



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

Департамент пищевых наук и технологий

Сафина Алёна Максимовна

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТОЦИАНОВОГО
ПИГМЕНТА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ СЫРЬЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО
РЕГИОНА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО В ПРОИЗВОДСТВЕ САХАРИСТЫХ
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по основной образовательной программе подготовки бакалавров
по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания
профиль Технология организации ресторанного дела

г. Владивосток
2018

Автор работы студент гр. Б 7405 _____
подпись
« 13 » _____ 2018 г.

Руководитель ВКР _____
к.б.н., доцент
(должность, ученое звание)
_____ Н. Ю. Чеснокова _____
(подпись) (ФИО)
« 13 » _____ 2018 г.

Защищена в ГЭК с оценкой

Секретарь ГЭК

_____ И.О. Фамилия

« _____ » _____ 2018 г.

«Допустить к защите»

Директор ДПНиТ _____
профессор
(ученое звание)
_____ Ю.В. Приходько _____
(подпись) (ФИО)

« _____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ю.С. Хотимченко / _____ /
Ф.И.О. Подпись

Директор Школы биомедицины
« _____ » _____ 2018 г.

**В материалах данной выпускной квалификационной работы не
содержатся сведения, составляющие государственную тайну,
и сведения, подлежащие экспортному контролю.**

Ю.С. Хотимченко / _____ /
Ф.И.О. Подпись

Уполномоченный по экспортному контролю
« _____ » _____ 2018 г.

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

ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

Департамент пищевых наук и технологий

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

студенту (ке) Сафиной Алёне Максимовне группы Б7405
(фамилия, имя, отчество)

на тему *Сравнительная характеристика антоцианового пигмента, полученного из сырья дальневосточного региона и использование его в производстве сахаристых кондитерских изделий*

Вопросы, подлежащие разработке (исследованию): *обзор литературных данных; убедиться в актуальности темы; выделить и определить количественное содержание антоцианового пигмента в ягодах калины, лимонника и жимолости; исследовать влияние температуры и природы экстрагента на количество выделяемого антоцианового пигмента; определить оптимальное содержание агар-агара в мармеладе с добавлением антоцианового пигмента; разработать рецептуры сахаристых кондитерских изделий с добавлением антоцианового пигмента из ягодного сырья Дальневосточного региона; определить основные экономические показатели; разработать СТО на полученное кондитерское изделие;*
Основные источники информации и прочее, используемые для разработки темы: *научные статьи по исследуемой теме, печатные и периодические издания; государственные стандарты по методам исследований.*

Срок представления работы « 13 » июня 2018г.

Дата выдачи задания « 14 » ноября 2017г.

Руководитель ВКР к.б.н., доцент Н. Ю. Чеснокова
(должность, уч. звание) (подпись) (и.о.ф.)

Задание получил А. М. Сафина
(подпись) (и.о.ф.)

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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

Департамент пищевых наук и технологий

ГРАФИК

подготовки и оформления выпускной квалификационной работы

студенту (ки) Сафиной Алёне Максимовне группы Б7405
(фамилия, имя, отчество)

на тему Изучение возможности использования вторичных продуктов переработки сои в изделиях из дрожжевого теста

№ п/п	Выполняемые работы и мероприятия	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1	Выбор темы и согласование с руководителем	Ноябрь	Выполнено
2	Составление плана работы. Подбор первичного материала, его изучение и обработка. Составление предварительной библиографии	Ноябрь-декабрь	Выполнено
3	Разработка и представление руководителю первой части работы	Январь-февраль	Выполнено
4	Составление задания на преддипломную практику и сбору материала для выполнения ВКР	Февраль	Выполнено
5	Разработка и представление руководителю второй части работы	Март-апрель	Выполнено
6	Разработка и представление руководителю третьей части работы	Апрель-май	Выполнено
7	Подготовка и согласование с руководителем выводов, введения и заключения. Подготовка презентации работы	Май	Выполнено
8	Доработка ВКР в соответствии с замечаниями руководителя	4 мая 2018	Выполнено
9	Первая проверка ВКР в системе «Антиплагиат»	7 мая 2018	Выполнено
10	Исправление возможных фрагментов плагиата	22 мая 2018	Выполнено
11	Предзащита ВКР на заседании выпускающей кафедры	31 мая 2018	Выполнено
12	Доработка ВКР в соответствии с замечаниями, высказанными на предзащите	31 мая-4 июня 2018	Выполнено
13	Вторая проверка ВКР в системе «Антиплагиат» и представление руководителю на проверку для получения отзыва	9 июня 2018	Выполнено
14	Загрузка ВКР на сайт Научной библиотеки ДВФУ	10 июня 2018	Выполнено
15	Завершение подготовки к защите (доклад, раздаточный материал, презентация в Power Point)	13 июня 2018	Выполнено

Студент


(подпись)

А. М. Сафина
(и.о. фамилия)

« » 20 г.

Руководитель ВКР к.б.н., доцент
(должность, уч. звание)


(подпись)

Н. Ю. Чеснокова
(и.о. фамилия)

«13» июня 20 18

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

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

Департамент пищевых наук и технологий

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную работу студента (ки) Сафиной А.М.
(Фамилия, имя, отчество)
специальность (направление 19.03.04 *Технология продукции и организация общественного питания*) группа М 7405
Руководитель ВКР к.б.н., доцент Чеснокова Н.Ю.
(ученая степень, ученое звание, и.о. фамилия)

на тему Сравнительная характеристика антоцианового пигмента, полученного из сырья Дальневосточного региона и использование его в производстве сахаристых кондитерских изделий

Дата защиты ВКР «25» июня 2018 г.

Тема дипломной работы Сафиной А.М. «Сравнительная характеристика антоцианового пигмента, полученного из сырья Дальневосточного региона и использование его в производстве сахаристых кондитерских изделий» актуальна, так как производство продуктов питания с добавлением натурального антоцианового пигмента необходимо для расширения ассортимента желированных кондитерских изделий, обогащенных функциональными ингредиентами.

В ходе работы поставленные задачи решены в полном объеме и соответствуют указанной цели работы. Студент обосновал выбор основных источников и методов выделения антоцианового пигмента из ягод Дальневосточного региона, а также использование его в производстве желированных изделий. Кроме того, в дипломной работе изучены физико-химические и органолептические показатели разработанных изделий, составлена нормативная документация на изделие.

При написании дипломной работы Сафина А.М. проявила себя как грамотный и квалифицированный специалист в области технологии продукции и организации общественного питания. При выполнении работы отмечена дисциплинированность, компетентность, умение анализировать и обобщать информацию, делать выводы и интерпретировать полученный материал.

Проверка дипломной работы в системе Black Board на антиплагиат показала 78 % оригинальности.

Студентка Сафина А.М. заслуживает присвоения квалификации «Бакалавр», а дипломная работа – отличной оценки.

Руководитель ВКР к.б.н., доцент
(должность, уч.зван)


(подпись)

Н.Ю. Чеснокова
(и.о.ф)

«_13_»_июня_2018_г.

В отзыве отмечаются: соответствие заданию, актуальность темы ВКР, ее научное, практическое значение, оригинальность идей, степень самостоятельного выполнения работы, ответственность и работоспособность выпускника, умение анализировать, обобщать, делать выводы, последовательно и грамотно излагать материал, указывают недостатки, а также общее заключение о присвоении квалификации и оценка квалификационной работы.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	9
1 Литературный обзор	11
1.1 Классификация пищевых красителей	11
1.1.1 Искусственные пищевые красители.....	11
1.1.2 Натуральные пищевые красители	16
1.2 Характеристика антоцианового пигмента	20
1.3 Функции антоцианов в растениях	22
1.4 Влияние антоцианов на организм человека	24
1.5 Полезные свойства исследуемого сырья	25
1.6 Характеристика структурообразователей	31
1.7 Классификация сахаристый кондитерских изделий.....	32
2 Материалы и методы исследований.....	34
2.1 Объекты исследования	34
2.2 Методы исследований	35
2.2.1 Съёмка УФ-спектров растворов	35
2.2.2 Определение количества антоцианового пигмента в зависимости от растворителя.....	36
2.2.3 Определение количества антоцианового пигмента в зависимости от температуры выделения	36
2.2.4 Определение массовой доли влаги.....	36
2.2.5 Определение массовой доли золы	37
2.2.6 Определение кислотности.....	37
2.2.7 Определение массовой доли редуцирующих веществ.....	37
2.2.8 Определение модуля эластичности и модуля вязкости	37
2.2.9 Проведение микробиологического контроля.....	37

2.2.10	Определение показателей безопасности.....	38
3	Технологический раздел.....	39
3.1	Разработка технологии антоцианового – водного раствора из ягодного сырья.	39
3.3	Анализ органолептических показателей мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягодного сырья	48
3.4	Расчет пищевой и энергетической ценности мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины и лимонника	50
3.5	Физико-химические показатели мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины и лимонника	51
3.7	Определение микробиологических показателей	53
3.8	Показатели безопасности мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины и лимонника.....	55
4	Экономическая часть	56
4.1	Расчет стоимости сырьевого набора	56
4.2	Расчет рентабельности производства сахаристых кондитерских изделий с добавлением антоцианового красителя из ягодного сырья.....	61
4.3	Социально-экономический эффект	62
	Вывод.....	64
	Список литературы	66
	Приложение А	
	Приложение Б	
	Приложение В	

ВВЕДЕНИЕ

Одними из главных органолептических показателей, кулинарных изделий, являются цвет, запах и вкус. Поэтому, очень важно, чтобы данные показатели соответствовали нормам, указанным в технической документации. При изготовлении различных кулинарных изделий, часто применяются ароматизаторы и красители. Красители могут быть как химически синтезированные, так и натуральные.

Химические синтезированные красители – это соединения органического происхождения, синтезируемые химическим путем. Гарантируют яркий цвет, и большую устойчивость к влиянию окружающей среды [35].

Натуральные красители – природные, естественные пищевые красители, перерабатываемые из продуктов растительного происхождения с помощью дополнительных физических и химических воздействий [35].

В настоящее время, когда стало популярно правильное и здоровое питание. В качестве пищевых добавок, для придания цвета, стараются использовать более натуральное сырье. В качестве сырья используют фрукты, овощи, орехи, морские водоросли и ягоды.

В Дальневосточном регионе, благоприятный климат для произрастания большого количества разнообразных ягод, которые в свою очередь, являются источником, витаминов, микроэлементов и огромным количеством необходимых для организма человека веществ (фитонциды, кислоты, пектины, дубильные вещества, эфирные масла, антоцианы). Поэтому, ягоды являются ценным объектом для исследований.

Целью данной работы является, сравнительная характеристика антоцианового пигмента, полученного из сырья Дальневосточного региона и использование его в производстве сахаристых кондитерских изделий.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

1. Выделить и определить содержание антоцианового пигмента из ягод Дальневосточного региона;
2. Определить влияние температуры и природы экстрагента на количество выделившегося антоцианового пигмента;
3. Разработать рецептуру сахаристого кондитерского изделия – мармелада, с добавлением антоцианового пигмента, выделенного из ягод калины, лимонника и жимолости;
4. Определить органолептические, физико-химические, микробиологические и показатели безопасности мармелада с добавлением антоцианового пигмента;
5. Рассчитать экономическую эффективность использования антоцианового пигмента ягод Дальневосточного региона в производстве сахаристых кондитерских изделий.
6. Разработать нормативную документацию на полученное кондитерское изделие.

1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Классификация пищевых красителей

Пищевой краситель – это пищевая добавка, которая придает или усиливает цвет пищевых продуктов. Пищевые красители разделяют на две основные группы – это натуральные красители и синтетические.

Натуральные пищевые красители – получаемы из продуктов растительного или животного происхождения с помощью дополнительных физических и химических воздействий.

Искусственные пищевые красители – соединения органического происхождения, синтезируемые химическим путем.

1.1.1 Искусственные пищевые красители

Искусственные красители – называются пищевые красители, полученные методами синтеза и не встречающиеся в природе. Такие красители обладают значительными технологическими преимуществами по сравнению с большинством натуральных красителей, они дают яркие, легко воспроизводимые цвета и менее восприимчивы к различным видам воздействия, которым подвергаются материалы в ходе технологического процесса [35].

Тартразин.

Тартразин – E102, синтетический азокраситель. Это желто-золотистый краситель, представлен в виде желтого порошка и желтой жидкости. Производится путём переработки каменноугольного дёгтя, который является отходом при добычи каменного угля. Хорошо растворим в воде, при взаимодействии с солнечным светом распадается, поэтому хранить нужно в плотно закрытой посуде. Обладает высокой степенью аллергенности. Используется при приготовлении кондитерских изделий и напитков [35].

Желтый хинолиновый.

Желтый хинолиновый – E104, синтетический азокраситель желто-зелёного цвета. Представляет собой органическое соединение гетероциклического ряда, используемое для растворения серы и фосфора. Растворима в воде и спирте. В пищевой промышленности используется в копченой рыбе, напитках, конфетах, жевательных резинках. Данная добавка запрещена в ряде стран: Япония, США, Норвегия. В России и Украине краситель разрешен.

Желтый 2G.

Желтый 2G – E107, синтетический азокраситель, опасный и токсический. Представлена в виде желтого порошка, хорошо растворимого в воде. Является мощным аллергеном, в особенности для тех, кто не переносит аспирин и болен бронхиальной астмой. В настоящее время запрещена в ряде стран: Австрия, Норвегия, Швеция, Швейцария, Япония, Россия, Украина. Запрета на добавку нету в Великобритании.

Желтый «солнечный закат».

Желтый «солнечный закат» – E110, оранжево-желтый краситель. Хорошо растворим в воде. Является канцерогеном и очень аллергичен. Применяется в окрашивании многих продуктов: оранжевых кабачков, лимонного творога, сырного соуса, рыбных консервов, сухарей, восточных пряностей, пакетированных супов, глазури, джемов, мороженого и мармелада. Добавка запрещена в ряде стран, например, Финляндия, Норвегия, США. Но разрешена, в России и Украине.

Азурubin или кармуазин.

Азурubin, кармуазин – E122, принадлежит к группе азокрасителей, синтетических красителей красных оттенков. Азурubin относится к производным каменноугольной смолы. Краситель представляется в виде динатриевой соли – порошка от красного до темно-бордового цвета. В пищевой промышленности краситель применяется для окрашивания продуктов красные оттенки. Наиболее часто им окрашивают джемы, сиропы. Мармелады, кондитерские изделия, в напитках и соках. Добавка запрещена в Японии, Канаде, Норвегии, Австрии, Швеции, США. Но в России и Украине разрешена с 2010 года.

Понсо 4R или пунцовый 4R.

Понсо 4R, пунцовый 4R – E124, по химическому составу представляет натриевую соль: гранулят или порошок красного цвета отлично растворимый в воде. Краситель представляет большую палитру оттенков, при добавлении желтых или оранжевых красителей получают коричневые цвета, а при смешивании с синим красителем, дает фиолетовые окраску. Данный краситель можно подвергать любым технологическим операциям. Понсо широко используется в пищевой промышленности: кондитерские изделия, напитки, мороженное, пудинги, десерты, фруктовые консервы, рыбные продукты, мясные продукты, молочные десерты, торты, творожные изделия. Данная добавка разрешена в качестве пищевого красителя [35].

Красный 2G.

Красный 2G – E128, представляет собой натриевую соль – порошок или гранулы красного цвета, а также водный раствор. Хорошо растворим в воде, нерастворим в жирах и маслах, устойчив к воздействию света, кислот, щелочей и высоким температурам. Данная добавка запрещена, в России, как пищевой краситель.

Красный очаровательный AC.

Красный очаровательный AC – E129, представляет собой порошок темно-красного цвета, получаемый из каменноугольной смолы. В настоящее время, краситель производят из продуктов нефтепереработки. Краситель хорошо растворим в воде. В пищевой промышленности используется в производстве полуфабрикатов, кексов, бисквитов, в смесях для желе и сухих завтраках, в напитках и прочей продукции. Данный краситель разрешён в России и Украине.

Синий патентованный V.

Синий патентованный V – E131, азокраситель синтетического происхождения, имеющий темно голубовато-фиолетовый цвет. Получают его путем синтезирования из каменноугольной смолы. Используется в пищевой промышленности в производстве фарша, колбасных и мясных изделий, в некоторых видах напитков. Краситель запрещен в некоторых странах, например, Австрия, Норвегия, США. Но в России и Украине данная добавка разрешена.

Индигокармин.

Индигокармин – E132, динатриевая соль. Хорошо растворим в воде, представляет собой порошок синего цвета. Получаю его путем сульфирования индиго. Индиго использовался с давних времен для окрашивания тканей в синие цвета, добывался из растений рода *Indigofera*. В дальнейшем синтезированный краситель практически вытеснил натуральный краситель. В зависимости от уровня кислотности добавка может менять цвет, от ярко-синего до желтого. Обладает высокой устойчивостью к свету. В пищевой промышленности применяется в производстве некоторых напитков, мороженого, печенья, выпечки, кондитерских изделий и всевозможных сладостей. На данный момент краситель разрешен в большинстве европейских стран, Украине и России [25].

Синий блестящий.

Синий блестящий – E133, триарилметановый краситель, получаемый из каменноугольной смолы методом органического синтеза. Представлена в виде красно-синего порошка, трудно растворимого в воде. В пищевой промышленности используется в производстве мороженого, десертов, безалкогольных напитков. Краситель запрещен в таких странах как, Бельгия, Франция, Дания, Норвегия, Германия. Но разрешена для использования в России и Украине.

Зеленый S.

