содержанием воды и липидами в тканях существует обратная зависимость: при увеличении содержания жира, количество воды уменьшается, при этом изменяются и свойства мяса, оно становится нежным и сочным. На зависимость сочности и консистенции мяса после тепловой обработки от количественных соотношений вода: белок (коэффициент обводненности – K_o) указывают и др. исследователи, по мнению которых рыбы с разной обводненностью белков по разному относятся к тепловой обработке.

В процессе хранения мяса происходит нарушение связи воды с белками, в результате чего снижается его влагоудерживающая способность и потери сока при размораживании увеличиваются.

Мясные фарши – сложная гетерогенная система, функциональные свойства которой зависят от соотношения тканей, содержания в них специфических белков, жиров, воды, морфологических компонентов.

Реологические (вязкость, текучесть) характеристики фарша зависят также

от степени его измельчения, которое способствует улучшению структуры и консистенции фарша, повышает его ВУС, вязкость и липкость, выход готовых изделий, улучшает их органолептические свойства. При измельчении происходит освобождение большого количества актомиозина и расщепление его на актин и миозин, что сопровождается лучшим поглощением воды. Дополнительное измельчение снижает отделение из фарша влаги при тепловой обработке, повышает выход изделий. Объясняется это увеличением поверхности поглощения влаги при измельчении и повышением влагоёмкости фарша. Установлено, что повышение вязкости фарша, в зависимости от кратности измельчения носит фазовый характер; экстремальных значений она достигает при 4-6 кратном измельчении, при этом значительно возрастает и ВУС; при дальнейшем увеличении кратности измельчения реологические характеристики не изменяются или начинают уменьшаться.

Выявлено, что вязкость мясного фарша возрастает с уменьшением диаметра отверстий решетки от 5 до 2 мм; при этом фарш приобретает более однородную структуру.

Отмечая положительное влияние измельчения на реологические показатели фарша, многие исследователи указывают на необходимость регулирования степени измельчения в зависимости от свойств исходного сырья, состава рецептур.

В практике работы предприятий общественного питания при приготовлении многокомпонентных смесей, с целью достижения однородности структуры, пышности, большей нежности применяется процесс механического перемешивания продукта. Для этой цели используются фаршемешалки, тестомесительные и взбивальные машины, имеющие различные скорости вращения рабочих органов. Установлено, что чем выше скорость взбивателя, тем интенсивнее происходит насыщение продукта воздухом.

Исследованиями последних лет установлено, что в результате любого механического воздействия (измельчения, перемешивания, растирания) на продукт, изменяются его физические свойства. Так, например, куттеровое мясо

позволяет получить фарш с переделенными технологическими характеристиками. При этом измельчение клеток способствует освобождению белка, который затем связывается с водой.

Липкость характеризует вязкость фарша и его формовочные свойства и зависит от коллоидного состояния белков и их способности связывать воду.

Добавление соли уменьшает электростатические взаимодействия между молекулами белка, что способствует увеличению экстрагируемости, растворимости и влагосвязывающей способности. Измельчение мяса в присутствии соли приводит к разрушению мышечной ткани, способствует поглощению воды и набуханию мышечных волокон и в результате к увеличению вязкости мясного фарша. Вследствие солюбилизации и экстракции миофибриллярных белков происходит также разрушение структуры тонких и толстых нитей саркомера. Отдельные миофибриллы высвобождаются из мышечных волокон и дробятся на более короткие части. Экстрагированные белки, особенно миозин, также связывают воду и увеличивают вязкость фарша из мяса птицы, что способствует повышению устойчивости диспергированного жира. По этой причине в большинстве рецептур продуктов из мяса дозировка соли составляет примерно 1,5-2,0 %. Более высокая концентрация соли может увеличить влагоудерживающую способность фарша, однако это приводит к излишне соленому вкусу продукта.

Как было отмечено, поваренная соль вызывает максимальное набухание мясных волокон, а следовательно, и связывание воды, при 5%-ной концентрации. С увеличением концентрации набухание начинает уменьшаться, а при еще большей концентрации разбухшие волокна даже сжимаются. Разные соли вызывают наибольшее набухание мяса при различных концентрациях. Фосфаты дают наилучший эффект при концентрации 0,3% и концентрации поваренной соли в мясе 2-2,5%. Котлетную массу на предприятиях общественного питания готовят с добавлением пшеничного хлеба или крахмала. Тепловая обработка полуфабрикатов из таких фаршей приводит к значительной потере массы, готовые изделия характеризуются повышенной жесткостью и сухостью, на

поверхности образуются трещины и разрывы. Причиной являются низкие связывающие свойства и невысокая влагоудерживающая способность таких фаршей. Введение различных наполнителей преследует цель повышения влагоудерживающей способности фаршей и улучшение структуры готовых изделий.

Имеются рекомендации об использовании в технологии приготовления биточков муки зерновых культур - рисовой, гречневой, овсяной, кукурузной вместо пшеничного хлеба. Эти добавки могут связывать влагу в процессе перехода из сухого состояния в обводненное, что способствует повышению вязкости фарша и улучшению формовки полуфабрикатов.

2.2 Оценка влияния замены различными функциональными добавками традиционных на примере котлет из мясного и куриного фарша

Готовые продукты питания, а также сырьё, используемое для их приготовления, не всегда содержат достаточное количество полезных компонентов, необходимое для удовлетворения потребностей некоторых групп населения. Например, для удовлетворения потребности в легко усвояемых белках в процессе питания пожилых людей, спортсменов или работников тяжёлого физического труда, возникает необходимость обогащения исходного мясного сырья высокобелковыми растительными ингредиентами. В результате возможно получение качественно новых мясных фаршевых полуфабрикатов.

Целью проведённого исследования было обоснование возможности в полуфабрикатах из говядины и птицы с добавлением рисовой и кукурузной муки с заменой хлеба.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение способов подготовки и внесения муки при производстве мясных полуфабрикатов;
- исследование функционально-технологических свойств рисовой и кукурузной муки, таких как набухание, влагоудерживающая способность, совместимость с мясным фаршем.

В связи с тем, что исследование проводилось в домашних условиях, многие процессы были упрощены. Например, для эксперимента была взята мука рисовая **кукурузная** заводского изготовления стандартной тонкости помола, и, соответственно, влияние тонкости помола на продолжительность процесса гидратации не оценивалось.

