

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

На правах рукописи

Тиунов Владислав Михайлович

Разработка блюд и рецептов для больных целиакией

05.18.15 - Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания

Научный руководитель:
Доктор технических наук, профессор
Чугунова Ольга Викторовна

г. Екатеринбург - 2017

Оглавление

| | |
|--|----|
| Введение..... | 3 |
| 1 Аналитический обзор литературы | 5 |
| 2 Организация эксперимента, объекты и методы исследования | 12 |
| 2.1 Разработка рецептур и технологии..... | 17 |
| 2.2 Оценка качества..... | 19 |
| 3 Результаты исследований, и их обсуждения | 22 |
| 3.1 Исследование сроков годности готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат..... | 26 |
| 3.2 Установление регламентируемых показателей качества готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат..... | 28 |
| 3.3 Разработка мероприятий по обеспечению стабильности качества смесей в процессе производства..... | 29 |
| Заключение | 33 |
| Список использованной литературы..... | 35 |
| Приложение А..... | 37 |

Введение

В России ассортимент продуктов питания для лиц, страдающих генетически обусловленными и аллергическими заболеваниями в настоящее время недостаточно широк и разнообразен. К таким заболеваниям относится целиакия. Несмотря на то что, раньше эта болезнь была мало изучена, благодаря диагностики стала известно, что распространённость данной болезни охватывает большой ареал земного шара. Кроме того, есть вероятность что появляться тенденция распространения данной болезни среди разных групп населения, начиная преимущественно от детей и заканчивая взрослыми.

Целиакия является пищевым заболеванием, которое передается по наследству, данное заболевание приводит к повреждению слизистой оболочки тонкой кишки, когда потребляют продукты питания с клейковиной. Клейковина является формой белка, найденная в некоторых зёрнах злаковых.

Единственным лечением целиакий это строгое соблюдение безглютеновой диеты. Следовательно, актуальна разработка и обеспечение больных людей качественными и недорогими, по сравнению с зарубежными, безглютеновыми продуктами российского производства, включая мучные кулинарные блюда с использованием безглютенового сырья.

Отсюда встает вопрос, что такое целиакия, какими симптомами обладают люди, страдающие от пищевой непереносимости глютена и целиакии, какие продукты питания необходимы, убрать из рациона больному человеку, а также насколько сильно данная болезнь может быть распространена по миру, а также в частности по Свердловской области. Какими методами бороться с данной болезнью, а также, какова роль мучных кулинарных изделия и второстепенных видов муки, в фазе оздоровлений людей, страдающих от целиакий.

Цель данного исследования:

– провести анализ статистических данных распространения целиакий в мире, России, Свердловской области;

- изучить влияние целиакии на здоровье человека;
- рассмотреть проблемы, с которыми сталкиваются люди, страдающие пищевой непереносимости глютена и целиакией;
- дать практические рекомендации о возможности расширения ассортимента мучных кулинарных изделий для лиц от пищевой непереносимости глютена и целиакией;
- определить какими способами расширить ассортимент безглютеновой продукции;

Научная новизна:

- впервые комплексно изучена проблема распространения целиакией;
- разработаны рецептуры и технологии мучных кулинарных изделий для лиц, страдающих от пищевой непереносимости глютена и целиакией;
- изучены органолептические и физико-химические показатели качества экспериментальных образцов.

Работа состоит из трех глав, содержит: 8 рисунков, 10 таблиц, 13 списка источников.

1 Аналитический обзор литературы

Глютенная энтеропатия (целиакия) – хроническое заболевание человека, при котором употребление в пищу продуктов из зерна пшеницы, ржи, ячменя вызывает в организме широкий спектр патологических изменений: поражение слизистой оболочки тонкой кишки, резкое ухудшение переваривания и всасывания пищевых веществ. Клейковина или глютен является формой белка, найденная в некоторых зёрнах злаковых.

Наиболее активно стала изучаться с 1950 года. Была установлена несомненная связь развития такого заболевания, как целиакия, с употреблением глютена – содержащих продуктов. Симптомы целиакии (синонимы – «кишечный инфантилизм») были известны очень давно, однако способов лечения не существовало.

Целиакия наблюдается как у детей от 6 до 12 месяцев, иногда и старше, так и у взрослого человека. Путем опытного исследования было выяснено, что у таких больных глютен пшеницы, а также подобные белки ржи, ячменя и овса возбуждают атрофию ворсинок слизистой оболочки тонкой кишки с формированием синдрома нарушенного кишечного всасывания. Исключение из рациона глютена – содержащих злаков называется безглютеновой диетой и приводит к выздоровлению и восстановлению, или частичному восстановлению структуры слизистой оболочки кишки. Целиакия является врожденным заболеванием, хотя дефектный ген не определен.

Симптомы болезни включают следующие проявления: вздутие, боли, диарею, тошноту; нарушения всасывания: потерю веса, задержку роста, остеопению, слабость и апатию, синячковость, железодефицитную анемию (чаще у взрослых), задержку полового развития, и многие другие симптомы. Целиакия часто сопровождается с другими аутоиммунными заболеваниями такими как, сахарным диабетом 1 типа, герпетиформный дерматит, аутоиммунный тиреоидит, гепатитом и витилиго, а также отмечается при

хромосомных синдромах Дауна, Турнера и Вильямса, а также селективном иммунодефиците IgA. Именно по этой причине целиакию сложно диагностировать.

Иногда глютен вызывает пищевую аллергию у детей. Проявление данной аллергии может быть разными, начиная кожными высыпаниями и заканчивая хроническими болезнями. Целиакию вылечить почти невозможно. Люди, страдающие от данной болезни, вынуждены соблюдать безглютеновую диету на протяжении всей жизни, а проблема пищевой непереносимости решается в более краткосрочный период времени от нескольких месяцев до 2 лет. Проблема состоит в том, что различия между целиакией и пищевой непереносимостью глютена выявить очень сложно.

Под безглютеновой диетой подразумевается полное исключения из рациона следующих продуктов питания:

- Белая мука;
- Мука из цельного зерна;
- Твердая пшеница;
- Пшеничная мука грубого помола;
- Манная крупа;
- Проростки пшеницы;
- Макароны изделия;
- Хлеб и т.д.

Перечень продуктов, от которых необходимо отказаться очень большой, особенно трудно бывает отказаться от пшеницы, так как это означает, что нельзя употреблять никакие продукты, содержащие пшеничную муку, в нашей стране это очень трудно сделать, так как хлеб и продукты из пшеницы являются традиционными для нашей страны и в частности для культуры.

На ряду с этим у человека насильно происходит переосмысление своей жизни, поскольку в какой-то мере он становится более ограниченным для социума, этому причиной является то что, в России не так развита культура

безглютеновых продуктов, а также блюд, поиск необходимых для себя продуктов, которые в свое время находятся к сожалению, не в каждом магазине изнуряет его, это естественно пагубно влияет на его психологическом и также моральном состояний, помимо всего этого в России только сейчас появляется тенденция на внедрение безглютеновых меню в точках общественного питания.

