

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и  
организация общественного питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Разработка технологии десертов для больных сахарным диабетом

Студент (ка)

К.Д. Казакова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент Т.П. Третьякова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

К.А. Селиверстова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Тольятти 2020

## Аннотация

Тема данной бакалаврской работы - «Разработка технологии десертов для больных сахарным диабетом». Выпускная квалифицированная работа состоит из пояснительной записки, включающей теоретическую часть, экспериментальную часть, список литературы и приложений.

Целью бакалаврской работы является разработка рецептов и технологии приготовления десертов для людей с сахарным диабетом.

Объект бакалаврской работы - диабетическое питание.

Предмет бакалаврской работы - разработка десертов для людей с диабетом.

Большое внимание уделяется изучению продуктов, используемых при диабетическом питании. В теоретической части особое внимание уделяется:

Патентному исследованию и выводам обзора литературы по теме бакалаврской работы: диабет, диабетические продукты, подсластители, разработка хлебобулочных и кондитерских изделий;

- Полученная информация в результате патентного поиска, были отобраны для последующего анализа при разработке технологии приготовления десертов.
- Ассортимент пищевых продуктов, их характеристики и полезные свойства в рационе людей с диабетом.
- Выводы и обоснование использования выбранных продуктов для разработки десертов для людей с диабетом.

В экспериментальной части особое внимание уделяется:

- Разработке технологии приготовления десертов с использованием выбранного сырья;
- Проведение физико-химических экспериментов на готовой продукции;

- Результаты экспериментов по разработке технологии приготовления десертов и доказательство качества и безопасности продукта для потребления.

Приложения в выпускной квалифицированной работе содержатся исследования и эксперименты первой и второй частей, и включают в себя:

Результаты патентного исследования;

- примеры диет для людей с сахарным диабетом;
- таблицы с подбором пищевых продуктов, содержащих пищевую ценность, макро- и микроэлементы, витамины, химический состав продуктов, отобранных для создания десертов;
- технико-технологические карты, технологические схемы для приготовления разработанных блюд.

Результаты исследования показали, что разработанные десерты безопасны и могут быть использованы в рационе людей с диабетом.

Эта работа представляет большой интерес во многих научных областях, так как эти исследования помогают не только укрепить людей с диабетом с помощью полезных макро- и микроэлементов, но и расширить ассортимент диеты.

## **Abstract**

The theme of this graduation work is “Development of technology of desserts for patients with diabetes mellitus”. The graduation work consists of an explanatory note, including a theoretical part, an experimental part, a list of references and applications.

The purpose of the graduation work is to develop recipes and technology for preparing desserts for people with diabetes mellitus. The object of the graduation work is diabetic nutrition. The subject of the graduation work is the development of desserts for people with diabetes.

Much attention is paid to the study of foods used in diabetic nutrition. In the theoretical part, special attention is paid to:

- the research and conclusions of a literature review on the subject of the graduation work: diabetes, diabetic products, sweeteners, the development of bakery products and confectionery;
- the patent search results selected for subsequent analysis in the development of desserts preparation technology;
- the range of food products studied, their characteristics and useful properties in the diet of people with diabetes;
- conclusions and rationale for using selected products to develop desserts for people with diabetes.

In the experimental part, special attention is paid to:

- the development of technology for the preparation of desserts using selected raw materials;
- conducting physical and chemical experiments on the finished product;
- the results of experiments of the development of technology for the preparation of desserts and evidence of the quality and safety of the product for consumption.

Applications for the graduation work contain research and experiments of the first and second parts of the final work and include:

- the results of a patent study;
- examples of diet for people with diabetes;
- tables with the selection of food products containing nutritional value, macro- and microelements, vitamins, chemical composition of products selected for the development of desserts;
- technical and technological maps, technological schemes for the preparation of developed dishes.

The results of the study showed that these developed desserts are safe and can be used in the diet of people with the diabetes. This work is of great interest in many scientific fields, since these studies don't only help to strengthen people with diabetes by useful macro- and microelements, but also to expand the range of diet.

## Содержание

Введение.....	8
1 Литературный обзор и патентный анализ по теме исследования.....	10
1.1 Изучение и подбор тем на заданную тему .....	10
1.2 Сахарный диабет причины развития, типы заболевания, медицинская статья .....	12
1.3 Товарная характеристика сырья, физико-химические процессы, происходящие в приготовлении блюд, употребляемые в питании сахарного диабета.....	19
1.4 Обоснование использования выбранного сырья для разработки десертов для людей с заболеванием сахарным диабетом.....	28
1.5 Роль и особенности диетического питания в рационе человека при заболевании сахарным диабетом.....	34
1.6 Развитие диетического питания в России. Организации питания при сахарном диабете.....	37
Глава 2 Экспериментальная часть по разработке десертов для введения в рацион питания людей с сахарным диабетом .....	40
2.1 Объекты и методы исследования .....	40
2.2 Алгоритм проведения исследования.....	45
2.3 Проведение опыта на влажность .....	49
2.4 Проведение опыта на кислотность.....	51
2.5 Расчет хлебных единиц .....	57
Заключение .....	64
Список используемой литературы .....	67
Приложение А Сноски.....	72
Приложение Б Патентная документация.....	73
Приложение В Содержание пищевой ценности продуктов на 100 грамм продукта ....	77
Приложение Г Характеристика витаминов в продуктах .....	79

Приложение Д Суточная потребность микро – и макроэлементов .....	81
Приложение Е Распространённые продукты для приготовления желе для людей с сахарным диабетом .....	82
Приложение Ж Пример рецептур с десертами для людей с заболеванием сахарного диабета .....	83
Приложение И Гликемический индекс муки .....	84
Приложение К Разрабатываемая рецептура №1 .....	85
Приложение Л Разрабатываемая рецептура №2 .....	88
Приложение М Разрабатываемая рецептура №3 .....	91
Приложение Н Технологическая карта креккерного печенья из ржаной муки с добавлением порошка цикория.....	94
Приложение П Техно-технологическая карта печенья из ржаной муки с добавлением порошка цикория.....	95
Приложение Р Технологическая карта песочного печенья из гречневой муки с добавлением ржаных отрубей.....	97
Приложение С Техно-технологическая карта печенья песочного печенья из гречневой муки с добавлением ржаных отрубей.....	98
Приложение Т Технологическая карта желе на каркаде с добавлением кислых сладких ягод.....	100
Приложение У Техно-технологическая № 3 .....	101
Приложение У Технологическая карта № 4 .....	103
Приложение Х Техно-технологическая карта желе на порошке цикория с добавлением грецкого ореха .....	104
Приложение Ц Пример Анкеты-опроса.....	106

## ВВЕДЕНИЕ

Десерт – это традиционное дополнение любого блюда, но в связи с таким заболеванием как сахарный диабет (СД), не каждый может позволить себе сладкое и калорийное блюдо в конце трапезы. На сегодняшний день, для такого заболевания есть рекомендации по питанию, часто советуют, придерживается диеты №8 (ожирение всех степеней) и №9 (диабет 1 и 2 типа). Но, не смотря на это, для многих людей с данным заболеванием, такая диета не устраивает из-за вкусовых предпочтений.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), более 1 миллиарда жителей на всей планете, страдает СД. Чаше страдают те, у кого есть избыточный вес, в РФ около 2,5 миллиона людей, страдают от такого заболевания, большой процент больных составляют дети от 7-15 лет. Решению этой проблемы способствует выпуск необходимого диетического и лечебного сбалансированного питания, с применением натуральных сахарозаменителей, на основе натурального растительного сырья, не используя при этом синтетические ароматизаторы и красители. [38]

Актуальность темы: Научные работы за последние годы показали, что продукты питания являются для организма человека не только источником восстановления энергии, но и выполняют другие функции: восстановление работы организма, регулируют нарушение цикла обмена веществ, помогают лучше функционировать внутренним органам, так же продукты исполняют роль лечебного и профилактического свойства.

Данное направление исследований обосновано и представлено в работах Л.И. Пучковой, Т.Б. Цыгановой, Р.Д. Поландовой, Ф.Г. Нахмедова, В.А. Ломачинского, Г.О. Магомедова, Л.П. Пашенко и других учёных. Решая проблему создания продуктов питания с заданными функциональными свойствами, многие производства стали массово производить хлебобулочные и кондитерские изделия с уклоном на лечебное и профилактическое питание, для людей с СД.



В наше время стало очень актуально использовать диетическое питания, при болезни СД, оно обладает широким сектором действия на организм. Инулин и олигофруктоза - растворимые диетические волокна, являются избирательным стимулятором роста и энергетическими субстратами для бифидобактерий, которые в свою очередь, подавляют активный рост вредных штампов микроорганизмов в организме человека.

Инулин влияет на биологическую усвояемость магния и кальция, снижению сахара в крови, не повышает уровень глюкозы. Наилучшим источником олигофруктозы и инулина являются именно растительные ингредиенты, которые стали использовать активно во многих пищевых технологиях для лечебного и профилактического питания. Такое применения в технологии изготовления мучных и кондитерских изделий, позволит расширить ассортимент использования продуктов антидиабетического действия, что является своевременным и актуальным. [28]

Тема бакалаврской работы: Разработка технологии десертов для больных СД.

Для достижения цели необходимо осуществить следующие задачи:

1. Провести литературный обзор и патентный анализ к исследованию десертов для людей с заболеванием СД.
2. Провести обзор сахарозаменителей, их происхождения, изучить допустимые сахарозаменители в питании при СД.
4. Провести анализ выбранных продуктов для разработки десертов и пообобщить технологические параметры процесса по приготовлению диабетических десертов.
5. Провести комплексную оценку потребительские свойств разработанных десертов: органолептические, физико-химические показатели, установить сроки хранения, разработать комплект технической документации на разработанные диабетические десерты.

# **1 Литературный обзор и патентный анализ по теме исследования разработок десертов для людей с сахарным диабетом**

## **1.1 Изучение и подбор тем на заданную тему**

Данная тема исследования является очень актуальной по многим критериям. Начиная с медицинских работ и технологией пищевого производства и заканчивая интересами и предпочтениями самого человека с заболеванием СД. Многие, кто не понимает и мало знаком с понятием СД, считают, что при таком заболевании, рацион питания весьма скуден, не имеет многообразия и не очень приятен по вкусовым свойствам.

Человек с таким заболеванием должен соблюдать правила «диабетического дневника» (ДД), принимать инсулин и дополнительные витамины для восполнения макро- и микроэлементов, постоянно проверять свой уровень сахара в крови.

Но это не значит, что он не может, так же как и мы все активно работать, заниматься спортом, а так же пробовать новые рецепты, что бы разнообразить наш рацион питания. Ограниченный круг возможностей наоборот, позволяет пробовать и экспериментировать чаще и активнее, принося удовольствия от процесса приготовления пищи.

В наше время стало разнообразнее пищевые продукты (ПП), благодаря которым рацион людей с СД стал интереснее, но, не смотря на это, в данный момент, все же существует нехватка разнообразия готовых товаров для такого круга людей.

Для разработки десертов необходимо знать всю конструкцию заболевания, плюсы и недостатки самих ПП, знать основные правила ДД, для этого было изучено несколько книг, статей, диссертаций на похожую тему, представлены в таблице 1.1 приложения Б.

Проведение патентного исследования позволило выявить научные статьи, диссертации, патенты и другие научно-технические документации по данной теме работы, а так же составить последующий анализ с выявлением положительных и отрицательных качеств от каждого исследования статьи.

1. Исследования статей связанные с ассортиментом хлебобулочных (ХБ) и кондитерских изделий (КИ), считается важным производством в ассортименте продукции для людей с СД. Они могут не ограничиваться в хлебе из твердого помола и клетчаткой, а так же позволяет уменьшить дозу введения инсулина, после принятия пищи.

Особенно отчетливо это предоставляется в статье использования порошка цикория (ПЦ), так как это растения несет в себе больше содержание инулина, что необходимо больным с СД. Минусом исследования считается, что эти разработки направлены только на хлебобулочные изделия.

2. Работы на основе растительного сахарозаменителя, позволяют больше способствовать к оздоровлению человека с СД, нежели использовать химические или синтетические сахарозаменители, что могут больше навредить желудочно-кишечной системе, а так же увеличить дозу принятия инсулина для 1 типа диабета. На данный момент минус данной статьи заключен, что ассортимент опытов представлен для железированных десертов как: желе, самбук, мармелад и т.д.

3. Статья для создания шоколада на основе растительных волокон инсулина и заменителя сахара, может обновить ассортимент сладких блюд для людей с заболеванием СД. Как известно, при СД шоколад запрещен, можно использовать горький шоколад с высоким содержанием какао от 75 до 99%.

Исследование может принести высокие результаты, если только не минус, затраты на сырье могут быть высокой, что показывает, что сама готовая продукция, будет сильно завышенной ценной. Такой продукт не каждый сможет позволить себе приобрести.

Так же такая продукция может не подойти для каждого человека с СД, так как она может вызвать аллергию из-за содержания в продукте топинамбура.

4. Статьи для разработок ХБ и КИ, помогут расширить ассортимент для продажи готовых изделий. Минус таких разработок, считается, что данный ассортимент мало обогащен растительным или витаминным сырьем, что могло улучшить состояние больного СД. Данные исследования помогли расширить познания в применении растительного сырья в производстве десертов, а также КИ и ХБ изделий профилактического и антидиабетического изделий.

## **1.2 Сахарный диабет причины развития, типы заболевания, медицинская статья**

Сахарный диабет - эта болезнь известна еще с давних времен, тогда называли ее «сахарная болезнь», суть заболевания кроется в нарушении обмена веществ в организме человека, что препятствует нормальному использованию сахара, организмом. Сахар для организма человека является важным компонентом, он служит главным источником поступления энергии [29].

СД относят к метаболической группе заболеваний, поврежденные гипергликемией секреции инсулина, препятствует организму регулировать глюкозу и сахар в крови, в результате чего, нарушается вся работа организма.

СД является острой проблемой нашего времени, заболеваемых с каждым годом, становится все больше. По данной статистике медицинской статьей, в РФ на сегодняшний день составляет 6,48 млн. человек, большую часть которые, это дети дошкольного и подросткового возраста. Эндокринологический научный центр Министерства РФ, обеспокоен такой проблемой.

СД является на сегодняшний день актуальной темой для исследований, так как это заболевание несет в себе мировую масштабность из категории «эпидемий».

СД относится так же к сфере аутоиммунного заболевания, так как, дефицит инсулина начинается с повреждения поджелудочной железы. Диабетом можно заболеть по многим причинам: врожденная болезнь, нерациональное питание, экология, вирусные инфекции, внутриутробные инфекции и т.д.

У детей могут возникнуть: перенесение краснухи, паротита, осложнённое ОРЗ, цитомегаловирус, психологические заболевания, токсичные агенты и т.д.

В крови человека для жизнедеятельности нужно определенное содержание сахара, который необходим для восстановления энергии и поддержания температуры тела, обеспечение мышечной работы, обмена веществ, улучшения расщепления жиров и углеводов в пищеварительном процессе [29].

Для человека основными поставщиками энергии являются жиры и углеводы, сахар как раз и является составной частью углеводов. К углеводам относятся такие пищевые продукты как, хлеб, мучные изделия, картофель и др., которые под воздействием пищеварительных соков, расщепляются в кишечнике, образуя для организма необходимую глюкозу, которая всасывается в кровь и по всему организму разносит ее. Глюкоза в крови натощак у здоровых людей содержится 60-100 мг.% [30].

Для поддержания сахара в крови осуществляется гормоном - инсулином, что образуется в поджелудочной железе, так же в этой системе участвует и другой гормон, что находится здесь же - глюкагон. При повышении сахара в крови, в поджелудочной железе выделяется инсулин, что способствует превращению глюкозы в гликоген (депонированный сахар), и обеспечивает поступление в работающие мышцы и органы, а остатки сахара уходят в жир [29].

Во время голодания организм человека использует запасы гликогена, из которого образуется глюкоза, под влиянием другого гормона – глюкагона, а при длительном голодании, организм начинает использовать в качестве поддержания энергии жир и белки организма [3].

Таким образом, главная функция инсулина – это транспортировать глюкозу из кровяного русла в клетки и понижение сахара в крови. Поджелудочная железа у людей, болеющих СД, не способна обеспечить свой организм инсулином, или вовсе его не вырабатывают его. Глюкоза в клетки не поступает, накапливается в крови и начинает выделяться с мочой.

Признаки СД: сильная жажда, быстрая утомляемость, увеличение количества мочи, быстрое похудение при хорошем аппетите, кожный зуд и раздражения, головные боли, потеря сознания [28].

Глюкоза – это топливо для нашего организма, клетки людей, что страдают СД, «голодают» из-за нехватки такого компонента. Для этого они вкалывают себе инсулин, (белковый гормон) дабы насытить клетки глюкозой и заставить свой организм работать.

Первый тип сахарного диабета (СД-1) - инсулинозависимый, развивается у людей с пониженной выработкой инсулина. Чаще всего он появляется в раннем возрасте: у детей, подростков, молодых людей. При первом типе диабета, не существует не каких методов лечения, как постоянно вводить себе инсулин.

Признаки СД-1: постоянная жажда и потребность воды, усталость, частое мочеиспускание, бывает неконтролируемое, зуд по телу, особенно в области половых органов, потеря веса, но повышается аппетит. При первом типе особенно у детей, рекомендуют придерживаться: активного образа жизни, сведением сахара в крови и моче, вовремя принимать инъекции инсулина, правильное питание – диета. Стоит правильно принимать инсулин, его переизбыток может привести к сильному падению сахара в крови, это может привести к гипертермии [28].

При заболевании у детей СД-1 нужно постоянно контролировать введение инсулина, как во время приема пищи, так и определенным часам. Любая деятельность, вызывает утомление у ребенка, понижая глюкозу в крови, необходимо вводить инсулин, что бы, не было осложнений. На плечи родителей, ложится большая ответственность за соблюдение режима поступления сахара в кровь, и делать инъекции.

Второй тип сахарного диабета (СД-2) - инсулиннезависимый, возникает при избытках инсулина в крови. При СД-2 недостаточно введения инсулина для поддержания сахара в крови. Такой тип СД, появляется во взрослом возрасте, часто после 40 лет и людей страдающим от повышенного веса. Для этого типа используют специальные лечебные диеты, специальные физические нагрузки, для того что бы похудеть и избавиться от заболевания [28].

Со СД-2 борьба ведется сложнее, больные должны быть под постоянным наблюдением медицинского персонала, придерживаться определённых продуктов питания (заменяя тяжелые углеводы — быстроусвояемыми), соблюдая при этом «индекс» продукта, во время принимать медицинские препараты.

Инсулиннезависимый СД-2 может образоваться при патогенезе, обычно проявляется во взрослых старше 40 лет, часто встречается у мужчин. Примеры: поражение сыпью и зудом кожи, зуд возле половых органов, грибковое ногтей руки и ног, отек и покраснение рук и ног, сильная жажда, повышенный аппетит, сухость во рту.