Зелёный S – E142, синтетическое вещество, которое является натриевой солью, получаемой из каменноугольной смолы. Представляет собой порошок или гранулы темно-зеленого, почти черного цвета. Хорошо растворим в воде и этаноле, но не растворим в растительных маслах, обладает устойчивостью к фруктовым кислотам. В пищевой промышленности используется в производстве мясного соуса, консервированного горошка, фруктов, мороженого, кондитерских изделий, сухих супов, рыбного фарша, сухих закусок на основе картофеля, приправ, ракообразных полуфабрикатов. Краситель запрещен в следующих странах: Канаде, Норвегии, Японии. Но разрешен во многих других странах, в том числе и в России и Украине.

Зеленый прочный FCF.

Зеленый прочный FCF – синтетический триарилметановый пищевой краситель. Представляет собой порошок или гранулы от красного до коричнево-фиолетового цвета, также водный раствор, изменяющий цвет в зависимости от среды. Данная добавка используется как самостоятельный краситель, так и в комплексе с другими красителями для получения различных оттенков от коричневого до черного. В пищевой промышленности применяется в производстве соков, кондитерских изделий, мороженого, в продуктах переработки фруктов и овощей, соусов, приправ, и закусок. Данный краситель разрешен в России, в качестве пищевого красителя [35].

Черный блестящий.

Черный блестящий – E151, дисульфат тетранатриевой соли. Получают путем многоступенчатого химического процесса диазотирования. Представляет собой порошок или гранулы черного цвета. Хорошо растворим во всех жидкостях кроме масел. В пищевой промышленности применяется в производстве кисломолочных и молочных продуктах, десертов, сухих супов, диетических смесей, консервированных фруктов, вина и шампанского, макаронных изделий, приправ, соусов, фарша рыбного и мясного. Данная добавка запрещена в ряде стран, Норвегии, Канаде, Австрии, Швейцарии, Японии, Бельгии, Финляндии, Швеции, США, Франции, Германии. Но разрешена в России, в качестве пищевого красителя [35].

Коричневый НТ.

Коричневый НТ – E155, синтетический диазокраситель, натриевая соль. Представляет собой гранулы или порошок коричневого цвета, а также красно-коричневый водный раствор. Вещество хорошо растворяется в воде, не растворяется в этаноле, устойчиво к воздействию света. В пищевой промышленности применяется в производстве мучных и сахаристых кондитерских изделий, сдобных хлебобулочных изделиях, мороженого, молочных продуктах, соусов и приправ. Данный краситель разрешен в странах Евросоюза и в России.

Орсейл или Орсин.

Орсейл, орсин – E182, представляет собой кристаллический порошок или гранулят темно-коричневого цвета, хорошо растворим в воде, спирте, эфире. Получают его сухой перегонкой орселлиновой кислоты, образующейся при гидролизе некоторых видов лишайниковых. В пищевой промышленности применяется в производстве хлебобулочных изделий, кондитерских изделий. С 2005 года разрешена в России.

1.1.2 Натуральные пищевые красители

Природные флавоновые и флавоноловые красители.

Флавоновые и флавоноловые красители E161a – это обширная группа красящих веществ, природного происхождения. Данные красители, представленные различными оттенками жёлтого. Составляют окраску цветов, корней и древесины.

- Апигенин – глюкозид, находится в различных овощах, фруктах и цветах. Например, петрушка, ромашка, грейпфрут, апельсин, лук, пшеница. Представлен оттенками жёлтого и зелёного цветов.

- Лютеолин E161b – мощный антиоксидант, содержится в сельдереи, брокколи, зеленом перце, петрушке, тимьяне, одуванчике, моркови, мяте, розмарине и апельсине. Представлен как кристаллы жёлтого цвета.

- Кемпферол – это желтое кристаллическое твердое вещество. Он плохо растворяется в воде, и хорошо – в горячем этаноле и диэтиловом эфире. Содержится в чае, брокколи, дельфиниуме, грейпфруте, капусте, фасоли, цикории, луке-порее, помидорах, клубнике, винограде, брюссельской капусте, яблоках.

- Кверцетин – входит в состав БАД и пищевых добавок. Применяется в альтернативной медицине (нетрадиционной). Содержится в растениях (преимущественно красного, багрового цвета), гречневой крупе, луке, яблоках, перце, чесноке, красном винограде, чае, цитрусовых, тёмной вишне, бруснике, томатах, брокколи, малине, чернике, клюкве [25].

Беталоиновые красители.

Беталоин E162 – это водорастворимый краситель. Данный краситель подразделяется на две группы: бетацианиды – красно-фиолетовые, бетаксантины – жёлтые [25].

Хиноновые красители.

Хиноны – это циклические дикетоны, молекулы содержат две карбонильные группы. Собой представляют окрашенные кристаллы, обладают резким запахом и летучие. Имеют довольно стабильную окраску, за счет возможности рассеивать энергию возбуждения молекулы за счет внутримолекулярной водородной связи. Обладает большим спектром оттенков от светло-желтого до темно-красных цветов.

Халконовые и оксикетоновые красители.

Халконы и оксикетоны – это красители, представляют собой жёлтые спектр окраски растений. Одним из самых основных представителей является куркумин.

- Маклурин или моринодубильная кислота – представлен в виде жёлтых призм, кристаллизованных из воды. Растворим в этаноле и диэтиловом эфире, но мало растворим в воде. Маклурин находится в жёлтом дереве под названием *Morus tinctoria* или *Maclura aurantiaca*.
- Бутеин – представлен в виде гликозида. Содержится, в основном в восточноазиатском дереве *Butea frondosa*.
- Картамин – содержится в цветках салфоры и шафрана. Растительный пигмент красного цвета.
- Куркумин E100 – имеет жёлтый окрас. Содержится в семействе имбирных растений [35].

Каратиноидные красители.

Каратиноиды – это водорастворимые белковые комплексы. Они являются органическими пигментами, синтезируемые бактериями, грибами, водорослями, высшими растениями и коралловыми полипами. Имеют жёлтую, оранжевую и красную окраску.

Природные каротиноидные красители.

Природные каротиноидные красители – это органические соединения, находящиеся в зелёных частях растений.

- Аннато – находятся в оболочках орлеанового дерева, которое произрастает в тропических и субтропических лесах. Представлен в спектре от жёлтого до тёмно-оранжевых цветов.
- Маслосмолы паприки E160c – это краситель вырабатывается из стручков паприки. Представляет собой натуральный краситель в форме порошка коричнево-оранжевого цвета.
- Флавоксантин – представлен в виде призм, красного или блестящего жёлто-золотистого окраса. Вырабатывается из некоторых ягод и корней растений.
- Лютеин – представлен зелёной цветовой гаммой. Находиться в зелёных овощах и фруктах. Например, петрушка, шпинат, горошек, тыква, яйцо, фисташки, хурма, кукуруза, сельдерей, морковь.
- Криптоксантин – Природный краситель, представлен порошком жёлтого цвета. Присутствует в кукурузе, паприке, яичном желтке, водорослях.
- Рубиксантин – Природный краситель, зрелого плода *Rosa rubinosa*. Представлен в жёлтом и тёмно-оранжевых цветах. На данный момент пищевая добавка утратила свое промышленное значение.
- Виолоксантин – природный краситель, жёлтого цвета, представлен в виде парашка. Содержится практически во всех растениях. Запрещённый к использованию в США, но, тем не менее, разрешённый в Австралии и Новой Зеландии.
- Родоксантин – относиться к группе жёлтых красителей. Добывается, в основном их иголок хвойных растений или из ягод тиса.
- Кантаксантин – является природным красителем оранжевого дерева. Выделяют его из грибов и водорослей.
- Кроцин – может быть представлен в виде порошка оранжево-красного цвета или раствора жёлто-коричневого цвета. Выделяют из цветов шафрана, гортензии, крокусов [25].

Рибофлавиновые красители.

Рибофлавин E101 – жёлтый краситель, встречается в мясе, печени животных, почках, молоке, яйцах, дрожжах и некоторых овощах. По внешнему виду

представляет собой кристаллический порошок от жёлтого до жёлто-оранжевого цвета со слабым типичным запахом, плохо растворим в воде.

Индигоидные красители.

Индиго краситель является одним из старейших натуральных красителей синего цвета. При помощи химических трансформаций имеет цвета: голубой, пурпурный, фиолетовый.

Порфириновые красители.

Представителем порфириновых красителей являются растения, точнее хлорофилл. Хлорофилл придает растениям и плодам зелёную окраску. Основу молекулы хлорофилла составляет Mg – порфириновый комплекс. В высших растениях, из которых выделяют зелёные красители, содержат хлорофилл двух типов: сине-зелёный и жёлто-зелёный.

Галлаты.

Галлаты – Чернильные орешки получили своё название потому, что в старину из них изготавливали чернила для письма. Чернильные орешки содержат много танинов, являющихся природными полифенолами. С солями железа танины образуют комплекс, окрашенный в чёрный цвет, — на этом и было основано получение чернил. По способу приготовления данные чернила называли железистыми или железо-галловыми.

Сахарный (карамельный) колер.

Карамельный колер – получают путем термического разложения различных видов сахарных веществ. Краситель имеет коричневую окраску, хорошо растворим в воде.

Красный рисовый краситель.

Красный рисовый краситель – натуральный пищевой краситель. Краситель производится при помощи ферментации риса плесневыми грибами рода *Monascus*, которые образуют на рисе красящие пигменты красного, жёлтого и оранжевого цветов. Краситель представляет собой порошок темно-красного цвета, обладает нейтральным вкусом и цветом. Устойчив к воздействию высоких

температур, света и кислот. Используется в производстве мясной продукции и изготовлении паштетов.

Флавоноиды.

Флавоноиды – это фенольные соединения имеющие разную окраску. Белый (катехины, лейкоантоцианы), жёлтые (флавоны, флавонолы), оранжевый (халконы) и фиолетовый, синий и красный (антоцианы). Эти цвета составляют основную цветовую палитру растений [26].

Антоцианы.

Антоцианы E163 – это растительные гликозиды. Они отвечают за красную, фиолетовую и синюю окраску растений. Важный и основной недостаток антоцианов – изменение окраски с изменением кислотности раствора [26].

Модифицированные антоциановые красители.

Модифицированные антоциановые красители – это сиропообразная жидкость интенсивного красного цвета. За счет модификаций имеет красящую способность в широком интервале кислотности [35].

1.2 Характеристика антоцианового пигмента

Антоцианы – красящие вещества растений, относятся к группе гликозидов. Они придают красную, фиолетовую, розовую, синюю, коричневую окраску листьям, лепесткам и плодам растений. Антоцианы являются самыми крупными водорастворимыми пигментами в царстве растений [26].

Впервые об антоцианах стало известно еще в 1664 году. Английский химик Роберт Боиль, провел первые опыты по изучению антоциановых соединений и их химической природы. Он обнаружил, что под действием кислот синий цвет лепестков василька изменяется на красный, а под действием щелочей цвет менялся на зелёный. Строение антоцианов было установлено в 1913 году, немецким биохимиком Рихардом Мартином Вильштеттером. В 1928 году английским химиком Роберто Робинсоном, был осуществлен первый химический синтез антоцианов [36].

Антоцианы имеют C15 – углеводородный скелет, две бензойных кольца А и В, которые соединены С3 – фрагментом, он же с атомом кислорода образует гамма – пуриновое кольцо. От других флавоноидов антоцианы отличаются наличием двойной связи в С-кольце и положительным зарядом. Строение антоцианов представлено на рисунке 1.1.

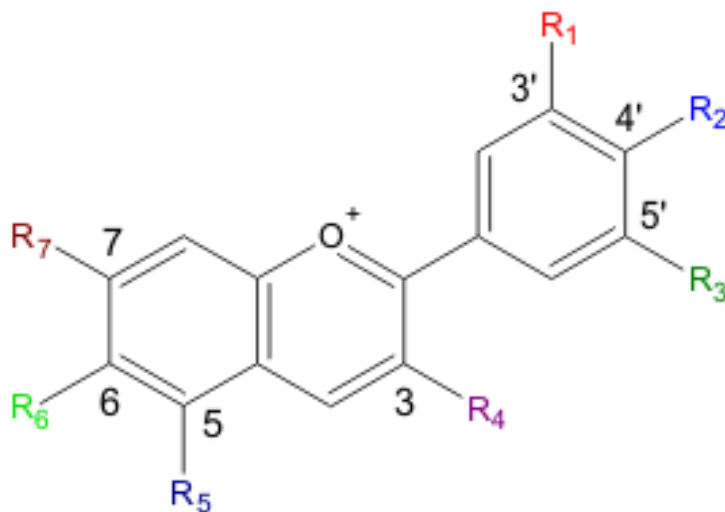


Рисунок 1.1 – Строение антоцианов

В природе есть шесть основных антоцианидинов, которые отличаются боковыми радикалами R1 и R2: Пеларгонидин, Цианидин, Пеонидин, Дельфинидин, Петунидин, Мальвидин

Поскольку петунедин и мальвидин образуются из дельфинидина, а пеонидин образуется из цианидина, можно выделить три основных антоцианидина: пеларгонидин, дельфинидин и цианидин.

Дельфинидин и его производные имеют голубой и синие цвета. Пеларгонидин и его производные имеют красную и оранжевую окраску. И цианидин отвечает за пурпурно-красную окраску.

Количество антоцианов в растениях зависит от климата и энергии фотосинтеза растений. Антоцианы могут менять окраску, от воздействия на них различных факторов:

- Кислотность среды – чем ниже кислотность среды, тем более красный цвет преобладает. При нейтральных значениях РН – фиолетовый цвет, а в щелочной – желто-зеленый.
- Разнообразные ионы – пурпурно-красная окраска получается, при взаимодействии антоцианов с ионами калия. Магний и калий придают антоцианам синий цвет.
- Климатические условия - например, на Кавказе, где сухо и солнечно все лето, обладает таким сладким вкусом и насыщенным цветом, а тот, что растет в садах средней полосы России, все равно получается кисловатым и сизым.

Антоцианы являются сильными антиоксидантами - они связывают свободные радикалы кислорода и препятствуют повреждению мембран клеток. Это положительно сказывается на здоровье органа зрения. Так же антоцианы могут оказывать бактерицидное действие на организм человека [36].

1.3 Функции антоцианов в растениях

Одной из функций антоцианов является защита фотосинтетического аппарата. При сильном освещении листья растений получают больше солнечного света, чем им необходимо для осуществления фотосинтеза, в данном случае наблюдается характерное снижение эффективности процесса. В условиях, где есть избыточная освещенность, у растений происходит выработка радикальных форм кислорода, который может разрушать мембраны, ДНК и денатурировать белки. Доказано, что антоцианы в растениях снижают частоту фотоингибирования и ускоряют восстановление фотосинтетического аппарата [26].

Антоцианы защищают листья растений при фотосинтезе. Они поглощают избыточные фотоны, которые по-другому были бы поглощены хлорофиллом. Например, красные листья растений поглощают больше солнечного света чем зеленые листья. При этом их фотосинтетические ткани поглощают меньше квантов так как энергия, поглощенная вакуолью, не может быть передана хлоропластам. Эффективность фотосинтеза красных листьев часто ниже, чем в тех же условиях у

зеленых листьев. Однако при сильной освещенности, антоцианы служат в качестве оптического фильтра, который предохраняет от высокоэнергетических квантов уже насыщенную фотосинтетическую электронную транспортную цепь. И повышают поглощение солнечной энергии в пределах видимой области в среднем на 8-12 %. В связи с этим антоцианы причисляют к не фотохимическим защитным механизмам, наряду с пигментами ксантофилового цикла [38].

При старении листьев, азот связанный с хлоропластами ресорбируется в ветви. Антоцианы предохраняют разрушенный хлорофилл от воздействия светлых лучей, тем самым, ограничивая формирование радикалов кислорода, которые могут подвергнуть опасности процесс ресорбции [37].

Деактивация активных форм кислорода, еще одна из функций антоцианов в растениях. Выступая в качестве фильтра света жёлто-зелёной области спектра, так как большая часть свободных радикалов образуется в результате возбуждения хлорофилла, антоцианы снижают окислительную нагрузку на растение. Растворы антоцианов нейтрализуют почти все виды азота и радикальных форм кислорода эффективнее, чем аскорбат и токоферол. При исследованиях кожицы листа видно, что красно-пигментные клетки дезактивируют перекись водорода значительно быстрее зелёных клеток [37].

Степень влияния антоцианов на антиоксидантную систему растений, отличается в разных растениях. Например, у молодых растений, в красных листьях, антоцианы являются преобладающим фенольным соединением. И наоборот, в красноокрашенных и зелёноокрашенных листьях кроны, содержится в качестве основного низкомолекулярного антиоксиданта гидроксикоричные кислоты. Таким образом, биосинтез антоцианов бывает желательной, но не обязательной предпосылкой для защиты от окислительного стресса растений [37].

Повышение устойчивости растений к стрессу. Синтез антоцианов в листьях растений связан с влиянием различных стрессовых факторов окружающей среды. Антоцианы, напрямую связаны, с повышением устойчивости растений к охлаждению и замораживанию, к загрязнению окружающей среды тяжелыми металлами, и к засухе. Антоцианы оказывают осморегулирующую функцию клеток

растений. Потому что большая часть субоптимальных условий окружающей среды включают прямой или косвенный водный стресс.

Он одной из основной и важной функцией антоцианов в растениях, является их способность придавать цвет растениям или растительным продуктам, в которых они присутствуют. Они играют важную роль в привлечении животных для переноса семян и опыления, следовательно, они участвуют в взаимоотношениях между животными и растениями. Устойчивость к атакам насекомых, так же, является функций антоцианов.