Профилактика и лечение данной группы заболеваний основана на рациональной организации питания к примеру: стандартная диета для детей больных сахарным диабетом включает в себя большое количество длинных (сложных) действующих углеводов (то есть, содержащих клейковину злаковых), которые, несомненно, провоцируют целиакию. Рекомендуется соблюдать калорийность рациона, кроме того использования разнообразных наборов продуктов в рационе, ключевой ролью в фазе выздоровления организма будет играть первым делом сознательное соблюдение безглютеновой диеты, а также восполнение дефицита нутриентов с помощью использования смесей, восполнение энергетического дефицита.

Следует отметить, что именно благодаря строгому соблюдению безглютеновой диеты, многие больные улучшают свое здоровье. К примеру, английские ученые проводили обследование детей, которые подверглись биопсии (методу исследования, при котором проводится прижизненный забор клеток или тканей (биоптата) из организма с диагностической целью) которая показала следящий результат: Рисунок болезни показывает гистологический внешний вид слизистой оболочки первого пациента на первоначальной стадий и после 6 месяцев, и второго пациента после 12 месяцев на безглютеновой диете. Биопсия показала восстановление слизистой оболочки тонкой кишки что у одного что у другого ребенка, хотя в обоих случаях некоторые гистологические изменения были еще найдены после полугода на безглютеновой диете. Помимо всего этого необходимо постоянно диагностировать свое здоровье на протяжении фазы выздоровления необходимо, проводить тщательный медицинский осмотр и обсуждать истории болезни со своим лечащим врачом. Также необходимо периодически сдавать

анализ крови для измерения более высоких уровней определенных типов антител (вещества, вырабатываемые иммунной системой для борьбы с вирусами) наблюдается у людей с целиакией.

Если необходимо, то нужно сдать дополнительно другие тесты для выявления дефицита питательных веществ, таких как анализ крови, для выявления уровня железа; низкий уровень железа (которое может привести к анемии) может происходить с целиакией. Кроме того, обязательно необходимо взять биопсию из тонкой кишки, чтобы проверить повреждения ворсинок, данный анализ является наиболее важным, поскольку выявляет на прямую факторы нарушения кишки, а также, появления заболевания.

Статистика стран Европы свидетельствует о том, что каждый 200 европеец страдает целиакией. Самая высокая частота заболевания на 100 тысяч человек наблюдается в Ирландии и составляет 820 случаев, наименьшая в Китае (рисунок 1).

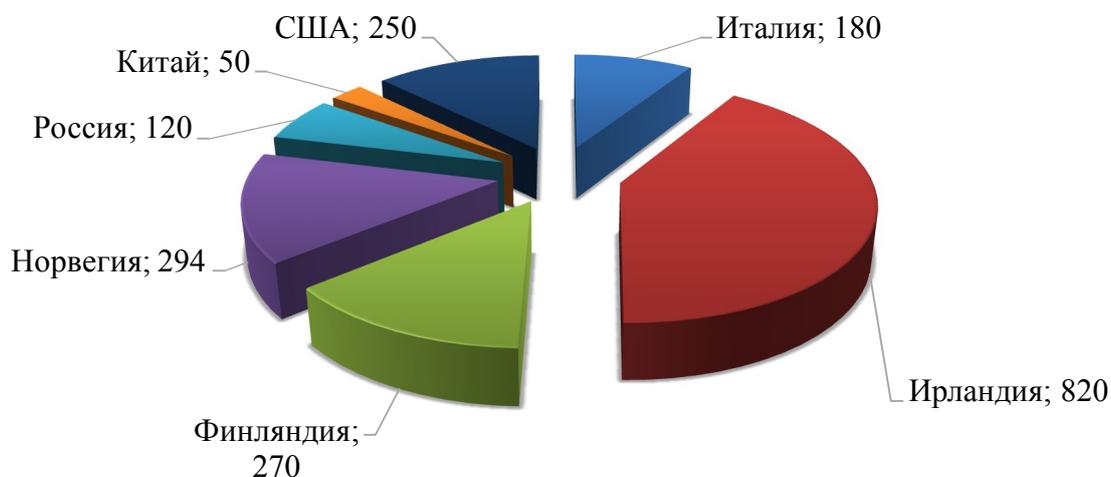


Рисунок 1 – Частота заболевания на 100 тысяч населения в разных странах

Многочисленные исследования в различных популяциях Европы и США показали, что углубленный скрининг целиакии с помощью выявления целиакийных антител в популяции позволяет выявить в 10-50 раз больше случаев заболевания, чем лиц, предъявляющих жалобы. Проведение эндоскопического исследования у лиц, у которых были выявлены антитела,

подтверждает аутоиммунное поражение слизистой тонкого кишечника. Это привело к формированию концепции «айсберг целиакии» – т.е. пониманию того факта, что целиакии значительно больше, чем больных предъявляющих жалобы. В северной Европе средняя распространенность заболевания по данным ВОЗ составляет около 1% [10].

Что касается стран, которые располагаются на Евроазиатском континенте то, если посмотреть на рисунок 1, стоит отметить что наиболее сильно предрасположены к заболеванию целиакией скандинавские страны, такие как Ирландия, Финляндия, Норвегия, Швеция на 9 млн. населения имеется 28 тыс. больных целиакией, распространенность целиакии зависит от особенностей традиций потребления пшеницы в пищу. Так распространенность целиакии выше в тех регионах мира, где пшеницу и зерновые культуры стали культивировать или потреблять в пищу сравнительно недавно, в то время как в регионах, где существует длительная культура потребления пшеницы в пищу распространенность целиакии мала. Отсюда можно выявить, что в России может появиться тенденция к росту данной болезни.

Целиакия в России считается одним из редкого заболевания. Причиной этого факта служит отсутствия диагностики, а также отсутствие соответствующих реактивов для выявления этого редкого заболевания. В 2011 году в Москве и Санкт–Петербурге с помощью поставленных реактивов позволило выявить у многих больных как классическую, так и латентную форму данного заболевания. Всего в Петербурге в течение последнего года диагноз «целиакия» ставится еженедельно 2–5 впервые выявленным больным [8].

На данный период времени на долю Свердловской области приходится около 319 человек, больных целиакией, из которых 279 детей на рисунке 2 показано количество больных целиакией по Свердловской области в процентном соотношении.

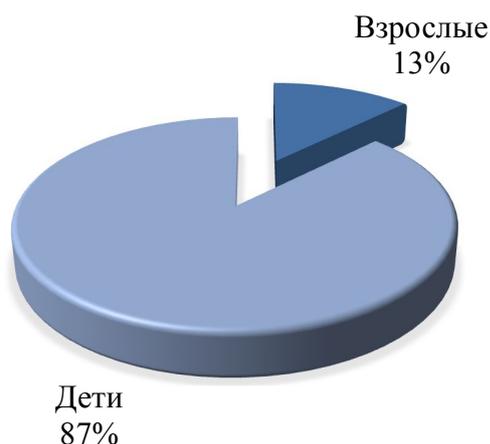


Рисунок 2 – Количество больных целиакией по Свердловской области

Проанализировав рисунок 2 можно сказать что, целиакия всегда проявляется в первые годы жизни ребенка. По этой причине, наличие целиакии у подростков или взрослых людей, у которых в детстве не было симптомов этой болезни (или, по крайней мере, не был установлен этот диагноз) считалось крайне маловероятным. Однако, как показали современные исследования, целиакия может в течение долгих лет не проявляться никакими симптомами и может быть впервые обнаружена у взрослого человека.

