

Под ККТ понимают место проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском.

Точкой может быть любой этап технологического процесса производства, на которой появление опасности может либо предотвращено, уничтожено, либо уменьшено до приемлемого уровня [7-9].

Результаты определения ККТ при производстве рубленых полуфабрикатов представлены в табл. 1.

Выводы

Таким образом, в результате проделанной нами работы был разработан план НАССР, использование которого позволит предприятию пищевой (мясной) отрасли производить безопасный и качественный продукт. И у потребителя, в свою очередь, не останется сомнений в доброкачественности приобретаемых полуфабрикатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Послание Президента Республики Казахстан-Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, г. Астана, 5 октября 2018 года URL: http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/memleket-basshysy-nanazarbaevty-n-kazakhstan-halkyna-zholdauy-2018-zhylygy-5-kazan (дата обращения: 05.10.2018).
2. Сурак Д.Г. Рецепт безопасной пищевой продукции: ИСО 22000 и ХАССП / Д.Г. Сурак // Стандарты и качество. -2008. -№ 2 – С. 96.
3. Лаухина Г.Г. Внедрение технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» // Здоровье. Медицинская экология. Наука.- 2016,- 3 (66). -С. 27-31
4. Кантере В.М., Матисон В.А., Еделев Д.А. Системы менеджмента безопасности и качества пищевых продуктов: учеб. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. - 295 с.
5. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. Требования. – Введ. 2001-07-01. – М.: Госстандарт России: ИПК Изд-во стандартов, 2001.15 с.
6. ГОСТ Р ИСО 22000-2007. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – М.: Стандартинформ, 2007.-37 с.
7. Аршакуни В. Система ХАССП: российской версии - два года. Стандарты и качество: Научно-технический и экономический журнал/ учредитель: Госстандарт России. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003.-№ 9.-С. 85-87.
8. Аршакуни В. Международный стандарт ИСО 22000 – новый этап унификации требований и совершенствования систем ХАССП. //Сертификация. научно-технический журнал Учредитель: Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации. – М.: АО «Машмир», 2006.- № 1. -С. 28-29.
9. Кальницкая О.И. Система ХАССП: принципы, методология. //Сертификация. Научно-технический журнал/. Учредитель Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации. – М.: АО «Машмир», 2006.- № 2. С. 19-22.

УДК 664.644
МРНТИ 65.33.29

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ВИДА ХЛЕБА

Б.М. КУЛУШТАЕВА¹, Г.Н. НУРЫМХАН¹, Н.Р. МУСЛИМОВА¹, А. АКЫЛБЕКОВА¹

(¹Государственный университет имени Шакарима г. Семей, Казахстан)

E-mail: kulushtaeva_89@mail.ru

Безглютеновая диета в настоящее время набирает популярность не только среди пациентов с целиакией, но и среди людей с непереносимостью глютена, обеспечивая им полноценное и безопасное питание. Представленная статья посвящена созданию нового вида безглютенового хлеба. Цель работы заключалась в изучении влияния на качество хлеба различных видов безглютеновой муки. В результате была подобрана оптимальная рецептура безглютенового хлеба, содержащего в своем составе 50% пшеничного крахмала, 25% амарантовой муки и 25% нутовой муки. Разработанная рецептура позволит расширить ассортимент безглютеновых продуктов питания отечественного производства.

Ключевые слова: диета, глютен, хлеб, питания, целиакция, правильное питание, амарантовая мука, пшеничный крахмал.