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что функции антоцианов состоят, в универсальной и эффективной защите растений в стрессовых ситуациях.

1.4 Влияние антоцианов на организм человека

Антоцианы оказывают положительные свойства не только на растения, в которых они содержатся, но и на организм человека.

Одной из функций антоцианов, является повышение когнитивной функции мозга человека. Например, эти соединения борются против окислительного повреждения, которое способствует старению мозга человека. Антоцианы не только замедляют старение мозга, но и улучшают память повышают способность обучения [27].

Антоцианы обладают антиоксидантным эффектом. Доказано, что это эффект часто, проявляется как противораковый эффект. Поэтому, больным или переболевшим раком людям, в качестве профилактики питания прописываю, употреблять большое количество ягод, фруктов и овощей, так же их растворов. Доказано, что антоцианы снижают уровень холестерина. Поэтому, людям с большим холестерином, рекомендуют употреблять больше растительных продуктов, содержащие антоцианы [34].

Антоцианы, так же, участвуют в процессе защиты сердца человека от окислительного стресса и воспаления, улучшают капиллярную силу, снижают артериальное давление.

Защита зрительного аппарата. Например, применение лекарственных средств с черникой, положительно влияет на зрение человека. Черника, содержит большое количество антоцианов, которые в свою очередь могут улучшить четкость зрения, способствуют адаптации к свету, улучшают видимость в темноте и снижают усталость глаз [38].

В качестве профилактики, простудных заболеваний, так же рекомендуют, увеличить употребление ягод, фруктов и овощей.

1.5 Полезные свойства исследуемого сырья

Лимонник – это кустарник-лиана. Стебель достигает в длину от 10 до 15 метров, толщина 2 сантиметра. Листья, светло-зеленые, расположены пучками, черешки розовые или красноватые. Цвет обладают приятным запахом, кремового и белого цвета. Ягоды, шаровидные, ярко-красные. Обладают ярко выраженным запахом лимона, на вкус кислые.

Чаще всего лимонник произрастает в следующих регионах: Дальний восток, Сахалин, Приамурье.

В ягодах лимонника находятся сахара, лимонная, яблочная и винная кислоты, витамины, минералы, пектины. В семенах содержатся тонизирующие вещества – схизандрин и схизандрол, витамины E, масло, которое состоит из ненасыщенных жирных кислот. В лимоннике совершенно отсутствуют токсичные вещества. Сухие ягоды целебного растения сохраняют в своем составе витамины C и мощное тонизирующее вещество схизандрин [30].

Сахара лимонника непосредственно в готовом виде поступают в кровь и легко усваиваются, без переработки пищеварительными ферментами.

Витамины, которые содержатся в ягодах лимонника – это витамины C, PP, B1, E и бета-каротин.

Витамин С (аскорбиновая кислота) – укрепляют сосуды, препятствуют атеросклерозу, повышает иммунитет, предупреждает старение. Он защищает от инфекции и нормализует деятельность эндокринной системы, а также обеспечивает эластичность кожи и укрепляет слизистые оболочки.

Витамин В1 (тиамин) – способствует нормальной работе нервной системы, печени, сердца, мышц, улучшает работу кишечника, улучшает кожу, стимулирует работу мозга, участвует в жировом белковом и водном обмене.

Бета-каротин, который тоже имеется в ягоде, защищает от рака, нормализует работу сердца, укрепляет иммунитет, препятствует преждевременному старению организма, то есть является антиоксидантом, прекрасно влияет на зрение, делает кожу мягкой и эластичной, оздоравливает слизистые оболочки.

РР (никотиновая кислота) – участвует в углеводном и белковом обмене, способствует снижению уровня холестерина в крови, снижает давление, улучшает кровообращение, а также улучшает работу нервной системы и головного мозга и благотворно влияет на работу желудочно-кишечного тракта.

Витамин Е (токоферол и токотриенол) – важен для усвоения белков и жиров, для здоровья кожи, борется с процессами окисления в организме, старением и гибелью клеток, хорошо воздействует на половые железы, защищает от канцерогенов, обладает антистрессовым действием.

Микро- и макроэлементы, которые находятся в лимоннике, это калий, кальций, фосфор, магний, медь, марганец, хром, никель, йод, цинк, железо, селен, кобальт, молибден, алюминий.

Лимонная кислота – выводит из организма канцерогены и тяжелые металлы.

Яблочная кислота – характеризуется противовоспалительными, увлажняющими и окислительными свойствами и нужна нам для налаженного обмена веществ, хорошего пищеварения и нормальной работы выделительной системы.

Винная кислота – участвует в обмене веществ, в дыхательных процессах, препятствует развитию ряда микроорганизмов, помогает усвоению железа, улучшает работу органов пищеварения.

Пектины – растительные полисахариды, имеющиеся в ягодах лимонника, обладают замечательными энтеросорбирующими (связывающими и очищающими от вредных веществ) свойствами, к тому же они снижают уровень холестерина в крови, являются лекарством при нарушениях обмена веществ, при неполадках в работе желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы.

В семенах лимонника содержатся тонизирующие вещества - схизандрин и схизанрол, витамин токоферол, жирные кислоты и эфирные масла.

Масло лимонника – прекрасный тонизатор, усилитель иммунитета, сокровищница макроэлементов и витаминов.

Жирные кислоты – это строительный материал для жиров нашего организма. Биологическая ценность ненасыщенных жиров выше, поскольку их влияние на жировой обмен в организме является более благоприятным.

Линоленовая и линолевая кислоты – относятся к группе полиненасыщенных жирных кислот Омега-6. Обе кислоты способствуют снижению содержания холестерина в крови, участвует в синтезе половых гормонов и гормонов надпочечников (регулирующих артериальное давление) активизируют функцию периферической и центральной нервной системы, снижают содержание излишка холестерина в крови, повышают иммунитет.

Олеиновая кислота – это жирная мононенасыщенная кислота, относящаяся к группе кислот Омега-9, входит в состав строительных жиров, участвующих в построении клеточных мембран. Эта кислота определяет состав строительных жиров. Если происходит замена олеиновой кислоты на любую другую – проницаемость клеточных мембран изменяется. Благодаря олеиновому составу жиры устойчивы к окислению при умеренном присутствии в органуме веществ-антиоксидантов.

Самые главные и неповторимые вещества, которые содержатся в лимоннике, это лигнаны, которым присущ очень широкий спектр биологической активности. Они есть в листьях, ягодах, коре растения и в корневищах. Лигнаны относятся к группе антиоксидантов и улучшают работу печени. Но все-таки основное их качество – тонизирующее воздействие на организм. Лигнаны

схизадрин и схизадрол возбуждающе действует на нервную систему, повышая работоспособность и стимулируя работу сердца, сосудов, дыхательной и центральной нервной системы.

Ягоды лимонник усиливают возбуждение в коре головного мозга, повышая рефлекторную деятельность, тонизирует и стимулирует центральную нервную систему. Они расширяют сосуды и снижают содержание сахара в крови. Порошок из семян лимонника применяют при гастритах с повышенной кислотностью желудочного сока, а при гастритах с пониженной кислотностью применяют сок из ягод.

Калина – это листопадные и вечнозелёные кустарники. Листья лопастные с зубчиками. Цветы белые или розовые. Ягоды красные или темно бордовые, с одной косточкой. Произрастает калина в Сибири, Казахстане, Кавказе, в лесах Канады. В ягодах калины содержатся дубильные вещества, пектины, антоцианы, витамина А и С, минеральные вещества, в очень маленьком значении в ягодах содержится йод. Ещё ягоды калины богатыми различными кислотами: уксусной, валериановой, олеиновой и муравьиной.

Витамин А – Участвует в регулировании процесса выработки организмом белка. Способствуют нормализации метаболизма, укрепляет иммунитет, помогает при заживлении ран, эффективно противостоит вирусным инфекциям. Делает кожу упругой, гладкой, избавляет от кожных заболеваний.

Витамин С – играет основную роль в образовании коллагена, способствует освоению железа, повышает иммунитет. Является природным антиоксидантом и чрезвычайно важен для нормальной жизнедеятельности нашего организма. Для обеспечения суточной нормы организма витамином С, достаточно съесть 15 грамм ягод в день. Витамин С в ягоде практически не разрушается при заморозке.

Витамин Е – Участвует в биосинтезе белков и других процессах обмена веществ в клетках, обладает антиоксидантным действием, предотвращает воспалительные процессы в организме.

Витамин Р – благотворно влияет на состояние сосудов, укрепляя их.

Витамин К – способствует усваиванию кальция и его нормальному взаимодействию с витамином D.

Дубильные вещества – Изменяет строение белка, вследствие чего образуется защитная альбуминовая пленка, которая оказывает на микроорганизмы бактерицидное действие. Обладают вяжущими свойствами, а потому применяется наружно при лечении заболеваний ротовой полости, ран и ожогов, при расстройствах желудочно-кишечного тракта.

Смола – нормализует функцию щитовидной железы, очищает сосуды, улучшает работу.

Пектины – растительные полисахариды. Они эффективно абсорбируют на себе соли тяжелых металлов и лишний холестерин в кишечнике. Нормализуют перистальтику кишечника. Проявляют себя как натуральное противовоспалительное средство при язвенных болезнях, а еще как легкое обезболивающее. Снижает риск развития рака и диабета.

Сапонины – обладают против язвенным, антисекреторным, спазмолитическим и противовоспалительным действием.

Гликозиды – Улучшают работу сердечно-сосудистой системы.

Фитонциды – обладают противомикробным действием.

Микро – и макроэлементы в ягодах калины это – Фосфор, магний, калий, железо, марганец, медь, цинк, йод.

Эфирные масла – обладают сильными противовирусными, антибактериальными, противогрибковыми, седативными и стимулирующими иммунную систему свойствами. Способствуют заживлению ран. Имеют уникальную способность проникать через стенки клеток и доставлять в них питание и кислород.

В ягодах калины большое количество различных кислот: Уксусная, капроновая, масляная, линоленовая, церотиновая, изовалериановая, олеиновая, муравьиновая.

Ягоды калины обладают противовоспалительными и жаропонижающими свойствами. Поэтому отвары, сухие, и свежие ягоды необходимо добавить в рацион больного, простудными заболеваниями [29].

Врачи рекомендуют настои и отвары из ягод калины, людям, которые страдают гипертонической болезнью. Ягоды оказывают укрепляющий и успокаивающий эффект. Калина является гипоаллергенной ягодой, это значит, что калину можно давать детям от шести месяцев.

Жимолость – вьющийся или ползучий кустарник. Листья маленькие, продолговаты, зеленого цвета. Цветы могут быть белыми, розовыми, желтыми или голубыми. Ягоды обычно сидят попарно, но могут и срастись. Могут быть круглым или овальной формы, и в виде колокольчика. Цвет ягод тоже разнообразный от темно красного до синего, в зависимости от сорта. На вкус ягода кисло-сладкая. Произрастает в основном во всем северном полушарии, большей частью в Гималаях и Восточной Азии.

В ягодах жимолости содержатся глюкоза, фруктоза, витамины А и В, комплекс полифенолов, минеральные вещества. Большое количество органических кислот: яблочная, щавелевая, лимонная, янтарная.

В качестве сахаров жимолость содержит глюкозу, фруктозу, галактозу, сахарозу.

Также большое количество кислот щавелевая, яблочная, янтарная, лимонная, аскорбиновая, фолиевая.

Катехины – органические флавоноиды уникальны своим антиоксидантным действием. Обладают антибактериальными свойствами.

Лейкоантоцианы – выполняют противоопухолевую функцию.

Гликозиды – оказывают благотворное воздействие на сердечно-сосудистую систему, поскольку обладают и кумулятивным, и кардиологическим свойствами.

Дубильные вещества – высокомолекулярные фенольные, природные соединения.

Бетаин – благодаря желчегонным свойствам улучшает процесс пищеварения в организме человека.

Пектины – полисахариды, образованные остатками галактуроновой кислоты. Стабилизируют обмен веществ, снижает холестерин, нормализует перистальтику кишечника, связывает и выводит тяжёлые металлы.

В состав ягод входят различные витамины, например, Витамин С, витамин В1, витамин В2, витамин Е, витамин А, витамин Р [28].

В качестве макроэлементов в ягодах жимолости содержится фосфор, железо, натрий, калий, кальций, магний. Цинк, медь, йод, бор, алюминий, кремний, стронций, барий.

Ягоды обладают дезинфицирующим и противовоспалительными свойствами. Проявляют себя как антиоксидант. Часто настои используются для вывода токсинов из организма и как мочегонное средство.

1.6 Характеристика структурообразователей

Ассортимент структурообразователей довольно разнообразен, и довольно часто пополняется. Основным сырьем для изготовления служат растительные компоненты, но для производства некоторых структурообразователей используют животное сырье, как например, кости животных или внутренности крабов. Наиболее часто используемым структурообразователем является, агар-агар, пектины, желатин, крахмал.

Агар-агар – желирующий компонент получаемый из бурых водорослей(анфельция). Это структурообразователь устойчив к высоким температурам и имеет способность несколько раз застывать в зависимости от температуры. Агар-агар очень богат йодом, и поэтому очень ценится, как дополнительный источник йода для человека. Агар-агар плохо растворим в холодной воде и при взбивании имеет способность застывать, поэтому его не используют для приготовления муссов и самбуков.

Пектин – природный компонент, который находится во всех фруктах и овощах. В основном пектин находится в клеточных оболочках. Они выступают в качестве регулятора водного баланса клетки. Пектин как бы не дает воде выходить за пределы клетки, удерживая ее внутри. Так же он ведет себя с пищевыми продуктами, образуя структурную сетку, которая задерживает воду внутри себя.

Альгинат – это смесь линейных полимеров. Добывают альгинат из морских водорослей. Положительная особенность альгината в том, что он может застывать при комнатной температуре, а также он эффективнее желатина в 4 раза. Альгинат не усваивается организмом человека, но при этом может выводить тяжелые металлы.

Крахмал – это полимер глюкозы. Сырьё для производства крахмала служит картофель, кукуруза, рис, пшеница. Крахмал это самый распространённый и дешёвый структурообразователь. Чаще крахмал используют как загуститель, потому что он не так эффективен при создании гелей.

Камедь – это полисахариды. Сырьем для изготовления камедей служит древесная смола. Камедь может набухать в холодной воде, и образовывать гели, даже без термической обработки.

Хитозан – относится к полисахаридам, является производным целлюлозаподобного биополимера. Хитин входит в состав опорных тканей и внешнего скелета ракообразных и насекомых. Человеку хитин необходим для формирования волос и ногтей.

1.7 Классификация сахаристый кондитерских изделий

Сахарные кондитерские изделия – это кондитерские изделия с содержанием сахара не менее 20%. К сахаристым кондитерским изделиям относятся конфеты, карамель, ирис, драже, халва, мармелад, пастильные изделия, сахаристые восточные изделия, жевательная резинка, паста, кондитерские плитки, кондитерские фигуры, сбивные изделия, безе, нуга. Сахаристые кондитерские изделия бывают с полным или частичным покрытием шоколадом или глазурью [33].

Конфеты – формованные сахаристые изделия, маленького размера, который позволяет положить ее в рот. Бывают конфеты помадные, фруктовые, железные, марципановые, ликерные, грильяжные.

Карамель – формованное сахаристое изделие из карамельной массы на основе уваренной смеси сахара патоки и воды. Карамель может быть с начинкой и без.

Ирис – изделие из присной массы, на основе уваренной смеси сахара, патоки, с добавлением молока и продуктов его переработки или фруктово-ягодного сырья, жира и пищевых добавок.

Драже – изделие округлой формы с накатанной оболочкой из кондитерской массы. Вырабатываются драже ликерные, карамельные, помадные, желейное, фруктово-ягодное, ядровое, зерновое.

Халва – изделие волокнисто-слоистой структуры, из основы, сбитой с пенообразователем карамельной массы и растертых обжаренных ядер орехов, арахиса или жиросодержащих семян, с добавлением пищевых добавок. Вырабатывают кунжутную, арахисовую, ореховую, подсолнечную или комбинированную халву.

Мармелад – изделие студнеобразной консистенции, имеющее форму, получаемое увариванием желирующего фруктово-ягодного сырья или раствора студнеобразователя с сахаром, с возможным добавлением патоки, пищевых добавок, ароматизаторов.

Пастильное изделие – изделие пенообразной структуры с подсушенной поверхностью, полученное из сбивной массы с добавлением фруктово-ягодного сырья, пищевых добавок, ароматизаторов.

Сахаристое восточное изделие типа мягких конфет – изделие представляющее мягкие конфеты, на основе сахара, патоки, сбитых белков или крахмала, молока и продуктов его переработки, жиров, фруктовых полуфабрикатов, ядер орехов, жиросодержащих бобов и семян.

Жевательная резинка – изделие, предназначенное для жевания, изготовленное с применением нерастворимой полимерной основы, не предназначена для глотания.

Пасти – пластичное сахаристое изделие, на основе сахара, растительных жиров или молока и продуктов его переработки, какао, орехов.

Кондитерская плитка – изделие из однородной тонкоизмельченной кондитерской массы на основе сахара, жиров, с возможным добавлением молока, какао, тертого ореха, пищевых добавок и ароматизаторов. Имеет форму в виде плитки.

Кондитерская фигура – имеет тот же состав что и кондитерская плиток, но представлена в форме фигур.

Сбивное изделие – изделие пенообразной структуры из сбивной массы на основе сахаропаточного сиропа, пенообразователя, студнеобразователя с добавлением другого сырья, пищевых добавок и ароматизаторов.

