

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный-исследовательский университет)
Институт спорта, туризма и сервиса
Кафедра «Технология и организация общественного питания»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

«__» _____ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

_____ А.Д. Тошев

«__» _____ 2018 г.

Расширение ассортимента горячих напитков с использованием
нетрадиционного растительного сырья

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–19.04.04.2017.454 ПЗ ВКР НИР

Руководитель работы

А.Д. Тошев д.т.н., проф.

«__» _____ 2018 г.

Автор работы

студент группы СТ-377

Глазырин Александр Викторович

«__» _____ 2018 г.

Нормоконтролер

_____ / _____

«__» _____ 2018 г.

Челябинск 2018

Глазырин А.В. Расширение ассортимента соусов с использованием нетрадиционного сырья. – Челябинск: ЮУрГУ, СТ – 377, 2018. – 81 с., 7 ил., 17 табл., библиогр. список – 91 наименования

Объект исследования – соусы.

Цель работы – расширение ассортимента соусов с использованием в качестве нетрадиционной пищевой добавки ламинарии.

В выпускной квалификационной работе разрабатывается наиболее распространенный из потребляемых продуктов, соус с функциональными свойствами на основе соуса майонеза с добавлением порошка из сухой ламинарии. Рассмотрена теоретическая литература по вопросам значения соусов, тенденции развития рынка соусов с функциональными свойствами, отечественный и зарубежный опыт в области расширения ассортимента соусов. Обоснован выбор объекта и методов исследования.

Изучены теоретические данные по химическому составу соуса майонеза и бурой водоросли ламинарии в качестве нетрадиционного сырья. Проведен анализ физико - химических показателей исходного сырья и оптимизирован состав соуса с целью придания ему функциональных свойств (99,8 % соуса майонеза и 0,2 % порошка из сухой ламинарии). Разработана рецептура и составлена технико-технологическая карта на новый соус. Рассчитана себестоимость нового соуса и оценена экономическая эффективность его изготовления.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ОБЗОР ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ИССЛЕДУЕМОМУ ВОПРОСУ	
1.1 Перспективы и динамика развития рынка функциональных продуктов на основе растительного сырья.....	8
1.2 Значение соусов в кулинарии и питании, их классификация.....	13
1.3 Тенденции развития рынка соусов с функциональными свойствами.....	16
1.4 Отечественный и зарубежный опыт в области расширения ассортимента соусов.....	20
1.5 Химический состав ламинарии, возможность её использования и особенности применения в технологиях приготовления соусов.....	26
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	
2.1 Характеристика объекта исследования.....	32
2.2 Характеристика методов исследования.....	39
3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	
3.1 Результаты исследования набухания ламинарии сушеной.....	52
3.2 Органолептические показатели разрабатываемого соуса с функциональными свойствами.....	53
3.3 Изучение и оценка физико - химических показателей образцов.....	55
3.4 Оптимизация состава функционального майонезного соуса.....	56
3.5 Микробиологические исследования функционального майонезного соуса.....	61
3.6 Разработка технологической документации на предлагаемый функциональный соус майонез.....	62
3.7 Расчет себестоимости и оценка экономической эффективности.....	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	69
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	71
Приложение А. Техничко-технологическая карта	80

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010 года № 1873 - р г. Москва, основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года, одной из приоритетных задач в области здорового питания является динамичное развитие производства продуктов функционального назначения ежедневного потребления. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14.06.2013 № 31 «О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, развитию производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения» рекомендует юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим производство пищевых продуктов, принять меры по расширению ассортимента и выпуску продукции, обогащенной йодом путем использования в составе рецептур йодированной соли и других эффективных, доступных источников йода, а также обогащенной другими необходимыми макро- и микронутриентами (пищевые волокна, витамины группы В, фолиевая кислота, железо и другие).

Степень разработанности темы исследования. Исследованиям различных аспектов функционального питания посвящены фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых, таких как: Л.В. Антипова, А.А. Покровский, С.М. Доценко, Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский, И.А Рогов, Э.Г. Розанцев, В.Б.Спиричев, В.А. Тутельян, Г.В. Хлопин, D.T. Hopkins, L.A. Johanson, B. Mariott и др.

В настоящее время известен широкий ассортимент функциональных продуктов с научно обоснованным составом и направленным действием на организм человека. Однако недостаточно внимания уделяется разработке новых рецептур и технологий кулинарных изделий для предприятий общественного питания, в том числе соусам, которые являются неотъемлемой частью ежедневного рациона человека. Соусы улучшают химический состав и

органолептические показатели готового блюда, а также способствуют лучшему усвоению пищи.

В основном соусы готовят с использованием бульонов, майонеза, томатного пюре и т.д. Такие кулинарные изделия, обладая высокой калорийностью, не содержат эссенциальных микронутриентов и, следовательно, не являются полезным компонентом блюда.

В сложившейся ситуации целесообразным является включение в ежедневный рацион человека соусов, содержащих широкий спектр биологически активных компонентов (витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот), которые обладают выраженными радиопротекторными, антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами.

Учитывая это, разработка новых рецептур и технологий соусов с высоким содержанием активных компонентов является актуальной.

Цели и задачи исследования. Цель работы – расширить ассортимент соусов с использованием в качестве нетрадиционной пищевой добавки ламинарии, содержащей набор ценных макро- и микроэлементов, таких как йод, кальций, марганец и др.

Для достижения поставленной цели, были сформулированы следующие научные задачи:

- перспективы и динамику развития рынка функциональных продуктов на основе растительного сырья
- значение соусов в кулинарии и питании, их классификацию;
- изучить тенденции развития рынка соусов с функциональными свойствами;
- отечественный и зарубежный опыт в области расширения ассортимента соусов;
- аргументировать применение ламинарии (морской капусты) в качестве пищевой добавки;
- разработать новый состав соуса на основе классического соуса майонеза с

использованием ламинарии;

- исследовать показатели качества и безопасности соуса;
- разработать технико - технологическую карту на новый вид продукции.
- оценить экономическую эффективность

Научная новизна. Для разработки нового вида соуса проведено научное обоснование и экспериментальное подтверждение разработанной рецептуры на основе соуса майонеза с использованием ламинарии (морской капусты).

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в применении экспериментальных данных при проектировании и разработке пищевых продуктов.

Практическая значимость работы заключается в разработке рецептуры и технико-технологической карты.

Методология и методы исследования. Методологической базой выпускной квалификационной работы являются работы отечественных и зарубежных учёных в области исследования богатого биологически активными компонентами растительного сырья. В работе использованы стандартные методы исследований, математические методы статистической обработки результатов исследований.

Апробация работы. Основные результаты исследований по применению нетрадиционного сырья обсуждены и одобрены на XXXVIII Студенческой международной научно – практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия».

Публикации. По материалам исследований по применению нетрадиционного сырья опубликована статья в сборнике материалов XXXVIII Студенческой международной научно – практической конференции «Научное сообщество студентов» междисциплинарные исследования. Сборник конференции включен в систему РИНЦ.

1 ОБЗОР ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ИССЛЕДУЕМОМУ ВОПРОСУ

1.1. Перспективы и динамика развития рынка функциональных продуктов на основе растительного сырья

В современном мире концепция здорового питания является детерминантной для пищевой промышленности большинства развитых стран. Данная концепция постепенно и последовательно укореняется в сознании людей, находит поддержку власти и бизнеса. Роль государства в укреплении позиций здорового питания весьма значительна: законодательные документы направлены на отслеживание влияния различных пищевых ингредиентов на здоровье человека и регулирования их содержания в продуктах питания [2]. Необходимо также, чтобы и производители не боялись брать на себя ответственность за разработку и производство полезной и безопасной пищи.

Безусловным лидером в производстве и потреблении здоровых продуктов является Япония. Сегодня в этой стране насчитывается самый большой ассортимент здоровых продуктов (около 500 наименований), зарегистрированы и самые большие затраты на их потребление – 126 долларов год на человека. В США – 68 долларов, в странах ЕС – 51 доллар. Что касается граждан нашей страны, их разумное отношение к структуре питания явно отличается от японского и европейского менталитета [3].

Многочисленные научные исследования, проведенные за последние 25 лет, показали, что заболеваемость населения во многом зависит от структуры питания.

По данным Единой межведомственной информационно-статистической системы число заболеваний, связанных с микронутриентной недостаточностью, выросло, более 50% субъектов Российской Федерации являются йоддефицитными, более 60% населения проживает в регионах с природно-обусловленным дефицитом этого микроэлемента. Показатели заболеваемости диффузным зобом, связанным с йодной недостаточностью среди всего

населения регистрировались на уровне выше среднероссийских в 30 субъектах Российской Федерации.

Результаты регулярных массовых обследований различных групп населения Российской Федерации подтверждают широкое распространение дефицита микронутриентов у большей части детского и взрослого населения, важнейшими из которых являются:

- витамины С, В1, В2, В6, фолиевой кислоты, бета-каротина;
- минеральные вещества: кальций, натрий, калий;
- микроэлементов: йод, фтор, селен, цинк, железо;
- пищевые волокна и полиненасыщенные жирные кислоты.

Дефицит витамина С выявляется у 60 - 80% обследуемых людей, витаминов В1, В2, В6, фолиевой кислоты у 40 - 80%, более 40% населения имеет недостаток каротина.

Наблюдается рост заболеваемости населения анемиями, что связано с недостатком железа в рационах питания населения, дефицитом витаминов и ряда других микронутриентов, способствующих всасыванию и утилизации железа в организме человека.

Результаты социально-гигиенического мониторинга 2012 года в части сбалансированности и полноценности питания показали, что в 24 субъектах Российской Федерации отклонение от рекомендуемых норм превышает 25%. Около 99% населения в той или иной степени испытывают дефицит белка, в рационе большинства людей отмечается избыток жиров.

К основным нарушениям полноты и сбалансированности питания относятся:

- превышение калорийности рациона над уровнем энергозатрат, что приводит к избыточной массе тела и ожирению среди детского (до 20%) и взрослого (более 55%) населения;
- избыточное потребление жира - более 35% калорийности;
- избыточное потребление добавленного сахара и поваренной соли;

- недостаточное потребление большинства витаминов групп В, С, Е, каротиноидов;

- недостаточное потребление минеральных веществ, в том числе в условиях природного йоддефицита.

Следствием несбалансированного питания является ряд нарушений здоровья населения: кариес, зоб, болезни сердца, желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной системы, крови и другие.

Так, например, избыточное по калорийности и дефицитное по витаминам и микроэлементам питание приводит к росту ожирения среди взрослых (до 23%) и детей (до 7%) и снижению адаптационного потенциала большинства населения России.

С пищевым фактором ассоциируется в первую очередь заболеваемость населения, связанная с микронутриентной недостаточностью и ожирением.

Специальными исследованиями установлено, что вне детских дошкольных учреждений режим питания детей не соблюдается в каждой третьей семье.

Более 50% семей включают в рацион детей дошкольного возраста конфеты и печенье, порядка 30% - кетчупы и майонезы.

Более 50% россиян в трудоспособном возрасте не соблюдают вообще (28%) или в неполной мере (28%) режим питания [54].

По оценке Всемирной организации здравоохранения, коэффициент смертности в России от алиментарно-зависимых (неинфекционных) заболеваний находится на уровне таких стран, как Ангола, Афганистан, Ирак в период войны, Конго, Бурунди, Науру, Нигер, Чад и других развивающихся стран [4]. Первое место по причинам смертности у россиян занимают сердечно-сосудистые заболевания, второе – онкологические заболевания. При этом 40% раковых заболеваний имеют причинно – следственную связь с факторами питания. Вклад несбалансированного питания в общую смертность россиян достигает 12,9%, а избыточный вес - 12,5% [3].

По такому важному показателю как избыточная масса тела ребенка Россия занимает девятое место в Европе, и, по прогнозам, эта тенденция будет только

нарастать. Очевидно, что формирование нездорового рациона россиян происходит, в том числе, и под влиянием ненадлежащего уровня государственного регулирования качества пищевых ингредиентов и продуктов. Кроме того, моральная и административная ответственность за безопасность продуктов питания должна в полной мере ложиться на все структуры пищевой отрасли, в том числе и структуры малого бизнеса. По данным Росстата наличие заболеваний, связанных с питанием, у лиц в возрасте 14 лет и более, у себя отметили мужчины – 39,7%, женщины – 54,2%, из них молодежь в возрасте от 16-29 лет мужчины – 18,1%, женщины – 25,3%.

Выборочное наблюдение рациона питания населения является составной частью системы федерального статистического наблюдения по социально-демографическим проблемам. Проведено апрель-сентябрь 2013 года (проводится 1 раз в пять лет), охвачено 104 респондента всех социальных групп населения [6]. Так же проведен опрос о влиянии питания на состояния здоровья и определена доля лиц в возрасте 14 лет и более, указавших на наличие у них отдельных видов заболеваний, связанных с питанием. Первое место занимает повышенное артериальное давление: мужчины - 25,3%, женщины – 37,2%. Результаты исследований представлены на рисунках 1.1, 1.2.

НАЛИЧИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПИТАНИЕМ В ВОЗРАСТЕ 14 ЛЕТ И БОЛЕЕ

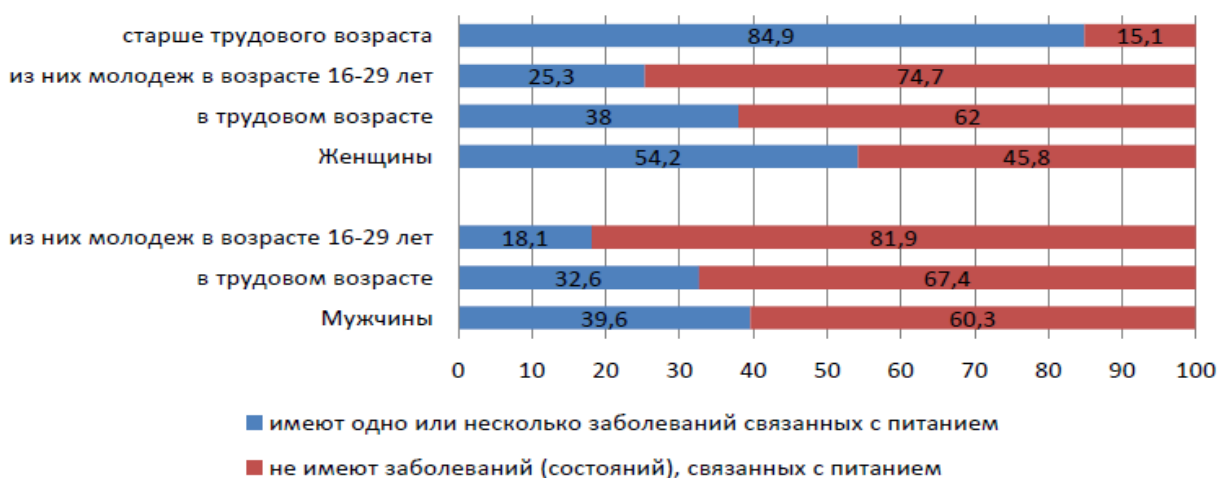


Рисунок 1.1 – Наличие заболеваний, связанных с питанием, у лиц в возрасте 14 лет и более.

ДОЛЯ ЛИЦ В ВОЗРАСТЕ 14 ЛЕТ И БОЛЕЕ С НАЛИЧИЕМ У НИХ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ЗАБОЛЕВАНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПИТАНИЕМ, % (2013 г)

	Мужчины	в том числе			Женщины	в том числе		
		в трудоспособном возрасте	из них молодежь в возрасте 16-29 лет	старше трудоспособного возраста		в трудоспособном возрасте	из них молодежь в возрасте 16-29 лет	старше трудоспособного возраста
Артериальная гипертензия	25,3	18,3	5,6	58,4	37,2	18,0	4,6	73,2
Сахарный диабет или повышенный сахар в крови	3,2	1,8	0,5	9,2	7,4	2,2	0,4	17,1
Гиперхолестеринемия	5,8	3,7	0,7	15,5	11,3	4,3	0,7	24,4
Анемия	2,2	1,5	1,1	5,0	9,2	8,9	8,0	10,1
Заболевание желудочно-кишечного тракта	15,1	13,1	7,9	24,7	20,6	15,0	10,8	31,4
Аллергия на пищевые продукты	4,1	3,8	4,6	4,9	8,9	8,5	8,8	9,5

Рисунок 1.2 – Доля лиц в возрасте 14 лет и более, указавших на наличие у них отдельных видов заболеваний, связанных с питанием

В связи с этим сегодня зоной социальной ответственности становится пищевая отрасль государства. В Российской Федерации принят ряд законодательных документов, важнейшим из которых является «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации» [1]. Ключевым направлением в данной доктрине позиционируется развитие и совершенствование системы контроля качества и безопасности пищевых продуктов.

Разработка обогащенных продуктов (ОП) - это инновационное направление здорового питания XXI века, которым занимаются учёные в области биохимии, химии, фармакологии, медицины и диетологии. Созданные учеными обогащенные продукты должны иметь научное обоснование по составу ингредиентов, характеризоваться высокими органолептическими показателями, должны быть удобны и безопасны в употреблении [7-12].

Есть данные, что с 2015 г ежегодный рост на продукты здорового питания в США, Японии, Франции, Германии, Великобритании, Италии и Испании составляет от 4 до 6% [14].

В России в настоящее время доля функциональных и обогащенных продуктов составляет не более 7% от общего ассортимента всех пищевых продуктов.

В наши дни проблемой общественного питания мегаполисов и небольших городов является насыщение этого рынка высококалорийной и рафинированной пищей, с выраженной недостаточностью витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон. В связи с этим, исследования, направленные на разработку и внедрение в предприятия общественного питания инновационных технологий, целью которых является получение кулинарных изделий на основе растительного сырья, являются значимыми.

