

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

«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный-исследовательский университет)

Институт спорта, туризма и сервиса

Кафедра «Технология и организация общественного питания»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

\_\_\_\_\_2018 г.  
«\_\_»\_\_\_\_\_

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_ А.Д. Тошев

«\_\_»\_\_\_\_\_2018 г.

Инновационные технологии в производстве песочного полуфабриката  
с использованием продуктов переработки винограда.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ–19.04.04.2018.458 ПЗ ВКР НИР

Руководитель работы

А.С. Саломатов

«\_\_»\_\_\_\_\_2018 г.

Автор работы

студент группы СТ-377

Образцов Антон Борисович

«\_\_»\_\_\_\_\_2018 г.

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_2018 г.

Челябинск 2018

## РЕФЕРАТ

Образцов, А.Б. Инновационные технологии в производстве песочного полуфабриката с использованием продуктов переработки винограда. – Челябинск: ЮУрГУ, 2018. – 77 с., библиогр. список – 80 наим.

Объектом для исследования является песочное печенье с добавлением продуктов переработки винограда. Цель работы – разработка рецептуры песочного печенья с добавлением винограда и получение продукта с оптимальными органолептическими и физико-химическими свойствами. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи: рассчитать рецептуры песочного печенья с различными добавлениями винограда; изучить технологию приготовления и физико-химические процессы, происходящие при приготовлении печенья; определить влияние добавки из винограда на качество готового песочного печенья, установить оптимальные дозировки добавки и обосновать способы ее введения; разработать технологию приготовления печенья с добавлением винограда.

Степень внедрения – разработанная технология песочного печенья с добавлением винограда рекомендована на кондитерских предприятиях специализирующиеся на производстве кондитерских изделий (в особенности мучных).



## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	8
1.1 Анализ рынка кондитерских изделий .....	8
1.2 Последствия нарушения питания .....	20
1.3 Способы повышения качества песочного полуфабриката .....	31
1.4 Анализ показателей качества добавки из косточек винограда .....	40
2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	45
2.1 Объекты исследования .....	45
2.2 Методы исследования .....	45
3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ .....	47
3.1 Влияние добавки на показатели качества песочного полуфабриката (до выпечки) .....	47
3.2 Влияние добавки на показатели качества песочного полуфабриката (после выпечки) .....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	64
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	66
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	72

## ВВЕДЕНИЕ

Концепция государственной политики в области здорового питания предусматривает выбор продуктов питания повышенной пищевой ценности для производства. В современных условиях кондитерские предприятия вырабатывают изделия, представляющие собой группу пищевой продукции крайне обширного выбора, гораздо различающиеся по рецептурному составу, специальной технологии производства и потребительским свойствам. Невзирая на то, что они не являются продукцией первой необходимости и не входят в состав «продуктовой корзины», кондитерские изделия ввиду своей потребительской притягательности (исключительно для детей) пользуются довольно высоким спросом у населения. Одним из позитивных моментов в работе кондитерской промышленности последних 3 лет следует считать значительное совершенствование группового выбора, не зависимо от сложившейся экономической обстановки в стране, исключительно растяжение «дешевого» выбора кондитерских изделий. По данным Минздрава РФ, огромная часть населения страны испытывает недобор в витаминах, минеральных элементах и других биологически энергичных веществах. Данный фактор является одной из основных причин снижения иммунитета организма, усиления становления многих заболеваний и сокращения длительности жизни. В связи с этим вырабатывают кондитерские изделия особого назначения: целебные для больных сахарным диабетом с применением заменителей сахара-ксилита и сорбита, профилактического назначения с добавлением морской капусты источника йода, минеральных веществ, витаминов, с добавлением естественных пищевых волокон разной природы как источника клетчатки. Современным, прогрессивным направлением становления кондитерского производства является создание новых ресурсосберегающих спецтехнологий и разработка кондитерских изделий с пониженной энергетической ценностью на основе использования разных видов нового нетрадиционного сырья. В текущее время, покупатели кондитерских изделий хотят видеть в этих продуктах что-то большее, чем сладость, вкус и запах, им нужна убежденность, что изделия не нанесут урона здоровью, следовательно

одной из задач, поставленных перед технологами, является разработка новых изделий не только с целью растяжения выбора, но и совершенствования пищевой ценности изделий.

Перспективными исследованиями в области мучных кондитерских изделий, в частности песочного полуфабриката, могут быть продукты мукомольно-крупяного производства. К ним относят рисовую, овсяную, кукурузную, пшеничную и гречневую муку. Применение в питании разных анатомических частей зерновых культур улучшает равновесие микро- и макроэлементов, аминокислот, витаминов, ферментов, углеводов и жиров и одобрительно влияет на здоровье человека. Специальная технологии для приобретения песочного полуфабриката применяется пшеничная мука высшего сорта. Предложена и отработана специальная технология песочного теста на основе нетрадиционного сырья, где пшеничная мука высшего сорта отчасти заменяется гречневой в разных соотношениях.

Объектом для исследования является песочное печенье с добавлением продуктов переработки винограда. Цель работы – разработка рецептуры песочного печенья с добавлением винограда и получение продукта с оптимальными органолептическими и физико-химическими свойствами. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи: рассчитать рецептуры песочного печенья с различными добавлениями винограда; изучить технологию приготовления и физико-химические процессы, происходящие при приготовлении печенья; определить влияние добавки из винограда на качество готового песочного печенья, установить оптимальные дозировки добавки и обосновать способы ее введения; разработать технологию приготовления печенья с добавлением винограда.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- изучить рынок кондитерских изделий;
- выявить последствия нарушения питания;
- сделать обзор способов повышения качества песочных полуфабрикатов;
- проанализировать показатели качества добавки из косточек винограда;

- изучить влияние добавки на показатели качества песочного полуфабриката (до выпечки);
- изучить влияние добавки на показатели качества песочного полуфабриката (после выпечки).

Данная магистерская работа состоит из трех глав, введения, заключения и приложения.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Анализ рынка кондитерских изделий

Для наиболее точного анализа представляется целесообразным рассмотреть понятие рынка в различных областях науки. В толковом словаре по экономике дается определение, где рынок рассматривается как: Место или учреждение, где встречаются покупатели и продавцы товаров или активов. Изначально рынок всегда был сосредоточен в определенном здании, это и сейчас так в случае с некоторыми товарами (например, с крупным рогатым скотом или овощами) или же в случае с разными видами оказываемых услуг.

В современном экономическом словаре рынок рассматривается как место купли-продажи товаров и услуг, заключения экономических сделок; а также как экономические отношения, связанные с обменом товаров и оказанием различных услуг, в результате которых формируются спрос, предложение и цена.

Согласно ГОСТу Р 53041-2008, кондитерское изделие представляет собой многокомпонентный пищевой продукт, уже готовый к употреблению, который имеет определенную заданную форму, полученный в результате технологической обработки основных видов сырья – сахара и (или) муки, и (или) жиров, и (или) какао-продуктов, с добавлением или без добавления пищевых ингредиентов, пищевых добавок и ароматизаторов.

Согласно вышеуказанному ГОСТу, все кондитерские изделия подразделяются на такие виды, как шоколад, какао, сахаристые кондитерские изделия, мучные кондитерские изделия.

Шоколад – это кондитерское изделие, получаемое на основе какао-продуктов и сахара, в состав которого входит не менее 35,0 % общего сухого остатка какао-продуктов, в том числе не менее 18,0 % масла какао и не менее 14,0 % сухого обезжиренного остатка какао-продуктов.

В ГОСТах № 21721-2012, Р 52821-2007 описываются такие типы шоколада, как шоколад, молочный шоколад, несладкий шоколад, горький шоколад, темный

шоколад, белый шоколад и (или) их сочетания, шоколад с начинкой и шоколадные изделия.

Согласно ГОСТу Р 53041-2008, какао-порошок – это кондитерское изделие из тонкоизмельченного, частично обезжиренного тертого какао, содержащее от 12,0 % до 20,0 % масла какао и не более 7,5 % влаги. Данное кондитерское изделие разделяется на какао-порошок с повышенным содержанием жира и какао-напиток.

Сахаристые кондитерские изделия – это кондитерские изделия с содержанием сахара не менее 20,0 % от общего количества. К сахаристым кондитерским изделиям относятся: конфета, карамель, ирис, драже, халва, мармелад, пастильное изделие, сахаристое восточное изделие, жевательная резинка, паста, крем, кондитерская плитка, кондитерская фигура, сбивное изделие, безе, нуга. Также сахаристые кондитерские изделия бывают с полным либо частичным покрытием шоколада, глазурью либо неглазированные.

Мучные кондитерские изделия представляют собой выпеченный пищевой продукт либо изделие, содержащее в своем составе выпеченный полуфабрикат, на основе муки и сахара, с содержанием муки в выпеченном полуфабрикате не менее 25,0 %. К мучному кондитерскому изделию относят: печенье, вафли, пряничное изделие, кекс, рулет, торт, пирожное, мучное изделие. К тому же, мучные кондитерские изделия могут быть с полным либо частичным покрытием шоколада, глазурью либо неглазированные, с начинкой, без начинки, прослоенные отделочными полуфабрикатами, с отделкой поверхностей.

Крупы – это побочный продукт мукомольного производства. Они могут состоять из целых ядер – перловая, пшеничная (типа «Полтавская»), пшенная, ячменная, кукурузная, гороховая, рисовая, гречневая (ядрица) и овсяная. Если ядро разрушить, получается дробленные крупы – ячневая, пшеничная (типа «Артек») или манная, гречневый продел, рис дробленный. Если ядро сплющить, предварительно обеспечив его пластичность, то получим хлопья, например овсяные «Геркулес».

Получение крупы сводится прежде всего к отделению от зерна оболочки, при этом резко снижается содержание неусвояемых человеком веществ – клетчатки и гемицеллюлозы. Дальнейшее повышение усвояемости достигается как полным удалением оболочек, так и алейронового слоя, что достигается шлифованием и полированием зерна. В процессе переработки зерна удаляется также богатый жиром зародыш, присутствие которого в крупах снижает их устойчивость при хранении. Шлифованию подвергается как целое, так и дробленое зерно. Таким образом, при производстве большинства круп повышается питательные свойства круп и уменьшается время приготовления из них готовых блюд. В таких крупах белки подвергаются тепловой денатурации, а крахмал клейстеризуется и частично гидролизуется до декстринов. Лучше всего усваиваются плющенные крупы, вздутые и взорванные зерна.

По химическому составу крупы характеризуются как продукты, богатые крахмалом и белком. Содержание крахмала в некоторых крупах достигает 75 % и выше.

На долю белковых веществ приходится от 9 до 16 %. Крупы содержат немного жира, растворимых углеводов и минеральных веществ. Содержание клетчатки и гемицеллюлозы незначительно.

Пищевая ценность круп обусловлена отсутствием в них вредных примесей и наличием незаменимых питательных веществ. По отсутствию примесей лучшими крупами являются манная, кукурузная, шлифованный рис высшего сорта. По наличию незаменимых питательных веществ предпочтительнее крупы гречневая, овсяная, гороховая. Энергическая ценность 100 г. круп довольно высока: овсяная – 303 ккал, пшено – 348 ккал.

Усвояемость белков, жиров и углеводов различных круп неодинакова. Наиболее высокая усвояемость белков (в %) круп – манной (89), пшено (85), рисовой (84); наименьшая – у овсяной (76) и гречневой (74). Биологическая ценность наиболее высокая у гречневой крупы, лущеного гороха, овсяной крупы, наименьшая – у манной и кукурузной [12].

Рассмотрим ассортимент крупяной муки.

Пшеничная мука – продукт переработки зерна пшеницы, который получают в основном из мягких сортов пшеницы. Она характеризуется средним выходом, эластичной клейковиной, хорошей водопоглотительной и газообразующей способностью. Мукомольная промышленность вырабатывает муку пшеничную общего назначения (ГОСТ Р 52189) [22].

Пшеничную хлебопекарную в зависимости от белизны, массовой доли золы, массовой доли сырой клейковины, а также крупности помола подразделяют на сорта: экстра, высший, крупчатка, первый, второй и обдирная.

Пшеничную муку общего назначения в зависимости от белизны или массовой доли золы, массовой доли сырой клейковины, а также крупности помола подразделяют на типы: М 45–23; М 55–23; МК 55–23; М 75–23; МК 75–23; М 100–25; М 125–20; М 145–23. Буква «М» – обозначает муку из мягкой пшеницы, буквы «МК» – муку из мягкой пшеницы крупного помола. Первые цифры обозначают наибольшую массовую долю золы в муке в пересчете на сухое вещество, в процентах, умноженную на 100, а вторые – наименьшую массовую долю сырой клейковины в муке, в процентах.

Ржаная мука – продукт переработки зерна ржи, который по сравнению с пшеничной содержит на 5–6 % меньше эндосперма, а так как муку получают из эндосперма, то из зерна ее выход несколько меньше, чем из пшеницы. В соответствии с (ГОСТ Р 52809) [23] мука ржаная хлебопекарная по сорту различается на обойную, обдирную, сеяную и особую. Разные сорта муки различаются по биохимическим показателям и функциональным свойствам: содержанию крахмал, белка, водорастворимых веществ, вязкости, водопоглотительной способности, гранулометрическому составу, ферментативной активности.

Соевая мука – продукт переработки зерновой культуры – бобов сои; ее применение способствует повышению биологической и питательной ценности любого продукта, обогащению его белками, жиром, лецититом, витаминами .

Для изготовления кондитерских изделий используют только дезодорированную муку, то есть полученную из предварительно

дезодорированных бобов. Дезодорацией называют процесс устранения неприятных запахов, свойственных соевым бобам. Соевую дезодорированную муку получают путем размола соевого зерна, а также пищевого соевого жмыха и шрота.

Соевую муку в зависимости от содержания жира производят трех видов: необезжиренную, полуобезжиренную и обезжиренную. Каждый из этих видов может быть высшего и первого сорта.

Овсяная мука – продукт переработки зерна овса; отличается пониженным содержанием крахмала и повышенным содержанием жира. В муке содержатся все незаменимые аминокислоты, витамины, ферменты, холин, сахара, пищевые волокна, микроэлементы, минеральные соли. Отличительной особенностью является наличие нерастворимой и растворимой клетчатки –  $\beta$ -глюкан а также доказано, что  $\beta$ -глюкан понижает уровень холестерина в крови.

Гречневая мука – продукт переработки зерна гречихи; это ценный диетический белковый продукт с оптимально сбалансированным содержанием аминокислот. Высокую питательность гречневой муке обеспечивает белок гречихи, который легко усваивается организмом человека и имеет наибольшую биологическую ценность по сравнению с другими злаковыми культурами. гречневая мука имеет богатый жирно-кислотный состав, высокое содержание клетчатки, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, Р, рутина, микроэлементов, что способствует снижению вредного воздействия радиации на организм и восстановлению гемоглобина в крови. Клетчатки в гречневой муке содержится в 1,5–2 раза больше, чем в овсяной, пшеничной и рисовой.

Отсутствие белка глютена позволяет применять данную муку больным целиакией (глютенная энтеропатией), а благодаря низкому гликемическому индексу гречневую муку можно рекомендовать людям, страдающим сахарным диабетом. Продукты, содержащие гречневую муку, рекомендуют также употреблять при атеросклерозе, болезнях печени, гипертонии, при отеках различного происхождения. Изделия с применением гречневой муки благодаря

своему химическому составу можно отнести к продуктам лечебно-профилактического назначения.

Рисовая мука – продукт переработки зерна риса. По биологической ценности белка, содержанию крахмала рисовая мука занимает ведущее место среди других видов злаковой муки. Она является источником широкого спектра природных микроэлементов, витаминов и минеральных веществ, что делает рисовую муку очень полезной для людей разного возраста, и особенно для детей.

Кукурузная мука – продукт размола зерна кукурузы. Вырабатывают кукурузную муку тонкого, крупного помола и обойную. Отличительной особенностью кукурузной муки является повышенное против пшеничной содержание крахмала (до 85 %), жира (до 3 %) и гемицеллюлозы. Содержание белка ниже, чем в пшеничной составляет около 9,8 %.

Кукурузная мука отличается от пшеничной тем, что в ней больше витаминов и минеральных веществ.

Ячменная мука – продукт переработки зерна ячменя; по сравнению с другими видами муки из злаковых культур ячменная мука обладает диетическими свойствами из-за большого содержания сахаров, некрахмальных полисахаридов а именно слизи и -глюкана. Крахмал содержится в ячменной муке а значит легко гидролизуется.

Гороховая мука – продукт переработки бобов гороха. Она не способна образовать клейковину, что связано с особенностями ее состава и свойствами входящих в нее белковых веществ. Содержание важнейших незаменимых аминокислот в белках гороховой муки значительно выше, в пшеничной муке.

