

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

Кафедра товароведения и экспертизы товаров

Козырева Елена Сергеевна

**РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ЙОГУРТОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО
СЫРЬЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по образовательной программе подготовки магистров
по направлению «38.04.07 Товароведение»

магистерская программа «Биоэкономика и продовольственная безопасность»

г. Владивосток
2018

Оглавление

Введение	4
1 Теоретическое обоснование приготовления йогуртов с использованием растительного сырья Дальневосточного региона.....	7
1.1 Состояние и перспективы рынка йогуртов в России	7
1.2 Особенности современной технологии приготовления йогурта	12
1.3 Дикорастущие ягодные растения Дальнего Востока как сырье для производства йогуртов.....	21
2 Организация эксперимента и методы исследований	28
2.1 Объекты исследований.....	29
2.2. Методы исследований показателей качества сырья и готовых продуктов.....	29
3 Обоснование использования дальневосточного растительного сырья для приготовления йогуртов	35
3.1 Исследование потребительских предпочтений и ассортимента йогуртов в розничной сети г. Владивостока	35
3.2 Обоснование использования растительного сырья в технологии приготовления йогурта	47
3.3 Обоснование и выбор получения экстракта из шиповника для приготовления новых йогуртов.....	52
4 Разработка рецептуры и рациональной технологии новых сортов йогуртов ..	57
4.1 Разработка рецептуры новых сортов йогуртов в ассортименте	57
4.2 Оценка качества новых сортов йогуртов	72
Заключение	82
Список использованных источников	85
Приложение А	102
Приложение Б (проект СТО)	104
Приложение В	105

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время одним из приоритетных направлений государственной политики в области здорового питания России является развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами. Актуальным становится новое направление развития биотехнологии - конструирование функциональных и специализированных пищевых систем, обогащенных необходимыми нутриентами с использованием местных сырьевых ресурсов. Биопотенциал последних можно значительно повысить, например, в дальневосточном регионе, применяя дикорастущие растения или гидробионты, т.е. сырье с оптимально сбалансированным химическим составом, богатое витаминами, микроэлементами, ферментами и другими биологически активными веществами с широким спектром действия и полифункциональными свойствами.

Согласно Распоряжению Правительства Российской Федерации от 25 октября № 1873-р 2010 года «Об Основах государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года» [1], разработка новых продуктов на основе местного сырья является одним из основных спектров реализации государственной политики РФ. При этом необходимо внедрять современные технологии переработки сырья и производства готовой продукции, которые позволили бы получать продукты с высокими органолептическими показателями, но с максимально сохраненными биологически активными веществами. Дальний Восток располагает доступной и до сих пор малоиспользуемой сырьевой базой для получения функциональных и специализированных пищевых продуктов, биологически активных добавок к пище.

Степень разработанности темы исследования.

Весомый вклад в создание функциональных молочных продуктов и йогуртов, в том числе, внесли ученые: Зобкова З.С., Lupинская С.М., Попова М.А., Рощупкина О.Е. и др.

В настоящее время имеются работы в области производства йогуртов, обогащенных растительными ингредиентами и биологически активными добавками [62, 63, 69, 92, 135]. Однако, расширение ассортимента возможно за счет введения пищевых обогатителей нового поколения на основе местного дикорастущего сырья, которое проявляет антиоксидантные, антитоксические, и иммуномодулирующие свойства. Использование таких пищевых обогатителей в производстве йогуртов мало изучено. Вместе с тем показана перспективность и целесообразность их использования в получении других продуктов для здорового питания с высоким содержанием биологически активных веществ.

Целью исследования явилось обоснование рационального использования биологически активного растительного сырья Дальнего Востока – шиповников и разработка технологии новых йогуртов с их применением.

В соответствии с целью решали следующие задачи:

- изучить ассортимент и потребительские предпочтения йогуртов, представленных в розничной сети г. Владивостока;
- обосновать технологию новых йогуртов с использованием растительного сырья Дальневосточного региона (шиповников);
- научно обосновать и разработать технологию получения полуфабрикатов для йогуртов: экстракты из шиповников Дальнего Востока;
- разработать рецептуры и рациональную технологию новых сортов йогуртов;
- оценить качество новых сортов йогуртов.

Научная новизна:

Теоретически и экспериментально обоснована возможность использования в производстве йогуртов Дальневосточного растительного сырья – шиповников – шиповника морщинистого и шиповника Даурского.

Научно обоснована рецептура и разработана технология производства новых йогуртов с добавлением экстрактов шиповников.

Теоретическая и практическая значимость:

Проведенные исследования розничной сети г. Владивостока показали, что ассортимент йогуртов представлен достаточно широко и преимущественно - российскими производителями, использующими, в составе йогурта добавки с культурными растениями (клубникой, персиком, вишней). При опросе респондентов был выявлен высокий интерес к появлению новых йогуртов с добавлением дикорастущих плодов или ягод.

Обоснованы, получены и изучены полуфабрикаты (экстракты шиповников) из Дальневосточных плодов шиповников. Изучено качество новых видов йогуртов в процессе хранения.

Апробация диссертационной работы. Основные положения работы были представлены и доложены на II Международной научно-практической конференции «Трансграничные рынки товаров и услуг: проблемы исследования» (г. Владивосток, 2017).

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, анализа литературных источников и четырех глав собственных исследований: описания объектов и методов исследования, результатов исследований и их анализа, заключения, списка использованных источников, приложений. Работа изложена на 105 страницах машинописного текста и содержит 19 таблиц, 40 рисунков, 140 литературных источников, 3 приложения.

1 Теоретическое обоснование приготовления йогуртов с использованием растительного сырья дальневосточного региона

1.1 Состояние и перспективы рынка йогуртов в России

Рынок молочной продукции является одним из важнейших продовольственных рынков, который динамично развивается как в Российской Федерации, так и в ее регионах. Молоко в России традиционно считается продуктом первой необходимости. Продукция молочной промышленности востребована практически всем населением страны. Современный рынок продуктов здорового питания на 65% состоит из молочных продуктов [118]. Благодаря популяризации здорового образа жизни и правильного питания, а также росту доходов населения, рынок молочных продуктов ежегодно увеличивается как с точки зрения объемов продаж, так и - расширения ассортимента предлагаемой продукции. Благодаря рыночным отношениям производители предлагают потребителям новые конкурентоспособные продукты с оригинальными органолептическими свойствами. Таковыми являются кисломолочные продукты с растительными наполнителями: йогурты, десерты, коктейли, творожные пасты и другие.

Кисломолочные продукты на протяжении многих столетий являются важным компонентом питания людей всех возрастных категорий, особенно детей и подростков. Усвояемость кисломолочных продуктов в организме человека выше, чем молока. Йогурт – любимый напиток различных слоев населения, отличительной особенностью которого является повышенная массовая доля сухих веществ. Производство йогуртов в России в 2017 году составило 790 тыс. т, таким образом, выпуск данного вида молочной продукции вырос (по сравнению с предыдущим годом) на 4,1% [103].

Доминирующие тенденции мирового пищевого рынка - создание широкого ассортимента, содержащего полезные для здоровья ингредиенты в концентрациях, соответствующих физиологическим потребностям человека, достичь которых можно за счет обогащения ими продуктов массового

потребления. К их числу относятся молочные, и, в первую очередь – кисломолочные продукты [100]. Научные подходы к оздоровлению организма человека, его активной жизнедеятельности, основанные на массовом использовании кисломолочных продуктов с пробиотическими свойствами, являются новым перспективным направлением в стратегии оздоровления населения.

Для российского рынка йогуртов характерно то, что практически вся производимая на территории государства продукция попадает на стол российских потребителей, и только совсем небольшое количество продуктов идет на экспорт.

Относительно вкусов, российский рынок поддерживает мировую тенденцию выпуска продуктов с натуральными вкусами без каких-либо ароматов. Следует отметить, что в последнее время продолжает возрастать интерес к натуральным и полезным для здоровья продуктам. И среди популярных ароматов отмечены: клубника и абрикос.

Однако сегодня потребителям интересные и необычные вкусы, многим потребителям нравятся новые, смелые решения. На рынке появились йогурты с такими оригинальными растительно-ягодными вкусовыми сочетаниями, как «Персик-жасмин», «голубика и экстракт лаванды», «лимон», «кокос и ваниль» под брендом «Еріса» от компании ООО «Эрманн» (Москва, Россия). Наибольшей популярностью пользуются йогурты производства: ООО «Кампина» (Москва, Россия), ООО «Данон» (п. Любучаны, Россия), ООО «ПК Амур» (Хабаровск, Россия) и ОАО «Хладокомбинат» (Благовещенск, Россия), в составе которых натуральное фруктовое варенье и пектин, а также йогурты со вкусом кофе латте («Сливочный йогурт со вкусом латте» от «Valio», Воронеж, Россия).

В последнее десятилетие наибольший объем проданных йогуртов среди стран СНГ приходился на Россию, доля которой в совокупных продажах выросла с 73,1% до 75,6%. Второе место по данному показателю занимала Украина: доля этой страны снизилась с 16,5% до 13,1% от общего объема

рынка. Другими крупными потребителями йогуртов были Беларусь и Казахстан. В Беларуси было продано почти 45,0 тыс. т йогуртов, что составило 4,5% от продаж продукции в странах СНГ, в Казахстане – 42,5 тыс. т (4,3%). В 2017 году объем выпуска йогуртов увеличился на 4,1% по отношению к 2016 году [127].

В 2016 г. средний уровень покупки йогуртов в странах СНГ составил 3,4 кг на душу населения, что говорит о низкой насыщенности рынка. По мере стабилизации экономической ситуации в России и Украине, потребление йогуртов в СНГ увеличивается. По прогнозам Busines Stat до 2021 гг. продажи йогуртов в странах СНГ будут расти нарастающими темпами – на 0,1-3,0% в год [30].

В настоящее время на региональном рынке сложилась устойчивая тенденция стабильного роста потребления йогуртов. На территории Приморского края России осуществляют деятельность более 25 предприятий, занятых производством молока и молочных продуктов (в том числе йогуртов), что составляет 3,8% от общего числа предприятий пищевой промышленности России [63].

Наиболее известные молочные предприятия в Приморском крае: ООО Ханкайский агропромышленный комплекс «ГРИН АГРО» (с. Алексеевка Ханкайский район, Приморский край, Россия); ОАО «Молочный завод «Уссурийский» (г. Уссурийск, Приморский край, Россия); Арсеньевский молочный комбинат (г. Арсеньев Приморский край, Россия); ЗАО «Новое время» (г. Фокино, Приморский край, Россия) [104].

Так, например, компания ЗАО «Новое время», производящая йогурты - единственный производитель штаммов живых пробиотических бактерий [70]. Часть из них используют для сквашивания собственных молочных бифидопродуктов (йогуртов). Остальную закваску из живых бактерий реализуют на рынке. Кисломолочная продукция ЗАО «Новое Время» содержит только натуральное молоко и подвижные микроорганизмы, получаемые в собственных цехах.

ОАО «Молочный завод «Уссурийский» является крупнейшим предприятием в Приморье, специализирующемся на выпуске молочной продукции. Завод расположен в городе Уссурийске. Широко представлен ассортимент кисломолочной продукции Молочного завода «Уссурийский» под брендами «Родимая сторонка» и «Витамагия» [77].

По данным департамента сельского хозяйства и продовольствия Приморского края в последние несколько лет «Молочный завод «Уссурийский» уверенно лидирует по закупкам натурального молока и выпуску цельномолочной продукции среди молокоперерабатывающих предприятий края. Укрепляя лидерские позиции на рынке молочной продукции региона, ОАО «Молочный завод «Уссурийский» постоянно развивается и внедряет новые идеи. Главные задачи в стратегии развития предприятия – это производство продукции только из высококачественного сырья, формирование широкого ассортимента, разработка новых видов молочной продукции [77].

По оценкам экспертов, в последние годы, оборот отечественного рынка йогуртов составил примерно 100-105 млрд. рублей. Ведущими игроками сектора сегодня являются транснациональные компании Danone-Юнимилк и «Вимм-Билль-Данн», на долю которых приходится более 40% всей продаваемой в стране кисломолочной продукции. Другие производители пока существенно отстают [106].

По данным информационно-аналитической системы Глобас-і среди производителей молочной продукции также выделяются несколько наиболее успешных компаний по объему выручки от продаж. Это те же ключевые игроки отрасли - транснациональные «Danone в России» (группа компаний) и ОАО «Вимм-Билль-Данн Продукты питания». После реорганизации ГК «Danone в России» и присоединения «Юнимилк» выручка организаций снизилась на 22,9%, однако объединенная группа продолжает удерживать лидирующее положение на молочном рынке России.

Сегодня отдельному производителю сложно выжить на рынке молочной продукции, поэтому в будущем можно ожидать очередных волн слияний и

поглощений. Уход европейских производителей сулит отечественным компаниям немало возможностей по наращиванию выручки и дальнейшему расширению своего присутствия на внутреннем рынке, а также в странах Дальнего зарубежья, где отечественная продукция практически не представлена [106].

На рынке йогуртов в Российской Федерации работает немало предприятий, которые являются заметными игроками в своем регионе и при этом практически не представлены на общегосударственном уровне. Чтобы выйти на лидирующие позиции в отрасли, необходимы серьезные инвестиции в продвижение бренда, что в нынешних экономических условиях могут позволить себе лишь «единицы». Поэтому в ближайшие несколько лет транснациональные компании «Danone-Юнимилк» и «Вимм-Билль-Данн», скорее всего, сохранят свое доминирующее положение [106].

В настоящее время активно ведутся разработки рецептур йогуртов с различными добавками, целью которых является расширение ассортимента обогащенных (функциональных) продуктов питания и повышение потребительской ценности йогуртов. В качестве добавок для обогащения йогурта витаминами и пищевыми волокнами используются различные растительные экстракты. Так, например, разработана рецептура йогурта, изготовленного из люпинового белкового экстракта; с добавкой арабиногалактана; появляются йогурты с добавлением пряностей [49]. Следует отметить, что у потребителей возрастает интерес к натуральным и полезным йогуртам, а значит, на сегодняшний день, является актуальным расширение ассортимента йогуртов, с помощью новых технологий и с применением биологически активного растительного сырья, в том числе дикоросов.

Инновационные стратегии, определяющие как новые направления развития отрасли в целом, так и изменения и дополнения в технологиях продуктов – основа для выработки новых продуктов [58]. Как правило, потребитель ориентирован в сторону здорового питания и отказа от сахара, именно поэтому в последнее время производители йогуртов стали

позиционировать себя как продавцов «здоровых перекусов» для сознательных покупателей, которые заботятся о своем питании. Так, американский производитель греческих йогуртов Chobani выпускает продукты только с пометкой «обезжиренный», «низкожирный» и «без консервантов, искусственных красителей и с натуральным вкусом».

Последним трендом на рынке стал выпуск йогуртов с пикантными вкусами: Blue Hill выпустила продукты со вкусами моркови, свеклы и томатом. Кроме того, потребители готовы покупать йогурты с сахарозаменителями, например, стевией [112].

На основании анализа состояния и перспектив рынка йогуртов в России показано, что выпуск обогащённой кисломолочной продукции с дикорастущими растениями в нашей стране недостаточен. Но, при этом, йогурты с биологически активными компонентами широко востребованы. Новые виды такой продукции перспективны. Все эти предпосылки определили направления наших дальнейших исследований.

1.2 Особенности современной технологии приготовления йогурта

Согласно ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия», йогурт – это кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки, концентрация которых должна составлять не менее чем 10^7 КОЕ в 1 г продукта, с добавлением или без добавления различных немолочных компонентов [15].

Основные биологически активные вещества кисломолочных продуктов и йогуртов, в том числе – это уникальные химические вещества, которые появляются в результате жизнедеятельности микроорганизмов – витамины, микроэлементы, биофлавоноиды, и другие.

Для получения йогуртов используется молоко различных видов млекопитающих (коза, корова, ослица, буйволица и др.). В России широко

распространено использование коровьего молока. Вкус йогурта формируется в основном в ходе сложных биохимических процессов, протекающих под действием микроорганизмов закваски, однако различия во вкусах исходного молока (в зависимости от вида животных) также сказывается на вкусе конечного продукта [123].

Сырье (молоко) для производства йогурта должно быть высокого качества, соответствовать всем требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое». В молоке должно быть минимальное количество бактерий и посторонних примесей, которые могут помешать развиваться йогуртовым бактериям. В связи с этим для молокозавода задача усложняется, так как ему необходимо приобретать молоко у проверенных поставщиков и тщательно проверять сырье перед его использованием в йогуртовом производстве.

Молоко перед использованием проходит несколько технологических этапов обработки.

- Вначале производится нормализация содержания сухих веществ. На этом этапе типичным способом нормализации состава сухих веществ является выпаривание (10-20% от объема молока), добавление обезжиренного сухого молока (около 3% от объема) или концентрированного молока. По содержанию жира обычно молоко для йогурта нормализуют в пределах от 0,1 до 3,5%, и чем ниже процент жира в молоке, тем сложнее в переработке йогуртный сгусток. Поэтому чаще повышают содержание сухих веществ для производства обезжиренных йогуртов.

- Контролируется содержание воздуха в молоке – оно должно быть минимальным. Для минимизации его содержания молоко отправляют в вакуумные камеры на деаэрацию. Деаэрация способствует увеличению вязкости йогурта, удалению посторонних запахов и сокращению времени ферментации.

- Следующая стадия – гомогенизация. Главной задачей этого этапа является предупреждение отстаивания сливок во время сквашивания и обеспечение равномерного распределения жира в молоке. Для получения продукта оптимального качества молоко гомогенизируют при давлении в 200-250 атм. и температуре 65-70° С.

- Тепловая обработка – пастеризация производится до того, как в молоко добавляется закваска для йогурта. Это улучшает свойства молока как основы для бактериальной закваски и уменьшает риск отделения сыворотки в конечном продукте. Самый оптимальный режим обработки - это температура 90-96° С и время около 5 минут. С применением такого этапа подготовки молока можно получить устойчивую консистенцию йогурта.

Выбор и приготовление закваски для йогурта является одним из самых важных этапов. Микроорганизмы закваски играют важную роль при формировании характерного кисломолочного вкуса и аромата при производстве йогурта.

Закваски для йогурта состоят обычно из двух типов бактерий: *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*. Однако к основной закваске иногда добавляют и другие типы бактерий, к примеру, *Lactobacillus acidophilus* и *Bifidobacterium*. Оба типа бактерий растут взаимосвязано и производят молочную кислоту как конечный продукт сквашивания молока анаэробным способом. *Streptococcus thermophilus* в основном отвечает за производство молочной кислоты, в то время как *Lactobacillus bulgaricus* придает йогурту своеобразный аромат. На взаимодействие между двумя типами бактерий влияют количество каждого внесенного типа, а также температура и время сквашивания. Современные молокозаводы приобретают необходимые закваски для йогуртов в разных формах. Это могут быть как сублимированные (закваски для размножения) или концентрированные сублимированные (замороженные) культуры для размножения молочной закваски, так и суперконцентрированные для непосредственного внесения в продукт [125].

Лактобактерии, применяемые в биотехнологии ферментированных напитков, представляют собой обширную группу микроорганизмов, способных вызывать брожение. В зависимости от формы клеток молочнокислые бактерии делят на две группы: молочнокислые палочки и молочнокислые стрептококки. По отношению к температуре различают термофильные и мезофильные молочнокислые бактерии; по характеру сбраживания – гомоферментативные и гетероферментативные.

К гомоферментативным молочнокислым бактериям относятся молочнокислый стрептококк *Str. lactis*, сливочный стрептококк *Str. cremoris*, термофильный стрептококк *Str. thermophilus*. Оптимальная температура развития *Str. thermophilus* – 40-45⁰С, максимальная- 50⁰С. Предел кислотообразования отдельных штаммов *Str. thermophilus* - 110-115⁰ Т. Термофильные стрептококки применяют при производстве простокваши, йогурта, ряженки, варенца. Культуры молочнокислых стрептококков отличаются способностью образовывать вязкие, невязкие, иногда тягучие сгустки, встречаются и штаммы, образующие колющиеся сгустки. Они редко используются в чистой культуре, чаще их применяют в комбинации с молочнокислыми палочками – болгарской и ацидофильной или мезофильными стрептококками [78].

К гомоферментативным молочнокислым палочкам относятся *L. bulgaricus*, *L. Acidophilus*. Оптимальная температура развития *L. bulgaricus* 40-45⁰С. Кислотность сгустка достигает 120-160⁰Т. Болгарскую палочку в сочетании с термофильным стрептококком применяют в качестве энергичного кислотообразователя для улучшения вкуса и аромата при производстве простокваши, йогурта и ряженки [78].

В настоящее время наряду с классическими культурами такими, как *Str. thermophilus*, *Str. lactis*, значительную роль играют специальные культуры такие, как *L. acidophilus*, а также бифидобактерии (*B. lactis*, *B. longum*). Существует множество вариантов использования лактобацилл и бифидобактерий в комбинации с другими молочнокислыми бактериями,

например: ацидофильные палочки и (или) бифидобактерии в комбинации с йогуртовыми культурами; ацидофильные палочки или бифидобактерии в комбинации с термофильными стрептококками. Данные культуры относят к пробиотикам, которые обладают регулирующим и стимулирующим воздействием на организм [120]. Ацидофильная и болгарская палочки вырабатывают естественные антибиотики, которые способны подавлять рост бактерий группы кишечных палочек, дизентерийных бактерий, сальмонелл, паратифозных палочек, коагулировать положительных стафилококков.

Рост и развитие молочнокислых бактерий зависят от их потребности в источниках питания, наличия нужных компонентов в свободном виде и имеющегося набора ферментов для разложения и усвоения этих веществ. Чем более выражена способность микроорганизмов к протеолизу, тем меньше влияют на микроорганизмы различные колебания в составе субстрата.

Исследованиями ряда авторов показано, что для нормального функционирования молочнокислых бактерий большое влияние оказывает количество белков, их структура и составные части, в том числе аминокислоты [108]. Известно, что для роста большинства молочнокислых бактерий требуется, по крайней мере, 16 аминокислот, в том числе таких, как глутаминовая кислота, валин, метионин, гистидин, лейцин и изолейцин [65]. Большую роль для роста микроорганизмов играют витамины, минеральные вещества, свободные углеводы. Установлено, что протеолитическая и сбразивающая активность у молочнокислых стрептококков выше, чем у молочнокислых палочек. Поэтому при разработке сквашенных продуктов большое внимание уделяют подбору различных видов бактериальных культур, входящих в бактериальные закваски. Так показано, что двухштаммовые закваски имеют большую устойчивость к неблагоприятным факторам среды, чем одноштаммовые. Имеются сведения о перспективе использования заквасок из трех видов культур [102]. Доказано, что при совместном культивировании бифидобактерий и лактобактерий в различном сочетании существенно меняется антагонистическая активность, то есть расширяется диапазон

воздействия на тест культуры и значительно возрастает эффективность их подавления.

В настоящее время разработаны новые технологии производства йогурта, направленные на упрощение и сокращение длительности технологического процесса, повышение пищевой и биологической ценности продукта, расширение диапазона профилактических свойств, при сохранении традиционных органолептических показателей йогурта.

Один из способов, например, заключается в следующем. Смешивают обезжиренное и сухое обезжиренное молока при температуре 41–45°C. Полученную смесь фильтруют, гомогенизируют, пастеризуют при температуре 90–94°C, выдерживая 2–8 мин, охлаждают до температуры заквашивания. Затем добавляют закваску из смеси культур *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus bulgaricus* в соотношении 4:1. Сквашивают в течении 3–4 часов при температуре 40–42°C до образования сгустка кислотностью 75–80°Т. После этого смесь хорошо перемешивают и охлаждают до 25–30°C, после чего вносят топинамбур в виде порошка, смешанного с обезжиренным молоком, подогретым до 40–60°C в соотношении 1:10. Порошок топинамбура и обезжиренное молоко перемешивают в течение 10–15 мин, пастеризуют при температуре 90–94 °С с выдержкой 2–8 мин, после чего охлаждают до 25–30°C и добавляют концентрат лактулозы «Лактусан» и пищевую (янтарную или яблочную) кислоту. Полученную смесь сначала охлаждают до температуры 6±2°C, а после осуществляют розлив. Компоненты используют в следующем соотношении, массовые части (м.ч.): закваска на чистых культурах *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus bulgaricus* в соотношении 4:1 4,97–4,98, молоко сухое обезжиренное 4,8–5,2, концентрат лактулозы «Лактусан» 2,0–2,5, порошок топинамбура 2,0–2,5, янтарная или яблочная кислота 0,02–0,03, обезжиренное молоко остальное (до 100 м.ч.) [101].