Причина тому, что процент детей кардинально преобладает надо процентом заболеваемости целиакией у взрослых может быть таковой, на стадий взросления дети постоянно наблюдаются у своих лечащих врачей, поэтому заподозрить целиакию у ребенка гораздо проще, есть вероятность что ребенок вовсе не болеет целиакией по скольку, данную болезнь очень сложно определить так как, спектр симптомов болезней схожих с целиакией очень большой.

Возникнув однажды, целиакия никогда не исчезает. Поэтому, если болезнь остается незамеченной с детства, она может оказать значительное влияние на всю жизнь человека и во многом предопределить его здоровье и то, чем он будет болеть в будущем. Симптомы целиакии меняются по мере взросления человека.

Естественно эти данные приведённые на рисунке 2 со временем могут корректироваться, так как, попросту у многих людей она может протекать латентно, но, несомненно, необходимо учитывать то, что целиакия может прогрессировать в Свердловском регионе и в целом по России.

2 Организация эксперимента, объекты и методы исследования

В настоящее время интенсивно развивается производство специализированных продуктов питания с ингредиентами, присутствие которых в пище недопустимо по определенным медицинским показателям (аллергены, некоторые типы белков, олигосахаридов, полисахаридов и др.) [2]. Продукты питания, не содержащие глютена, являются одним из сегментов рынка пищевых продуктов. Глютен представляет собой белковый компонент клейковины злаков – нерастворимый в воде комплекс белков с малым содержанием липидов, сахаров и минералов [6, 7]. В большинстве зерен злаковых содержится 7–16% белков [1, 4]. Белки злаков имеют в своем составе 4 фракции: альбумины, глобулины, проламины и глютенины. Две последние фракции носят название «глютен» [7, 11].

Ассортимент продуктов питания для лиц, страдающих генетически обусловленными и аллергическими заболеваниями в данное время в нашей стране недостаточно широк и многообразен.

Многим людям с данным видом болезни достаточно сложно отказаться от повседневных продуктов, содержащих в своем составе глютен. Однако, неправильное соблюдение диеты увеличивает риск возникновения осложнений, вплоть до возникновения опухолей в тонкой кишке.

Таким образом, существует необходимость разработки нового вида продукции для людей, страдающих целиакией. Ассортимент безглютеновой продукции реализуемой на рынке г. Екатеринбурга, представлен преимущественно иностранными производителями [2,7].

Основными производителями безглютеновых продуктов, представленных на рынке России, являются фирмы: Glutano (Германия) – поставляется компанией «ГЕК – МСК», Dr. Schar (Италия), Gullon (Испания), Bezgluten (Польша), «Макмастер» (Россия). В настоящее время начинают

специализированные продукты отечественного производства, предназначенные для больных целиакией, среди которых находятся продукты мукомольной промышленности. Производителями достаточно широкого ассортимента второстепенных видов муки являются: ООО «Арчеда-продукт» (Волгоградская область), ООО «Гарнец» (Владимирская область), ООО «Балтийская мельница» (г. Пушкин, Ленинградская область) [10].

В основном ассортимент безглютеновых продуктов ограничивается товарами повседневного потребления: смеси для выпечки хлеба и хлебобулочных изделий, макаронные изделия и мучные кондитерские изделия (печенье). Именно, поэтому существует задача расширения ассортимента безглютеновой кулинарной продукции, а именно мучных изделий с заменой пшеничной муки на второстепенные виды, не содержащие в своем составе глютен.

Ассортимент мучных изделий согласно сборника технических нормативов [8] представлен следующими видами: мучные блюда, а именно пельмени, вареники, блины, блинчики, оладьи и др; мучные кулинарные изделия – пирожки, пончики, расстегаи, ватрушки, кулебяки и др.; мучные гарниры – клецки, лапша домашняя, профитроли, корзиночки и др.; фарши для мучных изделий. Разработка рецептур подобных специализированных блюд и изделий для кафе, ресторанов и других учреждений общественного питания становится все более актуальной, в связи с развитием туристического сервиса.

Одним из наиболее распространенных видов мучных изделий являются блинчики. Основным сырьевым компонентом, входящим в рецептуру для производства блинчиков, является пшеничная мука. Пшеничная мука содержит большое количество крахмала, но в меньшем количестве белок, пищевые волокна, минеральные вещества, витамины.

Цель работы – разработка рецептур и оценка качества мучных кулинарных изделий – блинчиков, выработанных из второстепенных видов муки.

В качестве второстепенных видов муки рассматривалась возможность использования рисовой, кукурузной, амарантовой и соевой муки.

Нами исследовались свойства кукурузной, рисовой и амарантовой муки с целью обоснования возможности их использования в рецептурах мучных кулинарных изделий.

Кукурузная мука, содержит большое и разнообразное количество полезных, веществ, витаминов и минералов. Польза кукурузной муки заключается в таких элементах, как кальций, калий, магний и железо, в витаминах группы В и витаминах РР. Кукурузная мука помогает пищеварению, нормализует обменные процессы и очищает организм. Изделия из кукурузной муки считаются диетической пищей. Высокая калорийность кукурузной муки может считаться отрицательным качеством. Однако, стоит отметить, что при сравнительно высоком индексе жирности, кислотности и калорийности кукурузная мука легко усваивается организмом и значительно снижает уровень холестерина. Кукурузная мука идеально подходит для смешивания с ней других видов муки, к примеру, с рисовой.

Рисовая мука является основой для производства безглютеновых продуктов. Вся продукция из рисовой муки будет считаться диетической и позволит значительно расширить ассортимент блюд не только для людей, страдающих от пищевой непереносимости глютена и целиакии, но и для здоровых людей.

Рисовая мука является источником полноценного по аминокислотному составу растительного белка, содержит натрий, калий, магний, фосфор, цинк, витамины группы В - В1, В2, В3, В6. Рисовая мука - это источник широкого спектра природных микроэлементов, витаминов и минеральных веществ, что делает ее исключительно полезной для питания людей всех возрастов.

Кроме того, в ее состав входят биотин (витамин), амилопектин значительное количество крахмала, который легко усваивается организмом человека, немного клетчатки (до 1 %) и моно и дисахаридов (до 0,4 %).

В составе обладающей высокой ценностью амарантовой муки присутствуют до 75% водо- и солерастворимые фракции белков от общей массы. По содержанию аминокислоты лизина белок амаранта в 2 раза превосходит белок пшеницы. Благодаря высокому содержанию лизина, тирозина, фенилаланина, изолейцина и балансу между всеми незаменимыми аминокислотами биологическая ценность белка амаранта выше, чем у пшеничного белка на 15-18% [6, 18]. Основу липидного компонента составляют ненасыщенные жирные кислоты. Липидная фракция содержит до 8% сквалена - ненасыщенного углеводорода [8], обладающего антиоксидантным и антиканцерогенным действием. Для крахмала семян амаранта характерна высокая сорбционная способность, растворимость, температура желатинизации и пониженные по сравнению с пшеничным крахмалом набухающая способность и способность к ретроградации. Семена амаранта служат источником витаминов (В1, В2, В9, РР, Н, С, Е) и минеральных веществ (Р, К, Са, Fe, Mg и др.) [6, 18].