Для приготовления полуфабрикатов использовалось кухонное оборудование – кухонный комбайн, весы электронные, электрическая мясорубка, духовой шкаф.

В качестве исходного сырья использовано мясо – говядина нежирная, куриное мясо сырое, в качестве добавок - хлеб чёрствый белый, мука рисовая, мука кукурузная. Вкусовые добавки, такие как соль, перец, лук применялись во всей изделиях в равной мере, поэтому их влияние на вкусовые показатели не оценивалось.

За исходный рецепт был принят вариант со следующим соотношением основных ингредиентов: на 100 грамм фарша – 20 грамм хлеба в сухом виде.

Неизменным было принято количество фарша в образцах и количество сухой добавки (Приложение 1). После приготовления сухой добавки, она подвергалась предварительной гидратации (замачиванию в воде комнатной температуры на 30 минут) для удобства последующего замешивания в фарш. Полученные полуфабрикаты доводились до сравнимой консистенции добавлением воды.

В связи с тем, что испытываемые ингредиенты обладают различной степенью набухания и влагоудерживающей способностью, после окончательного формирования котлетных заготовок сравнимой консистенции, они получились разной массы.

Таким образом, в результате были исследованы реологические свойства полуфабрикатов при неизменном расходе основного ингредиента – говяжьего фарша, куриного фарша (Приложение 2) В таблице 2 и таблице 2.1 представлены исследуемые образцы с замещением части хлеба испытываемыми добавками.

Таблица 2. Соотношение ингредиентов фарша говяжьего с рисовой мукой и кукурузной мукой

| Наименование | Опыт 1 | Опыт 2 | Опыт 3 | Опыт 4 | Опыт 5 | Опыт 6 | Опыт 7 | Опыт 8 | Опыт 9 | Опыт 10 | Опыт 11 |
|--------------|------------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|---|---|---|
| | Контрольный образец говядина | Говяжий фарш с рисовой мукой без замещения | Говяжий фарш с рисовой мукой 25%/75% | Говяжий фарш с рисовой мукой 50%/50% | Говяжий фарш с рисовой мукой 75%/25% | Говяжий фарш с рисовой мукой 100%/0% | Говяжий фарш с кукурузной мукой. Без замещения | Говяжий фарш с кукурузной мукой 25%/75% | Говяжий фарш с кукурузной мукой 50%/50% | Говяжий фарш с кукурузной мукой 75%/25% | Говяжий фарш с кукурузной мукой 100%/0% |
| Мука | - | - | 5 | 10 | 15 | 20 | - | 5 | 10 | 15 | 20 |
| Хлеб | 20 | 20 | 15 | 10 | 5 | - | 20 | 15 | 10 | 5 | - |
| Лук | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Фарш говяжий | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Соль | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Перец | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

Таблица 2. Соотношение ингредиентов фарша куриного с рисовой мукой и кукурузной мукой

| Наименование | Опыт 1 | Опыт 2 | Опыт 3 | Опыт 4 | Опыт 5 | Опыт 6 | Опыт 7 | Опыт 8 | Опыт 9 | Опыт 10 | Опыт 11 |
|--------------|------------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|---|---|---|
| | Контрольный образец говядина | Куриный фарш с рисовой мукой без замещения | Куриный фарш с рисовой мукой 25%/75% | Куриный фарш с рисовой мукой 50%/50% | Куриный фарш с рисовой мукой 75%/25% | Куриный фарш с рисовой мукой 100%/0% | Куриный фарш с кукурузной мукой. Без замещения | Куриный фарш с кукурузной мукой 25%/75% | Куриный фарш с кукурузной мукой 50%/50% | Куриный фарш с кукурузной мукой 75%/25% | Куриный фарш с кукурузной мукой 100%/0% |
| Мука | - | - | 5 | 10 | 15 | 20 | - | 5 | 10 | 15 | 20 |
| Хлеб | 20 | 20 | 15 | 10 | 5 | - | 20 | 15 | 10 | 5 | - |
| Лук | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Фарш куриный | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Соль | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Перец | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

По результатам оценивались визуальные органолептические показатели полуфабриката, а затем готовых котлет. Результаты эксперимента представлены в таблицах 2.2 – 2.5.

Таблица 2.2. Органолептические показатели говяжьей котлетной массы, приготовленной с заменой хлеба на рисовую муку.

| Доза внесения, % на 100г продукта | Запах | Консистенция | Цвет |
|-----------------------------------|--------------|--------------------|-------------------|
| Без замены | Мясной запах | Упругая | Бледно-розовый |
| 25%/75% | Мясной запах | Упругая | Бледно-розовый |
| 50%/50% | Мясной запах | Упругая | Бледно-розовый |
| 75%/25% | Мясной запах | Упругая | Бледно-розовый |
| 100%/0% | Мясной запах | Податливая, мягкая | Беловатый оттенок |

Таблица 2.3. Органолептические показатели говяжьей котлетной массы, приготовления с заменой хлеба на кукурузную муку.

| Доза внесения, % на 100г продукта | Запах | Консистенция | Цвет |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Без замены | Естественный мясной запах | Упругая | Бледно-розовый |
| 25%/75% | Естественный мясной запах | Упругая | Бледно-розовый |
| 50%/50% | Слабый запах кукурузы | Не достаточно упругая | Кремовый |
| 75%/25% | Выраженный запах кукурузы | Податливая, слабо держит форму | Кремовый |
| 100%/0% | Ярко выраженный запах кукурузы | Плохо держит форму, крупчатая | Кремовый |

Таблица 2.4. Органолептические показатели куриной котлетной массы, приготовленной с заменой хлеба на рисовую муку.

| Доза внесения, % на 100г продукта | Запах | Консистенция | Цвет |
|--|---------------|------------------|----------------|
| Без замены | Куриный запах | Упругая | Бледно-розовый |
| 25%/75% | Куриный запах | Упругая, плотная | Бледно-розовый |
| Продолжение таблицы 2.4 на странице 30 | | | |

| Продолжение таблицы 2.4 | | | |
|-------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| 50%/50% | Куриный запах | Упругая, плотная | Бледно-розовый с белым оттенком |
| 75%/25% | Куриный запах | Упругая, плотная | Бледно-розовый с розовым оттенком |
| 100%/0% | Слабо выраженный куриный запах | Податливая | Белый |

Таблица 2.5 Органолептические показатели куриной котлетной массы, приготовленной с заменой хлеба на кукурузную муку.

| Доза внесения, % на 100г продукта | Запах | Консистенция | Цвет |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|
| Без замены | Куриный запах | Упругая | Белый |
| 25%/75% | Куриный запах | Упругая, плотная | Бледно-желтый оттенком |
| 50%/50% | Куриный запах | Упругая, плотная | Слабо выраженный белый оттенок |
| 75%/25% | Куриный запах | Упругая, плотная | Ярко выраженный белый оттенок |
| 100%/0% | Слабо выраженный куриный запах | Податливая | Ярко выраженный белый оттенок |

В диаграмме 1 и 2, представлены данные потерь при тепловой обработке для фарша говяжьего с добавлением рисовой и кукурузной муки.