Другой способ включает нормализацию молочного сырья, пастеризацию, охлаждение до температуры 37–45°C, внесение закваски, содержащую 10–90 % от общего объема закваски молочнокислых стрептококков и лактококков и

синбиотического жидкого концентрата бифидобактерий в концентрации 1,0–2,5% от объема молока, имеющий титр не менее 10^{10} кл/мл. Затем перемешивают в течение 20–30 мин., осуществляют розлив и сквашивают в термокамерах в течение 2,5–4 часов при температуре 37–42°C или сквашивание проводят до розлива продукта при температуре 37–42°C в течение 2,5–6 часов с последующим охлаждением до температуры 25–29°C. После чего необходимо перемешивание в течение 10–15 мин. и розлив. Такой способ позволяет улучшить органолептические свойства продукта и повысить профилактическое действие на микрофлору кишечника за счет введения пищевых функциональных ингредиентов и повышенной микробиологической безопасностью за счет сокращения времени сквашивания [101].

Есть способ, предусматривающий внесение в подготовленную молочную основу закваски лиофилизированного концентрата молочно-кислых и бифидобактерий «БК-Алтай-Лсбифи», перемешивание и добавление предварительно подготовленных пастернака и куркумы, перемешивание, расфасовку в потребительскую тару и сквашивание в термостатной камере при температуре $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$ в течение 6–7 часов до образования плотного сгустка и достижения титруемой кислотности 70–75⁰T. Способ позволяет улучшить органолептические, микробиологические и физико-химические показатели продукта, повысить пищевую ценность и витаминно-минеральный состав [101].

Почти все молочные продукты являются быстро портящимися, поэтому немаловажную роль играет упаковка. Правильный выбор упаковки позволяет сохранить в процессе хранения питательную ценность, вкус и консистенцию, а, следовательно, предотвратить появление ферментных реакций и химической порчи. В настоящее время достаточно разнообразен ассортимент упаковок, в том числе пластиковых стаканчиков и других полимерных емкостей, для кисломолочных продуктов, в частности йогуртов.

Сегодня упаковочная индустрия предлагает множество альтернативных вариантов, при этом каждый из них имеет свои преимущества, как для продавцов и торговых организаций, так и для потребителей. Среди них -

полиэтилентерефталата бутылки, упаковка типа PurePak и TetraRex, термосвариваемые полиэтиленовые пакеты, выдувная полиэтиленовая тара и стеклянная тара. В настоящее время производство пластиковых бутылок направлено на сохранение свойств продукта в течение длительного времени, а также увеличение срока его хранения. Помимо этого, безопасность и удобство пластиковых бутылок намного выше, чем у стеклянных аналогов. Благодаря данной форме упаковки у производителей появляются неограниченные возможности в дизайне этикеток и формы бутылок.

Удобство при хранении в холодильнике, а также при складировании продукции на поддоне принадлежит прямоугольной упаковке типа PurePak, которая помимо этого обладает свойствами, позволяющими увеличить срок хранения продукта. Еще одним плюсом является небольшая масса этого вида упаковки, благодаря чему существует возможность значительно экономить средства при транспортировке. Также стоит отметить, что механические повреждения, которые могут возникнуть при производстве, транспортировке, складировании такой упаковки практически исключаются в отличие от стеклянной тары.

Упаковка типа TetraPak, имеющая картонное основание также является популярной среди питьевых йогуртов и доступна в широком диапазоне форм и размеров. Она может быть двух видов: с отверстием для трубочки или пластиковой крышкой. Этот вид упаковки также, как и PurePak, удобен при складировании, а также прост в утилизации.

Самыми экономичными упаковками являются полиэтиленовые термосвариваемые пакеты, они также наиболее характерны для питьевых йогуртов. Термосвариваемый слой, нанесенный на полиэтиленовые пленки с одной или с двух сторон придает упаковке определенную жесткость и гибкость. Помимо этого, пакеты обладают высокой ударной прочностью. При использовании данного вида упаковки для продуктов существует возможность значительно снизить стоимость, а, следовательно, увеличить спрос. К популярному виду упаковки для йогуртов относится пластиковый стаканчик.

Чаще используют тару, имеющую несколько секций, в основном это двух- и трехсекционные стаканчики, которые дают возможность размещения разных по консистенции компонентов, придающие продукту особые вкусовые качества. В настоящее время увеличивается спрос на молочные продукты, упакованные в тару емкостью менее 500 мл, это связано с городским стилем жизни, который предполагает индивидуальное потребление продуктов питания. Таким образом, сочетание качества и удобства упаковки является перспективным направлением.

В связи с возрастающей необходимостью производства комбинированных молочных продуктов, обогащенных разными пищевыми добавками, с целью удовлетворения потребностей в продуктах разных категорий населения возникает задача глубокого изучения состава, реологических и функциональных свойств молочных продуктов, изготовленных с применением добавок. Пищевые добавки, которые используются сейчас в молочной промышленности, можно разделить на две группы:

- молочного происхождения: сухое молоко, сыворотко-белковые концентраты, казеинаты и др.;
- немолочного происхождения: гидроколлоиды (стабилизаторы); подсластители; пищевые ароматизаторы и красители; витамины, поливитаминные премиксы, биологически активные добавки (БАД); соевые изолированные белки; комплексный продукт на соевой основе; растительные жиры - аналоги молочного жира; натуральные плодово-ягодные наполнители; натуральные овощные наполнители [99].

На сегодняшний день, при производстве йогурта, активно применяют различные биологически активные растительные добавки к пище из культивируемых фруктов и ягод (клубника, смородина, киви, персик). В то же время в природе, существует значительный потенциал дикорастущих плодов и ягод - натуральное сырье, которое доступно и мало используемое.

Продукты из натурального сырья восполняют дефицит жизненно необходимых пищевых веществ, выступают в качестве эффективного инструмента профилактики распространенных алиментарнозависимых заболеваний. Они также являются хорошей основой для искусственного обогащения витаминами, микроэлементами, пищевыми волокнами, белками, аминокислотами и другими природными веществами.

Прогрессивные технологии переработки растительного сырья позволяют получать концентрированные основы (экстракты и соки), на базе которых производятся разнообразные виды обогащенных продуктов [28]. Производство продуктов питания на основе сочетания сырья растительного и животного происхождения представляет наибольший интерес, так как позволяет получить сбалансированный химический состав и расширить спектр их положительных свойств.

Внесение в состав пищевых продуктов компонентов, выработанных из растительного сырья, произведенного в том регионе, где проживает человек, является одним из перспективных направлений обогащения, поскольку оно содержит различные биологически активные соединения, наиболее близкие по гео- и биохимическому составу организму человека [109].

1.3 Дикорастущие ягодные растения Дальнего Востока как сырье для производства йогуртов

Сочетание различных ингредиентов животного и растительного происхождения дает возможность производить продукты нового состава. Актуальным направлением является разработка продуктов сложного сырьевого состава. Применение одновременно молочного и растительного сырья придает продукту функциональные свойства, присущие каждому из составляющих компонентов.

Согласно ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения», к натуральным функциональным пищевым продуктам относятся продукты, изготовленные из природного

растительного и (или) животного сырья в целях накопления в составе конечного продукта естественных функциональных пищевых ингредиентов в количестве, составляющем в одной порции продукта не менее 15% от суточной потребности. К натуральным функциональным пищевым продуктам не относятся продукты, полученные с применением генно-модифицирующих технологий.

При производстве обогащённых (или функциональных) продуктов питания применяют различные биологически активные добавки, основанные на дикорастущих дальневосточных растениях. Например, в наиболее развитых торговых сетях на сегодняшний день встречаются такие продукты: Бифилюкс с шиповником от компании ООО «Арсеньевский молочный комбинат», Россия; Напиток безалкогольный слабогазированный со вкусом «Земляника шиповник» от компании ООО «Скит», Россия; Напиток безалкогольный слабогазированный со вкусом «Клюква и зверобой» от компании ООО «Скит», Россия; Напиток безалкогольный слабогазированный со вкусом «Брусника и зверобой» от компании ООО «Скит», Россия.

Многие ученые рассматривали ряд технологий с использованием дальневосточного растительного сырья: облепихи, клюквы, шиповника, аралии маньчжурской, лимонника китайского и др. Так было показано использование плодов облепихи в производстве пищевых продуктов [90]. Приведены данные об использовании лимонника китайского в сброженных продуктах функционального назначения [94]. Разработана технология плавленых сыров с использованием растительного сырья: шиповника, клюквы, крапивы и др. [135].

Шиповники, среди других дальневосточных растений, также используют в обогащенных продуктах, но в йогуртах информации об их применении мы не встретили.

В зависимости от широты местности шиповники разных видов цветут с конца мая до начала июля. Плоды созревают в августе – сентябре и очень долго остаются на побегах, часто остаются на зиму. Плодоношение у шиповников почти ежегодное. В течение 10 лет отмечается 7–8 лет с промысловыми

урожаями плодов. Шиповник по величине и устойчивости плодоношения можно отнести к группе ягодных растений с очень устойчивым плодоношением и очень частыми хорошими и обильными урожаями [37].

На Дальнем Востоке России определено семь видов шиповников. Самые распространенные – ш. иглистый, ш. Даурский (*Rosa davurica*), ш. морщинистый (*Rosa rugosa*) и ш. тупоушковый. Средние многолетние значения ягодной продуктивности зарослей шиповника иглистого на Дальнем Востоке составляют 100–150 кг/га (в среднем 120 кг/га), шиповника Даурского и шиповника тупоушкового – 100–200 кг/га (в среднем 150 кг/га), шиповника морщинистого – 200–400 кг/га (в среднем 300 кг/га) (Рисунок 1) [83].

В более плотных зарослях ягодная продуктивность шиповника может быть в 2–3 раза выше. В наиболее благоприятных природных условиях можно собрать с одного куста ш. Даурского, ш. тупоушкового или ш. иглистого до 1 – 2 кг плодов, ш. морщинистого – до 3–4 кг. Среднегодовой биологический запас плодов шиповников (всех видов) на Дальнем Востоке оценивается, как минимум, в 70 тыс. т (в сырой массе) или 24,5 тыс. т (в воздушно-сухой, то есть - 35 % от свежесобранной) [81,74].

Многие ученые исследуют местность Приморского края для того что бы изучить дальневосточные дикорастущие растения. Например, в Шкотовском районе Приморского края (окраины с. Новонежино) Ю.А. Панковым отмечена гибридная форма *Rosa rugosa* и *Rosa davurica*. Гибриды розы морщинистой с другими видами встречаются чаще в долинах нижнего течения рек. На морских берегах проявляется значительная изменчивость в размерах скелетных осей и плодов. Высота растений варьирует от 0,2 до 3 метров. При исследовании прибрежной зоны в районе с. Рязановка Хасанского района Приморья отмечены экземпляры, различающиеся по форме и размеру плодов. На песках близ береговой линии произрастают плодоносящие кустарники, высота которых не превышает 0,3 м, с крупными плодами до 5 см в диаметре. В этом же месте (примерно в 300 м от берега моря) на склоне сопки крутизной ~ 35° произрастают экземпляры (популяция более 200 растений) высотой более 1,2 м

с шаровидными плодами, не превышающими в диаметре 1 см. Вероятно, данные экземпляры образовались в результате гибридизации *Rosa rugosa* и *Rosa davurica* [59]. Это говорит о том, что многие виды шиповников еще не изучены и его разнообразие велико.

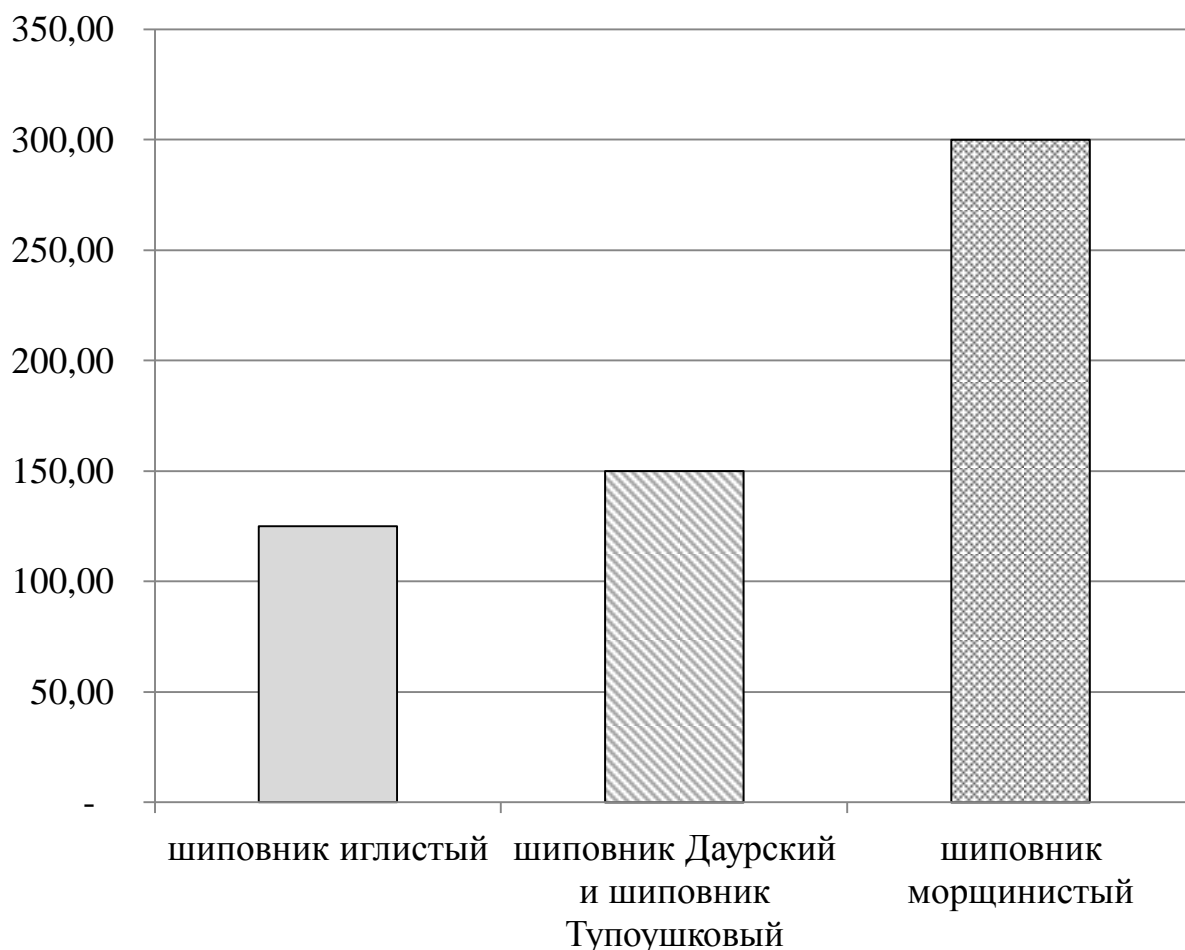


Рисунок 1 - Средние многолетние значения ягодной продуктивности зарослей шиповников, в кг с га [83]

В Приморье и Приамурье Дальнего Востока России наиболее часто встречается три вида – шиповник иглистый, шиповник Даурский и шиповник морщинистый [131].

Шиповник иглистый (*Rosa acicularis Lindl.*) произрастает на Дальнем Востоке России повсеместно. Кусты высотой до 2 метров, имеют буроватые дугообразные ветви, густо усаженные тонкими прямыми, иногда немного

изогнутыми шипами и щетинками. Цветки розовые или красноватые, одиночные или по 2–3 штуки в соцветии, диаметром 3-4 см. Цветет две недели в конце мая – начале июня.

Плоды гладкие или щетинистые, грушевидные или яйцевидные, среднего размера. Урожайность плодов высокая, до 2 кг с куста. Шиповник иглистый засухоустойчив и морозоустойчив, выносит морозы до -50°C.

Два вида шиповников – шиповник Даурский и шиповник морщинистый наиболее широко распространены на Дальнем Востоке России. При этом, шиповник Даурский (*Rosa davurica*) в естественных условиях распространен на всей территории России, в том числе произрастает и на Дальнем Востоке в лесных массивах. Это кустарник высотой до 1,5 метров с тонкими многочисленными ветвями. Шипы изогнуты, оттопырены, «сидят» по два у основания ветвей, а на молодых ветках – у основания черешков. Цветки тёмно-розовые, диаметром до 4 см, собраны в соцветия, по 2-3 штуки и более. Плоды небольшие, чаще удлинённые, шаровидные, красные, с непадающими чашелистиками.

Шиповник морщинистый (*Rosa rugosa*) - в диком виде это растение распространено на Дальнем Востоке вдоль морских берегов. Показано, что шиповник морщинистый образует густые заросли на побережье всего юга Приморья, сырьё доступное, удобное в переработке. Оно относится к крупноплодным видам шиповников. Растение образует мощный куст высотой до 2 метров с сильными побегами, густо покрытые многочисленными мелкими и тонкими шипами. Поздней осенью перед листопадом растения приобретают красивую желтую окраску. Цветки крупные, до 8 см в диаметре, душистые, с лепестками розовой или малиновой окраски. Цветение продолжительное, растянутое с весны до сентября, вследствие чего неурожайных годов для этой розы не бывает.

Плоды голые, мясистые, с непадающими, направленными вверх чашелистиками, очень крупные, до 2-5 см в диаметре. Они сплюснутые у полюсов или грушевидные, оранжево-красные, кисло-сладкие, созревают не

одновременно. Вес одного плода может достигать 8–12 граммов. Морщинистая роза является самой урожайной из всех форм шиповника, урожай плодов с куста может достигать 3 кг и более.

В шиповнике морщинистом мякоти значительно больше (в среднем 66%, иногда достигает 90%), чем, например, в шиповнике Даурском, а семян меньше и они легко удаляются, чашелистики занимают 6-7% общей массы плодов [131].

Биологической особенностью всех сортов шиповника является высокая способность растений восстанавливать свою надземную часть при гибели или срезке. Шиповник светолюбив, требователен к плодородию и увлажнению почвы. Основная масса его корней расположена на глубине 20-35 см. Шиповник вступает в плодоношение в возрасте 3-х лет.

Шиповник – лучшая поливитаминная и минеральная добавка в рацион. По содержанию витамина С (17 мг/100 г) он в 10 раз превосходит черную смородину, в 40 и более раз превосходит лимоны, и в 100-200 раз – яблоки. В 100 г шиповника содержится до 7,1 мг/100 г аскорбиновой кислоты.

В плодах шиповников сравнительно много каротина – провитамина А (0,7 – 9,6 мг/100 г). В мякоти плодов содержится также до 23% сахаров, 1,8% органических кислот и ряд других витаминов: В1 (0,07 – 0,60 мг/100 г), В9 (0,88 мг/100 г), РР (1,3 мг/100 г), Е (0,69 мг/100 г), К (0,4 мг/100 г), пантотеновая кислота, рутин, флавоноиды. Богаты шиповники минеральными солями: калий (485 мг/100 г), кальций (409 мг/100 г), магний (40 мг/100г), фосфор, железо, марганец, цинк, медь. Энергетическая ценность – 109 кал/100 г.

Как поливитаминное, общеукрепляющее, противовоспалительное и повышающее иммунитет средство, шиповник повышает работоспособность, усиливает работу поджелудочной железы, увеличивает секрецию желчи и мочеотделения, применяется для лечения при заболеваниях печени, при холецистите, холангите, хроническом гепатите, заболеваниях щитовидной железы и органов дыхания. Использование плодов шиповников в виде полуфабрикатов эффективно при заболеваниях печени, почек, легких,

желудочно-кишечного тракта. Шиповники способствуют активизации метаболических процессов в организме, повышают его защитные функции [97].

Таким образом, плоды дикорастущих шиповников юга Дальнего Востока являются широко доступным пищевым сырьем, источником многих биологически активных веществ. Уникальный состав шиповников и богатая сырьевая база позволяют разрабатывать и производить новые продукты с их использованием.

Анализ информационных источников по теме диссертационного исследования определил теоретические предпосылки приготовления йогуртов с использованием растительного сырья Дальневосточного региона. Мы считаем, что разработка новых йогуртов с добавлением шиповников, произрастающих на территории Приморского края России (или полуфабрикатов, разработанных на их основе) позволит, получить йогурты как конкурентоспособную продукцию и даст возможность снизить зависимость местных производителей от импортных поставок сырья.

2 Организация эксперимента и методы исследований

Исследования проводили в ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ): на кафедре товароведения и экспертизы товаров, в Лаборатории фундаментальных и прикладных проблем товароведения, в Инновационном центре Кафедры товароведения и экспертизы товаров. Общая схема исследований представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема проведения исследований

2.1 Объекты исследований

Для проведения эксперимента были использованы – шиповники: ш. Даурский (*Rosa davurica*) и ш. морщинистый (*Rosa rugosa*).

Плоды шиповников были собраны с августа по октябрь, в стадии их технологической зрелости в экологически чистых районах Приморского края (юг Дальнего Востока, Россия) вдали от населенных пунктов и автомобильных трасс.

Молоко нормализованное, согласно ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия».

Закваска «Йогурт VIVO». Производитель ООО «ВИВО-АКТИВ», г. Бровары, Киевская область, Украина.

2.2. Методы исследований показателей качества сырья и готовых продуктов

Изучение выявления потребительских предпочтений проводили методом социологического опроса в виде анкетирования [114].

Органолептические показатели йогуртов определяли согласно ГОСТ 31981-2013, а также ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки».

Определение органолептических показателей йогуртов проводили и с использованием описательного (дескрипторный) и баллового методов органолептического анализа [6, 15]. Были предусмотрены следующие профили: внешний вид и консистенция, цвет, вкус, аромат. Для каждого профиля определяли свойства в виде дескрипторов. При описании каждого профиля его дескрипторы оценивали баллами по интенсивности проявления. Оценки по пятибалльной шкале, поставленные дегустаторами, отмечали на осях диаграммы и последовательно объединяли отрезками. В результате получали круговые профилограммы, изображающие органолептические профили образцов.

Для оценки органолептических показателей качества йогуртов балловым методом, использовали 5-ти балльную шкалу органолептической оценки (Таблица 1).

Таблица 1 – Бальная шкала для оценки органолептических показателей йогуртов

Характеристика	Балл
Внешний вид и консистенция	
Однородная в меру вязкая жидкость.	5
Однородная жидкость с мелкими включениями компонентов	4
Жидкая, неоднородная, комковатая масса, плотная	3
Слизистая, тягучая, крупитчатая, дряблая	2
Вспучивание, наличие пузырьков в сгустке, наличие плесени, наличие синерезиса	1
Цвет	
Молочно-белый равномерный или обусловленный добавленными компонентами	5
Молочно-белый неравномерный или обусловленный добавленными компонентами	4
Молочно-белый неравномерный или обусловленный добавленными компонентами с мелкими включениями наполнителей	3
Молочно-белый неравномерный или обусловленный добавленными компонентами с мелкими включениями наполнителей	2
Наличие цветных пятен плесени	1
Запах	
Кисломолочный, чистый. При добавлении пищевкусовых компонентов – обусловленный добавленными компонентами	5
Недостаточно выраженный кисломолочный. При добавлении пищевкусовых компонентов – обусловленный добавленными компонентами	4

Окончание таблицы 1

Пустой, интенсивный кисломолочный	3
Кормовой, дрожжевой	2
Запах упаковочного материала, плесневелый	1
Вкус	
Кисломолочный, чистый, плодово-ягодное послевкусие	5
Кисломолочный, сладкий. При добавлении пищевкусковых компонентов – обусловленный добавленными компонентами	4
Пресный, слабовыраженный, либо излишне кислый или приторный	3
Горький, кормовой	2
Вкус упаковочных материалов, плесневелый	1

На основании представленной таблицы 1 была рассчитана 20 – балльная шкала, с введением коэффициентов весомости и была разработана таблица 2 – Распределение коэффициентов весомости в 20-балловой системе для показателей качества йогуртов.

Таблица 2 – Распределение коэффициентов весомости в 20-балловой системе для показателей качества йогуртов

Показатель	Балловые оценочные шкалы	Коэффициент весомости
Внешний вид и консистенция	5	0,3
Цвет	5	0,15
Запах	5	0,25
Вкус	5	0,3
Сумма	20	1,0

Для обеспечения различимости ступеней шкалы было дано их характерное описание, позволяющее четко отличить каждый уровень балловой шкалы от граничащего с ним соседнего и выражающие степень качества оцениваемого показателя.