Несомненно, важным фактором для выбора данного вида муки для наших исследований является то, что, она не содержит глютен и может быть использована в питании для больных и страдающих от целиакии.

Замена пшеничной муки второстепенными видами муки, имеющих в своем составе повышенное содержание белка и незаменимых аминокислот, пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ, позволит повысить пищевую и биологическую ценность блюда, его качественные показатели.

В таблице 1 представлены данные по пищевой ценности разработанных вариантов смесей из второстепенных видов муки. Расчет пищевой ценности производили согласно методике разработки ассортимента продукции в АИС «Система расчетов для общественного питания» [3], из расчета соотношения муки в смеси 50:50.

Таблица 1 – Пищевая ценность смесей из второстепенных видов муки

| Показатели | Рисовая мука | Модель №1 Рисово- соевая | Модель №5 Рисово- кукурузная | Модель №9 Рисово- амарантовая |
|----------------------------------|--------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Вода, г | 14 | 11,5 | 14 | 13,75 |
| Белки, г | 7,5 | 28,2 | 8,9 | 8,51 |
| Жиры, г | 2,6 | 1,8 | 3,75 | 3,25 |
| Моно– и дисахариды, г | 0 | 3,1 | 0,8 | 7,6 |
| Крахмал, г | 55,2 | 35,35 | 56,1 | 53,9 |
| Клетчатка, г | 9 | 11,55 | 5,55 | 5,05 |
| Энергетическая ценность, ккал | 320 | 305 | 325,5 | 332 |
| НЖК, г | 0,38 | | 0,29 | 0,19 |
| Зола, г | 0,16 | 2,73 | 0,48 | 0,68 |
| Пищевые волокна, г | 2,4 | 8,25 | 3,4 | 1,2 |
| Витамины | | | | |
| РР, мг | 2,59 | 7,64 | 2,795 | 2,34 |
| Е, мг | 0,6 | 0,80 | 0,84 | 0,79 |
| В6, мг | 0,46 | 0,39 | 0,40 | 0,35 |
| В5, мг | 0,81 | 0,51 | 0,49 | 0,48 |
| В1, мг | 0,13 | 0,49 | 0,24 | 0,07 |
| Минеральные вещества | | | | |
| Железо (Fe), мг | 0,35 | 0,44 | 1,52 | 0,38 |
| Фосфор (P), мг | 98 | 148 | 103,5 | 149 |
| Калий (K), мг | 76 | 838 | 111,5 | 238 |
| Магний (Mg), мг | 35 | 90 | 32,5 | 28 |
| Кальций (Ca), мг | 10 | 111 | 15 | 9 |

Установлено, что рисовая мука, как и смеси на ее основе обладают низким содержанием жиров, золы, а также, насыщенных жирных кислот. Однако рисово-соевая смесь обладает высокой содержанием белков – 28, 2 г и клетчатки – 11,55 г по сравнению с другими видами смесей безглютеновых видов муки. Так же установлено, что рисово-кукурузная и рисово-амарантовая

смеси обладают высоким содержанием крахмала – 56,1 г и 53,9 г соответственно, вследствие этого у данных видов смеси будет более хорошая вязкость по сравнению с рисово-соевой смесью – 35,35 г ей потребуется значительно большее количество жидкости для замеса.

2.1 Разработка рецептов и технологии

На первоначальном этапе проводили моделирование базовой рецептуры блинчиков. За основу при проведении исследований, была взята рецептура № 679 «Блинчики-полуфабрикат» из пшеничной муки высшего сорта [9].

Блинчики замешивали и выпекали по стандартной технологии: яйца, сахар и соль тщательно перемешивают до образования пены, затем постепенно добавляют муку, постоянно помешивая, для того, чтобы не давать образовываться комочкам. В полученную массу аккуратно вливают теплое молоко и тщательно перемешивают. Готовую смесь процеживают. Выпекают на смазанной жиром разогретой сковороде при температуре 180 °С.

Ниже представлена технологическая схема приготовления безглютеновых блинов на рисунке 3.