Нутовая мука – продукт переработки бобов нута. Она является хорошим источником кальция, цинка и белка. Кроме того, в ней содержится значительное количество растворимых пищевых волокон, так называемых сложных углеводов. Нутовая мука богата витаминами и микроэлементами а так же аминокислотами. При внесении нутовой муки в рецептуру, повышается биологическая ценность изделия.

Амарантовая мука – продукт переработки зерна аморанта, который характеризуется более высоким содержанием белков и липидов по сравнению с

пшеничной мукой. Пищевые продукты содержанием амарантовой муки не содержат глютена и рекомендуются для лечебно - профилактического питания больным целиакией, страдающий пищевой аллергией, при заболевании центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта, при диабете, остеопорозом, ряде других заболеваний.

Чечевичная мука – продукт переработки семян чечевицы. Для нее характерен желтый с серым оттенком цвета. По сравнению с пшеничной мукой первого сорта в чечевичной муке большое содержание белка, витаминов и моно- и дисахаридов.

Мука из цельнозернового зерна – продукт переработки цельного зерна с оболочками, из которого ни одна из полезных составляющих зерна (отруби, зародыш, эндосперм) не удаляется в процессе переработки [12].

Далее проведен анализ рынка кондитерских изделий. На российском кондитерском рынке традиционно выделяют два основных сегмента: мучные и сахаристые кондитерские изделия. Данные сегменты исследуются отдельно, поскольку они имеют сырьевые базы, имеющие определенные различия. Эти сырьевые базы оказывают значительное влияние на развитие рассматриваемых сегментов. В данных российской статистики представлено несколько укрупненных категорий, по которым ведется наблюдение. В сегменте мучных изделий рассматриваются: мучные кондитерские изделия, торты и пирожные недлительного хранения; печенье и пряники имбирные и аналогичные изделия, сладкое печенье, вафли. В сегменте сахаристых изделий принято выделять следующие категории: шоколад и сахаристые кондитерские изделия; карамель.

Рассмотрим динамику российского производства различных категорий кондитерских изделий за последние несколько лет. Производство мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения после некоторого роста в 2013–2014 годах в 2015 году демонстрировало небольшой спад (рисунок 1.1).

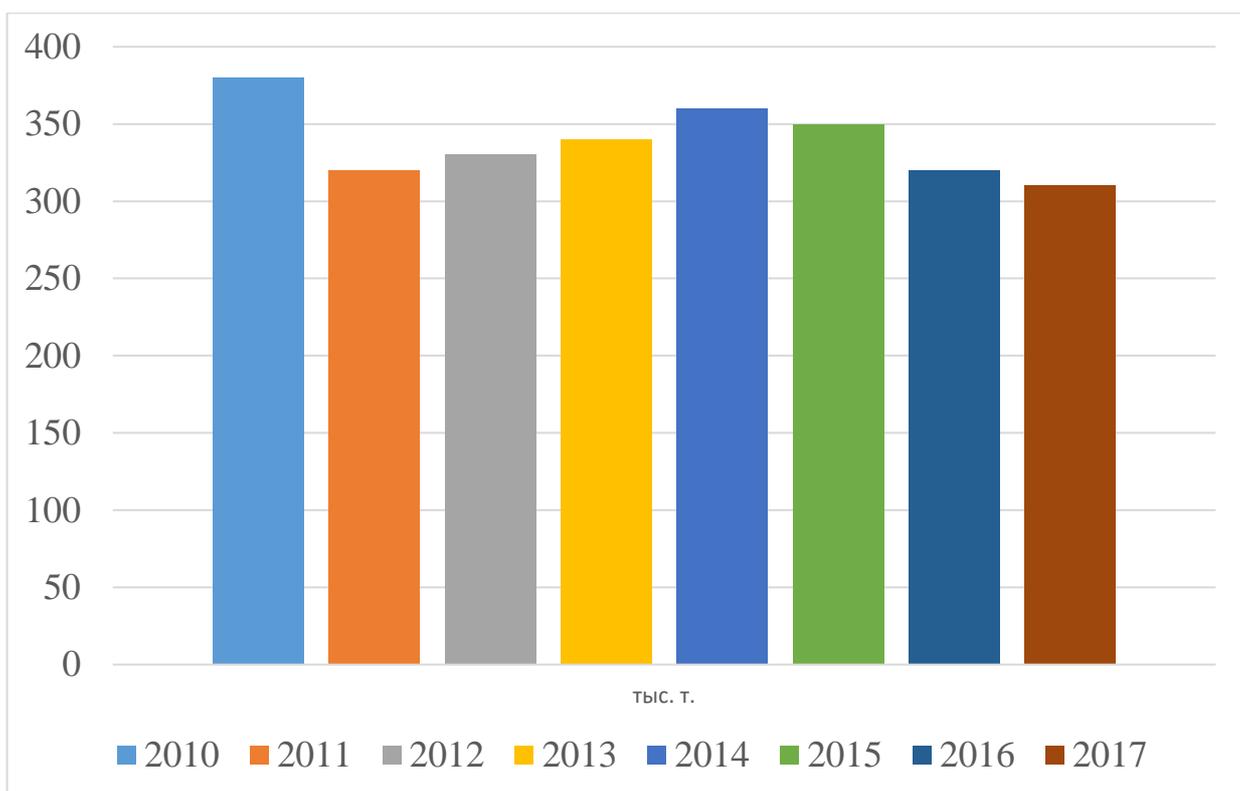


Рисунок 1.1 – Динамика производства мучных кондитерских изделий, тортов, пирожных недлительного хранения за период 2010 – 2017 годы

Далее объем кондитерского производства оставался практически неизменным, на уровне 348,6 тысячи тонн в год.

В январе-сентябре 2017 года было выпущено 250,70 тысячи тонн рассматриваемой продукции, тогда как в тот же период 2016 года – 252,60 тысячи тонн. Этот показатель позволяет прогнозировать объем производства в 2017 году на уровне 334,00–352,00 тысяч тонн, то есть какого-то сильного прироста производства не ожидается. Производство печенья и пряников имбирных и аналогичных изделий, а также печенья сладкого и вафель в 2016 году составило 1411,00 тысяч тонн (рисунок 1.2).

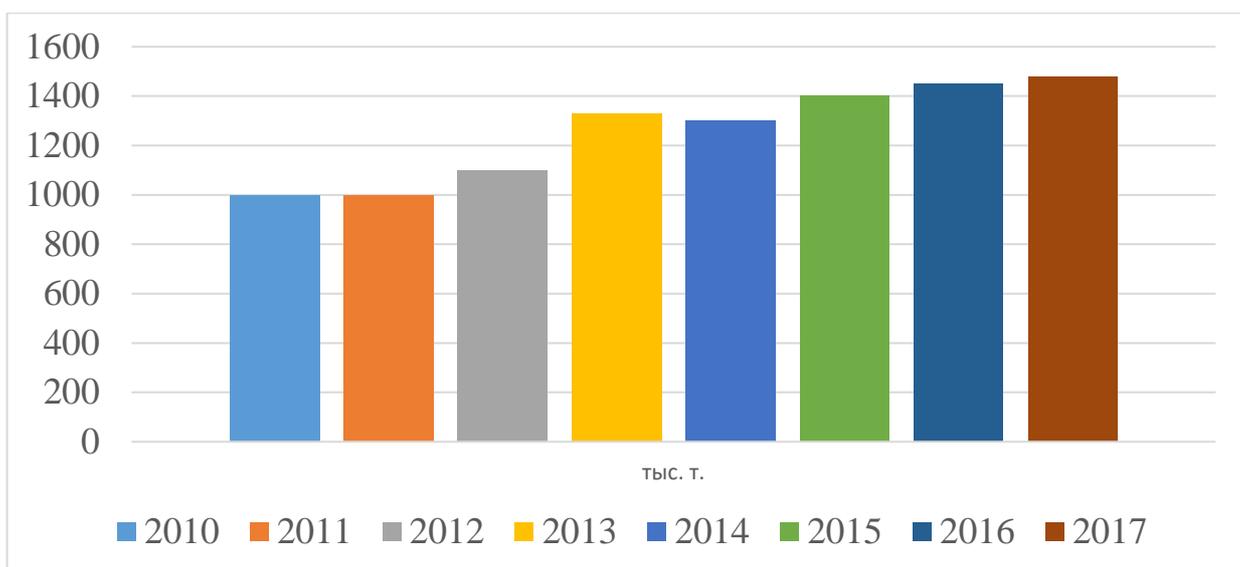


Рисунок 1.2 – Динамика производства печенья и пряников, имбирных и аналогичных изделий, печенья сладкого, вафель (2010 – 2017 годы)

В целом наблюдается положительная динамика производства этой продукции, и даже в кризисные годы отмечался рост категории. Объем производства рассматриваемых кондитерских изделий за 9 месяцев 2017 года достиг 1095,00 тысяч тонн, тогда как в тот же период 2016 года он составил 1039,00 тысяч тонн. Согласно прогнозам, за год в целом этот показатель составит 1460,00 тысяч тонн. В 2016 году произошел небольшой рост производства шоколада и сахаристых кондитерских изделий – до 1792,00 тысяч тонн (рисунок 1.3).

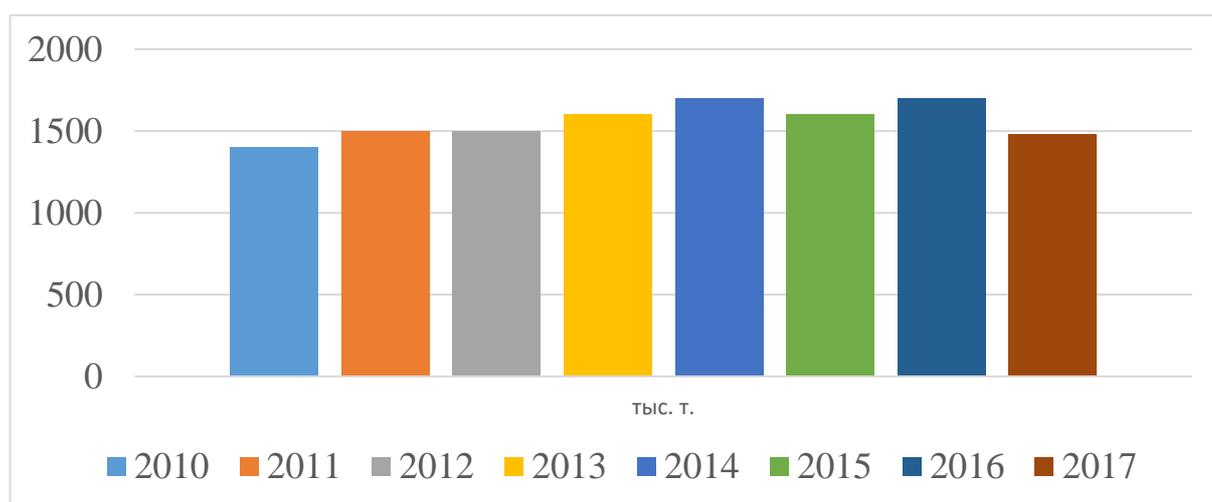


Рисунок 1.3 – Динамика производства шоколада и сахаристых кондитерских изделий за период 2010 – 2017 годы

С учетом того, что в январе-сентябре 2017 года объем производства составил 1253,00 тысячи тонн, по итогам 2017 года этот показатель может достичь 1806,00 тысяч тонн. Для сравнения: объем производства за 9 месяцев 2016 года составил 1213,00 тысяч тонн. В последние годы в Российской Федерации растет выпуск карамели: в 2016 году объем производства этой продукции составил 212 тысяч тонн, а в 2017 году прогнозируется производство на уровне 222 тысяч тонн (рисунок 1.4).

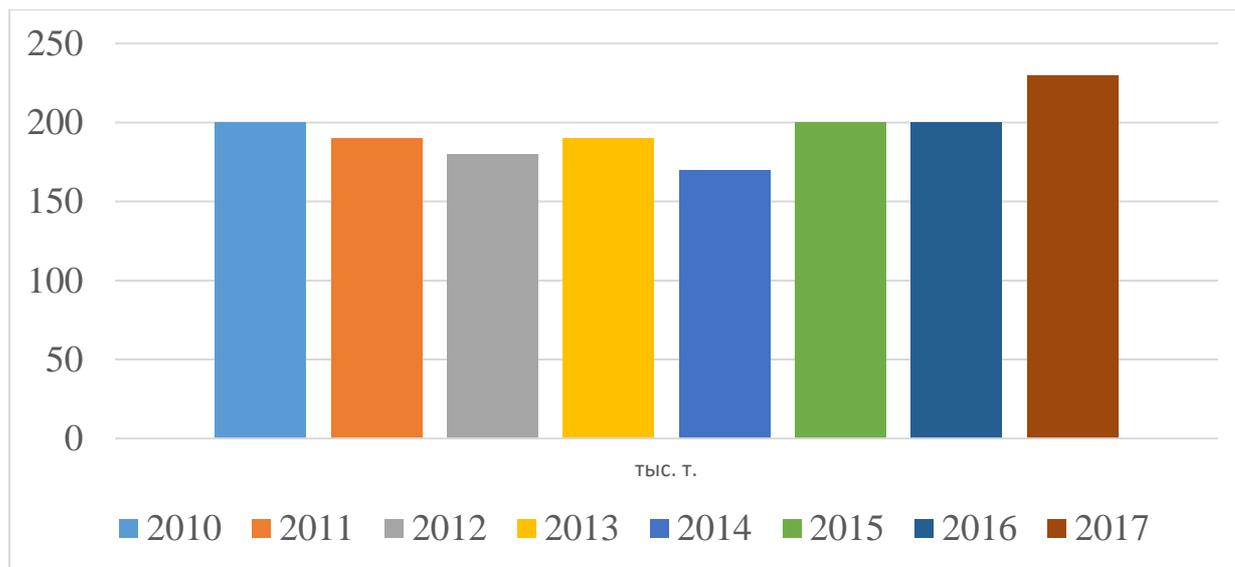


Рисунок 1.4 – Динамика производства карамели (2010 – 2017 годы)

Можно также сопоставить данные по объемам производства за 9 месяцев: в 2016 году он составил 160,50 тысячи тонн, а в 2017 году – 167,10 тысячи тонн.

Таким образом, наблюдается спад в производстве мучных кондитерских изделий недлительного хранения, нулевой прирост в категориях шоколада и сахаристых кондитерских изделий, а также рост в категориях карамели и мучных кондитерских изделий длительного хранения.

Говоря о региональной разбивке отечественного производства кондитерских изделий, стоит отметить, что соотношение производства по федеральным округам стабильно. Наибольший объем производства мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения приходится на Центральный федеральный округ – в 2016 году его доля составила 25,9 % против 24,4 % в 2015 году. На долю Сибирского, Южного и Северо-Западного федеральных округов в

2016 году приходилось, соответственно, 19,2 %, 14,6 % и 12,7 % от всей доли производства.

В категории печенья в 2016 году лидировали Центральный и Приволжский федеральные округа с долями, соответственно, 24,5 % и 20,4 %. Также велики показатели по Южному и Уральскому федеральным округам – 19,8 % и 15,9 % соответственно.

В категории шоколада и сахаристых изделий более 50,0 % производства занимает Центральный ФО. Также значимая доля в 19,4 % принадлежит Сибирскому ФО. Аналогичная картина наблюдается на рынке карамели: в 2016 году 61,0 % производства этого вида продукции приходился на Центральный ФО, а второе место со значительным отрывом занимал Сибирский ФО, доля которого составила 11,9 %.

Объем розничных продаж кондитерских изделий в 2016 году в России достиг 979,50 млрд рублей, а по итогам 9 месяцев 2017 года этот показатель составил 730,70 млрд рублей (рисунок 1.5).

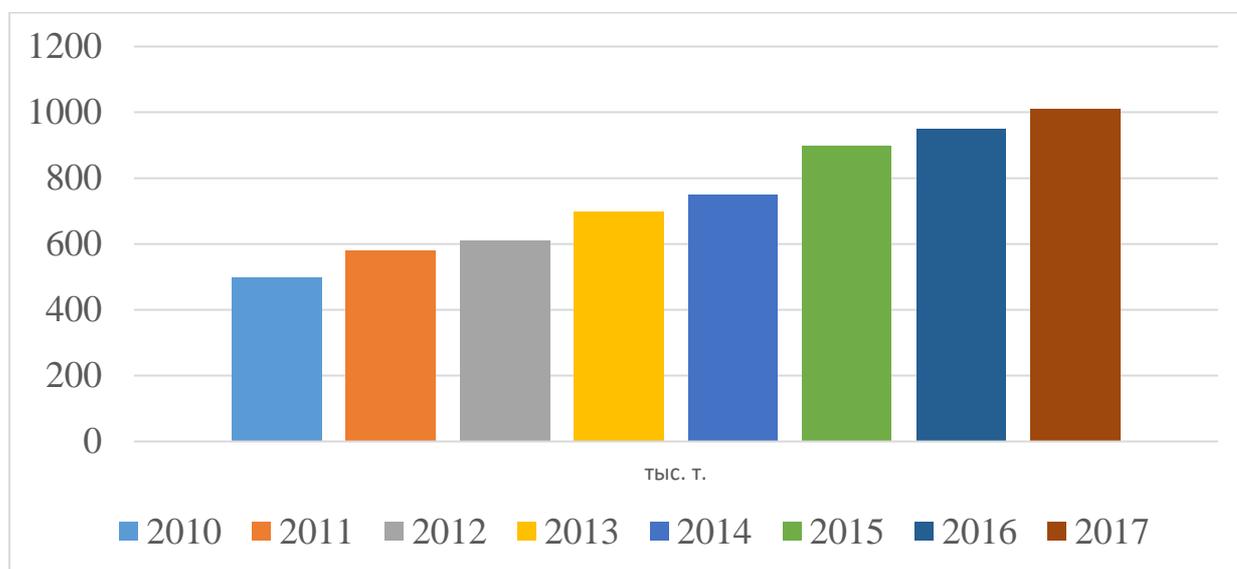


Рисунок 1.5 – Динамика розничных продаж (2010 – 2017 годы)

Аналогичный показатель в 2016 году составил 675,10 млрд рублей. Рост продаж связан не столько с ростом производства или импорта, сколько с ежегодным ростом цены на продукцию.

