

Научная статья

УДК 664.6

EDN MICGMMG

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0637-8-124-130>

**Разработка мучного кондитерского изделия
на основе безглютенового мучного сырья**

Екатерина Юрьевна Кичигина¹, кандидат технических наук

Елена Юрьевна Осипенко², кандидат биологических наук, доцент

Ирина Геннадьевна Депутатова³, студент магистратуры

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ katyvodolagina@gmail.com, ² osipenkoelenau@mail.ru, ³ ikg1998@bk.ru

Аннотация. Разработана технология производства мучного кондитерского изделия – безглютеновых маффинов, с добавлением сиропа топинамбура. Представлены результаты органолептической оценки качества готового изделия.

Ключевые слова: мучное кондитерское изделие, технология, кукурузная мука, кокосовая мука, сироп топинамбура, пищевая ценность, нетрадиционное сырье, органолептическая оценка качества

Для цитирования: Кичигина Е. Ю., Осипенко Е. Ю., Депутатова И. Г. Разработка мучного кондитерского изделия на основе безглютенового мучного сырья // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 124–130.

Original article

**Development of flour confectionery
based on gluten-free flour raw materials**

Ekaterina Yu. Kichigina¹, Candidate of Technical Sciences

Elena Yu. Osipenko², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Irina G. Deputatova³, Master's Degree Student

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ katyvodolagina@gmail.com, ² osipenkoelenau@mail.ru, ³ ikg1998@bk.ru

Abstract. A technology has been developed for the production of flour confectionery – gluten-free muffins, with the addition of Jerusalem artichoke syrup. The results of an organoleptic assessment of the quality of product are presented.

Keywords: flour confectionery, technology, corn flour, coconut flour, Jerusalem artichoke syrup, nutritional value, non-traditional raw materials, organoleptic quality assessment

For citation: Kichigina E. Yu., Osipenko E. Yu., Deputatova I. G. Development of flour confectionery based on gluten-free flour raw materials. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 124–130), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

В последние десятилетия во всем мире наблюдается тенденция к увеличению болезней, связанных с нарушением пищевого поведения, употреблением вредной еды и низкой физической активностью людей. Исследования современного питания доказывают чрезмерное потребление калорийной пищи, содержащей в своем составе большое количество легкоусвояемых углеводов, что в сочетании с малоподвижным образом жизни оказывает негативное влияние на организм человека, сопровождается нарушениями углеводного и липидного обмена [1].

Мучные кондитерские изделия обладают высокой энергетической и пищевой ценностью за счет главного компонента – муки пшеничной, содержащей большое количество углеводов, белков, витаминов группы В и клетчатки, улучшающей работу пищеварительной системы, однако противопоказанной к употреблению людям с целиакией – непереносимостью белка пшеницы (глютена).

Глютен – это белок, который содержится в злаковых растениях, таких как пшеница, рожь, ячмень и овес. В переводе с латинского, *gluten* – это клей. Именно благодаря ему мука, разведенная водой, становится упругой и эластичной, превращается в тесто. Поэтому другое название глютена – клейковина [2]. У многих людей существует непереносимость данного белка. Чаще эта непереносимость проявляется в виде аллергической реакции.

Решение проблемы возможно путем изыскания новых видов сырья, обладающего необходимыми технологическими свойствами, богатого химическим

составом, структурные компоненты которого будут активизировать процессы производства мучных кондитерских изделий.

В лаборатории технологии продукции общественного питания Дальневосточного государственного аграрного университета проводятся научно-экспериментальные разработки в области расширения ассортимента специализированных продуктов питания, в том числе мучных кондитерских изделий.

Цель работы – *разработка технологии мучного кондитерского изделия (маффинов) на основе безглютенового мучного сырья, оценка качества и микробиологической безопасности готового изделия.*

В качестве базовой рецептуры для разработки безглютеновых маффинов «Экзо» использовалась рецептура и технология кекса «Столичный» (контроль) из сборника рецептов мучных кондитерских и булочных изделий [3].

На основании анализа литературных и справочных данных химического состава российских продуктов питания для разработки безглютеновых маффинов «Экзо» было решено наряду с традиционными рецептурными компонентами использовать муку кокосовую и кукурузную, а также сироп топинамбура.

Мука кукурузная – ценный диетический продукт, обладающий многими полезными свойствами и целебным воздействием на организм человека. В кукурузной муке отсутствует глютен и содержатся витамины В₁, В₂, РР, Е. Витамин Е в ней больше, чем в пшеничной муке. Есть также минералы: калий, магний, фосфор, кальций, железо, цинк, марганец, медь. В муке большое содержание углеводов (около 67 %), также присутствуют пищевые волокна. По своим питательным и полезным свойствам эта мука гораздо лучше, чем пшеничная или любая иная. Ее использование помогает восстановить работу кишечника и желудка, нормализует внутреннюю микрофлору. Она способствует нормализации уровня холестерина в крови и состоянию кровеносных сосудов [4].

Кокосовая мука давно вошла в мировые кулинарные традиции благодаря

не только своему изысканному аромату и вкусу, но и с точки зрения пользы для здоровья. Она содержит большое количество белка (при этом отсутствует белок злаковых – глютен), клетчатки, имеет низкий гликемический индекс [2].