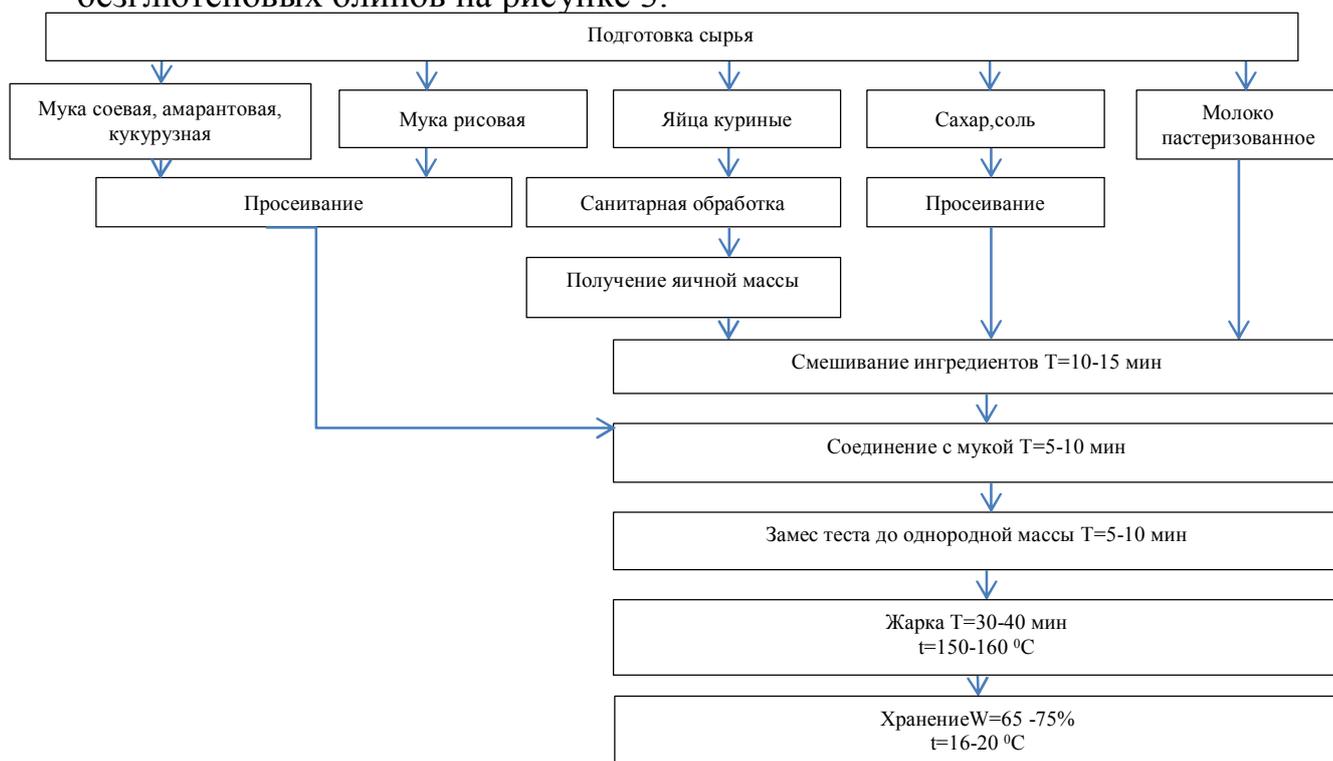


Рисунок 3 - Технологическая схема приготовления безглютеновых блинов

Ранее проведенный анализ пищевой ценности второстепенных видов муки показал, что для разработки рецептур, целесообразнее использовать в смеси одновременно два вида муки в следующих вариантах: рисовую и кукурузную, рисовую и амарантовую, и рисовую и соевую. Поэтому, на начальном этапе эксперимента, нами были разработаны модели рецептур блинчиков с различным содержанием данных видов муки. При разработке рецептур использовалась «Методика создания нового продукта с заранее заданными потребительскими свойствами на основе дескрипторно-профильного метода дегустационного анализа» [13].

Варианты моделей представлены на рисунке 4.

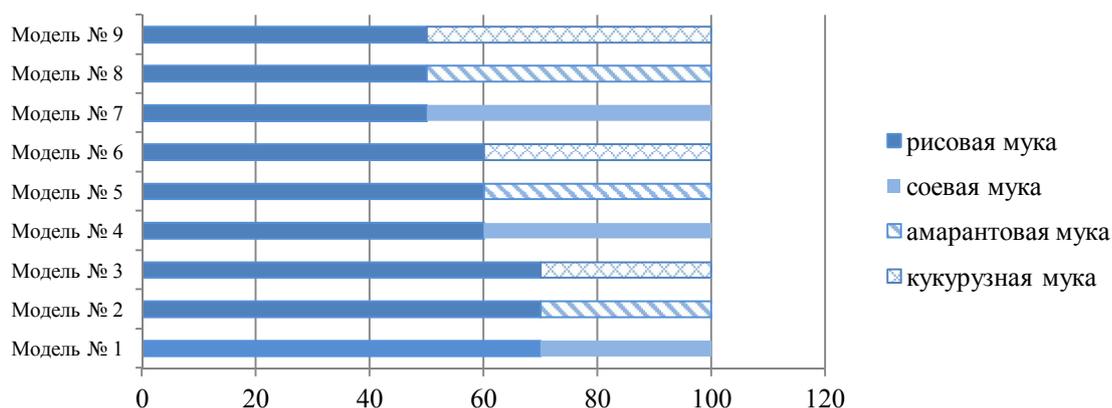


Рисунок 4 – Варианты модельных образцов с различным соотношением второстепенных видов муки, %

Выпеченные блинчики-полуфабрикат исследовали по органолептическим показателям и пищевой ценности. В результате органолептической оценки определено оптимальное количество рисовой и соевой муки в соотношении 70:30 – модель №1, рисовой и кукурузной в соотношении 50:50 – модель №9, и рисовой и амарантовой муки в соотношении 60:40 – модель №5 в рецептуре «Блинчики-полуфабрикат».

2.2 Оценка качества

Органолептическую оценку выпеченных изделий проводили при помощи дегустационного анализа. На рисунке 5 изображена вкусоароматическая характеристика блинчиков из второстепенных видов муки.

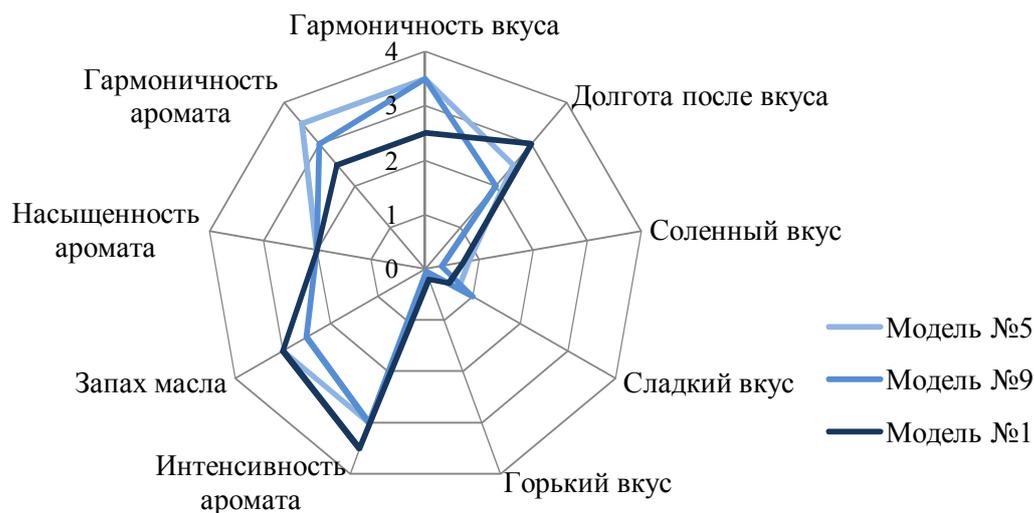


Рисунок 5 – Вкусоароматическая характеристика блинчиков из второстепенных видов муки

По результатам дегустационной оценки было установлено, что все модели обладают выраженной интенсивностью аромата, свойственного данному виду изделия.

Изделия из модели №1 обладает характерным неприятным бобовым запахом с ощущением посторонних привкусов горечи и прогорклости. Поэтому использование соевой муки в рецептурах блинчиков, на наш взгляд не целесообразно.

Наиболее выраженной гармоничностью и интенсивностью аромата обладают модели №5 и модель №9, аромат в этих видах изделия насыщенный, интенсивный, без посторонних запахов и привкусов.

На рисунке 6 изображена профилограмма блинчиков из второстепенных видов муки, характеризующая внешний вид и консистенцию.