По научным данным Росстата, практически по всем категориям продукции наблюдается ежегодный рост цен. При этом он наиболее выражен для шоколада и наименее выражен для пряников и печенья.

Следует также отметить, что доля расходов россиян на кондитерские изделия практически не меняется. Только в категории «шоколад и изделия сахаристые» в 2016 году наблюдался небольшой скачок.

В 2015 году было отмечено сокращение объемов импорта кондитерских изделий. В 2016 году импорт остался практически на уровне 2015 года. Согласно данным за 3 квартала 2017 года, уже сейчас показатели импорта кондитерских изделий из сахара, не содержащих какао, выше, аналогичных показателей за весь 2016 год. Остальные категории, по итогам года, скорее всего, останутся на уровне 2016 года.

Экспорт кондитерской продукции в 2016 году также практически не отличался от показателей 2015 года. Стоит отметить всплеск экспортных поставок по категории «вафли». Если принимать во внимание данные за январь – сентябрь 2017 года, то, скорее всего, по итогам года в целом показатели экспорта останутся на уровне прошлого года. Это свидетельствует о стабильности работы российских производителей, которые обеспечивают фиксированный объем поставок за границу.

В заключение следует отметить, что рынок кондитерских изделий, как и все его продуктовые сегменты по отдельности, насыщен. Это старый, хорошо развитый рынок. Его рост в основном происходит уже за счет экстенсивного развития компаний. В условиях кризиса 2014 – 2015 годов рынок «замер». Крупные старейшие игроки пытались переждать сложный период. В 2017 году наблюдаются первые небольшие динамичные подвижки в сторону нового витка развития рынка. Пока этот рост небольшой, продолжают сказываться последствия кризиса и ограничений в поставках импортной продукции. Тем не менее, и в такой ситуации есть предпосылки для роста, они связаны в первую очередь с выводом на рынок новых уникальных продуктовых предложений.

## 1.2 Последствия нарушения питания

Представление неправильного питания охватывает избыток либо дисбаланс энергетической ценности и/или питательных веществ в рационе питания человека. Термин «неправильное питание» включает в себя две широкие группы патологических состояний. Одна из них – это «неудовлетворительное питание», и к ней относится задержка роста (маленький рост для данного возраста), потеря веса (низкий вес для данного роста), недобор массы тела (низкая масса тела для данного возраста) и неимение либо недочет питательных микроэлементов (неимение значимых витаминов и минералов). В иную группу входит излишний вес, ожирение и неинфекционные заболевания, связанные с рационом питания (такие как душевно-сосудистые заболевания, инсульт, диабет и рак).

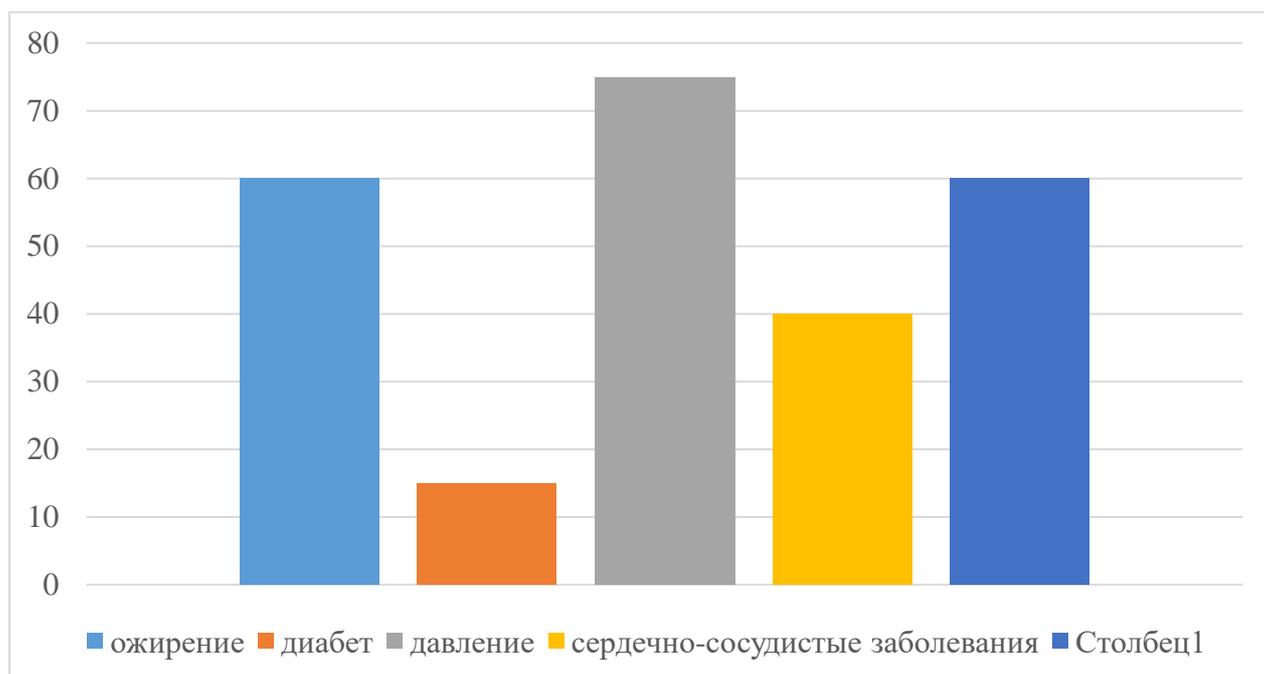


Рисунок 1.6 – Процент заболеваний, возникающих в связи с неправильным питанием

Как видно из рисунка 1.6, наибольшее количество заболеваний, в связи осуществлением неправильного питания – это давление (гипертония). Артериальная гипертензия – это один из основных симптомов, позволяющих объективно количественно выразить степень повышения артериального давления

(АД). Это первый предварительный диагноз в алгоритме обследования, который врач имеет право поставить при обнаружении у пациента АД выше нормального уровня. Далее, любая гипертензия требует выполнения необходимого комплекса дальнейшего обследования для выяснения причины, выявления пораженного органа, стадии и типа течения болезни.

Различий между терминами «гипертензия» и «гипертония» нет. Это исторически сложившийся факт, что в СССР гипертонией называлось то, что в западных странах именовали гипертензией.

Согласно Международной Классификации болезней (МКБ-10) артериальная гипертензия относится к болезням, сопровождающимся повышением АД, классы от I10 до I15.

Частота выявления зависит от возрастной группы: на медицинском осмотре детей до 10 лет гипертония обнаруживается в 2 % случаев, у подростков старше 12 лет – до 19 %, в возрасте старше 60 лет артериальной гипертензией страдает 65 % населения.

Чтобы отличить норму от патологии, за основу приняты цифровые значения Международного общества гипертензии. Выделяют с учетом измерения верхнего и нижнего давления в мм ртутного столба: оптимальное АД – ниже 120/80; нормальное АД – ниже 135/85; нормальное пороговое до повышения АД – 139/89.

Различают разные степени артериальной гипертензии: 1 степень – 140-159/90-99; 2 степень – 160-179/100-109; 3 степень – выше 180/110. Отдельно определена систолическая гипертензия, когда верхнее давление выше 140, а нижнее меньше 90.

В МКБ-10 выделяются различные виды и подвиды артериальной гипертензии: первичная (эссенциальная) гипертоническая болезнь и вторичная (развивается на фоне другого заболевания, например, травматического повреждения мозга), гипертензивная болезнь с поражением сердца, почек. Подвиды гипертензии связаны с наличием или отсутствием сердечной, почечной недостаточности. Эксперты ВОЗ рекомендуют дополнительную классификацию гипертензии: без симптомов повреждения внутренних органов; с объективными признаками

повреждения органов-мишеней (в анализах крови, при инструментальном обследовании); с признаками повреждения и наличием клинических проявлений (инфаркт миокарда, преходящее нарушение мозгового кровообращения, ретинопатия сетчатки глаза).

В зависимости от клинического течения заболевания (оценивается стойкость АД, цифровые значения, наличие гипертрофии левого желудочка, изменения на глазном дне) принято различать следующие виды гипертензии: транзиторная – однократно отмечено повышение АД при стрессовой ситуации, изменения внутренних органов отсутствуют, сосуды на глазном дне без патологии, давление самостоятельно без лечения пришло к норме; лабильная – более стойко держится, самостоятельно не снижается, требуются медикаменты, определяются на глазном дне суженные артериолы, при исследовании сердца гипертрофия левого желудочка; стабильная – высокие стойкие цифры АД, выраженная гипертрофия сердца и изменения артерий и вен сетчатки; злокачественная – начинается внезапно, развивается быстро до высокого уровня АД, трудно поддающегося терапии (особенно характерно повышение диастолического давления до 130 – 140), иногда проявляется осложнениями: инфарктом миокарда, инсультом, ангиопатией сосудов сетчатки.

По данным Всемирной организации здравоохранения, проблема неправильного питания касается людей в каждой стране. Около 1,90 миллиарда взрослых людей в каждой стране и мире в целом имеют излишний вес, а вес 462,00 миллионов людей ниже нормы. По оценкам известных специалистов, 41,00 миллион детей в возрасте до 5 лет страдают от излишнего веса либо ожирения, приблизительно у 159,00 миллионов детей отслеживается задержка роста, а у 50,00 миллионов – потеря веса. Далее рассмотрим процентное распределение нарушений питания в Российской Федерации (рисунок 1.7).

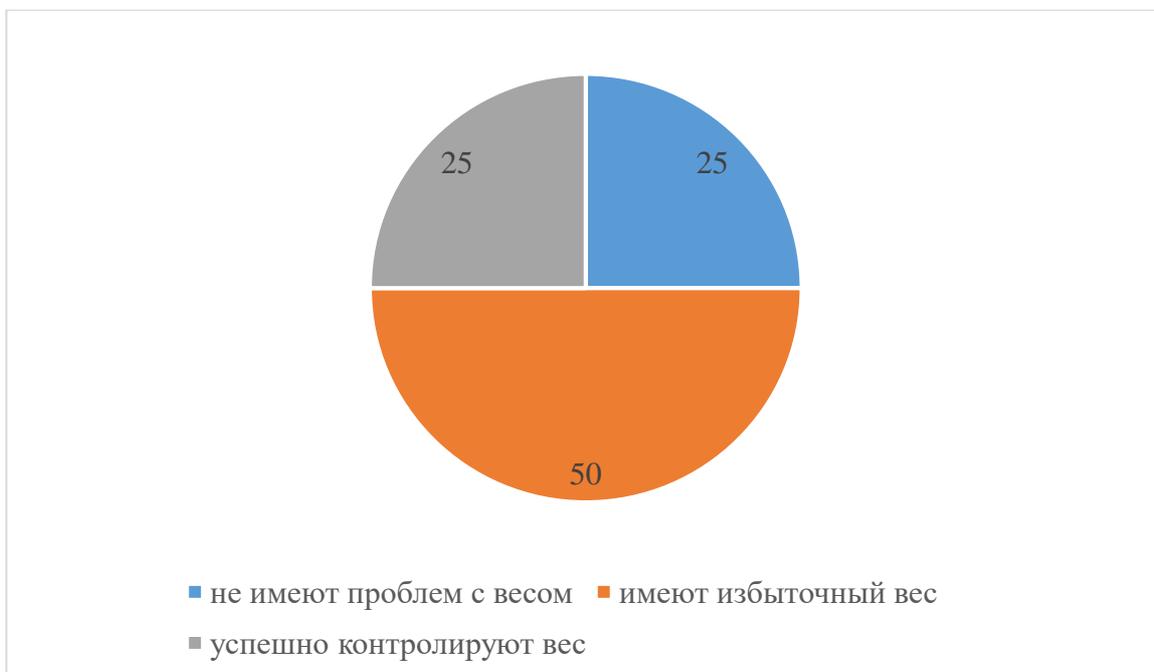


Рисунок 1.7 – Процентное распределение нарушений питания в Российской Федерации (данные в процентах)

Таким образом, как видно из рисунка 1.7, наибольший процент россиян (50 %) имеют избыточный лишний вес. Возможно, это связано с разными факторами. Многие семьи не могут позволить себе купить либо получить доступ к довольно большому числу полновесных продуктов питания, таких как свежие фрукты и овощи, бобовые, мясо и молоко, в то время как продукты питания и напитки с высоким содержанием жира, сахара и соли стоят дешевле и больше доступны, что приводит к быстрому росту числа детей и взрослых, страдающих от лишнего веса и ожирения, как в бедных, так и в богатых странах. Частенько проблемы неудовлетворительного питания соседствуют с задачами лишнего веса в одном и том же сообществе, домохозяйстве и даже у отдельного человека – дозволено, скажем, иметь избыточный вес и одновременно страдать от нехватки питательных микроэлементов.

В апреле 2016 г. Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций приняла резолюцию, провозглашающую период с 2016 по 2025 г. Десятилетием действий Организации Объединенных Наций по различным проблемам питания. Его цель заключается в обеспечении доступа всех людей к более здоровому и

сбалансированному рациону питания для искоренения всех форм неправильного питания в каждой стране и мире в целом.

Мучные кондитерские изделия имеют важное значение в питании населения. Основной их является мука, которая содержит большое число углеводов в виде крахмала, а также растительные белки. Крахмал превращается в организме в сахар и служит основным источником энергии, белки являются пластическим материалом для построения клеток и тканей. В мучные кондитерские изделия вводят сахар, в итоге чего они обогащаются легкоусвояемыми углеводами. Яйца, используемые при изготовлении многих изделий, содержат полновесные белки, жиры и витамины.

Вследствие применения яиц, жиров (сливочное масло, маргарин) либо богатых жирами продуктов (молоко, сливки, сметана) возрастает содержание витаминов в кондитерских изделиях. При их изготовлении используют пряности и другие вещества, не только улучшающие запах, но и ускоряющие усвоение этих изделий.

В последние годы увеличился выпуск полуфабрикатов для приготовления кондитерских изделий: дрожжевого, песочного, слоеного теста, крема, помады и другое.

Полуфабрикаты разных видов вырабатываются в кондитерских цехах, фабриках в заготовочных цехах и доставляются на разные предприятия и в магазины кулинарии. Централизованное производство полуфабрикатов позволяет повысить качество выпускаемой продукции и особенно разумно организовать технологический процесс.

Питание является одним из основных условий жизни человека. Число, качество, выбор потребляемых пищевых продуктов, своевременность и систематичность приема пищи решающим образом влияют на функционирование организма.

Кондитерские изделия – это неотделимая часть русской этнической кухни. За счет высокого содержания углеводов и жиров мучные кондитерские изделия являются высококалорийными продуктами, которые имеют разный вкус и внешний вид [52].

Основное значение кондитерских изделий в питании человека состоит в том, что они стимулируют аппетит человека. Эта роль в кондитерских изделиях определяется двумя группами факторов [52]: вкусовые и ароматические вещества; химические раздражители (активаторы) действий пищеварительных желез.

В связи с этим, запах, вкус, внешнее оформление кондитерских изделий имеют исключительно большое значение. В то же время нужно предполагать, что в случае непрерывного применения одних и тех же вкусовых и ароматических веществ организм приспособляется (привыкает) к ним, и они прекращают стимулировать аппетит.

Кондитерские изделия – главный источник минеральных веществ, витаминов и других биологически энергичных компонентов в питании человека. Самыми высококалорийными являются продукты, содержащие в своем составе помимо белков, жиров и углеводов добавки в виде кремов, варенья, повидла, джема и разных других добавок.

Мука является основой большинства кондитерских изделий, которая содержит значительное число углеводов в форме крахмала, и также растительные белки. Крахмал превращается в организме человека в сахар, и за счет этого является основным источником энергии. Добавление сахара в рецептуру мучных кондитерских изделий позволяет обогащать их легкоусвояемыми углеводами.

