

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/107546>

**Тип работы:** Дипломная работа

**Предмет:** Технология приготовления пищи

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ 4

#### 1. ХАРАКТЕРИСТИКА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ 7

1.1 Современное состояние кондитерской промышленности в России 7

1.2 Мучные кондитерские изделия: классификация, технология 9

1.3 Кондитерские изделия функционального назначения 15

1.4 Использование безглютеновых видов муки в производстве мучных изделий 22

#### 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ 32

2.1 Материалы и методы исследования 32

2.2 Характеристика объекта исследования 33

#### 3. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПЕЧЕНЬЯ 35

3.1 Разработка рецептуры безглютенового печенья на основе рисовой муки 35

3.2 Изучение органолептических и физико-химических показателей качества безглютенового печенья 36

3.3 Моделирование технологической схемы производства безглютенового печенья 39

3.4 Разработка технико-технологической карты 41

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ 42

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 45

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 48

существует кодекс стандартов (Gluten-Free Foods), регламентирующий предельно допустимую дозу глютена в продуктах.

Реализуемые в России безглютеновые продукты – преимущественно зарубежных производителей:

1) Glutano (Германия),

2) Polenta, Dr. Schar, Reisbrot, Cerealvit, NUTRIFREE, Farmo (Италия), Gullon (Испания),

3) Bezgluten и Balviten (Польша),

В России объем продаж безглютеновых продуктов оценивается примерно в \$64 млн., но ассортимент таких продуктов несопоставимо узкий.

Из отечественных известны три торговые марки: «Макмастер», «ВНИИК» и «Гранец», представленные в европейской части России и поставляющие безглютеновые продукты по всей России через интернет-магазины.

Рисунок 4 – Соотношение долей производителей безглютеновых продуктов в общем объеме ассортимента, %

На основании данных диаграммы, можно сделать вывод, что основную долю на рынке занимает продукция импортного производства, причем зарубежные фирмы производители предлагают достаточно широкий ассортимент товаров однородных групп. Доля, занимаемая отечественными производителями, невелика, т. е. производство данной группы товаров в России развито слабо.

Существенным недостатком импортных безглютеновых изделий является высокая цена, которая делает их недоступными для многих групп населения. Таким образом, целесообразно наладить отечественное производство безглютеновой продукции, которое даст возможность :

1) производства и реализации изделий по цене значительно ниже, чем у импортных производителей;

2) улучшения экономических показателей региона за счет внедрения инновационного ассортимента выпускаемой продукции;

3) улучшения физического состояния и социального положения людей с непереносимостью пшеничного белка.

Перспективным направлением при производстве сахаристых кондитерских изделий является повышение содержания белка в изделиях. Пищевая ценность сахаристых кондитерских изделий объясняется значительным содержанием углеводов и меньшим – жиров, но преобладающим по сравнению с белками. Белков в данных изделиях практически нет, либо их содержание незначительно.

Для обеспечения высокого содержания белков в продукте в рецептуру включают концентрат молочного белка в сочетании с концентратом белка молочной сыворотки. Аминокислотный состав сывороточных белков наиболее близок к аминокислотному составу мышечной ткани человека, по содержанию незаменимых аминокислот и аминокислот с разветвленной цепью (валина, лейцина и изолейцина) превосходит все остальные белки животного и растительного происхождения.

Сывороточные белки стимулируют иммунную систему, понижают содержание холестерина. Введение данных концентратов повышает содержание полноценного животного белка в продукте, значительно возрастает биологическая ценность конфет.

В заключение данного параграфа, необходимо отметить, что при разработке рецептур кондитерских изделий функционального назначения необходимо учитывать содержание функциональных ингредиентов в сырье. Следует отдавать предпочтение натуральному сырью, поскольку оно обладает повышенной физиологической ценностью по сравнению с синтетическими компонентами.

