

УДК 664.66

DOI 10.30679/2587-9847-2020-29-300-302

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ МУЧНЫХ БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Саргсян М.А., Белокурова Е.В.** канд. техн. наук,

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий" (Воронеж)*

**Реферат.** В условиях дефицита отечественных продуктов функционального питания особую актуальность приобретает разработка качественных и недорогих, по сравнению с зарубежными, безглютеновых продуктов российского производства. Авторами сделан анализ имеющихся технологий по данной тематике и сформулирована цель дальнейшей работы, которая предполагает разработку рецептур мучных кондитерских и кулинарных изделий с использованием нетрадиционного растительного и животного сырья, а так же повышение пищевой ценности продукта.

**Ключевые слова:** целиакия, глютен, глютеносная энтеропатия, функциональное питание.

**Summary.** In the context of a shortage of domestic functional food products, the development of high-quality and inexpensive gluten-free products of Russian production, in comparison with foreign ones, becomes particularly relevant. The authors analyzed the available technologies on this topic and formulated the goal of further work, which involves the development of recipes for flour confectionery and culinary products using non-traditional vegetable and animal raw materials, as well as increasing the nutritional value of the product.

**Key words:** celiac disease, gluten, gluten enteropathy, functional nutrition.

**Введение.** Целиакией называется чувствительная к глютену энтеропатия, для которой характерны стойкая непереносимость специфических белков зерновых культур с развитием гиперрегенеративной атрофии слизистой оболочки тонкого кишечника и ассоциированного с ней синдрома мальабсорбции. Распространенность целиакии среди взрослого населения составляет 1–3 %, но в подавляющем большинстве заболевание протекает латентно, имитируя различные функциональные расстройства пищеварительной, нервной, эндокринной системы, опорно-двигательного аппарата. На сегодняшний день целиакия – одно из самых распространенных заболеваний тонкого кишечника.

Единственным средством лечения целиакии и профилактики ее осложнений является соблюдение строгой безглютеновой диеты. Диета заключается в полном исключении из рациона продуктов, содержащих глютен или его следы. Скрытый глютен – глютен, молекулярные структуры которого изменены после прохождения определенной производственной обработки. Например, содержание микродозировок клейковины в мясе, если животное до убоя кормили злаковыми культурами. Частичное загрязнение глютеносом и его перекрестное попадание в продукт – самые редко встречаемые, но опаснейшие случаи попадания глютена в готовые продукты питания. Случайный глютен может оказаться в продуктах, где его по всем правилам и нормам не должно быть. Например, такое может случиться при производстве какого-либо вида крахмала, где крахмалопродукты очищают от глютена. Если производственный процесс не модернизирован, самое простое производство крахмала может быть выполнено с нарушениями и приведет к попаданию остаточных следов глютена в безклейковинный крахмал. Подобные следы и перекрестное попадание глютена в готовый продукт трудно обнаружить даже во время повторных исследований состава в лабораторных условиях[1].

Подавляющая часть производимой безглютеновой продукции имеет нехарактерную структуру, непривлекательный внешний вид, низкую пищевую и биологическую ценность. Не оптимизированные технологические свойства мучных смесей приводят к необходимости применения структурообразующих добавок. Поэтому актуальной научно-исследовательской задачей является разработка инновационных технологий производства безглютеновой продукции, поиск новых видов безглютенового сырья, повышение качества и пищевой ценности готовых продуктов.

С точки зрения изменения рецептур знакомых нам блюд это значит в первую очередь подбор безглютеновой муки. Большинство промышленно разрабатываемых безглютеновых продуктов питания отличается от традиционных менее сбалансированным содержанием физиологически ценных нутриентов. Поэтому при их разработке целесообразным считается комбинирование двух-трех видов муки. Распространенными комбинациями являются смеси кукурузных, рисовых и гречневых круп, а так же круп из семян льна и амаранта. Данные комбинации имеют ряд проблем связанных в первую очередь с низкими потребительскими и «непривычными» органолептическими свойствами готового продукта.

В поиске альтернативного сырья перспективным может стать мука конопляная. В семенах конопли белки, жиры и углеводы присутствуют примерно в равных пропорциях. Семена являются источником сразу двух видов клетчатки – растворимой и нерастворимой. Нерастворимая отвечает за предотвращение патологий сердца и сосудов, диабета, ожирения и рака. Растворимая клетчатка создает благоприятные условия для развития и питания так называемого «хорошего» микробиома. Помимо этого, продукты переработки семян конопли отличаются сбалансированным аминокислотным составом, оптимальным соотношением витаминов, полиненасыщенных жирных кислот. В приготовлении кондитерской выпечки перспективу представляют «ореховые» виды муки: миндальная, мука из грецкого ореха, мука из фундука[2].