Применение 20-балловой системы предусматривает следующие дифференцирование образцов йогуртов по оценке качества и общему взвешенному баллу (в зависимости от суммы набранных баллов уровень качества образцов йогуртов ранжировали следующим образом):

- 1) 20 – 16 баллов – отличное;
- 2) 15,9 – 12 баллов – хорошее;
- 3) 11,9 – 8 баллов – удовлетворительное;
- 4) 7,9 – 4 баллов – плохое (едва приемлемое);
- 5) менее 4 баллов - очень плохое (неприемлемое).

Методы исследования физико-химических показателей в готовых йогуртах проводили в соответствии с нормативными документами (Таблица 3).

Таблица 3 – методы исследований физико-химических показателей в готовых йогуртах

Массовая доля жира	ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира.
Массовая доля белка	ГОСТ 23327-98. Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока	Определение массовой доли сухих обезжиренных веществ по ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества.

Окончание таблицы 3

Массовая доля сахаров	ГОСТ Р 54667-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли сахаров
Кислотность	ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности
Фосфатаза	ГОСТ 3623-2015 Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации

Количественное определение витамина С (ГОСТ 24556).

Метод основан на экстрагировании витамина С раствором соляной кислоты с последующим титрованием раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолятом натрия до светло-розовой окраски раствора.

Для этого 20 г анализируемой пробы помещают в фарфоровую ступку, куда приливают 20 см³ 1%-ой соляной кислоты и растирают в течение 4 – 6 мин. Растертую массу переносят в мерную колбу объемом 100 см³. Ступку ополаскивают 1%-ой щавелевой кислотой и сливают ее в колбу, доводя уровень до метки. Содержимое мерной колбы хорошо перемешивают и фильтруют через вату в сухую колбу. Пипеткой отбирают 5 см³ фильтрата в коническую колбу объемом 50 – 100 см³ и титруют 2,6-дихлорфенолиндофенолятом натрия (краской Тельманса) до устойчивого розового окрашивания фильтрата. Содержание аскорбиновой кислоты в мг на 100 г продукта вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot T \cdot V_1 \cdot 100}{m \cdot V_2} = V \cdot T \cdot 100,$$

где V – количество краски Тельманса, пошедшего на титрование вытяжки, см³;

V₁ – объем вытяжки приготовленный из навески, г;

V₂ – объем вытяжки, взятый на титрование, см³;

m – масса навески продукта, г;

T – количество аскорбиновой кислоты, соответствующее 1 см^3 краски

Тельманса, мг.

Количественное определение рутина (в пересчете на катехины) по Левинталю.

Количественное определение рутина (витамина Р) проводили спектрофотометрическим методом согласно следующей методике: навеску (около 0,5 г) заливали $7,0 \text{ см}^3$ 70% этанола и экстрагировали 2 часа. Далее раствор фильтровали через бумажный фильтр в пробирку со шлифом. После этого отбирали $0,5 \text{ см}^3$ экстракта и доводили до 5 см^3 метанолом. Раствор образца точно разбавляли в 100 - 1000 раз метанолом и измеряли оптическую плотность полученного раствора (замеры вели против этанола) на спектрофотометре при длинах волн 375 нм (D1) и 362,5 нм (D2) в кювете с толщиной слоя 10 мм. Оптические плотности полученного раствора D1 и D2 не должны были превышать 1,5, если они были выше, разбавление увеличивали. Затем рассчитывали отношение D1/D2, если оно находилось в пределах $0,875 \pm 0,004$, то содержание рутина в процентах (X) вычисляли по формуле: $X = D2 / (325,5 \cdot R)$,

где 325,5 – удельный показатель поглощения 1 см чистого рутина (безводного) в абсолютном спирте при длине волны 362,5 нм;

R - разведение.

Если отношение D1/D2 превышало 0,879, то содержание рутина в процентах (X) вычисляли по формуле: $X = (14,00 \cdot D2 - 13,18 \cdot D1) \cdot R / 1000$.

3 Обоснование использования дальневосточного растительного сырья для приготовления йогуртов

Для обоснования использования новых сырьевых компонентов из дальневосточного растительного сырья в технологии приготовления йогуртов на первом этапе проводили изучение ассортимента йогуртов, реализуемых в розничной сети г. Владивостока. Данное исследование проводилось в сентябре-октябре 2017 года.

3.1 Исследование потребительских предпочтений и ассортимента йогуртов в розничной сети г. Владивостока

В соответствии с поставленными задачами на первом этапе проводили анализ ассортимента и потребительских предпочтений йогуртов, реализуемых в розничной сети Владивостока. Владивосток является крупнейшим городом Дальневосточного федерального округа России и Приморского края, характеризуется высоким промышленным потенциалом, развитой транспортной и социальной инфраструктурой [38]. В данном исследовании мы позиционируем его, как типичный крупный город России.

Для исследования ассортимента йогуртов были выбраны наиболее посещаемые торговые организации Владивостока, расположенные в разных районах города [105].

- «Фреш 25» - ул. Семеновская, 15;
- «Ок» - ул. Некрасовская, 74;
- «Три кота» - ул. Героев-тихоокеанцев, 5А;
- «РЭМИ» - проспект Красного знамени, 57;
- «Самбери» - ул. Черемуховая, 15.

Глубина ассортимента йогуртов в торговых организациях колебалась от двадцати до восьмидесяти единиц различных видов, производителей, массы и вида упаковки, массовой доли жира и др. Все производители йогуртов оказались Российского происхождения.

В ходе исследований было установлено, что основную долю в торговой сети Владивостока занимают йогурты производства компаний Дальнего Востока: ОАО «Хладокомбинат», Благовещенск; «МЗ Уссурийский», Уссурийск; ООО «ПРОМКОМПЛЕКС АМУР», Хабаровск; ООО «Хорольский молочный завод», с. Хороль и др. На долю йогуртов, произведенных на предприятиях Западных регионов приходилось 35,3% (Рисунок 3).

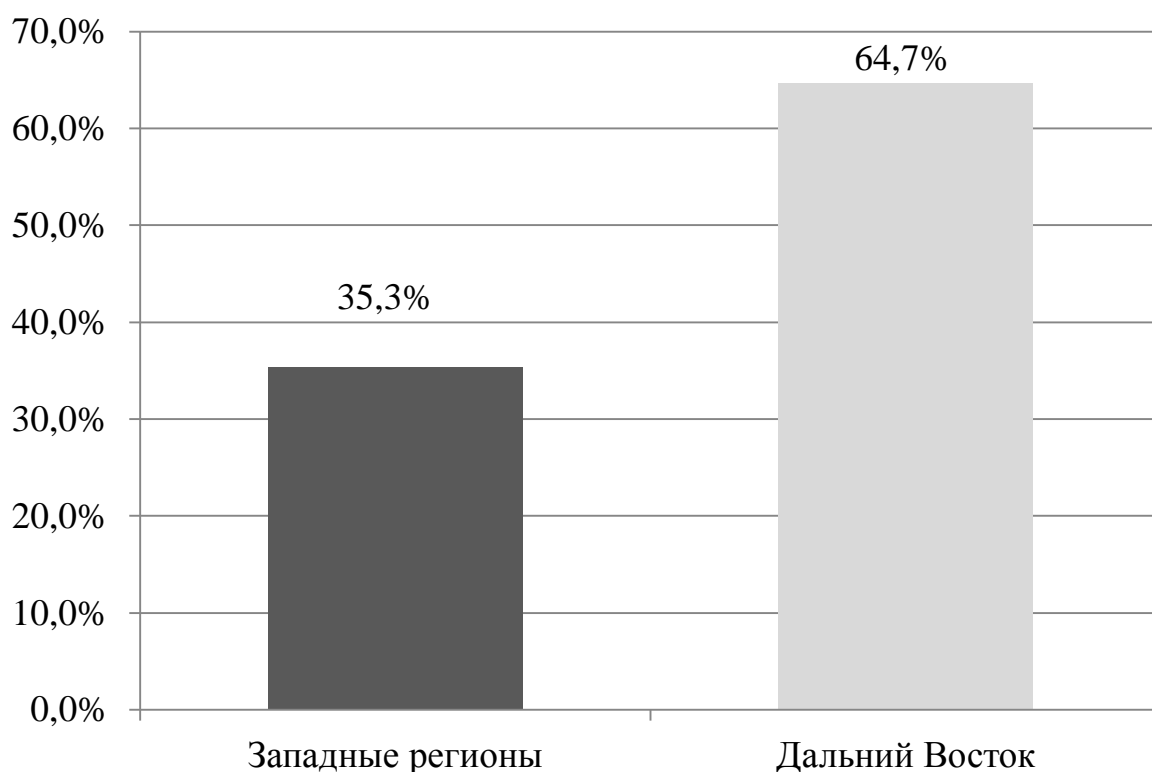


Рисунок 3 – Структура торгового ассортимента, распределённая по регионам России, %

Производители часто использовали в качестве ингредиентов различные вкусовые наполнители, для улучшения внешнего вида, вкуса, тем самым расширяли ассортимент, привлекая покупателей. Чаще всего использовались фруктовые и ягодные сиропы, кусочки фруктов и ягод.

В ходе анализа было выявлено, что наибольший удельный вес занимают йогурты с клубникой, персиком, вишней и черникой (Рисунок 4).

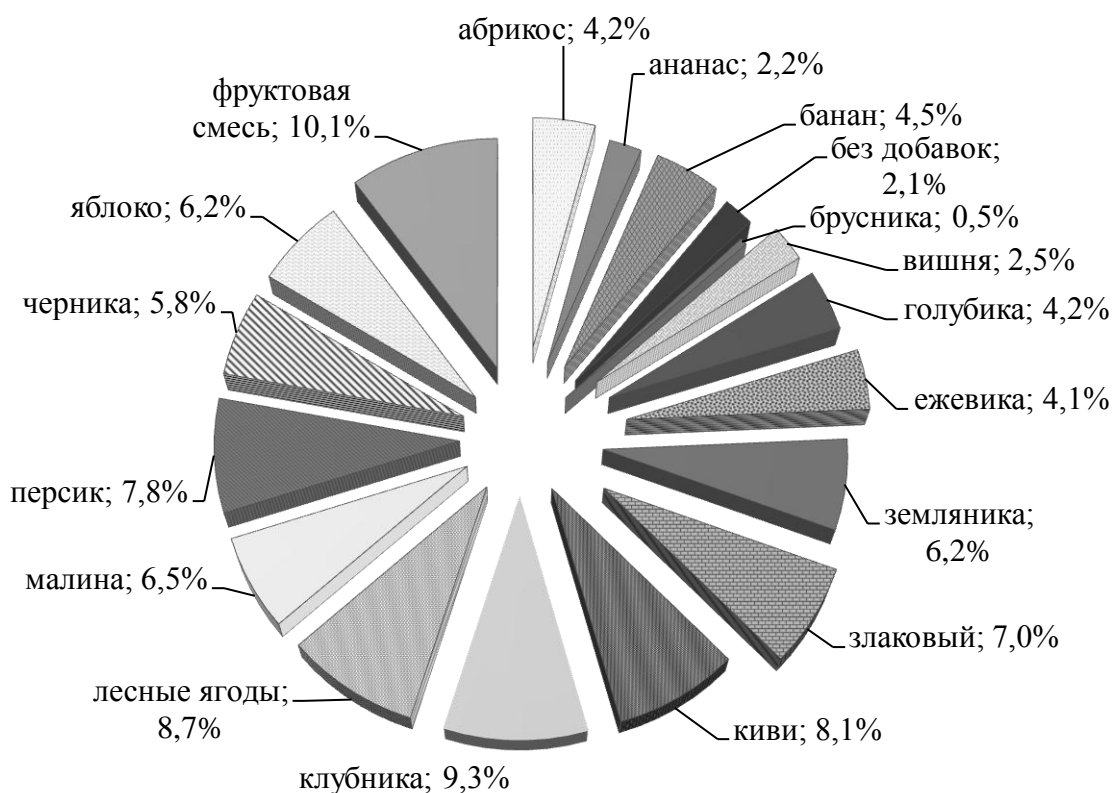


Рисунок 4 – Структура торгового ассортимента йогуртов, распределенная по виду добавок, %

Йогурты без добавок занимали только 2,1% торгового ассортимента. В целом общее количество добавок составило 30 наименований из 80 представленных в ассортименте йогуртов.

Было отмечено, что только единичные дальневосточные производители йогуртов в качестве добавок использовали местное растительное сырье: голубику, бруснику, смородину. В основном, данное сырье использовали в составе йогуртов западные производители. Например, производитель АО «ДАНОН РОССИЯ» (Москва, Россия), в своей линейке Вио Баланс использовал такие наполнители как: малина, черника, клюква, морошка. Шиповники не были отмечены в выпуске йогуртов.

Что касается жирности йогуртов предлагаемых в супермаркетах Владивостока (Рисунок 5), то наиболее распространенными были йогурты с

массовой долей жира от 1,2% до 2,5% (встречаемость 39,0%). Меньше всего были представлены йогурты с низким содержанием жира.

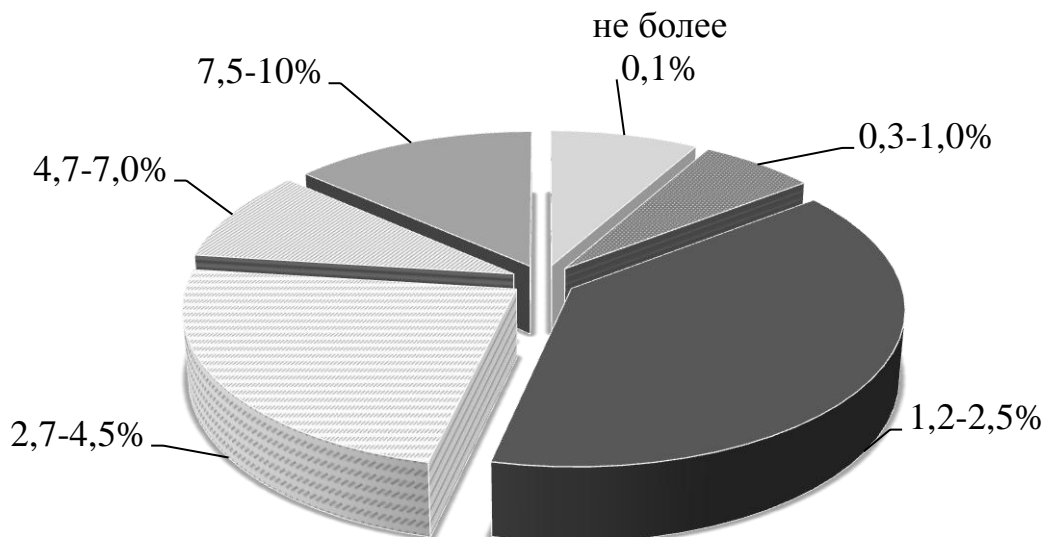


Рисунок 5 – Структура торгового ассортимента йогуртов, распределенная по массовой доле жира, %

Одним из важных критериев при выборе йогуртов, как правило, занимает упаковка, её оформление и дизайн. По виду упаковки первое место в нашем исследовании заняла продукция в полистирольном стакане с крышкой из фольги (около 47,9 %) (по-видимому, из-за ценовой доступности), второе место принадлежало ПЭТ бутылке с крышкой (Рисунок 6).

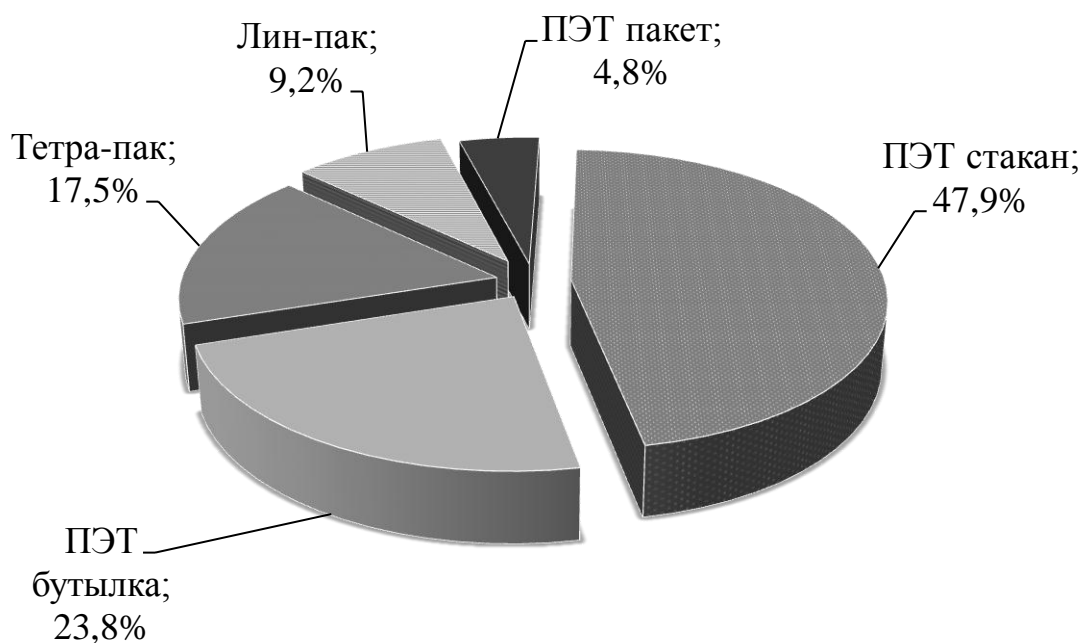


Рисунок 6 – Структура торгового ассортимента йогуртов по виду упаковки, %

Наиболее часто в супермаркетах Владивостока встречались йогурты в упаковке массой 100 - 200 г (51,4%). Гораздо реже встречалась упаковка массой 401-500 г (2,1%), обычно это - была ПЭТ бутылка или Лин-пак (Рисунок 7).

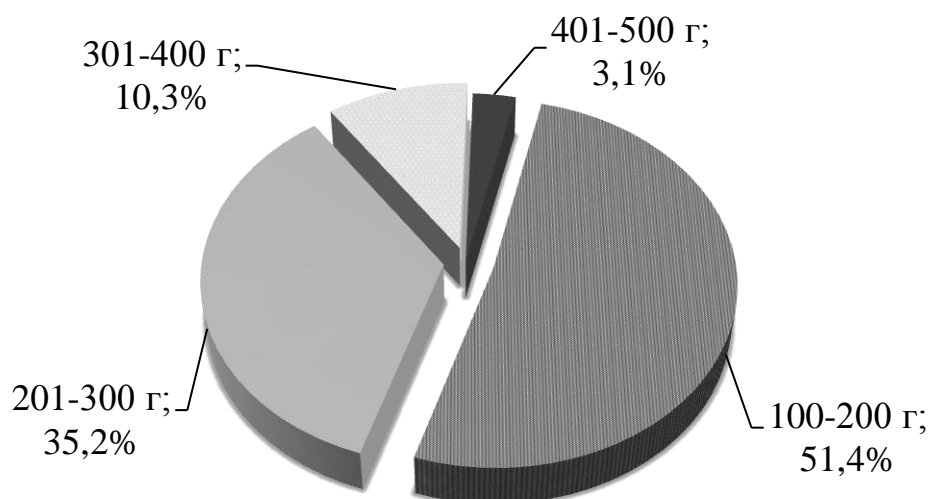


Рисунок 7 – Структура торгового ассортимента йогуртов по массе упаковки, %

На основании исследования ассортимента йогуртов показано:

- из представленного ассортимента йогуртов большая часть представлена производителями Дальнего Востока, при этом, несмотря на широкий выбор производителей, ассортимент дальневосточных производителей отстает по разнообразию от западных;

- йогуртов, выпускаемых на основе местного сырья, было отмечено только несколько видов, при этом отсутствовали йогурты на основе дикорастущих растений и, в том числе, шиповников.

Для оценки влияния структуры торгового ассортимента на покупательский спрос в первом квартале 2017 года нами было проведено исследование потребительских предпочтений йогуртов у населения Владивостока методом анкетирования.

В данном исследовании необходимо было определить такое количество потребителей, которое позволило бы получить достоверную информацию о сегменте или целевом рынке в общем. Необходимо было сформировать такую выборку из генеральной совокупности, информация о которой была бы репрезентативной, то есть – представительной [114].

В нашем случае объем случайной бесповторной выборки из генеральной совокупности численностью 606663 человек (численность населения Владивостока на 1-ый квартал 2017 года) при значении выборочной доли потребителей, предпочитающий данный товар другим товарам, составляет $p = 0,2$. При заданной величине доверительной вероятности в 0,95 требуется найти размер выборки, если надо получить ошибку не более 5% [114].

Предположим, что в результате вычислений будет получена выборка в 40 человек. Используя это число как число степеней свободы (Таблица 4) и при уровне значимости $(1-0,95 = 0,05)$ значение t-статистики будет равно: $t = 2,021$:

$$n = \frac{1}{\left(\frac{0,05^2}{0,2(1-0,2)1,96^2}\right) + \frac{1}{606653}} = 261$$

Таблица 4 – t-статистика Стьюдента при доверительной вероятности в 95%

Число степеней свободы	Значение t	Число степеней свободы	Значение t
15	2,131	16	2,120
17	2,110	18	2,101
19	2,093	20	2,086
21	2,080	22	2,074
23	2,069	24	2,064
25	2,060	26	2,056
27	2,052	28	2,048
29	2,045	30	2,042
40	2,021	60	2,000
120	1,980	Свыше 120	1,960

Источник: [114].

Таким образом, по результатам выполненных расчетов можно сделать вывод о том, что объем выборки должен быть не менее 261 человека, опрошенных в центре и на окраинах города Владивостока, чтобы гарантировать с вероятностью $p = 0,95$, и при этом предельная ошибка выборки не превысит 5%.

Целью выборочного обследования явилось:

- выявление спроса на йогурты;
- выяснение предпочтений потребителей по видам йогуртов, объему и производителям;
- установление частоты покупок йогуртов;
- определение отношения потребителей к составу выпускаемого ассортимента йогуртов.

По результатам анализа анкет (Приложение А) респонденты в зависимости от возраста, распределились следующим образом (Рисунок 8).

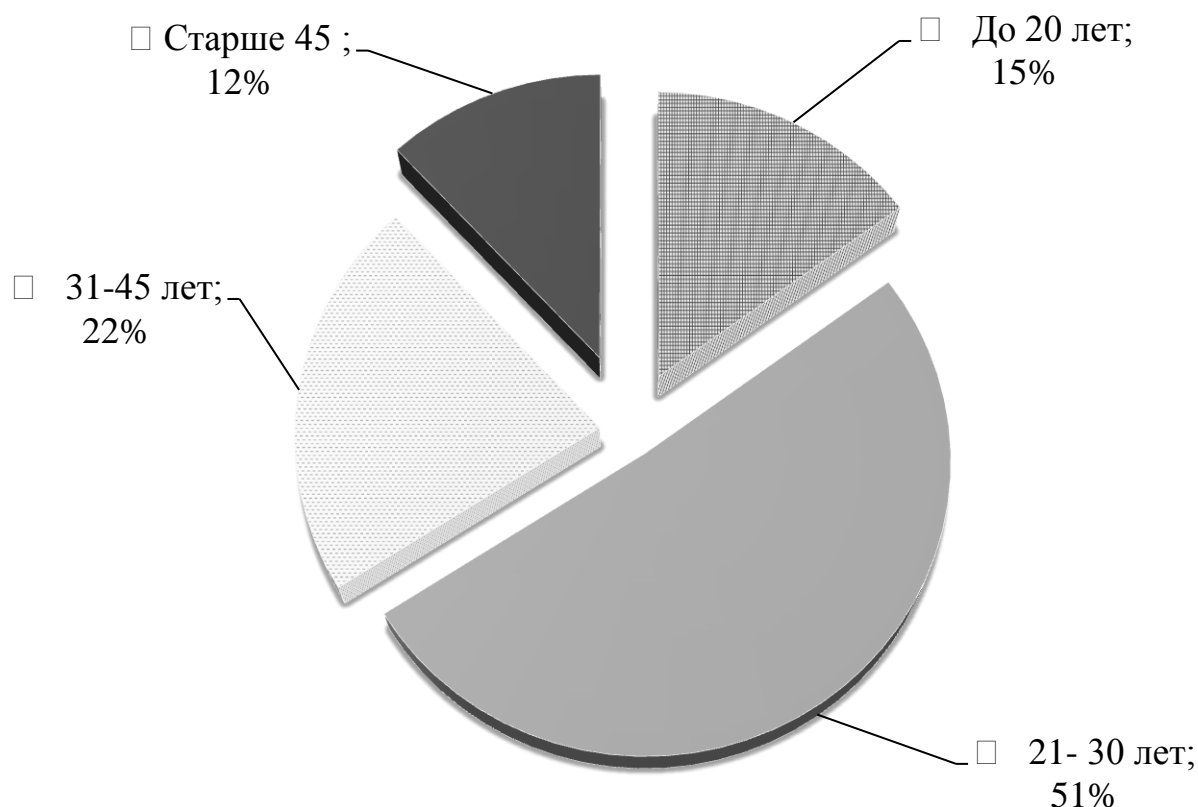


Рисунок 8 – Распределение потребителей йогурта по возрасту, %

Было показано, что наиболее активными покупателями йогурта являются потребители в возрасте 21-30 лет (51%) и 31-45 лет (22%). Молодые люди в возрасте от 21 до 30 испытывают распространённый на сегодняшний день дефицит времени, поэтому употребляют йогурты для «перекуса на ходу».