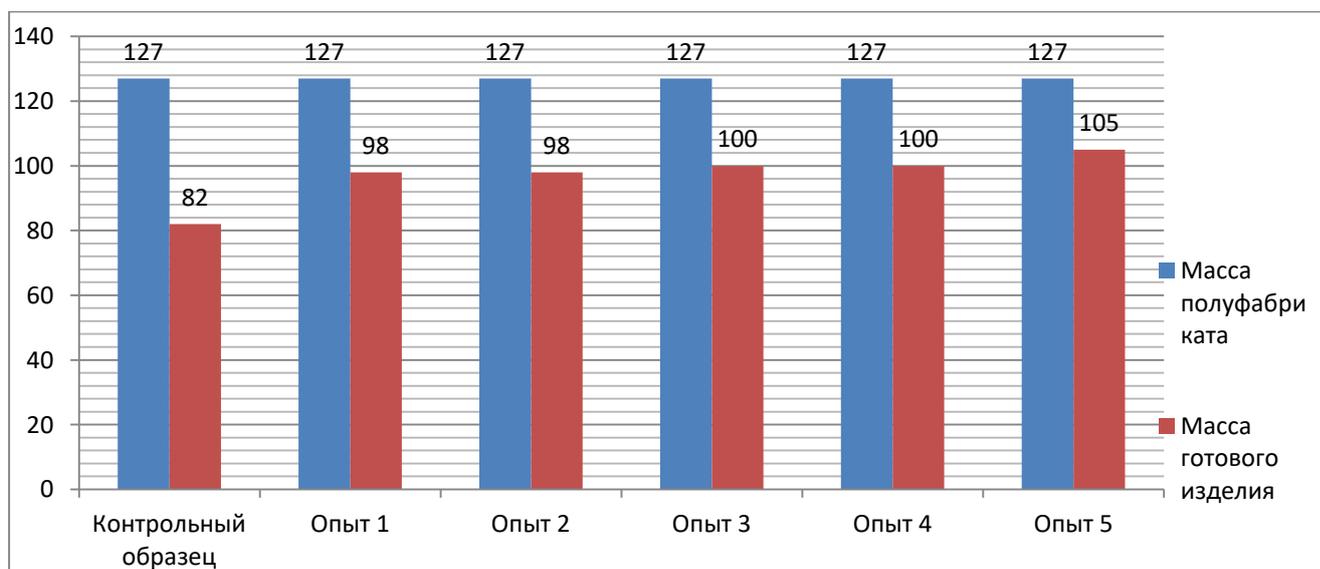


Диаграмма 1. Фарш Говяжий с добавлением рисовой муки

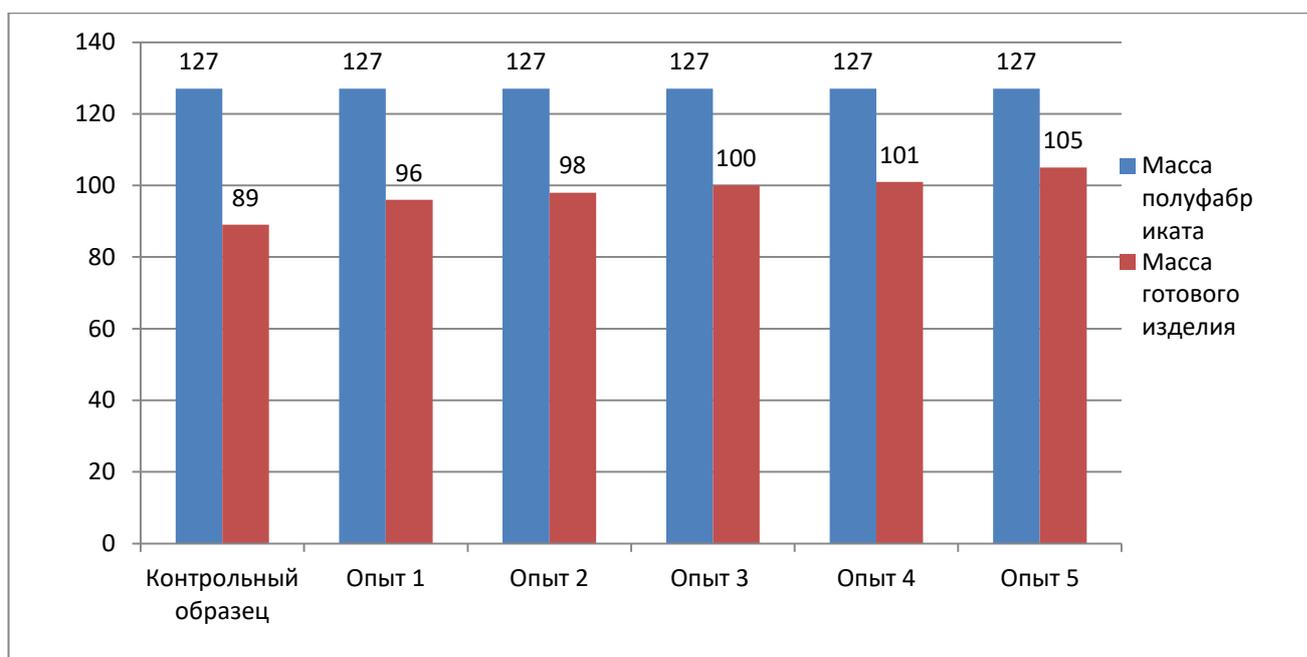


Диаграмма 2. Фарш говяжий с добавлением кукурузной муки.