Лечение содержится в правленом питании, особенно следовать диете нужно тем, у кого повышенный вес. Для нормализации работы организма, необходимо сбросить лишний вес до максимума. Для подростков, недостаточно только соблюдать диету, необходимо выполнить несколько курсов медицинских лекарств и постоянно поддерживать активный образ жизни.

Диабет может так же классифицироваться по степеням:

1. Генетическое или эссенциальное ожирение.
2. Легкая форма диабета (8 ммоль/л), нужно принимать 40-65 ОД (одного разряда единиц) инсулина.
3. Средняя форма диабета (14 ммоль/л), нужно принимать 40-45 ОД инсулина.
4. Тяжёлая форма диабета (16 ммоль/л), нужно принимать 60-70 ОД инсулина.
5. Инсулинозависимый (ацидоз или гипогликемия) – компенсация, субкомпенсация, декомпенсация. (Диабет у беременных, неправильное вскармливание младенцев, недостатками питания у детей и молодых людей).
6. Так же существуют еще диабетическая макро - и микроангиопатия, нейтропатия, ретинопатия, нефропатия и «диабетическая стопа».
7. На данный момент к группе классификации СД относят недостаточность сахара в крови, (меньше 4 ммоль/л). Лечение проходит так же как при диете СД-2, с добавлением повышенной доли инсулина на 2-3 единицы [28].

Этиология диабета заключается в том, что эта сфера предоставляет изучения болезни. Диабет может развиваться от передачи наследственности 3-7% от дальних родственников и 70%, если один из родителей болен диабетом и 100% если оба родители диабетика. Наследственность является главным фактором заболеваемости сахарного диабета.

Лишний вес – считается вторым фактором заболеваемости СД. У мужчин возникает чаще, чем у женщин.

Заболеваемость поджелудочной железой, панкреатит, гастрит, язвы желудочно-кишечного тракта, все эти аспекты могут привести к появлению сахарного диабета. Стоит своевременно начать лечить такие заболевания. Так же СД может появиться из-за ранения, в области живота, печени, сильного ушиба в такие места.



Вирусные инфекции, краснуха, ветряная оспа, эпидемический гепатит, осложненный грипп, такие заболевания могут привести к началу развития сахарного диабета.

Из прочитанных статистик интернет источников, было выявлено, что в 1965 году в мире насчитывалось 30 млн. людей больных СД.

В 1972 году было насчитано 70 млн., в 1980 году было насчитано около 108 млн. человек.

В 2014 году эти показатели выросли до 422 млн. человек. Среди них, взрослые граждане больны этим недугом около 4,7% от общего количества населения всей планеты.

В 2016 году эта цифра возросла до 8,5%. Как видно, из предоставленных данных, уровень заболеваемости за эти годы только растет, что не может не пугать [38].

С каждым годом больных такой болезнью становится все больше. По подсчетам ученых, каждые 15 лет увеличивается количество больных людей. СД занимает третье место во всем мире после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. По различным источникам примерно в мире зачисляется от 120-180 млн. людей, больных СД, что составляет 2-3% от всего населения планеты [30].

Если считать в процентных отношениях населения, статистика будет такова:

- Россия 3-4%
- США 4-5%
- страны Западной Европы 4-5%
- страны Латинской Америки 14-15%

Среди больных этим заболеванием 10-20% это люди, болеющие первым типом. Мужчины и женщины болеют СД одинаково.

«За долгие годы изучения болезни, стало заметно, что активное лечение по снижению болезни, является именно - правильное питание». При

этом стоит учитывать применение сахар понижающие препараты, заменители сахара - фруктозу, а так же инсулин и продукты с повышенным содержанием инсулина и инулина.

Эндокринологические научные центры, присутствуют в каждом городе, терапевты центров, предоставляют обучение для самостоятельного управления заболевания, такие курсы эффективно помогают людям с заболеванием, контролировать свой уровень сахар в крови, снижая риски осложнения болезни, диабетической комы и других осложнений. [30]

На сегодняшний день, не смотря на заболевания, пациентам стало проще жить. Благодаря правленной и организованной проработке в сфере общественного питания. Человек с заболеванием сахарного диабета, может себя не ограничивать однотипными блюдами каждый день.

При правильных и подобранных ингредиентам, можно не только разнообразить блюда, но обогатить ослаблены организм, многими микро - и макроэлементами. В нашем городе присутствуют несколько частных организаций, что снабжают людей больных СД, продуктами питания диабетического характера.

Вот некоторые из них:

1. «Компас здоровья» ул. 40 лет Победы, 5, ул. Горького 70.
2. «Леди Мери» ул. Приморский бул., 43, оф. 307.
3. «Волгапродукт» ул. Воскресенская, 13.
4. «Центр Диабета» ул. Ленинградская, 43.
5. «И мне» ул. Спортивная, 18в.

У каждого центра, есть свой сайт, где каждый может ознакомиться с ассортиментом продукта, его составом, ценами и т.д. Для дальнейшей разработки, было принято решение посетить несколько магазинов специализирующих по данной тематике. От полученного исследования данных магазинов, можно сказать, что были соблюдены важные аспекты продажи изделия.

Каждый продукт находился на своем стенде, полке, помеченной знаком «Диабетические продукты». На упаковке представлена вся необходимая информация: изготовитель, состав с указанным хлебных единиц (ХЕ) и климатического индекса (КИ), количество макро-и микро-элементов, дата изготовления, срок годности, условия хранения, информация о содержании сахарозаменителя, информация о содержании ГМО.

Для кондитерских изделий в составе указывалось расчетное содержание на 100 гр., продукта: ксилита, сорбита, сахарозу и других сахарозаменителей, что использовались в изготовлении кондитерского товара. Так же было указано суточная норма употребление определённого сахарозаменителя на упаковке.

Для диабетических консервов, которые входят переработки ягоды, плодов, овощи и фрукты, а так же и других продуктов диабетического назначения, так же было указаны документации.

### **1.3 Исследуемая товарная характеристика сырья, физико-химические процессы, происходящие в приготовлении блюд, употребляемые в питании сахарного диабета**

При составлении меню для людей с заболеваемостью СД, нужно учитывать калорийность блюд, необходимо, что бы подобранные блюда и закуски, были с пониженным содержанием углевода.

Лучше использовать быстроусвояемые углеводы, это поможет организму лучше воспроизводить глюкозу в крови. Стоит обратить внимание на морепродукты, пищевые продукты с богатой клетчаткой, хлеб из грубого помола, больше зелени, фруктов и овощей с низким содержанием сахара, мясо птицы [45].

Ограничение для людей с СД состоит в гастрономических продуктах: колбасные и сосисочные изделия, особенно из свинины. Жирные молочно-

кислые продукты, сладкие мучные и кондитерские изделия, особенно шоколад, стоит сливочное масло заменить оливковым при приготовлении пищи.

Стоит больше уделять внимания такой тепловой обработки как:

- допустимо легкая обжарка на гриле с дальнейшим запеканием или тушением;
- варка на воде, на овощном, грибном, вторичных, рыбных бульонах;
- блюда на пару;
- припускание овощей, рыбы, изделия из кнельной массы;
- запеченные блюда;
- тушеные блюда.

Блюдо нельзя готовить «на глаз» необходимо правильно использовать мерную посуду, каждый прием пищи в диете имеет ограничительную дозу, для этого у каждого больного СД, должна быть таблица пищевым составом продукта, это помогает им правильно рассчитать рацион пищи. Такой способ помогает контролировать повышение сахара в крови, а также меньше использовать дозу инсулина, если ее необходимо вкалывать вместе с приемом пищи. Для диабетического питания (ДП), продукты можно разделить на три категории по углеводной составляющей:

1 группа – практически не содержит углеводов: курица и говядина, рыба, яйца, капуста, помидоры, огурцы, лист салата, шпинат.

2 группа – углеводы содержание 10% в 100 гр. продукта: молочные продукты, морковь, свекла, стручковая фасоль и горох, яблоки и другие фрукты.

3 группа – богатые углеводом 69-80% в 100 гр. продукта - хлеб, хлебцы, крупы, мука, макаронные изделия, картофель, бананы, сушеные фрукты, кондитерские изделия для диабетиков.

Ограничений при питании СД весьма велик, для примера был выбран

самый основной список запрещенных изделий и продуктов. В список запрещенных входит:

- изделия из сдобного и слоеного теста;
- крепкие и жирные бульоны;
- молочные супы;
- манная, рисовая и лапшовые каши;
- утку, гуся;
- копчености, большинство колбас (разрешается из куриных сортов, но не жирных сортов);
- консервы с мясом, рыбой, фруктами, ягодами;
- жирные сорта рыбы, соленую рыбу, икру;
- соленые и острые сорта сыров;
- сладкие творожные сырки, сливки;
- соленные и маринованные овощи;
- жирные, соленные, острые соусы;
- все мясные и кулинарные жиры;
- виноград, изюм, инжир, финики;
- варенья, конфеты, мороженые, лимонады и т.д.

При СД не рекомендуют употреблять полусырую и вареную мякоть свеклы, так же при тяжелой форме заболевания, ее не рекомендуют, есть, как и тыкву всех сортов, и соки из них [45].

Разрешается употреблять:

1. Несдобные хлебные и кондитерские изделия их ржаной, отрубной, овсяной, гречневой муки 2 сорта. В день можно есть до 300-350 гр. Если употреблять кондитерские изделия, то уменьшить употребления хлеба.

2. Супы: из разных овощей, но не на жирном бульоне – щи, свекольники, борщи, окрошка овощная и мясная. Так же рыбные, грибные супы, так же рекомендуют варить супы на таких бульонах. С крупами - гречневая, ячневая, пшенная, перловая, овсяная, можно добавлять суп

картофель и мясные фрикадельки. С повышенной массой тела, советуют чаще употреблять супы со щавелём, гречкой и овсянкой.

3. Мясо: нежирная говядина, телятина, кролик, куры, индейка, баранина. Отваривать, тушить, запекать, отварить – запечь, отварить-пожарить на гриле или потушить. Колбаса диетическая, отварной говяжий язык, печень – в ограниченном количестве и только тушенном или запеченном.

4. Рыба: нежирные сорта – треска, лещ судак, навага, серебристый зек, - отваривать, запекать. Допустимо в ограниченном количестве консервы в собственном соку и в томате.

5. Молоко и молочно-кислые продукты: творог обезжиренный, молоко и молочные напитки не жирные. Из них рекомендуют готовить запеканки, суфле, ленивые вареники. Сметана в ограниченном количестве, несоленый мягкий или твердый сыр, без добавок, специй.

6. Яйца – 1-2 штуки в день, всмятку, белковые омлеты, желтки следует ограничивать.

7. Крупы, как говорилось ранее – гречневая, пшённая, перловая, овсяная, ячневая.

8. Жиры: топленые сливочное масло – несолёные, оливковое, кукурузные масла в умеренном количестве подсолнечное. Рекомендует в день до 40-50 гр. использовать.

9. Овощи: картофель, морковь, свекла, зеленый горошек, с учетом нормы углеводов. Капуста, кабачки, тыква, салат, огурцы, помидоры, баклажаны, шпинат, - сырые, вареные, запечённые, тушеные, реже гриль.

10. Соусы и пряности: из слабосоленых и нежирных мясных, рыбных, овощных, грибных бульонов, томатный соус, горчица без уксуса, перец черный. В ограниченном употреблении – гвоздика корица, майоран, укроп и петрушка.

11. Сладкие блюда: свежие фрукты и ягоды кисло-сладких сортов, употреблять в свежем виде, можно готовить: муссы, желе. Компоты,

мармелады и конфеты на ксилите, сорбите, сахарине и других сахарозаменителях. Можно в малом количестве употреблять банан, но только при легком и среднем значения сахара в крови.

12. Напитки: чай, кофе, кофе с молоком, соки - фруктовые, ягодные, цитрусовые и овощные, отвары из шиповника и цикория. Для составления правильной диабетической диеты, необходимо знать, сколько минералов, белков, жиров, углеводов, содержится в продукте. [45]

Пример пищевой ценности продуктов для питания диабетиков представлен в таблице приложение В, Г.

Такая таблица должна находиться у каждого человека с заболеванием СД, записанная в ДД, помогая больному лучше рассчитывать свой рацион питания. Суточная потребность рассчитывается в зависимости от массы тела и интенсивности труда.

1. Белки необходимо употреблять 80-120 грамм за день. За 1 прием пищи, необходимо принять 1-1,5 гр. белка на 1 кг массы тела (но не ниже 0,75 гр. на 1 кг. массы тела).

2. Жиры 30-80-100 гр. за сутки, при этом учитывая степень болезни.

3. Углеводы 300-400 гр. в сутки [30].

В приложение Д, представлена суточная норма в макро - и микро-элементах для людей с СД.

Естественно в продукте на 100 грамм может содержаться больше или меньше положенного белка, так что бы в организм попало необходимое количество, 100 гр. белков, необходимо съесть 0,5 кг говядины или 0,55 кг нежирного творога. Так же стоит учитывать род деятельности работоспособного гражданина и подобрать ему питание так, что бы покрыть суточную норму в калориях:

1. Люди с интенсивной физической нагрузкой должны получить – 2000 -2700 ккал за день;

2. Работа с обычным физическим трудом – 1900 - 2100 ккал;

3. При работе не связанной с физической трудом – 1600 - 1800 ккал в

сутки;

4. Люди больные СД - 1200 ккал в сутки, (некалорийная диета).

Рекомендуют заменять животный жир – растительным при заболеваемости СД. В этом помогут продукты как: соя, грибы, чечевица. Ограничить соль, так как ее переизбыток сможет развить гипертензию. Пищу рекомендуют готовить при диабетической диете так, что бы сахар в продукте, всасывался не спеша.

Пища должна быть теплой, не горячей, что бы, не доставлять желудку «неудобства» при переваривании. Тоже самое касается и прохладительных напитков, температура должна быть чуть ниже комнатной температуры, консистенция пищи должна быть зернистой, грубой и волокнистой. При СД не рекомендуют употреблять часто измельченную или протертую пищу в пюре. Это связано с тем, что через протертую пищу, быстрее всасывается сахар, это может навредить больному с СД. [45]

Стоит учитывать, что для питания больного лучше использовать именно большое количество клетчатки, так сахар будет медленно всасываться в кровь.

Необходимо при СД употреблять продукты с большим количеством витаминов или дополнять медицинскими препаратами моновитаминными, витаминными и минеральными комплексами, входящие в рацион питания больного. Для начала применение медицинских препаратов, необходимо сперва, проконсультироваться с врачом. Известно, что при стадиях механической и тепловой обработки, ингредиенты меняют свои физико-химические свойства. Следует учитывать, что при приготовлении пищи для больных людей нужно правильно применять способы обработки. От их качества, зависит благоприятная трапеза и здоровья человека.

Главная задача при диабетическом питании, минимально воздействовать на продукты, что бы сохранить больше полезных и лечебных свойств, для организма больного. При СД запрещено использовать жарку, особенно жарку при большом количестве масла [45].



Жареные блюда, не способствуют улучшению пищеварения, а так же затрудняет работы желудочной системе, выделять необходимые ферменты, для переваривания пищи. Так же из жареного блюда, быстрее выделяется сахар, что уже говорят о вреде такой тепловой технологии приготовления пищи.

Не используют жарку так же с поливанием жира, заправку из муки. Технология обжаривания приветствуется гриль, блюда могут быть отварные, или же легкая обжарка с дальнейшим запеканием. Стоит использовать при технологии приготовления: варку, тушения, запекание. Популярно использовать запекание в фольге, особенно овощи, грибы и нежирное мясо и рыбу, больше сохраняется сока и полезных свойств, блюдо становится мягче.

Так же стоит отметить, что больным с СД, нельзя употреблять слишком горячую и холодную пищу, это может негативно воздействовать на пищеварительную систему больного, не выше  $60-65\text{ C}^0$  и не ниже  $10-12\text{ C}^0$ .

Конец застолья завершает подача десерта, все любят сладкое, к сожалению люди, с СД, не могут позволить себе: крем, торты, шоколад, некоторые вида выпечку, конфеты, мороженное, такие десерты они смогут употребить, если в них будет сахарозаменитель или вовсе десерт не должен быть сладким.

Организм человека с заболеванием сахарного диабета, как никто другой, нуждается в употреблении большого количества микро - и макро-элементов. Индекс продукта - это элемент, показывающий, с какой скоростью расщепляются углевод в организме, образуя глюкозу. При сахарном диабете рекомендуют употреблять продукты со средним и низким гликемическим индексом (ГИ) [29].

ГИ – это «единица скорости», с которой углеводы усваиваются и повышают уровень сахара крови. Многие пищевые продукты преобладают повышенным содержанием ГИ, для питания людей с СД, рекомендуют один продукт со средним количеством ГИ в качестве перекуса, а в часы обеда и ужина, им разрешается использоваться несколько продуктов с минимальным индексом.

К примеру, одно яблоко – несет в себе 30 единиц, поэтому он хорошо подходит для перекуса. В яблоке содержится большая часть микро - и макро-элементов, что необходимы для человека с заболеванием СД. В качестве перекуса можно подать, яблоки-печенные с корицей. Корица заменяет сахар, она благотворно сказывается на пищеварительной, желчной и мочевой системе, так что эту пряность тоже рекомендуют употреблять лицам с СД. [24]

Так же для ДП, подходят, пироги, в которых глюкозу или сахарозу заменяют на стевию. Стевия – это растения, ее еще называют «сладкая трава». Она в 300 раз слаще, чем сахароза, ощущение сладости во рту приходит не сразу, оно проявляется медленнее, но длится дольше. Стоит быть осторожным, при расчете нормы закладки ингредиента, при повышенной концентрации, она становится горькой. [29]

Растения не влияет на глюкозу в крови, такой вид растения, хорошо подходит для питания людей с СД. При помощи такого растения, можно приготовить не только пироги, но еще и бисквиты, муссы, запеканки, желе, парфе и другие десерты, что запрещены из-за содержания сахара для такой группы людей. [29]

С помощью правильно подобранны ингредиентов, можно приготовить вкусные и полезные блюда для людей с СД, не обделяя их в выборе не только десерта, но и остальных блюд и закусок. Для десерта для людей с СД хорошо подойдет желе. Десерт легкий и он несет полезные, так как желе хорошо усваивается, входящий в состав агар-агар, несет так же улучшения для организма: улучшает волосы и ногти, обновляет кожу.

Именно находящихся в составе белок, помогает пищеварению лучше работать. В желе могут добавить мед или глюкозу, но если желе делается из ягод или фруктов, подслащать желе и вовсе не стоит, можно наоборот, добавить желе что-то кислое, цедра лимона, сок цитрусов или мелко нарезанные кусочки ягоды.