Одной из важных задач общественного питания является оптимизация ежедневного рациона населения путём включения продуктов нового поколения на основе растительного сырья. В настоящее время исследователи, применяя новейшие достижения техники и технологии, а также методы компьютерного моделирования, стремятся создать продукты с научно обоснованным и сбалансированным составом и направленным действием на организм человека. В современной экологической обстановке применение в питании обогащенных пищевых продуктов является обязательным и необходимым для граждан России всех возрастов и различного социального статуса.

1.2 Значение соусов в кулинарии и питании их классификация

В настоящее время на полках магазинов и супермаркетов можно найти продукты для здорового питания различных товарных групп: хлебобулочные, мучные и кондитерские изделия, молочные продукты, напитки. Но такая категория продовольственных товаров как масложировые продукты практически не относятся к линии «здоровых продуктов». В связи с этим

сегодня перед технологами стоит задача разработки новых полезных эмульсионных масложировых продуктов питания функциональной направленности.

Основными задачами при создании эмульсионных масложировых продуктов функциональной направленности являются следующее:

- улучшение жирнокислотного состава за счет повышения содержания полиненасыщенных жирных кислот – соотношение кислот омега - 6/омега - 3 (10:1,5:1) за счет применения купажированных масел, снижение доли насыщенных кислот;

- снижение (исключение) холестерина за счет замены животных жиров и яйцепродуктов;

- обогащение функциональными ингредиентами за счет выбора и обоснования критериев применения, разработка технологий обогащения;

- снижение общей калорийности продукта за счет уменьшения массовой доли жира;

- улучшение органолептических показателей за счет ароматизации эмульсионных жировых продуктов и введения натуральных экстрактов различных растений.

Соусы используют в процессе приготовления (тушение и запекание), для подачи горячих блюд, для заправки супов, холодных блюд, гарниров, их подают к десертам и закускам [19]. Не являясь самостоятельным блюдом, соусы делают еду более разнообразной и привлекательной по вкусу, аромату, консистенции и внешнему виду.

Классифицируются соусы:

- по температуре подачи, делятся на горячие и холодные. Горячие подают к горячим блюдам, а холодные – как к холодным, так и к горячим блюдам.

- по цвету соусы подразделяют на красные и белые.

В зависимости от жидкой основы соусы делят на следующие группы:

- соусы на бульонах – мясных, рыбных;

- на отварах – грибных, на молоке, сметане, сливочном масле, растительном

масле, уксусе.

Особую группу составляют сладкие соусы. В диетическом питании соусы приготавливают на воде, овощных и крупяных отварах.

Все соусы можно разделить на две группы: соусы с загустителями, при изготовлении которых используют пассерованную муку, и без загустителей. Соусы с мукой подают в горячем виде.

По консистенции соусы приготавливают жидкими для поливки и тушения блюд; средней густоты – для запекания и добавления в овощные блюда и фарши. В редких случаях приготавливают густые соусы для фарширования и добавления в качестве связующей основы в некоторые блюда.

По технологии приготовления различают соусы основные и производные. Производный соус готовят из основного с добавлением в него различных продуктов, изменяющих вкус, цвет, аромат и т.д.

Благодаря применению соуса можно изменить гармонию вкуса, цвета и аромата одного и того же продукта. Соус может как «поправить», и облагородить готовое блюдо, так и напротив изменить его до высококалорийного «нездорового» продукта. В зависимости от применяемых ингредиентов соусы могут обогатить основное блюдо биологически активными веществами: пищевыми волокнами, минеральными веществами, витаминами и антиоксидантами [20-23]. На рисунке 1.3 представлена структура потребления соусов по основным видам, в 2016 г в натуральном выражении, %.

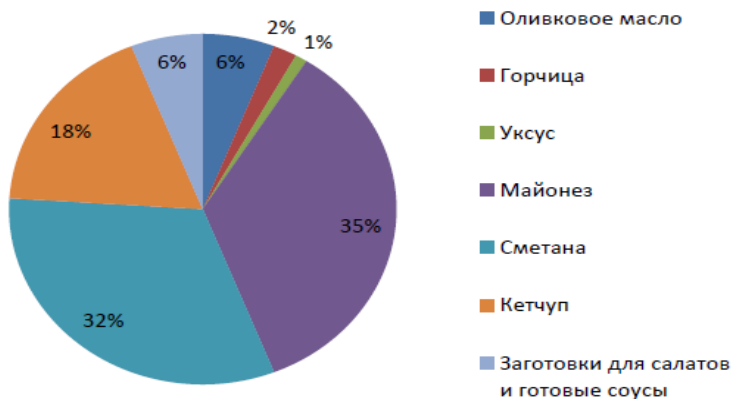


Рисунок 1.3 – Структура потребления соусов по основным видам

1.3 Тенденции развития рынка соусов с функциональными свойствами

По данным компании Euromonitor International, российский рынок соусов, приправ и специй показал стабильный рост в 2016 году. В натуральном и стоимостном выражении показатели рынка составили соответственно 1170 тонн и 194 млрд. рублей. Относительно 2015 года рост розничных продаж достиг 2 % в натуральном выражении и 10 % в денежном эквиваленте. Значительный рост в стоимостном выражении обусловлен как увеличением средней цены на рынке, так и развитием спроса на премиальные продукты. Российский потребитель остается консервативным в своих предпочтениях при выборе соусов, приправ и специй, однако на рынке появляется все больше различных соусов с нетрадиционными для российского потребителя вкусами. Такие продукты также находят своего покупателя и постепенно завоевывают аудиторию [24 - 25].

По итогам 2016 года мировой рынок соусов показал стабильный рост в 2 % в натуральном выражении. Все категории демонстрируют положительную динамику. На российском рынке наблюдаются аналогичные показатели роста. Результаты представлены на рисунке 1.4.

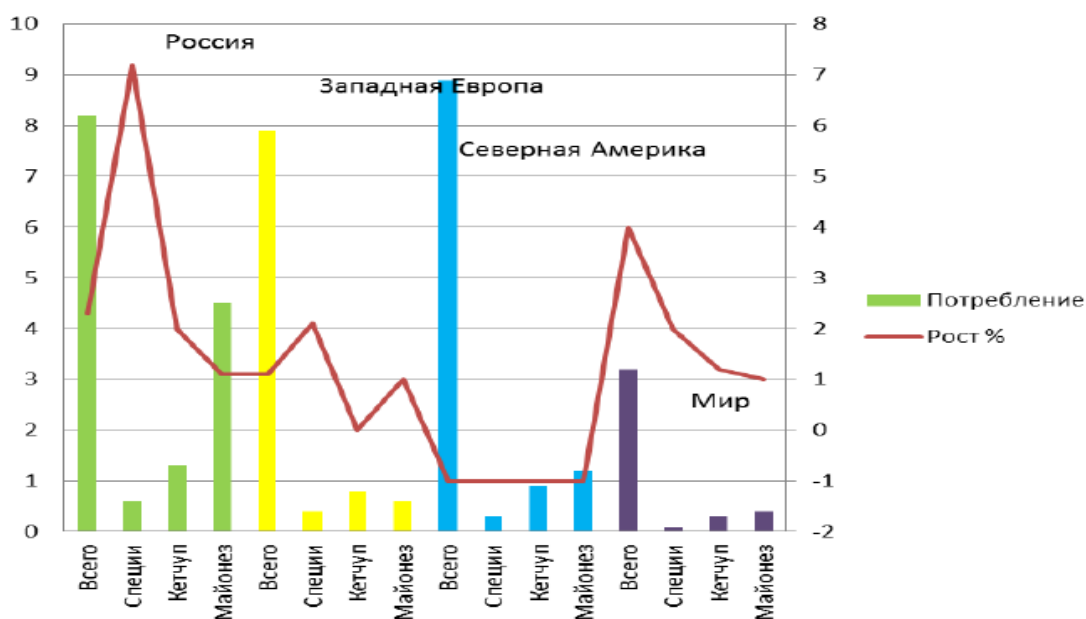


Рисунок 1.4 – Потребление соусов и специй по регионам мира в 2016 году, кг/чел.

Среднедушевое потребление соусов, приправ и специй в России составляет 8,2 килограмма на человека, что является достаточно высоким показателем по сравнению с другими регионами мира. Россия занимает третье место по среднедушевому потреблению соусов, приправ и специй в Восточной Европе и восьмое место в мире. Лидирует Япония с показателем потребления соусов и специй в 15,6 килограмма на одного жителя. Несмотря на высокий уровень российского потребления, его структура в корне отличается от мировых тенденций. Россияне отдают предпочтение майонезу, среднее потребление которого достигает 4,4 килограмма в год. Это самый высокий показатель в мире. На втором месте в данном рейтинге находится Литва со среднедушевым потреблением майонеза 3,5 килограмма. В целом майонез составляет 54 % от общего объема розничных продаж всех соусов, приправ и специй в России.

По оценкам компании Euromonitor International, категория соусов, приправ и специй продолжит стабильно развиваться в течение ближайших пяти лет. Средний годовой прирост розничных продаж соусов, приправ и специй в натуральном выражении в прогнозируемом периоде составит 1 %, что аналогично приросту в денежном эквиваленте без учета инфляции. Также прогнозируется изменение структуры потребительских предпочтений в категории. Ожидается падение розничных продаж кетчупа в пределах 2 % в натуральном выражении, в то время как категория майонеза покажет стагнацию со знаком плюс. Основное развитие рынка будет обусловлено растущей популярностью новых, не столь привычных для россиян соусов, приправ и специй. Производители предлагают все более интересные сочетания вкусов, новые экзотические соусы, приправы и специи по доступным ценам. Ожидается рост интереса к различным национальным кухням. Рынок соусов и специй со здоровым, натуральным позиционированием начнет активное развитие. Такие продукты будут расти в среднем на 5 % в натуральном выражении в течение ближайших пяти лет. В целом львиную долю рынка, как и раньше, будут занимать кетчуп и майонез, однако положительная динамика будет

обусловлена ростом розничных продаж инновационных и менее традиционных для россиян продуктов.

По данным проекта Marketing Index, каждый день потребляют готовые соусы все лишь 3 - 4 %, в основном реже одного раза в месяц около 30 %. Частота потребления майонеза, кетчупа и готовых соусов в процентах от числа потребителей представлена на рисунке 1.5.

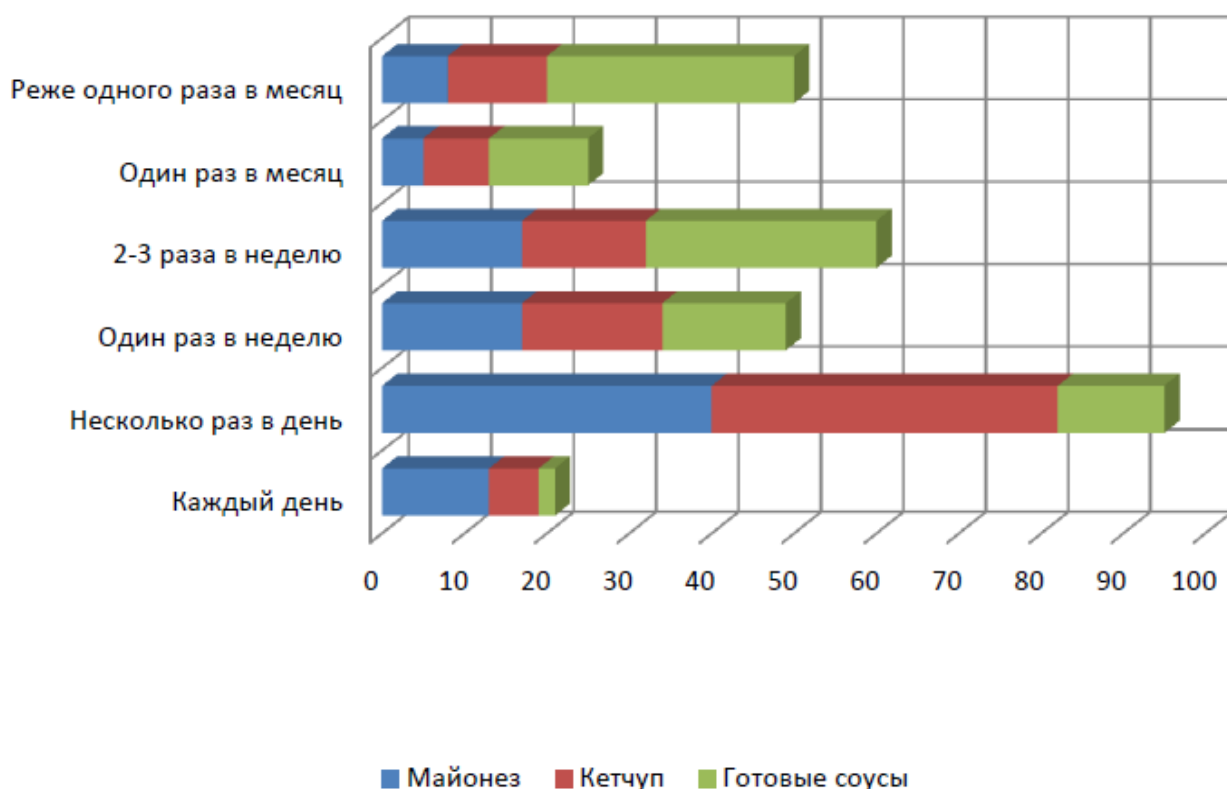


Рисунок 1.5 – Частота потребления майонеза, кетчупа и готовых соусов, в процентах от числа потребителей

В категории готовых соусов наибольшей популярностью пользуются соусы на соевой основе – им отдают предпочтение 12,5 % россиян. Причем потребление этого продукта выросло с 2006 года, когда готовые соусы выбирали 7,3 % потребителей. Равноценны в потреблении соусы на томатной основе и на основе майонеза – их доли в потреблении составляют соответственно 10,2 и 10 %.

Готовые соусы в большей степени являются продуктом личного потребления, по сравнению с майонезом и кетчупом. Если в семейном потреблении доля готовых соусов за последние пять лет выросла на 3 %, то в личном потреблении она увеличилась с 28,7 до 35,8 % [27].

При покупке готовых соусов покупатели больше внимания уделяют основе, цене и марке – соответственно 16,2 %, 12,8 % и 10 % населения.

Пока на предприятиях общественного питания и в промышленном производстве остаются наиболее популярными сметана, майонез и кетчуп. Готовые соусы и заправки для салатов составляют не более 6 %, но маркетологи уверены, что к 2025 г. объём продаж обогащенных соусов – дрессингов будет нарастать, а майонеза – снижаться.

В связи со сложившейся тенденцией потребления соусов появляется необходимость расширения ассортимента данного вида продукции путём вытеснения с рынка высококалорийного майонеза и заменой его соусами функционального назначения. Это не только позволит качественно изменить рацион, но и разнообразить вкус салатов, блюд из птицы и мяса. Нельзя забывать, что соусы могут обогатить основное блюдо необходимыми биологически активными веществами натурального происхождения.

В последние тридцать лет становятся популярными дрессинги. Свою историю дрессинги начинали в первые десятилетия XX века, появившись в европейских странах как альтернативная замена всем видам майонеза. Дрессинги - это низкокалорийные салатные заправки, приготовленные на основе овощных и фруктово-ягодных пюре с добавлением растительных масел (тыквенного, кукурузного, подсолнечного оливкового), молочных продуктов (йогурта, кефира, сливок), майонеза. Для вкуса – ароматической гармонизации в дрессинги добавляют пряности, специи и фруктово-ягодные кислоты. Но пока для российского рынка продовольственных товаров дрессинги являются малопонятным и малоизвестным продуктом [28].

Но уже сегодня появляются многообещающие прогнозы, что новые соусы и дрессинги могут стать высоко конкурентными продуктами на рынке

продовольственных товаров и послужить эффективной альтернативой традиционным аналогам.

1.4 Отечественный и зарубежный опыт в области расширения ассортимента соусов

В наши дни научные центры зарубежных стран и России проводят многочисленные исследования в области разработки и создания соусов функционального назначения.

Японские ученые разработали и предложили метод получения пастообразного пищевого продукта с использованием ферментированных соевых бобов, отличающихся пряным ароматом. В качестве добавок применялось овощное и ягодное сырье. Данный метод основан на добавлении в продукт плесени «Кодзи» и молочнокислых бактерий. Такой вид плесени полностью обеспечивал гидролиз белков на аминокислоты и пептиды и усиливал специфический аромат [29].

В Швейцарии технологи разработали пастообразный пищевой состав, ингредиентом которого являлся растительный кукурузный крахмал. Такой состав применялся в качестве основы для приготовления соусов без добавления искусственных ароматизаторов и усилителей вкуса. Паста зарекомендовала себя как продукт с реологическими и органолептическими показателями, сравнимыми с соответствующими показателями соуса «Бешамель» домашнего приготовления. Пищевой состав продукта достаточно оригинален: 17 % мальтодекстринов, 4 % пищевых жиров, 3 % разных видов диетических волокон и 0,5 % молочных белков [30].

Английскими учеными предложены новые рецептуры соусов на основе овощного сырья и моллюсков. В работе показано, что в процессе получения из моллюсков ароматобразующих веществ для снятия высокого осмотического давления применяли обратный осмос с дополнительным обессоливанием

помощью электродиализа. Изучено влияние этого процесса на виды ароматобразующих соединений, получаемых из моллюсков [31].