#### 1.4 Использование безглютеновых видов муки в производстве мучных изделий

Разработка и внедрение на российский рынок безглютеновой продукции являются актуальными и своевременными. В связи с этим перед пищевой промышленностью стоит задача по разработке рецептур и технологий продуктов питания для людей, страдающих целиакией.

Целиакия – вид пищевой аллергии, которая является неспособностью организма переработать глютен – белок, нехарактерный для пшеницы. Ранее считалось, что целиакия встречается довольно редко – с частотой 1:3000. Современные клинические исследования населения показали, что ген, ответственный за предрасположенность к целиакии встречается довольно часто, а само заболевание имеется примерно у 0,5-1 % населения.

Единственный способ лечения целиакии – это соблюдение строгой безглютеновой диеты в течение всей жизни, выводящую из рациона употребление хлеба, макаронных и мучных кондитерских изделий, которые включены в питание здорового населения. Таким образом, такая диета предусматривает отказ от пшеницы, ржи и ячменя.

Несмотря на то, что сегодня наблюдается большой спрос на безглютеновую продукцию, отечественный ассортимент таких продуктов практически отсутствует. Перед хлебопекарной промышленностью стоит проблема выпуска подобного продукта надлежащего качества, поскольку глютен играет немаловажную роль в производстве выпечки печенья, тортов, пирожных и, конечно, хлеба, так как глютен помогает связывать воду, что влияет на срок годности продукта. Это важное свойство, которое необходимо компенсировать при замене ингредиентов, которые содержат глютен.

Глютен присутствует в белковой фракции таких злаков, как пшеница, ячмень, рожь, овес и их гибридов. Использование муки, полученной переработкой безглютеновых злаков (кукуруза, гречиха, пшено, рис) для производства мучных кондитерских изделий, влечет за собой ряд проблем. Готовые изделия из таких видов муки имеют пониженные потребительские характеристики. Поэтому при разработке печенья для безглютенового питания необходимо использование сырья, имеющего повышенное содержание физиологически функциональных и незаменимых ингредиентов питания, а также разработки технологий, позволяющих получать изделия требуемого качества.

Глютен (клейковина) представляет собой композит белка, и именно эти белки в пшеничной муке делают тесто эластичным и задерживают газ внутри изделий, обеспечивая их легкую и воздушную структуру.

Существует большое количество видов безглютеновой муки, используемой в пищевой промышленности:

- 1) гречневая,
- 2) льняная,
- 3) овсяная,
- 4) амарантовая,
- 5) пшеничная,
- 6) кукурузная,
- 7) гороховая и другие.

Вышеуказанные виды муки богаты витаминами, минералами, и могут быть применены для приготовления,

песочного печенья, бисквитов, хлебулочных изделий, коктейлей, соусов, супов и еще многого другого. Далее дадим подробную характеристику каждому виду безглютеновой муки.

#### Кукурузная мука

Кукурузная мука является одним из перспективных видов безглютенового сырья для производства мучных кондитерских изделий. Кукурузная мука – экономически и энергетически выгодное сырье универсального использования. Данное сырье применяется в кулинарии преимущественно для приготовления каши, запеканок, печенья, а также национальных блюд отдельных регионов .

Технологические и физико-химические свойства кукурузной муки дают возможность ее использования с целью приготовления мучных кондитерских и кулинарных изделий, в частности и в производстве бисквитных полуфабрикатов. По сравнению с пшеничной мукой она более сбалансирована по составу жиров, белков и углеводов, богата клетчаткой. Содержание белка в кукурузной муке составляет около 7 %, но этот белок не образует клейковины.

Кукурузная мука имеет приятный вкус и желтоватый цвет, содержит больше витаминов, минеральных веществ по сравнению с пшеничной мукой. Однако традиционные технологические схемы производства печенья не обеспечивают необходимого качества аналогичных изделий из кукурузной муки, поскольку структурообразующей основой теста является клейковина, которая формируется только из белков пшеничной муки.