По результатам диаграммы, можно увидеть, что образец под номером 4 имеет хорошие результаты, минимальные потери при тепловой обработке, с учетом полного замещения, что нельзя сказать о остальных испытуемых образцах.

В диаграмме 3-4 представлены данные потерь при тепловой обработке для фарша куриного с добавлением кукурузной и рисовой муки. Так же, сравнение с контрольным образцом

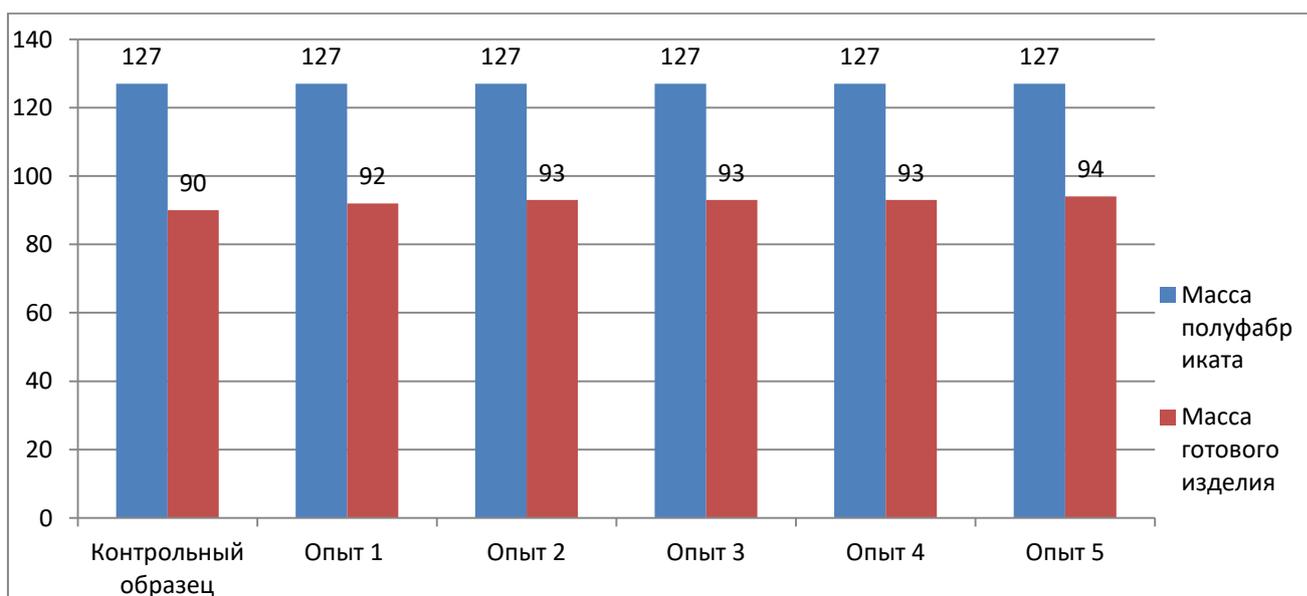


Диаграмма 3. Куриный фарш с добавлением рисовой муки.

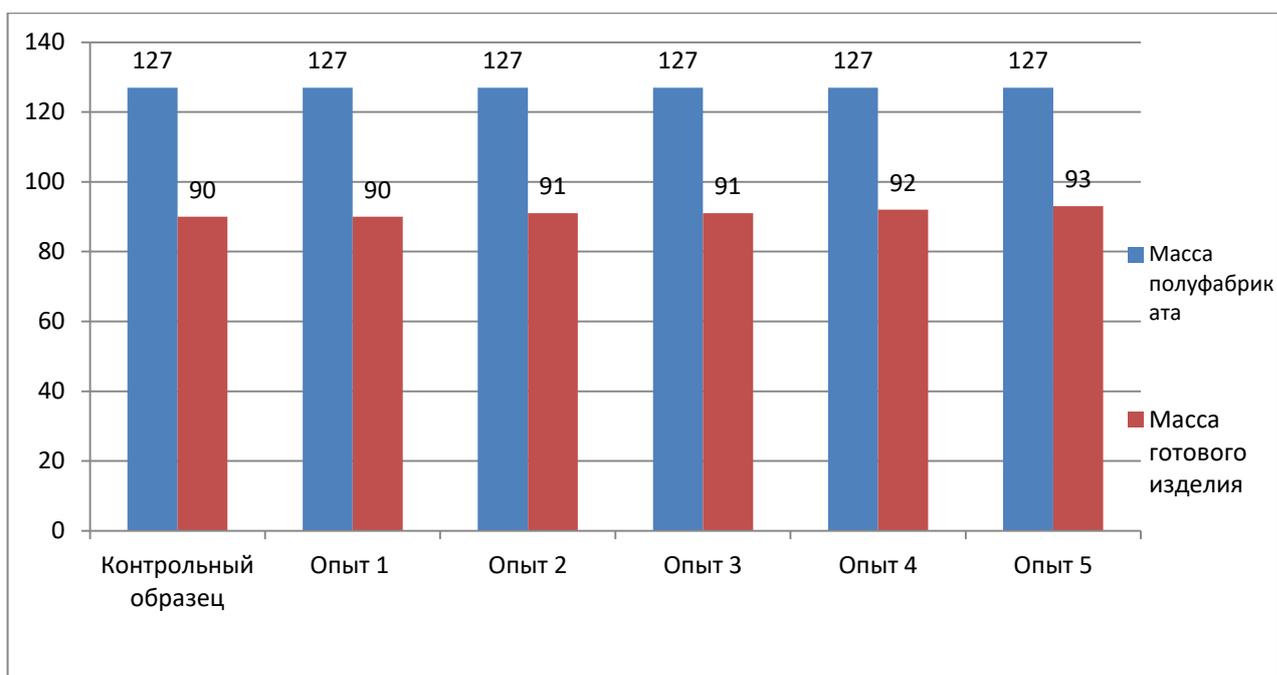


Диаграмма 4. Куриный фарш с добавлением кукурузной муки.

По результатам данной диаграммы, при использовании куриного фарша, потери при тепловой обработке составляют значительно больше, сравнительно с говяжьим фаршем. Можно увидеть, что образец под номером 5 имеет хорошие результаты в отношении остальных, с учетом равного замещения.