Лучшее для заболевания сахарного диабета, является именно творожное, цитрусовое, из кислых ягод желе. Так же можно добавлять в желе: корицу, какао, цикорий порошок, фрукты и т.д., примеры продуктов для желе показаны в таблице в приложение Д.

Особенно рекомендуют творожное желе, в нем много белка, мало углеводов, его можно употреблять в первой половине дня и вечером. Индекс желе в зависимости от состава варьируется от 1 до 7 единиц. Стоит так же отметить, что рецептуры большинство десертов изготавливаются, используя технологию – перетирания продукта (измельчение), для усвояемости желудка. Охлаждённые напитки и десерты, легко охлаждают для подачи, многие ХБ и КИ, изделия очень рассыпчатые, имеют однородную массу без пористости.

Для дальнейшей разработки десертов, было испробованы популярные десерты из книг, интернет источника, группы для диабетического питания, результат показал несколько рецептов, они представлены в таблицах в приложение Ж.

Так же по полученным исследованиям интернет источника, популярными считаются:

- блины из гречневой крупы;
- цитрусовых пирогов;
- морковных кексов;
- творожного мороженого;
- овсяные печенье;
- «ленивые снежки» - творожные пампушки с взбитым белком;
- печенье на воздушном тесте с добавлением обезжиренных сливок;
- кексы с орехами;
- миндальное печенье;
- мятный соус;

- соус из ревеня и т.д.

Исходя из популярных десертов, а так же небольшого опроса-анкеты, пример анкеты представлен в приложение Ц, был сделан вывод, что для разработки десерта, непобедимо использовать такое сырье как:

- порошок цикория;
- каркаде;
- красная смородина;
- вишня;
- фруктоза;
- желатин;
- гречневая мука;
- кукурузная мука;
- овсяные хлопья;
- ржаные отруби;
- маргарин;
- яйца;
- грецкие орехи.

#### **1.4 Обоснование использования выбранного сырья для разработки десертов для людей с заболеванием сахарным диабетом**

Для разработки желе были использованы продукты:

- каркаде;
- красная смородина;
- вишня;
- порошок цикория;
- грецкий орех.

Каркаде – красный чай, в состав которого входит гибискус и суданская роза. Напиток популярном не только в лечебном профилактическом назначении, но и в повседневном рационе питания. Родом напиток из теплых

стран Африки и Азии. В приложении 3 изложены таблицы с составом сырья. Так же в составе каркаде находятся: тиамин, аскорбиновая и фруктовые кислоты, железо, фосфор, ниацин, пектин, кальций, каротин, рибофлавин, тиамин, флавоноиды, аминокислоты и кверцетин. [25]

Каркаде полезен в использовании в качестве напитка, так как он помогает:

- выводит токсины из организма;
- улучшает кровоток;
- успокаивает нервную систему;
- медленно всасывается в крови;
- свойства напитка несут обезболивающие эффекты, особенно помогает при спазмах и воспалительным процессам;
- при диетах часто рекомендуют его пить, так как помогает снижать вес;

Следует учесть, что этот напиток не рекомендуют употреблять с заболеваниями мочевого пузыря, почек, язв желудочно-кишечной системы. Помимо напитка, его можно использовать в приготовлении выпечки, соусов, замачивании сухофруктов или варке компотов [29].

Вишню часто включают в рацион питания при болезни СД. Особенно рекомендуют употреблять именно в свежем или в замороженном виде, так как она содержит минимум углеводов.

ГИ вишни составляет 22 единицы. Вишню так же рекомендуют диабетикам из-за высокого уровня антиоксидантов, которые помогают не только нормализовать сахар в крови, а так же антоцианы, что повышают активность поджелудочной железы, помогая вырабатывать инсулин на 50-55% активнее. Рацион употребления для больных с СД 100 гр. в день. Для СД-2 типа рекомендуют 50-70 гр. в день. Для СД-2 типа рекомендуют больше употреблять отвары или компоты из вишни, смешивая ее с листьями или плодами смородины, черешни, апельсина, крыжовника. Так же

содержится большое количества витамины. А, С и группы. В, а так же калия [29].

Красная смородина так же часто включается в рацион питания при СД, как и вишня. Наличие ягоде пектинов и фруктозы обеспечивает благотворное воздействие не только на пищеварение, но и на всю работу организма в целом. Употреблять можно в сыром, консервированном, сушёном, замороженном виде в определённо количестве [2,25].

Красную смородину рекомендуют использовать в качестве отвара, чая, компота, киселя. Смородина активизирует деятельность желудочно-кишечного тракта, что имеет большое значение при терапии различных осложнений при сахарозном диабете. Употреблять ее разрешают при 1 и 2 типе СД. Стоит учитывать норму сахара в крови при ее употреблении и спросить разрешения использование продукта в питании лечащегося врача [2,25].

ПЦ (порошок цикория) обладает целебными свойствами, помимо инулина, что содержится в траве до 61% и фруктозы до 3% , содержит ряд целых комплексных ценных веществ, такие как левулезу (10–20 %), белковые вещества – 3,6; жир – 0,3; безазотистые экстрактивные вещества – 15,4; горький гликозид интибин; пектин, холин, дубильные вещества [30].

Именно из-за высокого содержание инулина и олигофруктозы, его советуют принимать людям с СД, так как помогает активнее заставлять желудок, выделять инсулин. Так же было установлено, что в цикории помимо этого содержатся еще 33 различных элементов: никель, цирконий, ванадий, железо, хром, цинк, медь и витамины. А, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, РР, С и т.д. [30].

В нынешнее время цикорий предлагают применять при создании функциональных продуктов питания. Наиболее распространённом считается хлеб. Однако ассортимент хлеба не удовлетворяет потребности диетического направления, его доля составляет всего лишь 0,73%

среднегодовой выработки. Этот объем может обеспечить людей больным СД всего лишь 16% от всего населения [30].

Грецкий орех, часто рекомендуют использовать в качестве пряности для многих блюд в ДП. В орехах содержится медленно всасывающиеся углеводы, не вызывающие повышения сахара. Грецкий орех имеет 15 единиц ГИ. Их можно использовать при 1 и 2 типе СД. Но стоит знать правильную дозу употребления, при повышенной массе тела, их не советуют употреблять, так как грецкий орех считается высококалорийным продуктом. Грецкий орех обладает разными маслами, что благотворно влияет на желудочно-желудочную систему, что так усиленно уделяют внимание при СД заболевании СД.[25].

В составе грецкого ореха содержится множество макро-и микроэлементов, особенно калия, магния, бора, фосфора и меди. Так же в 100 гр. находится большое количество полиненасыщенных жиров и минералов, что необходимы для здоровья кровяных сосудов, сердца, реальной работы пищеварения, поддержания тонуса, так же орехи способны поддерживать температуру тела [25].

Для использования муки, необходимо знать ее гликемический индекс, - это показатель углеводов продуктов на изменение уровня глюкозы в крови.

Делая вывод из приведенных продуктов можно сказать, что для людей с СД, хорошо подойдет: гречневая, ячменная, льняная, ржаная мука с низким ГИ. В приложение И представлена таблица ГИ муки для использования в ДП.

Так же их можно смешивать к 1:1 или 1:2 с другой мукой из данного списка, часто встречаются рецепты со смешиванием гречневой, рисовой, овсяной и кукурузной мукой для выпечки пирогов и блинов.

Гороховая мука, хоть и имеет низкий ГИ, но ее советуют мало использовать, так как крахмал для СД разрешают в малом количестве использовать в рационе питания, для 2 типа СД, крахмал вообще запрещен. Для диабетиков запрещена пшеничная мука: Высокий ГИ, высокое содержание клейковины, что может навредить пищеварительной системе,

быстро всасывается в крови, повышая уровень сахара в крови. Цельно зерновой сорт можно употреблять при СД-1 типа, но в содержании 50-100 гр. в сутки. При СД-2 типа, пшеничная мука строго запрещена. [45]

Рисовую муку запрещено употреблять при 1 и 2 типе СД, из за высокого содержания ГИ, так же ее не рекомендуют употреблять, если помимо СД присутствует лишний вес, осложнение с кишечным трактом. Рис помогает наращивать массу тела, поэтому ее не рекомендуют употреблять. По поводу кукурузной муки ведутся часто споры между врачами. В некоторых случаях кукурузная мука разрешена при составлении рациона питания с заболеванием СД, в других нет.

Если пациент страдает углеводным нарушением баланса, такой сорт муки запрещается в использовании. В других случаях, муку можно смешивать в соотношениях с другими сортами муки, так как мука имеет высокое содержание ГИ. При использовании кукурузной муки, можно нормализовать работу кишечного тракта, улучшить пищеварения. Помимо смешивания с другой мукой, ее советуют посыпать на низ выпекаемого изделия или сверху, высушенная таким способом мука, будет нести меньше ГИ.

Часто советуют кукурузную муку, заменить на кукурузный крахмал из-за высокого содержания витаминов В и других макроэлементов, но в малом количестве. Советуют в крайних случаях использовать муку грубого и крупного помола с добавлением овощей и фруктов из списка продуктов, которыми можно питаться при болезни СД [45].

Гречневая мука насыщена витаминами, аминокислотами, благодаря большому содержанию макро - и микро-элементов, она хорошо и легко усваивается в организме, очищает его от токсинов и шлаков. Помогает обменному процессу, обновлению кожи и т.д. [23].

Как и ржаная мука или отруби, она медленно всасывается в кровь. Для СД-2 типа, рекомендуют 1 ст. л. выпивать с кефиром натощак, через полчаса



после завтракать. Гречневая мука, так же помогает желудку активно начать выделять инсулин, так же такой напиток можно пить на ужин и перед сном.

Ржаная мука и отруби из нее является прекрасной альтернативой использования вместо пшеничной муки. Мука имеет низкий ГИ и не влияет на повышения сахара в крови, а на оборот, ржаная мука и отруби медленно всасываются в кровь. Из отрубей и муки готовят пироги, печенье хлеб, используя фруктозу, сорбит, мед и другие сахарозаменители, фрукты и ягоды [45].

Так же ржаная мука и отруби богаты клетчаткой, что помогает активно работать пищеварительной системе и улучшает обменные процессы в организме. При СД, рекомендуют покупать отруби и муку низкого сорта. Если пациент соблюдает некалорийную диету, ему не стоит употреблять выпечку из перемолотых зерен.

Овсяная крупа считается полезным и вкусным завтраком и пополнением энергии в начале рабочего дня. Овсянка низкокалорийная каша богатая клетчаткой, она хорошо подходит как для лечебного, профилактического и диабетического питания. Тем не менее, для диабетиков, ее нужно правильно употреблять, так как в крупе находятся более 61-79% углеводов [45].

Для многих людей с СД, овсяная каша вызывает подозрения в использовании их-за высокого содержания в ней углеводов, так как они могут повысить уровень сахара в крови. Но так же овсянка богата клетчаткой, что так полезно употреблять при сахарном диабете, снижает скорость всасывания в кровь сахар. Овсяная каша имеет 50-58 ГИ, чем цельнее каша, чем выше ее индекс, в целом зерне содержится 65-78 индекса, благодаря этому будет контролироваться скачок сахара из-за высокого содержание клетчатки [45].

Так же овсянка помогает нормализовать работу желудочно-кишечного тракта, что так необходимо для людей с СД. Поэтому ее рекомендуют употреблять в рационе питания, особенно для СД-2 типа диабета. Рацион

питания овсянки за 1 день рекомендуют 250 гр. Исследуя популярные десерты на основе овсяной крупы, был сделан вывод, что больше предпочитают употреблять овсянку в качестве: киселя, блинов, печений, запеканок. Исходя из полученных данных, было принято решения провести опыт приготовления десертов на основе овсяной крупы.

Для разработки десертов встал вопрос о сахарозаменители, пробные выпечки и желе использовались стевию, сорбит, фруктоза. Полученные изделия были предложены преподавателям и студентам, что бы сделать выбор на сахарозаменителе. Больше предпочтение отдали фруктозе, так как она была приятна на вкус, не имела специфический привкус как сорбит или аромат как стевия [4].

Фруктоза – это простейший сахар, олигосахаридов, ее можно встретить во многих фруктах. Ее используют в приготовлении диетических и диабетических продуктах. Фруктоза, так же как и Сорбит популярен при замене сахара. Фруктоза намного слаще Сорбитола, а так же имеет низкий ГИ, ее разрешают употреблять диабетикам 1 и 2 типа, а также детям в умеренных количествах. [2]

Употреблять фруктозу можно в дозах: для детей 1 гр. на каждый 1 кг. Тела в сутки. Для взрослых 1,6 гр. на 1 кг. Но не более 115 гр. в сутки. Фруктоза активно помогает организму человека, улучшая работу метаболизма [2,4].

Фруктозу следует использовать правильно, так как она может нанести вред белкам в организме человека, поэтому ее не рекомендуют использовать выше указанного количества. Так же ее запрещают использовать, если больной СД имеет лишний вес, так как фруктоза может вызвать: повышенное мочеиспускание, ожирение печени, «разогрев» потока крови в организме (быструю работу сосудов) [2,4].

## **1.5 Роль и особенности диетического питания в рационе человека при заболевании сахарным диабетом**

Продукты диабетического питания (ПДП) – это пищевые продукты, предназначены для лечебного и профилактического питания. Под этим подразумевается, что продукты заменяют традиционные, с целью улучшение функции работы организма больного человека. Каждые продукты подбираются с медицинскими показателями, каждый продукт рекомендован для разных групп лечения. Они отличаются от простых продуктов так же по химическому составу, энергетической ценности и физическим свойствам.

Их лечебные и профилактические действия обусловлено резким ограничением или напротив, повышенным содержанием определенных нутриентов. Диабетические продукты (ДП), позволяют изменить химическую структуру рационального питания больного и привести нарушенные функции организма в рабочее состояние [28].

ПДП относится так же к различной продукции общественного питания (ПОП), это может быть производство, как ингредиентов, так и готовой продукции. Сюда же можно отнести и ХБ и КИ производство. В состав продуктов подбирают разные сорта муки (гречневая, ржаная, пшеничная и т.д.), пшеничные зародышевые хлопья, прессованные или био-дрожжи, стевиозид (подсластитель), и т.д.

Все компоненты берут в определенных соотношениях для лечебного питания, дабы заменить другие продукты, как крахмал, сахар, и т.д., а так же повысить биологическую значимость изделия. ХБ изделия с пониженным углеводом (крахмалом) как раз используется в питании людей СД [28,30].

Цель диабетической диеты заключается:

- обеспечить необходимо макро - и микро-элементам и организм;
- поддержать в крови уровень жира, холестерина, сахара, гемоглобина;
- нормализовать вес или поддерживать его;
- создание условий комфортного питания людей с СД.

Блюда при диабетической диете, имеют умеренную энергетическую ценность. Это связано за счет легкоусвояемых легких углеводов и животных жиров, белки соответствуют физиологической норме. Основа в питании СД ограничение состоит не только в продуктах, но и тепловой обработке. При СД не рекомендуют жаренные, острые, богатые крахмалом, грубой клетчаткой и с большим количеством углеводов блюда, а так же не употреблять кондитерские мучные изделия из пшеничной муки высоких сортов.

Исключать из питания сахар и продукты с содержанием сахара. Умеренно ограничить так же продукты с высоким содержанием холестерина, экстрактивных веществ и натрия-хлорида (поваренная соль). Можно употреблять при СД: несладкие фрукты и овощи, проросшие злаки, мягкие сыры, так же можно включить в рацион, но в малых количествах печень, яйца и рыбу.

Питания при СД должно происходить в 4-5 раз в день, через каждый 4-5 часов, при соблюдении индекса продукта и дозу инсулина. Так же больным СД, что имеют повышенную массу тела, необходимо придерживаться диеты постоянно, и не употреблять пищу за 2 часа до сна.

Цель назначения диеты при СД – это нормализовать углеводный баланс в организме, а так же повысить его выносливость в их переваривании, предотвращать жировой обмен, включать больше витаминов для повышения иммунитета. При СД, организм больного в два раза больше подвержен простудам и другим заболеваниям, поэтому необходимо помимо правильной диеты, ещё употреблять медикаменты-витамины, для баланса.

Помимо витаминов необходимо увеличить пищевые волокна. Необходимо включить в питание больного СД такие компоненты пищи, что не будут перевариваться в пищеварительными ферментами в желудке, но будут легко перевариваться в полезной микрофлорой среде кишечника.

Такие продукты содержат небольшое количество полисахаридов и лигнина, которые не перевариваются эндогенными секретами желудочно-

кишечного тракта, к примеру:

- авокадо;
- брокколи;
- орехи;
- кабачки;
- капуста обыкновенная;
- капуста брюссельская;
- лук (красный, белый, зеленый);
- редис;
- какао порошок с содержанием 85%;
- ежевика;
- вишня;
- клубника, но в малых дозах;
- груша;
- мандарины;
- грейпфрут;
- вермишель;
- сельдерей;
- кунжут и др.

## **1.6 Развитие диетического питания в России. Организации питания при сахарном диабете**

ООН с 2012 года ведет активную программу по охране здоровья населения. В программу входят заболевания, которыми по статистике, страдают большинство людей и требуют большего внимания: инфекционные болезни, сердечно-сосудистые заболевания, онкологические в основном «раковые» и СД.

Одной из первых программ по «охране здоровья» является именно диабет. Программа была утверждена постановлением «Правительства РФ от 7.10.1996 года, №1171» и направлена на снижение заболеваемости в России.

СД опасное заболевание, оно может привести к инвалидности, онкологии даже к летальному исходу. В рамках программы были внедрены новое технологическое оборудование, лекарства, все новые введения позволили радикально изменить ситуацию в лечении сахарного диабета по всей РФ.

С периода 2012 года в РФ, было зарегистрировано: первым типом сахарного диабета (СД) болеют более – 325 743 людей, вторым типом – более 3 452 954. По статистике распространённость сахарного диабета составляет больше количества людей:

- 3,1 раза больные возраста 30-39 лет;
- 2,2 раза в возрасте 40-49 лет;
- 4,1 раза в возрасте 50-59 лет;
- 2,5 в возрасте 60-69 лет.

Исходя из этого, статистика показывает, что от населения в 9 млн. СД болеет 5, 7- 6,7 % людей. Ученые сделали вывод, то если рост больных будет расти, то к 2025 году, СД увеличиться в 2-3 раза, ситуацию ухудшает тот факт, что большинство больных это люди детского, подросткового и работоспособного возраста.

К сожалению, в настоящее время разработано недостаточное количество специфических профилактических средств, что можно было бы рекомендовать для широкого внедрения в повседневную жизнь больных людей СД. Однако перспектива уменьшить риски и научить, как правильно ухаживать и оздоравливать свое тело, могут помочь приостановить развитие болезни.

Прогрессивное заболевание первого и второго типа сахарного диабета, стоит важным вопросов в сфере диабетологии. Разработать правильное

питание, как принимать необходимую дозу инсулина, рассчитывать индекс продукта, обучать людей следить за своим здоровьем. В созданных центрах, родственники больных СД, как и сам пациента, могут пройти необходимые курсы.

