

Проведенные пробные выпечки бисквитных полуфабрикатов на основе безглютеновых видов муки показали, что упёк с увеличением количества крахмала картофельного уменьшался. Это вероятно связано с его высокой влагоудерживающей способностью и говорит о возможности повышения выхода изделий при использовании этих видов муки в результате снижения упека. Значения пористости и удельного объёма при снижении в рецептурном составе крахмала картофельного уменьшались. Это возможно объясняется тем, что при отсутствии в тесте клейковинных белков крахмал может исполнять роль структурообразователя. Выпеченные полуфабрикаты на основе РМ характеризовались пониженной пористостью и удельным объемом бисквитных полуфабрикатов по сравнению с пшеничной и другими безглютеновыми видами муки. Вероятно, это можно объяснить высокой температурой клейстеризации рисового крахмала – 84 °С, по сравнению с другими видами муки, что обуславливает недостаточное его набухание и растворение, и, как следствие, невысокую загущающую способность. Кроме этого, в рисовом крахмале содержится меньше амилозы, гелеобразование которой протекает намного быстрее, чем амилопектина, что отражается на пористости и на удельном объеме бисквитных полуфабрикатов.

Полученные результаты исследований технологических свойств безглютеновых видов муки и влияния крахмальной составляющей, как компонента мучных смесей при производстве бисквитных полуфабрикатов, позволяют:

- скорректировать технологические параметры производства безглютеновых бисквитных полуфабрикатов;
- расширить ассортимент изделий специального назначения;
- разнообразить рацион питания людей больных целиакией.

### Литература

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. – СПб.: Профессия, 2005. – 415 с.
2. Казаков Е.Д. Основные сведения о зерне. – М.: Зерновой союз, 1997. – 144 с.
3. Пучкова Л.И., Поляндова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба. – СПб.: Гиорд, 2005. – 557 с.
4. Козьмина Н.П. Биохимия зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 1976. – 335 с.
5. Хлебопекарные свойства мучных композитных смесей/ Е.Г.Иоргачева., Г.Ф.Пшенишнюк, О.В.Макарова // Зернові продукти і комбікорми. – 2005. – №1. – С. 25-28
6. По материалам сайта [www.sergey-osetrov.narod.ru](http://www.sergey-osetrov.narod.ru)
7. Ройтер И.М., Демчук А.П., Дробот В.И. Новые методы контроля хлебопекарного производства.– Киев.: «Техника», 1977. – 191 с.
8. Родионова Н. А., Капрельянц Л. В., Середницький П. В., Килимник А. Ю. Гемиделлюлозы зерна злаков и ферменты, катализирующие их расщепление // Прикладная биохимия и микробиология. – 1992. – Т. 28. – Вып.5. – С. 645-665.
9. Зубченко А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2001. – 389 . – с.

УДК 616.34-008.337-021.3-06-084

## БЕЗГЛЮТЕНОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Гулавский В.Т., канд. техн. наук

Новоукраинский комбинат хлебопродуктов, г. Новоукраинка

*Целиакия является тяжелым заболеванием, обусловленным наличием глютена в пище, тяжесть которого в значительной степени определяется не только генетическими факторами, но и недостаточностью поджелудочной железы, а также наличием кишечного дисбиоза. Питание больных целиакией должно строиться на безглютеновой основе с использованием препаратов про- и пребиотиков, а также ферментных препаратов поджелудочной железы.*

*Celiakiya it is the severe illness, caused by the presence of gluten in the food, whose gravity is to a considerable degree determined not only by genetic factors, but also insufficiency of the pancreas, et by presence of intestinal disbiosis. The nourishment of the patients of celiakiya must be built on the fru-gluten diets with the use of preparations pro- and prebiotics, and also the fermente preparations of the pancreas.*

Ключевые слова: целиакия, глютен, безглютеновые функциональные продукты питания.

Наличие глютена (клетчатки) в зерновых продуктах у чувствительных людей вызывает развитие тяжелого заболевания целиакии (глютеновая энтеропатия). Это хроническое, генетически детерминированное заболевание, характеризующееся поражением слизистой оболочки тонкой кишки. При этом происходят атрофические процессы, приводящие к исчезновению ворсинок и резкому снижению всасывательной способности кишечника (синдром мальабсорбции) [1–4].