Безе – выпеченное сахаристое изделие из сбивной массы на основе сахара и пенообразователя, с возможным добавлением другого сырья, пищевых добавок, ароматизаторов.

Нуга – кондитерское изделие из сбивной массы тяжелого типа, с возможно добавлением другого сырья, пищевых добавок, ароматизаторов.

Таким образом, в данной главе были рассмотрены виды натуральных и синтетических пищевых красителей. Дана характеристика антоцианового пигмента, являющегося натуральным пищевым красителем. Он оказывает положительное влияние на организм человека. Антоцианы выделяют из растений, основным сырьем для выделения являются фрукты и ягоды. Также показана возможность использования антоцианового пигмента в качестве красителя в технологии сахаристых кондитерских изделий [33].

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Объекты исследования

Объектами исследования, в данной работе, являются свежемороженые ягоды калины обыкновенной (*Viburnum opulus*), лимонника китайского (*Schisandra chinensis*) и жимолости (*Lonicera tatarica L*). Все ягоды относятся к Дальневосточному сырью, собранному в пределах Приморского края.

Характеристика используемого сырья представлена в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Характеристика ягодного сырья

№	Наименование продукта	Характеристика
1	Жимолость (<i>Lonicera tatarica L</i>)	Ягодное сырье состоит из плодов удлинённой формы и весом более 0,9г, сине-голубой окраски. Вкус ягод сладковато кислый с легкой горчинкой.
2	Лимонник китайский (<i>Schisandra chinensis</i>)	Ягоды не большой, округлой формы, цвет от бледного до насыщенного красного. На вкус кислые. Внутри имеется много маленьких семечек. Обладает выраженным запахом лимана.
3	Калина обыкновенная (<i>Viburnum opulus</i>),	Ягоды круглой формы, цвет ярко красный. Вкус кисло-сладкий с нотками горечи. Запах свойственный.

Использовали агар-агар фирмы – ООО Гурман – М.

2.1.1 Способы выделения антоцианового пигмента

Для выделения антоцианового пигмента брали ягоды жимолости, калины и лимонника. В качестве экстрагентов использовали воду, этанол 98%, и систему вода/этанол/соляная кислота (69/30/1). Измельченные ягоды экстрагировали при помощи растворов в соотношении 1:1 или 1:10 при температуре 25°C или 65°C в течении 30 минут. Затем отфильтровывали.

2.2 Методы исследований

2.2.1 Съёмка УФ-спектров растворов

Съемку дифференциальных УФ-спектров образцов проводили на спектрофотометре UV-1800 Shimadzu (Япония) в интервале длины волн 200-800 нм.

2.2.2 Определение количества антоцианового пигмента в зависимости от растворителя

Для определения количества антоцианового пигмента образцы разбавляли системой этанол/вода/соляная кислота (69/30/1), водой и этанолом 98% и измеряли их поглощение при длине волны 540 нм на спектрофотометре «SHIMADZU UV-1800» (Япония). Количество антоцианов в растворах рассчитывали по формуле:

$$C=16,7A_{540}d,$$

где d – коэффициент разбавления,

$A_{540\text{нм}}$ – поглощение растворов при длине волны 540 нм,

C – содержание антоцианов мг/литр, выраженное как мальвидин-3-гликозид эквивалент.

2.2.3 Определение количества антоцианового пигмента в зависимости от температуры выделения

Для определения количества антоцианового пигмента образцы разбавляли водой (1:1), экстрагировали при температуре 25°C и 65°C и измеряли их поглощение при длине волны 540 нм на спектрофотометре «SHIMADZU UV-1800» (Япония).

2.2.4 Определение массовой доли влаги

Массовую долю влаги в мармеладе определяли по ГОСТ 5900-2014 п.8. Для измерений использовалось устройство для определения влажности пищевых продуктов ЭЛЕКС-7 Россия.

2.2.5 Определение массовой доли золы

Массовую долю золы в мармеладе определяли по ГОСТ 5901-2014 п.8ю

2.2.6 Определение кислотности

Кислотность мармелада определяли по ГОСТ 5898-87 п.2.

2.2.7 Определение массовой доли редуцирующих веществ

Массовую долю редуцирующих веществ в мармеладе определяли по ГОСТ 5903-89 п.3.

2.2.8 Определение модуля эластичности и модуля вязкости

Определение модуля эластичности и модуля вязкости в мармеладе определяли при помощи прибора реолографа Rheograph Sol – 535. Динамическая вязкость рассчитывается по формуле:

$$\eta = G''/2 \cdot \pi \cdot \omega$$

Где G'' – модуль вязкости;

π – 3,14;

ω – частота колебаний ножа, герц.

2.2.9 Проведение микробиологического контроля

Микробиологическое исследование проводили согласно нормативной документации: ГОСТ 31659-2012; ГОСТ 10444.15-94; ГОСТ 31747-2012 п.5; ГОСТ 10444.12-2013.

2.2.10 Определение показателей безопасности

Определение показателей безопасности мармелада проводили согласно нормативной документации: ГОСТ 33824-2016; ГОСТ 31628-2012; МУ 5178-90.

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Использование антоциановых пигментов в качестве красителей придает продуктам широкий спектр цветовых оттенков от красного до фиолетового, а также позволяет снизить уровень холестерина, препятствует образованию тромбов, повышает эластичность сосудов, ускоряет заживление ран, благоприятно влияет на зрение, способствует профилактике онкологических заболеваний.

В качестве объекта для окрашивания было выбрано сахаристое кондитерские изделие – мармелад. В качестве красителей использовали антоциановый пигмент, выделяемый из ягод калины, лимонника и жимолости.

4.1 Разработка технологии антоцианового – водного раствора из ягодного сырья

Для выделения антоцианового пигмента брали ягоды калины, лимонника и жимолости.

Ягоды измельчали в блендере, добавляли в колбу объемом 0,5 литра, в которую добавляли дистиллированную воду, раствор перемешивали до однородной массы. Для приготовления антоцианового раствора брали 50 грамм ягоды и заливали 50 мл дистиллированной воды, раствор нагревался до температуры 65°C, и выдерживался в течении 30 минут. После остывания раствор, отфильтровывали и использовали в качестве красителя.

Технология приготовления раствора антоцианового пигмента из используемого ягодного сырья представлена на рисунках 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3.

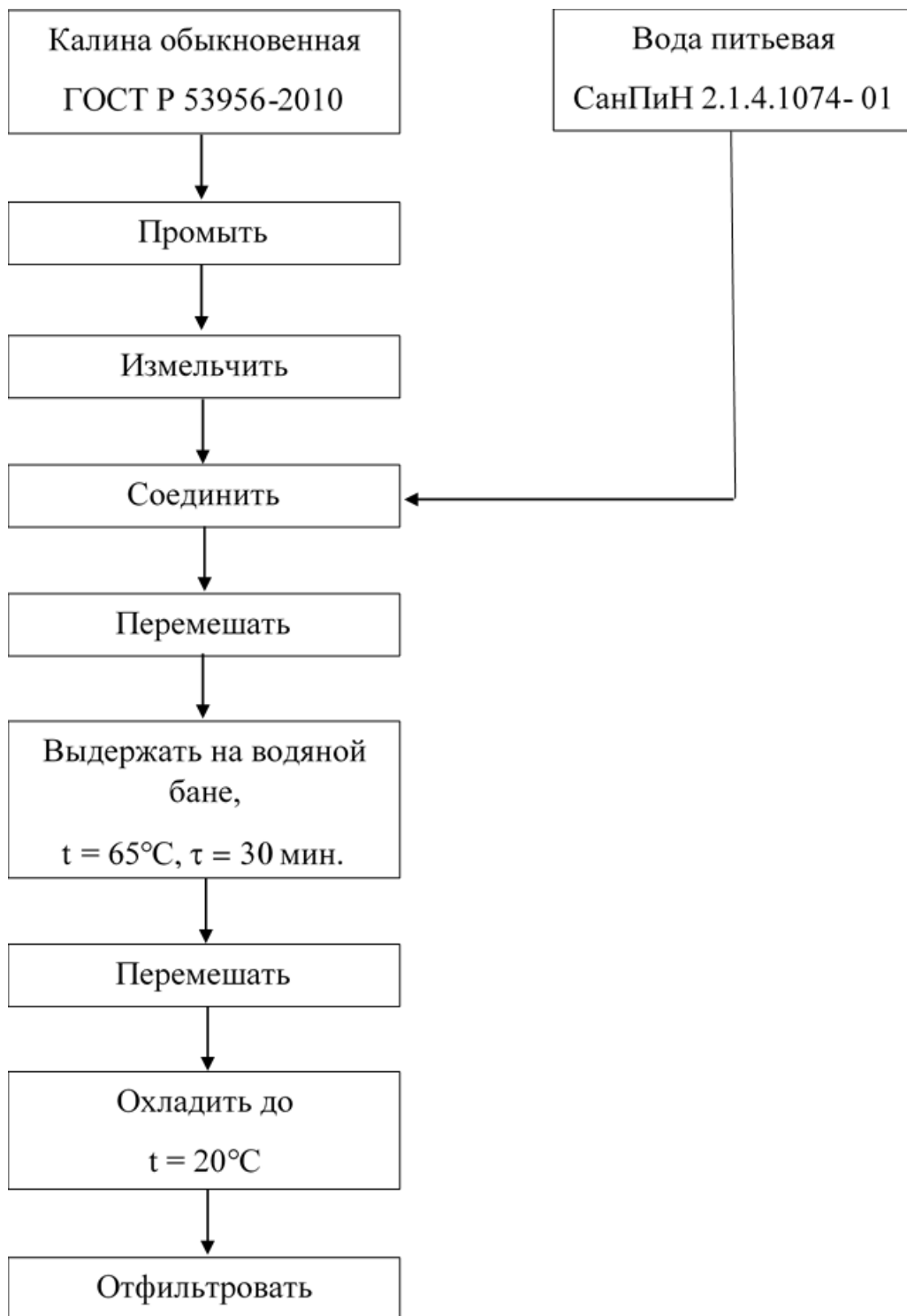


Рисунок 4.1.1 – Технологическая схема выделения антоцианового пигмента из ягод калины обыкновенной

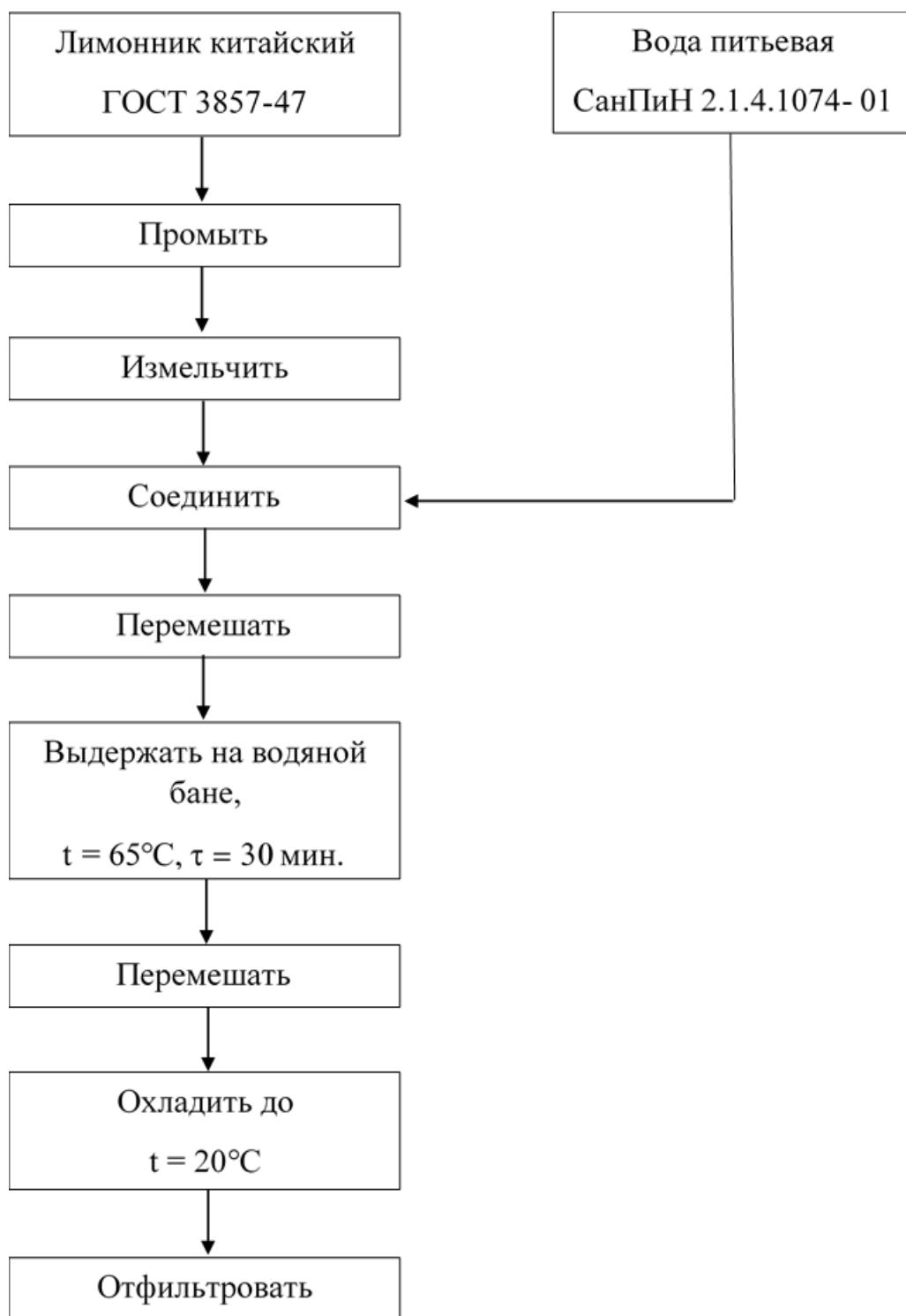


Рисунок 4.1.2 - Технологическая схема выделения антоцианового пигмента из ягод лимонника китайского

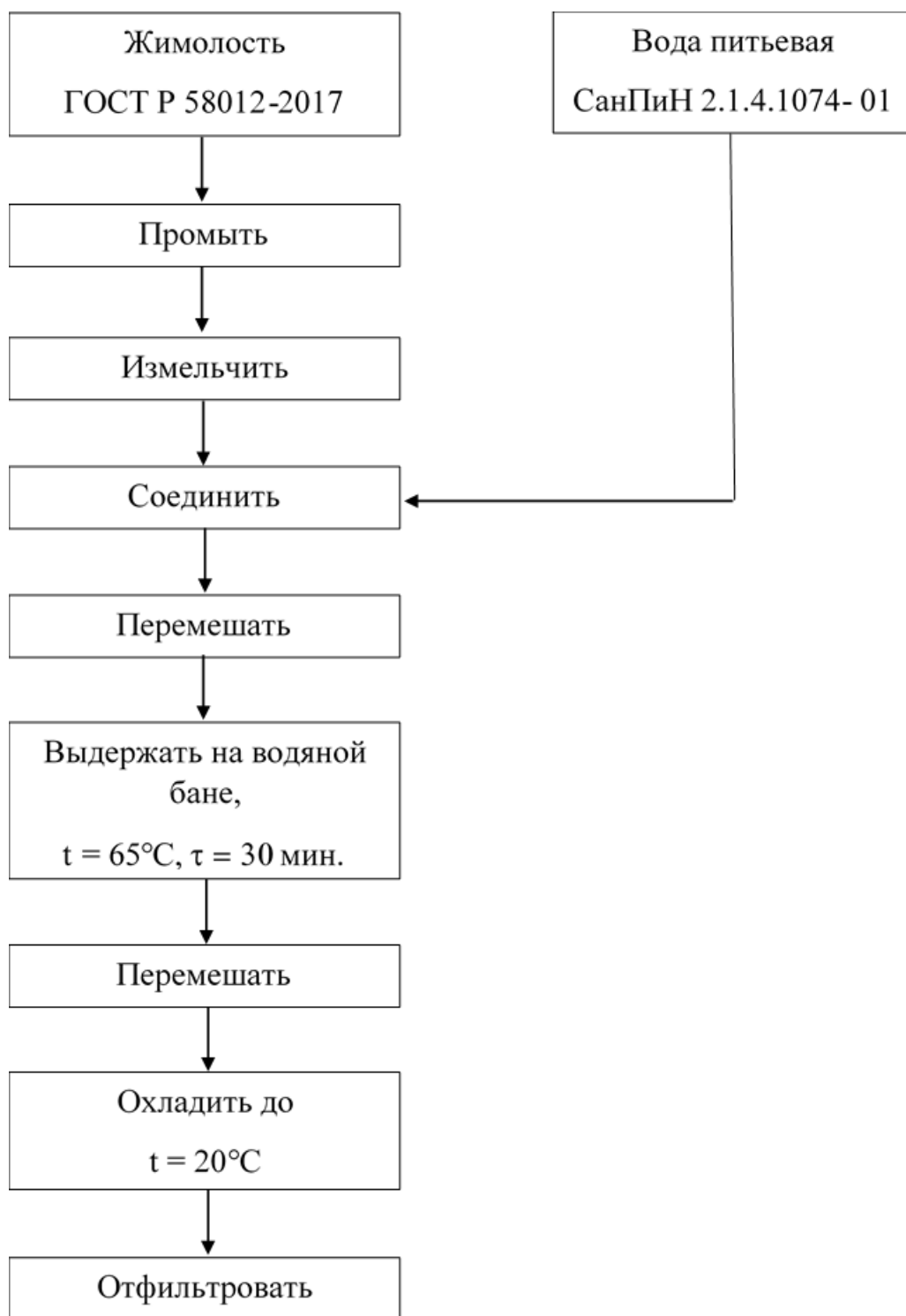


Рисунок 4.1.3 - Технологическая схема выделения антоцианового пигмента из ягод жимолости

4.2 Подготовка сырья и вспомогательных материалов для производства мармелада с добавлением водного-антоцианового раствора из различного ягодного сырья

Рецептура мармелада с добавлением водного-антоцианового раствора из различных ягод, представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2.1 – Рецепттура мармелада с добавлением водного-антоцианового раствора из различных ягод

№	Наименование сырья	Брутто на 1000 г.	Нетто на 1000 г.	Брутто на 100 г.	Нетто на 100 г.
1	Сахар	490	490	40	49
2	Патока	245	245	20	24,5
3	Агар-агар	35	35	3,5	3,5
4	Водный-антоциановый раствор из ягод	475	475	47,5	47,5
	Выход		1000		100

Технология приготовления: для приготовления сахарно-паточного-агарного сиропа предварительно замочили агар в антоциановом-водном растворе, который идет по рецептуре, и оставили на 30 минут. После этого, ставили агар на медленный огонь и добавляли к нему сахар. После того, как сахар растворится, добавляли патоку, предварительно подогретую до температуры 60°C. Сахарно-паточный-агарный сироп уваривали в течении 1-2мин. Затем сироп разливали по формам и помещали в холодильник ($t = 2-5^{\circ}\text{C}$) для студнеобразования.