Высокая пищевая ценность мучных кондитерских изделий, содержащих существенное число углеводов, жиров и белков, обусловлена, раньше каждого, пищевой и биологической ценностью используемого сырья. В мучные кондитерские изделия, помимо муки, добавляют сахар, яйца, сливочное масло, молоко, сливки, сметану, а также вкусовые и ароматизирующие вещества (например, орехи, фрукты, цукаты) [52]. Белки являются строительным материалом для создания клеток и тканей. Самые важными белками являются белки молока и яиц. Биологическая ценность белков зависит не только от их аминокислотной конструкции, сколько от доступного фермента пищеварительного тракта и степени усвояемости. Усвояемость белков разных продуктов питания различна. Белки обязаны составлять в среднем 12,0 % калорийности ежедневного

рациона и сочетается с другими пищевыми веществами в определенных пропорциях [52].

Огромная биологическая ценность жиров объясняется их участием в образовании клеточных конструкций и выполнении разных функций. Жиры – источник нужных витаминов, исключительно жирорастворимых витаминов А и D и других биологически энергичных компонентов. В то же время жиры имеют высокую энергетическую ценность, за счет чего происходит увеличение калорийности продуктов. Ежедневное употребление в пищу мучных выпеченных изделий покрывает потребность в жирах взрослого человека на 8,00 – 15,0 %, в полиненасыщенных кислотах – на 62,00 %, в фосфатидах – на 23,4 % [49, 52].

Углеводы во многих пищевых продуктах составляют существенную часть, исключительно в кондитерских изделиях. Углеводы представлены примитивными сахарами и полисахаридами. Усвояемость углеводов разная: не усваиваются вещества, входящие в группу «дерзких» пищевых волокон (целлюлоза и др.) и «мягких» пищевых волокон (пектиновые вещества, камеди, декстраны и др.). Усвояемые углеводы имеют повышенную энергетическую ценность и покрывают 50,0 – 60,0 % всеобщего числа калорий. Суточная потребность взрослого человека в усвояемых углеводах составляет 365 – 400 г. В суточном рационе должно присутствовать 20 – 25 г. Пищевых волокон, в том числе 10 – 15 г. Клетчатки и пектина [52]. В случае определения энергетической ценности продукта в нем рассматривают только содержание усвояемых углеводов. Впрочем, балластные вещества (неусвояемые) играют в организме человека большую роль, положительно влияя на моторные функции пищеварительного тракта, на перистальтику кишечника и функционирование в нем пригодной микрофлоры.

В уравновешенном пищевом рационе доля крахмала в всеобщей массе углеводов должна составлять 75,0 %, сахаров – 20,0 %, пектиновых веществ – 3,0 % и целлюлозы – 2,0 % [52].

Потребность человека в углеводах обычно удовлетворяется за счет пищевых продуктов растительного происхождения. За счет мучных изделий покрывается: в крахмале и декстринах для 41 %, в балластных веществах на 57,2 %, в моно и

дисахаридах от 17,4 до 40 % в зависимости от ингредиентов, входящих в рецептуру. Суточная потребность в белке составляет 38,0 %, включая растительный белок на 85,5 %, и в отдельных аминокислотах от 23 до 58 % [49, 52, 54]. Органические кислоты, содержащиеся в мучных кондитерских изделиях, удовлетворяют половину спроса организма в них.

Яйцо, используемые для производства многих кондитерских изделий, является продуктом высокой питательной ценности, которое содержит в составе белки, необходимые аминокислоты, витамины, полиненасыщенные жиры нужные для жизнедеятельности организма.

Благодаря добавлению в рецептуру кондитерских изделий яиц, жиров (масло, маргарин) либо продуктов, богатых жирами (молоко, сливки, сметана) возрастает содержание витаминов, которые являются жизненно важными веществами, нужные нашему организму для поддержания многих его функций. Биологическое действие витаминов основано на их энергичном участии в обменных процессах, участии в окислительных процессах, в результате которых из углеводов и жиров образуются бесчисленные вещества, используемые организмом, как энергетический и пластический материал [59]. Исключительно важная роль витаминов состоит в поддержании иммунных реакций организма, обеспечивающих его стабильность к неблагоприятным факторам окружающей среды, и устранении неблагоприятного воздействия на организм человека многих лекарственных препаратов.

Витамины обладают высокой биологической активностью и участвуют в обмене веществ, регулируют отдельные биохимические и физиологические процессы. Витамины не являются пластическим материалом либо источником энергии. Различают водорастворимые витамины (С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, РР, фолацин – фолиевая кислота, пантотеновая кислота и биотин) и жирорастворимые витамины (А, D, Е, К,) [49, 52]. Ряд веществ относят к витаминоподобным соединениям (биофлавоноиды, холин, карнитин, липоевая, оротовая и парааминобензойная кислоты). Источниками витаминов при изготовлении кондитерских изделий

являются отдельные виды сырья. Сохранение витаминов в готовых изделиях зависит от процессов технологической обработки сырьевых смесей.

Минеральные вещества мучных кондитерских изделий разнообразны по составу. Они представлены макроэлементами: фосфор, калий, кальций, магний, натрий, сталь, и микроэлементами: медь, марганец, алюминий, кобальт, бор, селен, бром, йод и др. [50].

Также при производстве мучных кондитерских изделий в рецептуру вносят пряности и другие вещества, не только улучшающие вкус и запах, но и ускоряющие усвоение этих изделий.

В нашей стране изготавливается более 400 разных видов мучных кондитерских изделий. Специальное значение имеет разумное расходование продуктов при изготовлении кондитерских изделий. Комплексное применение сырья, сокращение и утилизация отходов – запас увеличения производства продукции, уменьшение его себестоимости и возрастание рентабельности производства продукции.

Кондитерские мучные изделия обязаны соответствовать требованиям нормативных документов. Они должны быть выработаны из высококачественного сырья, с использованием технологических процессов приготовления, обеспечивающих выпуск высококачественных кондитерских продуктов, исключительно это относится к изделиям, подготовленным для детского и диетического питания. С каждым годом возрастает число людей, страдающих ожирением, в том числе детей, следственно следует считать, что снижение калорийности дневного рациона нужно осуществлять, раньше каждого, за счет уменьшения углеводов, в частности сахара, потребление которого множеством населения превышает физиологические нормы. Таким образом, на кондитерские изделия (в основном высокоуглеводные) такая требовательность должна распространяться в первую очередь.

Одной из основных задач, стоящей перед предприятиями пищевой промышленности в настоящее время, является целеустремленное создание цивилизованного рынка продуктов целебно-диетического, профилактического и детского назначения, отвечающих надобностям определенных групп

населения [49]: детей разных возрастных групп; людей с разными болезнями (диабет и др.); людей, испытывающих разные физические нагрузки [49].

Предприятия социального питания вырабатывают изделия с пониженным содержанием сахарозы. Также должны быть реализованы специальные технологии производства витаминизированного печенья и группы изделий с бета-каротином, производят шоколад с добавлением природного антиоксиданта (дигидрокверцетина) [49].

Пищевая ценность кондитерских изделий обусловлена содержанием в них белков, необходимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ, а также энергетической ценности и способностью усваиваться организмом человека. Не менее значимое значение для определения качества пищевой ценности имеют такие показатели качества, как вкус и запах, пористость, внешнее оформление готовых изделий.

Таким образом, для совершенствования пищевой и биологической ценности мучных изделий рекомендуется за счет относительного снижения числа углеводов повысить содержанием белков и необходимых аминокислот (лизина, метионина, триптофана), а также минеральных веществ, витаминов, полиненасыщенных толстых кислот, вследствие внесения различных добавок.

Неблагополучная экологическая атмосфера, непомерные стрессы, экстремальные физические нагрузки и неправильное питание с недобором главнейшим питательных веществ в организме человека создается недобор внутренних запасов, нужных для поддержания гомеостаза основных функциональных органов и систем.

Механизмы компенсации напряженных убытков требуют вступления экзогенных корректоров – биологически энергичных добавок (БАД), правильный результат на организм человека которых может быть подтвержден экспериментальными и клиническими испытаниями.

Среди особенно актуальных добавок – экзогенных биокорректоров – выделяют растительные биологически энергичные добавки, вводимые в рецептуры пищевых продуктов всеобщего и профилактического назначения. Новые специальные

технологии на основе использования растительных пищевых биологически энергичных добавок позволяют уменьшить затраты на растяжение выбора продуктов с заданными свойствами, рассматривающими непрерывно изменяющиеся требования рынка, которые зависят не только от ценового фактора, но и от особенностей экологической атмосферы в определенном регионе [52].

Во время создания обогащенных мучных кондитерских изделий нужно максимально приблизиться к требованиям сбалансированного питания с неизменным сохранением традиционных органолептических показателей, свойств продуктов. От того, что основным требованием сбалансированного питания является поступление в организм человека питательных веществ в определенных числах и соотношениях, разработка составных продуктов на основе аналитической оценки числа и качества содержащихся в них нутриентов, принимает методологические подходы, которые базируются на выпуске ключевого питательного вещества, моделируя и оптимизируя его качества.

Невзирая на важные достижения в области достижения обогащенных свойств пищевых продуктов, обогащенных пищевыми добавками растительного происхождения, отсутствует научно обоснованная доктрина их использования при производстве мучных кондитерских изделий.

Обзор технологического процесса от физических и химических позиций как однотипных элементов цельного процесса структурообразования является фундаментальной основой в случае разработки мучных кондитерских изделий с направленным ведением специальных технологий.

В связи с этим становление биохимических и технологических подходов результативного использования объединенных пищевых добавок должно базироваться на создании новых подходов управления технологическими и потребительскими свойствами продовольственных систем, а также специальных технологий приобретения новых и улучшенных продуктов массового и функционального назначения.

### 1.3 Способы повышения качества песочного полуфабриката

Перспективность исследований совершенствования химического состава мучных изделий с целью повышения содержания важнейших пищевых веществ, улучшения сбалансированности основных незаменимых нутриентов за счет внесения биологически ценного природного сырья доказана отечественными и зарубежными учеными. Вопросы улучшения качества и пищевой ценности песочного полуфабриката и мучных изделий решаются одновременно с проблемой продления сроков сохранения их в свежем виде.

Для улучшения пищевой ценности продуктов питания необходимо повышение содержания в них белков, витаминов, минеральных соединений, пищевых волокон. Проблема эта решается во многих странах по трем основным направлениям: использование в качестве обогатителей традиционных видов белоксодержащего сырья животного и растительного происхождения, а также концентрированных белковых продуктов; рациональное использование всех питательных веществ сырья, заложенных в нем природой; применение новых источников белковых веществ, витаминов, микро- и макроэлементов, полученных путем микробиологического и химического синтеза [41].

Важным источником пищевого белка могут служить семена масличных культур и другое растительное сырье. Эти продукты классифицируются в зависимости от степени переработки и содержания в них белка: мука и крупа – 40,00-50,0 %, концентраты – 70,0 %, изоляты – 90,0-95,0 % белка [41].

Песочный полуфабрикат получил название вследствие рассыпчатой структуры после выпечки, достигнутой благодаря высокому содержанию сахара и жира, определенным качествам муки, отсутствием воды и ведению технологического процесса.

К традиционным способам производства песочного полуфабриката относится способ, который предусматривает приготовление эмульсии из сливочного масла, сахара, яиц, углекислого аммония, соды, соли и эссенции,

добавление в полученную эмульсию пшеничной муки, замес теста, формование и выпечку [55, 58].

Ассортимент песочных полуфабрикатов широк, при этом они отличаются между собой как способами производства, так и составом рецептурной смеси компонентов. По рецептуре песочный полуфабрикат вырабатывается без добавок и с добавками ореха, какао-порошка.

В настоящее время в науке изучена возможность повышения пищевой ценности песочных изделий за счет введения в их состав «Клетчатки пшеничной с брусникой» и «Жмыха кедрового ореха». В данных исследованиях подлежала замене пшеничная мука на 5 – 30 %. Это привело к увеличению намокаемости, сохранности массы и количества сухих веществ в готовых изделиях, что согласовывается с высоким содержанием пищевых волокон и полифенольных антиоксидантов в исследуемых обогащенных ингредиентах [52].

Также известен способ приготовления печенья из овсяной муки, предварительно обжаренных измельченных или неизмельченных семян льна, фруктозы, меланжа, маргарина, натрия двууглекислого, уксусной эссенции. Внесение нетрадиционного сырья способствует увеличению биологической ценности и улучшению разрыхленности готовых изделий, сокращению технологических операций и длительности процесса их приготовления [24].

Исследована возможность использования фруктово-ягодного порошка при производстве мучных кондитерских изделий, в частности печенья. Полученные результаты показали, что при замене рецептурных компонентов печенья абрикосово – паточным, клюквенно – паточным, черноплодно – рябиновым, или порошком шиповника готовое изделие получается рассыпчатой структуры, высокими органолептическими показателями [54].

На данный момент проводятся прикладные исследования по разработке новых рецептур и технологий кондитерских изделий с использованием порошков из виноградных выжимок, которые являются ценным вторичным сырьем и повышают пищевую ценность изделий [41].

Разработана технология производства кондитерских изделий с применением полуфабрикатов из крапивы двудомной, что позволяет увеличить их содержание минеральных веществ, удовлетворить суточную потребность в витамине С на 7,5 % и в Р-каротине – на 18,0 % [62].

Широко изучена рецептура печенья, в котором маргарин был заменен растительными маслами (подсолнечным, рапсовым дезодорированным рафинированным, а также смесью подсолнечного дезодорированного рафинированного и нерафинированного рыжикового масел). С целью связывания и удержания растительных масел тестом и готовыми изделиями в рецептуры были введены пищевые добавки стабилизирующего действия на основе камедей, обладающих высокой жиросдерживающей способностью. Используемые приемы позволили увеличить влажность сахарного теста и снизить долю жира в рецептуре без изменения структурно – механических свойств теста и традиционных потребительских характеристик сахарного печенья. Опытные образцы содержат меньше жиров, причем содержание полиненасыщенных жирных кислот увеличилось более чем в 2 раза [41].

Известно использование муки из цельносмолотых семян амаранта при производстве печенья в количестве 10,0 – 80,0 % от массы пшеничной муки, что позволило увеличить содержание белка в готовом продукте [65]. С целью повышения содержания в сдобном печенье белка в его состав вместо пшеничной муки вводили муку тритикале в количестве 80,0 – 100,0 %.

Установили, что по содержанию белка печенье из тритикалевой муки превосходит образец из муки пшеничной, что свидетельствует о его хорошей усвояемости и высокой биологической ценности. По органолептическим показателям и намокаемости опытные образцы превосходят контроль [67, 68].

Проведены разработки и оптимизации рецептуры песочно-выемного печенья с использованием тритикалевой муки и муки из цельносмолотого зерна люпина. Оптимальным являлся образец с одновременной заменой пшеничной муки на 20,0 % люпиновой и 55,0 % тритикалевой. Результаты исследований показали, что печенье с добавлением различных видов муки имеет хорошие органолептические

показатели, обладает высокой намокаемостью. По содержанию белка опытные образцы печенья существенно превосходят контроль [64].

Для обогащения сдобного печенья белками пшеничную муку заменяли мукой тритикалевой на 70,0 – 80,0 % и мукой нута (на 5,7 – 18,7 %). Установлено, что такие изделия имеют высокие показатели качества, отличные вкусовые достоинства и повышенную биологическую ценность, что позволяет отнести их к группе изделий лечебно-профилактического назначения [64].

Исследована также возможность использования соевого белкового изолята, предварительно набухшего с водой, для производства сдобного печенья. Данный способ позволяет повысить формоустойчивость тестовых заготовок и рекомендовать данный продукт для использования в профилактических целях [64].

Разработан песочный полуфабрикат с заменой сливочного масла сметаной. Это способствует усилению сдобного вкуса и аромата, а также обогащению продукта белком [59].

Известно использование в качестве нетрадиционного сырья для получения сахарного и сдобного печенья семян льна, содержащих 38,0 % липидов, из которых 67,0 % приходится на долю полиненасыщенных жирных кислот. Благодаря своему химическому составу (полноценный жирнокислотный состав, витамины, фитогормоны и флавоноиды) семена льна оказывают спазмолитическое действие на организм человека. В ходе исследований были проанализированы органолептические и физико-химические показатели качества, как полуфабриката, так и готового изделия, а также проведен расчет пищевой и энергетической ценности печенья. Результаты исследования показали целесообразность использования семян льна в дозировке 15,0 % к массе муки с частичной заменой жирового продукта в рецептуре печенья, что позволяет получить обогащенное изделие стандартного качества [16, 49].

Также разработаны песочные изделия с использованием порошка из семян льна. За оптимальную концентрацию приняли 40,0 % добавки от рецептурного количества жира. Так как льняное масло при хранении быстро приобретает неприятный привкус, то в качестве антиоксиданта использовали пюре фасоли в

соотношении с порошком 5,0 : 35,0 %. В ходе исследования выяснили, что изделия обогащаются ненасыщенными жирными кислотами, пищевыми волокнами, минеральными веществами и витаминами [38].