Было показано, что из опрошенных респондентов 59% употребляли йогурты 2-3 раза в неделю, ежедневно употребляли йогурты только 8% (Рисунок 9). Если учитывать количество опрошенных, которые ежедневно употребляли йогурты (8%) и употребляли йогурты несколько раз в месяц (23%), то в совокупности это составило - 90% потребителей.

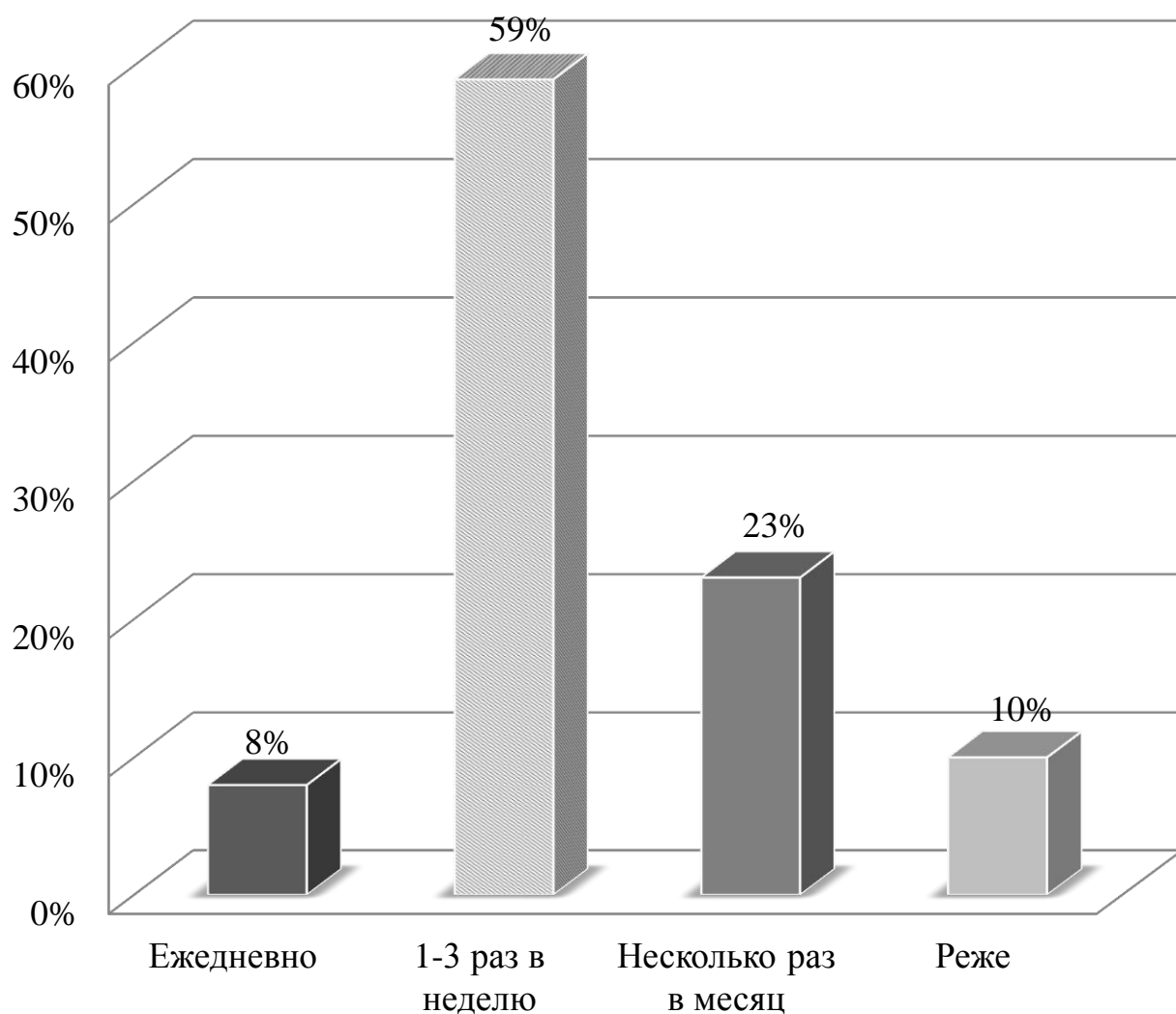


Рисунок 9 – Частота покупки йогурта, %

При исследовании предпочтений йогуртов по составу было показано, что значительная часть потребителей этого кисломолочного продукта предпочитают йогурт с добавками - 79%, без добавок – 21%.

Наибольшее предпочтение у потребителей было отдано йогуртам с растительными добавками – «лесными ягодами» (Рисунок 10). Вторую и третью позиции в данной категории занимали, соответственно, йогурты со злаками (22%) и фруктовыми наполнителями (25%). Стоит отметить, что 16% покупателей сделали выбор в пользу дикорастущих плодов и ягод.

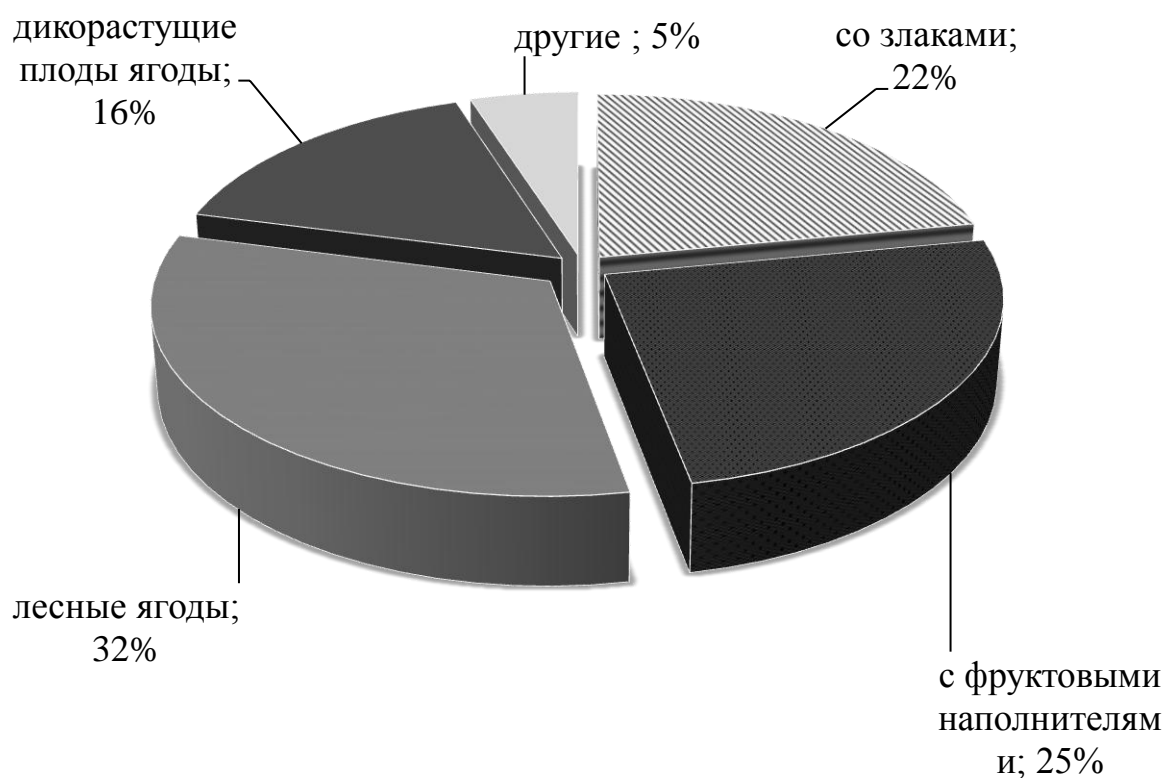


Рисунок 10 – Предпочтения потребителей в выборе йогуртов с наполнителями, %

Результаты опроса респондентов о том, «что является критерием качества и основным мотивом при выборе йогуртов», представлены на рисунке 11. Было установлено, что основным критерием для респондентов при выборе йогуртов является производитель (34%). Показано также, что «состав» в качестве критерия, выбрали 23% покупателей, «цену» товара – 22% и «вид» фасовки и упаковка - 21%.

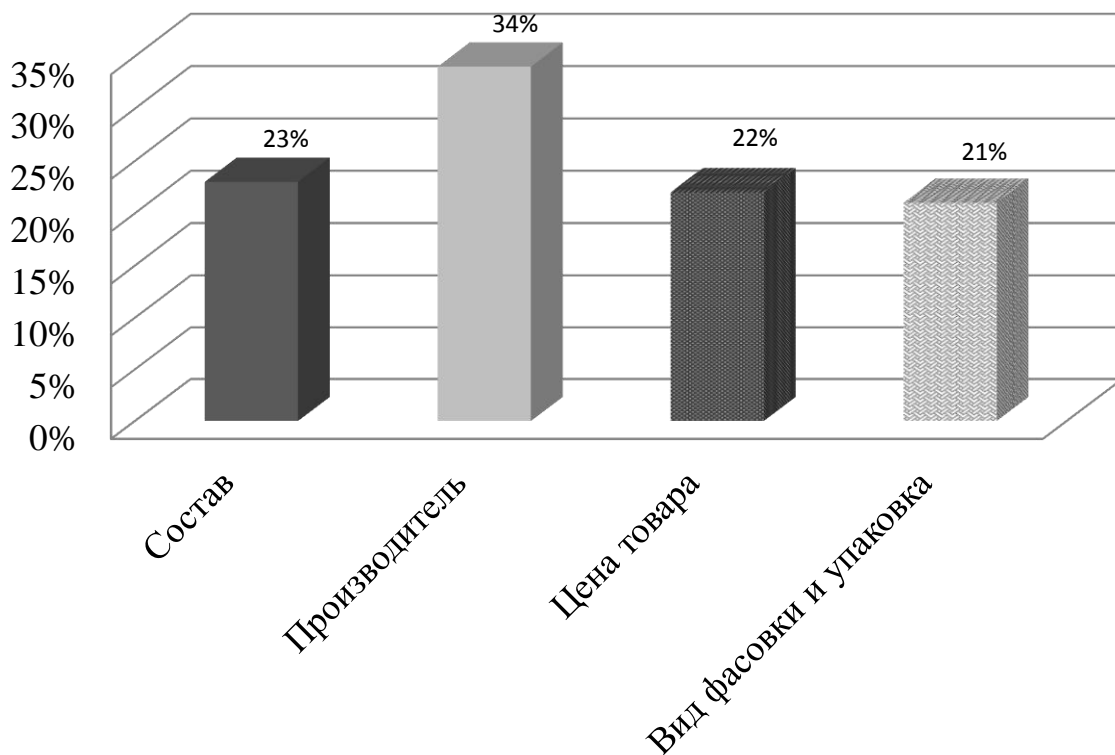


Рисунок 11 – Потребительские предпочтения при выборе йогуртов, %

На рисунке 12 приведены данные о видах упаковки молочных продуктов, наиболее желательной для потребителей.

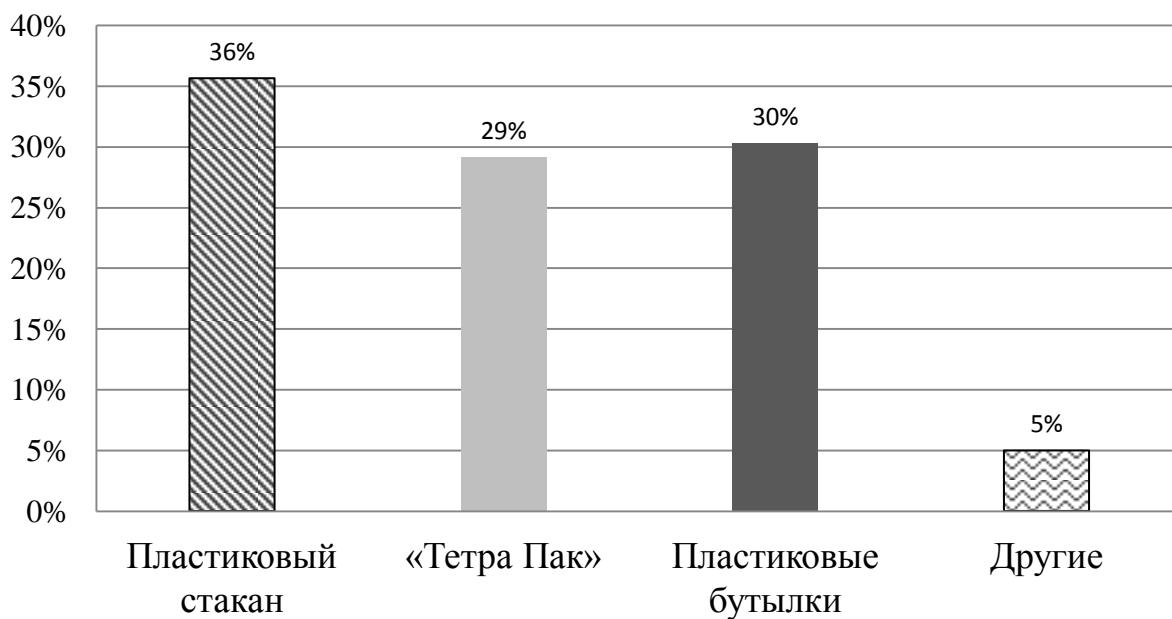


Рисунок 12 – Предпочтения потребителей в выборе вида упаковки йогуртов, %

Большинство потребителей приобретали йогурты в пластиковых стаканчиках (36%) и бутылках (30%). Видимо, это связано с тем, что данный тип упаковки продукта наиболее эргономичен для покупателей[27].

Структура потребительских предпочтений в зависимости от объема упаковки приведена на рисунке 13 – 39% покупателей приобретали йогурты в таре на 120-150 грамм, на втором месте оказалась предпочтительная тара - от 290 до 330 грамм.

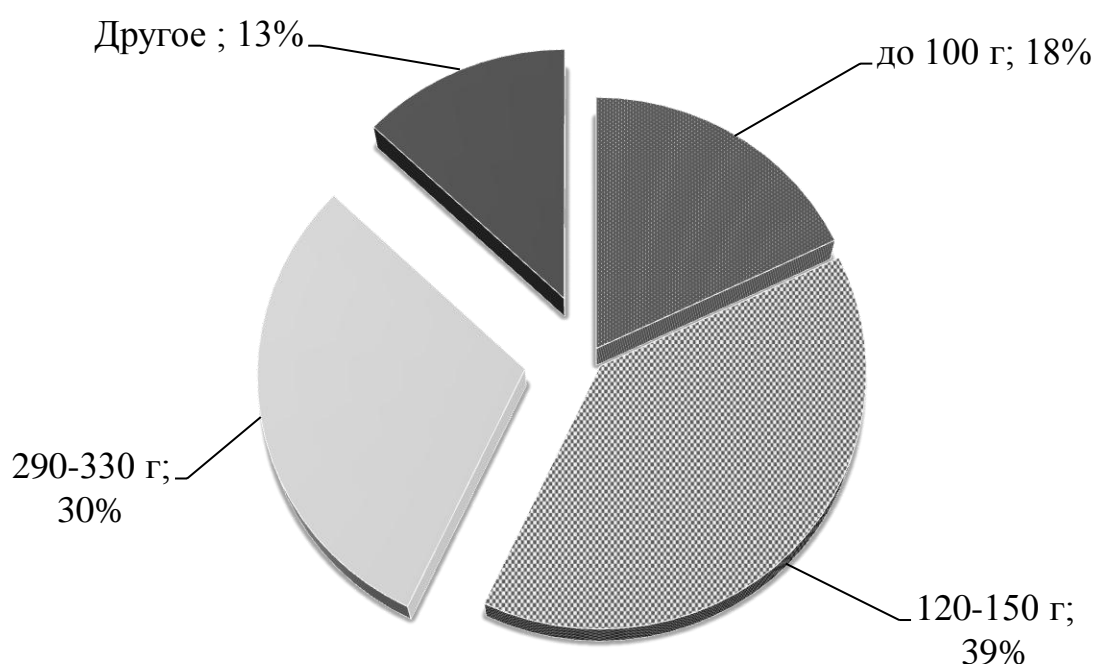


Рисунок 13 – Структура потребительских предпочтений в зависимости от объема упаковки, %

Таким образом, показано что, большинство потребителей употребляли йогурты 2-3 раза в неделю. Многие потребители предпочитали йогурты с добавками. Основными факторами, которыми большинство респондентов руководствовались при выборе того или иного йогурта являлись: компания-

производитель, состав продукта, а также, в меньшей степени, цена и вид фасовки и упаковки.

При приобретении йогуртов потребитель делал свой выбор в пользу йогуртов с коротким сроком годности, 76% предпочитали йогурты, срок хранения которых 1-2 недели. Жирность самых покупаемых йогуртов варьировала от 0,5% до 2,7%. Значительная часть анкетированных выбирала йогурты в пластиковом стаканчике весом 120 - 150 грамм.

По итогам проведенного анкетирования мы выяснили, что большинство покупателей хотели бы попробовать йогурт с добавлением дикорастущих плодов и ягод, данный пункт выбрали 77% опрошенных. Необходимо учитывать то, что более 70% респондентов выбирают йогурты от Российских производителей, из них 64% предпочтения отдают Дальневосточным предприятиям-изготовителям.

Таким образом, проанализировав результаты выборочного обследования, можно сделать вывод, что, йогурты являются наиболее часто покупаемыми товарами. Большинство опрошенных потребителей было знакомо с ассортиментом йогуртов. Значительная часть анкетированных являлась постоянными потребителями подобных продуктов - наиболее активными покупателями йогуртов были потребители в возрасте 21-30 лет или 31-45 лет (73%). Потребители, делая свой выбор в пользу йогуртов, ориентировались на следующие основные критерии: «продукт является дополнением к обычному рациону питания» и состав. На основании исследования показано, что в настоящее время, потребитель хочет видеть на рынке новый обогащенный продукт для здорового питания.

3.2 Обоснование использования растительного сырья в технологии приготовления йогурта

Для исследования были выбраны плоды двух видов шиповников: плоды шиповника морщинистого (*Rosa rugosa*) (Рисунок 14) и плоды шиповника Даурского (*Rosa davurica*) (Рисунок 15). Для исследования химико-

технологических показателей, в том числе биологически активных веществ, плоды шиповника морщинистого и шиповника Даурского были собраны в стадии их технологической зрелости в экологически чистых районах Приморского края (вдали от населенных пунктов и автомобильных трасс). При приеме плодов им была дана следующая характеристика:

- Плоды шиповника морщинистого - сплюснуто-шаровидные, до 5 см в диаметре, мясистые, яркого оранжево-красного цвета. Стенки плодов твердые, наружная поверхность блестящая, реже матовая, гладкая. Внутри плоды обильно были выстланы длинными, очень жесткими щетинистыми волосками.

- Плоды шиповника Даурского более мелкие, длиной 1-1,5см, красного цвета, гладкие, яйцевидные. Стенки плодов твердые, наружная поверхность блестящая, гладкая.



Источник:[115]

Рисунок 14 – Плоды шиповника морщинистого (*Rosa rugosa*)



Источник:[115]

Рисунок 15 – Плоды шиповника Даурского (*Rosa davurica* Pall)

Исследования химико-технологических показателей собранных двух видов шиповников существенных различий не выявили (Таблица 5).

Таблица 5 – Химико-технологические показатели шиповников

Значение в сырье	Наименование показателей			
	Массовая доля влаги, %	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³	Массовая доля экстрактивных веществ, %
Шиповник Даурский	63,7±3,7	2,3±0,9	13,85±1,95	44,6±4,9
Шиповник морщинистый	60,3±2,1	2,5±0,1	18,9±1,7	47,7±3,5

Согласно требованиям, установленным Техническим регламентом Таможенного союза 021/2011[4] и ГОСТ 1994-93 Плоды шиповника [12]. Технические условия, в сухих плодах шиповников исследовали показатели безопасности и качества (Таблица 6).

Таблица 6 – Содержание токсичных элементов в растительном сырье (мг/дм³)

Значение в сырье	Наименование показателя:			
	свинец	кадмий	мышьяк	ртуть
Шиповник морщинистый	0,008	0,004	0,002	0,001
Шиповник Даурский	0,002	0,004	0,001	0,001
Допустимый уровень содержания, согласно Технического регламента Таможенного союза 021/2011, не более	0,4	0,03	0,2	0,02

В результате изучения содержания витаминов и минеральных веществ в шиповниках было показано, что в плодах шиповника Даурского содержится значительно больше витамина С, чем в шиповнике морщинистом, однако содержание рутина оказалось выше в шиповнике морщинистом (Таблица 7).

Таблица 7 – Массовая концентрация витаминов и минеральных веществ в растительном сырье (мг/100 г)

Наименование показателя	Шиповник Даурский	Шиповник морщинистый
Витамин С	886 - 1016	403-873
Рутин	51-69	46-101
β-каротин	4,7-6,8	4,9-6,3
Железо	0,8-1,1	0,20-0,83
Цинк	1,11-0,92	1,1-1,5
Магний	49,6-54,0	47,4-50,2

При расчёте массы исследованных плодов (в г) было показано, что для удовлетворения суточной потребности в витамине С [24], человеку в сутки необходимо употребить 12 г шиповника Даурского или 23 г шиповника морщинистого (Рисунок 16). Такое содержание явилось ориентировочным для разработки рецептуры обогащенного кисломолочного продукта - йогурта.

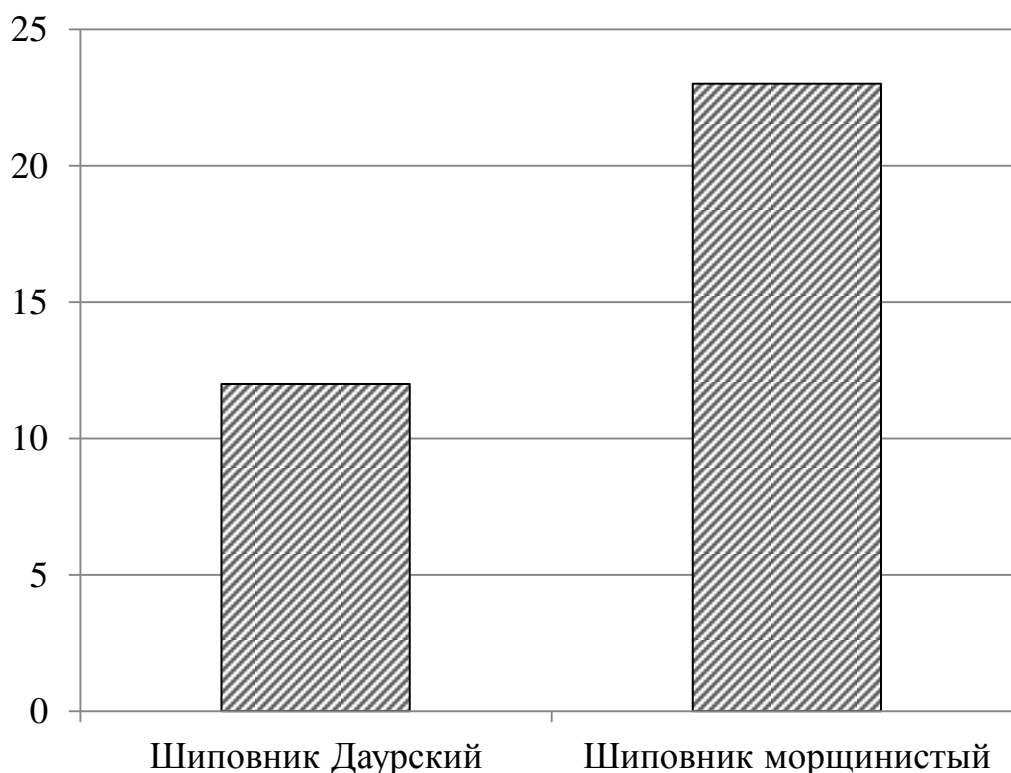


Рисунок 16 – Масса плодов (в г), необходимая человеку для удовлетворения суточной потребности в витамине С

Собранные плоды шиповников соответствовали всем требованиям к плодам шиповников, согласно ГОСТ 1994-93 Плоды шиповника. Технические условия [12].