На Кубани, в технологическом университете проведены исследования в направлении создания быстро восстанавливающихся порошкообразных соусов с использованием топинамбура и добавками соевой муки, томатов, каротина сливок, грибов. Показано, что при содержании топинамбура в количестве 50 - 60 % от массы готового продукта функциональные свойства соуса позволяют его рекомендовать как продукт для профилактики и лечения сахарного диабета.

Для обеспечения требуемой густоты соуса применяли соевую муку и модифицированный крахмал. Исследователи зарегистрировали значительное повышение пищевой ценности готовых соусов при использовании в качестве пищевой добавки соевой муки.

Соевая мука нового поколения характеризуется высокими функционально - технологическими свойствами – водосвязывающей, эмульгирующей, структурирующей, стабилизирующими способностями – и позволяет обогатить продукт белком, регулируя его содержание до заданного уровня. Работа посвящена исследованию пищевой и биологической ценности соевой муки, ее сбалансированности по аминокислотному, витаминному и минеральному составу в соответствии с физиологическими потребностями организма. Исследования показали, что новые виды соусов богаты кальцием, магнием и железом [32].

На кафедре технологии и организации питания Кубанского государственного технологического университета ставятся экспериментальные задачи в направлении создания новых композиций соусов с заданным комплексом требуемых функциональных свойств. В качестве основных композиционных ингредиентов рецептур соусов ученые–технологи используют тыкву, алычу, морковь, яблоки, перец сладкий, чеснок, лук, грецкие орехи, которые являются ценными источниками пищевых волокон, минеральных веществ, эфирных масел витаминов, полифенольных соединений. Для жидкой основы применялась молочная сыворотка промышленного производства,

которая, являясь источником полноценных белков, лактозы, молочного жира, органических кислот, витаминов и минеральных веществ, весомо повышала биологическую и пищевую и ценность готового продукта. Известно, что присутствующие в белках молочной сыворотки серосодержащие аминокислоты способны участвовать в интоксикации и обезвреживании организма от соединений свинца, ртути, мышьяка, а также способны повышать его устойчивость к действию ионизирующей радиации. Ценные биологические свойства сывороточных белков обусловлены не только сбалансированностью их аминокислотного состава, но и хорошей перевариваемостью. Для загущения и улучшения консистенции соусов, а также увеличения их стойкости к расслаиванию при хранении применяли яблочный пектин [33].

В Российской экономической академии имени Г.В. Плеханова ведутся работы, направленные на разработку и исследование технологии жирового полуфабриката эмульсионного соуса многофункционального назначения. Показано, что перечень продуктов, с которыми можно комбинировать полуфабрикат для получения кулинарных соусов эмульсионного типа, достаточно многообразен: свежие и сушеные фрукты, джемы, варенье, желе, мед, орехи, овощи (огурцы, томаты, морковь, корень хрена, лук, чеснок). Для повышения стойкости эмульсионного продукта в качестве эмульгаторов в рецептуре использовался яичный порошок и сухие молочные продукты. Высокое содержание жира (до 65 %) в готовом продукте обеспечивали добавлением растительного масла, которое предварительно диспергировали для быстрого усвоения организмом человека. Показано, что такой эмульсионный соус – полуфабрикат можно использовать для доготовки и получения кулинарных соусов к холодным и горячим блюдам [34].

На кафедре технологии ОрГТУ разрабатывались рецептуры и технологии плодоовощных соусов с функциональными минеральными добавками йода и селена с использованием местного растительного сырья. В качестве добавок использовались как йодсодержащие пищевые добавки («Йодоказеин» и экстракт фукуса «Реликт»), так и кабачки, тыква, свежие яблоки, свекла

столовая и морковь. Рассчитано количество вводимых в рецептуры соусов БАД при употреблении 100 г соуса в сутки. «Йодказеин» вводится в количестве 5 г/т, что удовлетворяет суточную потребность в йоде на 25 %, «Селексен» - в количестве 1 г/т, удовлетворяющую потребность в селене на 30 % [35].

В Московском государственном университете пищевых производств, разработаны инновационные технологии производства соусов, не требующих варки. В состав рецептур таких соусов ученые включали плодовые и овощные пюре, а также проводили замену пшеничной муки на картофельный крахмал.

Для снижения гигроскопичности и повышения калорийности в состав порошка будущего соуса вводили высокожирные сухие сливки. Технологии применялись для разработки соусов следующих наименований: «Луково – горчичный», «Красный с перечным пюре» и «Томатный особый». Отмечено, что новая технология производства концентратов – двукратная гидротермическая обработка – приводит к получению быстро восстанавливающегося продукта с последующим превращением его в готовое блюдо [36].

В этом же университете исследовалось решение задачи снижения риска микробиологической порчи майонезов, путем исследования добавок натурального происхождения с получением готовой продукции, функциональной по своему физиологическому воздействию и с сохранением традиционных органолептических показателей. В работе исследовали хитозан производства ООО «Хитозановые технологии», г. Энгельс. С учетом выраженных структурообразующих свойств хитозан вводили вместо части традиционного эмульгатора (яичного порошка) в виде растворов в 3 % - ной уксусной кислоте. При разработке майонеза количество вводимой добавки варьировали от 1 % до 0,1 % масс. Соответственно, контролируя органолептические показатели продукта [37].

Ученые-технологи Московского государственного университета пищевых производств разработали порошкообразные соусные концентраты с использованием декстринов, полученных непродолжительным нагреванием

кукурузного крахмала при 180° С. Установлено, что такие концентраты соусов выдерживают длительное хранение без ухудшения качественных показателей [38].

На кафедре этого же университета разрабатывалась рецептура и технология майонезной продукции с пониженным содержанием холестерина, содержащей добавку продукта глубокой переработке нута – белкового изолята. Экспериментальные данные показывают, что полученный белковый изолят можно использовать в качестве эмульгатора, пенообразователя, для повышения водно - и жиродерживающей способности пищевых систем. Нутовую добавку вносили вместе с яичным порошком, в случае полной замены – вместо него. Отмечено, что белковый изолят из нута хорошо сочетается с яичным порошком и горчицей, усиливает структурообразующие свойства, проявляемые каждым компонентом в отдельности, что улучшает технологические характеристики майонезных эмульсий [39].

В 2010 г. НИИ детского питания совместно с ООО «Лабораторией вкуса» разработаны майонезы и майонезные соусы, в рецептурах которых вместо питьевой воды используется эмульсия ядер кедровых орехов (ядер орехов кедровой сосны). Эмульсия вырабатывается путем вводной экстракции питательных веществ из изменённых ядер кедрового ореха с последующим отделением кедрового шрота от экстракта фильтрованием или центрифугированием [40].

В Хабаровской государственной академии экономики и права была выполнена работа по разработке майонезных соусов «Таежные» с использованием выжимок дикорастущих ягод (шиповника, рябины обыкновенной, калины «Саржента» и лимонника китайского) вместо водной фазы; орехового подсолнечного масла, сбалансированного по жирнокислому составу, в качестве жировой основы; белкового концентрата маньчжурского ореха, взамен сухого молока. В майонезах майонезных соусах были использованы сварочные экстракты, обладающие значительной биологической ценностью и высокими эмульгирующими свойствами [41].

В Московском государственном университете технологий и управления им. К.Г. Разумского проведены исследования по обогащению эмульсионных масложировых соус – кремов биойодом. С целью устранения йододефицита в организме человека в масложировые соус – крема вводилась натуральная пищевая добавка «Биойод». Нутрицевтик «Биойод» надежно обеспечивает быстрое поступление в организм фиксированного количества йода в органической форме, что позволяет охватить профилактическими мероприятиями широкие слои населения, не меняя вкусовые привычки [42].

Многообещающим направлением по усилению антиоксидантных свойств соусов может быть введение обогащающих антиоксидантных добавок, которые с одной стороны, будут предотвращать перекисное окисление липидов и продлевать сроки хранения готового продукта, с другой стороны, употребление в пищу кулинарных изделий с высокими антиоксидантными свойствами способствует интенсивной борьбе со свободными радикалами в организме человека, предотвращая развитие многих заболеваний [43 - 45].

Таким образом, проведённый анализ литературных данных в области создания новых технологий и рецептур соусов показал, что в настоящее время в качестве основных ингредиентов новых изделий используются продукты переработки растительного сырья, чаще всего в виде порошков и пюре. Добавки растительного сырья обогащают готовое изделие необходимыми биологически активными веществами – пищевыми волокнами и витаминно - минеральным комплексом, легко усваиваются организмом и придают готовому продукту высокие органолептические характеристики.

Вместе с тем прослеживаются благоприятные перспективы развития направления комбинирования растительных масел с добавками растительных ингредиентов, что позволит не только расширить ассортимент существующих соусов, но и дополнительно обогатить функциональный продукт необходимыми естественными нутрицевтиками (ПНЖК, витаминно - минеральным комплексом, биофлавоноидами и проч.) [46 - 47].

1.5. Химический состав ламинарии, возможность её использования и особенности применения в технологиях приготовления соусов

Бурая водоросль ламинария или морская капуста наиболее часто используется на пищевые цели, так как благодаря фотосинтезу ее слоевища содержат практически все элементы таблицы Менделеева, на минеральные вещества приходится от 26 до 47 % от общего количества сухих веществ. К ним можно отнести соли натрия, магния, калия, железа, марганца, кобальта, соединения серы, фосфора, а также соединения йода в виде йодидов и йодорганических соединений. В ламинарии могут присутствовать такие комплексы аминокислот и йода, как тироксин, дийодтиронин, моно и дийодтирозин, которые хорошо усваиваются организмом человека. Химический состав морской водоросли ламинарии приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Средний химический состав ламинарии на 100 г продукта

Нутриент	Количество	Норма*
1	2	3
Калорийность	18 кКал	1684 кКал
Белки	1,68 г	76 г
Жиры	0,56 г	60 г
Углеводы	9,57 г	211 г
Вода	81,58 г	2400 г
Зола	6,61 г	~
Витамины		
Витамин А, РЭ		900 мкг
Ретинол		~
Витамин В1, тиамин	0,050 - 0,210 мг	1.5 мг
Витамин В2, рибофлавин	0,150 - 0,320 мг	1.8 мг
Витамин В4, холин		500 мг
Витамин В5, пантотеновая		5 мг
Витамин В6, пиридоксин	0,0 - 0,010 мг	2 мг
Витамин В9, фолаты	180,0 мкг	400 мкг
Витамин В12, кобаламин	1,0 мкг	3 мкг
Витамин D, кальциферол	2,4 мкг	10 мкг
Витамин К (филлохинон)	66,0 мкг	120 мкг
Витамин Е, альфа токоферол, ТЭ		15 мг
Витамин Н, биотин		50 мкг

Продолжение таблицы 1.1

Витамин РР, НЭ		20 мг
Макроэлементы		
Калий, К	89,0 - 171,3 мг	2500 мг
Кальций, Са	168,0 - 220,0 мг	1000 мг
Кремний	51,0 мг	30 мг
Магний, Mg	121,0 - 126,0 мг	400 мг
Натрий, Na	233,0 - 312,0 мг	1300 мг
Сера, S	134,0 мг	1000 мг
Фосфор, Ph	42,0 мг	800 мг
Хлор, Cl	1056,0 мг	2300 мг
Микроэлементы		
Бор	225,0 - 400,0 мкг	70 мкг
Бром	3400,0 - 13000,0 мкг	2000 мкг
Ванадий	85,0 - 160,0 мкг	80 мкг
Железо, Fe	2,85 - 3,30 мг	18 мг
Йод, I	46,0 - 66,3 мг	150 мкг
Кобальт, Со	15,0 мкг	10 мкг
Марганец, Mn	120,0 - 200,0 мкг	2 мг
Медь, Cu	130,0 мкг	1000 мкг
Молибден, Mo	1,6 - 9,6 мкг	70 мкг
Селен	0,70 мкг	64 мкг
Хром, Cr	0,5 мкг	50 мкг
Цинк, Zn	1230,0 мкг	12 мг

В Китае в результате селекционной работы были выведены новые формы ламинарии сахаристой, способные быстро расти при повышенных температурах воды и достигать товарного качества в течение одного года. С 50-х годов XX века в Китае была создана целая индустрия по выращиванию и переработке морской капусты. В настоящее время объемы производства достигают 20 млн. тонн, треть которых идет на экспорт. Наиболее удобной формой хранения и транспортирования является сушеная ламинария.

Для обоснования использования этого вида ламинарии с целью создания функциональных продуктов питания для профилактики ИДЗ автором был изучен химический состав ламинарии сушеной, который показал, что она содержит (в % на сухое вещество): 8,25 % белка, 0,43 % липидов, 25,83 % углеводов, в том числе 9,21 % ламинарина и 13,82 % маннита, 30,89 % минеральных веществ, 34,6 % альгиновой кислоты.

Результаты по минеральному составу показывают, что в ней значительное содержание йода - 0,16 % на 100 г сухого вещества. Кроме йода в ламинарии сушеной в значительных количествах присутствует (в мг на 100 г сухого вещества): калий - 820,6; натрий - 384,0; магний - 151,1; железо - 14,54; следы селена. [10]

Химический состав водорослей неоднократно служил предметом исследований многих ученых. обстоятельные обзорные отечественные работы и многочисленные исследования зарубежных авторов позволяют дать некоторые обобщенные характеристики химического состава морских водорослей [96, 97,98,99].

Необходимо отметить, что из приблизительно тридцати тысяч видов водорослей, описанных биологами, подробному химическому исследованию подверглось немногим более 1 %, а представители различных отделов изучены крайне неравномерно. Например, одноклеточные организмы, которые трудно определять и нелегко накопить в достаточном количестве, малодоступны для химика. Другое дело макрофиты, которые к тому же находят важное хозяйственное использование. Поэтому красные и бурые водоросли изучены с химической точки зрения намного детальнее представителей других отделов, и обобщения относительно их химического состава выглядят более надежными [88].

Химический состав морских водорослей изменяется в довольно широких пределах и предопределяется биологическими (вид водоросли, стадия развития) и экологическими причинами (глубина произрастания, степень освещенности, гидрохимический и газовый состав воды, прибойность, особенности грунта). Так, например, в тканях растущих бурых водорослей (ламинарий) содержится от 75 до 82 % влаги и от 18 до 25 % сухих веществ [84].

Несмотря на то, что сферой обитания морских водорослей является вода, их ткани обводнены не более чем ткани многих наземных растений (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Содержание воды и сухого вещества в нативных тканях морских водорослей и наземных растениях

Нативные ткани	Вода, %	Сухое вещество, %
Бурые водоросли	73 - 92	8 - 27
Красные водоросли	75 - 86	14 - 25
Наземные растения:		
салатные овощи,	81 - 95	5 - 19
огурцы, арбузы, дыни	90 - 97	3 - 10

Произрастая в условиях слабой освещенности, водоросли существенно отличаются от наземных растений по составу продуктов фотосинтеза и общему составу сухого вещества. Сухие вещества морских водорослей, особенно бурых, отличаются от сухих веществ листовидных наземных овощей, прежде всего повышенным содержанием минеральных веществ (таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Содержание минеральных веществ в морских водорослях и наземных растениях

Наиболее часто встречаемые данные содержания золы, %	Сухое вещество	Содержание золы, %
Бурых морских водорослей	16,9 - 52,6	8,0 - 53,4
Красных морских водорослей	35 - 45	12 - 20
Наземных овощей (салатных, шпинатных, капустных)	7,1 - 16,8	9 - 16

Известно, что морские водоросли обладают избирательной коммулятивной способностью, в результате чего в их тканях накапливается разнообразный комплекс микроэлементов, причем концентрация некоторых из них в тканях

водорослей в сотни (бром, хром и др.) и тысячи (цинк, барий, йод и др.) раз превышает их концентрацию в воде.

Органические вещества морских водорослей представлены сложным комплексом углеводов, углеводоподобных веществ, каротиноидов, белковых веществ. По сравнению с наземными овощами морские водоросли за исключением красных водорослей содержат меньше органических веществ [84].

Содержание белка в водорослях, изменяется в более значительных пределах, чем у наземных овощей. Кроме того, в отличие от белков наземных растений в белках водорослей содержится очень мало азота. Это очень существенная биохимическая особенность белков водорослей. Значительная часть общего азота у водорослей представлена азотом небелковых веществ.

Содержание свободных аминокислот (САК) у различных видов водорослей разное, обнаружено от 15 до 24 индивидуальных аминокислот; количественное содержание отдельных аминокислот весьма стабильно и зависит от вида водоросли, степени ее созревания, условий произрастания, но композиция САК водорослей бедна незаменимыми аминокислотами: по отношению к общему содержанию свободных аминокислот на долю незаменимых аминокислот, например, у ламинарии приходится 1,5 - 2,0 %. При этом состав незаменимых аминокислот несбалансирован, наиболее массовой аминокислотой является треонин.

В составе водорослей обнаружены и пептиды. Например, у бурых водорослей – несколько трипептидов, а также высокомолекулярные пептиды: октаглутамин и пентеаспарагиновая кислота. На долю азота пептидов у бурых водорослей приходится 7,0 - 8,0 % экстрактивного азота.

На долю белкового азота у бурых водорослей приходится от 60,0 - 89,0 % от общего содержания азота.

Таким образом, изложенные выше данные свидетельствуют о том, что белки морских водорослей существенно отличаются по составу от белков наземных растений и имеют невысокую биологическую ценность в пищевом отношении.

Они также имеют низкий коэффициент усвоения из-за малой доступности пищеварительным ферментам. Однако вкусо пищевое, профилактическое и лечебное действие их исключительно велико.