Белковая мука, выработанная из обезжиренных семян льна, может использоваться в качестве функциональной добавки для обогащения мучных изделий белком, жиром, пищевыми волокнами [19, 38].

Запатентован способ производства песочного полуфабриката, включающий муку пшеничную, сахарный песок, масло сливочное, меланж, гидрокарбонат натрия, аммоний углекислый, эссенцию и соль поваренную. Установлено, что замена пшеничной муки на пшеничную способствует улучшению пластических свойств теста, органолептических показателей песочного печенья, а также его показателей намокаемости и рассыпчатости [22].

Известен способ приготовления песочного теста, в котором используют смесь пшеничной муки, муки из тыквенного и/или дынного жмыха, и/или из жмыха расторопши. При этом обеспечивается улучшение качества, консистенции и увеличение срока хранения изделий. Кроме того, антиоксиданты, которые содержатся в жмыхах, оказывают на них консервирующее воздействие [18].

Разработана рецептура песочного печенья с добавлением чечевичной муки, которая предварительно подвергалась высокотемпературной обработке.

В песочном тесте и полуфабрикате были определены технологические (потери массы при выпечке, хрупкость, намокаемость) и физико – химические показатели (массовая доля сухих веществ, сахара, жира, золы, щелочность), изучен химический состав, рассчитана энергетическая ценность. Разработанный продукт по органолептическим показателям соответствует всем свойствам, удовлетворяющим запросы потребителя, по физико-химическим показателям не уступает печенью, разработанному из пшеничной муки. Печенье имеет повышенную калорийность, что обусловлено увеличением содержания жиров и белков в нем за счет чечевицы [65].

Для повышения пищевой и энергетической ценности мучных кондитерских изделий вместо части сахара используют муку из пророщенного зерна пшеницы,

которая является комплексной добавкой функционального назначения благодаря содержанию витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР [67].

Для создания экологически чистого мучного изделия, улучшения его качественных показателей путем получения сдобного печенья с равномерной структурой и пластичностью и расширения ассортимента изделий профилактического направления в эмульсию вносят предварительно подготовленные из вегетативной части пшеницы пшеничные волокна в количестве 2,0 – 8,0 % от общей массы муки [21].

Исследована возможность замены яичного белка при производстве песочных изделий молочным, полученным из подсырной сыворотки. Целесообразно также заменить половину сахарозы композицией из сухой сладкой молочной сыворотки, казеината натрия и лактозы. Установлено, что в качестве основного источника белка в песочном тесте лучше использовать смесь казеина и белка молочной сыворотки в количестве не менее 70,0 – 80,0 % от общего содержания белка в полуфабрикате в соотношении 12:1 – 4:1. Для сухих смесей предпочтительнее использовать сладкую молочную сыворотку [43].

С целью расширения ассортимента мучных кондитерских изделий, а также повышения их пищевой и биологической ценности, доказано положительное влияние подсолнечных фосфолипидов на хлебопекарные свойства пшеничной муки, реологические свойства теста, а также качество и пищевую ценность изделий (за счет БАВ: холин, витамины А, D, E, эссенциальные жирные кислоты и другие). Выявлено, что в мучных кондитерских изделиях, содержащих в своих рецептурах жир, часть его эффективно заменять указанными фосфолипидами при соотношении жир-фосфолипиды- 1:1 – 1:1,5 соответственно [50].

Для расширения ассортимента мучных кондитерских изделий в рецептуру печенья вводят порошок из пивной дробины, а также смесь порошков из пивной дробины и моркови в соотношении 2:1. Оба варианта изделий с внесением порошков в количестве 12,0 % от массы пшеничной муки отличаются приятным вкусом и запахом, а также имеют высокую биологическую ценность [50].

В качестве нового вида сырья, способствующего обогащению песочного полуфабриката растительными белками и жирами, а также для разнообразия цвета, вкуса и аромата, применяют орехи и какао-порошок [30, 59].

Разработаны рецептуры и технологии сахарного печенья для детей школьного возраста. Помимо традиционных компонентов новый вид сахарного печенья содержит соевую муку, овоще-цитрусовые припасы (морковно – цитрусовые, тыквенно – цитрусовые и свекольно – цитрусовые) и сухофрукты (курага и чернослив). Это позволило повысить пищевую ценность изделий, снизить их калорийность на до 10,0 %, а также уменьшить расход основных видов сырья [47].

Известен способ приготовления мучного кондитерского изделия, в котором на этапе получения эмульсии используют порошок из выжимок тыквы целью повышения физиологической ценности, сроков хранения, органолептических и физико-химических показателей готовых изделий [22].

В качестве эмульгатора при производстве мучных кондитерских изделий используют белково-тыквенно-масляную пасту в количестве 3,0 – 5,0 % к массе готового мучного кондитерского изделия. Способ позволяет получить мучное кондитерское изделие с высокими потребительскими свойствами и пищевой ценностью, увеличенным сроком хранения. Пасту получают путем сушки выжимок тыквы, их одновременного измельчения и экстракции растительным рафинированным дезодорированным маслом. Изделие приобретает новые свойства, способствуя нормализации обменных процессов в организме [14].

В качестве эмульгатора при производстве мучных кондитерских изделий применяют порошок из семян арбуза и выжимок арбуза в соотношениях 1:2 – 1:4 количестве 3,0 – 5,0 % к массе готового продукта. Вносимые компоненты повышают потребительские свойства изделий, а также сроки их хранения на 1 месяц [25].

При приготовлении эмульсии для мучных кондитерских изделий используют порошок из выжимок тыквы и фосфолипидный продукт в количествах соответственно 1 – 3 и 0,50 – 3,0 % к массе готового изделия. Результатом является

повышенные потребительские свойства и увеличенные на 2 месяца сроки хранения изделий [49].

С целью снижения энергетической ценности песочного полуфабриката, а также для повышения содержания в нем пищевых волокон, в качестве сахаросодержащего компонента он дополнительно содержит 45,0 % порошка сахарной свеклы от общего количества сахарного песка [24].

Установлена возможность замены 15,0 – 20,0 % жира и сахара в рецептурах кексов и песочного полуфабриката морковным, свекольным пюре, а также пюре из выжимок черноплодной рябины [29, 65].

Исследовано влияние овощных добавок на продолжительность взбивания жировой эмульсии, вылеживание теста перед формованием, а также на качество выпеченных песочных полуфабрикатов. Установлено, что продолжительность взбивания эмульсии с овощными добавками сокращается в среднем на 27,0 % – с свекольным, на 13,0 % – с морковным, тыквенным и кабачковым, на 30,0 % – с картофельным пюре. Тесто, приготовленное с овощными добавками, в течение 4 часов не теряет своей пластичности, легко раскатывается и формуется [35].

Исследована возможность уменьшения количества пшеничной муки на 2,5 – 15,0 % в рецептуре песочного полуфабриката в результате введения облепихового порошка. Установлено улучшение органолептических и физико-химических показателей (намокаемость, плотность, удельный объем). При увеличении дозы порошка упек готовых изделий уменьшался, а выход возрастал по сравнению с контролем [68].

С целью повышения пищевой и биологической ценности песочных изделий, а также расширения их ассортимента в рецептуру песочного печенья вводили целое ядро семян подсолнечника в количестве 15,0 % от массы рецептурных компонентов. По мнению исследователей, введение в рецептуру ядра подсолнечника снижает намокаемость печенья, на 6,0 % возрастает плотность изделий, влажность уменьшается в 1,2 раза, а также снижается прочность в 1,4 раза. Изделие приобретает большую ломкость, так как ядро не вступает во взаимодействие с другими компонентами теста на химическом уровне и не

образует с ними сил сцепления. Внесение данной добавки позволяет получить изделия лишь с высокими органолептическими показателями [41].

При производстве песочного полуфабриката для регулирования консистенции успешно используют микробные полисахариды, в том числе и энпосан, являющийся полисахаридом ксантанового типа нового поколения. Использование энпосана на стадии получения жировой эмульсии позволяет повысить пластичность теста, снизить прочность выпеченного полуфабриката и улучшить его пористость и рассыпчатость [41].

С целью обогащения микронутриентами мучных кондитерских изделий исследована возможность полной замены пшеничной муки первого сорта мукой ржаной улучшенной и тритикалевой кондитерской. Весьма перспективным является также введение в рецептуру овощных пюре из свеклы, моркови, тыквы, кабачков и картофеля с добавлением молочной сыворотки, пюре из свежих или замороженных ягод черной смородины, клюквы, сырой или сушеной частично гидролизованной моркови [65, 66].

Исследована возможность замены части пшеничной муки и сахара на пюре люпина при производстве песочного теста и изделий из него. Это позволило повысить органолептические показатели, намокаемость, а также увеличить плотность изделий. Оптимальной является замена 20,0 % сахара и 25,0 % пшеничной муки на пюре люпина [16, 65].

С целью повышения потребительских свойств (органолептических и физико-химических показателей, биологической ценности и эффективности), а также увеличения срока хранения мучных кондитерских изделий, в качестве муки в рецептуру вводят смесь, состоящую из муки пшеничной, гречневой, чечевичной, а также крупки из проросшего зерна проса [17].

Для стабилизации каротиноидов в песочном изделии с абрикосовым пюре использован маргарин, обогащенный фитодобавкой из зелени зверобоя. Внесение в тесто 25,0 % абрикосового пюре и обогащенного маргарина увеличивает содержание каротиноидов на 26,8 %, в сравнении с тестом, приготовленным по

традиционной технологии. Кроме того, обогащенный маргарин дал возможность максимально сохранить каротиноиды в изделиях при выпечке [65].

Для использования в технологии мучных кондитерских изделий разработан новый вид нетрадиционного сырья – мука солода гороха, которая по сравнению с пшеничной мукой имеет невысокое содержание крахмала, большое содержание витаминов, особенно С и В, а также ценный минеральный состав.

Известен способ производства мучного кондитерского изделия, в котором экстракт зеленого чая в виде порошка смешивают с ацетатом, цитратом или лактатом натрия. Полученной смесью заменяют пшеничную муку в количестве 0,2 – 5,0 %. При этом обеспечивается производство изделия с профилактическими свойствами, повышения его пищевой и биологической ценности, а также улучшения качества, в частности структурно-механических свойств готового изделия [17].

Из вышеизложенного следует, что расширение ассортимента песочных полуфабрикатов способствуют многочисленные исследования по использованию нетрадиционного сырья, в основном растительного происхождения, в их рецептурном составе.

Поэтому актуальным является поиск компонентов растительного происхождения, улучшающих качество песочного полуфабриката и повышающих его пищевую ценность.

#### 1.4 Анализ показателей качества добавки из косточек винограда

Отметим, что виноград – растение, которое принадлежит к отряду цветковые, классу двудольные, порядку виноградоцветные, семейству виноградовые, роду виноград. Плоды винограда представляют собой гроздь сладких ягод.

В род *Vitis* входит 78 видов винограда. Сам род делится на 2 подрода: *Euvitis* Planch и *Muscadinia* Planch

*Euvitis* представлен 75 видами, которые с учетом ботанических, анатомических факторов, а также ареалов их распространения подразделяются на 3 группы:

- европейско – азиатскую;

К ней относится только 1 вид винограда *Vitis vinifera* L, который делится на 2 подвида, давших большое количество сортов.

- северо – американскую;

К ней относятся 28 видов винограда, среди которых наиболее известными являются *Vitis rupestris*, *Vitis riparia* и *Vitis labrusca*.

- восточно – азиатскую.

К ней относятся 44 малоизученных вида. Наиболее распространенный из них – это Амурский виноград.

Сорта винограда можно разбить на следующие группы:

- красный виноград, в котором можно выделить следующие сорта: Каберне Совиньон; Мускат красный; Мерло; Пино Нуар; Сира (Шираз); Каберне Фран; Неббиоло; Зинфандель; Пинотаж.

- белый виноград, основные сорта которого: Лора (Флора); Аркадия; Кеша; Шардоне; Мускат белый; Совиньон Блан; Шенен Блан; Виура.

- Розовый виноград, представлен сортами: Оригинал; Тайфи розовый; Преображение; Гурзуфский Розовый.

- Черный виноград, основные его сорта: Восторг Черный; Кодрянка; Девичий; Черный виноград Кишмиш; Осенний черный.

Самые оптимальные условия по выращиванию винограда имеют страны Средиземноморья, южной Африки и бассейна Черного моря. Сложности по выращиванию винограда в этих местах почти отсутствуют. В областях Западной Европы выращивание винограда проходит сложнее, это обусловлено более коротким и холодным вегетационным периодом. Также плохо растет виноград в областях Восточной Европы, достаточно крепкие морозы в зимнее время года убивают куст винограда.

Виноград – ягода, обладающая достаточно большим спектром полезных свойств. Огромный комплекс витаминов и минералов входит в его состав, такие как витамины группы В, А, С, Р, К, цинк, железо, медь, кремний и еще более 100 полезных активных веществ, необходимых для укрепления здоровья.

Полезьа винограда для организма не преувеличена, ведь эта ягода: повышает иммунитет; уменьшает вероятность развития рака; помогает нормализовать давление; снижает уровень холестерина; используется для профилактики легочных заболеваний; оказывает общеукрепляющее воздействие на организм; масло виноградных косточек широко применяется в косметологии.

Ягоды винограда содержат инвертный сахар (до 20,0 %), сахарозу (5,5 %), органические кислоты – яблочную (57,0 %), d-винную (38,0 %), глюкуроновую, лимонную, следы щавелевой и салициловой; дубильные вещества (3,4 %); аминокислоты – цистин, лизин, гистидин, аргинин, аспарагин, глютамин, серин, глицин, метионин; флавоноиды – кемпферол-3-глюкозид, кверцетин-3-моноглюкозид, мирицетин-3-моноглюкозид, кверцетин-3-моноглюкозид; антоцианы – дельфинидин-3-моноглюкозид, петунидин-3-моноглюкозид; мальвидин-3- моноглюкозид, пеонидин, следы цианидина и другие более сложные пигменты; витамины группы В, С; производные фенола - катехин, эпикатехин, галлокатехин. Красящие вещества сосредоточены в кожице ягод, поверхность которой покрыта воском, состоящим из смеси глицеридов жирных кислот, стеринов и спиртов. Обнаружены минеральные соли калия, кальция, железа, марганца, фосфора и др., а также ароматические вещества, ферменты и стерины – эргостерин (провитамин D2), ситостерин,  $\alpha$ -ситостерин. Семена содержат 20,0 % твердого жирного «виноградного» масла, до 8,0 % дубильных веществ, лецитин, ванилин, флорофены. В листьях найдены сахара, инозит, дубильные вещества, кверцетин, каротин, холин, бетаин, органические кислоты.

Далее рассмотрим таблицу 1.1, в которой представлен химический состав винограда.

Таблица 1.1 – Химический состав винограда (на 100 г продукта ).

Вещество	Содержание
Витамины	
Витамин РР	0,30 мг
Бета-каротин	0,03 мг
Витамин А (РЭ)	5,00 мкг

Витамин В <sub>1</sub> (тиамин)	0,05 мг
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин)	0,02 мг
Витамин В <sub>5</sub> (пантотеновая кислота)	0,06 мг
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин)	0,09 мг
Витамин В <sub>9</sub> (фолиевая кислота)	2,00 мкг
Витамин С	6,00 мг
Витамин Е (ТЭ)	0,40 мг
Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	0,30 мг
Витамин Н (биотин)	1,50 мг
Макроэлементы	
Кальций	30,00 мг
Магний	17,00 мг
Натрий	26,00 мг
Калий	225,00 мг
Фосфор	22,00 мг
Хлор	1,00 мг
Сера	7,00 мг
Микроэлементы	
Железо	0,60 мг
Цинк	0,09 мг
Йод	8,00 мкг
Медь	80,00 мкг
Марганец	0,09 мг
Фтор	12,00 мкг
Молибден	3,00 мкг
Бор	365,00 мкг
Ванадий	10,00 мкг
Кремний	12,00 мкг
Кобальт	2,00 мг
Алюминий	380,00 мкг
Никель	16,00 мкг
Рубидий	100,00 мкг
Пищевая ценность	
Моно- и дисахариды	15,40 г

Белки	0,60 г
Жиры	0,60 г
Углеводы	15,40 г
Пищевые волокна	1,60 г
Вода	80,50 г
Ненасыщенные жирные кислоты	0,20 г
Зола	0,50 г
Насыщенные жирные кислоты	0,20 г
Калорийность	72.00 ккал

Как видно из таблицы 1.1, химический состав винограда очень сложен и представлен разными группами соединений. Количество тех или иных веществ в химическом составе винограда зависит от его сорта, места выращивания, его спелости, условий и срока хранения.