С органолептической оценкой готовых изделий можно ознакомиться в таблицах 2.6-2.9.

Таблица 2.6. Органолептические показатели готового говяжьего изделия, приготовленного с заменой хлеба на рисовую муку

| Доза внесения, % на 100г продукта | Запах, вкус | Консистенция | Цвет | Оценка |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|--------|
| Без замены | Естественный аромат и вкус | Упругая, сочная | Золотисто-коричневый | 5 |
| 25%/75% | Лёгкий мясной вкус сохранён | Уплотнённая, сочная | Золотисто-коричневый | 5 |
| 50%/50% | Лёгкий мясной вкус сохранён | Уплотнённая, сочная | Коричневый | 5 |
| 75%/25% | Ярко выраженный мясной вкус | Уплотнённая, сочная | Коричневый | 5 |
| 100%/0% | Ярко выраженный мясной вкус | Уплотнённая, сочная | Тёмно-коричневый | 5 |

Вывод: Данному изделию с полным замещением вполне заслуженно можно поставить 5 баллов из 5. В связи с тем, что, мясной вкус сохранился во всех образцах, не зависимо от замещения продукта, рисовая мука обогатила полуфабрикат, не повлияв на органолептические качества.

Таблица 2.7. Органолептические показатели готового говяжьего изделия, приготовленного с заменой хлеба на кукурузную муку.

| Доза внесения, % на 100г продукта | Запах, вкус | Консистенция | Цвет | Оценка |
|-----------------------------------|--|----------------------------|----------------------|--------|
| Без замены | Естественный аромат и вкус | Упругая, сочная | Золотисто-коричневый | 5 |
| 25%/75% | Естественный аромат и вкус. Горчит | Умеренно-упругая мягкая | Розовато-коричневый | 4 |
| 50%/50% | Естественный аромат и вкус. Горчит | Упругая | Розовато-коричневый | 4 |
| 75%/25% | Слабый запах кукурузы, не сочная. Горчит | Очень упругая | Розовато-коричневый | 3 |
| 100%/0% | Запах и вкус кукурузы. Горчит | Очень плотная, «резиновая» | Розовато-коричневый | 3 |

Вывод: В данном образце кукурузная мука не позволила благоприятно произвести замещение, так как, во всех случаях кукурузная мука дала горький привкус, перебила мясной запах и вкус, значительно уплотнила, котлетную массу.

Таблица 2.8. Органолептические показатели готового куриного изделия, приготовленного с заменой хлеба на рисовую муку.

| Доза внесения, % на 100г продукта | Запах, вкус | Консистенция | Цвет | Оценка |
|---|----------------------------|---------------------------|----------------|--------|
| 25%/75% | Естественный аромат и вкус | Плотная, умеренно-упругая | Бледно-розовый | 5 |
| Продолжение таблицы 2.8 на странице 34. | | | | |

| Продолжение таблицы 2.8. | | | | |
|--------------------------|--|---------------------------|--------------------------------------|---|
| 50%/50% | Недостаточно сочный, слабый растительный запах | Плотная, немного крошится | Бледно-розовый | 4 |
| 75%/25% | Выраженный растительный запах, куриным мясом не пахнет | Плотная, крошится | Бледно-розовый с желтоватым оттенком | 3 |
| 100%/0% | Вкус и запах мяса полностью отсутствует | Очень плотная, сухая | Желтый | 2 |

Вывод : Первые два образца (без замены компонентов и 25%/75%) показали очень хорошие результаты, сохранив все органолептические показатели, что нельзя сказать о дальнейших опытах с заменой хлеба на муку в соотношении 50% к 50%; 75% к 25%; 100% к 0%; в связи с тем, что рисовая мука, буквально высушила полуфабрикат, вкус, запах – полностью отсутствует.

Таблица 2.9. Органолептические показатели готового куриного изделия, приготовленного с заменой хлеба на кукурузную муку.

| Доза внесения, % на 100г продукта | Запах, вкус | Консистенция | Цвет | Оценка |
|-----------------------------------|--|---------------------------|----------------------|--------|
| Без замены | Естественный аромат и вкус | Упругая, сочная | Золотисто-коричневый | 5 |
| 25/75 | Естественный аромат и вкус | Плотная, умеренно-упругая | Желтовато-коричневый | 4 |
| 50/50 | Недостаточно сочный, слабый растительный запах, горчит | Плотная, немного крошится | Желтовато-коричневый | 3 |
| 75/25 | Выраженный растительный запах, куриным мясом не пахнет, горчит | Плотная, крошится | Желтый | 2 |
| 100/0 | Вкус и запах мяса полностью отсутствует, горчит | Очень плотная, сухая | Желтый | 2 |

Вывод: Первый образец без замещения показал хорошие результаты, что нельзя сказать о других. В образце с добавлением муки по отношению к хлебу в соотношении 25%/75% консистенция полуфабриката изменилась, что способствовало снижению оценки. В опыте 50%/50 % кукурузная мука усугубила все органолептические показатели, но не значительно, появился запах полуфабрикат начал крошиться, горчит.

В дальнейших двух опытах результат органолептических показателей значительно усугубился, полуфабрикат потерял вкус, цвет, запах, консистенция в конечном итоге стала сухая и плотная.

Было принято решение о снижении закладки муки до того момента пока мука не перестанет горчить, оптимальным соотношением было выявлено соотношение муки и хлеба 5 к 15 по отношению к хлебу.

Из проведенных опытов можно сделать вывод, для дальнейшей реализации возможно допустить такие образцы как: котлеты из говядины с добавлением рисовой муки в соотношении 100% к 1%; и так же куриный полуфабрикат с добавлением кукурузной муки 25% к 75%. Оба исследования прошли все органолептические показатели.

Одной из задач эксперимента являлось определение способности растительных ингредиентов удерживать влагу при гидратации, а также сохранять её в готовом продукте. С этой целью проводилось взвешивание котлетных заготовок и готовых котлет

Средние потери мясных изделий обычно составляют 35-40 % , в результате изменения рецептуры и потери составили 20 % – 25 %. Тем самым следует вывод, при замещении продуктов процент потерь при тепловой обработке уменьшается.