Так же в таких организацию удобно проходить медикаментозные курсы, за пациентом постоянно наблюдают и помогают с лечением в осложненных ситуациях.

Вывод:

Исходя из полученной информации литературного поиска и патентного анализа, было изучена болезнь как СД, ее появления, причины заболевания, рацион питания больного, так же было выбрано исходное сырье, для дальнейшей разработки десертов.

Изучив выбранный ассортимент продуктов (порошок цикория, кисло-сладкие ягоды, фруктоза, желатин, мука ржаная и гречневая), можно сделать вывод, что продукты являются подходящими в использовании в диабетическом питании.

В них много полезных свойств, а так же они безопасны в использовании в рационе питания людей с СД.

## **2 Экспериментальная часть по разработке десертов для введения в рацион питания людей с сахарным диабетом**

### **2.1 Объекты и методы исследования**

Изучая книги, а так же статьи: Ароматов И.Д. , Абу Али ибн Сино Канон, Аллаева М.Ж., Асқаров О.О., Кдырниязова С.А., Бадретдинова З.А., Канарский А.В., Шуваева Г.П., а так же многих других ученых, было выявлено, что применение цикория растворимого в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий позволяет расширить ассортимент профилактического и антидиабетического действия.

Был разработан способ производства песочного теста с добавлением ПЦ с целью интенсификации тестоприготовления, повышения качества и пищевой ценности готовых изделий (Патент РФ 2320172 от 21.03.2008).

Многие работы: Пискунов С.В. (Направления развития производства диетических хлебобулочных изделий), а так же Пашенко Л.П., Рябикина Ю.Н., Коломникова Я.П., Корниенко А.В., Капрельянц Л.В., доказали, что олигофруктоза и инулин являются диетическими пищевыми волокнами, благотворно влияющие на функцию кишечника, они практически не претерпевают никаких изменений во рту и в желудке.

В кишечнике фруктозы полностью расщепляются бактериями кишечника. В отличие от пектина и крахмала, инулин и олигофруктоза селективно ускоряет метаболизм бифидобактерий, являются пробиотическими пищевыми ингредиентами. [30]

Олигофруктоза и инулин имеют низкую калорийность: инулин содержит - 1ккал/г, олигофруктоза - 1,5 ккал/г, что существенно ниже калорийности жира и сахарозы. В порошке цикория сохраняется значительное количество инулина и фруктозы, что дает основания использования его в хлебобулочном производстве.



Такие изделия занесены в ГОСТ 25832-89 Изделия хлебобулочные диетические, для профилактического лечебного питания.

Изучая работы Бобкова В.А., Панкратова Г.Н., и производя собственные опыты, было установлено, что добавление цикория в водно-мучную суспензию от 1 до 2,5 % к массе муки, наблюдается увеличение водорастворимых веществ суспензии. Так же было замечено, как ПЩ активно воздействует на бродильные свойства микроорганизмов. Внесение его в муку улучшает бродильность дрожжей. Уменьшился показатель объема, тесто хорошо поднялось в течение 15 мин. Это стало хорошим показателем, как питательные вещества, содержащиеся в ПЩ, обеспечивает питание дрожжам.

В последние годы серьезно стоит вопрос о рациональном питании и снабжении населения городов продуктами профилактического и лечебного назначения. Такое решение во много связано с разработкой новых рецептур и применения их в рационе питания диабетиков [25].

Как было сказано ранее, ПЩ цикорий обладает целебными свойствами, помимо инулина, что содержится в траве до 61% и фруктозы до 3% , содержит ряд целых комплексных ценных веществ, такие как левулезу (10 – 20 %), белковые вещества – 3,6; жир – 0,3; безазотистые экстрактивные вещества – 15,4; горький гликозид интибин; пектин, холин, дубильные вещества [27].

Так же было установлено, что в цикории помимо этого содержатся еще 33 различных элементов: никель, цирконий, ванадий, железо, хром, цинк, медь и витамины. А, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, РР, С и т.д. [25].

В нынешнее время цикорий предлагают применять при создании функциональных продуктов питания. Наиболее распространённым считается хлеб. Однако ассортимент хлеба не удовлетворяет потребности диетического направления, его доля составляет всего лишь 0,73% среднегодовой выработки. Этот объем может обеспечить людей больным СД всего лишь 16% от всего населения.

В статье авторов: Мацейчик И.В. Рождественская Л.Н. Ломовский И.О. Красникова А.С. Нагаева К.Е. «Функциональные желированные десерты с натуральными сахарозаменителями» подробно изложены доводы о том, что желе является наилучшим десертом для использования в рационе питания людей с СД.

В качестве структурного образования в общественном питании, приятно использовать желатин – студнеобразное белковое вещество, с помощью него готовят заливные, холодцы, желеобразные десерты. Желатин богат макро и микро-элементами, из недостатков стоит отметить лишь специфический запах. Желатин имеет низкую температуру плавления и требует много времени для образования студня [32].

Кроме того рецептура данного десерта как желе, требует большое количество сахара что негативно может сказаться на больном с СД. Для этого необходимо сахар заменить на сахарозу или полисахариды. Авторы статьи провели исследования, цель которого заключалась в создании желированных десертов для функционального питания больных СД. В качестве сахарозаменителей использовали продукты переработки стевии (цветкового растения), эритрита (многоатомный спирт) и изомальта (кристаллы растворимые в воде) и т.д. [32].

Стевия является устойчивой при нагревании, может долго храниться, хорошо растворяется в воде, можно внести в продукт на любой стадии производства. Растение не несет негативных последствий при долгом употреблении. Эритрит имеет высокую термическую стабильность ( $180\text{C}^0$ ), отличается высокой химической стойкостью рН (2-12), так же обладает высокой биохимической устойчивостью по отношению к действию многих грибков и микроорганизмам [32].

Изомальт так же считается хорошим сахарозаменителем и так же имеют низкую калорийность, как и другие представители сахарозаменители. Его часто используют при приготовлении блюд людям с СД. Так же изомальт смешивают с галегой (лекарственное растение), оно богато

витамина В, С, Р, так же в ней находится большое количество дубильных веществ и флавоноиды (растительные полифенолы). Это растение советует больным СД употреблять отдельно, так как она помогает образовать гликогена в печени [32].

Исследуемые ингредиенты в разработке десертов, полностью соответствуют физико – химическим показателям документации. Используя такие растительные компоненты, являлось целесообразным шагом в расширении ассортимента десертов для людей с СД.

Желе с такими добавками имеет низкую калорийность, повышенную биологическую активность, богато витаминами, микро- и микроэлементами, а так же несет в себе лечебные свойства. На 100 гр. такого десерта содержится 15% индекса от суточной нормы. Так же была исследована статья автора: Клюкина О.Н. «Исследование и разработка диетических десертов с добавками полисахаридов» В статье представлена научная новизна в целесообразности и эффективности использования студнеобразных ингредиентов, растительного, водорослевого и микроорганического происхождения как: агар для творожных десертов, низкоэтерифицированного пектина для желе, альгината натрия или камеди рожкового дерева для самбука. [32]

А так же сахарозаменители на основе растительного и синтетического сырья как: патока крахмальная, синтетический заменитель сахара «Rio Gold», мед. В работе так же указано использования содержащие ингредиенты с полисахаридами: вишня, черешня, яблоки, чернослив. Похожие информация содержится так же в диссертационных работах: Разработка полуфабрикатов и готовых сладких блюд и мучных изделий с полисахаридсодержащими добавками. (2011 год, кандидат технических наук Вольф Е. Ю.).

Совершенствование технологии производства диетических изделий из кексового теста. (1984 год, кандидат технических наук Шамелашвили, Т. Р.). Технические науки. Статья от публикации «Молодой ученый» авторы которого является Тошев А. Д., Персецкая К. М «Кондитерские изделия без

сахара в питании диабетиков. Кондитерские изделия без сахара в питании диабетиков», исследование которых показали удачную работу замены обычного сырья на требуемый по КИ и ХЕ, улучшая рацион питания для людей с СД.

Так же полученные исследование подтвердили использования в производстве ХБ И КИ такую муку как: Ржаная, кукурузная, Льняная, Гречневая, Овсяная и т.д., так как же сорта, благотворно влияют на организм человека и обеспечивают безопасность в использовании без рисков поднятия сахар в крови. Так же эти сорта муки имеют большое количество макро-и микро-элементов, что необходимы для поддержания здоровья. Главным же стимул использования подобной муки, является медленные углеводы, от них зависит, как сахар всасывается в кровь, принося новый запас сил для продуктивности организма.

Подобная работа есть в статье: «Разработка мучных кондитерских изделий диабетического назначения», авторы которой являются Корячкина С.Я. Калинина, В.С. Ладнова, О.Л.

В статье показана информация необходимая при создании десертов диабетического характера, учитывая пище-химический состав продукции, так же это статья стала точной картой использования КИ для многих продуктов и занесена в «диабетический дневник», который находите у каждого человека с заболеванием СД.

Исходя из полученной информации, было принято решение разработать желе с использованием пищевого желатина, красного чая-каркаде с добавлением свежих ягод красной смородины, вишни, грецкого ореха и порошка цикории, а так же представить расширенный ассортимент песочного печенья использования гречневой, кукурузной муки с добавлением ржаных отрубей и овсяных хлопьев. С

Сахарозаменителем стала – фруктоза для всех представленных видов печенья, кроме ржаной муки с добавлением цикория, для разработки данного крекера, был использован мед в качестве сахарозаменителя.

## 2.2 Алгоритм проведения исследования

Целью бакалаврской работы является разработка технологии десертов для людей с СД. Во время пробных приготовлений десертов, хорошие результаты показали изделия, сделанные на гречневой муке. Перед тем как прийти к выбору разработки десерта, были проведены несколько экспериментов с популярными десертами для диабетиков, так же была взята информация из книг по диетическому и диабетическому питанию, опрошенных гостей с СД.

Для большей информации по выбору разработки десертов были опрошены несколько человек с заболеванием СД, пример анкеты представлен в приложении Ш.

Были проведены несколько экспериментов, в основу их технологии входили десерты: белковые блины, меренги-воздушное печенье, бисквиты, суфле, песочное печенье и желе.

Разработка выбранных десертов была обширна и благодаря полученным пробным десертам, был остановлен выбор на разработке десертов: холодного – желе и кондитерские изделия – печенье.

Эксперимент по разработке печений, основывался на технологии замеса песочного теста. Были использованы гречневая и кукурузная мука, овсяные хлопья, промолотые в муку, ржаные отруби. В ходе замеса, было замечено, что тесто, где использовались ржаные отруби. Требовалась больше маргарина, чем без них.

Пробные опыты показали, что лучшими качествами обладала гречневая мука, было принято решение дальше проводить эксперименты на гречневой муке. Сперва, были проведены опыты на смешивании гречневой муки с овсяными хлопьями целыми, после дроблеными. После гречневую муку

смешивали в разных соотношениях с кукурузной мукой, ржаными отрубями, орехами, фруктозой и сорбитом.

После нескольких выпечек, было принято решение, остановиться на чистой гречневой муке и смешивать ее с отрубями в качестве добавки для увлечения полезных свойств в питании людей с СД,

Так же пробные выпечки помогли подобрать нужную температуру и время приготовления песочного печенья. Выше 220-240 С<sup>0</sup> было замечено подгорание, а так же кристаллизация фруктозы. Такой опыт помог подобрать нужную температуру, сперва пекарский шкаф нагреваем до 220 С<sup>0</sup>, а после как ставим выпекаться понижаем до 200С<sup>0</sup>.

Так же было замечено, что более 20 минут, изделия теряло все свои органолептические показатели. Такой опыт помог выбрать нужное время приготовления печений 10-12 мин., печенья без отрубей с отрубями 12-15 мин. Изделия с отрубями очень ломкое, необходимо дождаться, когда оно остынет, прежде чем переносить его на порционную тарелку.

Так же в тех пробных выпечек, где находились отруби, не держали фигурную форму, хорошо сохранялась изделие только круглой формы, после выпекания изделия с отрубями были куда ломкие и хорошо крошились, чем готовые печенья без них. Для того что бы изделия, не были столь ломкими, после как оно остынет, сверху можно покрыть белковым кремом. Застывший белок поможет держать форму печенья, улучшить внешний вид самого изделия.

Белковый крем готовится на основании белка яиц, взбитые в пышную пену. Из воды и фруктозы варим сироп, смешиваем с взбитыми белками, взбиваем. Добавляем сок лимона и снова взбиваем 2-3 мин. Отсаживаем при помощи кондитерского мешка. Полученные результаты путем расчетов, дозировка была выявлена по результатам пробных выпечек и замешивания соотношений желе и воды.

Органолептические показатели показали, что гречневая мука с отрубями и без нее, лучше выделяет вкус, цвет и запах. Хорошие показатели

так же были замечены на гречневой муке смешанной с овсяными хлопьями, но на вкус была заметна легкая горечь. Кукурузные печеня без отрубей были приятнее, без добавленных отрубей, так как тоже немного горчили из-за них.

Из таблиц, что приведены ниже, показы результаты готового изделия, полученные путем применения выбранных ингредиентов, имеют более высокие показатели, нежели, не используя его, так же эти изделия имеют лечебное и профилактическое значение в направлении ДП.

После были проведены несколько пробных выпечек с добавлением 5, 7, 10, 15 и более грамм содержание ПЦ, фруктозы и ржаных отрубей в тесте, опыты показали ухудшения органолептических физико-химических показателей готовых изделий, а так же снижение их профилактических и лечебных способностей.

Для получения точных данных, пробные выпечки и застывшее желе, были предложены на пробу нескольким преподавателям и студентам. По их мнению, органолептические показатели были ухудшены у тех пробников, что были завышены показатели цикория в крекерах, так же отрицательно показали себя вкусы стевии и сорита, предпочтение больше отдали фруктозе. Изделия были со специфическим запахом и вкусом, показывая непригодность этих продуктов.

Улучшения органолептических показателей объясняется тем, что ПЦ стал дополнительным источником, при взаимодействии аминокислот и восстанавливающих сахаров получался темно-окрашенный цвет продукта – меланоидины, которые приобретают насыщенную окраску и более выраженные аромат и вкус.

Таким образом, исходя из пробных выпечек печений, был сделан вывод, что рациональной дозировкой отрубей для печений из гречневой муки является 15-20 гр., фруктоза -15 гр., цикорий для крекеров из ржаной муки - 3-5 гр., что обеспечивает наилучшие, как и физико-химических, так и органолептические показатели.

Фруктоза является более приятным сахарозаменителем, в отличие сорбита и стевии. Не присутствует неприятного вкуса и запаха. Положительные качества фруктоза помимо печений, показала при замешивании желе. При малой дозе добавления, холодный десерт не казался слишком приторным, с повышенной дозой – десерт становился очень сладким, а так же ухудшал органолептические показатели.

Так же было замечено при добавлении повышенной дозы грецких орехов, для холодного десерта – желе на основе цикория, становился горьким и специфичным на вкус, так же подобный эффект была замечен и при повышении ПЩ. Исходя из пробных порций приготовления холодного десерта был сделан вывод, что минимальной дозировкой фруктозы является - 16 гр., порошка цикория.

На основе полученных данных, в таблицах, можно ознакомиться с разрабатываемыми рецептурой №1 - приложение К, с рецептурой №2 - в приложение Л, рецептура №3 - в приложении М, а так же в приложениях Н-Ч, можно ознакомиться подготовленными технологическими картами и схемами на разработанные продукции.

Технологическая карта — это документ, содержащий рецептуру и описание технологического процесса приготовления продукции, в ней так же содержатся описания правильного оформления и подачи готового блюда.

Так же в приложениях представлены таблицы по органолептическим показателям для каждого приготовленного сладкого блюда.

Органолептический анализ – это исследование готового изделия при помощи органов чувств. Органолептические показатели по пробам печенья проводили по данным ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия».

Для желе органолептический анализ проводили по данным ГОСТ Р. 55462-2013 «Желе. Общие технические условия».

Кислотность – это количество молочной кислоты, которая накапливается в хлебе во время брожения. Нормальный градус кислотности



улучшает вкус изделия, излишки кислотности делают его кислым, а недостаток - пресным.

Влажность – от нее зависит качество хлеба и его калорийность. Повышенная влажность ухудшает готовый продукт и снижает его калорийностью.

Все два показателя определяются в течение конкретных сроков реализации продуктов. Для изделий массой в 200 гр., не ранее чем через час, а для всех остальных через 3 ч.

### **2.3 Определение влажности**

Влажность определяется по ГОСТу 21094 – 75 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности» Образцы для определения влажности отбирают в соответствии с ГОСТом 5667 – 65.

Масса пробы изделия должна быть не менее 20 гр. полученную пробу крошат, перемещают и взвешивают в просушенных, тарированных чашечках с крышками, которые перед этим просушивают при температуре 130 С<sup>0</sup> в течение 20 минут. Далее берут две навески массой 5 гр., при этом их погрешность не должна превышать 0,05 гр. Открытые чашечки с навесками и подложенными под дно крышками сушат в сушильном шкафу в течение 45 мин. при температуре 130°С.

После навески достают, сразу закрывают крышкой и охлаждают в эксикаторе в течение 20 минут, но не более 2 часов. После охлаждения чашечки взвешивают.

Влажность обозначается W. Формула для ее подсчета:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100, \quad (2.1)$$

где,  $m_1$ – масса чашки с навеской до высушивания (гр.);

$m_2$ – масса чашечки с навеской после высушивания (гр.);

$m$  – масса навески (гр.).

Окончательный результат – это среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Результаты проведенных опытов по определению влажности:

Проба рецептуры на ржаной муке без добавления ПЦ:

$$1) W = \frac{219,6-218,3}{20} \times 100 = 6,5 \%$$

$$2) W = \frac{219,6-218,3}{20} \times 100 = 6,5 \%$$

Считаем среднее арифметическое:  $\frac{6,5+6,5}{2} = 6,5 \%$

1) Проба № 1 рецептура на ржаной муке с добавления ПЦ 5 гр.:  $W =$

$$\frac{221,4-220,2}{25} \times 100 = 4,8 \%$$

$$2) W = \frac{221,4-220,2}{25} \times 100 = 4,8 \%$$

Считаем среднее арифметическое:  $\frac{4,8+4,8}{2} = 4,8 \%$

Аналогично производим исследование и расчет с выбранной выпечкой из гречневой муки и гречневой муки с добавлением ржаных отрубей.