#### Льняная мука

Лён – это традиционная культура для России, и мука из его семени является одним из наиболее ценных продуктов здорового питания. В состав льняного семени входит много питательных и полезных веществ: белки; витамины А, Е, F, группы В, бета-каротин; минералы – цинк, железо, калий, фосфор, магний, кальций и т.д.

В таблице 1 представлен химический состав льняной муки, в соответствии с литературными данными.

Таблица 1 - Химический состав льняной муки

Наименование показателя Содержание, %

Вода 11

Белок 38

Липиды 10,5

Сахара 2,5

Крахмал 7,5

Пищевые волокна 26

Минеральные вещества 4,5

Самые ценные компоненты льняной муки - это высокое содержание омега-3,6 жирных кислот, незаменимые аминокислоты, лигнаны и клетчатка и, именно благодаря им, льняное семя так известно своими целебными свойствами. По показателю НАК, характеризующему общее содержание незаменимых аминокислот, белки льняной муки обладают высокой биологической ценностью (НАК = 41,1).

#### Амарантовая мука.

Одним из ценных растительных компонентов, который можно использовать при изготовлении мучных кондитерских изделий является амарантовая мука. Растение амарант называют одним из самых древних злаковых культур, которые произрастают на планете Земля.

Амарантовая мука содержит витамины группы А, В, С, а кроме того РР. В составе амарантовой муки содержится большое количество фосфора, а также калия, селена, магния и других безусловно полезных для здоровья человека соединений .

Уникальная польза амарантовой муки заключается в содержании в составе продукта большого количества незаменимых для человека аминокислот, но больше всего лизина. Эта аминокислота переходит и в состав амарантовой муки в процессе переработки зерен растения.

Лизин считается важным природным соединением, которое участвует во многих жизненно важных процессах, которые происходят в организме человека.

Регулярное употребление в пищу продуктов питания, которые изготовлены из амарантовой муки, насыщает организм человека элементами природного происхождения, которые помогают в нормальном функционировании всех жизнеобеспечивающих систем человеческого организма. Стоит также отметить, что амарантовая мука содержит в своем составе мощные натуральные антиоксиданты сквален и витамин Е, которые оказывают благоприятное воздействие на человека и способствуют очищению организма от

вредных соединений.

Гороховая мука.

В зерне гороха содержатся следующие вещества:

- 1) белок - 22-35 %,
- 2) крахмал - 22-50 %,
- 3) сахара 4-10 % сахара,
- 4) липиды - 2-3 %,
- 5) пектиновые вещества 2-4 %,
- 6) клетчатка - 5-6 %,
- 7) витамины: B1, B6, PP;
- 8) минеральные вещества: калий, фосфор, кальций, магний, натрий и железо.

Горох полезен тем, кто ведёт активный образ жизни и занимается физической работой - он помогает организму переносить нагрузки, снабжая его энергией, и повышает работоспособность. Натуральный сахар, содержащийся в некоторых сортах гороха, улучшает память и мозговую деятельность.

Горох-это натуральный продукт, в котором содержится большое количество антиоксидантов, а это важно в том числе и для здоровья кожи и волос, а значит -для красоты. Регулярное употребление гороха снижает риск развития онкологических заболеваний, стимулирует процессы регенерации в тканях и органах. Незаменимых аминокислот в белке гороха практически столько же, сколько в белке мяса; также в нём содержится достаточное количество растительного жира и крахмала, клетчатки и полезных ферментов. Поэтому горох занимает ведущее место среди других сельскохозяйственных культур по энергоёмкости и питательности.

Зерно гороха содержит достаточно калорий для насыщения - около 300 ккал на 100 г; в нём есть пищевые волокна и углеводы, насыщенные жирные кислоты, а витаминный и минеральный состав весьма разнообразен, причём минеральные вещества в нём содержатся очень редкие.