По данным ВОЗ, минимальное физиологическое потребление йода в сутки составляет 150 – 200 мкг, в то время как большинство жителей планеты, в том числе и в России ежедневно получает лишь 40 – 80 мкг йода. Безопасной же, по данным экспертов ВОЗ, является доза йода в 1000 мкг. Чрезмерной и потенциально вредной признана доза в 2000 мкг (для людей в возрасте от 19 лет и старше). Суточная потребность в потреблении йода в зависимости от возраста по данным ВОЗ указана в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Суточная потребность в йоде

Возрастные периоды	Потребность в йоде
Дети до года	90 мкг
Дети 2 - 6 лет	110 – 130 мкг
Дети 7 - 12 лет	130 – 150 мкг
Подростки и взрослые	150 – 200 мкг
Беременные и кормящие женщины	250 – 300 мкг

Важно подчеркнуть, что в водорослях йод присутствует как в форме йодидов, так и в виде йодорганических соединений, имеющих большую, по сравнению с йодидами, биологическую ценность для организма человека. Из общего содержания йода в водорослях на долю органически связанного у ламинарий приходится 20 - 25%. Для компенсации недостаточного количества йода можно использовать биохимическую особенность азотистых веществ бурых водорослей, в которой присутствуют йодоаминокислоты – в основном моно- и дийодтирозина. Именно поэтому бурые водоросли являются более активным антизобным фактором, чем йодистые соли [89].

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Характеристика объекта исследования

В качестве основы для разрабатываемого нами функционального соуса, был выбран соус – майонез, так как это достаточно популярный в России продукт, о чем говорят исследования, приведенные в разделе 1.3.

По своей значимости майонез и различные соусы на его основе являются очень полезным продуктом.

Кроме растительного масла и воды в состав майонезов и соусов на их основе включают эмульгаторы, стабилизаторы, структурообразователи, а также вкусовые, функциональные и другие пищевые добавки, придающие майонезу различный вкус, аромат, пищевую и физиологическую ценность и позволяющие создать большой ассортимент этих продуктов.

В таблице 2.1 приведен средний химический состав соуса майонеза классической рецептуры с массовой долей жира более 15 %.

Таблица 2.1 Средний химический состав «Соус майонез» классической рецептуры на 100 г съедобной части

Нутриент	Количество	Норма*	% от нормы в 100 г	% от нормы в 100 ккал
1	2	3	4	5
Калорийность	665.5 кКал	1684 кКал	39.5%	5.9%
Белки	2 г	76 г	2.6%	0.4%
Жиры	72 г	60 г	120%	18%
Углеводы	2.6 г	211 г	1.2%	0.2%
Вода	23.3 г	2400 г	1%	0.2%
Зола	0.2 г	~		
Витамины				
Витамин А, РЭ	100 мкг	900 мкг	11.1%	1.7%
Ретинол	0.1 мг	~		
Витамин В1, тиамин	0.03 мг	1.5 мг	2%	0.3%
Витамин В2, рибофлавин	0.03 мг	1.8 мг	1.7%	0.3%
Витамин В4, холин	91.1 мг	500 мг	18.2%	2.7%
Витамин В5, пантотеновая	0.5 мг	5 мг	10%	1.5%
Витамин В6, пиридоксин	0.05 мг	2 мг	2.5%	0.4%
Витамин В9, фолаты	2.5 мкг	400 мкг	0.6%	0.1%

Продолжение таблицы 2.1

Витамин В12, кобаламин	0.2 мкг	3 мкг	6.7%	1%
Витамин D, кальциферол	0.9 мкг	10 мкг	9%	1.4%
Витамин E, альфа токоферол, ТЭ	29.9 мг	15 мг	199.3%	29.9%
Витамин H, биотин	6.4 мкг	50 мкг	12.8%	1.9%
Витамин PP, НЭ	0.332 мг	20 мг	1.7%	0.3%
Макроэлементы				
Калий, К	14.7 мг	2500 мг	0.6%	0.1%
Кальций, Са	15.5 мг	1000 мг	1.6%	0.2%
Магний, Mg	1.7 мг	400 мг	0.4%	0.1%
Натрий, Na	5.8 мг	1300 мг	0.4%	0.1%
Сера, S	19.3 мг	1000 мг	1.9%	0.3%
Фосфор, Ph	61.7 мг	800 мг	7.7%	1.2%
Хлор, Cl	16.6 мг	2300 мг	0.7%	0.1%
Микроэлементы				
Железо, Fe	0.8 мг	18 мг	4.4%	0.7%
Йод, I	3.8 мкг	150 мкг	2.5%	0.4%
Кобальт, Co	2.6 мкг	10 мкг	26%	3.9%
Марганец, Mn	0.008 мг	2 мг	0.4%	0.1%
Медь, Cu	15.8 мкг	1000 мкг	1.6%	0.2%
Молибден, Mo	1.4 мкг	70 мкг	2%	0.3%
Хром, Cr	0.8 мкг	50 мкг	1.6%	0.2%
Цинк, Zn	0.3534 мг	12 мг	2.9%	0.4%

* В данной таблице указаны средние нормы витаминов и минералов для взрослого человека.

Соус майонез богат такими витаминами и минералами, как: витамином А - 11,1 %, холином - 18,2 %, витамином E - 199,3 %, витамином H - 12,8 %, кобальтом - 26 % .

Растительные масла богаты фосфолипидами, полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами, минеральными веществами.

Незаменимые жирные кислоты, а также омега - 3 жирные кислоты уменьшают риск заболевания такими болезнями, как атеросклероз, диабет, рак, аритмия, язвенные колиты, ожирение, псориаз и др.

Фосфолипиды – важный элемент структуры клеточных мембран – поверхности, на которой происходят сложнейшие процессы жизнедеятельности клетки, а значит, и всего организма человека. Уже давно ученые установили, что принимая фосфолипиды с пищей, мы поставляем строительный материал поражённым клеткам, которые не в состоянии сами его синтезировать. При этом восстановление организма практически при любом заболевании

происходит значительно быстрее.

Фосфолипиды позитивно влияют на реологические свойства крови, содействуют усиленной эмульгации жировых частиц в просвете кишечника, стимулирует обратный транспорт холестерина, проявляют регенеративный эффект в отношении поврежденных клеточных мембран.

Из фосфолипидов хорошо изучен лецитин. Лецитин называют главным веществом жизнедеятельности человека. Вот шесть функции лецитина:

- предотвращает появление признаков слабоумия в старости;
- улучшает память у детей;
- способствует образованию клеток мозга у эмбриона;
- эффективно предотвращает перерождение клеток печени в жировые;
- является хорошим косметическим средством;
- улучшает кровообращение в конечностях.

В составе растительных масел могут присутствовать воски растительного происхождения в количестве до 1,5 % .

В растительных маслах из жироподобных веществ присутствуют стерины. Количественно содержание β - ситостерина может составлять 0,2 - 0,4%. Функциональное свойство β - ситостерина состоит в образовании под действием ультрафиолетовых лучей витамина D₃. В растительных маслах отсутствует холестерин. В жидких растительных маслах обнаружен 28 - углекислый стирол, который благоприятно влияет на потенцию, выносливость организма, уменьшает потребность сердца в кислороде.

Окраска натуральных растительных масел обусловлена наличием в них красящих веществ: каратиноидов, хлорофилла и госсипола и его производных. Каратиноиды придают жирам окраску от желтой до красной с различными промежуточными оттенками. Функции каратиноидов (витамин А) в организме человека:

- стимулируют иммунную систему организма. Защищают витамин С в организме человека от окисления, что дает возможность витамину С лучше проявлять свои свойства;

- доказано, что острота зрения постоянно изменяется в зависимости от концентрации витамина А в организме;

- витамин А и каротиноиды отвечают за здоровье нашей кожи, слизистых оболочек;

- витамин А в организме женщины отвечает за выработку полового гормона (прогестерона). Недостаток витамина А может привести к снижению активности сперматозоидов у мужчин и бесплодию у женщин;

- каротиноиды обладают свойствами антиоксидантов, позволяющими нейтрализовать свободные радикалы, предотвращают развитие рака, повреждение генетического материала в клетках.

Холин входит в состав лецитина, играет роль в синтезе и обмене фосфолипидов в печени, является источником свободных метильных групп, действует как липотропный фактор.

Витамин Е обладает антиоксидантными свойствами, необходим для функционирования половых желез, сердечной мышцы, является универсальным стабилизатором клеточных мембран. При дефиците витамина Е наблюдаются гемолиз эритроцитов, неврологические нарушения.

Витамин Н участвует в синтезе жиров, гликогена, метаболизме аминокислот. Недостаточное потребление этого витамина может вести к нарушению нормального состояния кожных покровов.

Кобальт входит в состав витамина В12. Активирует ферменты обмена жирных кислот и метаболизма фолиевой кислоты.

Из витаминов в майонезе обнаружены Д, К. Витамины группы Д характеризуются антирахитным действием, отсутствие или недостаток витаминов группы Д в пище вызывает ряд расстройств в организме человека. Ретиноловый эквивалент растительных масел колеблется от 2,1 до 44,0 мкг %.

Кроме того, в майонезе присутствуют витамины С, группы В, РР. Витамины А, С, Е, витамины группы В и провитамины а, b - каротин, являясь функциональными ингредиентами, играют важную роль в позитивном питании.

Функциональные свойства витаминов (таблица 2.2).

Таблица 2.2 Функциональные свойства антиоксидантов и витаминов

С - аскорбиновая кислота	Антицинготное действие. Метаболические функции. Имунная стимуляция.
В1, В2, В3, В12	Обмен углеводов (В1), входят в состав ферментов, препятствуют развитию анемии. Укрепляют нервную систему и улучшают состояние кожных покровов
Е - токоферол	Антиоксидант для липидов и витамина А, а также для свободных радикалов, участвует в анаэробном дыхании, регулирует синтез убихинона (кофермент Q10)
Провитамин а, в - каротин	Улучшает зрение, антиоксидант, иммунный стимулятор, противоопухолевое действие
РР, ниацин	Участвует в образовании НАД, НАДН (Никотинамидадениндинуклеотид)

В майонезе имеются в составе моно- и дисахара в небольшом количестве до 4 %, которые являются субстратом для развития бифидобактерий и способствуют благоприятной моторике кишечника, чем определяется физиологическая ценность. Лактоза также является субстратом для развития бифидобактерий, которые помогают восстановить и поддерживать нормальную микрофлору организма, являются источником незаменимых аминокислот, в том числе триптофана. К важнейшим свойствам бифидобактерий относятся их антиканцерогенная активность.

Следует отметить, что в ассортименте увеличивается доля низкокалорийных майонезов, поэтому при серийном производстве соусов майонезов в рецептуре используют стабилизаторы и загустители, которые по своей природе являются углеводами, что увеличивает их массовую долю в готовом продукте. Стабилизаторы, используемые в производстве майонеза, можно подразделить на три группы: растительные, из морепродуктов и биосинтезированные.

К растительным относят пектин, камеди, карбоксиллитилцеллюлозу, из морепродуктов – альгинаты, агар – агар; биосинтезированные – ксантан, геллан. Все данные вещества относят к группе пищевых волокон.

Пищевые волокна играют важную роль в питании и диете. Они представляют собой смесь большого числа органических соединений и имеют уникальную химическую структуру и физические свойства. Традиционно

принято определять пищевые волокна как растительные полисахариды и лигнин, которые не могут быть метаболизированы пищеварительной системой человека. Функциональные свойства пищевых волокон связаны, в основном, с работой желудочно-кишечного тракта.

Пища, богатая волокнами, оказывает положительное воздействие на процессы пищеварения, и, следовательно, уменьшает риск возникновения заболеваний, связанных с этими процессами, например, рака кишечника.

Использование эмульгаторов в производстве майонезов реализует две основные цели: во-первых, обеспечение типичной структуры майонеза – эмульсии типа «масло в воде» и, во-вторых, повышение физиологической ценности, т.к. в качестве эмульгаторов используют фосфолипиды, которые участвуют в общем метаболизме и участвуют в дыхании клеток.

К эмульгаторам относятся яичные и молочные продукты. Яичные продукты для приготовления майонезов используют как свежими, так и консервированными различными способами: замораживанием, высушиванием, засолкой. Можно использовать как цельнояичное сырье, так и изготовленное только из желтков. В майонезе содержится до 3 % белков. Белковые компоненты способствуют повышению биологической ценности за счет незаменимых аминокислот и лецитина, который способствует усвоению и выводу холестерина.

Белок и желток имеют различный состав протеинов. Белок состоит, в основном, из протеидов, в число которых входят овальбумин, овокональбумин, овоглабулин, лизоцим и др. Эти протеины обуславливают такие функциональные свойства белка при производстве майонезов, как растворимость в водной фазе, способность диспергировать, а также бактерицидное действие (лизоцим). В желтке содержатся как белки (вителлин, липовителлин, ливетин, фосфитин и др.), так и липиды. Важнейшими из них являются триглицериды (62%) и фосфолипиды (33%), в число которых входит лецитин.

Стабилизаторы используются в майонезах в довольно малых дозах: от 0,1 до

1,0 %. Как правило, в производстве майонезов в качестве стабилизаторов используют не один гидроколлоид, а обычно правильно подобранный комплекс, позволяющий усилить стабильность, сэкономить ингредиенты и получить заданные свойства эмульсии.

Введение в рецептуры майонезов дополнительного количества стабилизаторов позволяет заменить большее количество масла водой и вырабатывать майонезы с меньшим содержанием жира, т.е. менее калорийные. При этом сохраняются органолептические, в том числе вкусовые, свойства высококалорийных майонезов. Новые продукты обладают диетическими свойствами.

Общее содержание минеральных веществ в майонезе составляет до 1,7 %, в т.ч. в составе майонеза имеется натрий, калий, магний, марганец, кальций, фосфор, цинк, железо, селен.

Вкусовые добавки – натуральные и искусственные компоненты, вводимые в пищу для придания вкуса и аромата. Включают подслащивающие, подсаливающие, подкисляющие и регулирующие кислотность, вкусовые, вкусоароматические и пряные вещества.

Основным подсластителем в майонезных рецептурах является сахар (сахароза), в диетических сортах используют глюкозу, фруктозу, а также многоатомные спирты (сорбит и ксилит) и другие подсластители.

Поваренная соль в рецептурах майонезов служит для улучшения вкусовых качеств и выявления вкуса других компонентов. Соль обладает и консервирующим действием.

Пряности вводят в рецептуры в виде уже готовых экстрактов, эссенций, которые выпускаются промышленностью, а также в порошкообразной форме.

Пищевые кислоты (уксусная и лимонная) при добавлении в майонезы являются как вкусовыми добавками, так и консервантами.

Консерванты в майонезной продукции играют очень большую роль, продлевая сроки сохранности продукта. При производстве майонеза используют, в основном, соли сорбиновой и бензойной кислот. Вкусовые

добавки, такие как перец, горчица, чеснок улучшают пищеварение, что повышает физиологическую ценность майонеза. В целом, вкусовые добавки улучшают пищеварение, что существенно снижает риск заболевания кишечными болезнями.

Майонез – эмульсия, что обеспечивает ему высокую усвояемость до 98%.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что рецептурные компоненты майонеза не только создают приятный вкус и аромат, но и повышают энергетическую, пищевую и физиологическую ценность продукта. В майонезе имеются пищевые волокна, которые благоприятно оказывают влияние на работу желудочно-кишечного тракта, уменьшают риск возникновения заболеваний, например рака кишечника. Также волокна оказывают положительное влияние на состояние зубов и полости рта. Витамины укрепляют иммунную систему организма и помогают предупредить некоторые заболевания. Минеральные вещества улучшают работу мышц, регулируют внутриклеточное осмотическое давление, способствуют лучшему функционированию нервных клеток, способствуют росту организма. Ненасыщенные жирные кислоты, которые в майонез вводят вместе с растительным маслом, снимают риск таких заболеваний, как диабет, рак, атеросклероз, ожирение, язвенные колиты и др. Следовательно, майонез не только улучшает пищеварение, но и оказывает благоприятное воздействие на организм человека.

Таким образом, майонез является функциональным продуктом питания, свойства которого можно улучшать и модифицировать за счет новых ингредиентов.

2.2 Характеристика методов исследования

На начальном этапе исследования мы проводим испытания образцов классического соуса майонеза и с добавкой порошка из ламинарии, для определения их физико-химических показателей.

В качестве основы для функционального соуса нами взят рецепт приготовления майонеза из сборника рецептур блюд и кулинарных изделий за № 819 соус майонез.

Оценку физико-химических показателей проводили в соответствии с требованиями нормативных документов, которые действуют на территории Российской Федерации: ГОСТ 31761-2012 «Межгосударственный стандарт майонезы и соусы майонезные. Общие технические условия». Данный стандарт определяет майонезный соус как тонкодисперсный эмульсионный продукт с содержанием жира не менее 15 %, изготавливаемый из рафинированных дезодорированных растительных масел, воды, с добавлением или без добавления продуктов переработки молока, пищевых добавок и других пищевых ингредиентов. [43].

По ГОСТ 31762-2012 Майонезы и соусы майонезные. Правила приемки и методы испытаний (с Поправками, с Изменением № 1) определение органолептических показателей проводилось при температуре (20 ± 2) °С не ранее чем через 12 ч после изготовления продукта в следующей последовательности:

- консистенция (для определения консистенции слой продукта сдвигают шпателем, шириной 20 - 30 мм, в сторону. След от шпателя не должен заплывать ранее (25 ± 5) с. Для майонезных соусов допускается более жидкая консистенция);

- внешний вид, цвет (пробу продукта массой не менее 30 г помещают в стеклянный стакан вместимостью 50 - 100 см по ГОСТ 25336. Стакан устанавливают на листе белой бумаги и рассматривают при рассеянном дневном свете, определяют внешний вид, цвет и отмечают отсутствие или наличие посторонних включений);

- запах (запах продукта определяют органолептически);

- вкус (при определении вкуса количество продукта должно быть достаточным для распределения по всей полости рта 3 - 10 г. Вкус оценивают в течение 5 - 30 с, не проглатывая).