Проба рецептуры на гречневой муке без добавления ржаных отрубей:

$$1) W = \frac{21,9-18,8}{20} \times 100 = 15,5 \%$$

$$2) W = \frac{101,1-98,6}{20} \times 100 = 15,5 \%$$

Считаем среднее арифметическое:  $\frac{15,5+15,5}{2} = 15,5 \%$

Проба № 2 рецептура на гречневой муке с добавления ржаных

отрубей: 1)  $W = \frac{101,1-98,6}{20} \times 100 = 12,5 \%$

$$2) W = \frac{101,1-98,6}{20} \times 100 = 12,5 \%$$

Считаем среднее арифметическое:  $\frac{12,5+12,5}{2} = 12,5 \%$

## 2.4 Определение кислотности

Определение кислотности прделывают следующие действия:

При помощи титрования фильтрата, который был получен из крошки хлебных изделий, проверочным (арбитражным) методом, руководствуясь

ГОСТ 5898-87 «Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности». Кислотность выражается в градусах, объем составляет в см<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия (NaOH) и гидроокиси калия (KOH) точной молярной концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup>. Отбор проб проводят по ГОСТу 5667. Арбитражный метод представляет собой следующее:

В сухую мерную колбу объемом 500 см<sup>3</sup>, с плотной пробкой помещают 25 гр. Хлебной крошки. Колбу объемом 250 см<sup>3</sup> наполняют дистиллированной водой, и вливают приблизительно четвертую часть в колбу хлебной крошкой, начиная быстро растирать деревянной или стеклянной палочкой с резиновым наконечником на конце до получения однородной массы.

После как консистенция стала кашеобразной, долить остатки воды, которая осталась. После колбу закрывают и встряхивают в течение 2-х минут не останавливаясь. Затем колбу оставляют, настаивается при комнатной температуре в течение 10 минут. После как смесь настоялась ее снова нужно встряхнуть в течение 2-х минут, а после оставить настояться еще на 8 минут. После при помощи марли и сито сливаем воду.

Берем две конические колбы объемом 100 – 150 см<sup>3</sup>, отбираем пипеткой по 50 мл раствора из стакана и начинаем титровать 0,1 Н раствором KOH или NaOH с парой каплями фенолфталеина, что бы получился слабый розовый окрас, который должен начать исчезать в течение одной минуты.

Кислотность вычисляют по следующей формуле:

$$X = \frac{V \times V_1 \times K \times 100}{10 \times m \times V_2}, \quad (2.2)$$

где,  $V$  - объем раствора гидроокиси натрия или калия, израсходованный на титрование,  $\text{см}^3$ ;

$V_1$  - объем дистиллированной воды, взятый для растворения навески,  $\text{см}^3$ ;

100 - коэффициент пересчета на 100 г продукта;

$m$  - масса навески продукта, (гр.);

$V_2$  - объем фильтрата, взятый для титрования,  $\text{см}^3$ ;

10 - коэффициент пересчета раствора гидроксида натрия концентрации 0,1 моль/ $\text{дм}^3$ ;

$K$  - поправочный коэффициент раствора гидроокиси натрия концентрации  $c(\text{NaOH}) = 0,1$  моль/ $\text{дм}^3$ .

Результаты проведенных опытов по определению кислотности и влажности, вносим в таблицы.

Таблица 2.1 - Проба рецептуры на ржаной муке без добавления ПЦ

Базовая	$V_{\text{фенолфталеин}}$	$V_{\text{NaOH}}$ (мл)	$V_{\text{исследуемого раствора печений}}$ (мл)
1	3 капли	1,3	50
2	3 капли	1,3	50
3	3 капли	1,4	50

Считаем среднее арифметическое:  $\frac{1,5-1,5+1,6}{3} = 1,2$

$$X = \frac{1,2 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 2,4 \text{ град}$$

Таблица 2.2 - Проба № 1 рецептура на ржаной муке с добавлением ПЦ 5 гр.

Проба №1	$V_{\text{фенолфталеин}}$	$V_{\text{NaOH}}$ (мл)	$V_{\text{исследуемого раствора печений}}$ (мл)
1	3 капли	1,1	50
2	3 капли	1,1	50
3	3 капли	1,1	50

Считаем среднее арифметическое:  $\frac{1,1-1,1+1,1}{3} = 1,1$

$$X = \frac{1,1 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 2,2 \text{ град}$$

Полученные результаты вносим в таблицу выводов 2.11.

Аналогично производим исследование по влажности и кислотности с выпечкой из гречневой муки и гречневой муки с добавлением ржаных отрубей.

Полученные данные вносим в таблицу ниже.

Таблица 2.3 - Проба рецептуры на гречневой муке без добавления ржаных отрубей

Базовая	V <sub>фенолфталеин</sub>	V <sub>NaOH</sub> (мл)	V <sub>исследуемого раствора печений</sub> (мл)
1	3 капли	1,3	50
2	3 капли	1,1	50
3	3 капли	1,3	50

Считаем среднее арифметическое:  $\frac{1,3-1,1+1,3}{3} = 1,2$

$$X = \frac{1,2 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 2,4 \text{ град}$$

Таблица 2.4 - Проба №2 рецептура на гречневой муке с добавления ржаных отрубей

Проба №1	V <sub>фенолфталеин</sub>	V <sub>NaOH</sub> (мл)	V <sub>исследуемого раствора печений</sub> (мл)
1	3 капли	1,1	50
2	3 капли	1,1	50
3	3 капли	1,1	50

Считаем среднее арифметическое:  $\frac{1,1-1,1+1,1}{3} = 1,1$

$$X = \frac{1,1 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 2,2 \text{ град}$$

Для исследования на кислотность холодного десерта как желе, необходимо воспользоваться познаниями ГОСТ 25555.0-82 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности.

Метод основа на титровании исследован раствора с добавлением фенолфталеина. В сухую мерную колбу объемом 500 см<sup>3</sup>, с плотной пробкой помещают 25 гр. исследуемого раствора. Колбу объемом 250 см<sup>3</sup> наполняют дистиллированной водой, и вливают приблизительно четвертую часть в колбу желе, начиная быстро растирать деревянной или стеклянной

палочкой с резиновым наконечником на конце до получения однородной массы.

После долить остатки воды, которая осталась, колбу закрывают и встряхивают в течение 2-х минут не останавливаясь. Затем колбу оставляют, настаивается при комнатной температуре в течение 10 минут. После как смесь настоялась ее снова нужно встряхнуть в течение 2-х минут, а после оставить настояться еще на 8 минут. После при помощи марли и сито сливаем воду.

Берем две конические колбы объемом 100 – 150 см<sup>3</sup>, отбираем пипеткой по 25 мл раствора из стакана и начинаем титровать 0,1 Н раствором КОН или NaOH с парой каплями фенолфталеина, что бы получился слабый розовый окрас, который должен начать исчезать в течение одной минуты. Кислотность вычисляют по следующей формуле:

$$X = \frac{V \times c \times M}{m} \times \frac{V_0}{V_1} \times 0,1, \quad (2.3)$$

где V - объем титрованного раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

c - молярная концентрация титрованного раствора гидроокиси натрия, моль/дм<sup>3</sup>;

m - масса навески, (гр.);

M - молярная масса, г/моль, равная:

1) яблочной кислоты M (1/2 C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>5</sub>) = 67,0;

2) винной кислоты M (1/2 C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub>) = 75,0;

3) лимонной кислоты моногидрата M (1/3 C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>·H<sub>2</sub>O) = 70;

4) уксусной кислоты M (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>) = 60,0;

5) щавелевой кислоты M (1/2 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) = 45,0;

6) молочной кислоты M (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>) = 90,1;

V<sub>0</sub> - объем, до которого доведена навеска, см<sup>3</sup>;

V<sub>1</sub> - объем фильтрата, взятого для титрования, см<sup>3</sup>;

За окончательный результат принимают среднее арифметическое 2-х параллельных определений. Кислотность вычисляют по следующей формуле:

$$X = \frac{V \times V_1 \times a}{10 \times m \times V_2} \times K, \quad (2.4)$$

В ходе работы было принято использовать 25 мл полученного раствора вытяжкой, развести еще 25 мл. воды, так как окраска желе на основе каркаде имела яркий красный цвет, изменения не были замечены, это касалось и желе на основе цикория из-за темного цвета, результат был незаметен. Разбавленная жидкость, позволила увидеть изменения в окрасе двух исследуемых продуктов и вычислить кислотность в составе готового продукта. Полученные данные вносим таблицы ниже.

Таблица 2.5 – Показатели кислотности по желе

Проба №1	V <sub>фенолфталеин</sub>	V <sub>NaOH</sub> (мл) среднее арифметическое	V <sub>исследуемого раствора желе (мл)</sub>
Желе на основе каркаде без ягод	3 капли	8	50
Желе с каркаде с добавлением вишни	3 капли	8	50
Желе каркаде с добавлением красной смородины	3 капли	6	50
Желе на порошке цикория без добавления грецких орехов	3 капли	4	50
Желе на порошке цикория с добавлением грецкого ореха	3 капли	4	50

№1 Желе на порошке цикория и желе на порошке цикория и грецкого ореха имеют одинаковые показатели:

$$\text{Считаем среднее арифметическое: } \frac{4+4+4}{3} = 4$$

$$X = \frac{4 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 8 \text{ град}$$

Далее рассчитаем содержание разных кислот в готовом продукте:

$$1) \text{ Яблочная кислота: } \frac{4 \times 0,01 \times 100}{67} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,01$$

$$2) \text{ Винная кислота: } \frac{4 \times 0,01 \times 100}{75} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,01$$

- 3) Лимонная кислота:  $\frac{4 \times 0,01 \times 100}{70} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,01$
- 4) Уксусная кислота:  $\frac{4 \times 0,01 \times 100}{60} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,012$
- 5) Щавелевая кислота:  $\frac{4 \times 0,01 \times 100}{45} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,016$
- 6) Молочная кислота:  $\frac{4 \times 0,01 \times 100}{90,1} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,008$

№2 Желе с на каркаде и желе на каркаде с добавлением вишни имеют одинаковые показатели:

$$\text{Считаем среднее арифметическое: } \frac{8+8+8}{3} = 8$$

$$X = \frac{8 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 16 \text{ град}$$

Далее рассчитаем содержание разных кислот в готовом продукте:

- 1) Яблочная кислота:  $\frac{8 \times 0,01 \times 100}{67} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,02$
- 2) Винная кислота:  $\frac{8 \times 0,01 \times 100}{75} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,02$
- 3) Лимонная кислота:  $\frac{8 \times 0,01 \times 100}{70} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,22$
- 4) Уксусная кислота:  $\frac{8 \times 0,01 \times 100}{60} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,026$
- 5) Щавелевая кислота:  $\frac{8 \times 0,01 \times 100}{45} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,034$
- 6) Молочная кислота:  $\frac{8 \times 0,01 \times 100}{90,1} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,016$

№3 Желе на каркаде с добавлением красной смородины:

$$\text{Считаем среднее арифметическое: } \frac{6+6+6}{3} = 6$$

$$X = \frac{6 \times 250 \times 100}{10 \times 25 \times 50} \times 1 = 12 \text{ град}$$

Далее рассчитаем содержание разных кислот в готовом продукте:

- 1) Яблочная кислота:  $\frac{6 \times 0,01 \times 100}{67} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,018$
- 2) Винная кислота:  $\frac{6 \times 0,01 \times 100}{75} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,018$
- 3) Лимонная кислота:  $\frac{6 \times 0,01 \times 100}{70} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,018$
- 4) Уксусная кислота:  $\frac{6 \times 0,01 \times 100}{60} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,02$



$$5) \text{ Щавелевая кислота: } \frac{6 \times 0,01 \times 100}{45} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,026$$

$$6) \text{ Молочная кислота: } \frac{6 \times 0,01 \times 100}{90,1} \times \frac{100}{50} \times 0,1 = 0,012$$

Исходя из полученных результатов, можно сказать, что желе на основе порошка цикория имеет меньшую кислотность в отличие от каркаде с добавками ягод и без них.

Обосновывается высокая кислотность из-за содержания в составе кисло-сладких ягод как вишня и красная смородина, а так же само каркаде несет кислотность, поэтому кислотность хоть и завышена, но считается нормой из-за состава продуктов.

Полученные физико-химические показатели приведены в таблице 2.12.

Таблица 2.6 - Окончательные результаты по исследованным десертам

Наименования группы изделий	Влажность мякиша	Кислотность
Печенье из ржаной муки Без добавления порошка цикория	6,5	9,2
Печенье из ржаной муки с содержанием цикория 5 гр.	4,8	2,2
Печенье из гречневой муки без добавления отрубей	12,5	2,2
Печенье из гречневой муки с добавлением отрубей	15,5	2,4
Желе на порошке цикория без добавления грецких орехов	-	4
Желе на порошке цикория с добавлением грецкого ореха	-	4
Желе на каркаде без добавления ягод	-	8
Желе на каркаде с добавлением красной смородины	-	6
Желе на каркаде с добавлением вишни	-	8

## 2.5 Расчет хлебной единицы

Для дальнейшего исследования необходимо провести расчехлённой единицы готовых изделий. В ДД есть такое понятие как хлебная единица

(ХЕ) – это мерная единица, гликемического индекса, которая отображает углеводов в пищевых продуктах и готовых блюдах. [26]

Количество ХЕ, отображает, сколько из принятой пищи получается глюкозы в крови, зная, сколько ммоль/л увеличится концентрация глюкозы, можно точнее рассчитать дозу употребляемого инсулина во время еды.

Разработана данная расчетная система в Германии, где за 1 ХЕ принимают 12 гр. углеводов. В Швейцарии ХЕ ниже – 10 гр. углевода за 1 ХЕ. В Американских и Английский штатов выше - 15 гр. За 1 ХЕ, В РФ используют за 10 гр. углевода - 13 ХЕ, без учета растительных волокон. [26]

К примеру, 1 ХЕ = 20 гр. белого хлеба. 1 ХЕ прибавляет к концентрации глюкозы 1,6-2,2 ммоль/л. Несмотря на правильный расчет ХЕ, каждая пища содержит макро и микро-элементы, которые человек с СД, не сможет переварить, необходимо учитывать контролируемую дозу инсулина при употреблении пищи.

Количество ХЕ, отображает, сколько из принятой пищи получается глюкозы в крови, зная, сколько ммоль/л увеличится концентрация глюкозы, можно точнее рассчитать дозу употребляемого инсулина во время еды. Для удобства концентрации ХЕ, многие придерживаются диеты для СД-2. Так же стоит учитывать рост, вес, возраст человека, при расчете ХЕ.

С нормализованной массой тела и малоподвижном образа жизни – 15-18 ХЕ в день. С нормализованным весом и с профессией со средним физическим трудом – 30ХЕ. [26]

- С избыточной массой тела и низкой загрузкой 10-12 ХЕ;
- С избыточной массой тела и высокой загрузкой 25ХЕ.

Для детей в зависимости от возраста рекомендуется употреблять:

- в 1-3 года – 10-11 ХЕ;
- 4-6 лет – 12-13 ХЕ;
- 7-10 лет – 15-16 ХЕ;
- 11-14 лет – 16-20 ХЕ;

- 15-18 лет – 18-21 ХЕ. [45]

Стоит отметить, что мальчики должны получать больше ХЕ примерно на 2-3 единицы, чем девочки, после 18 лет, расчет производится по взрослым значениям. Питание при расчете хлебных единиц позволяет рассчитать не только количество еды, но и правильную дозировку инсулина.

Известно, что 1 ХЕ повышает глюкозу на 2 ммоль/л. На это количество необходимо единица инсулина. Посчитав до приема пищи, сколько будет единиц, столько же понадобится и инсулина. Для людей с СД, необходимо вводить наоборот выше инсулина в обеденное время на 1-2 единицы. Так как в обеденное время поднимается глюкоза в крови, что бы снизить ее необходимо нужно употребиться ввести 6-7 единицы инсулина, положенные 5 ХЕ обеденного перерыва. [26]

Для примера было опрошено несколько людей с СД, что бы узнать лучше, как они распределяют суточное употребление ХЕ. После опросов, был составлен пример введение дневника самоконтроля при диабетическом питании.

Пример распределение 15 ХЕ за день.

1. Завтрак 3 ХЕ:

Овсяная каша 4 стол. л. = 2 ЕХ. Бутерброд с мясом и или мясом = 1ЕХ, несладкий творог с зеленым чаем или кофе с сахарозаменителем.

2. Через 2,5 часа перекус: 1ХЕ – яблоко или апельсин.

3. Обед 3ХЕ:

Щи из свежей капусты и 1 кусочка хлеба, отварного мяса или рыбы с салатом на растительном масле = 2ЕХ. стакан несладкого компота 1 ХЕ.

4. Через 2,5 часа перекус: 1ХЕ – яблоко или апельсин.

5. Ужин 3 ХЕ: Омлет овощной из 2 помидоров и 3 яиц, 1 кусочек хлеба = 1 ХЕ. Йогурт несладкий = 2 ХЕ 1 стакан.

Каждый приме пищи содержит в себе 3-5 ОД инсулина. Перед сном рекомендуют принять инсулин, что бы во время сна контролировался сахар в крови. Важное правила ДД, насильно заставляя себя есть, нельзя -

поднимается глюкоза, лучше перекусить что-то легкое и что будет содержать 1-2 ХЕ. [26]

Как говорилось ранее, многие люди с заболеванием СД, держат себя необходимые таблицы с описание продуктов из углеводов, жиров, белков и ХЕ. Такие данные содержатся в ДД, который, находится у каждого пациента с заболеванием СД.

Для расчета мы используем формулу:

$$X = \frac{N \cdot D}{100}, \quad (2.5)$$

Где N - количество углеводов в 100 граммах продукта.

D - общий вес продукта в блюде.

Рассчитаем ХЕ для наших приготовленных десертов используя познания таблиц КИ, диабетический дневник ДД и ХЕ. Для подсчета ХЕ, необходимо знать, сколько в данном продукте содержится углеводов от каждого добавленного сырья. Данные вносим в таблице ниже.

Таблица 2.7 – Расчет хлебной единицы из гречневых печений с добавлением ржаных отрубей

Ингредиенты	Вес гр. по рецептуре	Углеводы	Хлебные единицы
Гречневая мука	100	71,9	6,92
Фруктоза	13	12,9	1
Маргарин	50	0,35	0,6
Яйцо (желток)	13	0	0
Ржаные отруби	20	1,7	0,26

Итого получается в полуфабрикате на 198 гр., для изготовления печений, находится 99,35 углеводов. При массе полуфабрикатов 168 гр. находится 85,15 углеводов. Одно печенье из гречневой муки без добавления отрубей весит 17,5 гр., в одном таком печенье находится 14,9% углевода. С отрубями 17,2 гр. - углеводов 17,3%.

$$1) X = \frac{17,3 \cdot 17,2}{100} = 2,9 \text{ ХЕ}$$

$$2) X = \frac{14,9 \cdot 17,5}{100} = 2,6 \text{ ХЕ}$$

Итого: 2,9 и 2,6 меньше 13ХЕ, значит, 1 печенье не достигает 1 ХЕ, значит данное изделия можно употребить за завтраком, обедом или ужинов как дополнение к трапезе, а так же данное изделие модно использовать в качестве перекуса между приемами пищи.