Детальное изучение патогенеза глютеновой энтеропатии создало основу для исследования возможных причин частого сочетания целиакии с рядом аутоиммунных и эндокринологических заболеваний. В качестве возможных причин ассоциации рассматриваются наличие у пациентов общих генетических маркеров, перекрестная реакция образующихся при целиакии аутоантител и активированных Т-лимфоцитов с собственными антигенами организма, системное воздействие противовоспалительных цитокинов. Несмотря на то что многие вопросы патофизиологии остаются предметом дискуссии, в настоящее время не вызывает сомнения, что пациенты, страдающие рядом заболеваний, формируют группу риска по развитию целиакии и нуждаются в тщательном наблюдении и обследовании для своевременной постановки диагноза и назначения безглютеновой диеты.

Многочисленные исследования последних лет позволяют говорить о целиакии, как о системном патологическом процессе, вовлекающим в свою сферу все органы больного человека. Одним из ассоциированных с целиакией заболеванием является сахарный диабет, характеризующийся повышением уровня сахара в крови, появлением сахара в моче, нарушением всех видов обмена веществ в результате недостаточности в организме гормона поджелудочной железы — инсулина. Диабет распространен во всем мире, заболеваемость им растет среди всех групп населения. Был проведен целый ряд исследований, выявляющих распространенность сахарного диабета среди больных целиакией, которая, по различным данным колебалась на уровне от 2 до 8,5 %.

Именно поэтому особый интерес представляет изучение структуры рынка безглютеновой продукции на предмет наличия изделий, не содержащих сахар. Основными критериями выбора подсластителей и сахарозаменителей для использования в технологии безглютеновых мучных изделий являются: чистый, приятный сладкий вкус, аналогичный

сахарозе, отсутствие цвета и запаха, неканцерогенность, нетоксичность, хорошая растворимость в воде, химическая и термическая устойчивость, степень сладости, технологические свойства (склонность к кристаллизации, влагоудерживающая способность), функциональные свойства. Грамотная замена сахара на сахарозаменители должна быть еще и экономически целесообразна. Из представляющих интерес заменителей на современном рынке можно выделить: стевиозид, сукралозу, сахарин-т, неотам. Так же применение в производстве в качестве замены сахару натурального природного сырья, к примеру свежих фруктов, затруднительно и не всегда экономически выгодно. Таким образом, безглютеновые кондитерские изделия нового поколения с использованием комбинаций сахарозаменителей и подсластителей представляют собой перспективное направление в развитии безглютеновой промышленности, а так же могут быть использованы для широкого круга потребителей[3].

Немалую долю потребителей безглютеновой продукции составляет население не страдающее целиакией и заболеваниями требующими придерживаться безглютеновой диеты. Причин может быть несколько, но в основном переход на различного рода функциональные продукты обусловлен тенденцией в современном обществе к потреблению «здорового» питания. Мода на здоровое питание – выбор каждого отдельного покупателя, и каким-то образом советовать и наставлять в подобном бессмысленно. Однако основную ошибку совершает покупатель привыкший видеть в любом устоявшемся названии функциональных продуктов – признак повышенного качества продукта и его безоговорочной безвредности. Это вовсе не так и большая часть имеющейся на рынке продукции лишь прикрывается броскими названиями, не предоставляя при этом продукта требуемого качества. Не стоит забывать, что замена муки и прочих компонентов на не содержащие глютен часто может привести к понижению пищевой ценности готового продукта. Использовать безглютеновые продукты потребителям имеет смысл только, в случае если производитель готов предложить рынку безглютеновый продукт с улучшенными потребительскими свойствами и повышенной пищевой ценностью[4].

Учитывая бурный рост производства безглютеновой продукции, а так же расширение ассортимента готовых изделий потребитель на рынке сталкивается с основной проблемой – низкое потребительское качество продукта с высокой рыночной стоимостью. Поэтому внедрение новых инновационных изменений в уже имеющихся структурах – актуально и экономически рентабельно. На данный момент кафедрой сервиса и ресторанного бизнеса разрабатываются рецептуры безглютеновых, бездрожжевых и глубоко ферментированных изделий с учетом всех вышеописанных данных.

### Литература

1. Обоснование подходов к созданию безглютеновых мучных кондитерских изделий с использованием второстепенных видов муки / Ч.Т. Ханмаа, О.В. Гончарук. // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство, г. Благовещенск, 2020. — С. 30-34.
2. Обоснование применения композиций безглютеновых видов муки в технологии специализированных мучных кондитерских изделий / С.П. Меренкова, Б.В. Иванович, Д.А. Арапова, Т.Ю. Фомина. // Вестник южно-уральского государственного университета. Серия: пищевые и биотехнологии. 2019. Т. 7. № 1. — С. 12-20.
3. Использование сахарозаменителей в производстве безглютеновых мучных изделий / Киор А.Н. // Пищевые технологии и биотехнологии, г. Казань, 2019. — С. 295-300.
4. Перспективы использования тыквы для обогащения мучных блюд и изделий / А.А. Рушиц, О.В. Ровинская, Д.Е. Луканин. // Энигма. 2019. Т. 1. № 9-1. — С. 46-61.