Вывод по главе 1: в среднем, по России, потребители оценивают качество кондитерских изделий как высокое и в большинстве случаев приобретают кондитерские товары не только ведущих российских предприятий, но и поддерживают региональных производителей в своем федеральном округе. Рынок кондитерских изделий в Российской Федерации достаточно стабильный. Региональные производители округов и различных городов поставляют на рынок качественные товары, способные конкурировать с продукцией ведущих российских производителей.

## 2 ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Объекты исследования

В соответствии с целью и задачами магистерской работы объектами исследования являлись:

- мука пшеничная, высшего сорта (ГОСТ Р 52189) [22];
- мука виноградной косточки (ГОСТ Р 31645) [24];
- печенье песочное (основное) приготовленное по рецепту №8 из сборника рецептов мучных кондитерских и булочных изделий;
- печенье песочное приготовленное с добавлением переработанного винограда в дозировках 10 %, 20 %, 30 % к общей массе пшеничной муки;
- быстрозамороженные ягоды винограда (ГОСТ 29187-91).

Для проведения исследований применяли сахар-песок (ГОСТ Р 21) [25], масло сливочное (ГОСТ 33613) [26], соль поваренная пищевая (ГОСТ Р 51574) [27], меланж (ГОСТ 56382) [28], сода пищевая (ГОСТ 2156) [29], эссенция (ГОСТ 6968) [30].

### 2.2 Методы исследования

Исследования проводились по общепринятым и стандартным методам исследований.

Отбор проб и подготовку сырья проводили согласно единой методике изучения отечественных пищевых продуктов по (ГОСТ 26929)[31], готовых изделий согласно (ГОСТ 59904)[32]. Опытные и контрольные образцы готовились из одних партий сырья.

Органолептические показатели изучили с использованием общепринятых методов, по пятибалльной шкале.

Физико-химические показатели: – массовую долю влаги в выпеченных изделиях определяем методом высушивания навески до постоянной массы в сушильном шкафу (ГОСТ 5900) [33];

– определение массовой доли сахара (ГОСТ 5903) [34];

– массовую долю жира экстракционно-весовым методом (ГОСТ 5899) [35];

– содержание золы (ГОСТ 28878) [36];

– определение содержания сырой клетчатки методом Кюршнера и Ганека (ГОСТ 13496.2) [37];

– определение щелочности (ГОСТ 5898) [38];

– определение кальция и магния (ТУ 24663) [39].

Технологический процесс осуществляли в соответствии с технологическими инструкциями и санитарными нормами и правилами, действующими на предприятиях общественного питания, с соблюдением основных параметров процесса подготовки теста, приготовления полуфабрикатов и дальнейшей выпечки.

Для получения достоверных значений экспериментальных данных все анализы проводились не менее, чем в трехкратных повторениях, с выполнением двух параллельных определений при каждом опыте.

Вывод по главе 2: в данной главе были указаны объекты и методы исследования по нашей магистерской работе. Наше исследования проводились по общепринятым и стандартным методам исследований.

### 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1 Влияние добавки на показатели качества песочного полуфабриката (до выпечки)

В процессе эксперимента были разработаны опытные образцы изделий из песочного теста с разным содержанием муки виноградной косточки, в размере 10, 20, 30 % к массе пшеничной муки, идущего по рецептуре №8 «Песочный полуфабрикат». Рецептуры контрольного и опытных примеров песочного теста с добавлением добавки из винограда представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Рецептура контрольного и опытных примеров полуфабрикатов

Сырье и материалы	Масса нетто, на 10,00 кг			
	Контрольный	с добавкой, %		
		10	20	30
Мука пшеничная высшего сорта	5154,0	4638,6	4123,2	3607,8
Мука пшеничная на подпыл	412,0	412,0	412,0	412,0
Сахар-песок	2062,0	2062,0	2062,0	2062,0
Масло сливочное	3093,0	3093,0	3093,0	3093,0
Добавка из винограда	822,00	822,00	822,00	822,00
Сода пищевая	5,21	5,21	5,21	5,21
Эссенция	20,71	20,7	20,71	20,71
Соль	20,6	20,6	20,6	20,6
Мука гречневая	-	515,4	1030,8	1546,2
Итого	11489,5	10974,1	11489,5	12004,9

Данные дегустационной оценки изделий с добавлением муки винограда свидетельствуют о том, что пример с 20,0 % добавкой получил особенно высокие

баллы. Это изделие имело равномерную золотистую корочку, сочную консистенцию, вкус соответствующий входящим компонентам. Проведен сравнительный обзор химического состава пшеничной муки и муки виноградной косточки, представленный в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Химический состав муки и добавки, в % на сухое вещество

Показатель	Мука пшеничная высший сорт	Мука из виноградной косточки
Вода	14	14
Белки	11,8	12,3
Жиры	1,91	3,3
Углеводы	67,5	59,5
Пищевые волокна	2,3	11,8
Зола	1,6	2,0
Энергетическая ценность (ккал)	338	308
Витамины		
Витамин тиамин	0,44	0,1
Витамин рибофлавин	0,15	0,4
Витамин РР ниацин	5,3	6,7
Витамин холин	0,9	-
Витамин пантотеновая кислота	1,15	1,19
Витамин пиридоксин	0,35	0,2
Витамин фолиевая кислота	37,5	28,5
Витамин Е токоферол	3	-
Макро- и микроэлементы		
Калий	337	437
Кальций	54	17
Магний	108	219
Фосфор	370	329
Селен	29,08	7,9
Железо	5,4	2,1
Марганец	3,76	1,2
Медь	0,47	1,05

Из таблицы 3.2 видно, что виноградная мука превосходит пшеничную муку по содержанию белков на 4,1 %, жиров на 16,9 %, пищевых волокон на 78,7 %, золы на 20,0 %. Содержание углеводов в виноградной муке меньше, чем в пшеничной муке на 11,8 %. По энергетической ценности пшеничная мука превосходит 5,5 %.

Таблица 3.3 – Фракционный состав белков муки и винограда (в % от содержания белка).

Фракции белка	Гречневая мука	Виноград
Альбумины	21–24	0,3 – 5,2
Глобулины	42 – 45	0,6 – 12,6
Проламины	1,1 – 1,2	35,6 – 99,0
Глютелины	0 – 28,2	10 – 12

Из таблицы 3.3 видно, что фракционный состав белков муки отличается от винограда примерно полным отсутствием проламинов, низким содержанием глютелинов и, наоборот преимущество глобулинов и альбуминов.

Определение влажности. Массовую долю влаги в тесте и выпеченных изделиях определяли способом высушивания навески до непрерывной массы в сушильном шкафу (ГОСТ 5900) [33];

Сущность способа заключается в высушивании навески изделия при определенной температуре и вычислении влажности.

Подготовка к обзору. Заготовленные металлические бюксы помещают в сушильный шкаф, заранее нагретый до температуры 130 градусов и выдерживают при этой температуре 20 минут, после этого помещают в эксикатор, дают остыть, позже чего тарируют с погрешностью не больше 0,05 г.

Проведение обзора. Подготовленную пробу скрупулезно измельчают измельчителем, перемешивают, взвешивают в предварительно просушенных с крышками две бюксы навески по 5 г. вся, с погрешностью не больше 0,05 г.

Навески помещают в сушильный шкаф. В шкафах марок СЭШ-1 и СЭШ-3 М навески высушивают при температуре 130 градусов в течении 45 минут с момента загрузки до момента выгрузки бюкс. Высушивание проводят при полной загрузке шкафа.

После высушивания бюксы вынимают, переносят в эксикатор для охлаждения. Время охлаждения должно быть не менее 20 минут. После охлаждения бюксы взвешивают.

Обработка итогов.

Влажность вычисляют с точностью до 0,5 причем доли до 0,25 включительно отбрасывают, доли свыше 0,25 и до 0,75 включительно приравнивают к 0,5; доли свыше 0,75 приравнивают к 1.

Итоги определения массовой доли влаги представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Определение массовой доли влаги, в % на сухое вещество

Показатель	Контрольный образец	Образец с добавкой 10%	Образец с добавкой 20%	Образец с добавкой 30%
Влажность,%	52,4	52,1	53,2	52,0
Намокаемость,%	124,2	149,3	186,4	190,7

При обзоре итогов, представленных в таблице 3.4, было установлено: содержание воды при 10 % добавке муки виноградной косточки уменьшилось на 0,62 %, при добавке 20 % увеличилось на 1,52 %, при 30 % добавке вновь уменьшилось на 0,6 %.

Увеличение влажности при добавлении 20 % виноградной муки связано с ее высокой влагопоглощательной способностью.

Возрастает также намокаемость, так как белки и пищевые волокна содержащиеся в виноградной муке способны добавочно держать воду. При 10 % добавки исследуемой муки, намокаемость увеличилась на 20,1 %, при 20 % на 50,1 %, а при 30 % добавки на 52,9 %.

Известно, что ведущая роль в образовании теста принадлежит к белковым веществам пшеничной муки, которые в присутствии воды способны набухать. При этом нерастворимые в воде глиадиновая и глютеиновая фракции белка при замесе теста образуют трехмерный белковый структурный каркас с постоянной губчато – сетчатой конструкцией, тот, что в виде тонких пленок и нитей пронизывает всю массу теста. Образование белкового каркаса обязано наличию гидрофобных взаимодействий между неполярными группами белковых молекул, протеканием окислительно – восстановительных реакций за счет окисления сульфгидрильных групп кислородом с образованием дисульфидных связей, в том числе и поперечных между отдельными полипептидными цепочками белка, а также водородным связям. Вступление добавок из амаранта приводит к снижению в тесте доли клейковинно образующих белков (глиадина и глютеина), и, тем самым, сокращая степень набухания белковых макромолекул, участвующих в образовании коагуляционной конструкции.

Согласно расположениям теории агрегативной стабильности лиофобных дисперсных систем (ДЛФО) в протекании коагуляционных процессов значительную роль играет фактор агрегативной стабильности, связанный со конструкцией и свойствами пограничных гидратных прослоек у поверхности набухших макромолекул. Действие отдельных составляющих поверхностных сил в тонких пленках воды зависит от концентрации электролитов, неэлектролитов, температуры и смачивания жидкой фазы теста, а также гидрофильных свойств поверхности белковых молекул.

При замесе кондитерского теста применяются добавки и вещества (соль, сахар, жир, молочные и яичные продукты, химические разрыхлители), которые в жидкой фазе теста и в гидратных пленках воды покрывают макромолекулы белка в виде ионов  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^{++}$ , гидратированных молекул сахарозы, поверхностно-энергичных

веществ, гидрофобизирующих поверхность белковых молекул, что и придает тестовой системе сахарного и сдобного печенья грациозно-вязкие свойства. Следственно незначительное возрастание влажности дозволено объяснить тем, что белки и пищевые волокна содержащиеся в амарантовой муке способны добавочно объединять и держать воду. Но при этом влажность всех примеров остается в пределах нормативной.

Проведение обзора. В бюретку вместимостью 10 см<sup>3</sup> наливают изучаемый раствор. В две плоскодонные колбы вместимостью 50 см<sup>3</sup> отмеряют пипеткой по 5 см<sup>3</sup> раствора I и раствора II. Одну из колб помещают на нагретую электроплитку, доводят медно-щелочной раствор в колбе до кипения и титруют из бюретки исследуемым раствором со скоростью (4±1) капель в секунду до перехода синей окраски медно-щелочного раствора в желтую. Израсходованный на титрование объем в см<sup>3</sup> стандартного раствора сахарозы подмечают по бюретке. После этого проводят контрольное титрование. Вторую колбу с медно-щелочным раствором помещают на нагретую электроплитку, раствор в колбе доводят до кипения и сливают в него из бюретки (85±5) % израсходованного на заблаговременное титрование объема исследуемого раствора, следя за тем, дабы кипение в колбе не прекращалось. При этом синяя окраска медно-щелочного раствора изменяется на ясно-фиолетовую. Дотитрование медно-щелочного раствора исследуемым раствором проводят со скоростью 1 капля в секунду до происхождения желтой окраски.

Итоги определения массовой доли сахара представлена в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Содержание сахара, в % на сухое вещество

Показатель	Контрольный	Количество добавки, %		
		10 %	20 %	30 %
Сахар, %	47,6	46,3	45,2	45.2

Итоги определения массовой доли жира представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Содержание массовой доли жира, в % на сухое вещество

Показатель	Контрольный	Количество добавки, в %		
		10 %	20 %	30 %
Жир, %	22,7	23,1	23,9	24,6

При обзоре итогов, приведенных в таблице 3.6, установлено: понемножку число жира возрастало на 1,76 % при добавлении 10 % и 20 % виноградной муки на 5,28 %, а при добавлении 30 % число жира увеличилось на 8,37 %. Увеличение числа жира происходит за счет замены пшеничной муки, не богатой липидами, на муку из косточек винограда, которая богата липидами.

3.2 Влияние добавки на показатели качества песочного полуфабриката (после выпечки)

В процессе работы было определено содержание клетчатки. Определение клетчатки проводят по Кюршнеру и Ганеку. Клетчатка (целлюлоза), представляет собой особенно обширно общеизвестный полисахарид растений, состоящий из остатков  $\alpha$  - D – глюкозы и образующий основную комбинированную часть клеточных стенок. Основные источники клетчатки - волокно хлопчатника, волокнистые растения (лен, конопля), древесина. Клетчатка также содержится в большом числе в семенных оболочках, следовательно, чем ниже сорт хлебопекарной муки, тем выше содержание в ней клетчатки.

Навеску около 1 г. помещают в колбу на 150, приливают 40 заблаговременно приготовленной смеси кислот. Смеси кислот готовят (1:10 по объему):

- а) концентрированная азотная кислота  $\text{HNO}_3$  ( $\rho = 1,44 \text{ г/см}^3$ )
- б) раствор уксусной кислоты а ) ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) = 80 %

Закрыв колбу, нагревают ее на песочной бане в течение 40 мин. Полученный белый осадок отфильтровывают через заранее взвешенный фильтр. Осадок промывают небольшими долями дистиллированной воды и после этого 100 см<sup>3</sup> смеси спирта с эфиром. Полученный осадок (клетчатку) высушивают на фильтре до непрерывного веса при температуре 105°С.

Итоги расчета сырой клетчатки в испытуемых примерах представлены в таблице 3.7

Таблица 3.7 – содержание сырой клетчатки, в % на сухое вещество

Показатель	Контрольный образец	Количество добавки, в %		
		10 %	20 %	30 %
Клетчатка, %	3,3	3,7	3,9	4,2

При обзоре итогов, представленных в таблице 3.7, установлено: содержание клетчатки возрастает на 12,2 %, при 10 % добавки гречневой муки, на 18,8 % при 20 % добавки, на 27,2 % при 30 %.

Содержание массовой доли белков.

Типичным способом определения массовой доли белков в мучных и кондитерских изделиях является способ Кьельдаля, предложенный для определения всеобщего азота в разных материалах в 1883, г. Примерно за целое столетие его использования возникло много модификаций, во многих из которых сохранились все основные стадии подлинного способа Кьельдаля – минерализация, отделение аммиака дистилляцией и титрованием.

Минерализацию проводят нагреванием навески с концентрированной серной кислотой в присутствии катализатора (ртутно – кадмиевая соль, сульфатная смесь либо пероксид водорода). Выделившийся аммиак вступает в реакцию с избытком концентрированной серной кислоты с образованием сульфата аммония.

Для выделения аммиака сульфат аммония разлагают концентрированным гидроксидом натрия. Выделившийся аммиак поглощается титрованными растворами серной кислоты.

Избыток серной кислоты оттитровывают гидроксидом натрия и по числу связанной кислоты вычисляют число поглощенного аммиака либо соответствующее ему число азота. Массовая доля азота для многих белков близка к 16 %, следственно масса оглавления белковых веществ вычисляют, умножая полученную массу азота на показатель 6,25. В колбу Кьельдаля с навеской добавляют 1,5 – 2,0 г. катализатора 1 либо 2 и осмотнительно вливают 10 – 15 см<sup>3</sup> концентрированной серной кислоты. Содержимое перемешивают покачиванием колбы, добиваясь полного смачивания навески.

Нагревание колбы проводят в вытяжном шкафу либо помещении с принудительной вентиляцией. В горлышко колбы Кьельдаля вставляют маленькую стеклянную воронку либо втулку для уменьшения улетучивания паров кислоты во время нагревания. Колбу устанавливают на электроплитке либо укрепляют в штативе над газовой горелкой так, дабы, ее ось была под углом 30 - 45 градусов.

Исходное нагревание колбы проводят под слежением при слабом накале электроплитки либо на слабом пламени газовой горелки медлительно, ввиду допустимого образования пены, которая может подняться в горлышко колбы либо даже перелиться через край. Позже прекращения образования пены усиливают нагревание колбы и доводят содержимое ее до кипения. Последующая интенсивность кипения раствора в колбе должна быть такой, дабы пары кислоты конденсировались в средней части горлышка колбы Кельдаля.