Максимальное употребления печений за 1 прием 4-5 шт., так как, больше 6 штук содержание ХЕ будет заходить за 13 ХЕ.

Таблица 2.8 – Расчет хлебной единицы для крекеров из ржаной муки с добавлением цикория

Ингредиенты	Вес гр. по рецептуре	Углеводы	Хлебные единицы
Ржаная мука	100	58,5	4,83
Мед	10	8,08	1,3
Маргарин	50	0,35	0,6
Яйцо (желток)	19,5	0	0
Цикорий	10	3,9	0

Итого получается в полуфабрикаты на 162 гр., для изготовления печений, находится 70,83%. В одном печенье 5 гр. находится 3,54% углеводов.

$$X = \frac{3,54 \cdot 5}{100} = 0,17 \text{ ХЕ}$$

Итого: 0,17 меньше 13ХЕ, значит, 1 печенье не достигает 1 ХЕ, значит данное изделия можно употребить за завтраком, обедом или ужинов как дополнение к трапезе, а так же данное изделие модно использовать в качестве перекуса между приемами пищи. Максимальное употребления печений за 1 прием 5-6 шт., так данное печенье имеет состав углеводов выше, в отличии от печенья из гречневой муки.

Далее рассчитаем ХЕ для холодного десерта – желе.

Таблица 2.9 – Расчет хлебной единицы для желе из каркаде с добавлением ягод вишни и красной смородины

Ингредиенты	Вес гр. по рецептуре	Углеводы	Хлебные единицы
Каркаде	30	3,7	0
Фруктоза	13	12,9	1
Вишня	20	2	0,16
Смородина	20	1,4	0,11
Желатин	10	0	0

Желе на каркаде содержит в 135 гр. углеводов 16,6%  
 Желе на каркаде с вишней содержит в 135 гр. углеводов 18,6%  
 Желе на каркаде с красной смородиной содержит в 135 гр. углеводов 18%.

$$1) X = \frac{16,6 \cdot 135}{100} = 22,4 \text{ ХЕ}$$

$$2) X = \frac{18 \cdot 135}{100} = 24,3 \text{ ХЕ}$$

$$3) X = \frac{18,6 \cdot 135}{100} = 25,1 \text{ ХЕ}$$

Вывод: Полученные цифры больше 13 ХЕ, значит, данные десерты содержат почти 2ХЕ. Исходя из полученных данные, можно сделать вывод, что данный десерт можно считать полноценным блюдом, за один прием пищи и хорошо подойдет в качестве перекуса, что содержит 2 ХЕ перед обедом или ужином. Аналогично рассчитаем ХЕ для желе на основе ПЦ и грецких орехов.

Таблица 2.10 – Расчет хлебной единицы для желе на порошке цикория с добавлением грецких орехов

Ингредиенты	Вес гр. по рецептуре	Углеводы	Хлебные единицы
Цикорий	20	28,6	0
Фруктоза	13	12,9	1
Желатин	10	0	0
Грецкий орех	10	1,1	0,09

В 1 порции на 135 гр. желе без добавления грецкого ореха 36,4, с добавлением грецких орехов 37,5

$$1) X = \frac{28,6 \cdot 135}{100} = 38,6 \text{ ХЕ}$$

$$2) X = \frac{29,7 \cdot 135}{100} = 40 \text{ ХЕ}$$

Итого: Полученные цифры больше 13 в два раза, значит, данные десерты содержат 3ХЕ. Исходя из этого, можно сделать вывод, что данный десерт, можно считать отдельным блюдом в качестве завтрака или полдника, так как для завтрака, полдника и ужина, входит 3 ХЕ.

Вывод:

В соответствии с ГОСТом 14033-2015 «Печенье. Общие технические условия», и ГОСТ Р. 55462-2013 «Желе. Общие технические условия», должен иметь следующие показатели:

- Кислотность печенья, не более 2 С<sup>0</sup>;
- Влажность печенья не должно превышать 16%;
- Кислотность желе не более 4,2 С<sup>0</sup>.

Проанализировав представленные данные физико – химических показателей образцов, были сделаны следующие выводы:

- проба №1 с содержанием ПЦ 5 гр. показал наилучшие показатели. Эта проба целиком и полностью проходит по всем физико-химическим показателям ГОСТа;
- печенье базовой пробы на гречневой муке имеет положительные показатели по ГОСТУ, и соответствуем ему, так же положительные показатели замечены у пробы №1 муки 80, отрубей 20 гр.
- желе на основе ПЦ и грецкого ореха целиком и полностью проходит по всем физико-химическим показателям ГОСТа.
- желе на основе каркаде с добавлением вишни и красной смородины, завышенные показатели кислотности, это обосновывается из-за состава (каркаде, вишня, смородины), в 2-а раза положенной нормы, у смородины чуть ниже, чем у вишни.

Из полученных расчетов ХЕ, можно сделать вывод, что полученный крекер и песочное печенье, имеют низкие данные ХЕ и могут использоваться в качестве перекуса, между полноценными приемами пищи или в качестве дополнения у ним.

Желе на основе каркаде без добавок имеет 2 ХЕ, так же на основе каркаде и ягод, имеет 2 ХЕ, лучше использовать в качестве перекуса.

Желе с ЗХЕ на основе цикория и с добавлением грецкого ореха, можно назвать полноценным блюдом в качестве полноценного легкого завтрака или полдника.

Исходя из полученной работы, можно принять, что разработанные изделия соответствуют стандартам ГОСТ.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Воспользовавшись знаниями ГОСТом 14033-2015, Крекер (сухое печенье), ГОСТ 24901-2014 Печенье. Общие технические условия и ГОСТ Р. 55462-2013 Желе. Технические условия и проведенных на данных ГОСТов исследования контроля качества приготовленных образцов, были сделаны следующие выводы:

1. Пробы печений на ржаной муке с добавлением порошка цикория 5 гр., проходят по всем физико-химическим и органолептическим показателям в соответствии с ГОСТом, влажность и кислотность данных изделий в пределах нормы и допустимы для питания людей с сахарным диабетом.

2. Пробы печений базовой пробы на гречневой муке имеет положительные показатели, так же положительные показатели замечены у пробы №1 муки 80, отрубей 20 гр.

Обе пробы проходят по всем физико-химическим и органолептическим показателям в соответствии с ГОСТом, влажность и кислотность данных изделий в пределах нормы и допустимы для питания людей с сахарным диабетом.

3. Пробы желе на основе порошка цикория и грецкого ореха целиком и полностью проходит, проходят по всем физико-химическим и



органолептическим показателям в соответствии с ГОСТом, кислотность данных изделий в пределах нормы и допустимы для питания людей с сахарным диабетом.

4. Пробы желе на основе каркаде с добавлением вишни и красной смородины, завышенные показатели кислотности, это обосновывается из-за состава (каркаде, вишня, смородины), в 2-а раза положенной нормы, у смородины чуть ниже, чем у вишни.

Но, не смотря на это показатель является положительным, можно считать, что пробы на кисло-сладких ингредиентах, проходят по всем физико-химическим и органолептическим показателям в соответствии с ГОСТом, данных изделий в пределах нормы и допустимы для питания людей с сахарным диабетом.

5. Пробы печений с соотношениями 100/20 и 60/40 имеют высокое показание влажности пробы 100/20 имеют 17% кислотности 6 Т<sup>0</sup>, пробы 60/40 имеет влажность 21% и кислотность 7 Т<sup>0</sup>, что не соответствует ГОСТУ,

6. Пробы печений с добавлением ПЩ более 5 гр. с пробами под №2 – 10 гр. и №3 -15 гр. не соответствует данному ГОСТу и показателю кислотности и влажности. Особенно завышена кислотность до 8 Т<sup>0</sup>, влажность обоих изделий доходит до 16%.

Это обосновывается из-за самого порошка цикория, так как он дает влагу и кислоты из за содержащих в нем олигофруктоза и инулина, так же ухудшаются органолептические показатели, запах был специфическим, а по вкусу – горьковатым.

По нашему мнению для того что бы избежать повышенной кислотности, горький вкус и неприятный запах, можно понизить содержание порошка цикория в тесте.

Такое замечание касается и печений на гречневой муке с добавлением ржаных отрубей, правильный расчет граммов, позволит улучшить изделие по органолептическим и физико-химическим свойствам, а так же позволить

кишечно-желудочной системе человека, без негативных последствий выполнять работоспособность.

Для завершения работы, полученные десерты были предложены несколько людям с сахарным диабетом 1 и 2 типа, продегустировать и замерить показатели сахара в крови.

Первый представитель, молодой человек 17 лет с 1 типом со средним ОД сахарного диабета, измерил первоначальный уровень сахара в крови, опробовал печенье на ражаной муке с добавлением порошка цикория

Перед началом пищи в его крови норма сахара составляла 12 ммоль/л, после еды — 14 ммоль/л. Показатели 12 ммоль/л, у данного человека считался повышенным, но в допустимой нормы, выше 17-20 ммоль/л, показатель, не был превышен, молодой человек принял 2 ОД инсулина съев 7 штук печений в качестве перекуса до обеда за 2,5 часа.

Второй представитель девушка, 19 лет, с 1 типом сахарного диабета с уменьшенным ОД в крови. Перед началом пищи в ее крови норма сахара составляла 3,0 ммоль/л, после пробы желе на основе каркаде и вишни, показатель стал 3,9 ммоль/л.

У данного представителя низкий уровень сахара в крови (инсулинорезистентность), то, что он поднялся почти на 0,10, это показания считается нормой для ее состояния, при этом, она не вводила инсулин. Инсулин у этой девушки был выше нормы, он был ей не нужен.

Благодаря этому опыту было выяснено, что готовый продукт может употребляться в качестве профилактических целей для людей страдающим сахарным диабетом.

### **Список используемых источников**

1. Апет Т.К. Пашук З.Н. Хлеб и булочные изделия. Технология приготовления, рецептура, выпечка.: Спр. Пособие;. – Мн.: ООО «Попурри», 2004. – 320 с.
2. Бугаенко И. Ф. Заменители сахара. Журнал – М: Астрель; Тверь: 2001. – 41 с.
3. Бобков В.А., Панкратов Г.Н. Влияние функциональных компонентов на реологические свойства теста // Кондитерское и хлебопекарное производство. - №12.-2008.- С. 14-15.
4. ГОСТ Р. 53904-2010 «Добавки пищевые. Подсластители пищевых продуктов. Термины и определения».
5. ГОСТ 33999-2016 «Продукция пищевая специализированная. Продукция пищевая диетического лечебного и диетического профилактического питания. Термины и определения».
6. ГОСТ 25832-89 «Изделия хлебобулочное диетические. Технические условия».
7. ГОСТ 51074-2003 «Маркировка диабетических продуктов».

8. ГОСТ Р. 31645-2012 «Мука гречневая. Технические условия».
9. ГОСТ 7170-66 «Отруби ржаные. Технические условия».
10. ГОСТ 32188-2013 «Маргарины. Общие технические условия».
11. ГОСТ 32593-2013 «Чай и чайная продукция. Термины и определения».
12. ГОСТ 11293-89 «Желатин. Технические условия».
13. ГОСТ Р. 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».
14. ГОСТ 33954-2016 «Смородина красная и белая свежая. Технические условия».
15. ГОСТ 33801-2016 «Вишня и черешня свежие. Технические условия».
16. ГОСТ Р. 55512-2013 «Цикорий натуральный растворимый. Технические условия».
17. ГОСТ 32874-2014 «Орехи грецкие. Технические условия».
18. ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия».
19. ГОСТ 5897-90 «Изделие кондитерское. Методы определения органолептических показателей качества. Размеров, массы нетто и составных частей».
20. ГОСТ 5898-87 «Изделие кондитерское. Методы определения кислотности и щелочности».
21. ГОСТ 5900-73 «Изделие кондитерское. Методы определения влажности».
22. ГОСТ 5904-82 «Изделие кондитерское. Правила приемки, метод отбора и подготовки проб».
23. ГОСТ Р. 55462-2013 «Желе. Общие технические условия».
24. ГОСТ 25555.0-82 «Продукты переработки плодов и овощей. «Методы определения титруемой кислотности».
25. Духу Т.А., Кочеткова А.А., Ипатова Л.Г., Изосимов В.П. Потребительские свойства мучных кондитерских изделий, обогащённых

функциональными ингредиентами // Пищевая промышленность. М -2003.-№ 5.- С.18.

26. Данилова Н.А. Счетчик хлебных единиц, углеводов и калорий. Справочник диабетика. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://avidreaders.ru/book/schetchik-hlebnyh-edinic-uglevodov-i-kaloriy.html>

(Дата обращения: 12.02.2020).

27. Домашние сладости при сахарном диабете. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://diabet.zydus.su/domashnie-sladosti-pri-diabete/> (Дата обращения: 27.05.2020).

28. Казанская Л.Н. Хлебобулочные изделия профилактического назначения // Хлебопродукты 2007,- №8.- С.20-2.

29. Карамышева Т.Е. Сахарный диабет. Современная энциклопедия – М, 2015. – 72.

30. Логвинчук Т.М., Добровольский В.Ф. Использование цикория для производства лечебно-профилактических продуктов и БАД // Пищевые ингредиенты. Сырьё и добавки.-2004.- № 1.-С.30-31.

31. Ломачинский, В. А. Новые функциональные плодоовощные продукты [Текст] / В.А. Ломачинский // Пищевая промышленность. - 2007.

32. Мацейчк, И. В. Использование стевии в производстве кондитерских желированных масс функционального назначения [Текст] / И.В. Мацейчк, И.О. Ломовский, Е.А. Сигина / / Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2014. - № 10. - С. 206-212.

33. Магазины с ассортиментом диабетической продукции. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://tolyatti.jsprav.ru/magazin-dieticheskikh-i-diabeticheskikh-produktov/> (Дата обращения: 12.02.2020).

34. Магазин онлайн «Центр диабета онлайн». [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://center-diabeta.ru> (Дата обращения: 12.02.2020).

35. Магазин онлайн «Компас здоровья». [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://zdravo-opt.ru> (Дата обращения: 12.02.2020).

36. Магазин онлайн «Лавка здоровья» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ecolavca-tilt.ru> (Дата обращения: 12.02.2020).

37. Магазин онлайн «ВОТТВА • Живая еда» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://vk.com/bottva.samara.toljatti> (Дата обращения: 12.02.2020).

38. НМИЦ Эндокринологии. Российская Ассоциация Эндокринологов (РАЭ). Научно-практический медицинский журнал том 22, спецвыпуск 1. 2019 г. Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://diabetmed.net/wp-content/uploads/2019/12/12211-29550-6-PB.pdf> (Дата обращения: 12.02.2020).

39. Приложение. Стандарт специализированной медицинской помощи при инсулиннезависимом сахарном диабете. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://base.garant.ru/70332782/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (Дата обращения: 12.02.2020).

40. Популярные сахарозаменители. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://expertology.ru/10-luchshikh-zameniteley-sakhara/> (Дата обращения: 27.05.2020).

41. Популярные десерты при сахарном диабете. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://yarpol2.ru/diabet/deserty-dlya-diabetikov-2-i-1-tipa-retsepty-s-foto-bez-sahara-tvorozhnye-kakie-mozhno.html> (Дата обращения: 27.05.2020).

42. Популярные десерты при сахарном диабете. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://malysh-ma.ru/deserty-dlya-diabetikov-retsepty/>

43. Популярные десерты при сахарном диабете. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://diabetsahar.ru.turbopages.org/s/diabetsahar.ru/diets/deserty-pri-saharnom-diabete-vkusnye-retsepty.html> (Дата обращения: 27.05.2020).

44. Разращённые сладости при сахарном диабете. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://diabay.ru/articles/pitanie/konfety-pri-sakharnom-diabete> (Дата обращения: 27.05.2020).
45. Румянцева Т.Т. Дневник диабетика. М, 2007. – 24-87 с.
46. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания». Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 15 июня 2012 г. № 34. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902352823> (Дата обращения: 12.02.2020).
47. Diabetes Mellitus Case Study. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ipl.org/essay/Diabetes-Mellitus-Case-Study-PKZZ2X3RJED6> (Дата обращения: 27.05.2020).
48. Essay On Pecans [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ipl.org/essay/Essay-On-Pecans-F3ZASJJ3RJED6> (Дата обращения: 27.05.2020).
49. Essay About Kamias. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ipl.org/essay/Essay-About-Kamias-F32QBE2PJE8R> (Дата обращения: 27.05.2020).
50. Literature Review On Diabetes. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ipl.org/essay/Literature-Review-On-Diabetes-PKPBLR74SCP6> (Дата обращения: 27.05.2020).
51. Marketing Case Study: Nutella For Diabetes. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ipl.org/essay/Marketing-Case-Study-Nutlla-For-Diabetes-P367PCZK6C4DR> (Дата обращения: 27.05.2020).
52. Myths About Type 2 Diabetes. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.scientificamerican.com/article/6-myths-about-type-2-diabetes/> (Дата обращения: 27.05.2020).

53. Stereotypes And Misconceptions. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ipl.org/essay/Stereotypes-And-Misconceptions-F3GEH7H4ACFR> (Дата обращения: 27.05.2020).