НАННЫҢ ЖАҢА ТҮРІН КЕШЕНДІ ЗЕРТТЕУ

Б.М. КУЛУШТАЕВА¹, Г.Н. НУРЫМХАН¹, Н.Р. МУСЛИМОВА¹, А. АҚЫЛБЕКОВА¹

(¹Семей қаласының Шәкәрім атындағы Мемлекеттік университеті, Семей, Қазақстан)

E-mail: kulushtaeva_89@mail.ru

Глютенсіз диета қазіргі уақытта целиакиясы бар емделушілер арасында ғана емес, сонымен қатар глютенге кері әсері бар адамдар арасында да танымалдыққа ие болып келеді, ол толыққанды және қауіпсіз тамақтануды қамтамасыз етеді. Ұсынылған мақала глютенсіз нанның жаңа түрін жасауға арналған. Жұмыстың мақсаты құрамында глютені жоқ ұндардың әр түрін нанның сапасына әсерін зерттеу. Нәтижесінде құрамында 50% бидай крахмалы, 25% амарантты ұн және 25% нұқат ұны бар глютенсіз нанның оңтайлы рецептурасы алынды. Әзірленген рецептура отандық өндірістің глютенсіз азық-түлік ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Негізгі сөздер: диета, глютен, нан, тамақтану, целиакия, дұрыс тамақтану, амарантты ұн, бидай крахмалы.

COMPLEX STUDY OF A NEW TYPE OF BREAD

B.M. KULUSHTAEVA¹, G.N. NURYMHAN¹, N.R. MUSLIMOV¹, A. AKYLBEKOV¹

(¹Shakarim State University Semey, Kazakhstan)

E-mail: kulushtaeva_89@mail.ru

Gluten-free diet is currently gaining popularity not only among patients with celiac disease, but also among people with gluten intolerance, providing them with proper and safe food. The presented article is devoted to the creation of a new kind of gluten-free bread. The aim of the work was to study the effect on bread quality of various types of gluten-free flour. As a result, the optimal recipe for gluten-free bread was found, containing 50% wheat starch, 25% amaranth flour and 25% chickpea flour. The developed recipe will expand the range of gluten-free food products of domestic production.

Keywords: diet, gluten, bread, nutrition, celiac disease, proper nutrition, amaranth flour, wheat starch.

Введение

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Правильное питание способствует профилактике различных заболеваний, продлению жизни людей, повышению их работоспособности.

Одним из опасных веществ для здоровья человека является глютен. Глютенотом называется органический сложный протеид. Этот элемент является компонентом многих растений семейства злаковых. Благодаря своей способности задерживать углекислый газ, образующийся при работе дрожжевых грибов, он обеспечивает тесту подъем. Это качество глютена обеспечило ему широкую

область применения в производстве различных продуктов. Он не только придает структуре продукта нежность, но и добавляет приятный аромат и вкус, продлевает срок годности [1].

К сожалению, не каждый человеческий организм способен воспринимать этот природный элемент без негативных последствий. При индивидуальных нарушениях пищеварительных функций кишечника формируется непереносимость глютена. Его проникновение в организм становится причиной разрушения ворсинок, покрывающих стенки тонкого кишечника. Эти негативные процессы вызывает не только глютен, но и его аналоги: авенин, гордеин и др. Вследствие

повреждения ворсинок нарушается процесс всасывания питательных элементов, общее состояние ухудшается, возникают сбои в работе желудка.

Медики называют непереносимость глютена целиакией или глютеневой энтеропатией. Пациентам необходимо знать правила питания при таком нарушении и придерживаться безглютеновой диеты. Это позво-

лит полностью избавиться от негативных ощущений и симптомов [2].

Однако есть продукты, в которых глютена точно нет. Это кукуруза, картофель, гречневая и рисовая крупа, бобовые. Для удобства мы приведём в сравнительной табл. 1 несколько основных источников глютена и, наоборот, продуктов, которые его не содержат.

Таблица 1 – Продукты, содержащие и не содержащие глютен

Содержат глютен	Часто содержат глютен	Не содержат глютен
Ячмень Рожь Пшеница Манная крупа	Солод Готовые супы Полуфабрикаты Плавленный сыр Майонез, кетчуп Колбаса Крабовые палочки	Гречиха Рис Кукуруза Просо Соя Тапиока Картофель

В табл. 1 указаны не все продукты, содержащие и не содержащие глютен, список продуктов, несомненно, намного больше, и при необходимости его можно уточнить.