Полученные результаты позволили обосновать использование плодов шиповника Даурского и шиповника морщинистого, произрастающих в Приморском крае (Дальний Восток, Россия) в качестве источника биологически активных веществ в обогащенных кисломолочных продуктах.

3.3 Обоснование и выбор получения экстракта из шиповника для приготовления новых йогуртов

Для приготовления новых йогуртов, с использованием растительного сырья – шиповников, на первом этапе было решено приготавливать из них полуфабрикаты – экстракты. Для этого был поставлен эксперимент по получению экстракта, содержащего экстрактивные вещества шиповника в наибольшей концентрации. Поскольку экстрактивные вещества шиповника морщинистого и шиповника Даурского присутствуют в сырье примерно в равных концентрациях (см. таблицу 5), работу проводили только с одним видом плодов - с плодами шиповника морщинистого.

Одним из основных методов извлечения биологически активных веществ из природных растительных источников является экстрагирование. В качестве экстрагента используют воду, различные водно-спиртовые растворы, а также другие жидкости [101]. Натуральные продукты, что особенно характерно для растительного сырья, обычно содержат большое количество разнообразных химических веществ, сильно различающихся по степени растворимости в конкретном растворителе. Экстракты из одного и того же исходного растительного сырья, полученные различными растворителями, никогда не будут полностью идентичны. При получении биологически активных веществ необходимо также учитывать время экстракции и температурный режим [130].

Для увеличения выхода биологически активных веществ из плодов шиповника (с учетом ресурсосберегающей технологии) выбрали способ экстрагирования - мацерацию, а экстрагенты - разные комбинации очищенной (дистиллированной) воды и этанола.

На первом этапе отбирали плоды, удаляя незрелые и испорченные, затем плоды высушивали при температуре (50°C) в течение 10-12 часов. Далее высушенные плоды измельчили на шаровой мельнице до размеров 0,25-0,5 мм. Полученное измельченное сырье экстрагировали разными водно-спиртовыми смесями (от 20% до 80% этанолом) при гидромодуле - 1:2, 1:4, 1:6 и настаивали в течение 5 суток при температуре от 18 до 20°C, ежедневно перемешивая.

Полученные экстракты прошли фильтрацию в пластинчатых фильтрах через бумажный фильтр. Срок хранения полученных водно-спиртовых экстрактов таким способом, составил - до года в темном сухом месте при комнатной температуре.

Содержание полученных экстрактивных веществ, при разных концентрациях комбинированных растворов, оказалось различным. При сравнении экстрагируемых веществ, полученных водно-спиртовыми растворами, отмечено, что наилучшие результаты отмечены для гидромодуля 1:4 и экстрагента 60-80% этанола воде (Рисунок 17).

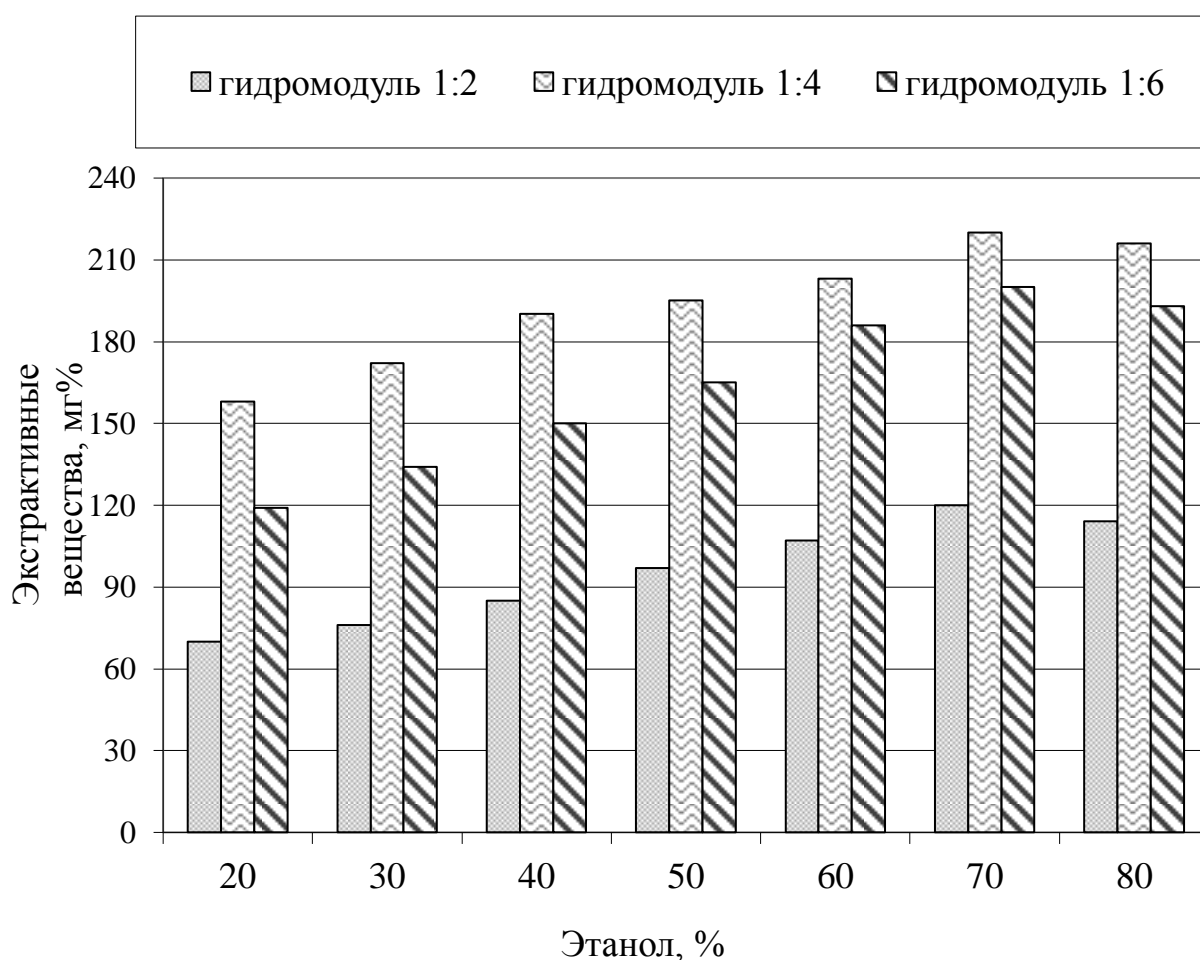


Рисунок 17 – Содержание экстрагируемых веществ при разных гидромодулях и концентрациях водно-спиртовых растворов

Время экстрагирования имеет существенное значение на производстве, поэтому мы проводили эксперименты в динамике от 1 до 5 суток. Было отмечено, что примерно через трое суток происходит максимальное извлечение экстрактивных веществ, после чего процесс экстрагирования замедляется (Рисунок 18).

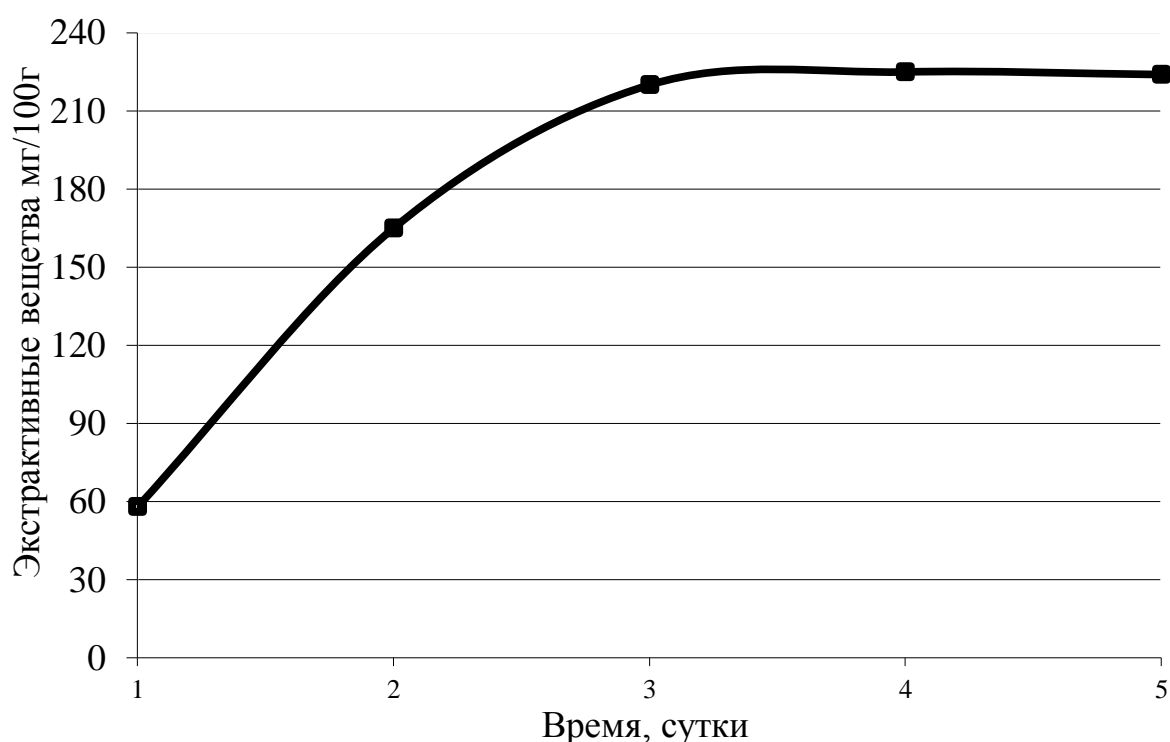


Рисунок 18 – Динамика извлечение экстрактивных веществ шиповника 70% этанолом

Экспериментальными исследованиями было установлено, что содержание экстрагируемых веществ при разных концентрациях водно-спиртовых растворов достигает максимума через 3 дня и концентрации этанола – 70-80% (Таблица 8). В дальнейшем была определена технология экстракта из плодов шиповников с наиболее высоким содержанием экстрагируемых веществ полученных из плодов шиповников - шиповника морщинистого и шиповника

Даурского - при 70% концентрации водно-спиртового раствора в течение трех суток.

Таблица 8 – Содержание экстрагируемых веществ из плодов шиповников при разных концентрациях водно-спиртовых растворов

№ образца	Концентрация, этанола, %	Время, сутки	Масса экстрактивных веществ, мг/100г
1	20	2	127
2	20	3	160
3	20	4	162
4	30	2	146
5	30	3	175
6	30	4	175
7	40	2	165
8	40	3	190
9	40	4	190
10	50	2	173
11	50	3	196
12	50	4	196
13	60	2	185
14	60	3	206
15	60	4	206
16	70	2	203
17	70	3	220
18	70	4	220
19	80	2	219
20	80	3	216
21	80	4	216

Технология экстракта из плодов шиповников представлена на рисунке 19. На основе проведенных исследований, можно констатировать, что выбранное сырье – дикорастущие плоды шиповника Даурского и шиповника морщинистого, обладают высокой пищевой и биологической ценностью, и могут быть использованы для получения экстрактов в производстве йогуртов.



Рисунок 19 – Технологическая схема получения водно-спиртовых экстрактов из плодов шиповников

4 Разработка рецептуры и рациональной технологии новых сортов йогуртов

При разработке технологии и рецептуры новых сортов йогуртов, а так же оценке их качества, органолептические показатели имеют большое значение. По ним можно судить о правильном течении технологического процесса.

В работе использовали балловый метод органолептического анализа (согласно ГОСТ ISO 8586-2015 Органолептический анализ) [8], а также описательный (дескрипторный).

4.1 Разработка рецептуры новых сортов йогуртов в ассортименте

Для разработки технологии йогуртов с добавлением экстрактов из плодов шиповников (два варианта – экстракт из шиповника Даурского и экстракт из шиповника морщинистого) был поставлен эксперимент: приготовлено 6 образцов экспериментальных йогуртов путем добавления экстрактов шиповников в нормализованное молоко в различных концентрациях согласно рецептурам, приведенным в таблице 9. Предварительно был получен контрольный образец №1 по традиционной технологии без добавления экстрактов.

Приготовление контрольного образца йогурта включало следующие этапы:

- 1) Молоко питьевое нагревали до температуры $40\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- 2) Вносили закваску и перемешивали 1 мин;
- 3) Скваживали при температуре $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 6 часов;
- 4) Охлаждали до температуры $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Показатели качества контрольного образца йогурта №1 полностью соответствовали нормативным требованиям согласно ГОСТ 31981-2013.

Для приготовления образцов йогуртов №2 - №7 использовали также традиционную технологию, но на этапе внесения закваски одновременно вносили экстракты шиповников.

Таблица 9 – Рецептуры образцов №1-№7, на 1 дм³

№ образца	Содержание компонентов, %			
	Молоко нормализованное	Закваска	Экстракт шиповника морщинистого	Экстракт шиповника Даурского
1	99	1	-	-
2	84	1	15	-
3	79	1	20	-
4	74	1	25	-
5	84	1	-	15
6	79	1	-	20
7	74	1	-	25

При разработке рецептур с использованием новых наполнителей изучали влияние наполнителей на процесс сквашивания, поскольку их внесение в молочную смесь изменяло условия для роста микроорганизмов закваски, что в свою очередь оказывало влияние на качество готового йогурта. Сквашивание йогурта считали законченным при достижении титруемой кислотности 75 – 90°Т.

В эксперименте была изучена динамика сквашивания экспериментальных образцов йогуртов. При этом исследовали изменение титруемой кислотности в процессе сквашивания при получении образцов йогуртов №2 - №7. Показано, что сквашивание смеси экстрактов шиповников с нормализованным молоком и закваской происходило примерно одинаково во всех экспериментальных образцах.

На рисунке 20 показано изменение титруемой кислотности контрольного образца и образца экспериментального йогурта №4.

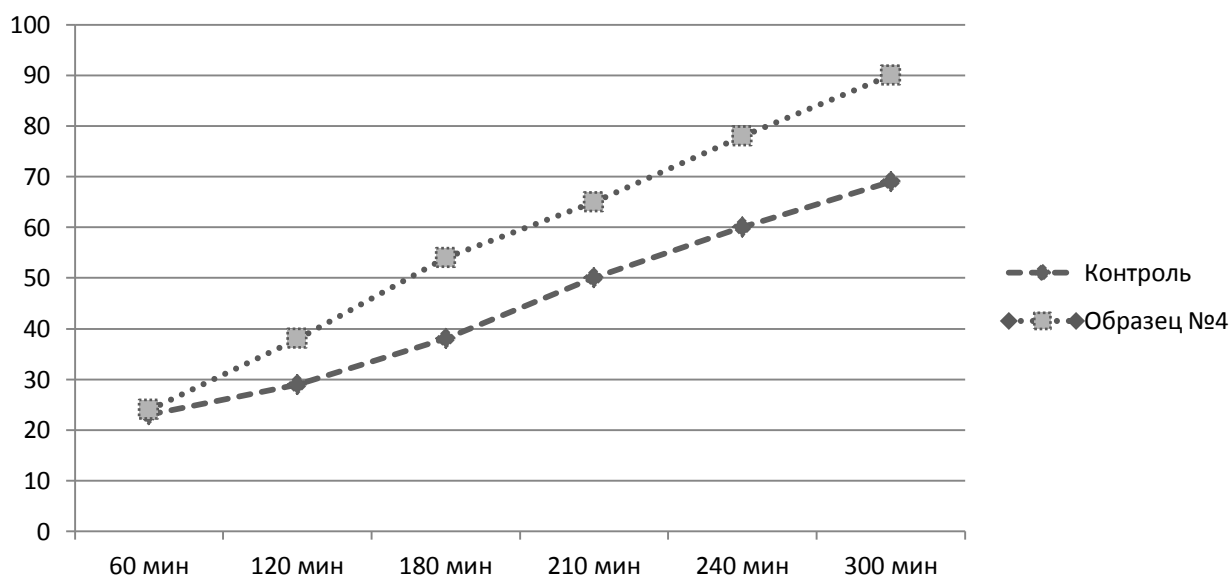


Рисунок 20 – Изменение титруемой кислотности контрольного образца и образца экспериментального йогурта №4

Изменение титруемой кислотности контрольного образца и образца экспериментального йогурта №7 представлено на рисунке 21.

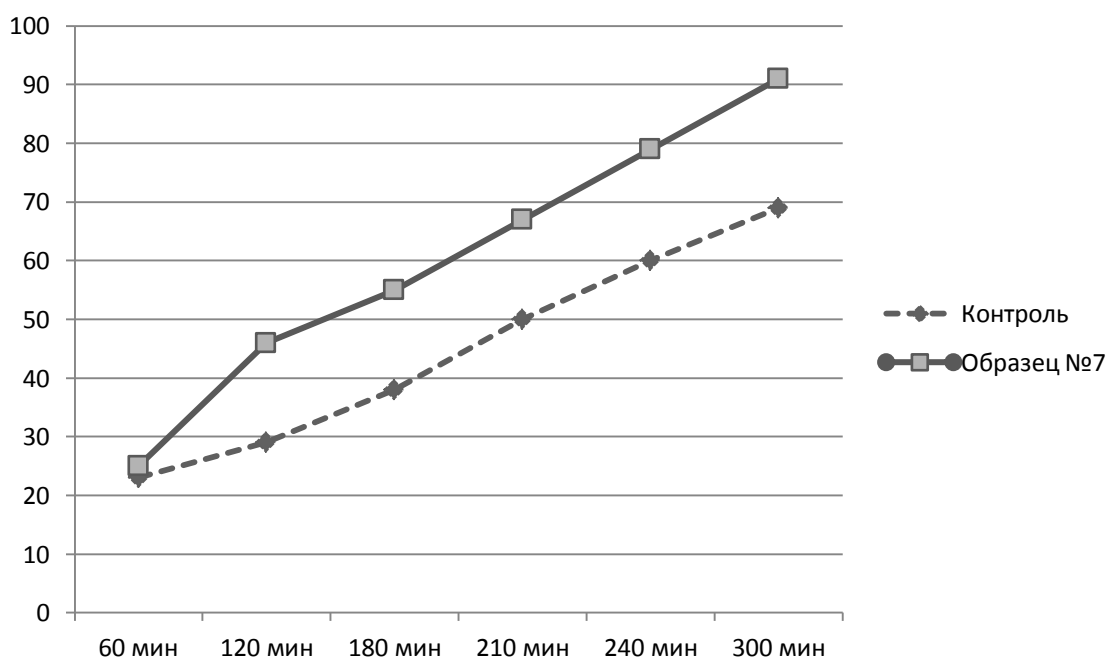


Рисунок 21 – Изменение титруемой кислотности контрольного образца и образца экспериментального йогурта №7

Экспериментально было установлено, что добавление экстрактов из плодов шиповников в рецептуру йогурта всегда ускоряло процесс сквашивания по сравнению с контрольным образцом. Так, через пять часов сквашивания в образцах №4 и №7 было достигнуто нормативное значение титруемой кислотности - 90⁰T (в соответствии с ГОСТ 31981-2013). Доказано, что при добавлении экстрактов шиповников на данном этапе, скорость сквашивания увеличивалась на 30%.

При отборе экспериментальных образцов йогуртов для дальнейшей работы были исследованы органолептические характеристики всех образцов с использованием дескрипторного метода органолептического анализа. При органолептической оценке использовали разработанные профили и дескрипторы для йогуртов с экстрактами шиповников: с добавлением экстракта шиповника морщинистого и с добавлением экстракта шиповника Даурского. Для органолептического анализа предусматривали следующие главные профили: внешний вид и консистенция, вкус и запах, цвет (Таблица 10).

Таблица 10 – Профили и дескрипторы образцов йогуртов

Профиль	Дескрипторы
Внешний вид и консистенция	Однородная, глянцевая, вязкая, густая, жидкая
Вкус и запах	Кисломолочный, терпкий, пряный, сладкий, гармоничный, плодово-ягодный
Цвет	Белый, бежевый, коричневый, равномерный

Профили внешнего вида, консистенции, вкуса и запаха образцов йогуртов №2 - №7 приведены ниже на рисунках 22 - 33.