## Приложение А

### Сноски

**РФ** - Российская федерация

**ООН** - Организация Объединенных Наций

**СД** - сахарный диабет

**СД-1** - сахарный диабет 1 типа

**СД-2** - сахарный диабет 2 типа

**ПДП** - продукты диабетического питания

**ДД** - диабетический дневник

**ДП** - диабетическое питание

**ОД** - одного разряда единиц инсулина

**ГИ** - гликемический индекс продукта

**ПП** - пищевые продукты

**ПЦ** - порошок цикория

**ГЦ** - грецкий орех

**ХБ** - хлебобулочное изделие

**КИ** - кондитерские изделие

Приложение Б  
**Патентная документация**

Таблица Б.1 - Патентная документация, отобранная для последующего анализа

Предмет исследования (объект, его составные части)	Номер охранного документа, страна, индекс МПК, дата приоритета	Патентообладатель, заявитель, автор. Организация, фирма	Пояснение документов
<p>Пищевые продукты для диабетиков            RU2007108532A  <a href="https://patents.google.com/patent/RU2007108532A/ru">https://patents.google.com/patent/RU2007108532A/ru</a></p>	<p>Китай, Британия, Япония США, Австралия, Россия и т.д.            2004-08-09            Priority to IL163418</p> <p>2004-08-09            Priority to IL16341804</p> <p>2005-08-09            Application filed by Энзимотек Лтд. (П), Энзимотек Лтд.            2008-09-20</p> <p>RU2007108532A            2010-02-10</p> <p>Application granted            2010-02-10</p>	<p>Государственное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт сои Российской академии сельскохозяйственных наук"</p> <p>«Пекинский университет»</p> <p>«Институт Американской академий сельскохозяйственных наук»</p>	<p>Данный документ содержит ссылки на патенты с описанием продуктов с низким содержанием сахара, необходимым макро- и микро-элементами для восполнения энергии для организма больного с сахарным диабетом.</p> <p>А так же ссылки на похожие документации о продуктах биологического и синтетического происхождения, правильном питании при болезни СД, расчета дозировки калорийности, составление меню для больных СД в разных странах: стран Китай, Япония, Британия, США, Австралия, Россия и т.д.</p>

Продолжение таблицы Б.1

<p>Организация питания детей, страдающих сахарным диабетом и иными заболеваниями, сопровождающимися ограничениями в питании</p>	<p>Методические рекомендации МР 2.4.-19 30.03.1999 N 52-ФЗ</p>	<p>Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации  Министерство здравоохранения Российской Федерации  Департамент общего образования Томской области  ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет»  ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (В.А. Ревякина, Е.А. Пырьева, Т.В. Строкова).</p>	<p>В данном документе изложены все показания к приготовлению и соблюдение санитарных правил для пищевых продуктов, которым можно употреблять детям дошкольного, подросткового возраста.</p>
<p>Функциональные желированные десерты с натуральными сахарозаменителями</p>	<p>Текст научной статьи по специальности «Промышленные биотехнологии»</p>	<p>Мацейчик И.В. Рождественская Л.Н. Ломовский И.О. Красникова А.С. Нагаева К.Е.</p>	<p>Данная статья предоставляет исследование авторов, по замену синтетических продуктов на растительное происхождение.</p>
<p>Анализ безопасности использования диабетических добавок</p>	<p>Текст научной статьи по специальности «Науки о здоровье» 2016 год.</p>	<p>Чимонина И.В. Лисицына А. С.</p>	<p>В статье освещается вопрос о безопасности использования диабетических добавок в пищевой промышленности на примере растительного сырья</p>

Продолжение таблицы Б.1

Технологический эффект от использования биологически-активной добавки «стевия-вит» в хлебопечении	Текст научной статьи по прочим сельскохозяйственным наукам, автор научной работы 2017 год.	Скорбина Е.А. Сычева О.В	В статье показана возможность производства хлебобулочных и кондитерских изделий используя растительный подсластитель.
Функциональный шоколад со стеверитом и инулином	Текст научной статьи «по прочим технологиям»	Панов Д.К. Донченко Л. В. Покхрел П. Р.	В статье показана возможность производства шоколада функционального назначения без сахара с добавлением натурального подсластителя стеверита и пищевых волокон инулина
Разработка мучных кондитерских изделий диабетического назначения	Текст научной статьи «по прочим технологиям»	Корячкина С.Я. Калинина В.С. Ладнова О.Л.	В статье показана информация необходимая при создании десертов диабетического характера, учитывая пище-химический состав продукции.
Кондитерские изделия без сахара в питании диабетиков Кондитерские изделия без сахара в питании диабетиков	Технические науки. Статья от публикации «Молодой ученый» 2018 год.	Тошев А. Д., Персецкая К. М	В данной публикации расположена информация в создании мучных кондитерских изделий для питания диабетиков.
Направления развития производства диетических хлебобулочных изделий с использованием цикория	Текст научной статьи «по прочим технологиям»	Ароматов И.Д. Абу Али ибн Сино Канон Аллаева М.Ж. Асқаров О.О. Кдырниязова С.А.	В статье показана возможность производства хлебобулочных и кондитерских изделий с применением цикория.
Направления развития производства диетических хлебобулочных изделий с использованием шиповника	Текст научной статьи «по прочим технологиям»	Цветкова Е. Э. Биньковская О. В. Перфилова О. Е.	В статье показана возможность производства хлебобулочных и кондитерских изделий с применением шиповника.

Продолжение таблицы Б.1

<p>Теоретическое и экспериментальное обоснование создания диабетических мучных кондитерских изделий с применением растительных биологически-активных добавок</p>	<p>Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук 2018 года</p>	<p>Красина И.Б. Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор Калманович С.А.  доктор биологических наук, профессор Позняковский В. М.  доктор технических наук, профессор Магомедов Г. О.  Ведущая организация: Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Россельхозакадемии.</p>	<p>В изложенном автореферате показана возможность производства хлебобулочных и кондитерских изделий с применением растительных биологических добавок для людей больных сахарным диабетом</p>
--	---	--	--

## Приложение В

### Содержание пищевой ценности

Таблица В.1 - Содержание пищевой ценности продуктов на 100 грамм

Наименование продукта (в граммах)	Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность (ккал)	Холестерин (в граммах)
<b>1. Сладкое</b>					
Пищевой сахар	-	-	100,0	374	-
Виноград	0,4	-	17,5	69	-
Пирожное с кремом	5,0	40,0	46,0	544	0,05-0,1
Мороженое	3,3	10,0	6,0 -15,0	180	0,05
<b>2. Мучные изделия и каши</b>					
Хлеб черный	6,5	1,0	40,0	190	-
Хлеб белый	8,0	1,0	52,0	240	-
Сухари сливочные	8,5	10,6	71,0	397	-
Крупа рисовая	7,0	0,6	77,0	323	-
Пшено	12,0	3,0	70,0	334	-
Крупа гречневая	13,0	2,6	68,0	-	-
<b>3. Фрукты и ягоды</b>					
Яблоко	0,4	-	11,3	46	-
Банан	1,5	-	22,4	91	-
Апельсин	0,9	-	8,4	38	-
Арбуз	0,7	-	9,2	38	-
Клюква	0,5	-	4,8	28	-
Черная смородина	1,0	-	8,0	40	-
<b>4. Овощи</b>					
Картофель	2,0	-	19,7	83	-
Свекла	1,7	-	10,8	48	-
Морковь	1,3	-	7,0	33	-
Кабачки	0,6	0,3	5,7	27	-
Капуста	1,8	-	5,4	28	-
Петрушка	3,7	-	8,1	45	-
Щавель	1,5	-	5,3	28	-
<b>5. Молочные продукты</b>					
Молоко	2,9	3,5	4,7	0,01	-
Сметана 10% жирности	3,0	10,0	2,9	116	0,04
Творог нежирный	18,0	0,6	1,5	86	0,04
Масло сливочное	1,3	73,0	0,9	660	0,18
Сыр российский	23,4	30,0	-	370	1,13
<b>6. Мясные и рыбные продукты</b>					
Говядина	19,0	12,0	-	187	0,08

Продолжение таблицы В.1

Мясо курицы	18,0	18,0	-	241	0,08
Вареная колбаса	10,0- 17,0	18,0- 40,0	-	300	0-0,04
Яйцо	12,7	11,5	-	157	0,60
Треска	17,5	0,6	-	75	0,03

## Приложение Г

### Характеристика макро- и микроэлементов в пищевых продуктах

Таблица Г.1– Характеристика витаминов в продуктах

Продукты, содержащие витамин	Название витамина	Влияние на организм
Ретинола ацетат - сливочное масло (но не сало), печень, яичный желток, рыбий жир. Каротин - морковь, укроп, петрушка, щавель	А (ретинола ацетат, каротин)	На рост и развитие организма; на зрение, потребность его возрастает при работе, связанной с напряжением глаз
Пивные дрожжи, бобовые, греча, овсянка, хлеб из муки грубого помола	В <sub>1</sub> (тиамин)	Влияет на обмен веществ, особенно углеводный
Молоко, молочные продукты, дрожжи, хлеб, греча, печень	В <sub>2</sub> (рибофлавин)	Влияет на обмен веществ - особенно белковый и углеводный; способствует заживлению ран; защищает сетчатку глаз от избыточного воздействия ультрафиолетовых лучей; обеспечивает нормальное зрение
Греча и другие крупы, рыба, мясо и мясные субпродукты, яичный желток, дрожжи, орехи, семя подсолнечника, бобовые.	В <sub>6</sub> (пиридоксин)	Влияет на обмен аминокислот и образование белков; обмен жиров; регулирует функцию нервной системы, печени, кроветворения
В молоке, овощах и фруктах этого витамина мало	В <sub>12</sub> (кобаламин)	Участвует в процессе кроветворения; улучшает функцию печени и нервной системы
Мясные субпродукты (печень, почки), рыбные продукты (икра, печень рыб).	В <sub>13</sub> (оротовая кислота)	Влияет на обмен белков; улучшает функцию печени
В овощах, фруктах, муке, крупах и дрожжах практически отсутствует	С (аскорбиновая кислота)	Влияет на обмен веществ - аминокислот, углеводов, холестерина; стимулирует рост организма; повышает сопротивляемость организма инфекциям
Дрожжи, молочные продукты, печень	Д (кальциферол)	Усвоение минеральных солей - кальция и фосфора.



Продолжение таблицы Г.1

Овощи, фрукты, ягоды - особенно в черной смородине, цитрусовых, капусте, укропе, петрушке	Потребность в витамине Д велика у беременных и детей. Недостаток его приводит к рахиту	
Рыбий жир, печень рыб, икра; в небольшом количестве - в сливочном масле и желтке. Под воздействием ультрафиолета образуется в коже человека из провитамина.	Е (токоферол)	Влияет на обмен жиров и регулирует деятельность половых желез
Применять препараты витамина Д следует строго по назначению врача	Г (полиненасыщенные жирные кислоты)	Регулирует содержание в крови холестерина, препятствует развитию атеросклеротических бляшек в сосудах
Растительные масла, (особенно много в облепиховом масле), листья салата, шпинат, печень, яичный желток, молоко	К (филлохинон)	Принимает участие в свертывании крови, при его недостатке наблюдаются трудно останавливаемые кровотечения
Растительные масла	Р (рутин)	Повышает устойчивость стенок мелких сосудов (капилляров), тем самым снижает кровоточивость; улучшает усвоение организмом витамина С
Шпинат, капуста, морковь, помидоры, кабачки, соя.	РР (никотиновая кислота)	Влияет на функцию высшей нервной деятельности, органов пищеварения, на обмен холестерина. Расширяет мелкие сосуды и улучшает кровообращение в коже и подкожных тканях. Очень важный витамин для диабетиков: он обеспечивает защиту от хронических осложнений - поражения периферических сосудов
В молоке, мясных продуктах (кроме печени) витамина К практически нет	Холин	Влияет на обмен веществ - особенно жировой
Чай, плоды шиповника, черная смородина, черноплодная рябина, лимон, виноград, слива, греча	Название витамина	Влияние на организм

Приложение Д

## Суточная потребность в витаминах

Таблица Д.1– Суточная потребность микро - и макро-элементов

Перечень продуктов	Название элемента	Суточная потребность
Поваренная соль, рыба, колбасы, сыры, хлеб	Na - натрий	4-6 грамм
Чай, какао, кофе, шпинат, горох, орехи, грибы, греча, фрукты и овощи	K - калий	2-4 грамма
Какао, орехи, крупы, бобовые. Магний снижает уровень холестерина в крови, необходим при сахарном диабете	Mg - магний	0,4-0,8 грамм
Сыр, брынза, чай, орехи, жирный творог, кофе, молоко	Ca - кальций	0,8-1,2 грамма
Сыр, молочные продукты, яйца, мясо, бобовые, рыба	P - фосфор	1,2-3 грамма
Поваренная соль и морские продукты	Cl - хлор	5-7 грамм
Какао, мясо, мясные субпродукты, горох, грибы, греча, хлеб, орехи	Fe - железо	1-2 миллиграмма
Тресковая печень, какао, говяжья печень, кальмар, орехи, горох, греча	Cu - медь	2 миллиграмма
Мясо, рыба, яйца	Zn - цинк	11-14 миллиграмм
Крупы, бобовые, петрушка, укроп, шавель, клюква, малина, черная смородина	Mn - марганец	5-7 миллиграмм
Черный перец, печень, пивные дрожжи, хлеб из муки грубого помола.	Cr - хром	0,2 миллиграмма
Хром снижает уровень сахара в крови, поэтому необходим диабетикам	Se - селен	0,01 миллиграмм
Морская и каменная соль, рыба, креветки, кальмар, яйца, мясные субпродукты	I - йод	0,1-0,2 миллиграмма
Все морские продукты, рыбий жир, молочные продукты, греча	F - фтор	0,5-1,0 миллиграмм

## Распространённые продукты для приготовления желе для людей с сахарным диабетом

Таблица Е.1 – продукты для использования приготовления желе диабетического характера

Наименование продукта	Индекс продукта
Смородина черная	15
Смородина красная	30
Яблоко	30
Клубника	33
Малина	32
Вишня	22
Мандарин	40
Груша	34
Апельсин	35
Слива	22
Абрикос	20
Банан	50
Алыча	25
Творог обезжиренный	30
Творог 9%	30
Йогурт несладкий	35
Молоко	32
Кефир	15
Сливки 10%*	35
Сливки 20%*	60
Каркаде	45

\* Для второго типа сахарного диабета лучше использовать обезжиренные сливки

## Пример рецептов с десертами для людей с заболеванием сахарного диабета

Таблица Ж.1 - Творожное желе с ягодами

Наименование	Масса гр.
Творог обезжиренный	200
Кефир 2,5	350
Желатин	15
Цедра лимона	5

Таблица Ж.2 - Мармелад на каркаде

Наименование	Масса гр.
Каркаде	50
Вода	200
Желатин	50
Сахарозаменитель	20

Таблица Ж.3- Суфле с какао

Наименование	Масса гр.
Обезжиренное молоко	250
Обезжиренный творог	250
Желатин	20
Сахарозаменитель	16
Сок лимона	5
Какао	20

\* Суфле является популярным горячим десертом среди больных людей с сахарным диабетом. Врачи рекомендуют особенно суфле на яблоках или цитрусов.

Таблица Ж.4- Ржаные блины

Наименование	Масса гр.
Обезжиренное молоко	250
Маргарин	25
Мука	25
Яйцо	80
Сок лимона	5
Корица	5

## Гликемический индекс муки

Таблица И.1- Таблица муки с гликемическим индексом

Наименование	Обозначение ГИ
Амарантовая	45
Полбяная	35
Овсяная	45
Кукурузная	70
Ржаная	40
Льняная	35
Кокосовая	45
Гречневая	50
Соевая	50
Пшеничная	75
Ячменная	60
Рисовая	70
Гороховая	35

## Разрабатываемая рецептура №1

Таблица К.1 - Рецептура приготовления крекерного печенья на ржаной муке с добавлением порошка цикория на 100 гр. муки

Наименование сырья и показателей процесса	Расход сырья гр. и параметры процесса			
	Контроль	Проба 1	Проба 2	Проба 3
Мука ржаная	100	100	100	100
Цикорий	-	5	10	15
Мед	10	10	10	10
Яйцо	18,5	19,5	18,7	19,2
Маргарин	50	50	50	50
Масса изделия после завешивания	178,7	181,2	182,6	192,1
Масса изделия после выпекания	159,5	162	163,4	172,8
Время замеса	5 минут	5 минут	5 минут	5 минут
Всего получилось х изделий из 100 гр.	14	17	18	21
Масса 1 изделия до выпекания	7	8	8,5	8,7
Масса 1 изделия после выпекания	4.5	5	5,2	5,5

Таблица К.2 - Органолептические показатели крекерного печенья на ржаной муке с добавлением порошка цикория

Показатели	Контроль	Предложенный способ по содержанию порошка цикория гр.		
		5	10	15
1. Органолептические				
1.1 Внешний вид.				
Форма	Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.	Правильная, соответствующая данному наименованию без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.	Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.,	Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.,
Поверхность	Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне не подгорелая, без вкраплений крошек	Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне не подгорелая, без вкраплений крошек	Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне не подгорелая, без вкраплений крошек	Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне не подгорелая, без вкраплений крошек
Цвет	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Коричневый	Темно-коричневый
1.2 Состояние мякиша.				
Пропеченность	Пропечённый не липкий	Пропечённый не липкий	Пропечённый не липкий	Пропечённый не липкий
Промесс	Без следов не промесса	Без следов не промесса	Без следов не промесса	Без следов не промесса
Пористость	Мелкая, неравномерная	Мелкая, неравномерная	Мелкая, неравномерная	Мелкая, неравномерная
Рассыпчатость готовых изделий	Изделия легко ломается	Изделия легко ломается	Изделия легко ломается	Изделия легко ломается

Продолжение таблицы К.2

1.3 Вкус	Пресный, невыраженный	Слабо выражен с легким привкусом цикория	Хорошо выражен с легким привкусом цикория	С горьким привкусом
1.4 Запах	невыраженный	Слабо выражен без постороннего запаха	Хорошо выражен без постороннего	Сильно выражен без постороннего

Приложение Л

**Разрабатываемая рецептура №2**



Таблица Л.1 - Рецептúra приготовления песочного печенья из гречневой муки с добавлением ржаных отрубей на 100 гр. муки

Наименование сырья и показателей процесса	Расход сырья и параметры процесса			
	Контроль	Проба 1	Проба 2	Проба 3
Мука гречневая	100	60	80	100
Ржаные отруби	-	40	20	20
Фруктоза	10,2	10	10,2	10
Яйцо	18,5	19,5	18,7	19,2
Маргарин	50	100	50	85
Масса изделия после завешивания	168	188	198	228
Масса изделия после выпекания	148,8	168,8	178,8	208,8
Время замеса	5 минут	5 минут	5 минут	5 минут
Всего получилось изделий из 100 гр.	21	14	14	17
Масса 1 изделия до выпекания	21	22	23	23
Масса 1 изделия после выпекания	17,2	17,8	17,5	18,2

Таблица Л.3 - Органолептические показатели песочного печенья из гречневой муки и ржаных отрубей

Показатели	Контроль	Предложенный способ по содержанию отрубей		
		40/60	20/80.	20/100
1. Органолептические				
1.1 Внешний вид.				
Форма	Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.	Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.	Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.	Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.
Поверхность	Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне не подгорелая, без вкраплений крошек	Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне не подгорелая, без вкраплений крошек	Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне не подгорелая, без вкраплений крошек	Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне не подгорелая, без вкраплений крошек
Цвет	Светло-коричневая	Темно-коричневый	Коричневая	Коричневая
1.2 Состояние мякиша.				
Пропеченность	Пропечённый не липкий	Пропечённый не липкий	Пропечённый не липкий	Пропечённый не липкий
Промесс	Без следов не промесса	Без следов не промесса	Без следов не промесса	Без следов не промесса
Пористость	Мелкая, неравномерная	Мелкая, неравномерная	Мелкая, неравномерная	Мелкая, неравномерная
Рассыпчатость готовых изделий	Изделия легко ломается	Изделия легко ломается, очень рассыпчатое	Изделия легко ломается	Изделия легко ломается

Продолжение таблицы Л.3

1.3 Вкус	Выражен слабый сладкий	С горьковатым привкусом	Выражен, слабо сладкий вкус, с легким	Слабо выражены отруби, ярко
----------	------------------------	-------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

	привкус, чувствуется гречка		привкусом отрубей и гречки	выражен вкус гречки
1.4 Запах	Слабо выражен аромат гречки	Выражен запах гречки и отрубей, без постороннего запаха	Ярко выражены отруби без постороннего запаха	Слабо выражен без постороннего запаха