Технологическая схема мармелада на основе водного-антоцианового раствора из различных ягод, представлена на рисунке 4.2.

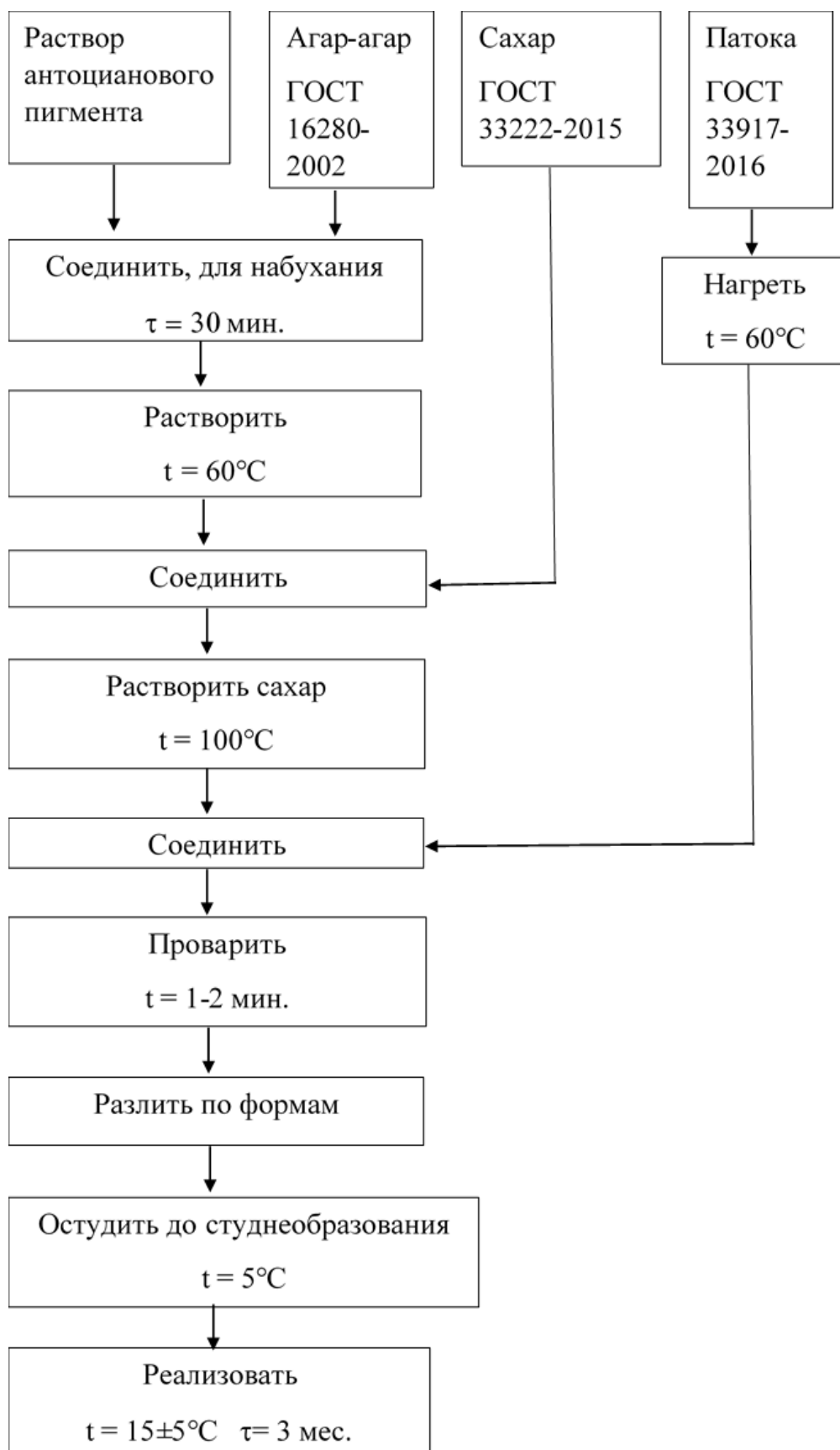


Рисунок 4.2 - Технологическая схема мармелада на основе водного-антоцианового раствора из различных ягод.

Раствор антоцианового пигмента использовали в концентрациях: 1:10; 1:5; 1:1.

Органолептическая оценка образцов мармелада с добавлением антоцианового пигмента представлена в таблице 4.2.2.

Таблица 4.2.2 – Органолептическая оценка образцов мармелада с добавлением разного количества антоцианового пигмента

Показатель	Контрольный образец (без антоцианового пигмента)	Образцы мармелада с добавлением антоцианового пигмента		
		1	2	3
		Соотношение	Соотношение	Соотношение
		Антоциановый пигмент : вода	Антоциановый пигмент : вода	Антоциановый пигмент : вода
		1:10	1:5	1:1
Цвет	Светло-кремовый	Бледно-розовый	Светло-красный	Ярко-красный
Вкус	Сладкий	Характерный сладко-кислый	Характерный сладко-кислый	Характерный сладко-кислый с лёгкой горечью
Запах	Не имеет запаха	Приятный запах ягодного сырья	Приятный запах ягодного сырья	Приятный запах ягодного сырья
Консистенция	Плотная, однородная, без посторонних примесей	Плотная, однородная, без посторонних примесей	Плотная, однородная, без посторонних примесей	Плотная, однородная, без посторонних примесей

По результатам таблицы видно, что наилучшими органолептическими показателями обладает образец мармелада 3 с добавлением антоцианового пигмента в соотношении 1:1. Мармелад с добавлением антоцианового пигмента приобретает приятный ярко-красный цвет. Кроме того, мармелад имеет приятный

ягодный вкус и запах. Для изготовления мармелада взяли антоциановый пигмент в соотношении 1:1.

Структурообразователь – агар-агара, добавляли в различных количествах: 3 г.; 3,5 г.; 4 г.

Органолептическая оценка образцов мармелада с добавлением антоцианового пигмента при разном количестве структурообразователя представлена в таблице 4.2.3.

Таблица 4.2.3 – Органолептическая оценка образцов мармелада с добавлением антоцианового пигмента при разном количестве структурообразователя в 100 г. продукта

Показатель	Образцы мармелада с добавлением антоцианового пигмента при разном количестве агар-агара на 100 г. продукта		
	1	2	3
	3 г.	3,5 г.	4 г.
Цвет	Ярко-красный	Ярко-красный	Ярко-красный
Вкус	Сладко-кислый с привкусом ягоды	Сладко-кислый с привкусом ягоды	Сладко-кислый с легкой горечью
Запах	Приятный запах ягодного сырья	Приятный запах ягодного сырья	Приятный запах ягодного сырья
Консистенция	Студнеобразный, липкий, водянистая пленка на поверхности	Плотная, однородная, без посторонних примесей	Твердая, крошится при разламывании

По результатам таблицы видно, что наилучшими органолептическими показателями обладает образец мармелада 3 с добавлением антоцианового пигмента при количестве агар-агара 3,5 грамма. Мармелад с добавлением антоцианового пигмента при количестве агар-агара 3,5 грамма приобретает

плотную, однородную, без посторонних примесей консистенцию. Для изготовления мармелада взяли агар-агар в количестве – 3,5 грамма.

Таблица 4.2.4 – Содержание агар-агара и антоцианового пигмента, выделяемого из ягодного сырья, в 100 г мармелада

Ягодное сырье	Содержание агар-агара, г	Содержание антоцианового пигмента, мг на 100 г продукта
Лимонник	3,5	150,48
Калина	3,5	101,62
Жимолость	3,5	160,6

Таблица 4.2.4 – Шкала органолептической оценки мармелада с добавлением водного-антоцианового пигмента, полученного из ягодного сырья

Показатель	Баллы (1-5), характеристика блюд на 5, возможных дефектов на 4-1				
	5	4	3	2	1
Внешний вид	Однородная, прозрачная, плотная масса	Однородная, плотная масса	Однородная, не прозрачная масса, с вкраплениями и сахара	Не прозрачная масса, неоднородной консистенции, заметно отслаивание жидкости	Не прозрачная масса, неоднородной консистенции, заметно отслаивание жидкости
Цвет	Ярко-красный	Красный	Бледно-красный	Бледно-красный, не однородный	Бледно-розовый, не однородный
Консистенция	Плотная, однородная, без	Плотная, однородная, без	Плотная, не однородная	Мягкая, не однородная	Мягкая, не однородная, липкая на прикосновение, с

	посторонних примесей	посторонних примесей			кристалликами сахара.
Запах	Запах свойственный ягодному сырью	Слишком выраженный запах ягодного сырья	Не имеет запаха	Легкий запах жжённого сахара	Сильно выраженный запах жженного сахара
Вкус	Сладкий с привкусом ягоды	Сладковатый с сильной кислинкой	Без вкусный	Кислый	Кислый, с оттенком горечи

4.3 Анализ органолептических показателей мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягодного сырья

В качестве объекта окрашивания было выбрано сахаристое кондитерское изделие – мармелад. Красителем служили антоциановые растворы ягод лимонника, калины и жимолости.

Органолептические показатели мармелада с различными ягодными, антоциановыми красителями, представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Органолептические показатели мармелада с антоцианового пигмента из ягод калины, лимонника и жимолости

Показатель	Образец	Мармелад с антоциановым пигментом из калины	Мармелад с антоциановым пигментом из лимонника	Мармелад с антоциановым пигментом из жимолости
Внешний вид	Однородна, прозрачная, плотная масса, кремового цвета	Однородна, прозрачная, плотная масса	Однородна, прозрачная, плотная масса	Однородна, прозрачная, плотная масса
Цвет	Кремовый	Ярко-красный	Ярко-красный	Темно-красный

Консистенция	Плотная, однородная, без посторонних примесей	Плотная, однородная, без посторонних примесей	Плотная, однородная, без посторонних примесей	Плотная, однородная, без посторонних примесей
Запах	Не имеет запаха	Приятный запах калины	Приятный запах лимонника	Приятный запах жимолости
Вкус	Сладкий, без посторонних привкусов	Сладкий, с привкусом калины	Сладкий, с привкусом лимонника	Сладкий, с привкусом жимолости

Образец мармелада с антоциановым пигментом из ягод калины, лимонника и жимолости, имеет высокие органолептические оценки, что представлено на рисунке ниже.

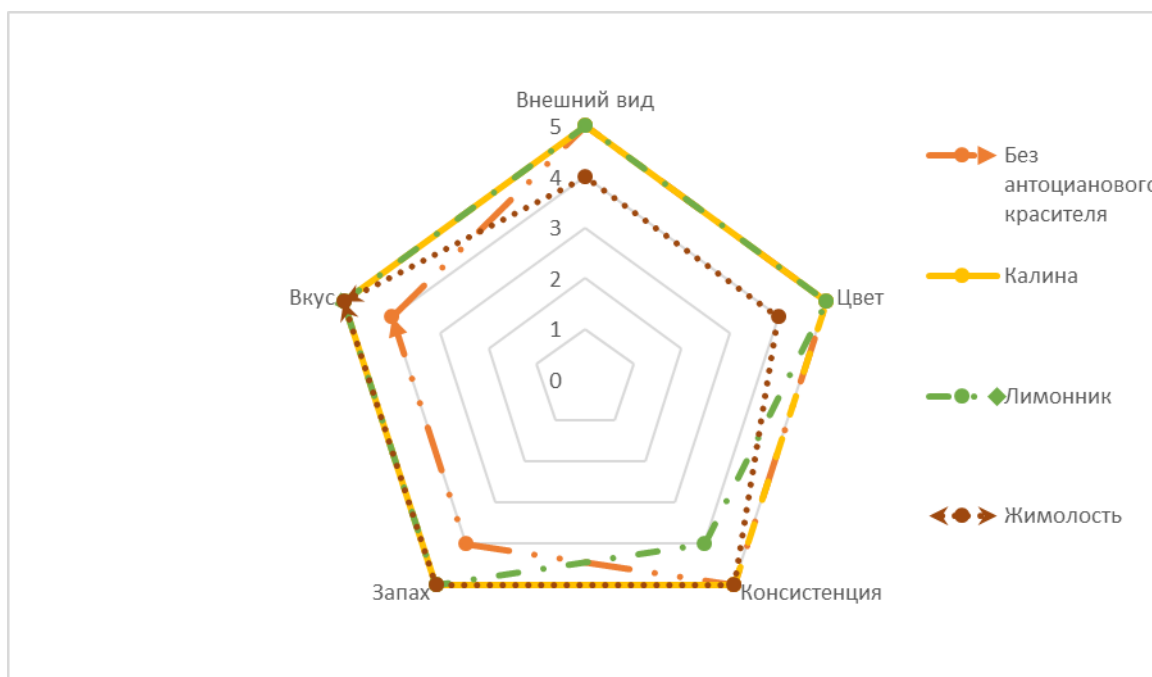


Рисунок 4.3 - Профилограмма бальной оценки органолептических показателей, исследуемых образцов мармелада с добавлением антоцианового пигмента, из различных ягод

Следует отметить, что использование антоцианового пигмента выделяемого из ягод калины, лимонника и жимолости, придаёт мармеладу насыщенный цвет,

кисло-сладкий ягодный вкус, и приятный ягодный аромат. Таким образом, применение антоцианового красителя для придания окраски мармеладу позволяет получить продукт с приятной окраской ярко-красного цвета при сохранении полезных свойств и безопасности продукта для потребления. Наилучшие органолептические показатели были у мармелада с добавлением антоцианового пигмента на основе калины обыкновенной.

4.4 Расчет пищевой и энергетической ценности мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины и лимонника

Расчет пищевой и энергетической ценности мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины сведен в таблицу 4.4.1

Таблица 4.4.1 – Расчет пищевой и энергетической ценности мармелада с добавлением антоцианового пигмента из калины

Наименование продукта	Содержание в 100г, (г)			Энергетическая ценность, ккал/100 г
	Белка	Жира	Углеводов	
Мармелад с добавлением антоцианового пигмента из калины	0,1	0,1	67,5	254,43

Расчет пищевой и энергетической ценности мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника сведен в таблицу 4.4.2

Таблица 4.4.2 – Расчет пищевой и энергетической ценности мармелада с добавлением антоцианового пигмента из лимонника

Наименование продукта	Содержание в 100г, (г)
-----------------------	------------------------

	Белка	Жиры	Углеводов	Энергетическая ценность, ккал/100 г
Мармелад с добавлением антоцианового пигмента из лимонника	0,2	0,1	67,1	252,53

4.5 Физико-химические показатели мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины и лимонника

Физико-химические показатели мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины сведен в таблицу 4.5.1

Таблица 4.5.1 – Физико-химические показатели мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины

Наименование показателя	Нормы
Массовая доля влаги, %	32,2
Массовая доля общей золы, %	0,219
Общая кислотность, град	7,0
Массовая доля редуцирующих веществ, %	6,7

Физико-химические показатели мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника сведен в таблицу 4.5.2

Таблица 4.5.2 – Физико-химические показатели мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника

Наименование показателя	Нормы
Массовая доля влаги, %	32,5
Массовая доля общей золы, %	0,221
Общая кислотность, град	19,0
Массовая доля редуцирующих веществ, %	8,9

4.6 Определение модуля эластичности и модуля вязкости

Зависимость прочности мармелада от содержания в нем антоцианового пигмента, представлена на рисунке 4.6.