Говоря о безглютеновой диете, подразумевают такой рацион, который полностью исключает пищу с содержанием такого компонента, как клейковина. По оценкам ВОЗ, именно подобный рацион является единственным не только эффективным, но и научным методом борьбы с целиакией – хроническое заболевание тонкого кишечника – и симптомами, связанными с данной патологией [3].

Исследование целиакии в Казахстане проводилось только среди детей. Проведенные в республике эпидемиологические исследования выявили распространенность целиакии среди детского населения с частотой 1:262.

У больных целиакией детей в Казахстане выявлено также нарушение кальциевого обмена, что является характерным для всех вариантов течения заболевания и может быть единственным симптомом данной патологии. Недостаток кальция проявляется остеопорозом, деформацией скелета, переломами трубчатых костей.

Клинические проявления целиакии у 50% больных могут быть выражены тяжелой мальабсорбцией с типичными желудочно-кишечными симптомами (диарея, потеря веса, вздутие живота, метеоризм, боль в животе). Часто могут встречаться язвенный

стоматит, геморрагический диатез, железодефицитная анемия, кожные проявления в виде герпетиформного дерматита, неврологические расстройства, артропатия, бесплодие, гипопроотеинемия, повышение печеночных проб.

Скрытой формой глютеневой целиакии страдает приблизительно 1% населения. У женщин целиакия встречается в 2-3 раза чаще, чем у мужчин, это объясняется тем, что женщины больше подвержены аутоиммунным заболеваниям. Зачастую пациенты с целиакией наблюдаются и лечатся по поводу синдрома раздраженного кишечника, заболеваний щитовидной железы, хронической диареи, функционального запора и другие [4].

Если говорить о безглютеновой продукции, то в Казахстан ее завозят из Италии, России, Америки, Польши. Эти продукты не всегда доступны жителям Казахстана, страдающим целиакией. Мы же хотим производить изделия с минимальным количеством искусственных добавок и по значительно сниженной цене. Целиакия вызывает замедление роста, ломкость костей, анемию, а также психоневрологические нарушения и аллергическую реакцию. По результатам проведенного институтом анкетирования, эта болезнь довольно «молодая». Большей частью страдают дети до 12 лет. 17% больных целиакией – молодые люди от 21 до 35 лет. В целом, это порядка 400 человек, по официальным данным [5].

Объекты и методы исследования

Объектами исследования является безглютеновый хлеб, (несколько видов хлеба). Исследовали качественные показатели, органолептические, физико-химические. Результаты исследования приведены в таблицах 2,3,4.

Органолептическая оценка готового продукта проводилась дегустационной комиссией по пятибальной шкале. При органолептической оценке устанавливали соответствие таких основных качественных показателей как внешний вид, цвет на разрезе, запах, вкус, консистенция изделия.

Для определения влажности хлеба используют ускоренный стандартный метод, по которому высушивают до постоянной массы навеску мякиша хлеба [6].

По массовой доле можно определить правильность технологического процесса – точности дозировки сырья, муки, воды, можно судить об энергетической ценности хлеба – чем меньше влажность, тем выше его энергетическая ценность. Повышенная влажность снижает калорийность и качество хлеба, он тяжелый, хуже усваивается, быстрее подвергается плесневению, легко деформируется.

Из середины хлебобулочного изделия вырезают кусок массой около 70 г, срезают с него корки и подкорочный слой толщиной около 1 см. Мякиш быстро измельчают ножом и перемешивают. В предварительно взвешенные бюксы (или химические стаканчики) помещают две навески по 5 г, взвешенные с точностью до 0,01 г, и переносят их в сушильный шкаф, нагретый до температуры 140-145°C, где сушат в течение 50 мин при температуре 130 ± 2 °C. По истечении времени бюксы вынимают, закрывают крышками и охлаждают в эксикаторе (или на воздухе) 10-15 мин. Затем бюксы взвешивают и вычисляют влажность хлеба в процентах:

$$W = 100 (m - m_1) / m,$$

где: m – масса сырого мякиша; m_1 – масса сухого вещества хлеба. Конечный результат выражают как среднее арифметическое двух определений.