Во время нагревания колбы следят за тем, дабы на стенках колбы не оставалось черных несгоревших частиц продукта. Если их обнаруживают, то смывают небольшим числом серной кислоты, которую добавляют в колбу, либо легким встряхиванием содержимого колбы.

Раствор в колбе кипятят до тех пор, пока он не станет прозрачным (допускается слегка зеленоватый оттенок). После этого проводят дополнительное нагревание колбы еще в течение 30 мин, позже чего сжигание заканчивают.

Колбу охлаждают и к ее содержимому понемножку приливают 70 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, слегка взбалтывая раствор. Полученный раствор вновь охлаждают.

Отгонка аммиака. В бачок – парообразователь через воронку 2 наливают дистиллированную воду, заполняя ее больше половины объема бачка. Открывают кран 3 и зажим 4. Нагревают бачок с водой на электрической плитке либо газовой горелке. Присоединяют пустую колбу Кьельдаля 10 к каплеуловителю 7 и воронке для щелочи 5. Позже того как вода в бачке закипит, закрывают кран 3. Включают холодильник 8, подставляют под него пустую коническую колбу 9 и в течение 5 – 10 мин «пропаривают» прибор. По истечении указанного времени открывают краны 3 и 6, а зажим 4 закрывают. В коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> приливают при помощи бюретки либо пипетки 25 см<sup>3</sup> 0,05 моль/дм<sup>3</sup> раствора серной кислоты и добавляют 4-5 капель индикатора. Вынимают пустую коническую колбу из-под холодильника и взамен нее подставляют коническую колбу с раствором борной либо серной кислоты. Колбу подставляют под холодильник так, дабы кончик холодильника был погружен в раствор на глубину не менее 1 см. Вынимают пустую колбу Кьельдаля и взамен нее подставляют колбу Кьельдаля с растворами.

Закрывают кран 6 и наливают в воронку 40 см<sup>3</sup> раствора щелочи массовой концентрации 330-400 г/дм<sup>3</sup>. После этого осмотрительно открывают кран 6 и понемногу при слабом покачивании колбы Кьельдаля приливают щелочь к содержимому колбы.

При этом отслеживается метаморфоза цвета раствора в колбе Кьельдаля: из прозрачного он становится синим либо бурым. Открывают зажим 4, закрывают краны 3 и 6 и начинают отгонку аммиака, тот, что перегоняемый паром из колбы Кьельдаля конденсируется в холодильнике и попадает в приемную коническую колбу с раствором серной кислоты. Через 10 мин коническую колбу с раствором кислоты спускают, при этом кончик холодильника не должен касаться жидкости.

Конец отгонки устанавливают при помощи лакмусовой бумажки. Для этого кончик холодильника обмывают небольшим числом дистиллированной воды,

отставляют коническую колбу из-под холодильника и под стекающие из холодильника капли конденсата подставляют лакмусовую бумажку. В случаях, когда лакмусовая бумажка не синее, отгонку аммиака заканчивают. Если лакмусовая бумажка синее, то приемную колбу вновь подставляют под холодильник и продолжают отгонку.

Позже окончания отгонки закрывают зажим 4 и открывают краны 3 и 6. Обмывают кончик холодильника над конической колбой дистиллированной водой и коническую колбу убирают. Колбу Кьельдаля заменяют на пустую и «пропаривают» всю систему для удаления допустимых остаточных чисел аммиака.

Титрование. При отгонке аммиака в раствор серной кислоты содержимое конической колбы (избыток  $0,05$  моль/дм<sup>3</sup> раствора серной кислоты) титруют  $0,1$  моль/дм<sup>3</sup> раствором гидроокиси натрия до перехода окраски в зеленую. Определение азота в реактивах и воде. Единоновременно с определением азота проводят обзор на обнаружение засорения воды и реактивов азотом (холостое определение). Для этого проводят каждый обзор, за исключением взятия навески.

Определение щелочности (ГОСТ 5898) [38].

Способ основан на нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в навеске, кислотой в присутствии бромтимолового синего до происхождения желтой окраски. Способ используется для определения щелочности в мучных кондитерских изделиях, изготавливаемых с использованием химических разрыхлителей.

Проведение обзора.  $25$  г измельченного исследуемого продукта помещают в сухую коническую колбу вместимостью  $500$ , вливают  $250$  дистиллированной воды, скрупулезно перемешивают взбалтыванием. Закрывают колбу пробкой и оставляют содержимое на  $30$  мин, взбалтывая всякие  $10$  мин. По истечении  $30$  мин содержимое колбы фильтруют через вату, фильтровальную бумагу либо два слоя марли в сухую колбу либо стакан, после этого  $50$  фильтрата вносят пипеткой в коническую колбу вместимостью  $250$ , прибавляют  $2 - 3$  капли бромтимолового синего и титруют раствором серной кислоты концентрации  $0,1$  моль, либо соляной кислоты концентрации  $0,1$  моль/до происхождения желтого окрашивания.

Таблица 3.8 - Определения щелочности, (в градусах).

Показатель	Контрольный образец	Количество добавки, в %		
		10 %	20 %	30 %
Щелочность, (гр)	2,6	3,0	3,0	3,0

Данные обзоров показали, что щелочность во всех опытных примерах с добавлением муки винограда повысилась на 15,3 % идентично, по сопоставлению с контрольным примером.

Определение всеобщего оглавления кальция и магния в песочном полуфабрикате (основном) и с добавлением муки косточки винограда в размере 10 – 30 % Навеску всего из видов измельченного примера - массой 10 г помещают в колбу вместимостью 250 мл, прибавляют 100 мл 10 %-ного раствора кислоты хлористоводородной и нагревают на водяной бане с обратным холодильником при непрерывном кипении в течение 15 мин. После этого охлаждают до комнатной температуры и фильтруют. В коническую колбу вместимостью 100 мл вносят 25 мл извлечения, 25 мл воды, 3 мл аммиачного буфера и 5 капель концентрированного водного раствора аммиака до рН 9,5 – 10, малое число индикаторной смеси эриохрома черного Т (1:200 с натрия хлоридом) и титруют раствором трилона Б (NaЭДТА) (0,05 М) до перехода красной окраски в фиолетово-синюю. Итоги приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 - Определения содержания кальция и магния, в мг

Показатель	Контрольный образец	Количество добавки, в %		
		10 %	20 %	30 %
Кальций, мг	28,60	28,90	28,60	29,1
Магний, мг	33,00	42,60	51,10	51,7

По итогу содержание магния увеличилось по сопоставлению с контрольным примером на 29 % при 10 % добавки виноградной муки, на 54,8 % при 20 % и при 30 % добавки на 56,6 %.

В процессе работы были проведены физико-химические исследования разработанных полуфабрикатов с добавлением винограда в числе 10 %, 20 % и 30 %. Химический состав разработанных полуфабрикатов представлен в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Содержание основных пищевых веществ в исследуемых полуфабрикатах.

Показатель	Контрольный образец.	Образец с добавлением винограда в количестве, %		
		10 %	20 %	30 %
Пищевая ценность				
Вода, %	52,4	52,1	53,2	52,0
Белки, %	7,7	7,9	8,3	8,8
Жиры, %	22,7	23,1	23,9	24,6
Углеводы, %	47,6	46,3	45,2	43,9
Пищевые волокна, %	3,3	3,7	3,9	4,2
Энергетическая ценность, ккал	424	418	411	407
Магний	32,8	42,6	51,1	51,7
Физико-химические свойства				
Щелочность, град.	2,6	3,0	3,0	3,0
Намокаемость	124,2	149,3	186,4	190,6
Макро и микроэлементы				
Кальций	28,6	28,9	28,7	29,1
Магний	32,8	42,6	51,1	51,7

Из таблицы видно, что содержание белков в опытных примерах полуфабрикатов по сопоставлению с контрольным увеличилось на 14,2 %. Содержание жиров в полуфабрикатах с добавкой стало больше на 24,6 %. Содержание углеводов в полуфабрикатах уменьшилось по сопоставлению с контрольным примером на 7,78 %. Содержание пищевых волокон в полуфабрикатах с добавкой стало на 27,2 % больше, чем в контрольном примере.

По содержанию минеральных веществ разработанные полуфабрикаты так же превосходят контрольный пример.

Содержание кальция увеличилось на 1 % при добавке виноградной муки 10 %, на 0,3 % при 20 % добавки и на 1,7 при 30 % добавки.

Содержание магния увеличилось при добавке 10 % муки виноградной косточки на 29,8 %, при 20 % добавки увеличилось на 55,7 % и при добавке 30 % увеличилось на 57,6 %. По содержанию основных пищевых веществ, витаминов и минералов особенно обогащенным является пример с добавлением 20 % муки из косточек винограда.

По содержанию энергетической ценности разработанные полуфабрикаты уступают контрольному примеру. Энергетическая ценность в разработанных полуфабрикатах снижена на 4 %. Таким образом, основными пищевыми веществами особенно обогащен полуфабрикат с 20 % добавкой виноградной муки.

Таблица 3.11 – Удовлетворение суточной потребности в питательных веществах разработанным полуфабрикатом

Показатель	Норма потребности	Образец изделия с 20 % добавкой	% удовлетворенности суточной потребности
Вода, г	2000	53,2	2,66
Белки, г	88	8,3	9,43
Жиры, г	107	23,9	22,34
Углеводы, г	422	45,2	10,71
Пищевые волокна, г	22,5	3,9	17,33
Кальций, г	800	28,9	3,61
Магний, г	400	51,9	12,76
Энергетическая ценность	3000	411	13,7

Из таблицы 3.11 видно, что разработаны полуфабрикаты с добавлением муки виноградной косточки в количестве 20,0 % по многим показателям удовлетворяет суточную потребность организма в основных пищевых веществах на 13,7 % от суточной нормы. Таким образом, разработанный полуфабрикат можно считать не только функциональным, но и диетическим продуктом питания.

Функциональным продуктом питания считается особый пищевой продукт, предуготовленный для систематического употребления в составе пищевых рационов, владеющими свойствами, снижающие риск становления заболевания,

предотвращающий недобор питательных веществ, сберегающий и улучшающий здоровье человека за счет наличия в составе функциональных веществ.

Разработка специальной технологии и рецептуры обогащенного кондитерского изделия. В таблице 3.12 изображено унифицированная рецептура №8 «Песочный полуфабрикат».

Таблица 3.12 – Унифицированная рецептура №8 «Песочный полуфабрикат».

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход на 1 т готовой продукции, кг		Расход на 0,2 г готовой продукции, г	
		В натуре	В сух. вещ	В натуре	В сух. вещ
Мука пшеничная в/с	85,50	590,94	479,60	0,136	0,110
Пудра сахарная	99,85	184,83	184,55	0,043	0,042
Масло сливочное	84,00	375,95	315,80	0,086	0,072
Меланж	27,00	56,11	15,15	0,013	0,004
Пудра ванильная	99,85	2,80	2,80	0,0006	0,0006
Сода	50,00	0,52	0,26	0,00012	0,00006
Эссенция	0,00	2,07	-	0,0005	-
Итого	-	1212,72	998,16	0,279	0,230
Потери сух. вещ., %	17,5	-	48,16	-	0,04
Выход	95,00	1000,00	950,00	0,2	0,19

Таблица 3.13 - Рецептúra песочного печенья с добавкой винограда 20%

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход на 1 т готовой продукции, кг		Расход на 0,2 г готовой продукции, г	
		В натуре	В сух. вещ.	В натуре	В сух. вещ.
Мука Пшеничная в/с	85,50	590,94	479,60	89,75	0,959
Добавка	85,50	112,2	479,60	22,44	0,959
Пудра сахарная	99,85	184,83	184,55	0,043	0,042
Масло сливочное	84,00	375,95	315,80	0,086	0,072
Меланж	27,00	56,11	15,15	0,013	0,004
Пудра ванильная	99,85	2,80	2,80	0,0006	0,0006
Сода	50,00	0,52	0,26	0,00012	0,00006
Эссенция	0,00	2,07	-	0,0005	-
Итого	-	1212,72	998,16	0,279	0,230
Потери сух. вещ., %	17,5	-	48,16	-	0,04
Выход	95,00	1000,00	950,00	0,2	0,19

Вывод по главе 3: В процессе эксперимента были разработаны опытные образцы изделий из песочного теста с добавкой муки виноградной косточки, в размере 10, 20, 30 % к массе пшеничной муки, идущего по рецептуре №8 «Песочный полуфабрикат». Рецептúры контрольного и опытных примеров песочного теста с добавлением добавки из винограда представлены в моей работе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Потребность использования добавки из винограда базируется на ее химическом составе и пищевой ценности.

Виноград – это растение семейства Виноградовые, а также сладкие плоды этих растений. Ягоды винограда растут гроздьями и могут быть оттенками желтого, зеленого, красного, фиолетового и черного цветов в зависимости от сорта, которых насчитывается в мире несколько тысяч. Помимо того что виноград является вкусной ягодой, он еще используется в косметологии и медицине. Целебные свойства винограда (ягод, семян, лозы, листьев и корней) используют для профилактики и лечения множества болезней.

Изделия из муки и винограда пригодны при болезнях печени, кишечника, а также они нужны для укрепления капилляров. Помимо того, потребление таких мучных кондитерских изделий содействует снижению холестерина, помогает при артрите, а также является чудесным антидепрессантом.

Мы ввели метод производства песочного полуфабриката с применением 20 % добавки из винограда. При этом выпеченные полуфабрикаты обладали приятным вкусом, цветом и ароматом, а физико-химические показатели качества превышали показатели контрольных примеров, приготовленных по классической технологии. Содержание белков в опытных примерах полуфабрикатов по сопоставлению с контрольным увеличилось на 14,2 %. Содержание жиров в полуфабрикатах с добавкой стало больше на 24,6 %. Содержание углеводов в полуфабрикатах уменьшилось по сопоставлению с контрольным примером на 7,78 %. Содержание пищевых волокон в полуфабрикатах с добавкой стало на 27,2 % больше, чем в контрольном примере.

По содержанию минеральных веществ разработанные полуфабрикаты так же превосходят контрольный пример.

Содержание кальция увеличилось на 1 % при добавке виноградной муки 10 %, на 0,3 % при 20 % добавки и на 1,7 при 30 % добавки.

Содержание магния увеличилось при добавке 10 % муки виноградной косточки на 29,8 %, при 20 % добавки увеличилось на 55,7 % и при добавке 30 %

увеличилось на 57,6 %. По содержанию основных пищевых веществ, витаминов и минералов особенно обогащенным является пример с добавлением 20 % муки из косточек винограда.

По содержанию энергетической ценности разработанные полуфабрикаты уступают контрольному примеру. Энергетическая ценность в разработанных полуфабрикатах снижена на 4 %. Таким образом, основными пищевыми веществами особенно обогащен полуфабрикат с 20 % добавкой виноградной муки.

Удалось установить что песочные полуфабрикаты выпеченные с использованием продуктов переработки винограда по широкому набору показателей удовлетворяют суточную потребность организма в основных пищевых веществах на 13.7 % от суточной нормы

Пробные выпечки показали, что выпеченный песочный полуфабрикат из муки и добавки из винограда помимо богатого химического состава, пищевой и энергетической ценности будет обладать органолептическими показателями. Изделие должно иметь одинаковый цвет и виноградный привкус.