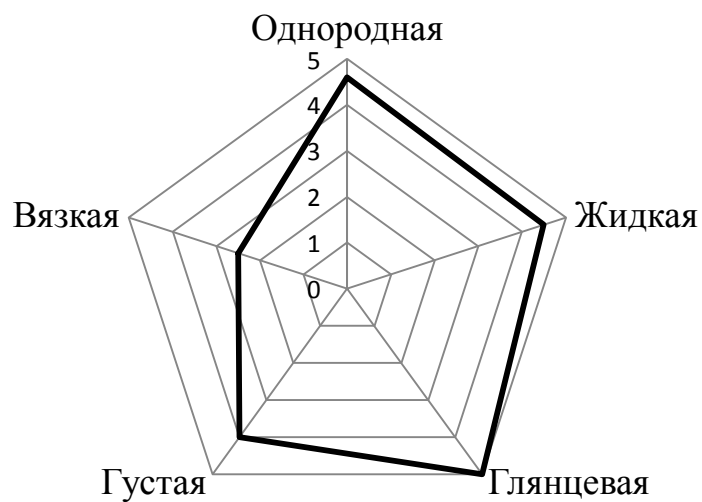


Рисунок 22 – Профилограмма внешнего вида и консистенции образца йогурта №2

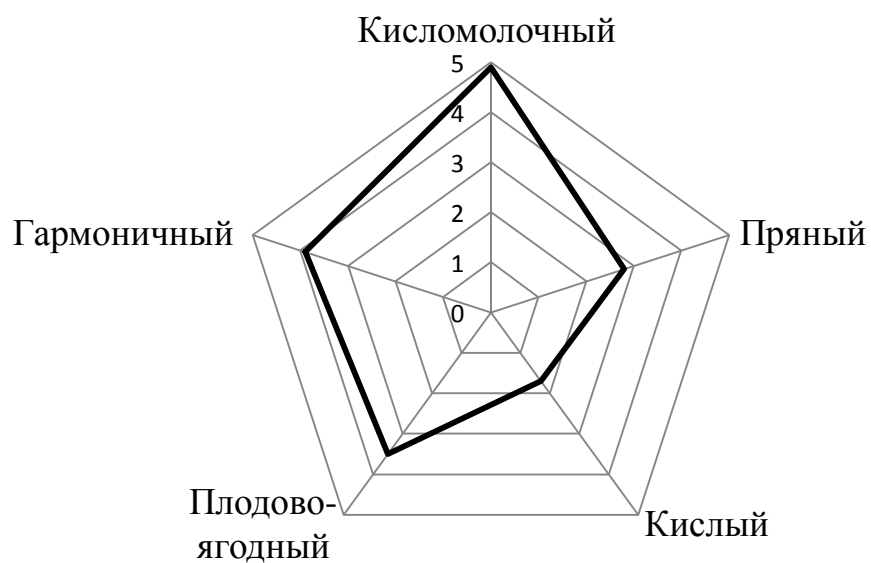


Рисунок 23 – Профилограмма вкуса и запаха образца йогурта №2

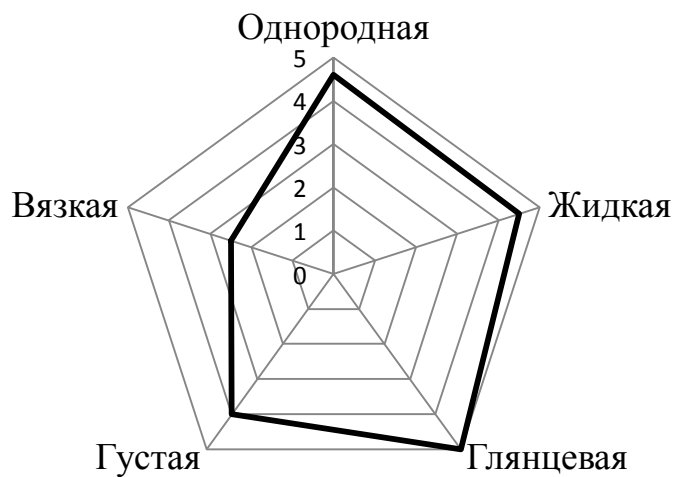


Рисунок 24 – Профилограмма внешнего вида и консистенции образца йогурта №3

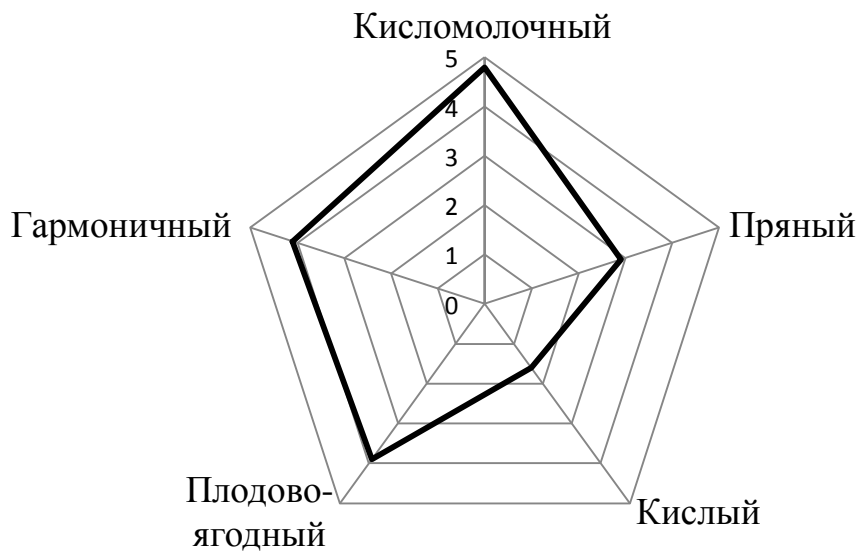


Рисунок 25– Профилограмма вкуса и запаха образца йогурта №3

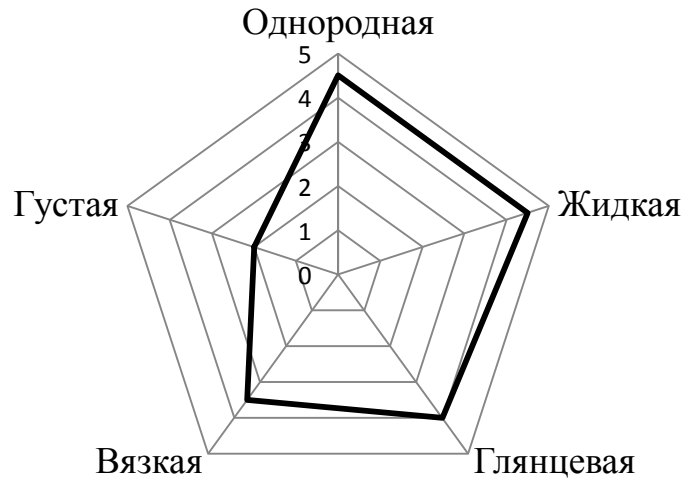


Рисунок 26 – Профилограмма вида и консистенции образца йогурта №4

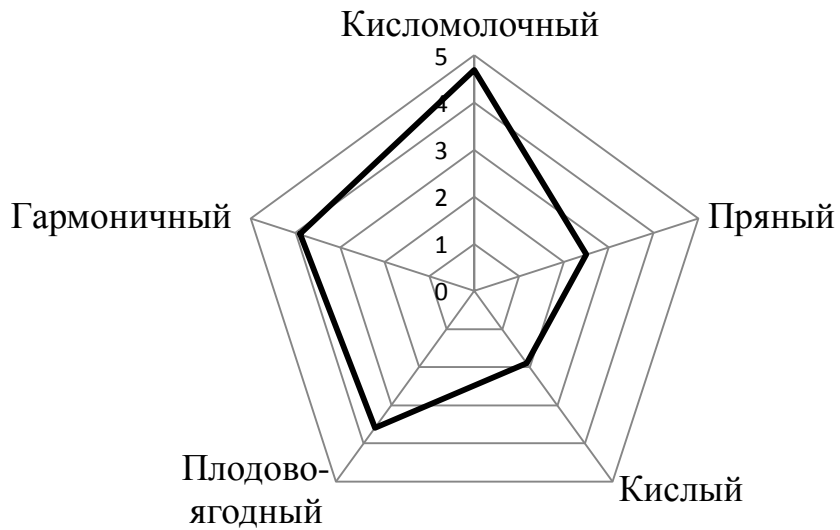


Рисунок 27 – Профилограмма вкуса и запаха образца йогурта №4

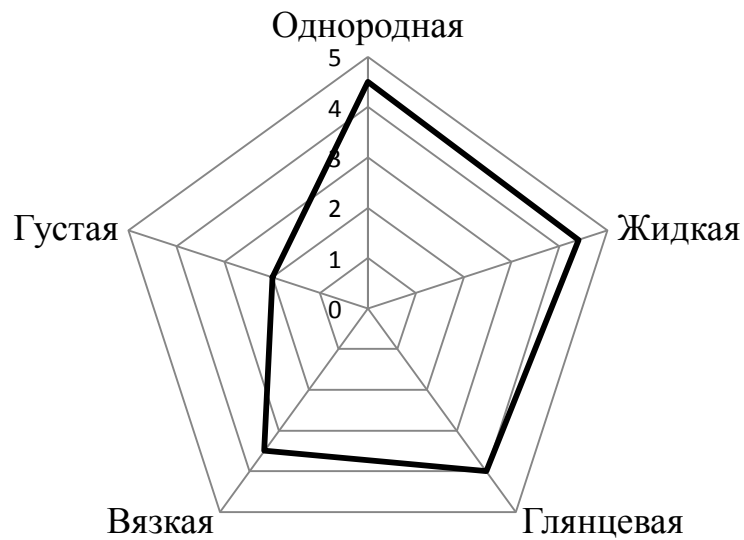


Рисунок 28 – Профилограмма внешнего вида и консистенции образца йогурта №5

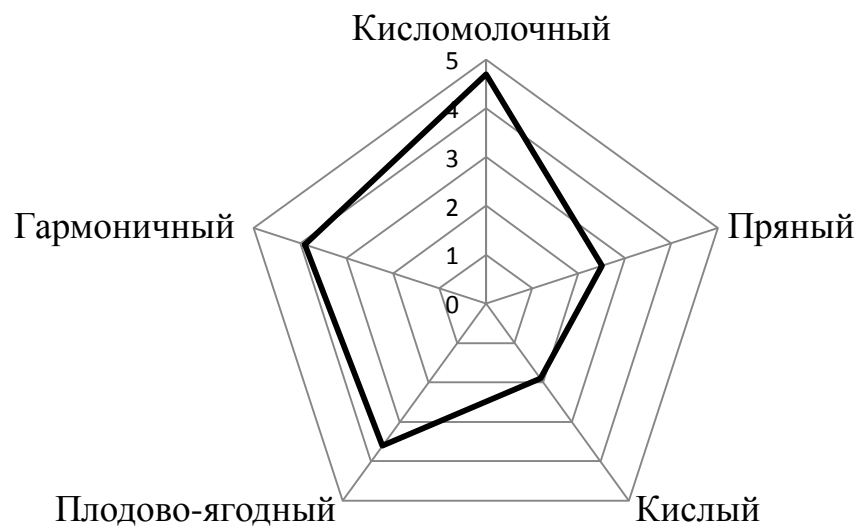


Рисунок 29 – Профилограмма вкуса и запаха образца йогурта №5

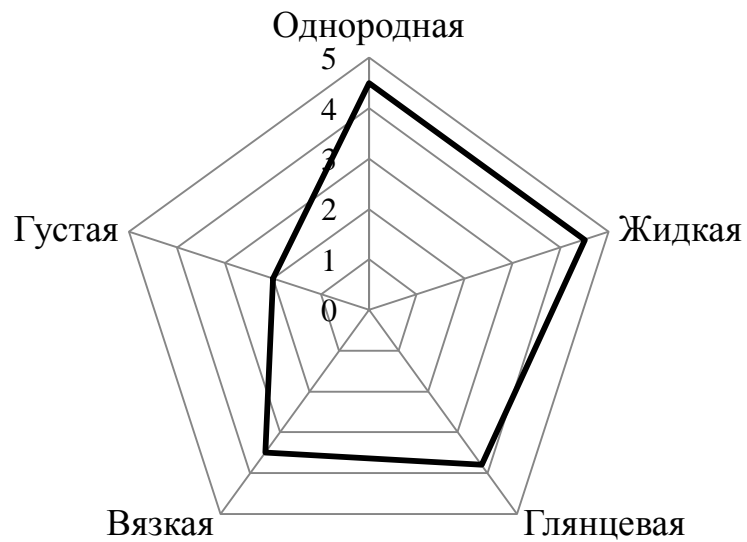


Рисунок 30 – Профилограмма внешнего вида и консистенции образца йогурта №6



Рисунок 31 – Профилограмма вкуса и запаха образца йогурта №6

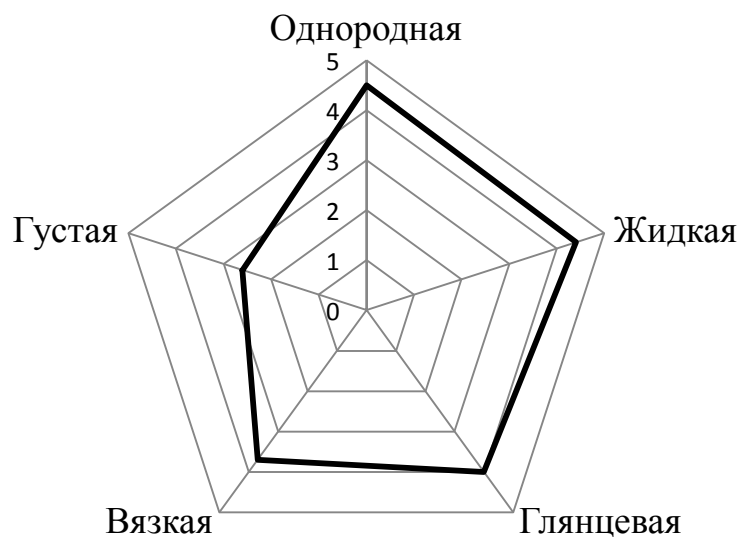


Рисунок 32 – Профилограмма внешнего вида и консистенции образца йогурта №7



Рисунок 33 – Профилограмма вкуса и запаха образца йогурта №7

При исследовании экспериментальных образцов было показано, что консистенция йогуртов была однородной, в меру вязкой, равномерного

молочно-белого цвета. Выделение сыворотки отмечено не было. Вкус и запах образцов варьировался от слабо выраженного до сильно выраженного плодово-ягодного (был отмечен аромат плодов шиповника).

В настоящее время распространена технология внесения плодово-ягодных наполнителей в готовый йогурт, при этом сокращается время технологического процесса. Это способствует снижению затрат энергоресурсов на производство данного продукта. Поэтому, на втором этапе исследования нами был поставлен эксперимент с внесением экстрактов шиповников в уже готовый йогурт (образец №1), согласно рецептуре, представленной в таблице 11. Использование данной технологии может сократить объем используемых ресурсов на промышленном производстве.

Таблица 11 – Рецептуры образцов №8 - №13, на 1 дм³

№ образца	Контрольный образец йогурта (№1)	Экстракт шиповника морщинистого	Экстракт шиповника Даурского
8	85	15	-
9	80	20	-
10	75	25	-
11	85	-	15
12	80	-	20
13	75	-	25

Для оценки органолептических показателей всех экспериментальных образцов йогуртов первой и второй серий экспериментов (№2 - №13) нами была разработана балльная шкала на основе требований к органолептическим показателям йогурта согласно ГОСТ 31981-2013, а также ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки» [6]. Результаты оценки представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Оценки органолептических показателей экспериментальных образцов йогуртов №2 –№13

Образцы йогуртов	Внешний вид и консистенция	Цвет	Запах	Вкус	Сумма баллов
№ 2	5	4,9	4,3	4,9	19,1
№ 3	5	4,8	4,4	4,8	19,1
№ 4	5	5	4,9	4,9	19,8
№5	4,9	4,5	4,9	4,9	19,2
№6	4,9	4,7	5	4,8	19,4
№7	4,9	5	4,9	4,9	19,7
№8	4,2	4,9	4,8	4,9	18,8
№9	4,7	5	5	4,8	19,5
№10	4,4	5	4,9	4,8	19,1
№11	4,6	4,9	5	4,9	19,5
№12	4,2	4,8	5	4,8	18,8
№13	4,1	5	4,8	4,9	18,8

Органолептическая оценка качества йогуртов обогащенных экстрактами из плодов шиповников показала, что введение экстрактов значительно изменили органолептические показатели - в йогуртах появились плодово-ягодный вкус и запах, ощущался аромат шиповника.

Все экспериментальные образцы йогуртов получили достаточно высокие оценки по органолептическим показателям и соответствовали всем требованиям ГОСТ 31981-2013. Применение 20-балловой системы предусматривает дифференцирование, но при сумме баллов от 16 до 20 принято полученные образцы считать образцами высокого качества.

При описании экспериментальных образцов йогуртов им была дана следующая характеристика:

Для экспериментального образца йогурта №2 была отмечена однородная консистенция, цвет - молочно-белый, присутствовал незначительный аромат шиповника. Синерезис отсутствовал. Экспериментальный образец йогурта №3 также представлял собой однородную, в меру вязкую жидкость молочно-белого цвета, но - с коричневым оттенком, кисломолочным вкусом и устойчивым плодово - ягодным послевкусием, в аромате преобладал пряный аромат шиповника. Для образца йогурта №4 был характерен более выраженный аромат шиповника. Образец сохранил кисломолочный вкус с нотками сладости. Консистенция йогурта была, однородной, жидкой, в меру вязкой. Поверхность йогурта была глянцевой. Признаки синерезиса отсутствовали. Данный образец был определен, как наиболее качественный по органолептическим показателям, он получил наиболее высокий балл - 19,8.

Для экспериментального образца йогурта №5 была характерна однородная консистенция, молочно-белого цвета с коричневым оттенком, присутствовал незначительный аромат шиповника. Для образца йогурта №6 был характерен слабо выраженный плодово - ягодный аромат шиповника. Образец сохранил кисломолочный вкус с нотками сладости. Консистенция йогурта была, однородной, жидкой, в меру вязкой. Поверхность йогурта была глянцевой.

Экспериментальный образец йогурта №7 представлял собой однородную, в меру вязкую жидкость молочно-белого цвета с коричневым оттенком, имел кисломолочный вкус и достаточно выраженное плодово-ягодное послевкусие, с легким ароматом шиповника. По бальной оценке данный образец набрал 19,7 – он был признан одним из лучших образцов.

Свежеприготовленные экспериментальные образцы под номерами №8 - №13 также получили высокие оценки. Однако через сутки, в образцах этих йогуртов было отмечено незначительное выделение сыворотки, что является отрицательным признаком в технологическом процессе, а также противоречит

требованиям ГОСТ 31981-2013. Поэтому образцы №8 - №13 были забракованы и в дальнейшем работа с ними не проводилась.

Таким образом, при оценке органолептических показателей с помощью балльной шкалы, все экспериментальные образцы получили высокие оценки. Но для дальнейшей работы по разработке рецептуры и технологии новых обогащенных йогуртов были выбраны образцы йогуртов с самыми высокими баллами: №4 (балльная оценка - 19,8) и №7 (19,7). Этими образцами явились образцы йогуртов, полученных с использованием технологии сквашивания.

Рецептура выбранных экспериментальных образцов йогуртов №4 и №7 представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Рецептура экспериментальных образцов йогуртов №4 и №7, на 1000 г

Наименование сырья	Образец №4 Йогурт с экстрактом шиповника морщинистого	Образец №7 Йогурт с экстрактом шиповника Даурского
Молоко нормализованное (массовая доля жира 2,5%)	749	749
Закваска «VIVA»	1,0	1,0
Экстракт шиповника	250,0	250,0
Итого:	1000	1000

На основании проведенных экспериментальных работ была разработана технология получения и рецептуры новых йогуртов в ассортименте с общим названием «Диковинка» («Диковинка» - йогурт с экстрактом из плодов шиповника морщинистого и «Диковинка +» - йогурт с экстрактом из плодов шиповника Даурского). На новые йогурты разработан проект СТО, который представлен в Приложении Б.

Принципиальная технологическая схема йогуртов «Диковинка», представлена на рисунке 34.

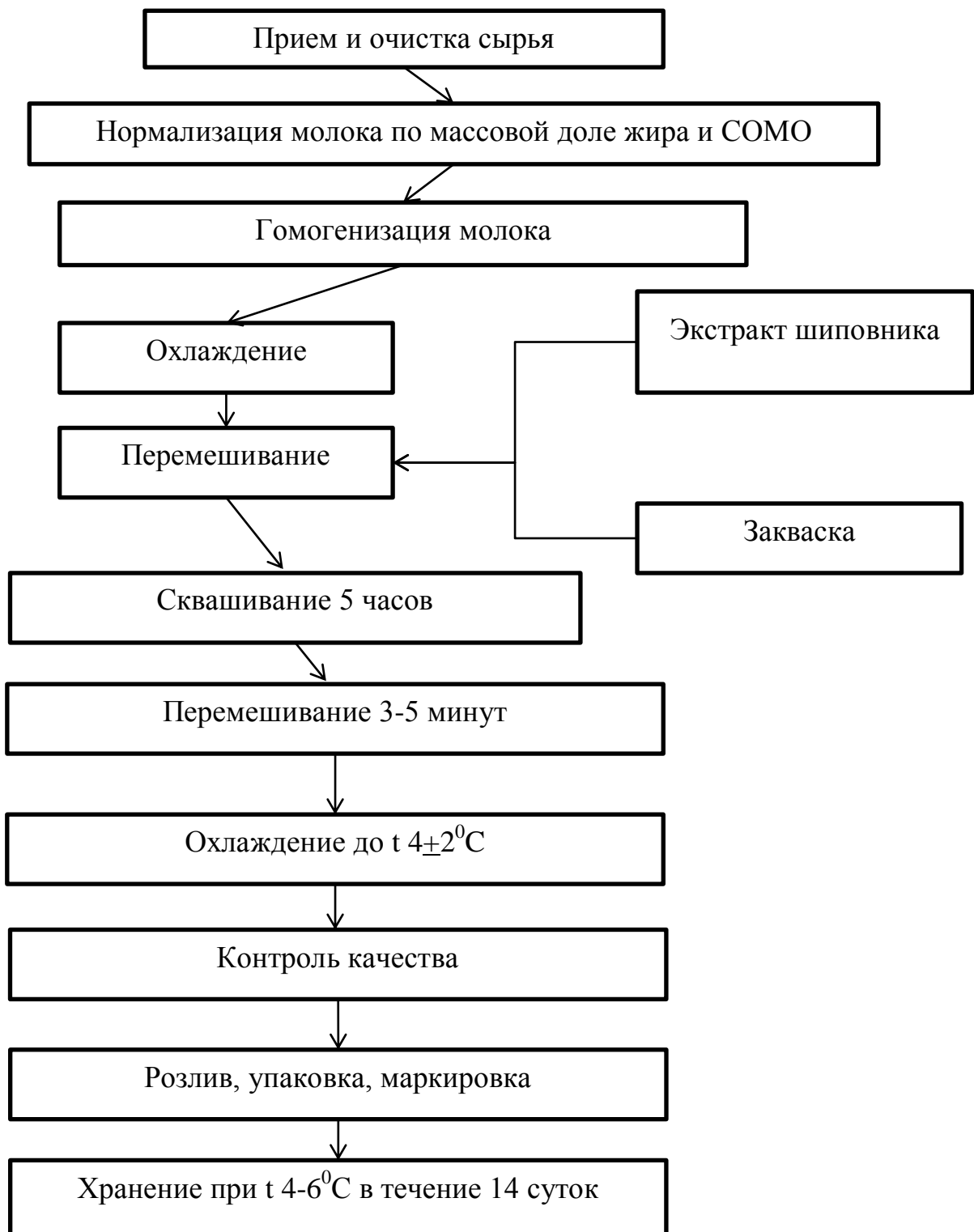


Рисунок 35 – Принципиальная технологическая схема приготовления йогуртов с шиповником «Диковинка»

4.2 Оценка качества новых сортов йогуртов

Требования к нормируемым идентификационным показателям качества йогуртов установлены в ГОСТ 31981-2013. Показатели безопасности и их предельно допустимые уровни установлены требованиями Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Новые виды йогуртов «Диковинка» с шиповником (проект СТО) были разработаны в следующем ассортименте:

- йогурт «Диковинка» с экстрактом из плодов шиповника морщинистого;
- йогурт «Диковинка +» с экстрактом из плодов шиповника Даурского;

Рецептуры йогуртов «Диковинка» и «Диковинка +» с добавлением плодов шиповников представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Рецептúra новых йогуртов, на 1000 кг

Наименование сырья	Йогурт «Диковинка»	Йогурт «Диковинка +»
Молоко нормализованное (массовая доля жира 2,5%)	749,0	749,0
Закваска «VIVA»	1,0	1,0
Экстракт шиповника	250,0	250,0
Итого:	1000,0	1000,0

При выработке йогуртов необходимо проводить контроль по физико-химическим показателям качества на протяжении всего цикла технологического процесса. Нами были исследованы физико-химические показатели качества свежеработанных йогуртов.

Физико-химические показатели йогуртов «Диковинка» и «Диковинка +», представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Физико-химические показатели йогуртов «Диковинка» и «Диковинка +» в сравнении с показателями согласно ГОСТ 31981-2013

Наименование показателя	Значение согласно ГОСТ 31981-2013	«Диковинка +»	«Диковинка»
Массовая доля жира, %	от 0,5 до 10,0 включительно	2,5±0,1	2,5±0,1
Массовая доля белка, %	не менее 3,2	3,5±0,1	3,5±0,1
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %	не менее 8,5	8,9±0,1	8,9±0,1
Кислотность, °Т	от 75 до 140 включительно	90±5	90±5
Фосфатаза или пероксидаза	отсутствие	отсутствует	отсутствует

Йогурты с растительными добавками по микробиологическим и показателям безопасности соответствовали требованиям Технического регламента Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (Таблица 16).

Таблица 16 – Микробиологические показатели и показатели безопасности новых йогуртов «Диковинка» и «Диковинка +»

Наименование показателя	Допустимый уровень согласно ТР ТС 033/2013	Йогурт «Диковинка» 2,5 % жирности	Йогурт «Диковинка +» 2,5 % жирности
1	2	3	4
Антибиотики, мг/кг (л), не более: левомецетин	Не допускается (менее 0,01)	не обнаружен	не обнаружен

Продолжение таблицы 16

Тетрациклиновая группа	Не допускается (менее 0,01)	не обнаружена	не обнаружена
стрептомицин	Не допускается (менее 0,2)	не обнаружен	не обнаружен
пенициллин	Не допускается (менее 0,004)	не обнаружен	не обнаружен
КМАФАнМ КОЕ/см ³ (г), не менее	1 x 10 ⁷	2 x 10 ⁹	2 x 10 ⁸
БГКП (коли-формы), объем (масса) продукта, см ³ (г), в которой не допускаются	0,01	не обнаружены	не обнаружены
Патогенные, в том числе сальмонеллы, объем (масса) продукта, см ³ (г), в которой не допускаются	25	не обнаружены	не обнаружены
Стафилококки S.aureus, объем (масса) продукта, см ³ (г), в которой не допускаются	1	не обнаружены	не обнаружены
Дрожжи (Д), плесени (П), КОЕ/см ³ (г), не более	Д – 50, П – 50	не обнаружены	не обнаружены
Радионуклиды, не более:			
Цезий-137	40 Бк/л (кг)	не обнаружены	не обнаружены

Окончание таблицы 16

Стронций-90	25 Бк/л (кг)	не обнаружены	не обнаружены
Токсичные элементы, не более, мг/кг (л):			
свинец	0,02	0,008	0,002
мышьяк	0,05	0,002	0,004
кадмий	0,02	0,004	0,001
ртуть	0,005	0,001	0,001

Для органолептического анализа йогуртов «Диковинка» с шиповником предусматривали следующие показатели в соответствии с ГОСТ 31981-2013: внешний вид и консистенция, цвет, запах и вкус (Таблица 17).

Таблица 17 – Сводная таблица органолептических показателей йогуртов «Диковинка» с шиповником

Наименование показателя	Йогурты «Диковинка» с шиповником
Внешний вид и консистенция	Однородная в меру вязкая жидкость
Цвет	Молочно - белый с коричневым оттенком равномерным по всей массе
Запах	Пряный аромат шиповника, сладковатый
Вкус	Кисломолочный, плодово-ягодный

По результатам органолептической оценки новым видам йогуртов «Диковинка» с шиповником были даны характеристики. Йогурт «Диковинка» с добавлением экстракта шиповника морщинистого представлял собой однородную, в меру вязкую жидкость белого цвета с коричневым оттенком, кисломолочного вкуса и устойчивого плодово-ягодного послевкусия, в аромате преобладал пряный аромат шиповника (Рисунок 36).