Под пористостью хлеба понимают объем пор, находящихся в данном объеме мякиша, выраженный в процентах. Пористость характеризует важное свойство хлеба его большую или меньшую усвояемость и

колеблется у разных сортов от 45 до 76% [6]. Хорошо разрыхленный хлеб лучше пропитывается пищеварительными соками и полнее усваивается.

Пористость (П) рассчитывают по формуле:

$$П = 100 (V - V_1) / V$$

где: V – объем вырезанного мякиша; V_1 – объем беспористого мякиша, спрессованного до отказа. Пористость характеризует важное свойство хлеба его большую или меньшую усвояемость [6].

Для определения кислотности из мякиша хлеба вырезают небольшие кусочки и отвешивают на весах с точностью до 0,01 г навеску в 5 г. После тщательного измельчения ее переносят в сухой стакан объемом 150 мл, добавляют по частям 70 мл дистиллированной воды. Вначале 20 мл взятой воды вливают в стакан с хлебом и растирают мякиш стеклянной палочкой для получения однородной массы, а затем добавляют оставшуюся воду и перемешивают. Смесь оставляют стоять при комнатной температуре, после чего жидкий слой сливают в сухой стакан. В последующем отбирают пипеткой 20 мл отстоявшейся жидкости (без осадка), прибавляют по 2—3 капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и титруют из бюретки 0,1 н. раствором едкого натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты. Кислотность хлеба рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V \cdot V_1 \cdot a}{10m \cdot V_2} \cdot K$$

где: V – объем раствора молярной концентрации 0,1 моль/дм³ гидроокиси натрия или гидроокиси калия, израсходованного при титровании исследуемого раствора, см³;

V_1 – объем дистиллированной воды, взятой для извлечения кислот из исследуемой продукции, см³; a – коэффициент пересчета на 100 г навески; K – поправочный коэффициент приведения используемого раствора гидроокиси натрия или гидроокиси калия к раствору точной молярной концентраций 0,1 моль/дм³;

$\frac{1}{10}$ – коэффициент приведения раствора гидроокиси натрия или гидроокиси калия молярной концентрации 0,1 моль/дм³ к 1,0 моль/дм³; m – масса навески, г;

V_2 - объем исследуемого раствора, взятого для титрования, см³.

Приготовление образцов

В настоящее время проводятся исследования по получению безглютенового продукта. В качестве сырья выбраны пшеничный крахмал, амарантовая и нутовая мука. Исследования показали, что в данных культурах глютен в той форме, в которой он вызывает целиакию, отсутствует.

Для приготовления образцов были подобраны несколько видов безглютеновой муки, как амарантовая и нутовая, пшенич-

ный крахмал. Для определения оптимальной дозировки сырья было составлено 4 рецептуры, которые приведены ниже. В первом образце содержании пшеничного крахмала составило 80%, нутовой и амарантовой по 10%, во втором образце пшеничный крахмал составил 70%, амарантовой и нутовой муки по 15%, в третьем образце пшеничный крахмал 60%, амарантовой и нутовой муки по 20% и в четвертом образце пшеничный крахмал 50%, и нутовой, амарантовой муки по 25%.



1 образец

2 образец

3 образец

4 образец

Результаты и их обсуждение

Из вышеприведенных образцов выделили 4 образец, так как по органолептическим показателям он лучше других проб. Очень приятный вкус придаёт амарантовая мука.

Немаловажную роль играет брожение теста при производстве хлеба. При брожении

теста протекают сложные биохимические процессы, в которых существенная роль отводится взаимодействию ферментов муки, дрожжей и других микроорганизмов, обуславливающему в конечном итоге созревание теста.

В табл. 2 приведено время брожения и выпечки хлеба в 4 исследуемых образцах.