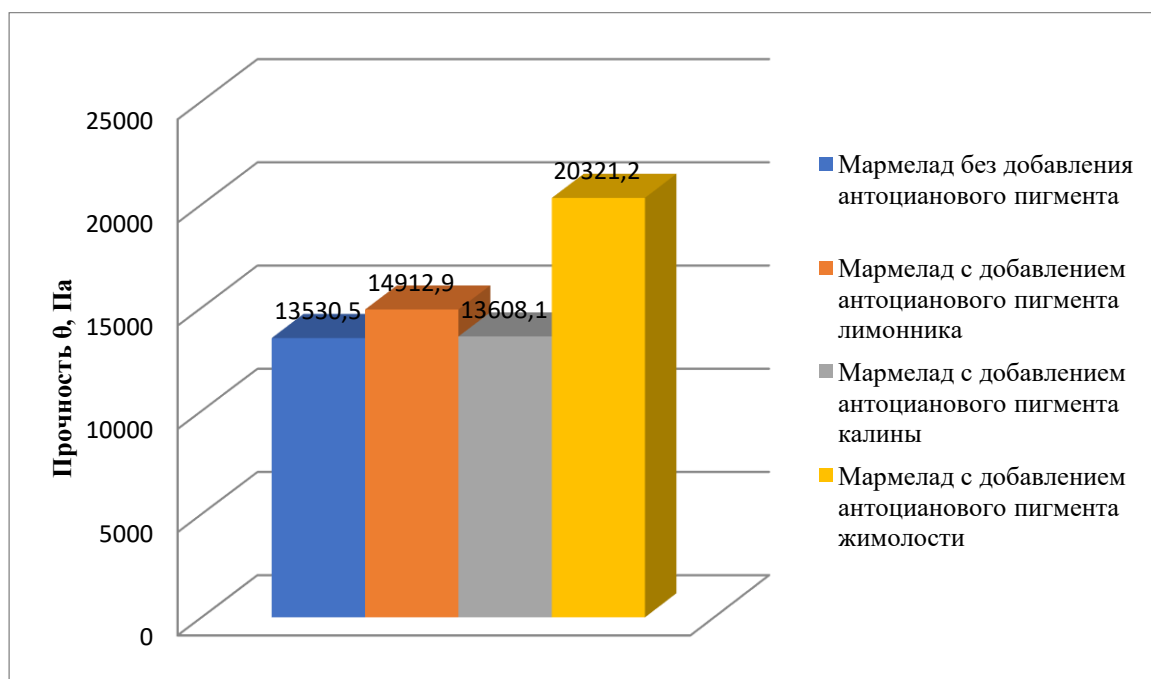


Рисунок 4.6 – Зависимость прочности мармелада от содержания в нем антоцианового пигмента

По результату данного исследования видна зависимость прочности мармелада от содержания в нем антоцианового пигмента. Наибольшее значение прочности показывает мармелад с добавлением антоцианового пигмента,

полученного из ягод жимолости. Из выше представленных исследований, известно, что наибольшее количественное содержание антоцианового пигмента выделяется из ягод жимолости.

Наименьшее значение прочности показывает мармелад с добавлением антоцианового пигмента, полученного из ягод калины. Из выше представленных исследований, показано, что наименьшее количественное содержание антоцианового пигмента выделяется из ягод калины.

Мармелад без добавления антоцианового пигмента, показывает значение прочности ниже чем мармелад с добавлением антоцианового пигмента, полученного из ягод жимолости.

Таким образом можно сделать вывод, что добавление антоцианового пигмента в железные кулинарные изделия, способствует образованию более крепкой каркасной сетки структурообразователя.

4.7 Определение микробиологических показателей

Для определения сроков хранения разработанного мармелада с добавлением антоцианового пигмента и для подтверждения его микробиологической безопасности при использовании в питании были проведены микробиологические исследования на наличие патогенной микрофлоры. Результаты проверки представлены в таблицах 4.7.1 и 4.7.2.

Таблица 4.7.1 - Микробиологические нормативы мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины

Наименование показателя	Нормативное значение	Фактическое значение
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г. продукта	Не допускается	Отсутствует

МаФанМ, КОЕ, в 1 г. продукта, не более	Не более 1 x10 ³	1 x10 ²
БГКП (колиформы), в 1 г продукта	Не допускается	Отсутствует
Микроскопические (плесневые) грибы, КОЕ, в 1 г. продукта	Не более 100	Менее 10
Дрожжи, КОЕ, в 1 г продукта	Не более 50	Менее 10

Таблица 4.7.2 - Микробиологические нормативы мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника

Наименование показателя	Нормативное значение	Фактическое значение
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г. продукта	Не допускается	Отсутствует
МаФанМ, КОЕ, в 1 г. продукта, не более	Не более 1 x10 ³	1 x10 ²
БГКП (колиформы), в 1 г продукта	Не допускается	Отсутствует
Микроскопические (плесневые) грибы, КОЕ, в 1 г. продукта	Не более 100	Менее 10
Дрожжи, КОЕ, в 1 г продукта	Не более 50	Менее 10

4.8 Показатели безопасности мармелада с добавлением антоциановго пигмента из ягод калины и лимонника

Таблица 4.8.1 – Физико-химические показатели мармелада с добавлением антоциановго пигмента из ягод калины

Наименование показателя	Нормативное значение не более	Фактическое значение
Свинец	1,0	0,046
Мышьяк	1,0	<0,02
Кадмий	0,1	0,032
Ртуть	0,01	<0,005

Таблица 4.8.2 – Физико-химические показатели мармелада с добавлением антоциановго пигмента из ягод лимонника

Наименование показателя	Нормативное значение не более	Фактическое значение
Свинец	1,0	0,094
Мышьяк	1,0	0,025
Кадмий	0,1	0,008
Ртуть	0,01	<0,005

В соответствии с ТР ТС «О безопасности пищевой продукции» все образцы мармелада с добавлением антоцианового пигмента из калины и лимонника соответствуют микробиологическим нормам.

В соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.3.2.1324-03 "Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов", сроки хранения разработанного мармелада 3 месяца при температуре $15\pm 5^{\circ}\text{C}$.

4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Расчет стоимости сырьевого набора

Расчет стоимости сырьевого набора ведется по двум схемам: для предприятий общественного питания и пищевой промышленности. Наценка предприятия общественного питания учитывает все издержки предприятия.

Производство изделий с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины, лимонника и жимолости возможно, как для предприятий пищевой промышленности, так и для предприятий общественного питания.

Произведём расчёт стоимости десертов и сладких блюд с использованием антоцианового пигмента на одну порцию (100 г) и на десять тысяч порций (10 000 г). Результаты расчётов приведены в таблицах 5.1 – 5.3.

Таблица 5.1.1 – Расчет стоимости антоцианового пигмента из ягод калины

Наименование продукта	Кол-во сырья брутто на 1 000 г, г	Кол-во сырья брутто на 10 000 г, г	Цена поставщика, за кг, р	Стоимость на 1 000 г, р
Калина обыкновенная	500	5000	350	175
Итого				175
Итого Стоимость одной порции				17,5

Таблица 5.2.1 – Расчет стоимости антоцианового пигмента из ягод лимонника

Наименование продукта	Кол-во сырья брутто на 1000 г, г	Кол-во сырья брутто на 10 000 г, г	Цена поставщика, за кг, р	Стоимость на 1 000 г, р
Лимонник	500	5000	500	250
Итого				250
Итого Стоимость одной порции				25,0

Таблица 5.1.3 – Расчет стоимости антоцианового пигмента из ягод жимолости

Наименование продукта	Кол-во сырья брутто на 1000 г, г	Кол-во сырья брутто на 10 000 г, г	Цена поставщика, за кг, р	Стоимость на 1 000 г, р

Жимолость	500	5000	300	150
Итого				150
Итого Стоимость одной порции				15,0

Таблица 5.1.4 - Расчёт стоимости мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины

Наименование сырья	Количество сырья		Цена поставщика, за кг, р	Стоимость на 1 000 г, р	Стоимость на 10 000 г, р
	Брутто на 100 г.	Брутто на 1000 г.			
Сахар	40	400	43	17,2	172,0
Патока	20	200	56	11,2	112,0
Агар-агар	3,5	35	1600	56	560
Водный-антоциановый раствор из ягод калины	47,5	475	175	83,125	831,25
Выход				167,525	1675,25
Итого стоимость одной порции				16,75	

Таблица 5.1.5 - Расчёт стоимости мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника

Наименование сырья	Количество сырья		Цена поставщика, за кг, р	Стоимость на 1 000 г, р	Стоимость на 10 000 г, р
	Брутто на 100 г.	Брутто на 1000 г.			
Сахар	40	400	43	17,2	172,0

Патока	20	200	56	11,2	112,0
Окончание таблицы 5.1.5					
Агар-агар	3,5	35	1600	56	560
Водный- антоциановый раствор из ягод лимонника	47,5	475	250	118,75	1187,5
Выход				203,15	2031,5
Итого стоимость одной порции				20,315	

Таблица 5.1.5 - Расчёт стоимости мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод жимолости

Наименование сырья	Количество сырья		Цена поставщика, за кг, р	Стоимость на 1 000 г, р	Стоимость на 10 000 г, р
	Брутто на 100 г.	Брутто на 1000 г.			
Сахар	40	400	43	17,2	172,0
Патока	20	200	56	11,2	112,0
Агар-агар	3,5	35	1600	56	560
Водный- антоциановый раствор из ягод жимолости	47,5	475	150	71,25	712,5
Выход				155,65	1556,5
Итого стоимость одной порции				15,56	

Себестоимость является важной составной частью цены и представляет собой совокупность затрат предприятия-производителя на производство и реализацию продукции в денежной форме. Состав расходов, входящих в себестоимость, определен в настоящее время в Налоговом кодексе Российской Федерации. На основании него отраслевые ведомства разрабатывают методические рекомендации по формированию себестоимости с учетом отраслевых особенностей производственного процесса. Себестоимость рассчитывается путем составления калькуляции изделия, для чего расходы группируются по калькуляционным статьям, отражающим место их возникновения и целевое назначение.

Основой цены является полная себестоимость изделия. В таблице 5.1.6 представлен расчет полной себестоимости и отпускная цена изделий на основе добавления антоцианового пигмента из ягод калины.

Таблица 5.1.6 – Расчет отпускной цены изделий с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины, лимонника и жимолости

Наименование изделия	Цена сырья за одно изделие	Издержки производства 20%	Рентабельность 15%	НДС 15%	Торговая надбавка 10%	Отпускная цена, р
1	2	3	4	5	6	7
Мармелад с антоциановым пигментом из калины	16,75	3,35	2,51	2,51	1,68	26,05
Мармелад с антоциановым пигментом из лимонника	20,315	4	3	3	2	32,315
Мармелад с антоциановым пигментом из жимолости	15,56	3,1	2,3	2,3	1,5	24,76

Для ценового сравнения представлена таблица 5.1.7, в которой рассчитана отпускная цена мармелада без добавления антоцианового пигмента

Таблица 5.1.7 – Расчет отпускной цены изделия без добавления антоцианового пигмента

Наименование изделия	Цена сырья за одно изделие	Издержки производства 20%	Рентабельность 15%	НДС 15%	Торговая надбавка 10%	Отпускная цена, р
1	2	3	4	5	6	7
Мармелад без антоцианового пигмента	8,4	1,7	1,3	1,3	0,84	13,54

Из данных таблиц видно, что отпускная цена на разработанные десерты с добавлением антоцианового пигмента из ягодного сырья, не на много превышает цену аналогичного десерта без добавления антоцианового пигмента. Что делает десерт доступным для потребителей, которые имеют разный уровень дохода.

5.2 Расчет рентабельности производства сахаристых кондитерских изделий с добавлением антоцианового красителя из ягодного сырья

Сумма прибыли, включаемая в цену, в практике ценообразования обычно рассчитывается на основе показателя рентабельность продукции установленного в процентах к полной себестоимости изделия.

Размер рентабельности продукции, закладываемый в цену, предприятия-производителя определяют самостоятельно, учитывая уровень рыночных цен на аналогичную продукцию, свои потребности в массе прибыли. Исключение составляют виды производства, по которым осуществляется государственное

регулирование цен. В настоящее время в соответствии с постановлением Правительства РФ «О мерах по упорядочению государственного регулирования цен, тарифов» и аналогичным Постановлением администрации Приморского края к ним относятся: транспортные перевозки, ритуальные услуги» тепловая энергия, т.е, при производстве товаров народного потребления государство не регулирует размер рентабельности.

Расчет рентабельности производства сахаристых кондитерских изделий с добавлением антоцианового пигмента из ягодного сырья, представлена в таблице 5.2.1

Таблица 5.2.1 – Рентабельность производства сахаристых кондитерских изделий с добавлением антоцианового пигмента из ягодного сырья с 10 кг изделий, в рублях

Наименование продукта	Отпускная цена за одну порцию	Стоимость 10 кг изделий	Прибыль
Мармелад с калиной	26,05	2605	930
Мармелад с лимонником	32,315	3231,5	1200
Мармелад с жимолостью	24,76	2476	920

При уровне рентабельности 15%, прибыль не значительная, но при увеличении уровня рентабельности в двое 30%, доход увеличиться практически вдвое, а стоимость десертов увеличится в среднем на 2,5 рубля, что незначительно скажется на цене десертов и не повлияет на потребительский спрос.

5.3 Социально-экономический эффект

В настоящее время стало популярно «правильное питание». То есть использование более натуральных компонентов, так же это касается и красителей. На повышение интереса к правильному питанию, влияет снижение уровня здоровья человечества. Так же наблюдается повышение цен на пищевую продукцию.

Поэтому очень важно разработка новых пищевых добавок, которые не будут сильно влиять на стоимость изделия, так же и на качество готовой продукции.

Внедрение кондитерских изделий с добавлением натурального красителя, на основе антоцианов, полученных из ягодного сырья, расширяет ассортимент, что позволяет увеличить спрос за счет не большой цены. При этом натуральный краситель не только не приносит вреда арготизму человека, но и наоборот насыщает организм необходимыми питательными веществами и микроэлементами.

Разработанные нами продукты удовлетворяют потребность в употреблении десертов. Десерты и сладкие блюда с добавлением антоцианового пигмента из ягодного сырья, натуральны и обладают положительными свойствами, которые благоприятствуют здоровью человека.

Следовательно, можно сделать вывод, что разработанные десерты с добавлением антоцианового пигмента, полученного из ягодного сырья, обладают высоким социально- экономическим эффектом.

ВЫВОД

1. Выделено и определено количественное содержание антоцианового пигмента, выделяемого из ягодного сырья Дальневосточного региона (калина, лимонник, жимолость). Наибольшее количество антоцианового пигмента выделяется из ягод жимолости – 3,381 мг/мл. Ягоды лимонника содержат – 3,168 мг/мл и калины – 2,126 мг/мл соответственно.

2. Определено влияние температуры и природы экстрагента на интенсивность выделения антоцианового пигмента. Наибольшее количество антоцианового пигмента выделяется при температуре 65°C в течение 30 минут. Также, большее количество антоцианового пигмента выделяется, когда в качестве экстрагента используется система этанол/вода/соляная кислота (69/30/1).

3. Разработаны рецептура и технология приготовления мармелада, с добавлением антоцианового пигмента, выделяемого из ягодного сырья (калина, лимонник, жимолость), собранного в Дальневосточном регионе. Определено количественное содержание антоцианового пигмента в готовом кондитерском изделии.

4. Определены органолептические, физико-химические, микробиологические и показатели безопасности мармелада с добавлением антоцианового пигмента. Высокие органолептические показатели, получили мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод калины, лимонника и жимолости. Полученные изделия обладают приятным ярко-красным цветом, плотной, однородной консистенцией, приятным ягодным запахом и сладко-кислым вкусом. В соответствии с ТР ТС «О безопасности пищевой продукции» образцы

мармелада с добавлением антоцианового пигмента из калины и лимонника соответствуют микробиологическим нормам.

5. Рассчитана экономическая эффективность использования антоцианового пигмента ягод Дальневосточного региона в производстве сахаристых кондитерских изделий. Стоимость полученного мармелада варьируется в пределах от 15 до 25 рублей за 100 грамм изделия.

6. Разработан нормативная документация – СТО на полученное сахаристое кондитерское изделие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 5900-2014. Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 5 декабря 2014 г., протокол № 46, 2014 г. – 13 с.
2. ГОСТ 5901-2014. Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли золы и металломагнитной примеси. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 5 декабря 2014 г., протокол № 46, 2014 г. – 11 с.
3. ГОСТ 5898-87. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 октября 1987 г., протокол № 4008, 1987 г. – 10 с.
4. ГОСТ 5903-89. Изделия кондитерские. Методы определения сахара. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 ноября 1989 г., протокол № 3498, 1989 г. – 26 с.
5. ГОСТ 31659-2012. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 20 июля 2012 г., протокол № 50, 2012 г. – 24 с.
6. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 21 октября 1994 г.
7. ГОСТ 31747-2012. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 1 октября 2012 г., протокол № 51, 2012 г. – 20 с.
8. ГОСТ 10444.12-2013. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов (с Поправкой). Принят Межгосударственным советом по стандартизации,

метрологии и сертификации от 14 ноября 2013 г., протокол № 44, 2013 г. – 12 с.

9. ГОСТ 33824-2016. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка).

10. ГОСТ 31628-2012. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка.

11. ГОСТ Р 58012-2017. Жимолость свежая съедобная. Технические условия. Утвержден и введен в действие приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2017 г. n 1868-ст

12. ГОСТ 26869-86. Саженцы декоративных кустарников. Технические условия. Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 4 апреля 1986 г. N 896 срок введения установлен с 01.04.87.

13. ГОСТ Р 53956-2010. Фрукты быстрозамороженные. Общие технические условия. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 ноября 2010 г.

14. ГОСТ 16280-2002. Агар пищевой. Технические условия. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации протокол N 21 от 30 мая 2002 г.

15. ГОСТ Р 52481-2010. Красители пищевые. Термины и определения. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2010 г. N 359-ст

16. ГОСТ 33222-2015. Сахар белый. Технические условия. Принят межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации протокол от 30 января 2015 г. N 74-П.