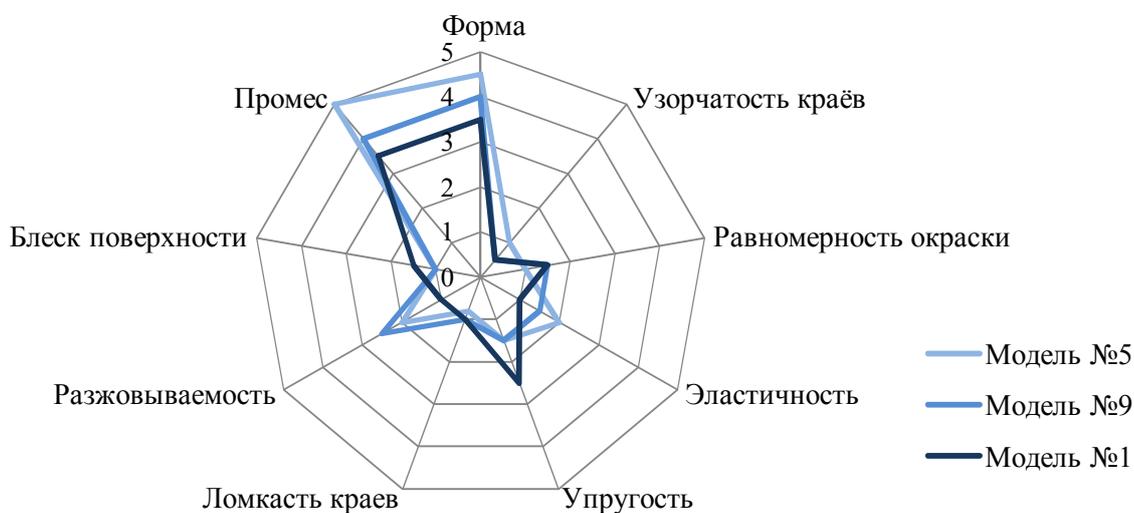


Рисунок 6 – Профилограмма блинчиков из второстепенных видов муки, характеризующая внешний вид и консистенцию

В результате дегустационной оценки установлено что, лучшим сочетаниями обладают, модель №9, и модель № 5, изделия из этих видов смеси сохраняют округлую форму, без вмятин, и повреждений, обладают фигурными краями. Органолептические показатели эластичности и упругости данных моделей наиболее схожи с изделиями из эталона, поверхность изделия гладкая, матовая, с четким рисунком на лицевой стороне, поперечное изделие с равномерной пористостью и следов непромеса.

Пищевая ценность опытных образцов блинчиков из второстепенных видов муки представлены в таблице 2 [3].

Таблица 2 – Пищевая ценность опытных образцов блинчиков из второстепенных видов муки

| Показатели | Модель №1 Блинчики рисово- соевые | Модель №5 Блинчики рисово- амарантовые | Модель №9 Блинчики рисово- кукурузные |
|--------------|---|--|---|
| Белки, г | 28,4 | 13,9 | 14,8 |
| в т.ч. жив. | 8,4 | 8,4 | 8,4 |
| Жиры, г | 18,4 | 19,1 | 19,7 |
| в т.ч. раст. | 9,7 | 9,3 | 9,3 |
| Углеводы, г | 45,2 | 56,3 | 57,7 |
| ЭЦ, ккал | 458 | 451 | 467 |
| Выход, г | 250 | 250 | 250 |

Установлено, что по энергетической ценности наиболее высокой калорийностью обладает модель №9 – 467 ккал и модель №1 – 458 ккал, энергетическая ценность модели №5, составила – 451 ккал.

Использование смесей из нетрадиционных видов муки дают возможность расширять ассортимент, повысить качество готовой продукции и придать изделиям социальную значимость. Разработка безглютеновых мучных кулинарных изделий позволяют обеспечить людей, страдающих целиакией необходимыми продуктами питания, а также поможет решить трудности как материальные, так и психологические, с которыми они сталкиваются на протяжении своей жизни.

Вследствие замены пшеничной муки на безглютеновую смесь из рисово-кукурузной, рисово-амарантовой и рисово-соевой муки в рецептуре блинчиков позволила создать новые продукты, которые в свою очередь не уступают по органолептическим показателям и пищевой ценности, традиционным блюдам из пшеничной муки.

3 Результаты исследований, и их обсуждения

При несоблюдении безглютеновой диеты, а также, рекомендаций врача целиакия может вызвать осложнения. Нарушение всасываемости кишечника приводит к аномалиям во всем организме. Развиваются различные патологии и болезни такие как: авитаминоз, диабет, дистрофия волос и зубов, сухость кожи, дерматит, желудочные и кишечные воспалительные процессы. Диарея приводит к обезвоживанию и истощению организма, вялости, слабости, психическим расстройствам.

В настоящее время безглютеновые продукты питания импортируются из европейских стран, следовательно, ценовая политика ориентирована на западного потребителя, при этом зарубежные продукты имеют высокую стоимость, и что является более важным, они обладают низкой пищевой ценностью, поскольку состоят преимущественно из крахмалопродуктов.

Если посмотреть на рисунок 7 можно сказать что на безглютеновые продукты себестоимость значительно выше нежели, на продукты для здоровых людей, это является отрицательным фактором, для людей, страдающих от целиакии поскольку данные виды продукты мало распространены по Свердловской области, помимо всего это служит психологической и материальной нагрузкой для людей, больных целиакии.



Рисунок 7 – Сравнительный график средней стоимости безглютеновых продуктов и обычных продуктов

На отечественном рынке распространены мучные смеси для приготовления безглютеновых макарон и макаронных изделий, а также, безглютеновые мучные композиты для широкого ассортимента мучных кондитерских изделий. Однако, одним из перспективных путей повышения качества и расширения ассортимента является использование в технологических процессах производства сухих смесей. Разработка подобных изделий для предприятий общественного питания становится все более актуальной.

Данные изделия обладают рядом преимуществ, по сравнению с другими видами сырья. В них содержится минимальное количество влаги, за счет этого данные изделия обладают наиболее долгими сроками хранения и сохраняют исходные показатели качества, кроме того они как правило, имеют небольшой объем и массу. Сухие порошкообразные смеси технологичны, удобны при переработке, а применение их в производстве различных пищевых систем

упрощает технологию изделий и улучшает культуру производства при сохранении или даже превышении качества изделий.

Именно поэтому, есть необходимость в разработке готовых безглютеновых сухих смесей для блинчиков, которые будут отличаться, комплексом высоких потребительских, технологических и экономических преимуществ.

Необходимо отметить что, основным преимуществом безглютеновых готовых сухих смесей является безопасность, поскольку для ее приготовления используют специальную посуду, которая до этого, не соприкасалась с изделиями из пшеничной муки.

При помощи базы изученной литературы и справочных данных химического состава российских продуктов питания для разработки готовой сухой и безглютеновой смеси для блинчиков, было подобрано разрешенное сырье для ее разработки:

- мука рисовая;
- мука амарантовая.

Составление готовой сухой смеси для производства безглютеновых блинчиков осуществляли из основного (мука рисовая, амарантовая) и дополнительного сырья (яичный порошок, молоко соевое сухое, сахар-песок, соль поваренная, сода пищевая, ванилин) таблица 3. При расчете взаимозаменяемости продуктов использовали, нормы взаимозаменяемости продуктов при приготовлениях блюд в соответствии СТН.

Таблица 3 - Состав продуктов для приготовления готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат

| Наименование заменяемых продуктов | Масса продуктов брутто, г | Наименование заменяющих продуктов | Эквивалентная масса продуктов, г |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Рисовая мука | 40 | Рисовая мука | 40 |
| Амарантовая мука | 35 | Амарантовая мука | 35 |
| Молоко пастеризованное коровье 3,2% | 165 | Молоко соевое цельное сухое | 16 |
| Яйца куриные | 45 | Яичный порошок | 8,5 |
| Соль пищевая | 2 | Соль пищевая | 2 |
| Сахар песок | 7 | Сахар песок | 7 |
| Вода | - | Вода | 120+25 |
| Итого, п/ф | 294 | Итого, п/ф | 109 |
| Выход | - | Выход | - |

В готовую сухую смесь добавляют воду, и перемешивают до образования однородной массы. Полученную смесь выпекают с обеих сторон на сковороде смазанной подсолнечным маслом.