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

- различные растительные ингредиенты обладают разной степенью набухания и влагоудерживающей способностью при первичной гидратации. Максимальные показатели дала кукурузная мука.

- различные растительные ингредиенты обладают разной способностью сохранять влагу при термической обработке (приготовлении). Интенсивней

всего теряет влагу кукурузная мука. Продукт получается сухой и легко крошится;

- способность удерживать влагу способствует увеличению выхода готового продукта. При заданной массе готового изделия, расход основного ингредиента может быть снижен относительно традиционного рецепта, что приведёт к уменьшению себестоимости готового продукта.

Замена традиционной добавки приводит и к изменению калорийности готового продукта. Чем калорийней добавка, тем заметнее эффект. В нашем эксперименте заметного изменения замечено не было, в связи со сравнимыми показателями ингредиентов. Повышенной калорийностью обладает только мука кукурузная.

Данные по калорийности исследованных ингредиентов:

- сухари белого хлеба – 331 – 351 кКал/100 грамм;
- рисовая мука – 340 кКал/100 грамм;
- кукурузная – 400 кКал/100 грамм.

Проанализировав вышеперечисленные факторы можно сделать вывод, что фарш говяжий с добавлением рисовой муки, является оптимальным вариантом для дальнейшего приготовления в заведения общественного питания.

Что нельзя сказать о куринном, рисовая и кукурузная мука только усугубили органолептические качества готового полуфабриката, высушив его, добавив не эстетический вид.

Независимо от объективности результатов нашего эксперимента, можно утверждать, что применение различных функциональных добавок растительного происхождения при приготовлении продуктов из мясного и куриного фарша, позволяет создавать продукты с принципиально новыми вкусовыми качествами, придавать продуктам необходимые свойства – калорийность, насыщенность волокнами, а также, используя местное дешёвое растительное сырьё, снижать себестоимость готового продукта. В таблице 2.10 представлено сравнение пользы приготовленных полуфабрикатов и контрольного варианта.

Таблица 2.10. Сравнение пользы приготовленных полуфабрикатов

| Опыт | Котлета говяжья (контрольный вариант) | Котлеты говяжьих с добавлением рисовой муки 100%/0% | Котлета куриная (контрольный вариант) | Котлеты куриные с добавлением кукурузной муки 25%/ 75% |
|------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| Белки | 22,17 | 20,47 | 13,25 | 19,14 |
| Жиры | 13,34 | 13,36 | 12,18 | 18,2 |
| Углеводы | 1,17 | 16,34 | 1 | 4 |
| Ккал | 262,25 | 292,16 | 241,18 | 257,54 |
| Клетчатка | 0 гр | 1 гр | 0 гр | 0 гр |
| Витамин А | 0 мкг | 0 мкг | 72 мкг | 74 мкг |
| Витамин В1 | 0,08 мг | 0,18 мг | 0,07 мг | 0,09 мг |
| Витамин В2 | 0,18 мг | 0,16 мг | 0,15 мг | 0,16 мг |
| Витамин С | 1 мг | 1 мг | 1 мг | 1 мг |
| Витамин Е | 0,5 мг | 0,5 мг | 0,5 мг | 0,5 мг |
| Витамин РР | 9,7 мг | 18,9 мг | 12,5 мг | 12,7 мг |
| Калий | 401,5 мг | 348,3 мг | 206,3 мг | 213,6 мг |
| Кальций | 18,1 мг | 25,2 мг | 18,2 мг | 19,2 мг |
| Магний | 27,6 мг | 29 мг | 19 мг | 20,5 мг |
| Фосфор | 227 мг | 215,9 мг | 169,1 мг | 174,5 мг |
| Натрий | 76,8 мг | 79,7 мг | 70,3 мг | 70,6 мг |
| Железо | 3,3 мкг | 3 мкг | 1,7 мкг | 1,8 мкг |

Из таблицы следует вывод, приготовленный говяжий полуфабрикат с добавлением рисовой муки является одним из наибольший по калорийности, но более обогащен полезными для организма веществами и витаминами, благодаря введенный в полуфабрикат функциональной добавке.

2.3. Составление акта практической отработки

«Утверждаю»
Шеф-повар ресторана
Котова Анна Горановна ФИО
«18»мая 2020года

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №1

«Котлеты говяжьи с добавлением рисовой муки»

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на " Котлеты говяжьи с добавлением рисовой муки ", вырабатываемый ООО "Столовая Здоровье" и реализуемый в кафе ООО "Столовая Здоровье"

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления «котлет говяжьих с добавлением рисовой муки», должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, санитарно- эпидемиологическое заключение, удостоверение безопасности и качества и пр.)

3. РЕЦЕПТУРА

| Наименование сырья и продуктов | Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г | |
|--------------------------------|---|-------|
| | Брутто | Нетто |
| Фарш говяжий | 100 | 100 |
| Лук | 7 | 7 |
| Мука рисовая | 20 | 20 |
| Яйцо | 1 шт | 40 |
| Соль | 1 | 1 |
| Перец | 0.1 | 0.1 |
| Выход | | 127 |

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания (101г.) и технологическими рекомендациями для импортного сырья.

Описание технологии приготовления блюда.:

Для начала нужно подготовить все необходимые ингредиенты, лук шенкуем, подготовленное размороженное говяжье мясо пропускаем через мясорубку. Далее, смешиваем лук, пригото

енный фарш, соль, перец, яйцо в отдельной емкости. Добавляем муку, замешиваем, до получения однородной массы . Выкладываем на противень в заранее разогретую духовку при температуре 180 градусов. Выпекать до готовности

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Оформление : с добавлением гарнира, овощей или соуса

Температура подачи блюда : 65-70 градусов

Срок реализации блюда согласно СанПиН (24 часа)

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Органолептические показатели качества:

внешний вид – без потрескостей

консистенция - упругая

цвет - бледно-розовый цвет в разрезе

вкус - мясной, свойственный продукту запах - мясной, свойственный продукту

6.2 Микробиологические показатели «котлеты говяжьи с добавлением рисовой муки» должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2. 1324-03 "Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»

6.2.1 ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ «Котлеты говяжьи с добавлением рисовой муки» на выход - 101 г

| Белки, г | Жиры, г | Углеводы, г | Калорийность, ккал |
|----------|---------|-------------|--------------------|
| 14,47 | 13,36 | 16,34 | 292,16 |

Ответственный разработчик ТТК _____ Котова Анна Горановна

(подпись) ФИО

Зав. производством _____ Котова Анна Горановна

(подпись) ФИО

«Утверждаю»
Шеф-повар ресторана
Котова Анна
Горановна ФИО
«18»мая 2020года

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №2

«Котлеты куриных с добавлением кукурузной муки»

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на " Котлеты куриных с добавлением кукурузной муки ", вырабатываемый ООО "Столовая Здоровье" и реализуемый в кафе ООО "Столовая Здоровье"

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления «котлет куриных с добавлением кукурузной муки», должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, удостоверение безопасности и качества и пр.)