Приложение М

**Разрабатываемая рецептура №3**

Таблица М.1 - Рецептúra приготовления желе с добавками

Наименование сырья и показателей процесса	Расход сырья и параметры процесса						
	Контроль	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5	Проба 6
Вода	140	140	140	140	140	140	140
Желатин	10	10	10	10	10	10	10
Цикорий	30	30	30	30	-	-	-
Грецкие орехи	-	10	15	20	-	-	-
Каркаде	-	-	-	-	12	12	12
Вишня	-	-	-	-	-	20	-
Красная смородина	-	-	-	-	-	-	20
Фруктоза	10	10	10	10	13	13	13
Масса 1 порции	135	135	135	135	135	140	140

Таблица М.2 – Органолептические показатели желе на порошке цикории с добавлением грецкого ореха

Показатели	Контроль	Цикорий и грецкий орех		
		10	15	20
Внешний вид	Однородная желированная непрозрачная масса	Однородная желированная непрозрачная масса. На поверхности присутствует узор из толченых грецких орехов	Однородная желированная непрозрачная масса. На поверхности присутствует узор из толченых грецких орехов	Однородная желированная непрозрачная масса. На поверхности присутствует узор из толченых грецких орехов
Цвет	Темно-коричневый	Темно-коричневый	Темно-коричневый	Темно-коричневый
Вкус	Ярко выражен кофейный вкус	Ярко выражен кофейный вкус с легким привкусом грецких орехов	Ярко выражен кофейный вкус с грецкими орехами	Ярко выражен кофейный вкус, присутствует несильная горечь от грецких орехов
Запах	Слабо выражен кофейный аромат	Слабо выражен кофейный аромат и аромат грецких орехов	Слабо выражен кофейный аромат и аромат грецких орехов	Слабо выражен кофейный аромат, ярко выражен аромат орехов
Консистенция	Прочная желированная без отслаивания жидкости	Прочная желированная без отслаивания жидкости	Прочная желированная без отслаивания жидкости	Прочная желированная без отслаивания жидкости

Таблица М.3 – Органолептические показатели желе на каркаде и кисло-сладких ягод

Показатели	Контроль	Каркаде и ягоды
------------	----------	-----------------

		Смородина	Вишня
Внешний вид	Однородная желированная прозрачная масса	Однородная желированная прозрачная масса, в застывшей массе видны целые ягоды смородины по всей поверхности желе	Однородная желированная прозрачная масса, в застывшей массе видны целые ягоды вишни по всей поверхности желе
Цвет	Ярко-рубиновый цвет	Ярко- рубиновый цвет	Ярко-рубиновый цвет
Вкус	Кисло-сладкий	Кисло-сладкий	Кисло-сладкий
Запах	Свойственный чаю каркаде	Свойственный чаю каркаде с легким ароматом смородины	Свойственный чаю каркаде с легким ароматом вишни
Консистенция	Прочная желированная без отслаивания жидкости	Прочная желированная без отслаивания жидкости	Прочная желированная без отслаивания жидкости

## Приложение Н

### Технологическая карта блюда

Технологическая карта №1

## Крекерное печенье из ржаной муки с добавлением порошка цикория

Наименование сырья	1 порция	
	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Мука ржаная	100	100
Цикорий	5	5
Маргарин	50	50
Яйцо	18,5	18,5
Мед	10,5	10,5
Выход замешанной массы	157,9	-
Выход готового изделия	126,7	-
Выход шт. печенья из всей массы п/ф	20	-
Выход печенья до выпечки	7,2	-
Выход 1 шт. печенья	5	-

### Технология приготовления:

Желток и белок яйца разделяем, сам желток растираем с медом. Просеиваем муку, цикорий, добавляем к растёртому желтку яйца с медом. Замешиваем тесто. Раскатываем пласт толщиной 0,7 мм. Выпекаем в течение 10-15 минут, при 250-260 С<sup>0</sup>.

### Требования к качеству:

Внешний вид: Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.

Вкус и Запах: Слабо выражен с легким привкусом цикория.

Цвет: Светло-коричневый.

Правила отпуска: Подаются по 4 шт. на 1 порцию.

### Приложение П

#### Технико-технологическая карта блюда

#### Технико-технологическая карта №1

#### Крекерное печенье с добавлением порошка цикория

#### 1. Область применения

1.1 Кулинарная разработка хлебобулочных кондитерских изделий для групп диабетического питания.

## 2.Перечень сырья

2.1. Для приготовления данного блюда используют следующее сырьё (с указанием ГОСТов: Маргарин ГОСТ 32188-2013, Мед ГОСТ Р. 54644-2011, Яйца ГОСТ 31654-2012, Цикорий порошок ГОСТ Р. 55512-2013, Ржаная мука ГОСТ Р. 52809-2007.

2.2. Сырьё, используемое для приготовления данного блюда, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

3. Рецептuru блюда; Печенья из ржаной муки с добавлением порошка цикория.

Наименование сырья	1 порция	
	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Ржаная мука	100	100
Цикорий	5	5
Мед	10,5	10
Яйца	27,6	18,5
Маргарин	50	50
Выход замешанной массы п/ф	-	157,9
Выход 1 печенье до выпечки	-	7,2
Выход 1 печенья после выпечки	-	5

## 4.Технологический процесс

4.1. Отделяется белок от желтка. Желток растираем с медом и соединяем с растопленным маргарином. Просеиваем муку, смешиваем с цикорием. И полученную сухую смесь добавляем к жидкой смеси желтка, меда и маргарина. Замешиваем тесто. Раскатываем пласт толщиной не более 0,7 мм. Выпекаем в течение 10 -15 минут, при 250 - 260 С<sup>0</sup>.

## 5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1. Подается на порционной тарелке застеленной салфеткой по 4 штуки. Крекер хранится в сухих, чистых, пакетах при температуре 19-21 С<sup>0</sup>. Срок хранения 15 дней.



## 6. Показатели качества и безопасности

### 6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид: Без вмятин, края печенья фигурные.

Вкус и Запах: Слабо выражен аромат цикория и ржаной муки запаха.

Цвет: светло-коричневый.

Пропеченность: пропечённый, не липкие, без следов не промеса.

Пористость: мелкая, неравномерная.

### 7. Пищевая энергетическая ценность в 100 гр. продукта

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, Ккал.
10,52	31,85	85,54	127,906

### 7.1 Пищевая энергетическая ценность в 1 порции (4 шт. печенья)

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, Ккал.
0,84	2,55	6,84	10,23

Ответственный разработчик:

Казакова К.Д.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_   
подпись

## Приложение Р

### Технологическая карта блюда

#### Технологическая карта №2

Песочное печенье из гречневой муки с добавлением ржаных отрубей

Наименование сырья	1 порция
--------------------	----------

	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Мука гречневая	80	80
Ржаные отруби	20	20
Маргарин	50	50
Яйцо	28,9	18,7
Фруктоза	10	10
Выход замешанной массы п/ф	198	-
Выход 1 печенья до выпечки	21	-
Выход 1 печенья после выпечки	17,5	-

#### Технология приготовления:

Желток и белок яйца разделяем, сам желток растираем с фруктозой. Просеиваем муку, добавляем вместе с ржаными отрубями к растёртому желтку яйца с фруктозы. Замешиваем тесто. Раскатываем пласт толщиной 0,7 мм. Выпекаем в течение 10-12 минут, при 200-220 С<sup>0</sup>.

#### Требования к качеству:

Внешний вид: Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными.

Вкус и Запах: Слабо выражен с легким привкусом ржаных отрубей.

Цвет: Светло-коричневый.

Правила отпуска: Подаются по 4 шт. на 1 порцию.

### Приложение С

#### Технико-технологическая карта блюда

#### Технико-технологическая карта №2

Песочное печенье из гречневой муки с добавлением ржаных отрубей

#### 1.Область применения

1.1 Кулинарная разработка хлебобулочных кондитерских изделий для групп

диабетического питания.

## 2. Перечень сырья

2.1. Для приготовления данного блюда используют следующее сырьё (с указанием ГОСТов): Маргарин ГОСТ 32188-2013, Яйца ГОСТ 31654-2012, Гречневая мука ГОСТ Р. 31645-2012, Ржаные отруби ГОСТ 7170-66, Фруктоза (Добавки пищевые, подсластители) ГОСТ Р. 53904-2010

2.2. Сырьё, используемое для приготовления данного блюда, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

3. Рецепт блюда; Песочное печенье из гречневой муки с добавлением ржаных отрубей

Наименование сырья	1 порция	
	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Мука гречневая	80	80
Ржаные отруби	20	20
Маргарин	50	50
Яйцо	28,9	18,7
Фруктоза	10	10
Выход замешанной массы п/ф	198	-
Выход 1 печенья до выпечки	21	-
Выход 1 печенья после выпечки	17,5	-

## 4. Технологический процесс

4.1. Желток и белок яйца разделяем, сам желток растираем с фруктозой. Просеиваем муку, добавляем вместе с ржаными отрубями к растёртому желтку яйца с фруктозы. Замешиваем тесто. Раскатываем пласт толщиной 0,7 мм. Выпекаем в течение 10-12 минут, при 200-220 С<sup>0</sup>.

## 5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1. Подается на порционной тарелке застеленной салфеткой по 4

штуки. Печенье хранится в сухих, чистых, пакетах при температуре 19-21 С<sup>0</sup>.  
Срок хранения 15 дней.

#### 6. Показатели качества и безопасности

##### 6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид: Без вмятин, края печенья фигурные.

Вкус и Запах: Слабо выражен аромат и вкус гречневой муки и ржаных отрубей.

Цвет: светло-коричневый.

Пропеченность: пропечённый, не липкие, без следов не промеса.

Пористость: мелкая, неравномерная.

##### 7. Пищевая энергетическая ценность в 100 гр. продукта

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, Ккал.
20,3	27	45,8	511,6

##### 7.1 Пищевая энергетическая ценность в 1 порции (4 шт. печенья)

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, Ккал.
3,5	4,7	8	89,5

Ответственный разработчик:

Казакова К.Д.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_   
подпись

### Приложение Т

#### Технологическая карта блюда

##### Технологическая карта №3

Желе на каркаде с добавлением кисло-сладких ягод

Наименование сырья	1 порция (кг., шт.)
--------------------	---------------------

	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Вода питьевая	140	140
Желатин	10	10
Фруктоза	13	13
Каркаде	15	15
Вишня	27	20
Красная смородина	27	20
Выход готового изделия	135	-

#### Технология приготовления:

Кипячёной холодной водой, залить желатин, дать набухнуть. Кипячённой водой залить сухое каркаде, дать настояться. Процедить и проварить полученный напиток с выбранными ягодами (вишня или красная смородина), добавить фруктозу. Снять с огня и помешивая вводить желатин частями, продолжая помешивать до растворения. Залить формы и поставить в холодильный шкаф +1 – +4 градуса. Приблизительное время застывания 1-2 часа.

#### Требования к качеству:

Внешний вид: Однородная желеобразная прозрачная масса, в застывшей массе видны целые ягоды по всей поверхности желе.

Вкус и Запах: Кисло-сладкий.

Цвет: Ярко-рубиновый цвет.

Правила отпуска: Подается желе в креманке.

#### Приложение У

#### Технико-технологическая карта № 3

#### Технико-технологическая карта №3

Желе на каркаде с добавлением кисло-сладких ягод

#### 1.Область применения

1.1 Кулинарная разработка холодных сладких десертов для групп диабетического питания.

## 2.Перечень сырья

2.1. Для приготовления данного блюда используют следующее сырьё (с указанием ГОСТов): Фруктоза (Добавки пищевые, подсластители) ГОСТ Р. 53904-2010, Каркаде ГОСТ 32593-2013, Вишня ГОСТ 33801-2016, Красная смородина ГОСТ 33954-2016, Вода питьевая ГОСТ Р. 51232-98, Желатин ГОСТ 11293-89.

2.2. Сырьё, используемое для приготовления данного блюда, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

3. Рецепт блюда; Желе на каркаде с добавлением кисло-сладких ягод

Наименование сырья	1 порция	
	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Вода питьевая	140	140
Желатин	10	10
Фруктоза	13	13
Каркаде	15	15
Вишня	27	20
Красная смородина	27	20
Выход готового изделия	135	-

## 4.Технологический процесс.

4.1. Кипячёной холодной водой, залить желатин, дать набухнуть. Кипячённой водой залить сухое каркаде, дать настояться. Процедить и проварить полученный напиток с выбранными ягодами (вишня или красная смородина), добавить фруктозу. Снять с огня и помешивая вводить желатин частями, продолжая помешивать до растворения. Залить формы и поставить в холодильный шкаф +1 – +4 градуса. Приблизительное время застывания 1-

2 часа.

## 5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1. Подается десерт креманке, в которой он был залит. Желе хранят при температуре от 0-25 С<sup>0</sup> и относительной влажности воздуха не более 75%, 96 часов.

## 6. Показатели качества и безопасности

### 6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид: Однородная желированная прозрачная масса, в застывшей массе видны целые ягоды по всей поверхности желе.

Вкус и Запах: Кисло-сладкий.

Цвет: Ярко-рубиновый цвет.

Консистенция: Упругая желированная без отслаивания жидкости.

### 7. Пищевая энергетическая ценность в 100 гр. продукта

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, Ккал.
7,2	0	13,8	82,7

### 7.2 Пищевая энергетическая ценность в 1 порции (135)

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, Ккал.
9,8	0	18,7	111,7

Ответственный разработчик:

Казакова К.Д.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_   
подпись

## Приложение Ф

### Технологическая карта № 4

#### Технологическая карта №4

Желе на порошке цикория с добавлением грецкого ореха

Наименование сырья	1 порция (кг., шт.)	
	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Вода питьевая	140	140
Желатин	10	10
Фруктоза	13	13
Порошок цикория	15	15
Грецкий орех	27	20
Выход готового изделия	135	-

#### Технология приготовления:

Кипячёной холодной водой, залить желатин, дать набухнуть. Кипячённой водой залить порошок цикория, дать настояться. Процедить и проварить полученный напиток с дробленными грецкими орехами, добавить фруктозу. Снять с огня и помешивая вводить желатин частями, продолжая помешивать до растворения. Залить формы и поставить в холодильный шкаф +1 – +4 градуса. Приблизительное время застывания 1-2 часа.

#### Требования к качеству:

Внешний вид: Однородная желированная прозрачная масса, в застывшей массе видны мелкие частички дробленого ореха по всей поверхности желе.

Вкус и Запах: Легкий кофейный вкус и аромат, присутствует привкус орехов.

Цвет: Кофейный цвет.

Правила отпуска: Подается желе в креманке.

#### Приложение X

#### Технико-технологическая карта блюда

#### Технико-технологическая карта №4

Желе на порошке цикория с добавлением грецких орехов

#### 1. Область применения



1.1 Кулинарная разработка холодных сладких десертов для групп диабетического питания.

## 2.Перечень сырья

2.1. Для приготовления данного блюда используют следующее сырьё (с указанием ГОСТов): Фруктоза (Добавки пищевые, подсластители) ГОСТ Р. 53904-2010, Вода питьевая ГОСТ Р. 51232-98, Желатин ГОСТ 11293-89, ГОСТ Р. 55512-2013 Цикорий натуральный растворимый, ГОСТ 32874-2014 Орехи грецкие.

2.2. Сырьё, используемое для приготовления данного блюда, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

3. Рецепт блюда; Желе на порошке цикория с добавлением грецких орехов

Наименование сырья	1 порция	
	Масса брутто в гр.	Масса нетто в гр.
Вода питьевая	140	140
Желатин	10	10
Фруктоза	13	13
Порошок цикория	15	15
Грецкий орех	27	20
Выход готового изделия	135	-

## 4.Технологический процесс

4.1. Кипячёной холодной водой, залить желатин, дать набухнуть. Кипяченой водой залить порошок цикория, дать настояться. Процедить и проварить полученный напиток с дробленными грецкими орехами, добавить фруктозу. Снять с огня и помешивая вводить желатин частями, продолжая помешивать до растворения. Залить формы и поставить в холодильный шкаф +1 – +4 градуса. Приблизительное время застывания 1-2 часа.

5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1. Желе хранят при температуре от 0-25 С<sup>0</sup> и относительной влажности воздуха не более 75%, 96 часов.

## 6. Показатели качества и безопасности

### 6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид: Однородная железированная прозрачная масса, в застывшей массе видны мелкие частички дробленого ореха по всей поверхности желе.

Вкус и Запах: Легкий кофейный вкус и аромат, присутствует привкус орехов.

Цвет: Кофейный цвет.

Правила отпуска: Подается желе в креманке.

Консистенция: Упругая железированная масса без отслаивания жидкости.

## 7. Пищевая энергетическая ценность в 100 гр. продукта

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, Ккал.
8,6	0	15,3	134,5

### 7.1 Пищевая энергетическая ценность в 1 порции (135)

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, Ккал.
11,7	0	20,3	181,6

Ответственный разработчик:

Казакова К.Д.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_   
подпись

## Приложение Ц

### Пример Анкеты-опроса

- 1) Влияет ли Сахарный Диабет на образ жизни?
  - А) да
  - Б) нет
  - В) затрудняюсь ответить
  
- 2) Какими сахарозаменителями вы пользуетесь при приготовлении сладких блюд?
  - А) калоригенные (сорбит, ксилит, фруктоза)
  - Б) некалоригенные (аспартам, цикломат, сахарин, ацесульфам калий)
  
- 3) Как часто вы готовите дома сладкие блюда в неделю?
  - А) каждый день
  - Б) раз в неделю
  - В) несколько раз в неделю
  
- 4) Какой тип диеты вы используете?
  - А) классическую диету (Стол №9)
  - Б) современная (индивидуальная)
  - В) вегетарианскую диету
  - Г) низкоуглеводную
  - Д) затрудняюсь ответить
  
- 5) Для приготовления десерта в качестве начинки вы чаще используете?
  - А) ягоды (вишня, смородина, черешня, крыжовник и т.д.)
  - Б) фрукты (яблоко, апельсины, мандарины, грейпфрут)
  - В) орехи (грецкий, кедровый, миндаль и т.д.)

6) Что из десертов вы предпочитаете покупать в магазине для диабетического питания?

- А) печенья, кексы, булочки, крекеры и т.д.
- Б) пирожные, вафли, конфеты, мармелад и т.д.
- В) торты, пироги.

7) Для приготовления холодных или горячих десертов дома вы чаще употребляете в своем рационе

- А) Желе
- Б) Мороженное
- В) Фруктовый салат
- Г) Суфле
- Д) Печеные яблоки
- Ж) Густой кисель
- З) свой вариант

8) Для приготовления хлебобулочных и кондитерских десертов дома вы чаще употребляете в своем рационе?

- А) печенье
- Б) булочки
- В) конфеты
- Г) торты
- Д) свой вариант