Таблица 4 - Пищевая и энергетическая ценность готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат, (на 100 г продукта)

| Наименование продукта | Белки, г | Жиры, г | Углеводы, г | Энергетическая ценность, ккал |
|---------------------------------------|----------|---------|-------------|-------------------------------|
| Готовая сухая смесь для блинчиков п/ф | 14,4 | 9,5 | 18,7 | 398 |

На следующем этапе определяли органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества сухой смеси для блинчиков п/ф.

3.1. Исследование сроков годности готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат

При определении сроков годности и установлении режимов хранения готовую сухую смесь расфасовывали в упаковку из полиэтилентерафтапат массой 100г. Хранение осуществлялось в течение 6 месяцев (гарантийный срок хранения 15 суток + 15% запаса для нескоропортящихся продуктов). Данные об органолептических и физико-химических показателях при хранении исследуемых образцов при хранении приведены в таблице 5 и 6.

Таблица 5 - Динамика органолептических показателей качества сухой смеси для блинчиков полуфабрикат в процессе хранения, n=5

| Продолжительность хранения, месяц | | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 0 | 1 | 3 | 6 | 7 |
| Внешний вид (min-max 0,25-1,25), балл | | | | |
| 1,15±0,2 | 1,15±0,2 | 1,15±0,1 | 1,10±0,1 | 1,00±0,2 |
| Цвет (min-max 0,15-0,75), балл | | | | |
| 1,70±0,1 | 1,70±0,1 | 1,70±0,1 | 1,70±0,1 | 1,70±0,1 |
| Вкус и запах (min-max 0,5-2,5), балл | | | | |
| 2,00±0,2 | 2,00±0,2 | 1,75±0,2 | 1,50±0,2 | 1,00±0,2 |
| Сумма баллов (min-max 1,0-5,0), балл | | | | |
| 4,85±0,2 | 4,85±0,2 | 4,60±0,1 | 4,30±0,1 | 3,70±0,2 |

Анализ данных таблицы 5 показывает, что в процессе хранения наблюдается постепенное снижение общей суммы баллов органолептической оценки. Наибольшее количество баллов было в начале хранения и в первый месяц – 4,85 балла, затем наблюдается постепенное снижение до – 4,30 баллов на 6 месяц хранения. Дальше происходит существенное снижение органолептических показателей, смесей связанные, прежде всего с прогоранием жира.

Таблица 6 - Динамика физико-химических показателей качества сухой смеси для блинчиков полуфабрикат в процессе хранения, n=5

| Продолжительность хранения, месяц | | | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | 1 | 3 | 6 | 7 |
| Влажность, % | | | | |
| 15,50±0,2 | 15,50±0,2 | 16,10±0,1 | 17,50±0,1 | 18,10±0,2 |
| Щелочность, % | | | | |
| 1,70±0,1 | 1,70±0,1 | 1,70±0,1 | 1,50±0,1 | 1,50±0,1 |

Анализ таблицы 6 показывает, что в процессе хранения наблюдается постепенное повышение процента влажности. На период с 1 по 3 месяц хранения процент влажности составляет не более – 16,1 %, далее наблюдается динамичное возрастание влажности до – 18,1%. Щелочность в первый период хранения с 1 по 3 месяц, составляет – 1,70% после третьего месяца наблюдается постепенное снижение до – 1,50%.

Таблица 7 – Динамика микробиологических показателей качества сухой смеси для блинчиков полуфабрикат в процессе хранения

| Наименование показателя | | Допустимый уровень | Продолжительность хранения, месяц | | | | |
|-------------------------|---|--------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 |
| КМАФАнМ, КОЕ/г | | Не более 1×10^3 | $0,5 \times 10^2$ | 1×10^2 | $1,5 \times 10^2$ | $1,5 \times 10^2$ | $1,5 \times 10^2$ |
| Масса продукта (г), в | БГК | 1,0 | Не обнаружены | | | | |
| | П (количественные формы) Патогенные, в т.ч. сальмонеллы | 0,25 | Не обнаружены | | | | |
| Дрожжи КОЕ/г, не более | | 50 | 0 | 5 | 7 | 9 | 15 |
| Плесени КОЕ/г, не более | | 50 | 0 | 1 | 3 | 7 | 10 |

Полученные данные по изменению микробиологических показателей качества (таблица 7) позволяют сделать вывод, что при соблюдении требований и условий хранения испытуемые микробиологические показатели качества сухой смеси для блинчиков полуфабрикат соответствует требованиям СанПиН 2.3.2 1078-01. На основании полученных нами результатов установлен срок хранения сухой смеси для блинчиков полуфабрикат– 3 месяца.

3.2 Установление регламентируемых показателей качества готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат

На основании проведенных исследований установлены следующие регламентируемые органолептические показатели качества для сухой смеси для блинчиков полуфабрикат таблица 8.

Таблица 8 - Органолептические показатели качества для сухой смеси для блинчиков полуфабрикат

| Наименование показателя | Характеристика показателя |
|--|--|
| Внешний вид (сухой продукт) | Однородная, порошкообразная, сыпучая смесь |
| Цвет | Соответствующий компонентам, входящим в состав смеси |
| Вкус | Соответствующий компонентам, входящим в состав смеси |
| Запах | Не затхлый не плесневый, без постороннего запаха |
| Внешний вид (готовый продукт, приготовленный по способу, указанному на маркировке) | Блины и оладьи должны быть разрыхлены, иметь ноздреватую поверхность |

По физико-химическим показателям сухая смесь для блинчиков полуфабрикат должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 9.

Таблица 9 - Физико-химические показатели качества для блинчиков полуфабрикат

| Наименование показателя | Значения показателя |
|---|---|
| Массовая доля влаги, %, не более | 15,5 |
| Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество, % не более | В пределах нормы установленной по рецептуре |
| Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, % | В пределах нормы установленной по рецептуре |
| Посторонние примеси и минеральные примеси | Не допускаются |

3.3 Разработка мероприятий по обеспечению стабильности качества смесей в процессе производства

Мероприятия по управлению на любом этапе производства могут быть реализованы в рамках плана ХАССП в критической контрольной точке (ККТ) или с помощью Программы производственных мероприятий (ППМ). Управляющие воздействие относится к Плану ХАССП, если представляет собой параметрический контроль с возможностью установления критического предела, в остальных случаях управляющие воздействия относятся к ППМ.

Результаты анализа процесса производства готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат, установление опасных факторов и выбора мероприятий по управлению (критические контрольные точки и программы производственных мероприятий) приведены в таблице 4.