3. РЕЦЕПТУРА

| Наименование сырья и продуктов | Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г | |
|--------------------------------|---|-------|
| | Брутто | Нетто |
| Фарш куриный | 100 | 68 |
| Лук | 7 | 7 |
| Хлеб | 15 | 15 |
| Мука кукурузная | 5 | 5 |
| Яйцо | 1 шт | 1 шт |
| Соль | 15 | 3 |
| Перец | 150 | 2 |
| Выход | | 127 |

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания (95г.) и технологическими рекомендациями для импортного сырья.

Описание технологии приготовления блюда.:

Для начала нужно подготовить все необходимые ингредиенты, лук шинкуем, подготовленное размороженное куриное мясо пропускаем через мясорубку. Далее, смешиваем лук, приготовленный фарш, соль, перец, яйцо в отдельной емкости. Добавляем муку, замешиваем, до получения однородной массы. Выкладываем на противень в заранее разогретую духовку при температуре 180 градусов. Выпекать до готовности

5.ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Оформление: с добавлением гарнира, овощей или соуса

Температура подачи блюда : 65-70 градусов

Срок реализации блюда согласно СанПиН (24 часа)

6.ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.2 Органолептические показатели качества:

внешний вид – без потрескостей

консистенция - упругая

цвет - бледно-желтый цвет в разрезе

вкус - куриный, свойственный продукту

запах - куриный, свойственный продукту

6.2 Микробиологические показатели «котлеты говяжьи с добавлением рисовой муки» должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2. 1324-03 "Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»

6.2.1ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ «Котлеты куриные с добавлением кукурузной муки» на выход -95 г

| Белки, г | Жиры, г | Углеводы, г | Калорийность, ккал |
|----------|---------|-------------|--------------------|
| 20,24 | 19,37 | 15,13 | 307,54 |

Ответственный разработчик ТТК _____ Котова Анна Горавновна

(подпись) ФИО

Зав. производством _____ Котова Анна Горановна

(подпись) ФИО

2.4. Анализ влияния функциональных добавок на себестоимость готового полуфабриката.

Как уже было выяснено ранее при применении функциональных добавок растительного происхождения, на изменение себестоимости готового полуфабриката больше всего влияют следующие показатели:

- цена основного ингредиента – мяса. В нашем случае использовалась говядина нежирная по цене 360 рублей за кг. (Цена розничная на мясо в супермаркете);
- цена вносимой добавки. В нашем случае – рисовая мука по цене 150 рублей за кг. (Цена розничная в супермаркете составляет 75 рубля за упаковку 500 грамм);

Цена всех прочих добавок, таких как соль, перец и иные вкусовые приправы, а также затраты на технологические операции по приготовлению фарша, при сравнительном анализе не учитывались, так как является неизменной.

Результаты сравнения магазинного полуфабриката и исследуемого приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 Изменение себестоимости говяжьего полуфабриката

| Ингредиент | Стоимость кг | Масса, грамм | Стоимость, руб. |
|---------------------|--------------|--------------|-----------------|
| Контрольный образец | | | |
| Фарш говяжий | 360 | 100,0 | 36 |
| Хлеб | 75 | 20 | 1,5 |
| Лук | 25 | 7 | 0,175 |
| Соль | 15 | 3 | 0,045 |
| Перец | 150 | 2 | 0,3 |
| Вода питьевая | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| ИТОГО: | | 127,0 | 37,69 |

Продолжение таблицы 2.11. на странице 43.

| Продолжение таблицы 2.11. | | | |
|---------------------------|-----|-----|-------|
| Опытный образец | | | |
| Фарш говяжий | 360 | 100 | 36 |
| Мука рисовая | 150 | 20 | 3 |
| Лук | 25 | 7 | 0,175 |
| Соль | 15 | 1 | 0,015 |
| Перец | 150 | 0,5 | 0015 |
| Вода | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| ИТОГО: | | 127 | 39,20 |

Как видим, внесение функциональной добавки позволило обогатить полуфабрикат при этом, не влияя на себестоимость.

Таблица 2.11 Изменение себестоимости куриного полуфабриката

| Ингредиент | Стоимость кг | Масса, грамм | Стоимость, руб. |
|---------------------|--------------|--------------|-----------------|
| Контрольный образец | | | |
| Куриный фарш | 200 | 100,0 | 20 |
| Хлеб | 75 | 20 | 1,5 |
| Лук | 25 | 7 | 0,075 |
| Соль | 15 | 1 | 0,045 |
| Перец | 150 | 0,5 | 0,3 |
| Вода питьевая | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| ИТОГО: | | 127 | 21,42 |
| Опытный образец | | | |
| Куриный фарш | 200 | 100 | 20 |
| Мука кукурузная | 110 | 5 | 4 |
| Лук | 25 | 7 | 0,175 |
| Хлеб | 75 | 15 | 1,12 |
| Соль | 15 | 1 | 0,045 |
| Перец | 150 | 0,5 | 0,3 |
| Вода питьевая | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| ИТОГО: | | 127 | 25.33 |

Из данной таблицы следует вывод, что куриный полуфабрикат с частичным добавлением функциональной добавки, является по себестоимости дороже, чем контрольный вариант.

2.5. Выводы по второй главе.