Рисунок 36 – Профильная оценка органолептических показателей йогурта «Диковинка»

Йогурт «Диковинкам +» с добавлением экстракта шиповника Даурского представлял собой однородную, вязкую жидкость белого цвета с незначительным коричневым оттенком, кисломолочного вкуса и плодово-ягодного послевкусия, в аромате определялся пряный аромат шиповника (Рисунок 37).

Ни один пищевой продукт не может сохранять свое первоначальное качество на протяжении долгого срока. В ходе хранения неизбежно происходит его порча, в результате делающая продукт неприемлемым для потребления. Время, в течение которого свойства пищевого продукта остаются стабильными и сохраняют приемлемое для потребителя качество, называется сроком годности.

В течение установленного срока годности продукт должен быть безопасным и сохранять требуемые органолептические, химические, физические и микробиологические свойства.

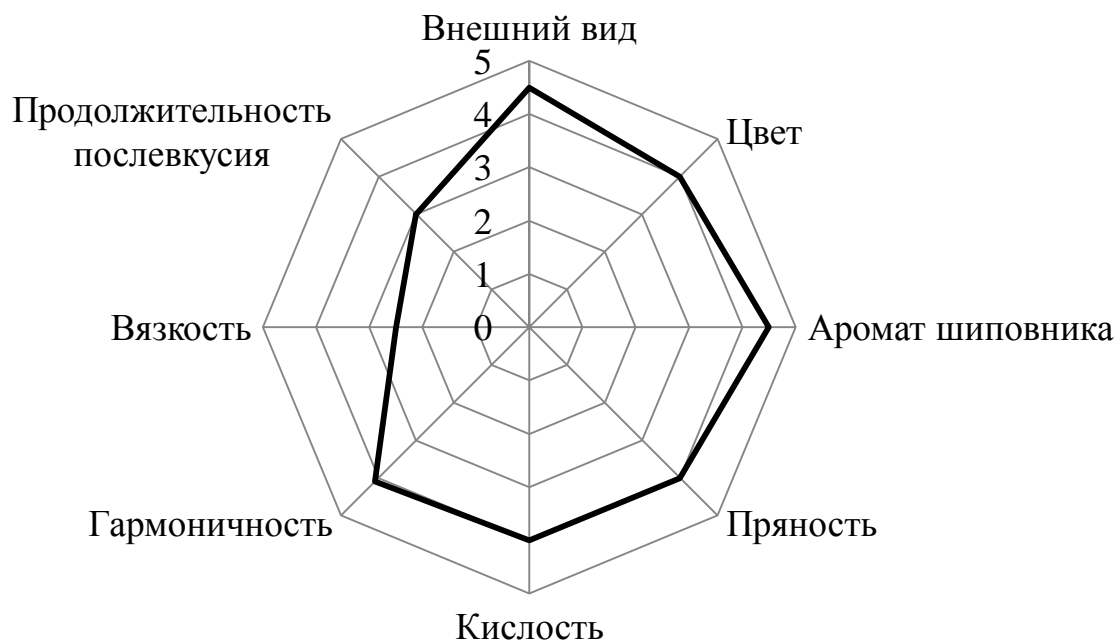


Рисунок 37 – Профильная оценка органолептических показателей йогурта «Диковинка + »

В настоящее время известно большое количество веществ, обладающих витаминной активностью. Учитывая, что витамин С имеет особое значение в питании, так как входит в состав ферментов, регулирующих многие функции организма человека, а также тот факт, что потребность в нем удовлетворяется преимущественно продуктами растительного происхождения в разработанных йогуртах («Диковинка» и «Диковинка+») обогащенных экстрактами из плодов шиповников определяли содержание именно этого витамина.

Нами был проведен расчет процента удовлетворения суточной потребности в витамине С при употреблении 100г разработанных обогащенных йогуртов «Диковинка» и «Диковинка+». Показано, что употребление 100 г йогуртов («Диковинка» или «Диковинка+») способно восполнить суточную потребность в витамине С на 43,3% - 59,3%.

Расчет процента удовлетворения суточной потребности в витамине С и его содержание в 100г йогуртов представлены на рисунке 38.

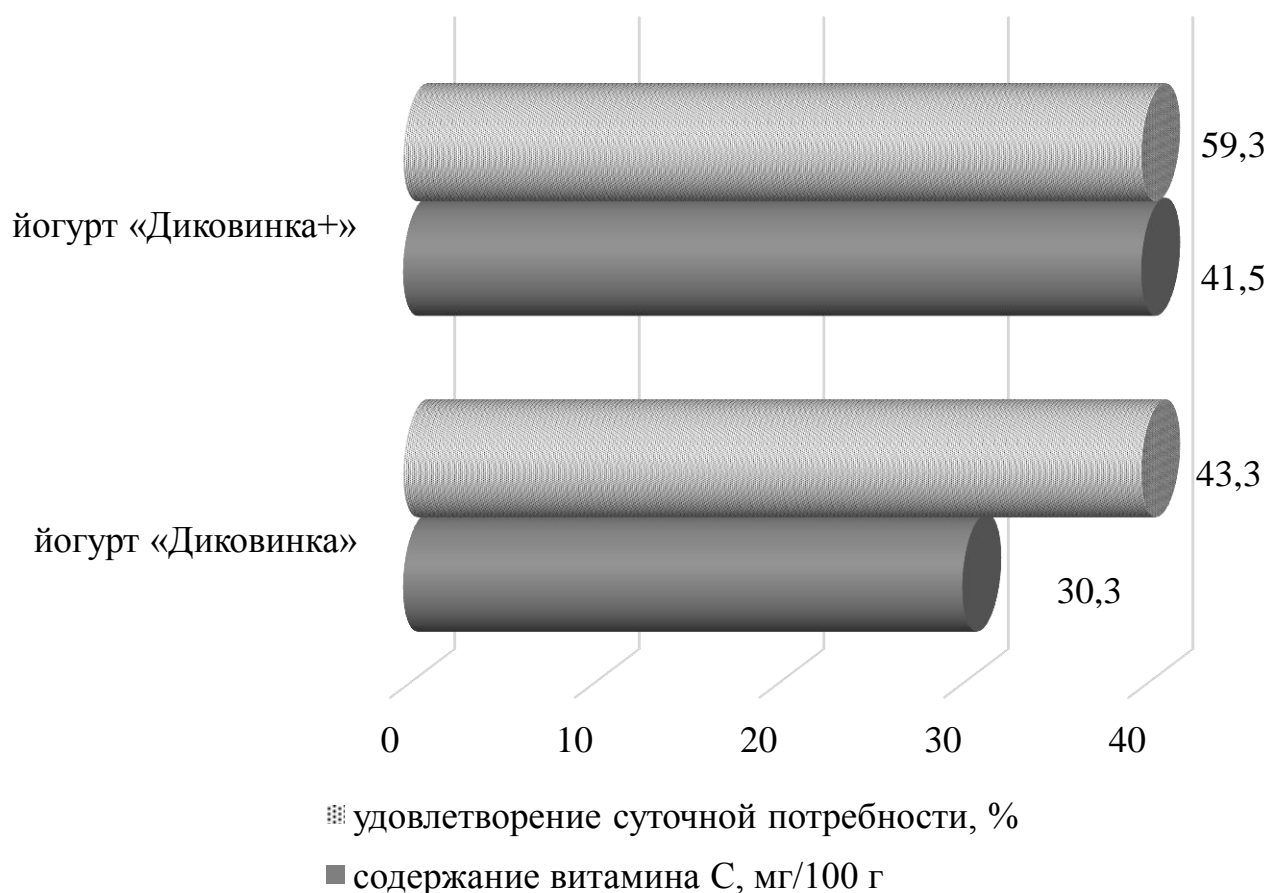


Рисунок 38 – Содержание витамина С в йогуртах «Диковинка» и «Диковинка+»

Проведенные исследования содержания витамина С в новых йогуртах показали, что данные йогурты могут называться обогащенными продуктами, содержащими функциональные ингредиенты. В новых йогуртах «Диковинка» с шиповником содержится более 15% суточной потребности в витамине С, а именно – от 43 до 59%.

Пищевая ценность отражает всю полноту полезных свойств продукта, включая степень обеспечения физиологических потребностей человека в основных пищевых веществах, энергию и органолептические достоинства.

Характеризуется химическим составом пищевого продукта с учетом его потребления в общепринятых количествах.

Энергетическая ценность - количество энергии, высвобождаемой из пищевого продукта в организме человека для обеспечения его физиологических функций.

Энергетическая ценность пищи характеризуется количеством тепла, выделяемого в организме человека при биохимических реакциях. Ее измеряют в единицах тепловой энергии - килокалориях (ккал) или единицах энергии - килоджоулях (кДж) (1 ккал = 4.184 кДж).

Результаты расчета энергетической и пищевой ценности йогуртов «Диковинка» и «Диковинка +» представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Пищевая и энергетическая ценность йогуртов «Диковинка» и «Диковинка +»

Наименование йогурта	Пищевая ценность, г/100 г продукта			Энергетическая ценность, Ккал
	белок	жир	углеводы	
Йогурт «Диковинка»	3,5±0,1	2,5±0,1	11±0,1	78
Йогурт «Диковинка +»	3,5±0,1	2,5±0,1	11±0,2	78

Для определения сроков годности новых йогуртов был поставлен эксперимент по хранению этих напитков. Изменение показателей качества и безопасности йогуртов «Диковинка» изучали в процессе 15-ти суточного хранения при температуре от 4°C до 6°C.

Органолептические показатели свежеприготовленных йогуртов и в течение 14 суток хранения соответствовали нормируемым значениям ГОСТ 31981-2013. Внешний вид, вкус, запах и цвет йогуртов оставались стабильными и были обусловлены присутствием компонентов растений - шиповников (Таблица 19).

Таблица 19 – Изменение органолептических показателей йогуртов «Диковинка» в процессе хранения при температуре от 4°С до 6°С

Показатели	Наименование образцов	
	Йогурт «Диковинка»	Йогурт «Диковинка +»
Свежеприготовленные образцы		
Внешний вид	Однородная в меру вязкая жидкость	Однородная вязкая жидкость
Вкус	Кисломолочный, плодово-ягодный	Кисломолочный, плодово-ягодный
Запах	Пряный, сладковатый	Пряный, сладковатый
Цвет	Белый с коричневым оттенком равномерным по всей массе	Белый с незначительным коричневым оттенком равномерным по всей массе
Срок хранения 7 суток		
Внешний вид	Показатели качества не изменились	
Вкус		
Запах		
Цвет		
Срок хранения 14 суток		
Внешний вид	Показатели качества не изменились	
Вкус		
Запах		
Цвет		
Срок хранения 15 суток		
Внешний вид – появились признаки синерезиса		
Вкус - появился посторонний вкус		
Запах - появился посторонний запах		
Цвет - отмечено незначительное расслоение цвета		

На 15-е сутки произошли изменения в органолептических показателях, которые на этот момент уже не соответствовали требуемым нормативным характеристикам. Результаты физико-химических показателей йогуртов «Диковинка» и «Диковинка +» удовлетворяли требованиям ГОСТ 31981-2013 в течение 15 суток.

Главным критерием качества йогурта является наличие в 1 г не менее 10^7 жизнеспособных клеток молочнокислых бактерий согласно ГОСТ 31981-2013. Исследования новых йогуртов «Диковинка» и «Диковинка +» показали, что по данной характеристике все йогурты соответствовали нормативному требованию. Количество КМАФАнМ на момент выпуска продукции и к концу срока хранения составило от $2 \cdot 10^7$ до $2 \cdot 10^9$ КОЕ/см³ (г).

При исследовании микробиологических показателей йогуртов было установлено, что в течение срока всего исследований (15 суток), изменений по показателям: БГКП, КМАФАнМ, дрожжи, плесени - не зафиксировано. Йогурты «Диковинка» и «Диковинка +» соответствовали требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

В результате проведенных экспериментов был принят срок хранения йогуртов «Диковинка» и «Диковинка +» с добавлением экстрактов из Дальневосточных растений - не более 14-ти суток (при температуре хранения от 4°С до 6°С).

Заключение

На сегодняшний день проблемы рационального питания определяют о необходимость развития производства биологически ценных пищевых продуктов на основе комплексного использования сырья животного и растительного происхождения и снижения его потерь. Наряду с традиционными натуральными пищевыми продуктами, инновационные технологии предусматривают производство продуктов с улучшенными потребительскими свойствами и повышенной пищевой ценностью за счет корректировки состава (рецептуры) продуктов, позволяющей значительно расширить спектр их позитивного воздействия [134]. Создание новых продуктов и сохранение в них максимальной концентрации биологически активных веществ природного происхождения является одной из актуальных задач пищевой промышленности.

Доминирующие тенденции мирового пищевого рынка - создание широкого ассортимента, содержащего полезные для здоровья ингредиенты соответствующего уровня, для удовлетворения физиологических потребностей человека, достичь которого можно за счет обогащения ими продуктов массового потребления, к числу которых относятся, в первую очередь - молочные.

Исследование состояния рынка йогуртов в России дало основание полагать, что разработка новых йогуртов из сырья, произрастающего на территории Приморского края юга Дальнего Востока России, или полуфабрикатов, разработанных на его основе, позволит получить конкурентоспособную продукцию и снизить зависимость производителей от импортных поставок.

Анализ ассортимента йогуртов представленных в крупнейших торговых точках Владивостока показал, что ассортимент йогуртов представленный производителями, из которых большую долю рынка занимали транснациональные компании (67%), характеризовалось как доминирующие.

В йогуртах, предлагаемых потребителям, производители часто использовали в качестве ингредиентов различные вкусовые наполнители для улучшения внешнего вида, вкуса, тем самым расширяли ассортимент и привлекали покупателей. Чаще всего использовали фруктовые и ягодные сиропы, кусочки фруктов и ягод. Количество рецептов с использованием натуральных дикорастущих плодов и ягод (клюква, облепиха, брусника и лимонник) составило 13%.

В рамках проведенного исследования были проанализированы анкеты потребителей йогуртов, по результатам которых, был выявлен достаточно высокий интерес респондентов к появлению новых видов йогуртов из дикорастущих плодов и ягод, обладающих высокими вкусовыми достоинствами, а также содержащих биологически активные вещества. Одним из перспективных источников естественного комплекса биологически активных веществ был определен шиповник - пищевое дикорастущее растение Дальневосточного региона [122].

В настоящем исследовании обосновано в качестве основного сырья для получения новых сортов йогуртов использование плодовых дикорастущих растений Дальнего Востока: шиповника Даурского и шиповника морщинистого. Показано, что биологически активные вещества плодов этих растений позволяют использовать их в технологии йогуртов в качестве экстрактов: выбранное сырье содержит значительные концентрации витамина С (наибольшая концентрация определена в шиповнике Даурском – до 1100 мг в 100 г), что оказалось достаточным для удовлетворения суточной нормы.

При разработке рецептуры новых йогуртов, на первом этапе были получены полуфабрикаты из плодов шиповника Даурского и шиповника морщинистого - экстракты. При добавлении экстрактов перед стадией сквашивания было отмечено значительное ускорение сквашивания по отношению к контрольному образцу йогурта (на 30%). Далее была разработана рациональная технология и рецептура нового йогурта.

На новый вид йогурта «Диковинка» был разработан проект СТО. В качестве обогащающих компонентов нами были выбраны и использованы в технологии новых видов йогуртов экстракты из плодов шиповников: ш. Даурского и ш. морщинистого. Полученные в данной работе новые виды йогуртов «Диковинка» с шиповником, являются натуральными продуктами, отличаются оригинальными органолептическими характеристиками и содержат биологически активные вещества (в том числе витамин С) в значимых концентрациях.

Проведенная оценка качества новых йогуртов обогащенных показала, что массовая доля жира, молочного белка, сахарозы, показатель кислотности соответствуют нормативным показателям. При потреблении 100 г йогуртов «Диковинка» потребность в витамине С будет удовлетворяться более чем на 43% и более чем на 59% - в йогуртах «Диковинка +».

По результатам экспертизы качества и безопасности показано, что новые йогурты соответствуют требованиям ГОСТ 31981-2013 и ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013. Срок хранения йогуртов составил 14 суток. На новые йогурты была разработана нормативная документация (Йогурты «Диковинка», проект СТО).

Согласно проекту СТО на йогурты «Диковинка» и «Диковинка +» были разработаны этикетки (Приложение В).

Список использованных источников

1. Об основах государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ от 25.10.2010 № 1873-р: [по состоянию на 25 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://gov.garant.ru /SESSION/PILOT/main.htm>
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» ТР ТС 033/2013 (с изменениями на 20 декабря 2017 года) [Электронный ресурс]: Принят 9 октября 2013 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499050562>.
3. Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части её маркировки» ТР ТС 022/2011 (с изменениями на 18 октября 2016 года) [Электронный ресурс]: Принят 16 августа 2011 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document /902320347>
4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 [Электронный ресурс]: Принят 9 декабря 2011 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>
5. ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 1. Общее руководство по комплектованию, отбору, обучению и мониторингу экспертов [Электронный ресурс]: Принят 6 июля 2011 г. : [по состоянию на 25 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200085799>.
6. ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки [Электронный ресурс]: Принят 6 июля 2011 г. : [по

состоянию на 25 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200085798>.

7. ГОСТ Р ИСО 22935-3-2011 Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 3. Руководство по оценке соответствия техническим условиям на продукцию для определения органолептических свойств путем подсчета баллов [Электронный ресурс]: Принят 6 июля 2011 г. : [по состоянию на 25 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200085797>.

8. ГОСТ ISO 8586-2015 Органолептический анализ. Общие руководящие указания по отбору, обучению и контролю за работой отобранных испытателей и экспертов-испытателей [Электронный ресурс]: Принят 13 июля 2015 г. : [по состоянию на 27 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200122443>.

9. ГОСТ Р 53430-2009 Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа [Электронный ресурс]: принят 27 ноября 2009г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200075978>

10. ГОСТ Р 54667-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли [Электронный ресурс]. : Принят 13 декабря 2011 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092611>.

11. ГОСТ Р 56389-2015 Спирт этиловый ректифицированный из пищевого сырья «Классический». Технические условия [Электронный ресурс]: Принят 20 апреля 2012 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200119860>.

12. ГОСТ 1994-93 Плоды шиповника. Технические условия [Электронный ресурс]: Принят 2 июня 1994 : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022906>.

13. ГОСТ 23327-98 Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка

(дата принятия 26 марта 1999) [Электронный ресурс]: Принят 26 марта 1999 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-23327-98>.

14. ГОСТ 31976-2012 Йогурты и продукты йогуртные. Потенциометрический метод определения титруемой кислотности [Электронный ресурс]: Принят 29 ноября 2012 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/54362>.

15. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия [Электронный ресурс]: Принят 17 декабря 2013 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/56571>.

16. ГОСТ 32923-2014 Продукты кисломолочные, обогащенные пробиотическими микроорганизмами. Технические условия [Электронный ресурс] Принят 10 декабря 2014 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <chrome-extension://esnphlgnajanjnkcmbpancdjoidceilk/content/web/viewer.html>.

17. ГОСТ 3623-2015 Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации [Электронный ресурс]: Принят 16 ноября 2015 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200126886>.

18. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности [Электронный ресурс]: принят 12 февраля 2002 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-3624-92>.

19. ГОСТ 3626-73 ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества (с Изменениями № 1, 2, 3) [Электронный ресурс]: принят 28 февраля 1973 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200021586>.

20. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира [Электронный ресурс]: принят 26 июля 1990 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200021592>.

21. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (с изменениями на 6 июля 2011 года) [Электронный ресурс]: принят 14 ноября 2001 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901806306>.

22. СанПиН 2.3.4.551-96 Производство молока и молочной продукции [Электронный ресурс]: принят 04 октября 1996 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200006398>.

23. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения (с изменениями на 2 апреля 2018 года) [Электронный ресурс]: принят 26 сентября 2001 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901798042>.

24. МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации санкций [Электронный ресурс]: принят 18 декабря 2008 г. : [по состоянию на 23 мая 2018г.]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200076084>.

25. Патент 2285424 РФ Способ производства йогурта А.Н. Пономарев, А.А. Мерзликина, Д.Е. Щедушнов, М.Г. Мазин. № 2005117465, заявлено 07.06.2005, опубликовано 20.10.2006, Бюл. № 13.

26. Патент 2366194 РФ Способ производства йогурта М.А. Игнатъев, Н.Б. Гаврилова, Д.В. Мирончиков. № 2007133068, заявлено 03.09.2007, опубликовано 10.09.2009, Бюл. № 13.

27. Анализ оформления упаковки [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: http://rastudent.ru/study/student_work/upakovka_fomina.php
28. Антипова, Л.В. Использование молочного и растительного сырья как основы для функциональных напитков / Л.В. Антипова, И.А. Морковкина, В.И. Понов // Известие ВУЗов. Пищевая технология. – 2012. – №2-3.–с. 81–83.
29. Афонин, В. В. Функциональные продукты питания – новое направление пищевых технологий / В. В. Афонин // Наука и инновации. – 2013. – № 4. – С. 33–39.
30. Анализ рынка йогуртов в странах СНГ в 2012-2016 гг., прогноз на 2017-2021 гг. [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан.– Режим доступа: <https://marketing.rbc.ru/research/27345/>
31. Бабушкин, В.А. Применение растительных микронутриентов в технологии кисломолочного напитка для здорового питания/ В.В. Бабушкин, Е.Н. Третьякова, А.Г. Нечепорук, // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета № 3, 2015. – С. 122–131.
32. Беспоместных, К.В. Идентификация подвидов *Lactobacillus bulgaricus* / К.В. Беспоместных, Е.В. Короткая, О.О. Бабич, А.Ю. Просеков // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 2011. – №5 – с 60–61.
33. Блинникова, О.М. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров / О.М. Блинникова // Учебное пособие. – Мичуринск: Изд. МичГАУ, 2007.– 234с.
34. Боряев, В.Е. Товароведение дикорастущих плодов, ягод и лекарственно-технического сырья: учебник / В.Е. Боряев. – М. : Экономика, 1991. – 208 с.
35. Ботина, С.Г. Идентификация подвидов *Lactococcus lactis* / С.Г. Ботина // Молочная промышленность. – 2009. – №6. – с. 68–69.
36. Волгина, О.А. Анализ и прогноз рынка молочной продукции в Приморском крае / О.А. Волгина, Г.И. Шуман, И.В. Ерохина // «Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса». – 2015. № 4. – С. 41–47.

37. Волкович, А.П. Лесное семеноводство. Тексты лекций / А.П. Волкович.– Минск: БГТУ, 2014.– 107с.
38. Восточный экономический форум. Владивосток [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <https://forumvostok.ru/about/vladivostok/>
39. Гаппаров, М. Г. Функциональные продукты питания / М. Г. Гаппаров // Пищевая промышленность. – 2003. – №3. – С. 6–7.
40. Герасименко, Н.М. Исследование рынка недревесных продуктов леса юга Дальнего Востока / Н.М. Герасименко, А.Н. Король, С.А. Пиханова, С.Е. Гочачко [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/practical/2003-04/04.shtml>.
41. Герасименко, Н.М. Исследование рынка недревесных продуктов леса юга Дальнего Востока / Н.М. Герасименко, А.Н. Король, С.А. Пиханова, С.Е. Гочачко [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/practical/2003-04/04.shtml>.
42. Герасимова, В.А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров / В.А. Герасимова, Е.С. Белокурова, А.А. Вытовтов. – СПб.: Питер, 2005. – 416 с.
43. Гинзбург, О.П. Третье поколение йогуртовых культур YoFlex – новые возможности / О.П. Гинзбург // Молочная промышленность. – 2011 – №8 – с. 26–27.
44. Гордиенко, Л.А. Йогурт с использованием концентрата сывороточных белков: реологические свойства / Л.А. Гордиенко, И.К. Куликова, И.А. Евдокимов. – Молочная промышленность. – 2010.№8.–с.72–73.
45. Горощенко, Л.Г. Импорт и экспорт молочной продукции (коды ТН ВЭД 04.03 и ТН ВЭД 04.04) / Л.Г. Горощенко // Молочная промышленность, 2016. – №2. – С. 12–14.
46. Государственная система наблюдения за состоянием питания населения [Электронный ресурс]. – Федеральная служба государственной статистики. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

47. Гусейнова, Б.М. Интенсификация экстракции витаминов и фенолов из плодов дикоросов / Б.М. Гусейнова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 18, №2, 2016. – С. 75–78.