Таблица 10 - Анализ процесса производства готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат и необходимости установления ККТ

| Наименование операций | Опасный фактор | Вопрос алгоритма | | | | КТ/П ПМ |
|-----------------------|---|------------------|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Подготовка сырья | При просеивании муки Ф: камни, песок, стекло, загрязнения, птицы, грызуны, насекомые и отходы их жизнедеятельности | | | | | ПМ1 |
| | М: МАФАНМ, БГКП, Salmonella, Staphilococcus aureus, дрожжи, плесень | | | | | |
| Дозирование сырья | К: риск закладки избыточного/недостаточного количества сырья | | | | | КТ1 |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|-----|
| Приготовление теста | Ф: металлические предметы, отходы жизнедеятельности грызунов, насекомых | | | | | ПМ2 |
| | М: МАФАНМ, БГКП, Salmonella, Staphilococcus aureus, дрожжи, плесень | | | | | |
| Лабораторный контроль качества готовой продукции | Ф: посторонние примеси | | | | | ПМ3 |
| | | | | | | |
| Упаковывание и маркировка | - (все опасности устраняются реализуемыми мероприятиями ПОПМ) | | | | | |
| Хранение | М: МАФАНМ, БГКП, Salmonella, Staphilococcus aureus, дрожжи, плесень | | | | | КТ2 |
| Транспортировка | - (все опасности устраняются реализуемыми мероприятиями ПОПМ) | | | | | |

Исходя из данных анализа процесса производства готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат установлена необходимость идентификации 2 критической контрольной точки и 3 элементов программы производственных

мероприятий. Блок-схема технологического процесса производства готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат с обозначением установленных мероприятий по управлению (ККТ) опасностями представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 - Технологическая схема производства готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат

В процессе организации производства пищевой продукции руководства предприятия возникает необходимость контроля качества товара и обеспечения его безопасности. При этом каждый производитель самостоятельно определяет, каким образом проводить контроль и фиксировать его результат. Так, в ряде случаев может быть использован учет данных в виде «классических» бумажных журналов, а в каких-то случаях - применены современные автоматизированные системы учета. В последнем случае снижается нагрузка на специалистов, уменьшается отрицательный «человеческий фактор» и в разы возрастает скорость обработки данных.

Заключение

Подводя итог можно сказать что, целиакия является мало распространённым заболеванием как по миру так в частности и по России, по причине того, что диагностировать ее начали достаточно недавно и симптоматика этой болезни очень широка. Однако тенденция распространения ее существует. Несомненно, важным фактором является, что данная болезнь опасна для человека, в особенности в тех случаях, если он не подозревает о ней, худшим исходом, целиакия приводит к летальному исходу. Но в случае если она была продиагностирована, то методики лечения ее существуют, но в конечном итоге она будет сопутствовать на протяжении всей жизни с человека.

Как и все болезни, целиакия «бьёт по кошельку» а также, по психологическому состоянию человека, так как соблюдение безглютеновой диеты должно быть сознательным, первым делом это отказ от многих продуктов и замена их на функциональные безглютеновые продукты у которых себестоимость значительно выше чем, у обычных продуктов питания, которые употребляют здоровые люди.

Поэтому на данный момент необходимо расширять диапазон функциональных безглютеновых продуктов, поскольку первое: на данный момент безглютеновая диета зарекомендовала себя как реально, действующий метод для выздоровления человека. Второе, несмотря на то, что, сейчас большую часть Российского рынка занимают импортные безглютеновые продукты, ассортимент продуктов питания для больных целиакией и аллергическими заболеваниями остается недостаточно широк и многообразен.

И наконец третье, есть вероятность того что, других методов борьбы с целиакией и пищевой непереносимостью не будет разработано.

В ходе выполнения данной работы был произведен, анализ статистических данных распространения целиакии в мире, по России, и Свердловской области, также было изучено влияние целиакии на здоровье

человека, рассмотреть проблемы, с которыми сталкиваются люди, страдающие пищевой непереносимости глютена и целиакии.

В настоящей работе представлены исследования по разработке новых видов мучных кулинарных изделий с использованием безглютеновых видов муки. Кроме того, обоснованно целесообразность применения в производстве мучных кулинарных изделий муки из безглютеновых типов сырья.

Исследована возможность и целесообразность использования безглютеновых видов муки в производстве готовых сухих смесей для больных целиакией и пищевой непереносимостью глютена. Разработаны и оптимизированы рецептуры блинчиков и готовой сухой смеси для блинчиков полуфабрикат из смесей рисовой, кукурузной и амарантовой муки.

Список использованной литературы

1. Бельмер, С. А. Непереносимость глютена и показания к безглютеновой диете / С. А. Бельмер // Врач. – 2011. – № 5. – С. 17–21.
2. Божко, С.Д. Разработка Безглютеновых продуктов с длительными сроками годности / С.Д. Божко, Т.А. Ершова, А.Н. Чернышова, Л.А. Текутьева [и др.] // Инновационные подходы к развитию техники и технологий. – 2015. Ч 2.
3. Гращенко Д.В. Разработка ассортимента продукции в АИС «Система расчетов для общественного питания» / Д.В. Гращенко, Д.А. Селетков, Л.И. Николаева // Региональный рынок потребительских товаров: особенности и перспективы развития, качества и безопасность товаров и услуг: Вторая Всерос. заоч. науч.-практ. конф. – Тюмень, 2007. – С. 13-15.
4. Кристалева, О. Н. Целиакия у взрослых – современные подходы к диагностике и лечению / О. Н. Кристалева, М. Г. Мельник // Сибирский мед. журн. – 2010. – Т. 94, № 3. – С. 121–123.
5. Крумс, Л. М. Лечение и профилактика глютеночувствительной целиакии / Л. М. Крумс, А. И. Парфенов, Е. А. Сабельникова [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2011. – № 2. – С. 86–92.
6. Клинические аспекты целиакии у детей / Н. А. Коровина, И. Н. Захарова, Ю. А. Лысиков и др. – М.: МедЭкспертПресс, 2007. – 79 с.
7. Козубаева, Л. А. Безглютеновое печенье из смеси рисовой и гречневой муки / Л. А. Козубаева, С. С. Кузьмина, М. Н. Вишняк // Вестн. Алтайск. аграр. ун-та. – 2010. – Т. 69, № 7. – С. 62–65.
8. Медицинский портал МедКруг: – [<http://www.medkrug.ru>] – 17.03.2016
9. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятия общественного питания. Издательство «Хлебпродинформ» Москва 1996.

10. Санкт – Петербургский Государственный Медицинский Университет им. ак. И. П. Павлова, лаборатория диагностики аутоиммунных заболеваний: – [<http://www.autoimmun.ru>] – 25.03.2016.

11. Цыганова, Т. Формирование рецептур для производства безбелковых и безглютеновых продуктов / Т. Цыганова, Д. Шнейдер, Е. Костылева [и др.] // Хлебопродукты. – 2011. – № 12. – С. 44–46.

12. Чугунова, О.В. Разработка ассортимента мучных кондитерских изделий функционального назначения / О. В. Чугунова, Н. В. Лейберова // Изв. Урал. экон. ун-та. – 2011. – Т. 35, № 3. – С. 152–157.

13. Чугунова, О.В. Использование методов дегустационного анализа при моделировании рецептур пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами: [монография]/ О. В. Чугунова, Н.В. Заворохина// М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2010. – 142 с.