Продукты животного происхождения занимают важное место в рационе питания человека. Всё чаще встречаются готовые продукты глубокой степени переработки. Основу этих продуктов составляют фарши, приготовленные из мяса животных, птицы и рыбы. Применение фаршей позволяет решать очень многие проблемы питания людей, такие как:

- расширение сырьевой продовольственной базы за счёт более полного и рационального использования массы животных;
- получение продуктов стабильного качества при использовании различного сырья;
- расширение ассортимента готовых продуктов за счёт многообразия рецептур их приготовления;
- возможность использования добавок различного происхождения для улучшения органолептических показателей готовых продуктов, увеличения сроков их хранения, разработки новых видов товаров, получения продуктов заданного качества;
- улучшение полезных свойств продуктов питания путём добавки в них различных ингредиентов;
- применение доступных добавок растительного происхождения, в том числе местного сырья, с целью снижения себестоимости производства продуктов и повышения их доступности для разных слоёв населения.

Производство различных продуктов питания из фарша, как продукта практически универсального, обладает неограниченным потенциалом развития.

Заключение.

Целью данной работы являлось изучение особенностей применения функциональных добавок при производстве изделий из мясного и куриного фарша. Рассматривая тему в рамках сферы общественного питания, исполнитель пришёл к выводу, что очень многие вопросы, касающиеся применения пищевых добавок остаются не освещёнными. Даже цели, для которых создаётся и применяется значительная часть добавок, не все могут быть реализованы в сфере общественного питания. Например, унификация качества сырья при поддержании стабильности свойств готовой продукции, увеличение сроков хранения полуфабрикатов, рациональное использование биологических ресурсов при производстве куриной продукции и некоторые другие. Не достаточно полно можно рассмотреть и перечень устройств и приспособлений, применяемых при переработке сырья в фарш.

Поэтому в дипломной работе проведено расширенное рассмотрение заданной темы – в рамках пищевой промышленности и, в том числе, сферы общественного питания. В процессе выполнения работы выполнены следующие задачи:

- Изучение истории применения добавок;
- Дано определение функциональным добавкам;
- Изучены особенности применения добавок;

Приготовлен фарш с добавлением функциональных добавок и полуфабрикаты из них;

- Сравнены вкусовые качества каждого полуфабриката;
- Изучены требования к качеству и нормы потерь ингредиентов, входящих в полуфабрикат;
- По результатам исследований сделаны выводы.

Попытка воспроизвести процесс получения мясного продукта с новыми вкусовыми и функциональными свойствами показала, что не существует границ для творчества. Сколько бы различных рецептов не существовало, всегда есть возможность для людей увлечённых создать что-нибудь новое.

Список использованных источников и литературы

1. Т. В. Шарипова «Перспективы использования зернобобовой культуры нут в производстве мясорастительных продуктов для геродиетического питания» / Т. В. Шарипова, Н. М. Мандро// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. - №12(98). – С. 102-106.
2. Л. Е. Голунова. , М. Т. Лабзина. «Сборник рецептур, блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания». Издание: семнадцатое. Издательство: Профи, Санкт – Петербург. Год: 2015.
3. А. С. Булдаков. «Пищевые добавки». Справочник. Издательство: Москва: ДеЛи принт. Год: 2017.- 436 с.
4. Л. В. Донченко «Безопасность пищевой продукции». Учебник. – 2-е издание., переработанное и дополненное. - Издательство: Москва: ДеЛи принт. Год: 2017. – 539 с.: ил.
5. В. П. Исупов. «Пищевые добавки и пряности: История, состав, применение». – СПб.: Гиорд. Год: 2019. – 176 с.: ил.
6. «Пищевые добавки, применяемые в общественном питании». – Учебное пособие. – Министерство сельского хозяйства РФ. Мичуринский филиал. – ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» Издательство: Брянск. Год: 2015.
7. М. П. Могильный «Пищевые и биологически активные вещества в питании».- М: ДеЛи принт, 2017. – 240 с.
8. А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, А. Н. Зайцев. «Пищевые добавки». Учебник и учебное пособие. Издательство: Колос. Год: 2019. – 256 с.: ил.
9. В. М. Поздняковский «Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов». Учебник. Издательство: Новосибирск: Сибирское университетское издательство. Год: 2017. – 455 с.: ил.
10. В. П. Золин «Технологическое оборудование предприятий общественного питания». Учебник. 2-е издание Издательство: Москва. Год: 2019.

Интернет – ресурсы:

11. [Http:// mppnik. ru](http://mppnik.ru). Раздел: «Производство рыбного фарша и возможности его применения».
12. [Http:// promeat – industry. ru](http://promeat-industry.ru). Раздел: «Процесс приготовления фарша».
13. «Вся правда о пищевых добавках» [Электронный ресурс] / Интернет – Каталог продуктов питания: сайт // Режим доступа: [http: //www. Goodmatrix. ru/articles/Vsja-pravda-o-piwevyh-dobavkah.html](http://www.Goodmatrix.ru/articles/Vsja-pravda-o-piwevyh-dobavkah.html). – Заглавие с экрана. – Дата обращения: 22.03. 2015.
14. «Е – коды в продуктах питания – что они обозначают». [Электронный ресурс] / Интернет – Каталог продуктов питания: сайт // Режим доступа: [http: //www. Goodmatrix. ru/articles/3. Html](http://www.Goodmatrix.ru/articles/3.html). – заглавие с экрана. - Дата обращения: 22. 03. 2015.
15. [Http: // moneymakerfactory. ru](http://moneymakerfactory.ru). Раздел: «Организация производства мясных полуфабрикатов»
16. [Http: // 4vkusa. mirtesen. ru](http://4vkusa.mirtesen.ru). Рвздел: «Базовый ассортимент блюд из фарша».
17. «Таблица пищевых добавок Е» [Электронный ресурс] / Интернет – каталог продуктов питания: сайт // Режим доступа: [http: // www. Goodmatrix. ru / articles / Tablica – piwevyh – dobavok – e](http://www.Goodmatrix.ru/articles/Tablica-piwevyh-dobavok-e). Заглавие с экрана. – Дата обращения: 22. 03. 2015.
18. [Http: // Studopedia. ru](http://Studopedia.ru). Раздел: «Пищевые волокна, их роль в питании. Источники пищевых волокон».
19. [Http: // www. Kazedu. kz](http://www.Kazedu.kz). Раздел: «Понятие о функциональных пищевых добавках и их характеристика»
20. [Supreme2. ru](http://Supreme2.ru) // Раздел: «Пищевые добавки в современном мире»

Приложение

Приложение 1

Изготовление полуфабрикатов



Готовые изделия