Определение массовой доли влаги (ускоренный метод) в исходном сырье и готовом функциональном соусе определяли по ГОСТ 31762 - 2012 Майонезы и соусы майонезные. Правила приемки и методы испытаний (с Поправками, с Изменением № 1).

Метод применим для измерения массовой доли влаги в диапазоне значений от 1,0 % до 95,0 %. Границы абсолютной погрешности результатов измерений массовой доли влаги $\pm 0,3$ % (абс.) при доверительной вероятности $P = 0,95$.

В стакане вместимостью 250 см³ по ГОСТ 25336 со стеклянной палочкой взвешивают 3 - 5 г продукта с записью результата до третьего десятичного знака.

Стакан ставят на песочную баню или на электроплитку по ГОСТ 14919, предварительно нагретую до температуры (130 ± 10) °С. Содержимое стакана непрерывно помешивают стеклянной палочкой, равномерно распределяя по дну стакана, не допуская разбрызгивания, прилипания и пригорания продукта. Об удалении влаги судят по отсутствию запотевания стенок стакана, прекращению потрескивания и по изменению цвета продукта до светло – коричневого. Затем стакан досушивают 30 мин в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С.

Стакан с содержимым охлаждают на столе при комнатной температуре в течение 10 мин и взвешивают с записью результата до третьего десятичного знака.

В случае интенсивного разбрызгивания или прилипания продукта к стакану и стеклянной палочке в процессе удаления влаги рекомендуется перед взвешиванием пробы предварительно поместить в стакан 5 - 20 г прокаленного песка или пемзы.

Обработку результатов производят следующим образом:

Массовую долю влаги X , %, вычисляют по формуле:

$$X = 100 \frac{m_1 - m_2}{m} - X_7, \quad (1)$$

где m_1 - масса стаканчика с продуктом до высушивания, г;

m_2 - масса стаканчика с продуктом после высушивания, г;

m - масса пробы продукта, г;

X_7 - кислотность продукта в пересчете на уксусную кислоту.

Вычисления проводят с точностью до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака. За окончательный результат измерений принимается среднеарифметическое результатов в двух параллельных измерениях.

Определение массовой доли жира (ускоренный метод) в исходном сырье и готовом функциональном соусе определяли по ГОСТ 31762 - 2012 Майонезы и соусы майонезные. Правила приемки и методы испытаний (с Поправками, с Изменением № 1).

Метод основан на определении массовой доли сухого обезжиренного остатка с последующим определением массовой доли жира расчетным путем с использованием значений массовых долей сухого обезжиренного остатка, влаги и кислотности.

Метод применим для измерения массовой доли жира в диапазоне значений от 5,0 % до 95,0 %. Границы абсолютной погрешности результатов измерений массовой доли жира $\pm 0,7\%$ (абс.) при $P = 0,95$.

Из остатка пробы после определения массовой доли влаги экстрагируют жир. Для этого в стакан по стенкам приливают 50 см³ диэтилового эфира, содержимое стакана хорошо перемешивают и оставляют до полного отстаивания. Отстоявшийся прозрачный раствор осторожно сливают через воронку с фильтром в колбу, оставляя небольшое количество эфира над остатком. Остаток промывают три - четыре раза, каждый раз сливая эфирный слой через фильтр после отстаивания. Для каждого промывания берут 30 - 35 см³ эфира. При наличии следов жира на фильтре последний промывают эфиром до полного обезжиривания. Затем фильтр переносят в стакан с обезжиренным остатком и сушат в сушильном шкафу при температуре $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$ в течение

30 мин, охлаждают на столе при комнатной температуре в течение 10 мин и взвешивают, записывая результат до третьего десятичного знака.

Массовую долю сухого обезжиренного остатка X_2 , %, вычисляют по формуле

$$X_2 = 100 \frac{m_1 - m_2 - m_3}{m}, \quad (2)$$

где m_1 - масса стаканчика с сухим обезжиренным остатком и фильтром, г;

m_2 - масса стакана без пробы продукта, г;

m_3 - масса фильтра, г;

m – масса пробы продукта, г.

Массовую долю жира X_3 , %, вычисляют по формуле

$$X_3 = 100 - (X + X_2 + X_7), \quad (3)$$

где X - массовая доля влаги, %;

X_2 - массовая доля сухого обезжиренного остатка, %;

X_7 - кислотность продукта по, %.

Вычисления производят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака. За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных измерений, выполненных в условиях повторяемости и удовлетворяющих условию приемлемости.

Определение кислотности в исходном сырье и готовом функциональном соусе определяли по ГОСТ 31762 - 2012 Майонезы и соусы майонезные. Правила приемки и методы испытаний (с Поправками, с Изменением № 1).

Метод применим для измерения массовой доли влаги в диапазоне значений от 1,0 % до 95,0 %. Границы абсолютной погрешности результатов измерений массовой доли влаги $\pm 0,3\%$ (абс.) при доверительной вероятности $P = 0,95$.

В колбе вместимостью 250 см³ взвешивают 2 - 3 г продукта с записью результата до второго десятичного знака и приливают 50 см³ дистиллированной воды. Содержимое колбы круговыми движениями перемешивают для равномерного распределения продукта и титруют раствором гидроокиси калия по ГОСТ 24363 или гидроокиси натрия по ГОСТ 4328 в присутствии индикатора фенолфталеина до появления слабо – розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

Для продуктов, содержащих окрашенные наполнители (томатная паста и т.п.), количество приливаемой дистиллированной воды увеличивают до 100 см³. Одновременно с анализируемой пробой готовят при тех же условиях контрольную пробу, используемую в дальнейшем для визуального сравнения при титровании и более точного установления конца титрования этих продуктов.

Кислотность продукта в пересчете на уксусную кислоту X_7 , %, вычисляют по формуле:

$$X_7 = 100 \frac{V \cdot K \cdot 0,006}{m}, \quad (4)$$

где V - объем раствора гидроокиси калия или гидроокиси натрия, израсходованный на титрование, см³;

K - поправка к титру раствора гидроокиси калия или гидроокиси натрия;

0,006 - коэффициент для пересчета на уксусную кислоту;

m - масса пробы продукта, г.

Вычисления проводят до третьего десятичного знака с последующим округлением результата до второго десятичного знака. За окончательный результат определения принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости и удовлетворяющих условию приемлемости.

Определение йода в исходном сырье и готовом функциональном соусе

определяли по Методическим указаниям минздрава РФ МУК 4.1.1106 - 02 «Определение массовой доли йода в пищевых продуктах и сырье титриметрическим методом»

Метод определения массовой доли йода основан на удалении органических веществ, экстракции йодида, окислении йодида в йодат и выделении свободного йода, который оттитровывают серноватистокислым натрием и по расходу которого рассчитывают содержание йода в навеске исследуемого продукта.

Проведение анализа, для каждой пробы выполняют два параллельных определения.

В фарфоровую чашку берут навеску продукта из подготовленной к испытаниям пробы. Значения массы навески указаны в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Значения массы навески

Наименование сырья и продукции	Масса навески, г
Соус майонез с добавкой (йодированный)	20
Соус майонез (естественное содержание)	50

В навеску продукта добавляют калий углекислый в количестве 20 % от веса анализируемой пробы. Смесь смачивают водой, тщательно перемешивают стеклянной палочкой, подсушивают в сушильном шкафу при температуре 105 – 110 °С и подвергают осторожному озолению на электрической плите. После прекращения выделения дыма чашку помещают в электропечь, отрегулированную ранее на температуру около 250 °С. Минерализацию проб проводят в электропечи, постепенно (на 50° через каждые 30 мин) повышая температуру до 500 °С. Продолжают минерализацию при этой температуре до получения серой золы.

Для ускорения процесса минерализации чашку с золой вынимают из электропечи через 10 - 15 ч озоления, охлаждают до комнатной температуры, тщательно растирают фарфоровым пестиком и смачивают содержимое по

каплям минимальным количеством воды. Выпаривают воду до влажных солей на электроплитке со слабым нагревом, с последующей выдержкой в сушильном шкафу при температуре 150 °С. Чашку с навеской снова помещают в электропечь. Указанный цикл повторяют несколько раз. Минерализацию считают законченной, когда зола станет белого или слегка окрашенного цвета без обугленных частиц, что указывает на полное удаление органических веществ.

В охлажденную чашку с золой приливают 30 см³ горячей воды, тщательно растирают пестиком, раствор отфильтровывают. Чашку и остаток на фильтре промывают 3 - 4 раза бидистиллированной водой по 10 - 15 см³. Фильтрат и промывные воды упаривают досуха в фарфоровой чашке. Чашку с остатком просушивают в сушильном шкафу при 105 - 110°С, постепенно повышая температуру до 150 °С. Зола должна быть белого цвета.

Одновременно проводят минерализацию добавляемых к навеске реактивов для контроля их чистоты.

Сухую поташную массу, содержащую весь йод, смачивают небольшим количеством теплой воды и тщательно растирают в фарфоровой чашке пестиком до получения однородной вязкой массы.

В полученную массу вносят 10 см³ 96 % - ного этилового спирта, растирают 5 мин. Прозрачный спиртовой экстракт осторожно сливают в другую чашку. Экстракцию повторяют 6 раз. Общий объем всех спиртовых экстрактов – 60 см³. Чашку с экстрактами ставят на слабо кипящую водяную баню, нагреваемую на закрытой электрической плитке. Спирт должен медленно выпариваться досуха, при этом не следует допускать его кипения.

На дне чашки после этого остается едва заметный белый налет, содержащий весь йодид. Если в раствор спирта перешло много калия углекислого, что заметно по остатку, то следует еще раз проэкстрагировать этот остаток спиртом.

Операция перевода йодида калия в йодат и выделения свободного йода происходит следующим образом, тонкий налет солей в чашке смывают 10 см³

воды, используя глазную стеклянную палочку, в коническую колбочку бесцветного стекла вместимостью 50 см³. Раствор подкисляют 3 каплями концентрированной серной кислоты, к подкисленному раствору добавляют 0,3 см³ свежеприготовленной насыщенной бромной воды и стеклянные шарики. Колбочку устанавливают на хорошо нагретую электроплитку или песчаную баню. Раствор, который должен быстро закипеть, оставляют кипеть 1 мин. Под действием брома йодид калия окисляется в йодат.

Избыток брома при нагревании колбы испаряется, жидкость обесцвечивается. Колбу снимают, стенки ее осторожно обмывают содержимым и охлаждают в проточной холодной воде. Для удаления следов брома к раствору прибавляют 10 капель 3 %- ного раствора фенола. Затем вносят несколько кристалликов йодистого калия, при этом в кислой среде йодат и йодид калия реагируют с выделением свободного йода.

Выполнение измерений происходит следующим образом, выделившийся йод оттитровывают из микробюретки 0,001 моль/дм³ раствором натрия серноватисто – кислого в присутствии 3 капель свежеприготовленного 0,5 %- ного раствора крахмала.

При выполнении измерений массовой доли йода в йодированных продуктах, когда исследуемый раствор приобретает ярко – желтую окраску, выделившийся йод титруют 0,001 моль/дм³ раствором натрия серноватисто – кислого в начале без крахмала до светло – желтого цвета, затем добавляют 3 капли 0,5% - ного раствора крахмала и продолжают титровать до обесцвечивания раствора.

Холостую пробу, полученную вместе с минерализатами проб, проводят через все стадии анализа.

Массовую долю йода в пробе вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(v_1 - v_0) \cdot 21,15 \cdot 1000 \cdot K}{m}, \text{ мкг/кг}, \quad (5)$$

где X - содержание йода, мкг/кг;

v_1 - объем 0,001 моль/дм³ раствора серноватисто-кислого натрия, израсходованного на титрование йода в исследуемой пробе, см³;

v_0 - объем 0,001 моль/дм³ раствора серноватисто-кислого натрия, израсходованного на титрование йода в холостом опыте, см³;

21,15 - масса йода, соответствующая 1 см³ раствора серноватисто-кислого натрия концентрации $C(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,001$ моль/дм³, мкг;

m - навеска анализируемого образца, г;

1000 - коэффициент пересчета результатов на 1 кг продукта;

K - поправка к титру 0,001 моль/дм³ раствора натрия серноватисто-кислого.

Определение массовой доли йода в ламинарии определили по ГОСТ 26185 - 84 Водоросли морские, травы морские и продукты их переработки. Методы анализа.

В тигель отвешивают от 0,5 до 1,0 г исследуемого образца (порошка из ламинарии и др.) с абсолютной погрешностью не более 0,001 г, приливают 5 см³ раствора 200 г/дм³ углекислого натрия, высушивают и обугливают в электропечи сопротивления при слабом калении (400 - 450 °С) до сероватого цвета.

Обугленную массу заливают 25 см³ воды, отфильтровывают от угля и промывают еще 25 см³ воды. Промывные воды собирают вместе в стакан или колбу, подкисляют раствором 250 г/дм³ серной кислоты до кислой реакции на лакмус, прибавляют от 1 до 2 капель насыщенного раствора азотистокислого натрия и 1 см³ свежеприготовленного крахмала. Посинение раствора указывает на присутствие йода в продукте. Количественное определение йода в ламинарии (титрометрический метод) определили по ГОСТ 26185 - 84 Водоросли морские, травы морские и продукты их переработки.

Метод основан на образовании окрашенного комплексного соединения йода с азотистокислым натрием в кислой среде и титрометрическом определении его.

Приготовление раствора йодистого калия 5 г йодистого калия, отвешенных

с абсолютной погрешностью не более 0,001 г, растворяют в 1 дм³ дистиллированной воды. В 1 см³ полученного раствора содержится 0,00382 г йода.

Навеску измельченного продукта от 0,5 до 1 г, взвешенную в тигле с абсолютной погрешностью не более 0,001 г, смачивают 5 - 10 каплями раствора 330 г/дм³ гидроксида калия. Содержимое тигля подсушивают и осторожно обугливают в электропечи сопротивления при слабом калении (400 - 450 °С), периодически смачивая водой, до появления черно – стального оттенка.

Уголь измельчают стеклянной палочкой в порошок, обливают кипящей дистиллированной водой в количестве 10 см, после чего перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр в мерный цилиндр с притертой пробкой вместимостью 100 см³.

Уголь промывают кипящей дистиллированной водой на фильтре последовательно пять - шесть раз, причем общее количество фильтрата не должно превышать 60 см³. После охлаждения фильтрата объем жидкости в цилиндре доводят дистиллированной водой до 60 см³ и добавляют 10 см³ бензина (хлороформа), 6 - 7 капель концентрированной серной кислоты и 3 - 4 капли раствора 250 г/дм³ азотистокислого натрия. Смесь интенсивно взбалтывают в течение 2 мин.

Одновременно проводят контрольный опыт, используя вместо исследуемого образца дистиллированную воду и все реактивы, как в опыте. Из бюретки по каплям приливают раствор йодистого калия до одинаковой окраски в рабочем и контрольном опытах.

Обработка результатов.

Массовую долю йода (X_{13}) в продукте в процентах, в пересчете на сухое вещество, вычисляют по формуле

$$X_{13} = \frac{V \cdot 0,00382 \cdot 100 \cdot 100}{m(100 - m_1)}, \quad (6)$$

где V - объем раствора йодистого калия, израсходованный на титрование, см³;

m - масса образца, г;

m_1 - массовая доля воды в продукте, %.

За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,01 %. Вычисление проводят до второго десятичного знака.

Методика определения набухания ламинарии сушеной. Так как ламинария сушеная состоит в основном из различных полисахаридов. По данным ряда авторов [84, 89, 98, 99], общее содержание их доходит до 73 - 74%. Наиболее ценным полисахаридом для использования в различных отраслях промышленности является альгиновая кислота.

Обычно содержание ее в ламинарии находится в пределах 11 - 40%. Альгиновая кислота находится в клеточных стенках в основном в виде кальциевых, магниевых, железистых солей и считается структурным полисахаридом.

Полисахариды ламинарии, как высокомолекулярные вещества (полимеры) могут образовывать как истинные, так и коллоидные растворы (дисперсии). Истинному растворению полимеров часто предшествует процесс набухания. Он заключается в увеличении объема и массы полимера за счет поглощения им какого - то количества растворителя.

Например, альгиновая кислота, присутствующая в ламинарии способна поглощать 200 – 300 - кратные (по массе) количества воды.

В данной работе степень набухания ламинарии сушеной в воде определяли в соответствии с ГОСТ 26185 - 84 [5, с. 156].

В мерный цилиндр вместимостью 25 см³ помещают 2,5 см³ сухого порошка анализируемого материала, доливают в цилиндр до метки 25 см³ дистиллированной воды температурой 20 °С и оставляют на 3 - 4 ч для набухания. Набухаемость определяют по формуле:

$$n = 100 \times (V_2 - V_1) / V_1;$$

где:

V_1 - объем сухой навески, см³;

V_2 - объем набухшей навески, см³.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, допустимое расхождение между которыми не должно превышать 1 % ($P = 0,99$).

3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Результаты исследования набухания ламинарии сушеной

Полисахариды ламинарии, как высокомолекулярные вещества (полимеры) могут образовывать как истинные, так и коллоидные растворы (дисперсии). Истинному растворению полимеров часто предшествует процесс набухания. Он заключается в увеличении объема и массы полимера за счет поглощения им какого-то количества растворителя. При добавлении ламинарии сушеной пищевой в соус происходит, осмотическое связывание влаги (связывается коллоидами пищевых продуктов с высокополимерным строением и также прочно ими удерживается) и набухание частичек ламинарии сушеной, что приводит к увеличению объема твердой фазы.