17. ГОСТ 33917-2016. Патока крахмальная. Общие технические условия. Принят межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации протокол от 25 октября 2016 г. N 92-П.

18. ГОСТ 6442-89. Мармелад. Технические условия. утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам 26.01.89 N 118.

19. ГОСТ 5897-90. Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 29.12.90 N 3695.

20. 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. Утвержден Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 26 сентября 2001 г. и введен в действие 1 января 2002 г. – 67 с.

21. СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. Утвержден главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 21 мая 2003 года, с 25 июня 2003 года.

22. СанПиН 2.3.2.1293-03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок. Утвержден Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 18 апреля 2003 г. и введен в действие 15 июня 2003 г. – 230 с.

23. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 о безопасности пищевой продукции. Принят решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года, протокол № 880, 2011 г. – 242 с.

24. МУ 5178-90. Методические указания по обнаружению и определению содержания общей ртути в пищевых продуктах методом беспламенной атомной абсорбции. Утверждено Начальником Главного санитарно-профилактического управления Минздрава СССР 27 июня 1990 г., протокол № 5178, 1990 г. – 11 с.

25. Кричман Е.С. Натуральные пищевые красители и их применение в пищевой промышленности // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2001, №1.

– С. 20-21.

26. Дейнека Л.А, ШапошниковА.А, В.И.Дейнека, В.Н.Сорокопудов. «Антоцианы: природные красители и не только» // Научные ведомости БелГУ. Серия медицина и фармация. 3, вып.4, с.92-100

27. Яшин Я.И.Природные антиоксиданты. Содержащие в пищевых продуктах и влияние их на здоровье и старение человека. М-Издательство «ТрансЛит», 2009 -212с

28. Константинов Ю. Универсальное лекарство жимолость. При гипертонии, псориаза, стенокардии, бессоннице, язве, гастрите. Центрполиграф 2017 – 23с.

29. Константинов Ю. Универсальное лекарство Калина. От гипертонии, анемии, пневмонии, ревматизма, ожирения. Центрполиграф 2018 31с.

30. Литвинова Т. А. Великое лекарство китайских императоров от 1000 болезней. Лимонник: как лечиться и как выращивать. Центрполиграф 2012 -38с.

31. Горюнова Ю.Д. Влияние экологических факторов на содержание в растениях некоторых антиоксидантов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Калининград, 2009. – 175 с.

32. Никитина А.А. Анатомический атлас полезных и некоторых ядовитых растений. / А.А. Никитина, И.А. Папнова – Л.: Наука, 1982.

33. Павлова, Н.С. Сборник основных рецептов сахаристых кондитерских изделий. – СПб: ГИОРД, 2000. – 232 с.

34. Шретер, А.И. Лекарственная флора советского Дальнего Востока. – М.: Медицина, 1975. – 338 с.

35. Болотов В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / Болотов В.М., Нечаев А.П., Сарафанова Л.А. – СПб.: ГИОРД, 2008 – 240 с.

36. Макаревич, А.М. Функции и свойства антоцианов растительного сырья / А.М. Макаревич, А.Г. Шутова, Е.В. Спиридович, В.Н. Решетников // Труды БГУ, 2010. - т. 4, выпуск 2. - С. 1 – 11.

37. Батурицкая Н. В. Удивительные опыты с растениями / Нар. асвета, 1991. —208 с.: ил.
38. Писарев Д. И. Биологическая активность полифенолов растительного происхождения. Перспектива использования антоцианов в медицинской практике / О. О. Новиков, О. А. Селютин, Н. А. Писарева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2010.
39. Демьянова Е. И. Ботаническое ресурсоведение. Учеб. пособие по спецкурсу / Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2007. – 172 с.: ил.
40. Соколов С.Я. Ареалы деревьев и кустарников СССР / С.Я. Соколов, О.А. Связева, В.А. Кубли, при участии А.К. Скворцова, И.А. Грудзинской, Г.Н. Огуреевой – Л.: Наука, 1977. – Т. 1.
41. Andersen, O.M., Jordheim M. The anthocyanins. // Andersen O.M., Markham K.R. (Eds.). Flavonoids: chemistry, biochemistry and applications. - Boca Raton, FL: CRC Press, 2006. - P. 452-471.
42. Takeda Junko / Light-induced synthesis of anthocyanin in carrot cells in suspension: i. the factors affecting anthocyanin production // Journal of experimental botany / Oxford University Press, 1988. - 0022-0957.
43. Zhao L. / Encapsulation of anthocyanin in liposomes using supercritical carbon dioxide: effects of anthocyanin and sterol concentrations // Temelli F., Chen L. / Journal of functional foods 2017.
44. Margna U. / Unusual effect of sugar feeding on anthocyanin formation // Vainjärv T., Margna E. / Naturwissenschaften / 1996.
45. Altun M.L. / Antioxidant properties of viburnum opulus and viburnum lantana growing in turkey / International journal of food sciences and nutrition / 2008.

Приложение А



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**Мармелад с добавлением антоцианового пигмента, полученного из ягод
лимонника китайского**

Технические условия

СТО – ДВФУ — 2018

Держатель документа	Директор Школы Биомедицины ДВФУ Хотимченко Ю.С.
Разработано	Сафина Алёна Максимовна
Дата разработки	20 июня 2018 года
Ответственность за использование действующей версии документа несет ее пользователь	

г. Владивосток

2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
 - 1.1. Назначение
 - 1.2. Область применения
 - 1.3. Нормативные ссылки
 - 1.4. Термины, определения и сокращения, используемые в стандарте организации
 2. Основная часть
 - 2.1. Технические требования к выработке мармелада с антоциановым пигментом
 - 2.2. Требования к сырью и материалам
 - 2.3. Маркировка
 - 2.4. Упаковка
 - 2.5. Правила приемки
 - 2.6. Методы контроля
 - 2.7. Правила транспортирования и хранения
 3. Порядок периодической проверки и внесение изменений в СТО
 - 3.1. Порядок периодической проверки СТО
 - 3.2. Действия держателя документа в случае принятия решения «документ требует внесения изменений/отмены»
 4. Порядок отмены СТО
 5. Проверка на актуальность, хранение и архивирование настоящего СТО
- Приложение 1. Пищевая и энергетическая ценность мармелада с добавлением антоцианового пигмента

Общие положения

1.1. Назначение

Настоящий Стандарт определяет порядок требований к сырью и материалам, маркировке, упаковке, правилам приемки, методам контроля, правилам транспортирования и хранения изделия «Мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника», а также указывается ответственность за проведение периодической проверки на актуальность, рассмотрение и принятие решений о необходимости внесения изменений или отмены СТО, место размещения актуальной версии СТО, место хранения подлинника СТО во время срока действия, а также мероприятия, проводимые после отмены действия СТО.

СТО вводится в действие в целях установления единых требований к сырью и материалам, маркировке, упаковке, правилам приемки, методам контроля, правилам транспортирования и хранения изделия «Мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника», а также порядку управления СТО ДВФУ с учетом реализации процессного подхода в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 9001:2008 «Системы менеджмента качества. Требования».

1.2. Область применения

Настоящий стандарт организации распространяется на изделие – «Мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника», вырабатываемое из воды, сахарного песка, патоки, агара пищевого, экстракта антоцианового пигмента из ягод лимонника.

Электронная (сканированная) копия СТО хранится в реестре ВНД ДВФУ в системе СЭД «Directum». Ответственным за внесение электронной версии документа в реестр ВНД ДВФУ и его ведение является директор Школы Биомедицины.

Ответственными за инициирование, разработку, согласование и поддержание СТО ДВФУ в актуальном состоянии, является держатель документов, если иное не установлено в других нормативных документах.

1.3. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте организации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 6442-89	Мармелад. Технические условия
ГОСТ 21-94	Сахар-песок. Технические условия
ГОСТ Р 52060-2003	Патока крахмальная. Общие технические условия
ГОСТ 16280-2002	Агар пищевой. Технические условия
ГОСТ 5903-89	Изделия кондитерские. Методы определения сахара.
ГОСТ 5898-87	Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности (с Изменением N 1)
ГОСТ 5901-87	Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли золы и металломагнитной примеси

1.4. Термины, определения и сокращения, используемые в стандарте организации

В настоящем стандарте организации применены следующие термины и определения:

1.4.1. *Мармелад* - желеобразное кондитерское изделие; получают увариванием смеси фруктово-ягодного пюре, сахара, патоки, агара (или пектина), пищевых кислот, ароматических и красящих веществ.

1.4.2. *Сахар-песок* - пищевой продукт, представляющий собой сахарозу в виде отдельных кристаллов, предназначенной для реализации в торговой сети, для промышленной переработки и других целей

1.4.3. *Патока* – продукт, вырабатываемую путем гидролиза крахмала с применением кислот и/или амилолитических ферментных препаратов с последующим фильтрованием гидролизата, обесцвечиванием его активным углем и увариванием до определенной массовой доли сухих веществ.

1.4.4. *Агар-агар* - продукт, получаемый путем экстрагирования из красных и бурых водорослей, и образующий в водных растворах плотный студень.

2. Основная часть

2.1. Технические требования к выработке мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника

2.1.1. Мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника в зависимости от способа формования вырабатывают:

- формовой - формуемый отливкой мармеладной массы в жесткие формы или формы, отштампованные в сыпучем пищевом продукте;
- пластовый - формуемый отливкой мармеладной массы в тару;
- резной - формуемый отливкой мармеладной массы с последующим резанием на отдельные изделия.

2.1.2. Для изготовления мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника применяют воду, сахарный песок, патоку крахмальную, агар-агар пищевой, экстракта антоцианового пигмента из ягод лимонника.

Соотношение составных частей (кг на 1 тонну продукта):

- Экстракта антоцианового пигмента из ягод лимонника - 475
- Сахар-песок - 490
- Патока крахмальная – 245
- Агар-агар пищевой - 30

2.1.2. По органолептическим и физико-химическим показателям мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к качеству мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника

Наименование показателя	Характеристика и нормы
Внешний вид	Мармелад правильной формы без деформаций с чистой сухой поверхностью равномерно обсыпанной сахаром, на разрезе прозрачный
Цвет	Насыщенный, свойственный ягодному сырью, однородный по всей массе
Вкус	Приятный, хорошо выраженный, с легким привкусом, свойственным ягодным, без постороннего привкуса
Запах	С приятным запахом ягодного сырья
Консистенция	Плотная, студнеобразная, не ломкая, не затяжистая. Мармелад легко режется ножом
Влажность, %	32,2%
Массовая доля редуцирующих веществ, % не более	0,221
Общая кислотность, градусы	19,0
Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-	8,9

ном растворе соляной кислоты, %, не более	
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	15±5

2.1.3. Мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника по микробиологическим показателям должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Микробиологические показатели и нормы мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника

Наименование показателя	Нормативное значение	Фактическое значение
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г. продукта	Не допускается	Отсутствует
МаФанМ, КОЕ, в 1 г. продукта, не более	Не более 1 x10 ³	1 x10 ²
БГКП (колиформы), в 1 г продукта	Не допускается	Отсутствует
Микроскопические (плесневые) грибы, КОЕ, в 1 г. продукта	Не более 100	Менее 10
Дрожжи, КОЕ, в 1 г продукта	Не более 50	Менее 10

2.1.6. Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ (токсичных элементов, радионуклидов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов) в мармеладе не должно превышать нормативы, установленные Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПиН 2.3.2.560-96).

2.1.7. Допустимые уровни содержания микроорганизмов (бактерий группы кишечных палочек, дрожжей, плесеней, *Staphylococcus aureus*, бактерий рода *Salmonella*, молочнокислых микроорганизмов, бифидобактерий) в мармеладе должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»

2.1.8. Не допускается к реализации мармелад с посторонними включениями, посторонним запахом и привкусом.

2.2. Требования к сырью и материалам

2.2.1. Качество сырья и вспомогательных материалов, используемых для выработки мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации, гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (СанПиН 2.3.2.560-96), требованиям Роспотребнадзора РФ:

Сахар-песок	ГОСТ 21-94
Патока крахмальная	ГОСТ Р 52060-2003
Агар пищевой	ГОСТ 16280-2002
Вода питьевая	СанПиН 2.1.4.1074;
Фольга алюминиевая для упаковки	ГОСТ 745-2003 Фольга алюминиевая для упаковки. Технические условия.
Пленка целлюлозная	ГОСТ 7730-89 Пленка целлюлозная. Технические условия (с Изменением N 1)
Бумага писчая	ГОСТ 18510087 Бумага писчая. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)
Пергамент растительный	ГОСТ 1341-97 Пергамент растительный. Технические условия
Бумага парафиновая	ГОСТ 9569-2006 Бумага парафиновая. Технические условия.
Лента полиэтиленовая с липким слоем	ГОСТ 20477-86 Лента полиэтиленовая с липким слоем. Технические условия (с Изменением N 1)
Ящики из древесины	Ящики из древесины и древесных материалов для продукции пищевых отраслей
Ящики из гофрированного картона	ГОСТ 13512-91 Ящики из гофрированного картона для кондитерских изделий. Технические условия.

2.2.2. Каждая партия сырья, поступающая на производство, должна сопровождаться документом, подтверждающим его качество и безопасность.

2.2.3. Сахар-песок, патока крахмальная, агар пищевой, экстракт антоцианового пигмента из ягод лимонника, применяемые для изготовления мармелада на основе

экстракта антоцианового пигмента из ягод лимонника по показателям безопасности не должны превышать допустимые уровни установленные Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»

2.2.4. Отечественное сырье и материалы должны соответствовать требованиям нормативного документа, согласованного с органами Роспотребнадзора РФ и Россельхознадзора РФ. Сырье растительного происхождения должно отвечать требованиям карательного законодательства и сопровождаться соответствующими документами.

2.3. Маркировка

2.3.1. Маркировка, представляющая собой информацию для потребителя, наносится на каждую единицу потребительской тары. Если на потребительской таре невозможно полностью нанести необходимый текст информации, то допускается размещать информацию на листе – вкладыше.

Маркировка, характеризующая продукцию, должна содержать информацию в соответствии с ГОСТ 51074:

- Наименование изделия;
- Состав, в т.ч. пищевые добавки, используемые при производстве;
- Пищевая ценность;
- Дата изготовления и дата упаковывания;
- Условия и срок хранения;
- Срок годности;
- Способ употребления;
- Обозначение документа, в соответствии с которым изготовлено и может быть идентифицировано изделие;
- Информация о подтверждении соответствия;
- Информация о наличии ГМО.

2.3.2. Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Беречь от солнечных лучей".

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку, характеризующую продукцию:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение;
- наименование продукта;
- массу нетто и брутто или количество упаковочных единиц и массу упаковочной единицы (для фасованного мармелада);
- дату выработки;

- порядковый номер преysкуранта розничных цен; срок хранения;
- обозначение настоящего стандарта.

Маркировку наносят путем наклеивания ярлыка или нанесения четкого оттиска трафаретом или штампом несмывающейся и не имеющей запаха краской.

Номер укладчика или смены указывают на ярлыке, вложенном внутрь коробок, пачек или пакетов (за исключением упаковочных единиц массой нетто до 150 г) или ящичков с мармеладом, или проставляют штемпелем с наружной стороны тары.

2.4. Упаковка

2.4.1. Мармелад изготовляют завернутым и незавернутым, фасованным, весовым и штучным.

2.4.2. Мармелад укладывают рядами в коробки из картона по нормативно-технической документации, массой нетто не более 800 г, фасуют в алюминиевую фольгу по ГОСТ 745, массой нетто не более 150 г, в пакеты из целлофана по ГОСТ 7730, полимерных пленок и коробки из полимерных материалов, разрешенных к применению разрешенных к применению Роспотребнадзором РФ, или других материалов, разрешенных органами Роспотребнадзора РФ для контакта с пищевыми продуктами, массой нетто не более 600 г, в комбинированные банки по ГОСТ 12120, массой нетто не более 375 г.

2.4.3. Дно коробок из картона выстилают писчей бумагой по ГОСТ 18510, пергаментом по ГОСТ 1341, подпергаментом по ГОСТ 1760, парафинированной бумагой по ГОСТ 9569, пергамином, целлофаном или полимерными пленками, разрешенными к применению Роспотребнадзором РФ. Этими же материалами перестилают мармелад между рядами и накрывают верхний ряд мармелада. При упаковывании мармелада в коробки допускается помещать каждое изделие в файлик из пергаменты, подпергаменты, парафинированной бумаги или в коррексы из полимерных материалов, разрешенных к применению Роспотребнадзором РФ.

2.4.4. Коробки должны быть художественно оформлены, перевязаны бумажной, вискозной, шелковой, капроновой или целлофановой лентой, или галунным шнурком, или заклеены ярлыком с нанесенным на него товарным знаком предприятия, или полимерной лентой с липким слоем по ГОСТ 20477, или клапанами, высеченными из раскроя крышки коробки, или обтянуты прозрачной пленкой полностью или в виде пояса. Краски на этикетках должны быть стойкими, немаркими, без запаха.

2.4.5. Пакеты должны быть термоспаяны или перевязаны лентой, галунным шнурком, или заклеены ярлыком с нанесенным на него товарным знаком предприятия.

2.4.6. Штучный мармелад упаковывают в целлофан, полимерные пленки и другие упаковочные материалы, разрешенные к применению Роспотребнадзором РФ.

