

безглютеновыми могут считаться продукты, которые содержат глютена <20 мг/кг продукта и низкоглютеновыми – содержащие глютена <100 мг / кг продукта [8].

Для многих видов зерна содержание глютена уже установлено (например, в рисе – 20 мг на 1000 г, в кунжуте, кукурузе – 80 мг на 1000 г, в гречихе – 120 мг на 1000 г). Эти данные по крупяцам собираются по материалам зарубежной литературы и, как показывает опыт, при проведении собственных анализов иммуноферментным методом они совпадают.

С точки зрения содержания глютена, непереносимого при целиакии, зерновое сырье разделяют на безглютеновое и с высоким содержанием глютена (у пшеницы, ржи, ячменя и овса). На самом деле, безглютеновое – условное название, поскольку даже рис (распространенное зерновое сырье с наиболее низким этим показателем) содержит глютена 20 мг на 1000 г.

Следует отметить, что мучные безглютеновые изделия не противопоказаны и здоровым людям. Зачастую безглютеновое сырье имеет лучший витаминно-минеральный состав по сравнению с пшеничной мукой, оно богаче клетчаткой, ненасыщенными жирными кислотами. Использование безглютенового сырья придает продукции особые органолептические оттенки, что позволяет существенно расширить ассортимент.

К безглютеновым видам сырья, которые могут использоваться для создания продуктов, разрешенных при целиакии, относят и зерно амаранта [9]. Нами изучена возможность использования шрота зерна амаранта, остающегося после экстракции масла для медицинских целей.

Исследованы свойства обезжиренной муки амаранта термически обработанной при разных температурах. Установлено, что в результате обработки при температурах 120 и 140°C в течение 10...40 мин мука приобретает цвет от кремового до светло-коричневого и ореховый аромат. Увеличение температуры и длительности обработки муки приводит к уменьшению влажности, снижению ее жиросвязывающей и водопоглощительной способностей. Для приготовления печенья, кексов, пряников, мафинов пригодна мука, обработанная при различных режимах, при этом изделия отличаются по вкусу и аромату.

### Список использованной литературы

1. Медицинская энциклопедия. Целиакия. [Электронный ресурс]. – режим доступа <http://www.medical-enc.ru/22/ceeliac.shtml>
2. Безглютеновые продукты: рост популярности во всем мире // Хлебный и кондитерский бизнес. – 2015. – № 7. – С. 8–9.
3. Грищенко А. Н. Использование гречневой муки в производстве безглютенового хлеба / А. Н. Грищенко, Л. А. Михоник, В. И. Дробот // Хранение и переработка зерна. – 2011. – № 4. – С. 61–62.
4. Козубаева Л. А. Печенье для безглютенового питания / Л. А. Козубаева, С. С. Кузьмина, М. Н. Вишняк // Пищевая промышленность. – 2010. – № 8. – С. 33.
5. Красильников В. Н. Использование люпина узколистного при изготовлении безглютеновых кексов / В. Н. Красильников, В. С. Мехтиев, М. Л. Доморощенкова, Т. Ф. Демьяненко, О. И. Парахина // Кондитерское производство. – 2013. – №2. – С.12–17.
6. Молчанова Е. Н. Банановая мука в мучных кондитерских изделиях для диетического питания / Е. Н. Молчанова, Е. В. Ли, Т. М. Исакова // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2014. – № 3 – 4. – С. 44 – 45.
7. Барсукова Н. В. Разработка технологии пряничных изделий на основе безглютенового мучного сырья: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. техн. наук: спец. 05.18.15 / Н. В. Барсукова. – СПб., 2005. – 19 с.
8. Стандарт CODEX STAN 118 – 1979 Объединенного комитета экспертов ФАО/ВООЗ комиссии Кодекс Алиментариус, касающийся специальных диетических пищевых продуктов, предназначенных для людей страдающих непереносимостью глютена.
9. Осторожно: глютен. [Электронный ресурс]. – режим доступа <http://www.rastim-baby.ru>

УДК 664.7

**Ермаков А.И., кандидат технических наук, доцент, Николаеня Д.Д., Рябцева Д.Г.**  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ВЕНДИНГОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В БЕЛАРУСИ**

Вендинг – это продажа товаров и услуг с помощью автоматизированных систем (торговых автоматов). Вендинг получил широкое распространение в мире как удобный и не очень требовательный способ вести торговлю или оказывать услуги. В Японии автоматы играют чуть ли не главную роль в сфере продаж. Количество таких машин в стране – 5,6 млн. (1 автомат на 23 жителя). Самыми распространенными являются автоматы по продаже напитков (более 2,6 млн). Объем рынка продаж при помощи автоматов в Японии составляет около 60 млрд. долларов США (самый большой в мире), в США – 25 млрд., в Европе – 20 млрд. [1].

Специалисты Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь отмечают, что вендинг в Беларуси, в отличие от европейских стран, США и Японии, пока только в стадии становления [2]. Наиболее распространенными торговыми автоматами в стране являются кофейные. Но наряду с ними развиваются и другие разновидности вендинга: автоматы по продаже прессы; автоматы по выдаче одноразовых бахил; фотокабины; автоматы по продаже бутилированной и газированной воды; снековые автоматы; массажные кресла; автоматы для копирования; тесты на алкоголь; автоматы-автомойки; автоматы-пылесосы и т.д. В Беларуси на данный момент установлено и используется около 2400 различных автоматов [3].