Зависимость степени набухания исследуемых образцов ламинарии сушеной от времени необходимо учитывать при использовании ее в качестве добавки в процессе приготовления соуса. Учитывая широкий разброс содержания йода в ламинарии, количество сухой ламинарии, вносимой в соус должно быть в пределах 0,08 - 0,4 % от массы соуса.

Согласно методике, представленной в разделе 2.2, исследовано набухание двух образцов ламинарии сушеной, отличающихся содержанием йода (% на сухое вещество), влажностью, размером частиц (порошок - размер частиц менее 0,3 мм; дробленая — размер частиц до 3 мм).

Процесс набухания ламинарии наиболее интенсивно происходит в течение первых 30 минут, после чего кривая порошкообразной водоросли стабилизируется, а дробленая ламинария продолжает медленно набухать.

Кроме того, степень набухания ламинарии сушеной в виде порошка выше, чем дробленой, что обусловлено более развитой удельной поверхностью (рис.3.1).

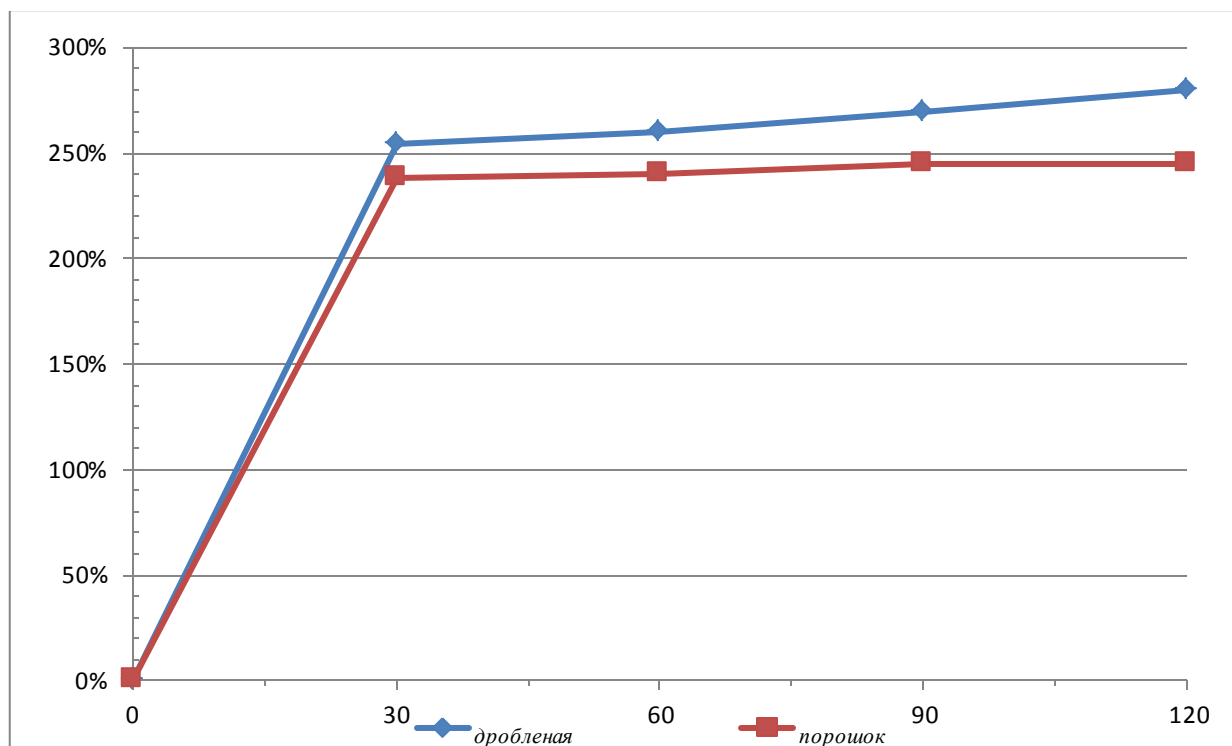


Рис. 3.1 Влияние измельчения слоевища ламинарии сушёной пищевой на динамику ее набухания

Таким образом, полученные экспериментальные данные показали, что предельная степень набухания исследуемых образцов ламинарии сушеной достигалась в течение первых 30 мин. от начала процесса. Погрешность измерений не превышала 5 %.

Учитывая, что ламинария сушеная участвует в образовании структуры соуса, для дальнейших исследований была выбрана ламинария сушеная в виде порошка, которая имеет наибольшую степень набухания и содержание йода не менее 0,1 % на сухое вещество.

3.2 Органолептические показатели разрабатываемого соуса с функциональными свойствами

Для соуса с функциональными свойствами важным качеством является приятный, насыщенный вкус. Поэтому нами была произведена

органолептическая оценка разрабатываемого соуса с функциональными свойствами комиссией в составе 5 человек.

Органолептическая оценка функционального соуса проводилась согласно ГОСТ 31761 - 2012 для майонезов и соусов майонезных, где органолептически определяют внешний вид, консистенцию, вкус, запах и цвет. Рассматривались органолептические показатели соуса с добавками порошка ламинарии в разных процентных соотношениях, непосредственного после изготовления и спустя 30 минутного отрезка времени, необходимого для завершения процесса набухания добавки из ламинарии.

Результаты экспертизы по 10 - бальной шкале с пояснениями экспертов представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Результаты органолептической оценки соуса с функциональными свойствами

Время Показатели	Непосредственно после изготовления		Спустя 30 мин. После изготовления и набухания ламинарии	
	Баллы	Пояснения	Баллы	Пояснения
1	2	3	4	5
0,08% порошка ламинарии				
Внешний вид	10	однородный сметанообразный продукт, с еле заметными вкраплениями	10	Однородный сметанообразный продукт, с еле заметными вкраплениями зелени
Консистенция	8	однородная, чуть жиже используемого майонеза	8	однородная, чуть жиже используемого майонеза
Вкус	7	нежный, маслянистый, со слегка кисловатым и острым привкусом, ощущается присутствие внесенной добавки	8	нежный, маслянистый, со слегка кисловатым и острым привкусом, вкус внесенной добавки не ощущается
Запах	8	запах растительного масла и внесенной добавки не ощущается	8	запах растительного масла и внесенной добавки не ощущается
Цвет	8	желтовато-кремовый	9	желтовато-кремовый
Итоговая оценка	7,9*		8,4*	
0,2% порошка ламинарии				
Внешний вид	10	однородный сметанообразный продукт, с слабо заметными вкраплениями	10	однородный сметанообразный продукт, с слабо заметными вкраплениями зелени
Консистенция	8	однородная, чуть жиже используемого майонеза	8	однородная, чуть жиже используемого майонеза
Вкус	6	нежный, маслянистый, со слегка кисловатым и острым привкусом, ощущается присутствие внесенной добавки	9	нежный, маслянистый, со слегка кисловатым и острым привкусом, вкус внесенной добавки не ощущается

Продолжение таблицы 3.1

Запах	8	запах растительного масла и внесенной добавки не ощущается	8	запах растительного масла и внесенной добавки не ощущается
Цвет	8	желтовато-кремовый	9	зеленовато желтый
Итоговая оценка	7,6*		8,7*	
0,4% порошка ламинарии				
Внешний вид	10	однородный сметанообразный продукт, с заметными вкраплениями	10	однородный сметанообразный продукт, с еле заметными вкраплениями зелени
Консистенция	8	однородная, чуть жиже используемого майонеза	8	однородная, чуть жиже используемого майонеза
Вкус	5	нежный, маслянистый, со слегка кисловатым и острым привкусом, заметно чувствуется присутствие внесенной добавки	8	нежный, маслянистый, со слегка кисловатым и острым привкусом, вкус внесенной добавки не ощущается
Запах	8	запах растительного масла и внесенной добавки не ощущается	8	запах растительного масла и внесенной добавки не ощущается
Цвет	7	желтовато-кремовый	8	зеленовато желтый (шартрез)
Итоговая оценка	6,6*		8,2*	

*При определении итоговой оценки таким показателям, как запах и вкус соуса присвоен вес 0,3, цвет – 0,2, внешний вид и консистенция – 0,1.

На основании проведенной органолептической оценки, для оптимизации физико - химических показателей соуса, нами был выбран диапазон содержаний порошка ламинарии в пределах от 0,08% до 0,4%. Лучшие органолептические показатели были у образца с содержанием порошка ламинарии 0,2%

3.3 Изучение и оценка физико - химических показателей образцов

Нами были экспериментально определены и оценены физико-химические показатели трех образцов майонезного соуса с различной процентной добавкой порошка ламинарии, измерения проводились по описанным методикам (ГОСТ 31762 – 2012). В изготовленных образцах майонезного соуса определяли содержание массовой доли воды, сухого остатка, жира, кислотность и содержание йода.

Данные, приведенные в табл. 3.2, свидетельствуют об относительно схожем составе продукта за исключением показателя массовой доли йода I.

Таблица 3.2 – Результаты исследования майонезного соуса с добавлением порошка ламинарии в процентных соотношениях

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	Образец контрольный	Образец 1 (0,08%)	Образец 2 (0,2%)	Образец 3 (0,4%)
1	массовая доля сухого обезжиренного остатка, %	3,01 ± 0,05	3,01 ± 0,05	3,01 ± 0,05	3,02 ± 0,05
2	массовая доля жира, %	53,3 ± 0,7	53,3 ± 0,7	53,4 ± 0,7	53,5 ± 0,7
3	массовой доли влаги, %	38,1 ± 1,2	38,1 ± 1,2	38,1 ± 1,2	38,2 ± 1,2
4	Кислотность, в пересчете на уксусную кислоту, %	0,31 ± 0,02	0,31 ± 0,02	0,31 ± 0,02	0,31 ± 0,02
5	массовой доли йода, I мкг/100 г	3,8± 0,1	129 ± 1,7	324 ± 4,2	651 ± 8,5

Все образцы майонезных соусов имеют небольшую кислотность (всего 0,31 %), а третий образец и достаточно оптимальное содержание йода, с учетом порционного употребления майонеза в размере 25 - 30 г.

3.4 Оптимизация состава функционального майонезного соуса

Процесс построения математической модели состоит из отдельных последовательно выполняемых этапов: выбора вида разрабатываемого продукта (объекта проектирования), определения цели исследования, выбора критерия оптимальности, выявления основных ограничений, анализа и выбора оптимального варианта.

В нашем случае видом разрабатываемого функционального продукта служат соусы, а в частности соус майонез. Данный продукт обладает своими особенностями, которые должны быть учтены при проектировании. Для оптимизации состава функционального соуса мы экспериментальным путем получили данные по физико-химическим показателям соусов с различным процентным количеством вносимого ингредиента (ламинарии).

Целью проектирования является расширение ассортимента соусов. В связи с поставленной целью исследования определяем критерий оптимальности, экономический, технологический или иной показатель. На основании

выбранного показателя появляется возможность сравнивать полученные возможные варианты и выбрать наилучший (рис. 3.2).

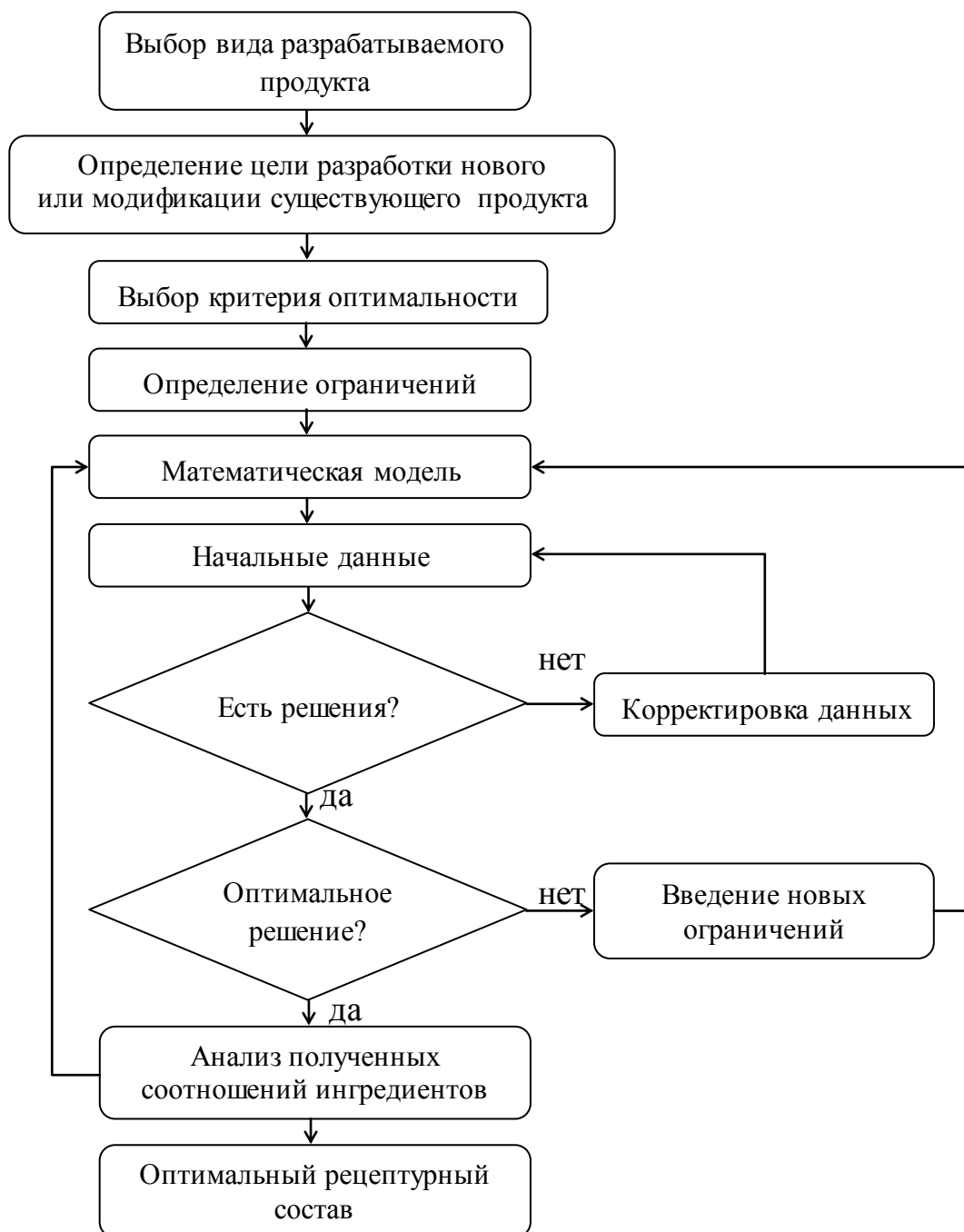


Рис. 3.2 Алгоритм проектирования рецептурного состава пищевого продукта с функциональными свойствами

Одним из критериев оптимальности будем считать рецептурное соотношение, которое обеспечит содержание не менее 15 % от суточной

физиологической потребности йода I в одной порции готового продукта, что соответствует определению функционального продукта (ГОСТ Р 52349 - 2005).

Поиск оптимального решения с помощью математического аппарата осуществляется обычно в условиях каких-либо ограничений. Состав ограничений зависит от свойств объекта проектирования и требований, которые вытекают из формулировки задачи. В математической модели ограничения выражаются в виде систем неравенств, уравнений и других соотношений. Для учета конкурентоспособности продукта учтём его себестоимость изготовления, что и будет являться критерием-ограничением при математическом проектировании.

Разработка рецептур продуктов питания, отвечающих современным физиологическим нормам, заключается в обеспечении сбалансированного химического состава готового изделия при высоких органолептических показателях и оптимальной стоимости. При решении этой задачи совокупность требований к качеству готового продукта формулируется в виде множества ограничений, которые касаются как элементов химического состава и стоимости продукта, так и процентного содержания отдельных ингредиентов.

Количество ламинарии сушеной, вносимое в соус майонез, рассчитывается исходя из физиологической суточной дозы для организма человека (150 - 200 мкг) и того, что при хранении соуса потерь йода в процессе хранения не происходит.

Учитывая широкий разброс содержания йода в ламинарии, количество сухой ламинарии, вносимой в соус должно быть в пределах 0,08 - 0,4 % от массы соуса.

Задачей является с помощью математического моделирования получить пищевой продукт, включающий дополнительный ингредиент и максимально приближающийся по своим качественным характеристикам к опорным значениям.

Состав и качественные характеристики компонентов разрабатываемого продукта приведены в таблице 3.3

Таблица 3.3 Состав разрабатываемого продукта и качественные характеристики его компонентов

Показатель	Соус майонез, 100г	Ламинария, в 100 г сухого вещества
Йод, I	3,8 мкг	160 мг
Витамин D*	0,9 мкг	9,5 мкг
Кальций*	15,5 мг	245 мг
Магний*	1,7 мг	151,1мг
Себестоимость (С), руб.	8,05	102

Примечание: * – теоретические данные

На основании ГОСТ Р 52349 - 2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные доля биологически активных веществ в функциональном майонезном соусе должна составлять от 15 до 50 процентов от рекомендуемого суточного потребления. Однако для уменьшения риска заболеваний, связанных с йододефицитом, наблюдаемым у значительной части населения жителей Южного Урала, следует ориентироваться на максимальное суточное потребление йода. Составим ограничения для математической модели и сведем их в таблицу 3.4.