Среди витаминов -витамины А, Е, Н, PP, группы В (особенно много фолиевой кислоты), бета-каротин. Среди минералов в составе гороха имеются как макро, так и микроэлементы:

- 1) макроэлементы: кальций, магний, натрий, калий, фосфор, хлор, сера;
- 2) микроэлементы: железо, цинк, йод, медь, марганец, селен, хром, фтор, молибден, бор, ванадий, кремний, кобальт, никель, олово, титан, стронций, цирконий, алюминий.

Пшеничная мука

Пшеничная мука богата клетчаткой, белком, витаминами B1, B2, B6, Е, PP, тиамином и др. Минеральный состав представлен макроэлементами - калием, кальцием, магнием, натрием, фосфором и микроэлементами - алюминием, железом, йодом, цинком, медью. Пшеничная мука имеет легкую текстуру, выпечка из нее получается практически такой же, как и из пшеничной.

Овсяная мука

Овес - злаковая культура, которая выращивается по всему миру. Продукты переработки овса являются не только источниками основных пищевых веществ, таких как крахмал, белок, жиры, витамины, минеральные вещества и др., но и играют важную роль в профилактике хронических заболеваний - сахарного диабета, ишемической болезни сердца, рака. Полезные для здоровья свойства овса обусловлены наличием целого ряда биологически активных соединений, присутствующих в различных частях зерна. Одним из таких соединений являются растворимые волокна - бета-глюканы, содержащиеся в субалейроновом слое и клеточных стенках эндосперма.

Овсяная мука, так же как и овёс, отличается пониженным содержанием крахмала и повышенным содержанием жира. В муке есть все незаменимые аминокислоты, витамины группы В, Е, А, ферменты, холин, тирозин, эфирное масло, сахара, набор микроэлементов, в том числе кремний, играющий важную роль в процессе обмена веществ, минеральные соли: фосфорные, кальциевые; пищевые волокна (клетчатка и бета-глюканы, которые, растворяясь, превращаются в вязкую массу, связывающую холестерин) .

Овсяная мука содержит в большом количестве натуральные антиоксиданты - вещества, повышающие сопротивляемость организма к различным инфекциям и воздействиям окружающей среды. По количеству жира овёс ближе подходит к маису (около 5%), а по содержанию белковых веществ - к пшенице (около 19%). В овсяной муке содержится большое количество фосфора и кальция, необходимых для нормального формирования и развития костной системы.

Гречневая мука.

Гречневая мука содержит около 15 % белка, 82 % углеводов, большая доля которых приходится на сложные сахара. Белки гречихи обладают высокой биологической ценностью и степенью

сбалансированности по содержанию незаменимых аминокислот по сравнению с другими видами крупяных культур. Белки гречихи отличаются хорошей усвояемостью, что и делает продукты из гречихи особо ценными в диетическом отношении. Содержание жиров в такой муке очень мало – менее 4 %. Из основных органических соединений продукта следует выделить клетчатку и зольные вещества. Также гречневая мука отличается содержанием большого количества углеводов, присутствием всех необходимых организму аминокислот, минеральных веществ и витаминов, среди которых можно выделить магний, цинк, железо, калий, рутин, природные антиоксиданты, а также витамины группы В и витамин Е. В муке из гречихи содержатся пищевые волокна, представленные пектином и лигнином, целлюлозой и гемицеллюлозой. Именно эти вещества