Распространенность целиакии среди населения Украины ориентировочно определяется в 0,5 %, однако эта цифра явно занижена из-за отсутствия хорошей диагностики этого заболевания [5, 6].

Как известно [7, 8], зерно злаковых культур содержит несколько фракций белков: альбумины, глобулины, проламины, глютенины. Последние две фракции формируют клейковину (глютен) – нерастворимый в воде комплекс, определяющий основные токсикологические свойства хлеба.

Для больных целиакией токсичными являются собственно проламины (спирторастворимые белки, богатые глутамином и пролином).

Патогенез целиакии сложен и включает как генетическую предрасположенность (гены HLA DQA1 и DQB1), так и обязательное снижение секреторной способности поджелудочной железы, в которой вырабатывается основное количество протеолитических ферментов, переваривающих проламины до аминокислот [9]. При снижении переваривающей способности панкреатического сока проламины не расщепляются полностью, и часть их проникает в слизистую тонкой кишки, где происходит их взаимодействие с лимфоцитами, несущих вышеуказанные гены. Активированные лимфоциты выделяют ряд цитокинов, угнетающих дифференцировку энтелиоцитов, что приводит к развитию атрофии слизистой и развитию мальабсорбции.

Течение целиакии осложняется наличием дисбиоза, при котором значительно увеличивается транслокация кишечных бактерий и их токсинов в стенку кишки, а при нарушении барьерной функции печени [10] и в другие органы и ткани организма.

В рационе людей, предрасположенных к целиакии, должны быть исключены продукты, содержащие проламины зерна пшеницы, ржи, тритикале, ячменя (в некоторых случаях, овса).

Основной способ лечения целиакии – пожизненная безглютеновая диета. Исключаются хлебобулочные изделия, выпечка, макароны, печенье и ряд продуктов, содержащих «скрытый» глютен (вареные колбасы и сосиски, некоторые консервы, детские питательные смеси, мороженое, ряд сыров).

К безглютеновым продуктам относят такие, которые содержат менее 200 мг глютена на 1 кг сухого вещества. Безглютеновые продукты создаются на основе зерна риса, кукурузы, сои, гречихи, а также с использованием разных овощей (картофель, капуста, тыква) и фруктов (яблоки, груши, бананы).

Разработаны специальные безглютеновые диеты, сбалансированные по всем основным незаменимым факторам питания. Имеются в продаже безглютеновые каши, консервы для детского питания без использования глютеносодержащих продуктов на основе говядины, свинины или птицы.

Обязательными в питании людей с целиакией являются функциональные продукты, содержащие про- и пребиотики, а также препараты ферментов поджелудочной железы (панкреатин, фестал, мезим, креон и др.).

Безглютеновые продукты выпускаются рядом фирм США, Швеции, Германии и Италии.

Нами разработаны технологии получения круп и хлопьев на основе сои, кукурузы и гречихи, практически полностью лишенные глютена. Созданы также рецептуры безглютеновых завтраков и мюслей.

#### **Выводы**

1. Целиакия – тяжелое заболевание, обусловленное наличием глютена в пище.
2. Тяжесть целиакии в значительной степени определяется не только генетическими факторами, но и недостаточностью поджелудочной железы и наличием кишечного дисбиоза.
3. Питание больных целиакией (оно же и лечение) должно строиться на безглютеновой основе с использованием препаратов про- и пребиотиков, а также ферментных препаратов поджелудочной железы.

#### **Литература**

1. Парфенов А.И. Целиакия. Эволюция представлений о распространенности, клинических проявлениях и значимости этиотропной терапии. – М.: Анахарсис, 2007. – 376 с.
2. Revill P., Bozzo J. Celiac disease // *Drugs of the Future*. – 2007. – V. 32, № 9. – P. 823–832.
3. Журавлева Л.В., Аахно О.В., Цивенко О.И. Современные представления о проблеме целиакии: диагностика и лечебная тактика (лекция) // *Сімейна медицина*. – 2009. – № 2. – С. 8–11.
4. Рославцева Е.А., Лысыков Ю.А., Боровик Т.Э., Лаврова Т.Е., Аверкина Н.А., Яцык Е.В. Целиакия: нерешенные проблемы патогенеза, диагностики и лечения // *Вопр. соврем. педиатрии*. – 2005. – Т. 4, № 6. – С. 48–56.
5. Губская Е.Ю. Целиакия: клиника, диагностика, лечение // *Внутрішня медицина*. – 2008. № 3 (9). – С. 26–31.