48. Дикоросы – могучий потенциал российских лесов [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан.– Режим доступа: <http://www.lesonline.ru/news/?id=329642>.

49. Дорофеева, К.А. Увеличение пищевой ценности продуктов питания путем внесения растительных ингредиентов / К.А. Дорофеева, А.С. Петрова // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 4-3 [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан.– Режим доступа: <https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=17536>

50. Дурнев, А.Д. Функциональные продукты питания / А.Д. Дурнев, Л.А. Оганесянц, А.Б. Лисицин // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 2007. – №9. – С. 15–20.

51. Евдокимова, О.В. Медико-биологические исследования биологически активных добавок на основе лекарственно-технического сырья / О.В. Евдокимова, С.А. Калманович// Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг».– Киров: ГОУ ВПО Кировская государственная медицинская академия, 2009.– С. 167–168.

52. Егорашина, Е.В. Технология йогурта с фруктово ягодным наполнителем / Е.В. Егорашина // Сборник научных трудов по материалам XXXVI Международной научно-практической студенческой конференции «НИРС - первая ступень в науку» ФГБОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», 2013. – С. 54–59.

53. Егоров, А.Ю. Факторы, влияющие на формирование качества кисломолочных продуктов // Молочная промышленность.2010. №10. – С.62.

54. Ермилов, А. Обзор растущих рынков молочной продукции // Молочная сфера, 2012.– №4 – С32.

55. Заквасочные культуры – функциональные системы для кисломолочных продуктов [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.inbusco.ru/articles/article=31/>

56. Зимняков, В.М. Формирование потребительских свойств традиционных кисломолочных напитков / В.М. Зимняков, И.В. Гаврюшина // Нива Поволжья.– 2015. №2. С. 26–31.

57. Зобкова, З.С. Производство молока и молочных продуктов с наполнителями и витаминами /З.С. Зобкова, И.М. Падарян.– М.: Агропромиздат, 1985. – 80 с.

58. Зобкова, З.С. Инновации в технологиях творога и йогурта / З.С. Зобкова, Д.В. Харитонов // Молочная промышленность.– М. Издательство: АНО «Молочная промышленность» .– 2015. № 10. – С.46.

59. Золотарева, Д.А. Шиповник морщинистый в озеленении городов приморского края / Д.А. Золотарева, П.Г. Горовой // Издательство: Приморская государственная сельскохозяйственная академия (Уссурийск), Аграрный вестник Приморья , 2016.– №2 (2).– С. 22–23.

60. Зяблицева, М. А. Обоснование технологических параметров производства йогурта с овощными цукатами / М.А. Зяблицева, И.А. Долматова, Т.Н. Зайцева // Молодой ученый. — 2016. — №4. — С. 203-205.

61. Информация о состоянии и перспективах развития торговли в Приморском крае [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://primorsky.ru/authorities/executiveagencies/departments/license/trade/monitoring.php>.

62. Канарейкина, С.Г. Йогурт с растительными компонентами / С.Г. Канарейкина, В.И. Канарейкин, Р.А. Бикбова // Инновационные технологии и технические средства для АПК материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, А.В. Дедова, 2015. С. 314–319.

63. Канарейкина, С.Г. Популярный кисломолочный продукт – йогурт / С.Г. Канарейкина, В.И. Канарейкин, Р.А. Бикбова / Вестник мясного

скотоводства.– Оренбург: Изд-во: Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства, 2016. № 2 (94). – С. 44–47.

64. Касьянов, Г.И. Интенсификация технологии производства йогурта с предварительным активированием закваски электромагнитным полем крайне низкой частоты / Г.И. Касьянов // Научный журнал КубГАУ, №108(04), 2015.

65. Квасников, Е.И. Молочнокислые бактерии и пути их использования / Е.И. Квасников, О.А. Нестеренко // М.: Наука, 1975. – 389 с.

66. Кокаева, Ф.Ф. Изучение химического состава плодов шиповника (*Rosamajalis*) / Ф.Ф. Кокаева, Д.Н. Джатиева // Известия Горского государственного аграрного университета, 2018. Т. 55. № –1. С. 120–124.

67. Крусь, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусь. – М., Колос, 2006. –180 С.

68. Крючкова, В.В. Конкуренентоспособность обогащенных кисломолочных напитков / В.В. Крючкова, А.Ю. Колоденский // Молочная промышленность. – М., АНО «Молочная промышленность», 2009. – № 10. – С. 65.

69. Крючкова, В.В. Обогащенный кисломолочный напиток // В.В. Крючкова. – Молочная промышленность. – 2011. – № 12. – С. 70–71.

70. Компания «Новое время» [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://newtime25.ru/production/kislomolochnaya-produktsiya>

71. Крючкова, В.В. Перспективы развития функциональных продуктов питания // В.В. Крючкова, – Молочная промышленность. – 2011. – № 8. – С. 36–37.

72. Кудрявцева, Т.А. Кисломолочный продукт, обогащенный магнием // Т.А. Кудрявцева, – Молочная промышленность. – 2012. – № 2. – С. 65–66.

73. Курнакова, О.Л. Обоснование количества внесения пищевого обогатителя и сиропов в йогурт / О.Л. Курнакова, О.В. Евдокимова // Здоровье человека и экологически чистые продукты питания - 2014: материалы Всероссийской научно-практической конференции (31 октября 2014г., г. Орел), Госуниверситет – УНПК. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2014. – с. 31–37.

74. Ламан, Н.А. Влияние биологически активных веществ плодов шиповника (*Rosa rugosa Thunb.*) на интегральные показатели состояния экспериментальных животных / Н.А. Ламан, Н.А. Копылова, М.О. Досина, Д.П. Токальчик, В.А. Кульчицкий // Ботаника (исследования). Вып. 45. – Минск, 2016. С. 230–239.
75. Ламан, Н.А. Шиповник – природный концентрат витаминов и антиоксидантов / Н.А. Ламан, Н.А. Копылова // Наука и инновации. 2017. Т. 10. № 176. С. 45–49.
76. Лупинская, С.М. Подготовка дикорастущего сырья при получении функциональных молочных продуктов / С.М. Лупинская // Техника и технология пищевых производств. – Кемерово, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010. – Том:18 №3.– С. 13–17.
77. Молочные продукты от «Родимой сторонки»: отличники качества [Электронный ресурс]. Электрон. Дан. – Режим доступа: <https://www.dv.kp.ru/daily/26128/3020114/>
78. Мудрецова-Висс, К.А. Основы микробиологии / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова Е.В. // учебник, М., 2014. – с.346.
79. Мусина, О.Н. Новые молочные продукты для здорового питания/ О.Н. Мусина // Переработка молока. – 2015. –№12. – С. 36–40.
80. Неретина, Е.А Современное состояние и тенденции развития национального рынка молочной продукции / Е.А. Неретина, Ю.В. Кузнецова/ Стратегии развития экономики, 2008.– № 9 (30). – С. 29–39.
81. Нечаев, А.А. Видовой состав, ресурсы и освоение дикорастущих ягодных растений Российского Дальнего Востока / А.А Нечаев // Вестник Московского государственного университета леса – лесной вестник /// М., Московский государственный университет, 2012. – №3.– С. 30–33.
82. Нечаев, А.А. Дикорастущие смородины Российского Дальнего Востока: видовое разнообразие, ресурсы, освоение / А.А. Нечаев // Плодоводство и ягодоводство России /// М., Всероссийский селекционно-

технологический институт садоводства и питомниководства, 2013. – №2. – С.182–190.

83. Нечаев, А.А. Шиповник на российском Дальнем Востоке : видовой состав, распространение, ресурсы / А.А. Нечаев // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. 2017. Т. 20. С. 123–125.

84. Николаева, М.А. Теоретические основы товароведения / М.А. Николаева / Учебник для вузов. – М.: Издательство НОРМА, 2007. – 436 с.

85. Николаева, С. В. Роль молочнокислых бактерий в здоровье человека [Электронный ресурс] / С. В. Николаева // Лечащий врач. – Режим доступа: <http://www.tvrach.ru/>.

86. Новости и аналитика молочного рынка [Электронный ресурс]. – Milknews. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://milknews.ru>.

87. О промышленном производстве в 2017 году [Электронный ресурс]. Электрон. Дан. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/free/B09_03/IssWWW.exe/Stg/d03/7.htm

88. Обогащение пищевой продукции микронутриентами как технология повышения качества жизни [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://bfi-online.ru>.

89. Орлов, В.П. Сырьевые ресурсы в стратегии социально-экономического развития дальнего востока / В.П. Орлов // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление /// М., ООО «РГ-Информ», 2008.– №1. – С. 1–9.

90. Отбойщиков, Н.А. Результаты предварительного эксперимента сушки жмыха ягод дикоросов / Н.А. Отбойщиков, С.Н. Шахматов, Т.Н. Бастрон // Сборник научных трудов: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития /// Красноярск, Красноярский государственный аграрный университет, 2016. – С. 92–96.

91. Павлова, Ж.П. Товароведение и экспертиза молочных продуктов. Безопасность/ Ж.П. Павлова, Л.А. Текутьева, В.И. Бобченко, Н.В. Зотова.– Владивосток: Дальневосточ. федерал. университет, 2013.–140с.

92. Палагина, М.В. Использование дальневосточного растительного сырья в сброженных продуктах функционального назначения / М.В. Палагина, В.И. Золотова, С.А. Черкасова, Е.А. Исаенко, М.В. Лихошерст // Новое в пищевых технологиях // Вестник ТГЭУ, 2013. – С. 105–110.

93. Палагина, М.В. Использование дальневосточных дикоросов и гидробионтов в продуктах функционального назначения : [монография] / М. В. Палагина, Ю. В. Приходько // Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2009. – 215 с.

94. Палагина, М.В. Использование дальневосточных пищевых ресурсов в производстве йогуртов функционального назначения / М.В. Палагина, И.Э. Богрянцева, А.А. Набокова, Е.С. Фищенко // Современные проблемы науки и образования. – Пенза, Издательский Дом «Академия Естествознания», 2015. – № 1–1. – С. 1790.

95. Палагина, М.В. Использование дальневосточных пищевых ресурсов в производстве йогуртов функционального назначения / М.В. Палагина, И.Э. Богрянцева, А.А. Набокова, Е.С. Фищенко // Современные проблемы науки и образования /// Пенза, Издательский Дом «Академия Естествознания», 2015. – № 1–1. – С. 1790.

96. Палагина, М.В. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие / М.В. Палагина, Т.П. Юдина, В.П. Корчагин. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2007. – 102 с.

97. Палагина, М.В. Ресурсы пищевого сырья Дальневосточного региона: учеб. пособие / М.В. Палагина, Я.В. Дубняк, В.И. Голов. – Владивосток: Издательский дом Дальневосточ. федерал. ун-та, 2012. – 156 с.

98. Пастушкова, Е.В. Растительное сырье как источник функционально-пищевых ингредиентов/ Е.В. Пастушкова, Н.В. Заворихина, А.В. Вяткин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: пищевые и биотехнологии, 2016.– Т.4.– №4.– С105–113.

99. Переработка молока [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.milkbranch.ru/publ/view/167.html>

100. Польская, К.В. Краткий аналитический обзор по производству йогуртов с функциональными добавками / К.В. Польская // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. - Бишкек, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 2016. – Т. 37. № 1. – С. 282–285.

101. Попова, М.А. Перспективные направления производства кисломолочных продуктов, в частности йогуртов/М.А. Попова, М. М.Б. Ребезов, Р.А. Ахмедьярова, А.С. Косолапова, Е.А. Паульс // Молодой ученый. – 2014. – №9. – С. 196–199.

102. Приданникова, И. Закваски прямого внесения и ингредиенты для производства кисломолочных продуктов / И. Приданникова, В. Елизарова // Мол. пром. – 2004. – №2. – С. 32–33.

103. Производство питьевого молока [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <https://milknews.ru/index/Proizvodstvo-pitevoe-moloko.html>.

104. Промышленность Приморского края [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: http://www.wiki-prom.ru/region/primorskiy_kray.html.

105. Российский продуктовый портал [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://foodmarkets.ru/index.php>

106. Российский продовольственный рынок [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: http://www.foodmarket.spb.ru/downloads/6_17_small.pdf.

107. Российский рынок йогуртов: тенденции развития [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <chrome-extension://escnphlgnajanjnkcmbpancdjoidceilk/content/web/viewe.html>.

108. Россихина, Г.А. Новые молочные продукты с фруктовыми и стабилизирующими добавками / Г.А. Россихина // Молочная промышленность. –1998. – №2. – С. 15–16.

109. Рощупкина, О.Е. Перспектива использования компонентов растительного происхождения при создании кисломолочных продуктов / EUROPEAN RESEARCH// Издательство: Олимп (Иваново), 2017. – № 1 (24). – С. 27–28.
110. Рыжкова, С.М. Современный рынок плодов и овощей России: состояние и направление развития / С.М. Рыжкова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права /// Белгород, Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2016. –№ 1 (57). – С. 219–231.
111. Рынок йогуртов растёт на волне санкций [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://delonovosti.ru/business/2775-rynok-yogurtov-rastet-na-volne-sankciy.html>.
112. Рынок питьевых йогуртов [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: https://milknews.ru/index/novosti-moloko_3738.html.
113. Сафонова, Э.Э. Индустрия питания и роль функциональных продуктов в продовольственной безопасности населения / Э.Э Сафонова, Е.В. Харитоновна, И.А. Тимошенкова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право /// М., Научные технологии, 2016. – №4. – С. 79–83.
114. Светуньков, С.Г. Методы маркетинговых исследований: учебное пособие / С.Г. Светуньков. – СПб.: Изд-во «ДНК», 2003 – 352 с.
115. Семейство розоцветные. [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://kedr.primorye.ru/biblio/herb/main/shipovnik/>.
116. Скурихин, И.М. Справочник. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / И.М. Скурихин. – М. АГРОПРОМИЗДАТ, 1987. – 224 с.
117. Сьюинг, Д. Анализ текстуры молочных продуктов и функциональности упаковки/ Д. Сьюинг // М. Молочная промышленность. 2012. № 1. С. 8–9.

118. Состояние и перспективы развития рынка молока и молочных товаров [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.foodtours.ru/toiks-619-1.html>.

119. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В. Б. Спиричев [и др.]. – Новосибирск: Издательство Сибирского университета. – 2005. – 548 с.

120. Стенфельд, Э. Биопродукты продукты будущего Текст. / Э. Стенфельд, Г. Шаманова //Молочная промышленность. – 2000. –№11. – с. 20-22.

121. Тагильцев, Ю. Г. Дальневосточные растения – наш доктор / Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова, А.А. Нечаев. – Хабаровск: Артек-Медиа, 2004. 520 с.

122. Тагильцев, Ю.Г. Недревесные лесные ресурсы: пищевые, лекарственные, плодово-ягодные, технические: учебное пособие / Ю.Г. Тагильцев, М.В. Выводцев, Р.Д. Колесникова. – Хабаровск, ТОГУ, 2014. – 127с.

123. Тамим, А. И. Йогурт и аналогичные молочные продукты: научные основы и технологии / А. И. Тамим, Р. К. Робинсон. – СПб: Профессия, 2003. – С. 34–38.

124. Тамим, А.И. Йогурт, и другие молочные продукты /А.И. Тамим, Р.К. Робинсон. – СПб: Профессия, 2003.– 265 с.

125. Технология производства йогурта. Закваска для йогурта [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.milkbranch.ru/publ/view/676.html>

126. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

127. Фрампольская, Т.В. Бифидобактерии и их использование в технологии молочных продуктов: Учебное пособие / Т.В. Фрампольская. – Краснодар: Изд-во КРИА, 2000. – 40с.

128. Фролова, Н.А. Растительное сырье дальневосточного региона как ценный источник ингредиентов функциональной направленности / Н.А.

Фролова // Издательство: ООО «Ника» (Уфа). Инновационная наука в глобализующемся мире, 2017.– №1 (4).– С34–36.

129. Цапалова, И.Э. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений: учебное пособие для вузов/ И.Э. Цапалова, М.Д. Губина, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского университета, 2000. – 178 с.

130. Цыбулько, Е.И. Оптимизация процесса экстрагирования при получении ингредиентов из растительного сырья / Цыбулько Е.И. и др. // Пиво и напитки. 2004. - № 5. - С. 40-41.

131. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat Дальневосточные [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/obosnovanie-tehnologii-saponinsoderzhashchikh-ekstraktov-saponaria-officinalis-l-i-ispolzov#ixzz5JLgnbqoL>.

132. Шиповники Дальневосточные [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <http://kedr.primorye.ru/biblio/herb/main/shipovnik/>.

133. Щетинин, М.П. Исследование пищевой ценности обогащенных напитков / М.П. Щетинин, Л.Е. Мелёшкина, А.В. Снегирева / Вестник Алтайского государственного аграрного университета // Барнаул, Алтайский государственный аграрный университет, 2011. – № 7 (81). – С. 85–88.

134. Яшина, М.Л. Здоровое питание населения России: реалии и перспективы [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zdorovoe-pitanie-naseleniya-rossii-realii-i-perspektivy>.

135. L.A. Ostroumov, L.N. Azolkina Development of technology of processed cheeses with use of vegetative raw material [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-plavlenyh-syrov-s-ispolzovaniem-rastitelnogo-syrya>.

136. Robinson, R.K. and Tamime, A.Y. In Dairy Microbiology The Microbiology of Milk Products, Vol. 2, 2nd Edition, Ed. by Robinson R. K., Elsevier Applied Science Publishers, London, 1990. – P. 291–343.

137. Ibrahim M.N., Selezneva I.S. FUNCTIONAL YOGHURT PRODUCTION USING OAT B- GLUCAN // ACTUALSCIENCE, 2017. Vol. 3. № 3. P. 80–85.

138. Norton, I.T. Hydrocolloids in real food systems. In Gums and Stabilisers for the Food Industry 11, 2002. – P. 71–72.

139. Stone, H.und Sidel, J.I. Sensory Elution Practices: 2nd Ed.Akademic Press, New York 2003 – 228 p.

140. Tereguchi S., Kawachima T., Kuboyama M. Test tube method for counting bifidobacteria in commercial milk products and pharmaceutical bacterial products // J. of Food Hygilnic Society of Japan. 1982. Vol. 23. № 1. P. 785–787.

Приложение А
АНКЕТА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Уважаемый участник опроса!

Дальневосточный Федеральный Университет, кафедра товароведения и экспертизы товаров проводит анкетирование населения в целях изучения потребительских предпочтений.

1. Как часто Вы покупаете йогурт?

- | | |
|---|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> Ежедневно | Несколько раз в месяц |
| <input type="checkbox"/> 1-3 раз в неделю | Реже |

2. Где Вы обычно покупаете йогурт?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> В гипермаркетах | <input type="checkbox"/> В магазинах эконом-класса |
| <input type="checkbox"/> В магазинах шаговой доступности | <input type="checkbox"/> Другое |

3. В упаковке какого объема Вы покупаете йогурт?

- | | |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 100 г | <input type="checkbox"/> 290-330 г |
| <input type="checkbox"/> 120-150 г | <input type="checkbox"/> Другое (укажите объем)_____ |

4. Какого производителя йогурта предпочитаете?

- Российских производителей:
 - Дальневосточные предприятия-изготовители
 - Предприятия-изготовители западных регионов
- Не имеет значения

5. Что определяет Ваш выбор при покупке йогурта

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Состав | <input type="checkbox"/> Цена товара |
| <input type="checkbox"/> Производитель | <input type="checkbox"/> Вид фасовки и упаковка |

6. С какой массовой долей жира Вы приобретаете йогурт?

- | | |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Нежирный до 0,5% | <input type="checkbox"/> Более 2,7% |
| <input type="checkbox"/> Полужирный от 0,5% до 2,7% | |

7. Обращаете ли Вы внимание на состав йогурта и сроки хранения?

Да Нет

С каким сроком хранения йогурты Вы выбираете?

- 1-2 недели
- Более 2-х недель
- Длительного хранения

8. Знаете ли вы что дикорастущие плоды и ягоды являются важным источником витаминов, микроэлементов и других ценных питательных веществ?

Да Нет

9. Хотели бы вы попробовать йогурт с добавлением дикорастущих плодов и ягод?

Да

Нет

10. Укажите свои предпочтения при выборе вкуса йогурта

С добавками:

Без добавок

- со злаками
- с фруктовыми наполнителями
- лесные ягоды
- дикорастущие плоды ягоды
- другие (укажите)

11. В какой таре Вы предпочитаете покупать йогурт?

Пластиковый стакан

Пластиковые бутылки

«Тетра Пак»

Другие

12. Ваш пол

Муж

Жен

13. Ваш возраст?

До 20

31-45

21- 30

Старше 45

Спасибо!

Приложение Б (проект СТО)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор

по науке и инновациям ДВФУ

_____ К.С. Голохваст

«_____» _____ 2018 г.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

по изготовлению йогуртов «Диковинка»

Технические условия

Проект СТО - 2018

Держатель документа	Директор Школы экономики и менеджмента Е.Б. Гаффорова
Разработано	д.б.н., профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров Школы экономики и менеджмента М.В. Палагина студент кафедры товароведения и экспертизы товаров Школы экономики и менеджмента Е.С. Козырева
Дата разработки	21 июня 2018г.
Ответственность за использование действующей версии документа несет его пользователь	

г. Владивосток

2018

Приложение В

Этикетки на йогурт «Диковинка» и «Диковинка +»

Йогурт Диковинка с шиповником
Массовая доля жира -2,5%
Масса нетто -500г

Срок годности 14 суток. Хранить при t 4-6°C

Состав: Молоко цельное, экстракт шиповника Даурского, йогуртная закваска.

Пищевая ценность (содержание в 100 г продукта)
Белки 3,5
Жиры 2,5
Углеводы 11,0

Энергетическая ценность:
78 ккал/327 кДж
проект СТО

Диковинка



Количество молочнокислых микроорганизмов не менее 1*10 КОЕ /г.

Рисунок В 1- Этикетка на йогурт «Диковинка»

Йогурт Диковинка с шиповником
Массовая доля жира -2,5%
Масса нетто -500г

Срок годности 14 суток. Хранить при t 4-6°C

Состав: Молоко цельное, экстракт шиповника морщинистого, йогуртная закваска.

Пищевая ценность (содержание в 100 г продукта)
Белки 3,5
Жиры 2,5
Углеводы 11,0

Энергетическая ценность:
78 ккал/327 кДж
проект СТО

Диковинка+



Количество молочнокислых микроорганизмов не менее 1*10 КОЕ /г.

Рисунок В 2- Этикетка на йогурт «Диковинка+»



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА
Кафедра товароведения и экспертизы товаров

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную работу студентки Козыревой Елены Сергеевны
по образовательной программе подготовки магистров по направлению «38.04.07 Товароведение»
магистерская программа «Биоэкономика и продовольственная безопасность»

Руководитель ВКР: д-р. биол. наук., профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров
Палагина Марина Всеволодовна

на тему: «Разработка ресурсосберегающей технологии йогуртов с использованием биологически
активного растительного сырья Дальнего Востока»

Дата защиты ВКР «06» июля 2018 г.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы студентка проявила себя инициативным и настойчивым исследователем. Продемонстрировала дисциплинированность, целостный подход к работе, грамотно провела анализ литературных источников в области разработки технологий и рецептур йогуртов.

Были выполнены следующие этапы работы: теоретическое обоснование технологии йогуртов с использованием пищевого сырья Дальневосточного региона - обзор рынка йогуртов и научно-практическое обоснование производства новых йогуртов (изучено основное сырье для производства йогуртов, способ получения экстрактов из растительного сырья - шиповников, обоснован выбор сырья и методов исследования); обоснование использования экстрактов из шиповников в технологии йогуртов. Проведено исследование ассортимента йогуртов во Владивостоке, потребительских предпочтений жителей Владивостока на рынке йогуртов. В экспериментальной части работы показана технология и дана товароведная оценка разработанных йогуртов. Разработан проект СТО.

В целом работа актуальная, представляет научный и практический интерес.

Заключение: заслуживает оценки *отлично* и присвоения квалификации *магистр*.

Руководитель ВКР - д.б.н., проф.
(уч. степень, уч. звание)

«25» июля 2018 г.


(подпись)



М.В. Палагина
(и.о. фамилия)