Таблица 3.4 – Ограничения для математической модели

Показатель	Соус майонез, 100г	Ламинария, в 100 г сухого вещества	Суточное потребление [89]	
			Рекомендуемое	Максимальное
Йод, I*	3,8 мкг	160 мг	150 мкг	1000 мкг
Витамин D*	0,9 мкг	9,5 мкг	5 мкг	15 мкг
Кальций*	15,5 мг	245 мг	1250 мг	2500 мг
Магний*	1,7 мг	151,1мг	400 мг	800 мг

* В данной таблице указаны средние нормы витаминов и минералов для взрослого человека.

Целевой функцией математической модели является минимальная себестоимость продукта (C_x), что выражено формулой (3.1).

$$C_x \rightarrow \min; \quad C_x = 8,05x_1 + 102x_2, \quad (3.1)$$

где x_1 – массовая доля соуса майонеза;

x_2 – массовая доля порошка ламинарии.

Система ограничений для данной математической модели (3.2):

$$\begin{cases} 300 \leq 3,8x_1 + 360000x_2 \leq 1000; \\ 0,9x_1 + 9,5x_2 \leq 10; \\ 15,5x_1 + 245x_2 \leq 2500; \\ 1,7x_1 + 151,1x_2 \leq 800; \\ 0,9992 \leq x_1 \leq 0,996; \\ 0,0008 \leq x_2 \leq 0,004; \\ x_1 + x_2 = 1. \end{cases} \quad (3.2)$$

Решение данной задачи оптимизации проводилось программными средствами Microsoft Office Excel.

Полученное решение представлено в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Решение задачи оптимизации состава соуса

Потребительские свойства продукта	K1	K2	Вычисляемые значения	Верхняя граница	Нижняя граница
Йод, I	3,8	160000	300,00	1000	300
Витамин D	0,9	9,5	0,916	10	0
Кальций,	15,5	245	15,925	2500	0
Магний,	1,7	151,1	1,977	800	0
массовая доля, min	0,996	0,0008	0,9942	1	0
массовая доля, max	0,9992	0,004	0,9974	1	0
Естественные условия для массовых долей	1	1	1,000001		
Себестоимость (С), руб.	8,05	102	8,224		
Содержание К	0,99814	0,00185			

Таким образом, путем решения задачи оптимизации состава соуса с функциональными свойствами с учетом минимизации его себестоимости и при соблюдении всех ограничений, было определено процентное соотношение в составе рецептуры содержание массовой доли соуса майонеза и массовой доли порошка ламинарии для создания нового продукта 99,8 % и 0,2 %

соответственно. Рекомендуемая порция употребления 25 г в сутки. Себестоимость продукта увеличилась всего на 2,2 % , что несущественно.

3.5 Микробиологические исследования функционального майонезного соуса

Микробиологические исследования майонезного соуса проводятся с целью определения его доброкачественности и соответствия условиям ГОСТ 31761 – 2012 «Майонезы и соусы майонезные общие технические условия» [26].

Отбор проб и подготовка к микробиологическому анализу – по ГОСТ 9225, ГОСТ 26668 и ГОСТ 26669, ГОСТ ISO 7218. Определение микробиологических показателей:

определение дрожжей и плесневых грибов – по ГОСТ 10444.12;

определение содержания бактерий группы кишечной палочки – по ГОСТ 9225, ГОСТ 31747;

определение содержания патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонеллы – по ГОСТ 31659.

Микробиологические исследования нового майонезного соуса. Изготовленные по оптимальным параметрам образцы нового майонезного соуса были направлены на хранение при температуре от + 2 до – 2 °С и подвергнуты микробиологическим исследованиям сразу же после изготовления, а также на пятые и десятые сутки хранения. Результаты микробиологических исследований нового продукта в процессе хранения представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6 – Данные микробиологических исследований майонезного соуса с добавлением ингредиента (ламинарии) в процессе хранения

Наименование показателей	Нормативное значение	Результаты испытаний		
		0 суток хранения	5 суток хранения	10 суток хранения
Бактерии группы кишечной палочки (колиформные бактерии)	В 0,1 г не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены

Продолжение таблицы 3.6

Дрожжи, КОЕ/г, не более	500	Менее 10	20	70
Плесени, КОЕ/г, не более	50	~	Менее 10	10

Данные исследований созданного майонезного соуса (табл. 3.6) свидетельствуют о том, что в течение 10 суток микробиологические показатели продукта (бактерии группы кишечной палочки (колиформные бактерии), содержание плесеней и дрожжей) не превысили нормативных значений, указанных в ТР ТС 024/2011, что свидетельствует о санитарно-гигиеническом благополучии продукта в течение данного периода хранения.

После десятисуточного периода хранения новый продукт решено снять с хранения, несмотря на то, что по данным показателям безопасности он соответствовал требованиям действующей для данных видов продукции нормативной документации. Это было обусловлено тем, что в соответствии с требованиями действующей нормативной документации, сроки годности подобных эмульсионных продуктов не превышают 10 суток, хотя в соответствии с требованиями ГОСТ 31761 – 2012, п. 8.2.3 срок годности и условия хранения майонезов и майонезных соусов устанавливает изготовитель с учетом того, чтобы в процессе хранения в течение этого срока продукт соответствовал требованиям настоящего стандарта. В случаях реализации населению продукции общественного питания, руководствуются требованиями ГОСТ Р 50763-2007 Услуги общественного питания.

3.6 Разработка технологической документации на предлагаемый функциональный соус майонез

При разработке технологической документации на разработанный нами соус майонез с функциональными свойствами, мы руководствовались ГОСТ Р 53996-2010 Услуги общественного питания. Порядок разработки фирменных и новых блюд и изделий на предприятиях общественного питания. Согласно пунктам 8.2 и 8.3 ГОСТа рецептуры и технологии фирменных и новых блюд

(изделий) оформляют в виде технико-технологических карт (ТТК) в соответствии с ГОСТ Р 53105 или в виде стандартов организации (СТО) в соответствии с ГОСТ Р 1.4.

Рецептуры и технологии фирменных и новых блюд (изделий) утверждают самостоятельно руководители предприятий-разработчиков. Нами разработана согласно ГОСТ Р 53105 технико-технологическая карта (ТТК) нового изделия.

При разработки технико-технологической карты (Приложение А) учитывались положения ГОСТ 31761 – 2012 «Майонезы и соусы майонезные общие технические условия».

Область применения.

Настоящий стандарт распространяется на майонезы и майонезные соусы, представляющие собой эмульсионные продукты, изготовленные из пищевых растительных масел и воды, с добавлением эмульгирующих и вкусовых ингредиентов, подкислителей и других пищевых добавок.

Майонезы и майонезные соусы предназначены для непосредственного употребления в пищу в качестве приправы к салатам и различным блюдам, для использования в кулинарии и общественном питании.

Требования, обеспечивающие безопасность продукта, указаны в 5.2.1, 5.2.2, 5.2.4 и 5.2.6.

Классификация

Принадлежность эмульсионного продукта к виду «майонезы» или «майонезные соусы» определяется в зависимости от жирности продукта и количества яичного желтка в его составе.

Майонез – содержание жира в продукте не менее 50%. яичных продуктов в пересчете на сухой желток – не менее 1,0 %.

Майонезные соусы – содержание жира в продукте не менее 15 %.

Характеристики

Содержание токсичных элементов, афлатоксина В, пестицидов, радионуклидов и перекисное число жира, выделенного из эмульсионного продукта (майонеза или майонезного соуса), не должны превышать допустимые

уровни, установленные санитарными правилами и нормами, гигиеническими нормативами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Микробиологические показатели в майонезах и майонезных соусах не должны превышать допустимые уровни, установленные санитарными правилами и нормами, гигиеническими нормативами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

По органолептическим показателям майонезы и майонезные соусы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Органолептические показатели майонезов и майонезных соусов

Наименование показателя	Характеристика продукта
Внешний вид, консистенция	Однородный сметанообразный продукт; допускаются единичные пузырьки воздуха. Для майонезных соусов допускается более жидкая сметанообразная, слегка тянущаяся и желеобразная консистенция. Допускается наличие включений в случае внесения измельченных вкусоароматических добавок, в том числе натуральных, в соответствии с техническим документом на эмульсионный продукт конкретного наименования
Вкус и запах	Вкус слегка острый, кисловатый, с запахом и привкусом внесенных вкусоароматических добавок в соответствии с техническим документом на эмульсионный продукт конкретного наименования
Цвет	От белого до желтовато-кремового, однородный по всей массе или обусловленный внесенными добавками в соответствии с техническим документом на эмульсионный продукт конкретного наименования

По физико-химическим показателям майонезы и майонезные соусы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Физико-химические показатели майонезов и майонезных соусов

Наименование показателя	Норма	
	майонезы	майонезные соусы
Мвссовая доля жира, %, не менее*	50,0	15,0
Массовая доля влаги, %, не более	в соответствии с техническим документом на продукт конкретного наименования	

Продолжение таблицы 3.8

Массовая доля яичных продуктов в пересчете на сухой желток, %, не менее	1,0	Не регламентируется
Кислотность, % в пересчете на уксусную кислоту, не более	1,0	
Стойкость эмульсии, процент неразрушенной эмульсии, не менее	98	97

* Конкретное значение массовой доли жира указывают в техническом документе на продукт конкретного наименования.

Содержание консервантов, антиокислителей, подсластителей, красителей и других пищевых добавок в майонезах и майонезных соусах не должно превышать допустимые уровни, установленные санитарными правилами и нормами, гигиеническими нормативами или нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Требования к сырью

Для изготовления майонезов и майонезных соусов применяют следующее сырье:

- масло подсолнечное по ГОСТ 1129;

Примечание – Растительные масла должны использоваться в рафинированном дезодорированном виде, за исключением масел, вводимых в качестве вкусовых добавок, при условии их соответствия требованиям документа на соответствующие пищевые масла;

- продукты яичные по ГОСТ 31464 или другие яичные продукты, подвергнутые промышленной обработке с обязательной пастеризацией, по документу, в соответствии с которым они изготовлены;

- сахар-песок по ГОСТ 21;

- заменители сахара и подсластители по нормативному документу, действующему на территории государства, принявшего стандарт;

- соль поваренная пищевая по ГОСТ 13830. сортов «экстра» и высший;

- натрий двууглекислый по ГОСТ 2156. первый и второй сорта;

- порошок горчичный по нормативному документу, действующему на территории государства, принявшего стандарт;
- кислота уксусная лесохимическая пищевая по ГОСТ 6968. высший сорт;
- кислота уксусная по ГОСТ 61:
- уксус спиртовой натуральный по нормативному документу, действующему на территории государства принявшего стандарт;
- пряности, специи и другие натуральные пряноароматические добавки и их экстракты по нормативному документу. действующему на территории государства, принявшего стандарт;
- вода питьевая по нормативному документу, действующему на территории государства, принявшего стандарт;

Допускается использовать другое отечественное и импортное пищевое сырье и пищевые добавки, по качеству не ниже указанных требований, установленных в [1], [2] или санитарными правилами и нормами, гигиеническими нормативами или нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Требования к сырью могут быть установлены в договорах купли-продажи в виде ссылки на стандарт или указания конкретных показателей.

Сырье, используемое в производстве майонезов и майонезных соусов, по показателям безопасности и микробиологическим показателям должно соответствовать нормам, установленным в [1], [2] или санитарными правилами и нормами, гигиеническими нормативами или нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

В проекте при проектировании нового продукта руководствовались ТУ на сушеную морскую капусту – массовая доля воды, %, не более 20 (Метод испытаний по ГОСТ 26185). Массовая доля йода в пересчете на сухое вещество, %, не менее 0.1 (Метод испытаний по ГОСТ 26185). Массовая доля песка в пересчете на сухое вещество, %, не более 0.2 (Метод испытаний по ГОСТ 26185). Наличие посторонних примесей (ракушки, трава и другие) не допускается (Метод испытаний по ГОСТ 26185). Наличие плесени не

допускается (Метод испытаний по ГОСТ 20438). Для изготовления сушеной морской капусты используют:

- капусту морскую сырец по ТУ 15-01 360-73;
- капусту морскую мороженую по ГОСТ 31583-2012.

Конкретный перечень и соотношение компонентов сырья для майонезов и майонезных соусов устанавливается рецептурами, утвержденными в установленном порядке.

Хранение

Майонезы и майонезные соусы должны храниться у изготовителя и потребителя в складских, торговых охлаждаемых помещениях или холодильниках при циркуляции воздуха, при температуре не ниже 0 °С и не выше 18 °С. Не допускается хранение майонезов и майонезных соусов на прямом солнечном свете.

Изготовитель гарантирует соответствие майонезов и майонезных соусов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

Срок годности и условия хранения майонезов и майонезных соусов устанавливает изготовитель с учетом того, чтобы в процессе хранения в течение этого срока продукт соответствовал требованиям настоящего стандарта.

Срок годности майонезов и майонезных соусов конкретного наименования приводится в технических документах.

3.7 Расчет себестоимости и оценка экономической эффективности

Произведем расчет себестоимости нового соуса майонеза с пищевой добавкой из ламинарии, за основу расчета возьмем соус майонез рецептуру: № 819 Сборника рецептов кулинарных блюд и изделий для предприятий общественного питания, 2015 года. Составим сырьевую ведомость, таблица 3.9 и калькуляционную карту таблица 4.0.

Таблица 3.9 – Сырьевая ведомость на 1000 г продукта

Номер	819		-		Итого	
	«Соус майонез»		Ламинария (порошок)			
	БРУТТО	НЕТТО	БРУТТО	НЕТТО	БРУТТО	НЕТТО
Масло растительное	750	748	-	-	750	748
Ламинария (порошок)	-	-	2	2	-	2
Яйца (желток)	6 шт.	96	-	-	6 шт.	96
Горчица столовая	25	25	-	-	25	25
Сахар	20	20	-	-	20	20
Уксус 3%-ный	150	150	-	-	150	150
ВЫХОД:	-	1000	-	2	-	1000

Таблица 3.10 – Калькуляционная карта

Наименование продуктов	Норма, кг	Цена, руб. коп	Сумма, руб. коп
Масло растительное	0,75	79 - 00	59 - 25
Ламинария (порошок)	0,002	1020 - 00	2 - 04
Яйца (желток)	0,096	171 - 88	16 - 50
Горчица столовая	0,025	116 - 00	2 - 90
Сахар	0,020	35 - 00	0 - 70
Уксус 3%-ный	0,15	23 - 30	3 - 50
Общая стоимость	x	x	84 - 89
Наценка 150%	127 - 34		
Цена продажи блюда	212 - 23		
Выход блюда в готовом виде (1000 г)	212 - 23		

Себестоимость изготовления нового соуса с ламинарией составит 84 руб. 89 коп., а расчетная цена реализации составит 212 руб. 23 коп. за 1000 г.

Себестоимость нового соуса майонеза с ламинарией, показывает незначительное увеличение стоимости по сравнению с базовым соусом майонезом на 2,2%, что является незначительным. Новый продукт является достаточно конкурентоспособным на рынке с другими йодсодержащими продуктами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании изученной научной литературы и проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Изучен потребительский спрос на рынке функциональных продуктов, что позволило выявить свободную рыночную нишу.

2. Для расширения ассортимента соусов в качестве добавки выбран порошок из ламинарии, так как он по многим показателям биологической ценности превосходит другие добавки растительного происхождения, и при этом является достаточно не дорогим и простым в хранении и использовании.

3. В качестве основы выбран соус майонез, как обладающий высокой усвояемостью и хорошими вкусовыми качествами. Вкус соуса майонеза достаточно сильный и сохраняется при введении функциональных добавок.

4. Проведение органолептической оценки соуса с ламинарией подтвердило, что вкус соуса не меняется, а наличие добавки не ощущается.

5. Проведено исследование зависимости степени набухания ламинарии от времени, которое показало, что интенсивный процесс набухания длится в течение первых 30 минут.

6. Проведен анализ физико-химических показателей нового соуса майонеза с ламинарией, и с помощью математической модели оптимизирован состав нового соуса (99,8 % соуса майонеза и 0,2 % порошка сушеной ламинарии).

7. Исследование показало, что содержание йода в новом соусе с ламинарией составляет 324 мкг на 100 г продукта, что удовлетворяет почти половине суточной потребности в йоде в пересчете на порцию (25г).

8. Рассчитана себестоимость нового соуса майонеза с ламинарией, которая показала незначительное увеличение стоимости по сравнению с базовым соусом майонезом на 2,2%, что является незначительным и новый продукт является конкурентоспособным на рынке йодсодержащих продуктов.

9. Составлена технико – технологическая карта на новый соус майонез с ламинарией.

10. Исследование может быть продолжено в отношении введения дополнительных биологически активных добавок в новый соус майонез с ламинарией, с возможностью дальнейшего расширения ассортимента соусов.

Все вышеперечисленное позволяет рекомендовать разработанный функциональный соус для реализации через предприятия общественного питания.

Таким образом, можно сделать общий вывод, что задачи, поставленные в начале данного исследования, были реализованы в полном объеме, и цель данного научного исследования была достигнута.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]. – утв. Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120. – Режим доступа:

<http://www.mcx.ru/documents/document/show/14857.19.htm>

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010 г. № 1873-р г. // Российская газета. Федеральный выпуск . – 2010. - 3 нояб.

3. Восканян, О.С. Основные аспекты инноваций в производстве масложировых продуктов, безопасных для потребления /О.С. Восканян, О.С.Шаурина //Масложировая промышленность. – 2011.– №12. – С.28.

4. Создаем, зная – это будут есть наши дети: официальный справочник Союза Производителей Пищевых Ингредиентов (СППИ). – Москва: Пищевая промышленность, 2012. – 231 с.

5. Нечаев, А.П. Технологии создания жировых продуктов XXI века/ А.П. Нечаев// Пищевая промышленность – 2010. – №3. – С.18-19.