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айрумян В. Ю., Сокол Н. В. Использование безглютеновых видов муки в производстве мучных изделий // С. 217-218.
2. Аминева И. Я., Тамова М. Ю., Кочетов В. К. Кондитерские изделия функционального назначения с добавлением овсяной муки // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 2010. №1. С. 121-122.
3. Бутейкис Н.Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. М.: Академия, 2015. - 336 с.
4. ГОСТ 5904-82 «Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб».
5. ГОСТ 5900-73 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ».
6. ГОСТ 5898-87 «Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности».
7. Канарская З.А., Хузин Ф.К., Ивлева А.Р., Гематдинова В.М. Тенденции развития технологии кондитерских изделий // Вестник ВГУИТ. 2016. №3. С. 195-204.
8. Корчагина Н. А. Современное состояние кондитерской промышленности в России / Н. А. Корчагина // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы: сборник научных трудов. – Кинель: РИО Самарский ГАУ, 2020. – С. 34-36.
9. Лобосова, Л.А. Функциональные кондитерские изделия с нетрадиционным сырьем / Л.А. Лобосова, Т.Н. Малютина, М.Г. Магомедов, И.Г. Барсукова // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. 2013. № 3. С. 25-26.
10. Малюкова И.А., Слепокурова Ю.И., Жаркова И.М. Анализ социальных, технологических и экономических аспектов производства безглютеновой продукции // Sciences of Europe. 2019. №36. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sotsialnyh-tehnologicheskikh-i-ekonomicheskikh-aspektov-proizvodstva-bezglyutenovoy-produktsii> (дата обращения: 14.05.2020).
11. Меренкова С. П., Боган В. И., Арапова Д. А., Фомина Т. Ю. Обоснование применения композиций безглютеновых видов муки в технологии специализированных мучных кондитерских изделий // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2019. №1. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-primeneniya-kompozitsiy-bezglyutenovyh-vidov-muki-v-tehnologii-spetsializirovannyh-muchnyh-konditerskih-izdeliy> (дата обращения: 14.05.2020).
12. Матвеева, Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры: монография. – Орел: ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2011. – 358 с.
13. Позднякова О. Г., Егушова Е. А., Тыщенко Е. А. Разработка технологии производства кондитерских изделий функционального назначения // Техника и технология пищевых производств. 2018. №3. С. 90-95.
14. Резниченко И.Ю., Рензяева Т.В., Табаторович А.Н., Сурков И.В., Чистяков А.М. Формирование ассортимента мучных кондитерских изделий функциональной направленности // Техника и технология пищевых производств. 2017. №2. С. 149-162.
15. Рензяева Т. В., Тубольцева А. С., Артюшина С. И. Разработка рецептуры и технологии безглютенового печенья на основе природного растительного сырья // Техника и технология пищевых производств. 2015. №4. С. 87-92.
16. Селиванова, М. С. Яблочная клетчатка как перспективный ингредиент для обогащения кондитерских изделий / М. С. Селиванова; Л. А. Мельникова, С. Е. Томашевич // НИРС БГЭУ: сборник научных статей. Вып. 7. - Минск: БГЭУ, 2018. - С. 144-146.
17. Тертычная Т. Н. Натуральные биологически активные добавки в производстве сдобного печенья // Известия ТСХА. 2019. №1. С. 127-137.
18. Ткешелашвили М. Е., Бобожонова Г. А., Сорокина А. В. Сахаристые кондитерские изделия функционального назначения // Пищевая промышленность. 2019. №2. С. 10-14.

19. Цыганова, Т. Формирование рецептур для производства безбелковых и безглютеновых продуктов / Т. Цыганова, Д. Шнейдер, Е. Костылева //Хлебопродукты. 2011. № 12. С. 44–46.
20. Щеколдина Т. В., Вершинина О. Л., Кудинов П. И., Черниховец Е. А. Расширение ассортимента безглютеновых мучных кондитерских изделий на основе гречневой муки и киноа // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. 2016. №121. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasshiren timer-assortimenta-bezglyutenovyh-muchnyh-konditerskih-izdeliy-na-osnove-grechnevoy-muki-i-kvinoa> (дата обращения: 16.05.2020).
21. Фёдорова Р.А., Волков В.С. Перспективы использования дикорастущего растительного сырья в производстве функциональных кондитерских изделий // Известия СПбГАУ. 2016. №4. С. 49-52.
22. Фролова Н.А. Разработка рецептуры кондитерских изделий для функционального питания // МНИЖ. 2018. №1. С. 157-160.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/107546>