Одним из перспективных направлений в развития вендингового оборудования является разработка автоматов способных не просто разогревать готовые продукты питания при продаже, а изготавливать их. Наиболее распространенным и успешным примером таких автоматов являются кофейные, которые завоевали свою популярность из-за высокого качества и широкого ассортимента производимого напитка. К новейшим моделям такого оборудования можно отнести пиццематы и блинные автоматы.

Пиццемат – это вендинговый аппарат по приготовлению и (или) продаже пиццы. В настоящее время на рынке присутствуют 2 основные разновидности подобного оборудования: в первой готовая охлажденная пицца только лишь разогревается, во второй – проходит весь цикл приготовления, начиная с замешивания теста, и заканчивая выпеканием. Пиццемат полного цикла – изобретение итальянского предпринимателя Клаудио Торгеле, которое он представил общественности в 2009 году на торговой выставке в Орландо. Аппарат Lets Pizza готовит 4 разновидности продукта: традиционную «Маргариту», пиццу с беконом, ветчиной и овощами.

Как только покупатель делает свой выбор, в барабан подаются вода и мука, которые смешиваются, и прессуются в двенадцатидюймовые диски. Затем на диск подается томатный соус, приготовленный из свежих томатов, выбранные ингредиенты и сыр. Пицца запекается в инфракрасной духовке, и подается покупателю на подносе из картона. Весь процесс приготовления занимает не больше 3 минут, а рекомендованная производителем цена готового продукта составляет 4,95 долларов США за штуку. Немаловажно и то, что весь процесс приготовления продукта можно наблюдать сквозь прозрачное окно. Аналогов такому оборудованию в мире нет [4].

Подобная идея заложена в автомате «Блиндозер» – это уникальный проект российских инженеров и программистов, первый в мире вендинговый аппарат, выпекающий блины в присутствии покупателя [5]. В отличие от Пиццемата, данный автомат использует уже приготовленное тесто, загружаемое в него в пакетах объемом 20 литров. Одной загрузки хватает для приготовления 400–600 блинов. Количество видов различных начинок достигает 30 шт.

Принцип работы блинного автомата достаточно прост. Покупатель с помощью сенсорного экрана делает заказ, выбирая из меню. Через 2,5 минуты клиент автомата получает в бумажном пакете горячие блины. Блинный автомат самостоятельно подаётся тесто на плиту, по мере готовности переворачивает блин на другую сторону и добавляет выбранную начинку. Весь технологический процесс приготовления блинов в автомате потребитель может наблюдать через прозрачное окошко. Примечательно, что блинный автомат имеет многоуровневую систему очистки воздуха и не производит никаких запахов. Благодаря этому автомат по выпечке блинов может быть актуален в торговых центрах, учебных заведениях, парках отдыха, аэропортах и вокзалах [6].

Одним из самых узнаваемых и любимых блюд белорусской кухни являются драники. И хотя картофельные оладьи по похожим рецептам готовят в разных странах мира, белорусские *дранікі* завоевали популярность благодаря особому вкусу, национальным кулинарным секретам и свойствам белорусского картофеля [7]. Данное кулинарное блюдо в последние годы стало своеобразным брендом страны, узнаваемым далеко за ее пределами и популяризируемым в средствах массовой информации, поэтому создание торгового автомата для приготовления и продажи драников может быть весьма актуально. Разработка торгового автомата подобного типа, является перспективной научно-практической задачей, реализация которой будет способствовать развитию сферы туризма, досуга, общественного питания и торговли в Республике Беларусь.

### Список использованной литературы

1. Вендинг [электронный ресурс] – 2017. – режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/> – дата доступа: 10.02.2017.
2. Почему торговые автоматы не прижились в Беларуси? [электронный ресурс] – 2017. – режим доступа: <http://www.interfax.by/article/99678> – дата доступа: 12.02.2017.
3. Вендинг в Беларуси. Торговля с помощью автоматов [электронный ресурс] – 2017. – режим доступа: <http://myfin.by/stati/view/1430-vending-v-belarusi-torgovlya-s-pomoshhyu-avtomatov> – дата доступа: 11.02.2017.
4. Пиццемат. Безпроигрышная инвестиция [электронный ресурс] – 2017. – режим доступа: [http://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/pitstemat\\_besproigrishnaya\\_investitsiya/](http://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/pitstemat_besproigrishnaya_investitsiya/) – дата доступа: 11.02.2017.
5. О Блиндозере [электронный ресурс] – 2017. – режим доступа: <http://www.blindozer.ru/> – дата доступа: 12.02.2017.
6. Российский автомат по выпечке блинов «Блиндозер» [электронный ресурс] – 2017. – режим доступа: <http://kiosksoft.ru/news/2015/06/25/4385.html> – дата доступа: 12.02.2017.
7. Драники [электронный ресурс] – 2017. – режим доступа: <http://www.belarus.by/ru/about-belarus/cuisine/draniki> – дата доступа: 12.02.2017.