6. Комплексное обследование условий жизни населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/publish/prezent/smi/prezent-18072014.pdf> .

7. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. – Введ. 31.05.2005. – Москва: Стандартинформ, 2005. - 12 с.

8. Williams, M. Functional foods: opportunities and challenges for developing countries / M. Williams, E. Pehu, C. Ragasa // Agricultural & rural development. – 2006. – № 19. – P. 80-84.

9. Halsted, C. Dietary supplements and functional foods: 2 sides of a coin?/C. Halsted // American Journal of Clinical Nutrition. – 2003 – V. 77, № 4. – P. 1001-1007.

10. Sundberg, B. Identifying and marketing the health benefits of food / B.

- Sundberg, J. Olsson // *Scandinavian Journal of Nutrition*. – 2002. – № 46 (4). – P. 192-193.
11. Hasler, C. Functional Foods: Their Role in Disease Prevention and Health Promotion / C. Halser // *American Journal of Food Technologists*. – 1998. – V. 52, № 11. – P. 57-62.
12. Функциональные продукты питания: учебное пособие / В.И. Теплов [и др.]. – Москва: А – Приор, 2008. – 240 с.
13. Филиппова, Л.Ю. Обогащение стандартных диет функциональными продуктами / Л.Ю. Филиппова, С.Ф. Пономаренко, И.И. Бузуян // *Пищевая промышленность*. – 2008. – №8. – С. 38-40.
14. Развитие российского рынка функциональных ингредиентов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.foodmarket.spb.ru/current.php?article=1474>.
15. Финансовый кризис: каковы последствия для сектора функционального питания // *Пищевые ингредиенты: сырьё и добавки*. – 2009. – № 1. – С. 20-21.
16. Рожина, Н.В. Развитие производства функциональных пищевых продуктов. [Электронный ресурс] / Н.В. Рожина // *Ежеквартальный журнал-каталог «Мясной ряд»* от 24.12.2007. - Режим доступа <http://www.meat-milk.ru/meat/articles/2/view/11.html>.
17. Основные направления развития российского рынка продуктов для здорового питания // *Пищевая промышленность*. – 2005. – №4. – С. 10-11.
18. Отношение потребителей к обогащенным продуктам / Л.А. Маюрникова [и др.] // *Пищевая промышленность*. – 2003. – №12. – С. 42-44.
19. Денисов, Д.И. Соусы / Д.И. Денисов. – Москва: *Ресторанные ведомости*, 2002. – 200 с.
20. Похлебкин, В.В. Большая энциклопедия кулинарного искусства. Все рецепты В.В. Похлёбкина. – Москва: *Центрополиграф*, 2002. – 975 с.
21. Новые соусы на основе свежего корня хрена / Т.В. Парфенова [и др.] // *Пищевая промышленность*. – 2008. – № 7. – С. 34-35.

22. Воробьева, А.В. Разработка способа получения низкокалорийных эмульсионных продуктов питания / А.В. Воробьева, Н.Н. Волкова // Сборник трудов международной научной конференции (посвященный 55-летию основания МГУТУ), 2008. – Вып. 13. – Т.5. – С. 35 - 37.
23. Габерман, Т.С. Разработка рецептуры фруктового соуса «Берсень» / Т.С. Габерман, О.В. Голуб // Агропромышленный комплекс и актуальные проблемы экономически регионов: материалы XX Недели науки МГТУ: XV Всероссийская научно-практическая конференция. – Майкоп, 2010. – С. 123-125.
24. Низкожирные соусы-дрессинги / А.В. Пчельникова [и др.] // Масложировая промышленность. – 2008. – № 2. – С. 19-22.
25. Обзор рынка соусов в Центральном федеральном округе, Санкт-Петербурге и Ленинградской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.foodmarket.spb.ru/current.php?article=834>.
26. Обзор российского рынка соусов, приправ и специй [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.foodmarket.spb.ru/current.php?article=1906>.
27. Обзор российского рынка соусов, приправ и специй: информационный портал межрегионального делового сотрудничества [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.marketcenter.ru/content/doc-2-7874.html> .
28. Алтуньян, М.К. Новые рецептуры кулинарных соусов для функционального питания / М.К. Алтуньян // Известия вузов. Пищевая технология. – 2006. – № 1. – С. 52-53.
29. Rarillag, E. R. Native starch-based thickened food composition / E.R. Rarillag, S.p.A. Fratellis, B. Gavalieri, E. Cademartiri // Pat.Milan. – claim № 156744.
30. Lignot, B. Desalination of mussel cooking juices by electro dialysis: effect on the aroma profile./ B. Lignot, C. Prost // Food. – 2005. – № 4. – P.425-436.
31. Nestec, S.A. Pasty composition for sauce and the like / S.A. Nestec, T. Labrunie, C. Mayer, O. Mooser // Pat. London. – claim № 1602288.

32. Арсеньева, Т.П. Основные вещества для обогащения продуктов питания / Т.П. Арсеньева, И.В. Баранова // Пищевая промышленность. – 2007. – № 1. – С. 6-8.
33. Наймушина, Е.Г. Обоснование технологии плодоовощных пектиносодер-жащих соусов: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Е. Г. Найму-шина: – Краснодар, 2001. – 21 с.
34. Гропянов, Д.А. Разработка и исследование технологии полуфабриката эмульсионного соуса многофункционального назначения: автореф. дис. .. канд. техн. наук : 05.18.15 / Д.А. Гропянов. – Москва, 2004. – 24 с.
35. Жучков, А.А. Разработка и оценка потребительских свойств плодоовощных соусов с функциональными добавками: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 / А.А. Жучков. – Орел, 2004. – 25 с.
36. Резниченко, Н. М. Исследование новых видов пищевых концентратов ку-линарных соусов, не требующих варки: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15. / Н.М. Резниченко. – Москва, 1979. – 24 с.
37. Акулич, А.А. Некоторые вопросы производства порошкообразных концентратов соусов: автореф. дис... канд. техн. наук : 08.18.15 / А.А. Аку-лич. – Москва, 1973. – 27 с.
38. В поисках натуральных питательных веществ. Антиоксиданты на рынке функциональных продуктов // Пищевая промышленность. – 2007. – №11. – С. 10-11.
39. Технология майонезов и майонезных соусов на основе белковых изолятов из нута / Ю.А. Тырсин [и др.] // Пищевая промышленность. – 2012. – № 1.–С.19-21.
40. Майонезы и майонезные соусы на основе эмульсии ядра кедрового ореха / А.Ю. Золотин [и др.] // Пищевая промышленность. – 2012. – № 3. – С.10-11.
41. Жебо, А.В. Майонезы и майонезные соусы «Таежные» эмульсионные жи-ровые продукты функционального назначения/ А.В. Жебо, К.Г. Земляк, А.И. Окра // Пищевая промышленность. – 2012. – № 2. – С. 8-11.

42. Шаурина, О.С. Обогащение эмульсионных масложировых соусов-кремов биойодом / О.С. Шаурина, О.С. Восканян, С.Л. Люблинский // Пищевая промышленность. – 2014. – № 3 – С. 37-38.
43. Природные антиоксиданты – надежная защита человека от опасных болезней и старения. / Я.И. Яшин [и др.], В.Ю. Рыжнёв, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова. – М., 2008. – 122 с.
44. Пономарёв, А.Н. Перспективы использования антиоксидантов / А.Н. Пономарев // Молочная промышленность. – 2008. – №3. – С. 26-30.
45. Федин, А.И. Оксидантный стресс и применение антиоксидантов в неврологии / А.И. Федин // Атмосфера. Нервные болезни. – 2002. – №1. – С. 15-18.
46. Шатнюк, Л.Н. О тенденциях в области здорового питания / Л.Н. Шатнюк, О.В. Антипова // Кондитерское производство. – 2013. – № 3. – С.22-24.
47. Основные направления развития российского рынка продуктов для здорового питания // Пищевая промышленность. – 2005. – № 4. – С. 10-11.
48. Ипатова, Л.Г. Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд. / Л.Г. Ипатова, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев. – Москва: ДеЛи принт, 2009. – 395 с.
49. Дудченко, Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: справочник / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, О.В. Кривенко, под ред. К. М. Сытник. – Киев: Наукова думка, 1989. – 126 с.
50. Машанов, В.И. Пряно-ароматические растения / В.И. Машанов, А.А. Покровский. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 287 с.
51. Пряно-ароматические растения / М.А. Кудинов [и др.]. – 2-е изд., перераб. доп. – Минск: Ураджай, 1986. – 160 с.
52. Природные флавоноиды / Д.Ю. Корулышн [и др.] – Новосибирск: Гео, 2007. – 232 с.
53. Ребане, Л. Целебные свойства пищевых растений / Л. Ребане. – Таллин: Природа, 1990. – 45 с.

54. Базилик душистый [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nmedic.info/story/bazilik-dushistyuy>.
55. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. Изд. XI, доп. Москва: Медицина, 1990. – 440 с.
56. Количественный химический анализ растительного сырья / В.И. Шарков [и др.]. – Москва: Лесная промышленность, 1976. – 72 с.
57. ГОСТ 24556-89 Определение витамина С. Продукты переработки плодов и овощей. Методы анализа. – Взамен ГОСТ 24556-81 ; введ. 01.01.1990. Москва: Изд-во стандартов, 2003 – 11 с.
58. ГОСТ Р 50479-93. Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения витамина РР. – Введ. 01.01.1994. Москва: Изд-во стандартов, 2001. – 8 с.
59. Ожигова, М.Г. Количественное определение суммарного содержания флавоноидов в листьях *Urtica dioica* (Urticaceae) спектрофотометрическим методом / М.Г. Ожигова, Л.С. Богма, Л.С. Теслов // Растительные ресурсы. – 2006. – Т. 42. – Вып. 2. – С. 126-130.
60. Клышев, Л.К., Флавоноиды растений (распространение, физико-химические свойства, методы исследования) / Л.К. Клышев, В.А. Бандюкова, Л.С. Алюкина. – Алма-ата.: Наука Казахстана, 1978. – 220 с.
61. Сравнение методов определения редуцирующих веществ / А.В. Вешняков [и др.] // Химия раст. сырья. – 2008. – № 6. – С. 47 – 50.
62. Гуринович, Л.К. Эфирные масла: химия, технология, анализ и применение./ Л.К. Гуринович, Т.В. Пучкова. – Москва.: Школа косметических химиков, 2005. – 192 с.
63. Ткачев, А.В. Исследование летучих веществ растений / А.В. Ткачев. – Новосибирск: Наука, 2008. – 969 с.
64. McLafferty, F.W. The Wiley. NBS Registry of Mass Spectral Data; Wiley./ F.W. McLafferty. – London: Interscience, 1989. – 563 p.

65. Куркин, В.А. Современные аспекты химической классификации биологи-чески активных соединений лекарственных растений / В.А. Куркин. // Фармация. – 2002. – Т.50 – № 2. – С.16-18.
66. Запрометов, М.Н. Основы биохимии соединений / М.Н. Запрометов. - Москва: Высшая школа, 1974. – 213 с.
67. Наймушина, Л.В. Изучение накопления флавоноидов имбирного корня при двухфазной экстракции /Л.В. Наймушина // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 9. – С.210-214.
68. Тирранен, Л.С. Роль летучих метаболитов в межмикробном взаимодействии. / Л.С. Тирранен. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1989. – 104 с.
69. ГОСТ Р 53595-2009 Майонезы и соусы майонезные. Правила приемки и методы испытаний. – Введ. 01.01.2011. - Москва: Стандартинформ, 2011. – 13 с.
70. СанПиН 2.3.2. 1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [утв. гл. госуд. санитар. врачом Рос. Федерации 06.11.2001, введ. 01.09.02.]. – Москва: Минздрав России, 2002 – 331 с.
71. ГОСТ Р 53104-2008 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. – Введ. 01.01.2010. – Москва: Стандартинформ, 2010. – 15 с.
72. Родина Т.Г. Дегустационный анализ продуктов / Т.Г. Родина, Г.А. Вукс - Москва: Колос, 1994. – 192 с.
73. Ловачева, Г.Н. Стандартизация и контроль качества продукции. Общественное питание : учебное пособие для вузов / Г.Н. Ловачева, А.И. Мглинец, Н.Р. Успенская. – Москва: Экономика, 1990. – 239 с.
74. Агаджанян, Н.А. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека / Н.А. Агаджанян, А.В. Скальный. – Москва: Изд-во КМК, 2001. – С.11-59.
75. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации:

методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08. Введ. 18.12.2008. Москва: Изд-во стандартов, 2008. – 40 с.

76. Тутельян, В.А. Ваше здоровье - в ваших руках / В.А. Тутельян // Пищевая промышленность. – 2005 . – № 4 – С. 6-8.

77. Степанова, Л. И. Растительные масла и жировые системы в структуре питания населения России / Л.И. Степанова // Молочная промышленность. – 2002. – № 7. – С. 27-28.

78. Игнатов, К.Л. Растительные масла и жировые системы в России / К.Л. Игнатов, Г.И. Измайлова // Пищевая промышленность. – 2000. – № 8. – С. 62-63.

79. Зайцева, Л.В. Роль различных жирных кислот в питании человека и при производстве пищевых продуктов /Л.В. Зайцева // Пищевая промышленность. – 2010. – № 10. – С. 11-13.

80. Левицкий, А.П. Идеальная формула жирового питания / А.П. Левицкий. – Одесса: Одес. город. типография, 2002. – 61 с.

81. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий : для предприятия общественного питания / авт.-сост: А.И. Зобов, В.А. Циганко. – Москва: И. К. Ц., ЛАДА, Арий, 2006 – 680 с.

82. Ипатова, Л.Г. Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд. / Л.Г. Ипатова, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев.– Москва: ДеЛи принт, 2009. – 395 с.

83. Разработка новых рецептур соусов и дрессингов функционального назначения / Е.С. Добрыдина [и др.] // Пищевая промышленность. – 2010. – № 8. – С. 1213.

84. Воронова Ю.Г., Резина Н.И., Спичак М.К. и др. Новое в использовании морских водорослей в пищу// Рыбное хозяйство.- 1992.-№3.-С. 36-38. Возжинская В.Б., Цапко А.С., Блинова Е.И. и др. Промысловые водоросли СССР: справочник. - М.: Пищевая промышленность, 1971. - 270 с.

85. Воронова Ю.Г., Подкорытова А.В. Водоросли: их роль в экономике страны и жизнеобеспеченности людей // Рыбное хозяйство. - 1993. - №2.-С. 34-35.
86. Ажгихин И.С., Шпаков Ю.Н., Кипиани Р.Е. и др. Морская фармация. - Кишинев, 1982. - 259 с.
87. Зензеров В.С., Павлова Л.Г., Матишов Г.Г., Гнатюк В.С. Комплексное использование морских водорослей макрофитов для получения йода и сопутствующих органических веществ — Мурманск, 1988. –26с.
88. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. Методические указания. МУК 4.2.1847-04: [утв. Главным государственным санитарным врачом Рос. Федерации 06.03.2004]. Москва, 2004. – 4 с.
89. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ.
90. СанПиН 2.3.2.1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов.
91. <https://knigi.link/prodovolstvennyih-produktov-tehnologiya/243-issledovanie-vliyaniya-laminarii-sushenoy-12692.html>

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор ООО "Реноме"
(инициалы, фамилия, дата)

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

СОУС МАЙОНЕЗ С ЛАМИНАРИЕЙ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на "Соус майонез с ламинарией", вырабатываемый ООО "Реноме" и реализуемый в кафе ООО "Реноме" и филиалах кафе.

2 ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления сэндвича, 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 1000 г	
	БРУТТО	НЕТТО
Масло растительное	748	748
Яйца (желток)	6 шт.	96
Горчица столовая	25	25
Сахар	20	20
Уксус 3%-ный	150	150
Ламинария - порошок	2	2
ВЫХОД:	-	1000

4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья.

В растёртые сырые желтки с солью сахаром и горчицей постепенно тонкой струйкой при непрерывном одностороннем помешивании вливают подсолнечное масло. Когда масло

соединится с желтками и смесь превратится в густую однородную массу, добавляют уксус. В приготовленный соус при непрерывном одностороннем помешивании добавляют порошок из сухой ламинарию. Соус оставляют на 30 мин для набухания ламинарии, затем перемешивают.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Блюдо реализуют в порционной посуде сразу после приготовления. Согласно СанПиН 2.3.6.1079-01, температура блюда при подаче должна быть не выше 14 °С. Оставлять блюдо на следующий день ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

6 ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Органолептические показатели качества:

Внешний вид - однородный сметанообразный продукт, с вкраплением зелени ламинарии. Цвет - светло-жёлтый.

Консистенция - однородная, чуть жиже используемого майонеза. Вкус и запах - нежный, маслянистый, со слегка кисловатым и острым привкусом, без посторонних привкусов и запаха растительного масла, вкус и запах внесенной добавки не ощущается. Не допускаются не свойственный, портящий вкус и запах.

6.2 Микробиологические показатели блюда "Соус майонез с ламинарией", заготовка должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2 1078-01 требованиям ГОСТ РФ.

Примечание: технологическая карта составлена на основании акта проработки. По физико-химическим показателям соответствует требованиям ГОСТ РФ 50763-2007 "Кулинарная продукция, реализуемая населению".

7 ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ (на 100 г продукта и выход 1000 г составляют:)

Вес продукта	Йод, I	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
100 г	200-600 мкг	2	72	2,6	665,5
1000 г	2-6 мг	20	720	26	6655

Технологическую карту составил:

/ /
(подпись) (ФИО)

Заведующий производством:

/ /
(подпись) (ФИО)