Таблица 2 – Время брожения и выпечки хлеба в исследуемых образцах

Образцы	Время брожения, мин	Время выпечки, мин
1 образец	Во всех 4-х образцах время брожения составило 30 мин	35
2 образец		39
3 образец		43
4 образец		22

Как видно из таблицы 2 во всех 4-х образцах время брожения составляет 30 минут, но по времени выпечки можно выделить 4 образец, так как время выпечки

составляет 22 минуты по сравнению с 1,2,3 образцами.

Физико-химические и органолептические показатели хлеба приведены в табл. 3,4

Таблица 3 – Физико-химические показатели хлеба

Проба	Масса, гр	Объем, см ³ /г	Пористость, %	Кислотность, град Н
1 проба	110	140	37	2,2
2 проба	110	110	23	2,2
3 проба	115	150	26	2,2
4 проба	100	85	37	2,2

Таблица 4 - Органолептические показатели хлеба

Пробы	Внешний вид: форма и поверхность	Цвет	Состояния мякиша	Пористость	Вкус и запах
1 проба	Форма неправильная, гладкая, без крупных трещин и подрывов	Светло-коричневый	Пропеченный, эластичный, не влажный на ощупь.	Развитая без пустот и уплотнений	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса и запаха
2 проба	Форма не правильная, гладкая, без крупных трещин и подрывов	Светло – коричневый	Пропеченный, эластичный, не влажный на ощупь.	Развитая без пустот и уплотнений	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса и запаха
3 проба	Форма не правильная, гладкая, без крупных трещин и подрывов	Светло – коричневый	Пропеченный, эластичный, не влажный на ощупь.	Развитая без пустот и уплотнений	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса и запаха
4 проба	Правильная форма, гладкая, без крупных трещин и подрывов	Светло – коричневый	Пропеченный, эластичный, не влажный на ощупь, с подрывами	Развитая без пустот и уплотнений	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса и запаха

Можно отметить, что четвертый образец по результатам физико-химических и органолептических показателей может быть использован как продукт для широкого потребления, так и для профилактического питания. В 1,2,3 пробах по органолептическим показателям внешний вид не соответствовал требованиям стандарта, то есть форма 1-3 образцов была не - правильной, с подрывами, что отрицательно влияло на органолептические свойства хлеба.

Вывод

На основании проведенных исследований была разработана рецептура безглютенового хлеба, содержащая в своем составе 50 % пшеничного крахмала, 25% амарантовой и 25% нутовой муки. Разработанная рецептура позволяет расширить ассортимент безглютеновых продуктов питания отечественного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рецепты здоровья. Лечение заболеваний с помощью традиционных средств и методов, 2008-2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://nmedik.org/bezglyutenovaya-dieta.html> (дата обращения: 20.04.2018).

2. Парфенов А.И., Крумс Л.М. Современная концепция и подходы к лечению целиакии. //Центр диагностической медицины EUROLAB. [Электронный ресурс] URL: <https://www.eurolab.ua/encyclopedia/565/46118/> (дата обращения: 20.04.2018).

3. Губская Е. Ю. Нарушение безглютеновой диеты и внешнесекреторная недостаточность поджелудочной железы как две основные причины неудовлетворительных результатов лечения целиакии //Сучасна гастроентерологія. - № 4, 2008. - С. 57-60.

4. AGRONEWS - мультифункциональная web-платформа для сельского хозяйства и промышленности. //В Казахстане освоили выпуск безглютеновых продуктов. [Электронный ресурс]. URL: <https://agronews.com/kz/ru/news/technologies-science/2018-10-10/30709> (дата обращения: 10.10.2018).

5. Козубаева Л.А., Кузьмина С.С., Вишняк М.Н. Безглютеновое печенье из смеси рисовой и гречневой муки // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2010. - С. 69.

6. ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделия / Текст документа сверен по: официальное издание М.: ИПК Издательство стандартов, 1997 г.