2.4.7. Весовой мармелад укладывают рядами в фанерные ящички по ГОСТ 10131, ящички из гофрированного картона по ГОСТ 13512 массой нетто не более 7

кг. Ящики должны быть без постороннего запаха. Внутренние стенки должны быть выстланы пергаментом, подпергаментом, пергамином, писчей или парафинированной бумагой, целлофаном или полимерными пленками, разрешенными к применению Роспотребнадзором РФ. Этими же материалами выстилают между рядами, слоями и верхний слой мармелада.

2.4.8. Пластовый мармелад разливают в фанерные и дощатые ящики по ГОСТ 10131, массой нетто не более 7 кг или в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13512 массой нетто не более 5 кг

2.4.9. Коробки с мармеладом упаковывают массой нетто не более 20 кг, а пакеты массой нетто не более 10 кг - в фанерные и дощатые ящики по ГОСТ 10131, ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13512, деревянные многооборотные ящики по ГОСТ 11354. Фанерные и дощатые ящики должны быть выстланы внутри пергаментом, подпергаментом, пергамином, парафинированной или оберточной бумагой по ГОСТ 8273. Пластовый мармелад, фасованный в коробки и стаканы из полимерных материалов, упаковывают в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13512, массой нетто не более 9 кг.

2.4.10. При внутригородских перевозках и перевозке в контейнерах допускается устанавливать ящики по ГОСТ 10131 массой нетто до 7 кг без обивки планками или обтяжки.

2.4.11. При отгрузке водным или смешанным транспортом при перевозках, связанных с перегрузками, за исключением контейнерных перевозок, мармелад должен быть упакован в дощатые и фанерные ящики.

2.4.12. Мармелад, отправляемый в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, упаковывают по ГОСТ 15846.

2.4.13. При упаковке весового мармелада в ящики допускается отклонение массы нетто минус 0,5%.

2.4.14. Мармелад с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника хранят в течение 90 суток при температуре 15 ± 5 °С при холодильном хранении.

2.5. Правила приемки

2.5.1. Продукцию принимают партиями. Партией считают продукцию одного вида, сорта и наименования, выработанную за одну смену и оформленную одним документом о качестве.

2.5.2. Документ, о качестве должен содержать:

- наименование предприятия-изготовителя, его подчиненность и местонахождение;
- наименование продукции;
- дату выработки;
- подтверждение о соответствии качества продукции нормативно-технической документации;
- обозначение нормативно-технической документации.

2.5.3. Для проверки соответствия мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника требованиям документа, проводятся периодические испытания.

2.5.4. Каждая партия изготовленного мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника должна сопровождаться удостоверением качества и безопасности.

2.5.5. При получении неудовлетворительных результатов испытаний, хотя бы по одному показателю, проводят повторные испытания удвоенного количества образцов, взятых из той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

2.5.6. В каждой партии изготовленного мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника контролируют качество упаковки и маркировки, органолептические показатели, массу нетто.

2.5.7. Контроль за показателями безопасности в мармеладе с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника осуществляют в соотношении с программой производственного контроля, утвержденной руководителем предприятия – изготовителя в установленном порядке.

2.6. Методы контроля

2.6.1. Отбор и подготовка проб к анализу – по ГОСТ 5904

2.6.2. Определение влаги и сухих веществ – по ГОСТ 5900-73

2.6.3. Определение массовой доли редуцирующих веществ - по ГОСТ 5903-89.

2.6.4. Определение кислотности – по ГОСТ 5898-87.

2.6.5. Определение массовой доли золы – по ГОСТ 5901-87

3.6.6. Энергетическую ценность продукта рассчитывают в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция и части ее маркировки»

3.6.7. Определение токсичных элементов:

- Мышьяка – по ГОСТ 26930-86;
- Ртуты – по ГОСТ 26927-86;
- Цинка – по ГОСТ 26934-86

3.6.9. Определение микробиологических показателей:

- Бактерий группы кишечных палочек – по ГОСТ 9225;
- Дрожжей, плесеней – по ГОСТ 10444.12;
- *Staphylococcus aureus* – по ГОСТ 30347;
- Бактерий рода *Salmonella* – по нормативным документам, действующим на территории РФ.

3.6.10. Определение биологически активных веществ, вносимых в продукт, проводят по нормативным документам, действующим на территории РФ, или аттестованным методикам выполнения измерений, внесенным в государственные или отраслевые реестры.

3.6.11. Определение органолептических показателей качества, размеров, массы нетто проводят по ГОСТ 5897-90

2.7. Правила транспортирования и хранения

2.7.1. Мармелад перевозят всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта. Пакетирование грузов - по ГОСТ 21650, ГОСТ 24597. При перевозке, погрузке и выгрузке продукция должна быть предохранена от атмосферных осадков. Не допускается использовать транспортные средства, в которых перевозились ядовитые или резкопахнущие грузы, а также транспортировать мармелад совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

2.7.2. Мармелад должен храниться в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре (15 ± 5) °С и относительной влажности воздуха $(80\pm 5)\%$.

Мармелад не должен подвергаться воздействию прямого солнечного света. Не допускается хранить мармелад совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Ящики с мармеладом должны быть установлены на стеллажи на расстоянии не менее 0,7 м от стен и не менее 1 м от источников тепла, водопроводных и канализационных труб.

2.7.3. Сроки хранения мармелада (включая глазированный шоколадной глазурью) при указанных условиях хранения и транспортирования со дня изготовления устанавливаются следующие: 3 месяца для мармелада желевого формового и резного на агаре.

2.7.4. Срок хранения желевого мармелада при транспортировании в районы Крайнего Севера - 6 мес со дня изготовления

2.7.5. В процессе хранения могут появиться пороки, такие как, деформация изделий, наплывы и заусенцы, липкая поверхность, грубая засахарившаяся корочка на поверхности.

Деформация изделий — возникает в результате нарушения порядка формования, укладки, транспортирования и хранения.

Наплывы и заусенцы — появляются из-за неаккуратной, неотрегулированной разливки.

Мокрая, липкая поверхность — результат хранения мармелада при повышенной относительной влажности воздуха и повышенного содержания редуцирующих сахаров.

3. Порядок периодической проверки и внесения изменений в СТО

Периодическая проверка СТО осуществляется держателем документа по мере необходимости, но не реже 1-го раза в год.

Ежеквартально, с целью обеспечения плановой актуализации СТО, сотрудник ЦММК формирует выгрузку из реестра ВНД ДВФУ, утвержденных более года назад и направляет держателям документов. По итогам анализа держатель документа в течение 5 рабочих дней принимает оно из следующих решений:

- Продление действия документа без изменений (документ актуальный);
- Внесение изменений в документ (документ требует внесения изменений);
- Отмена документа (документ требует отмены).

Решение об изменении/отмене СТО держатель документа принимает в том числе на основании:

- Предложений, поступающих от других подразделений Университета;
- Указаний руководства ДВФУ;
- Результатов анализа зарегистрированных несоответствий ДВФУ;
- Рекомендаций внутренних или внешних аудиторов.

Информацию о принятом решении держатель документа предоставляет в ЦММК. На основании полученной информации сотрудник ЦММК в течение 5 рабочих дней с момента получения информации от держателя документа готовит сведения по актуализации СТО и вносит их в реестр ВНД ДВФУ. Данные о проверке СТО автоматически отражаются в «Листе учета периодических проверок и регистраций изменений».

3.2. Действия держателя документа в случае принятия решения «документ требует внесения изменений/отмены»

Если СТО требует внесения изменений / отмены, изменения / отмена должны произойти в течение 1 месяца с момента проверки СТО (если нет объективных причин для изменения срока внесения изменения / отмены СТО). Изменение срока согласовывается с курирующим проректором, информация передается в ЦММК.

Внесение изменений / отмены СТО осуществляется приказом.

При оформлении приказа об изменении СТО следует указывать номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, таблиц и т.д., подлежащих изменению, и использовать слова: «заменить», «аннулировать», «изложить в следующей редакции» и др. К приказу может прилагаться «Лист регистрации существенных изменений». Разработчик согласовывает и утверждает проект приказа у лиц, подписавших первоначальную редакцию СТО через СЭД «Directum».

После утверждения приказа об изменении СТО сотрудник ЦММК должен сделать в СЭД «Directum» отметку в карточке соответствующего СТО следующего содержания: «Должность лица, внесшего изменение»; «Номер и дата приказа о внесении изменений / отмене СТО». Приказ об изменении СТО хранится в отделе делопроизводства Административного департамента, в СЭД «Directum» прикрепляется к электронной копии основного приказа, утверждающего СТО.

Если приказов с внесенными изменениями 3-и и более, то утверждается новая версия СТО. Если приказов с внесенными изменениями менее 3-х, то новая версия также может формироваться по инициативе держателя документа.

С измененными документами знакомятся сотрудники подразделений в соответствии с выполняемыми функциональными обязанностями, с обязательным ознакомлением лиц, указанных в первоначальной рассылке СТО.

Обо всех планируемых изменениях СТО держатель документа обязан информировать ЦММК. В случае изменения функционала, подчиненности подразделения ЦММК обязан определить нового держателя СТО.

Если держатель документа принял решения об отмене документа, то он должен руководствоваться п. 4 настоящего СТО.

4. Порядок отмены СТО

Документ отменяется введением в действие следующей версии СТО либо введением в действие другого документа, отменяющего положения действующего документа.

Обо всех изменениях СТО держатели документа в обязательном порядке информируют ЦММК.

5. Проверка на актуальность, хранение и архивирование настоящего СТО

Анализ настоящего СТО проводится ЦММК по мере необходимости, но не реже 1 раза в год.

Решение об инициировании процесса актуализации СТО принимает Директор ЦММК на основании предложений других подразделений, результатов применения документа в ДВФУ, анализа зарегистрированных и устраненных несоответствий, а также рекомендаций внутренних или внешних аудиторов. Порядок периодической проверки и внесения изменений в документ определен в настоящем СТО. Настоящий СТО утверждается приказом проректора по науке и инновациям ДВФУ. Приказ вместе с подлинником настоящего СТО хранится в Отделе делопроизводства Административного департамента согласно утвержденной номенклатуре дел.

Актуальная версия утвержденного СТО размещается в реестре ВНД ДВФУ в СЭД «Directum». Ответственность за инициирование размещения и поддержание в актуальном состоянии размещенного в СЭД «Directum» СТО, а также доведение информации о месте размещения актуальной версии до всех заинтересованных подразделений несет Директор ЦММК.

Приложение 1

Пищевая и энергетическая ценность в 100 г продукта

Наименование продукта	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Мармелада с добавлением антоцианового пигмента из ягод лимонника	0,2	0,1	67,1	252,53

Приложение Б

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ОКЕАН»**

Юр. адрес: 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8
Место проведения испытаний: 690922, г. Владивосток,
о. Русский, п-ов Саперный, Лабораторный корпус
тел.: (423)240-65-61, (423)243-15-94

Аттестат аккредитации
№ РОСС RU.0001.21АЯ86
vladoceanlab@mail.ru
тел.: 8-984-140-3270, 8-984-140-2780

*Испытательный центр «Океан» несет ответственность за результаты испытаний только переданных на исследование образцов.
Внесение изменений, полная или частичная перепечатка и тиражирование протокола без разрешения испытательного центра «Океан» запрещена.*

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1718-п

18.05.2018 г на 1 лист, 2 стр.

Заявитель: Сафина Алена Максимовна

Дата доставки образца: 07.05.18 г

Дата проведения испытаний: 07.05.18 – 18.05.18 г

Наименование образца: МАРМЕЛАД НА ОСНОВЕ ВОДНО-АНТОЦИАНОВОГО РАСТВОРА ИЗ ЯГОД КАЛИНЫ, МАРМЕЛАД НА ОСНОВЕ ВОДНО-АНТОЦИАНОВОГО РАСТВОРА ИЗ ЯГОД ЛИМОННИКА

Изготовитель: -

Характеристика образца: -

МАРМЕЛАД НА ОСНОВЕ ВОДНО-АНТОЦИАНОВОГО РАСТВОРА ИЗ ЯГОД КАЛИНЫ

НА СООТВЕТСТВИЕ: Техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» Приложение 1, Приложение 2 Таблица 1 Раздел 1.4, Приложение 3 Раздел 5

Наименование показателей, единицы измерений	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при P=0,95	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Микробиологические нормативы безопасности (патогенные)				
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31659-2012
Микробиологические нормативы безопасности				
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), КОЕ/г	не более 1×10^3	1×10^2	-	ГОСТ 10444.15-94
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) БГКП (колиформы) в 0,1 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31747-2012 п. 5
Плесени, КОЕ/г	не более 100	<10	-	ГОСТ 10444.12-2013
Дрожжи, КОЕ/г	не более 50	<10	-	
Гигиенические требования безопасности к пищевой продукции				
Токсичные элементы, мг/кг	не более			
Свинец	1,0	0,046	$\pm 0,016$	ГОСТ 33824-2016
Мышьяк	1,0	<0,02	-	ГОСТ 31628-2012
Кадмий	0,1	0,032	$\pm 0,010$	ГОСТ 33824-2016
Ртуть	0,01	<0,005	-	МУ 5178-90
Физико-химические показатели				
Массовая доля влаги, %	-	32,2	$\pm 0,4$	ГОСТ 5900-2014 п.8
Массовая доля общей золы, %	-	0,219	$\pm 0,009$	ГОСТ 5901-2014 п.8
Общая кислотность, град.	-	7,0	$\pm 0,3$	ГОСТ 5898-87 п.2
Массовая доля редуцирующих веществ, %	-	6,7	$\pm 1,0$	ГОСТ 5903-89 п. 3
Массовая доля белка, %	-	0,1	$\pm 0,1$	«Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов» /под ред. И.М. Скурихина, 1998 г»
Массовая доля жира, %	-	<0,1	-	ГОСТ 31902-2012 п.7
Углеводы, %	-	67,5	-	расчетный

**МАРМЕЛАД НА ОСНОВЕ ВОДНО-АНТОЦИАНОВОГО РАСТВОРА ИЗ ЯГОД ЛИМОННИКА
НА СООТВЕТСТВИЕ: -**

Наименование показателей, единицы измерений	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при $P=0,95$	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Физико-химические показатели				
Массовая доля влаги, %	-	32,5	$\pm 0,4$	ГОСТ 5900-2014 п.8
Массовая доля общей золы, %	-	0,221	$\pm 0,009$	ГОСТ 5901-2014 п.8
Общая кислотность, град.	-	19,0	$\pm 0,3$	ГОСТ 5898-87 п.2
Массовая доля редуцирующих веществ, %	-	8,9	$\pm 1,0$	ГОСТ 5903-89 п. 3
Массовая доля белка, %	-	0,2	$\pm 0,1$	«Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов /под ред И.М. Скурхина, 1998 г»
Массовая доля жира, %	-	<0,1	-	ГОСТ 31902-2012 п.7
Углеводы, %	-	67,1	-	расчетный

Директор ИЦ

Зав. лабораторией
микробиологических испытаний

Зав. лабораторией
физико-химических испытаний

Зав. сектором ИТО



Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top and several smaller ones below.

Ю.В. Приходько

А.Н. Быстрова

Н.И. Ерофеева

Е.Н. Вычегжанина

Приложение В

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ОКЕАН»**

Юр. адрес: 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8
Место проведения испытаний: 690922, г. Владивосток,
о. Русский, п-ов Саперный, Лабораторный корпус
тел.: (423)240-65-61, (423)243-15-94

Аттестат аккредитации
№ РОСС RU.0001.21АЯ86
vladoceanlab@mail.ru

тел.: 8-984-140-3270, 8-984-140-2780

Испытательный центр «Океан» несет ответственность за результаты испытаний только переданных на исследование образцов.
Внесение изменений, полная или частичная перепечатка и тиражирование протокола без разрешения испытательного центра «Океан» запрещена.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1467-п

23.04.2018 г на 1 лист, 1 стр.

Заявитель: Сафина Алёна Максимовна

Дата доставки образца: 03.04.18 г

Дата проведения испытаний: 03.04.18 – 23.04.18 г

**Наименование образца: МАРМЕЛАД НА ОСНОВЕ ВОДНО-АНТОЦИОАНОВОГО РАСТВОРА
ИЗ ЯГОД ЛИМОННИКА**

Изготовитель: -

Характеристика образца:-

НА СООТВЕТСТВИЕ: Техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» Приложение 1, Приложение 2 Таблица 1 Раздел 1.4., Приложение 3 Раздел 5.

Наименование показателей	Нормативное значение	Фактическое значение	Погрешность измерения при P=0,95	НД на методы испытаний
1	2	3	4	5
Микробиологические нормативы безопасности (патогенные)				
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31659-2012
Микробиологические нормативы безопасности				
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), КОЕ/г	не более 1×10 ³	<10	-	ГОСТ 10444.15-94
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) БГКП (колиформы) в 0,1 г	не доп.	отс.	-	ГОСТ 31747-2012, п. 5.
Плесени, КОЕ/г	не более 100	<10	-	ГОСТ 10444.12-2013
Дрожжи, КОЕ/г	не более 50	<10	-	
Гигиенические требования безопасности к пищевой продукции				
Токсичные элементы, мг/кг	не более			
Свинец	1,0	0,094	+0,033	ГОСТ 33824-2016
Мышьяк	1,0	0,025	+0,010	ГОСТ 31628-2012
Кадмий	0,1	0,008	+0,003	ГОСТ 33824-2016
Ртуть	0,01	<0,005	-	МУ 5178-90

Директор ИЦ

Зав. лабораторией микробиологических испытаний

Зав. лабораторией физико-химических испытаний

Зав. сектором ИТО

Ю.В. Приходько

А.Н. Быстрова

Н.И. Ерофеева

Е.Н. Вычегжанина