Таким образом, применение добавки в состав песочного полуфабриката, в сопоставлении с самим песочным полуфабрикатом из муки пшеничной высшего сорта, позволит нам повысить качество изделия, обогатит химический состав, окажет профилактическое действие и усилит органолептические свойства.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Апет, Т.К. Сырье и материалы хлебопекарного и кондитерского производства: Учебное пособие для ПТУ / Т.К. Апет. – 2009. – 364
2. Булдаков, А.С. Пищевые добавки: справочник /А.С. Булдаков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 436 с.
3. Даников, Н.И. Целебный топинамбур. Помощник от всех болезней /Н.И. Даников. – М.: Эксмо, 2011. –56 с.
4. Джамалдинова, Б.А. Получение и применение полуфабрикатов дикорастущих плодов для обогащения кондитерских изделий: авторе. дис. канд. техн. наук: 05.18.01 /ВГТА; науч. рук. Г.О. Магомедов. – Воронеж, 2007. – 15 с.
5. Драгилев А.И., Маршалкин Г.А. Основы кондитерского производства: Учебник / А.И. Драгилев, Г.А. Маршалкин. – 1-е изд. – 2007. – 532 с.
6. Ермилова С.В. Мучные кондитерские изделия из дрожжевого теста: Учебное пособие / С.В. Ермилова. – 2-е изд., стер., 2009. – 64 с.
7. Зверев, С.В. Функциональные зернопродукты /С.В. Зверев, Н.С. Зверева. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 119 с.
8. Корячкина С. Я., Т. В. Матвеева Технология мучных кондитерских изделий: Учебник для вузов / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева 2011. – 400 с.
9. Кузнецова Л.С. Технология производства мучных кондитерских изделий: Учебник / Л.С. Кузнецова -6-е изд., испр., 2013. – 400 с.
10. Магомедов Г.О. Технология мучных кондитерских изделий: Учебное пособие / Г.О. Магомедов. – 2009. – 296 с.
11. Магомедов, Г.О. Совершенствование технологии мучных кондитерских изделий: монография /Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Т.А. Шевякова. – Воронеж: ВГТА, 2008. –200 с.
12. Могильный М.П. Сборник рецептур на продукцию кондитерского производства. Сборник технических нормативов. / М.П. Могильный. – 2011. – 543
13. Нилова Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник / Л.П. Нилова. - 2-е изд. - Высшее образование. Гриф, 2013. – 448

15. Олейникова, А.Я. Технологические расчеты при производстве кондитерских изделий: учеб. пособие для вузов /А.Я. Олейникова, Г.О. Магомедов, И.В. Плотникова. – СПб.: Издательство РАПП, 2008. – 240 с.
16. Олейникова, А.Я. Технология кондитерских изделий: учебник /А.Я. Олейникова, Л.М. Аксенова, Г.О. магомедов. – СПб.: РАПП, 2010. – 672 с.
17. Павлов А.В. Сборник рецептов мучных кондитерских изделий / А.В. Павлов. – 14 изд. – 2012. – 296 с.
18. Пащенко, Л.П. Технология хлебопекарного производства /Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова. – СП.: ЛАНЬ, 2014. – 672 с.
19. Сарафарова, Л.А. Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности /Л.А. Сарафанова. – СПб. : Профессия, 2007. – 304 с.
20. Соколова Е.И. Современное сырье для кондитерского производства: Учебное пособие / Е.И. Соколова – 2-е изд., стер., 2009. – 64 с.
21. Шишацкий, Ю.И. Получение сушеной доспиртовой дробины и ее применение в производстве хлебобулочных изделий / Ю.И. Шишацкий, Г.В. Агафонов, В.А. Бырбыткин. – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2007. – 130 с.
22. ГОСТ Р 52189 Мука пшеничная. Общие технические условия.
23. ГОСТ Р 52809 Мука ржаная хлебопекарная. Технические условия.
24. ГОСТ Р 31645 Мука для продуктов детского питания. Технические условия.
25. ГОСТ Р 21 Сахар-песок. Технические условия.
26. ГОСТ 33613 Масло сливочное. Потенциометрический метод определения активной кислотности плазмы.
27. ГОСТ Р 51574 Соль поваренная пищевая. Технические условия.
28. ГОСТ 56382 Российское качество. Меланж яичный сухой с повышенной растворимостью. Технические условия. ГОСТ 2156 Натрий двууглекислый. Технические условия.
29. ГОСТ 6968 Кислота уксусная лесохимическая. Технические условия.
30. ГОСТ 26929 Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов.
31. ГОСТ 59904

32. ГОСТ 5900 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ.
33. ГОСТ 5903 Изделия кондитерские. Методы определения сахара.
34. ГОСТ 5899 Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли жира.
35. ГОСТ 28878 Пряности и приправы. Определение общего содержания золы.
36. ГОСТ 13496.2 Определение содержания сырой клетчатки методом Кюршнера и Ганека.
37. ГОСТ 5898 Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности.
38. ТУ 24663 Определение кальция и магния.
39. ГОСТ 12.4.011 ССБТ Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
40. ГОСТ 12.2.003 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
41. ГОСТ 12.1.030 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление (И-1-VII-87).
43. ГОСТ 12.1.003 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
44. ГОСТ Р 51251 Фильтры Очистки воздуха. Классификация. Маркировка.

Иностранные источники:

1. Abboud A.M., Rubenthaler G.L. and Hosenev E.G. Effect of fat and sugar-snap cookies and evaluation of test to measure cookie flow quality // Cereal Chemistry. 1985, v.62, Ж 2, -p.124-129.
2. Altman K. Schmacknafte Feingebacke Mit Getrackneten Appelvrurfter // Backer und Konditor. 1987, v. 35, Ж 2. - p. 4445.147» Bourdet A. La biochimic du pain // La Recherche. -1977, v.8, Ж 74. p.37-40.
3. Breyer L.M., Walker C.B. Comparative effects of various sucrase-fatty acid esters upon bread and cookies // J. of Food Science, 1983, v.48, Ж 3. - p.955-958.
4. Bushuk W. Functionality of wheat proteins in dough // Cereal Foods World. 1984, v.29, Ж 2. - p.162-164.

5. Bushuk W. Flour proteins: structure and functionality in dough and bread // *Cereal Foods World*. 1985, v.30, S 7, - p.447-448, 450-451.
6. Cal A. Fat oils in foods *J Food Processing*. 1985, v.46, № 5. - p.60-61.
7. Chung O.K. Lipid-protein interactions in wheat flour, dough, gluten and protein fractions // *Cereal Foods World*. -1986, v.31, N 3. p.242-256.
8. Curley L.P., Hosney R.C. Effects of corn sweeteners on cookie quality // *Cereal Chemistry*. 1984, v.61, 14.p.274-278.
9. Deaton U.R., Love W.E. Cake emulsifier maintains quality in liquid oil formulations // *Baking Industry*. -1980, 147» U 1799. p.26.
10. Dempsey Grain-based crunches retain shape, flavor during processing // *Baking Industry*. 1980, 147» U 1804\* -p.30.
11. Dubois D. The practical application of fiber material in bread production // *Bakers Digest*. 1978, N 2. -p.30-33.
12. Gavrilovic M. Kvalitet medenjaka uzavisnosti od siro-vinskog sastava i odmaranja medenog testa // *Zito-Hleb*. 1987, v. 14, 2ff 4. - p.139-147.
13. Harry N.M. Color-key food ingredients // *Food Technology*, 1984, v. 38, H 1, p.70-74.
14. Hillis W.E., Swain I. The phenolic constituents of *primus domestica*. II and III. // *J\*of Science Food Agriculture* .-> 1959, v 10. p.135-137, 535-537.I
15. Hosney B.C. The mixing phenomenon // *Cereal Foods World*. 1985, v.30, H.7. - p.45-47.
16. Huebner, Wal J.S. Polysaccharide interactions with wheat proteins and flour dough // *Cereal Chemistry*» 1979, v.56, N.2. - p.68-73.
17. Hurd C.J. Advantages of raisins abound at an ingredient, raisins are in vogue as a nutrition natural way to add sweetness lower and color as well as retard mold in baked goods // *Baking Industry*. 1986, 153, N 1872. - p.20.
18. Hurd C.J. Role in fat // *Baking Industry*» 1987, 100, \* 1\$ 2. - p.44,46.
19. Hurd C.J. New ingredients equal new and better products // *Baking Industry*. 1987, 154 N 1877. - p.50.

20. Irish crunchies offer all natural goodness // Baking Industry. 1986, 153, H 1876. - p.30.
21. Kamel B. and Rasper Y.F. Comparison of precision penetrometer and baker compressimeter in testing bread crumb firmness // Cereal Foods World. 1986, v.31, N.3. - p.269-270, 272-274.
22. Larsson K. Some effects of lipids on the structure of foods // Food Microstructure. 1982, v.1, N.1. - p.55-62.
23. MacRitchie F. Protein-lipid interaction in baking quality of wheat flour // Bakers Digest. 1980, v.54, M5» - p.10-13«
24. Menster W. Herstellung und Yerar Beitung von Gewirkten Muerbeteigen // Baker und Konditor. 1988, I 1. - p.15.
25. Miller L.D. Sweeteners and flows affect cookie spread in oven // Bakery Production and Marketing. 1986, v.21, N 12. -p.80.
- 26.158. Morris O.E. Acloser cook and dietary fiber // Food Engineering. 1985, v.57, N.5. - p«132-134, 137-138, 140.
27. Moy J.H., Chan K-C, Dollar A.M. Bound water in fruit products by the freezing method // J.of Food Science. 1971, v.36,1. 3. 498-499.
- 28.160. Ugo W.H., Iaranto M.Y. Effect of sucrose level on the rheological properties of cake batters // Cereal Foods World. -1986, v.31, li.4. p.317-322.
29. Merle W., Elbaya A.W. Lipoprotein in Mehl und Teigh // Getreid, Mehl und Brot. 1984, v.38, 12. - p.39.42.184. ilikolic L. , Ioka A. ITeki aspekti proizvodnz'e c aznih-peciva // Zito Hieb. - 1988, 15, N 1. - p.33.36.
30. Okaga K. , ITegishi I. and Nagao S. Factors affecting dough break down during overmixing // Cereal Chemistry. 1987, v.6, IT 6. - p.428-434.
31. Pierce M.M. and Walker C.E. Addition of Sucrose fatty acid ester emulsifiers to sponge cakes // Cereal Chemistry. -1987, v.6, N 4 p.224-225.
32. Paton D., Larocque G.M., Holm J. Development of cake structure: influence of ingredients on the measurement of cohesive force during baking // Cereal Chemistry. 1981, v.58, N 6. - p.527-529.

33. Pomeranz T. Wheat Flour lipids what they can and cannot do in "bread // Cereal Foods World. - 1985, v.30, N 7, -p.443-446.
- 34.166. Pomeranz T., Shellenberg J.A. Bread Science and technology. Fe Avi Publishing. - 1971. - p.262.
35. Haiput L.P., Haridas B.P., Shurpaalekar S.S. Use ban-conventional protein sources in high protein biscuits // J. of Food Science and Technology. 1988, v.25, N 1. - p.31-34.
36. Richardson S.J., Bed ay J.C. and Streinberg M.P. Mobility of warter in sucrose solutions determined by Deuterium and Oxigen 17 Nuclear Magnetic Resonance measurements // J. of Food Science. - 1987, v.52, N 3. - p.806-809.

## ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № \_\_\_\_\_

**Наименование изделия** Полуфабрикат песочный «Виноградный».

**Область применения** Предприятие общественного питания

Предприятия, которым дано право производства и реализации данного блюда (изделия)

**Перечень сырья:** Мука пшеничная в/с, сахар-песок, масло сливочное, яйцо куриное, натрий двууглекислый, аммоний углекислый, соль поваренная, мука виноградной косточки.

**Требование к качеству сырья:** продовольственное сырьё, пищевые продукты, используемые для приготовления данного блюда (изделия) соответствуют требованиям нормативных документов и имеют сертификаты соответствия и (или) удостоверения качества.

Нормативный Документ (ГОСТ, ТУ)	Наименование сырья	Норма закладки на 10 кг полуфабриката, кг	
		брутто	нетто
ГОСТ Р 52189-2003	мука пшеничная в/с	5,360	5,360
ГОСТ 21-94	сахар - песок	2,060	2,060
ГОСТ Р 52969 -2008	масло сливочное	3,090	3,090
ГОСТ Р 52121 -2003	яйцо	0,720	0,720
ГОСТ 2156 -76	натрий двууглекислый	0,005	0,005
ГОСТ 3770 -75	аммоний углекислый	0,005	0,005
ГОСТ 51574 – 2000	соль поваренная	0,020	0,020
ТУ 9164-105-04801346-05	мука виноградной косточки	0,200	0,200
	Выход готового полуфабриката	-	10 кг

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Масло с сахаром растирают во взбивальной машине до однородного состояния, добавляют меланж, в котором растворяют аммоний углекислый, соду питьевую, соль. Взбивают до пышной однородной массы и, перемешивая, постепенно засыпают муку пшеничную, перемешанную с мукой виноградной косточки, но 7% муки оставляют на подпыл, т.е. для дальнейшей работы с тестом. Замес нужно производить быстро до однородной консистенции. Готовое тесто после замеса должно иметь температуру не выше 20<sup>0</sup> С. Тесто раскатывают в пласт требуемой толщины (от 3 до 8 мм). Песочное тесто выпекают целым пластом или предварительно формуют, пользуясь дисковыми резцами и металлическими выемками. Полученный пласт переносят на сухой кондитерский лист, выравнивают края, прокалывают в нескольких местах, и выпекают при температуре 220-225<sup>0</sup>С 10-15 мин. При формовании изделий нужно следить, чтобы получилось меньше обрезков, так как при добавлении их в тесто качество его ухудшается, изделия получаются грубыми.

### ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

Форма: правильная, края ровные, при надавливании крошатся

Поверхность: гладкая, не подгорелая, без вкраплений крошек.

Цвет: на поверхности светло-коричневый, на разрезе - розовый

Вкус: соответствующий данному виду продуктов с привкусом косточек винограда

Запах: слабо выраженный аромат косточек винограда

Вид на изломе: пропеченный с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса.

### Физико-химические показатели

Показатель	Содержание, г
Массовая доля сухих веществ	16,6
Массовая доля жира, не более	19,8
не менее	17,8
Массовая доля сахара	18

Микробиологические показатели

КМаФАнМ в 1 г не более  $5 \cdot 10^4$

БГКП не более 0,01

Бактерии рода протей =

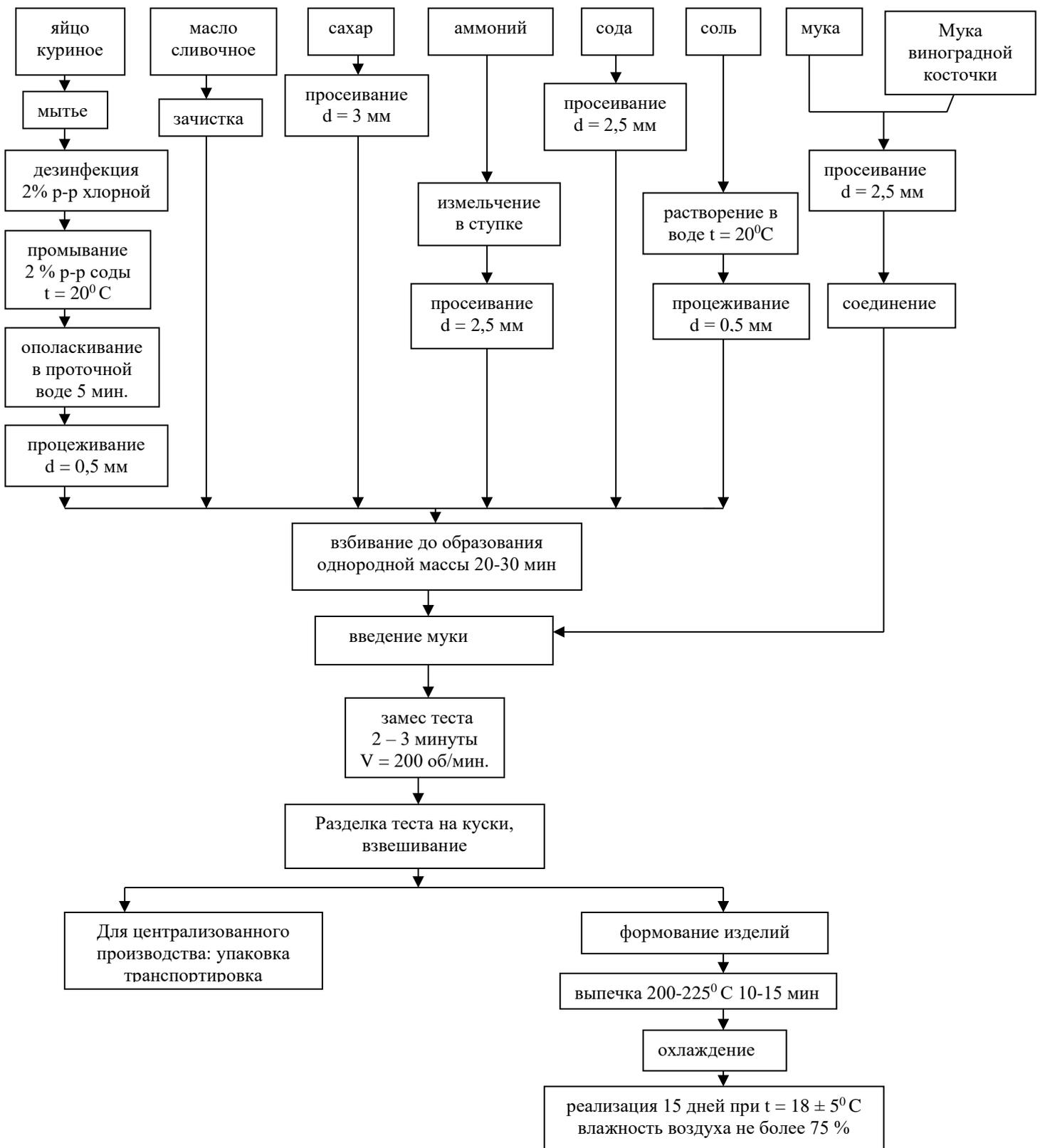
Коагулазоположительный стафилококк =

Патогенные микроорганизмы в т.ч. сальмонеллы 11

ПИЩЕВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ БЛЮДА (ИЗДЕЛИЯ)

г, на 100 г

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал
6,15	3,36	52,97	266,72



Технологическая схема песочного полуфабриката с мукой виноградной косточки