6. Мухина Ю.Г., Шумилов П.В., Дубровская М.И., Чубарова А.И. Современные подходы к терапии синдрома мальабсорбции у детей // Фарматека. – 2006. – № 12. – С. 49–57.
7. Frazer J.S., Ciclitira P.J. Pathogenesis of coeliac disease: implications for treatment // World J. Gastroenterol. – 2001. – 7, № 6. – P. 772–776.
8. Крумс Л.М., Сабельникова Е.А., Парфенов А.М. Функциональное состояние желудка, поджелудочной железы, печени и желчного пузыря при целиакии // Терапевт. архив. – 2011. – № 2. – С. 20–24.
9. Парфенов А.И., Сабельникова Е.А., Нейман К.П., Голованова Е.В. Целиакия и печень. Обзор // Терапевт. архив. – 2006. – Т. 78, № 1. – С. 70–73.
10. Volta U. Liver dysfunction in celiac disease // Minerva med. – 2008. – V. 99, № 6 – P. 619–629.

УДК 664.682:664.653.5:[633.11:633.13]-965.1

## МУЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ НОВЫХ ВИДОВ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

**Макарова О.В., канд. техн. наук, доцент, Иоргачева Е.Г., докт. техн. наук, профессор,  
Иванова А.С., аспирант, Черниенко А.В., магистр  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

*В статье приведены результаты исследования влияния продуктов переработки зернокрупиной промышленности и соотношения компонентов зерновых смесей на ход технологического процесса при приготовлении галетных полуфабрикатов, структурно-механические свойства теста и качественные показатели готовых изделий, показана возможность использования зерновых смесей при приготовлении галет.*

*The article shows the feasibility of using grain mixtures in production of biscuits. The results on the effect of processing products of grain-milling industry and the ratio of the components of grain mixtures in the technological process for preparing biscuits, semi-structural and mechanical properties of the dough and quality of finished products are shown.*

Ключевые слова: компоненты зерновых смесей, зерновые галеты, структурно-механические свойства, органолептические и физико-химические показатели качества.

Одними из основных факторов, которые обуславливают конкурентоспособность современных продуктов питания, являются их качество и безопасность. Учитывая проблемы современного состояния здоровья населения, все актуальнее становится вопрос о необходимости расширения ассортимента продукции здорового питания, которая выполняет определенные профилактические и диетические функции.

Среди множества сырьевых источников особое место занимают продукты переработки зерновых культур. Для установления целесообразности использования некоторых из них в технологии мучных кондитерских изделий учеными проведено ряд исследований. Так показано, что внесение пшеничных отрубей в рецептуру песочного печенья для обогащения их клетчаткой и витаминами позволяет получить полуфабрикат высокого качества за счет водопоглощающей и водоудерживающей способности отрубей [1]. Использование нетрадиционных видов муки, а также продуктов переработки крупяного производства при приготовлении бисквитных полуфабрикатов позволяет обогатить их дефицитными пищевыми нутриентами, придать им функциональную и профилактическую направленность [2]. Разработана технология производства печенья с включением в рецептуру хлопьев из зародышей пшеницы, которые повышают биологическую ценность готовых изделий [3].

Перспективным направлением при разработке мучных изделий функционального назначения также является использование при их производстве целого зерна злаковых, так как при сортовом помоле теряются наиболее полезные питательные вещества, потенциально заложенные природой в данных культурах [4,5]. Однако недостатком использования целого зерна при производстве мучных изделий является получение продуктов со сниженными органолептическими характеристиками, что обуславливает более низкий спрос на них.

Одним из путей решения этой проблемы может стать выпуск новых видов изделий на основе зерновых смесей. Производство мучных изделий на их основе позволяет скорректировать технологические свойства мучного сырья, улучшить органолептические показатели и повысить пищевую ценность готовых изделий. Правильно подобранные и подготовленные компоненты зерновых смесей, являясь источником легкоусвояемых компонентов пищи, позволяют получить изделия с необходимым содержанием нутриентов.