Сироп топинамбура – кладезь полезных веществ, обуславливающих его благоприятное влияние на здоровье человека. Топинамбур или земляная груша – это пищевое и лекарственное растение, родственник подсолнечника. Полезные свойства растения обусловлены его способностью накапливать в клубнях природный полисахарид – инулин. Регулярное применение клубней и препаратов стимулирует синтез эндогенных витаминов и повышает защитные свойства организма [5]. Это уникальная вкусовая добавка, позволяющая не только расширить ассортимент выпускаемой продукции, но и обогатить его полезными микро- и макроэлементами, витаминами, повысить пищевую и биологическую ценность.

Результаты исследований. Совершенствование рецептуры маффинов проводили путем пробных лабораторных выпечек изделий с заменой пшеничной муки высшего сорта на кокосовую и кукурузную муку, а сахара на сироп топинамбура.

Технология производства маффинов «Экзо» с добавлением кокосовой, кукурузной муки и сиропа топинамбура включала следующие операции: просеивание муки; соединение муки с разрыхлителем; размягчение сливочного масла, его взбивание; санитарно-гигиеническая обработка яиц; соединение яиц, сиропа топинамбура и сливочного масла; взбивание массы до однородной консистенции; соединение полученной массы с мукой; перемешивание; выкладывание теста в формы; выпекание при температуре 180–200 °С в течении 15–20 минут; охлаждение и отпуск готовых маффинов. Технологическая схема производства маффинов «Экзо» представлена на рисунке 1.

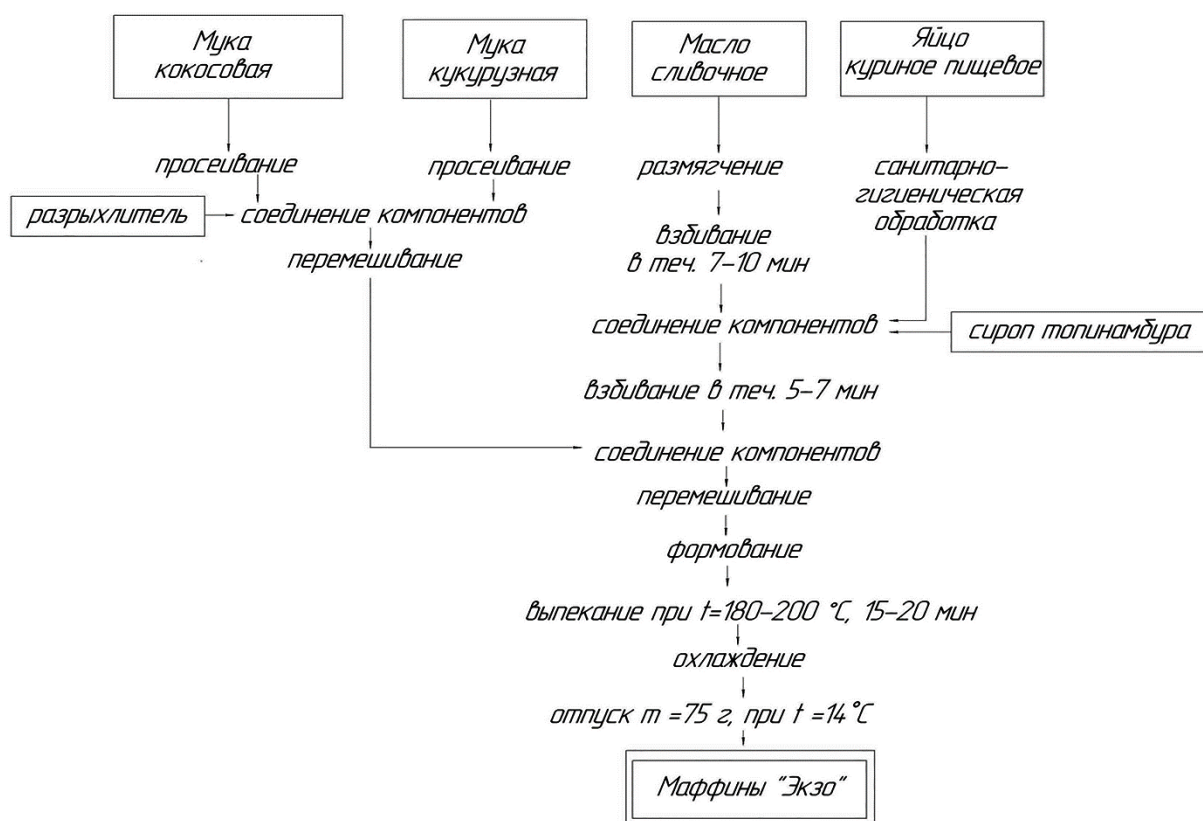


Рисунок 1 – Технологическая схема производства маффинов «Экзо»

Оценку качества маффинов проводили по органолептическим показателям, таким как внешний вид, цвет, вкус, запах и консистенция. Органолептические показатели качества маффинов «Экзо» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества маффинов «Экзо»

Показатели качества	Характеристики показателей
Внешний вид	изделие хорошо сохранило форму, на поверхности небольшие трещины
Цвет	поверхности – золотистый, в изломе – желтый
Консистенция	мягкая, пористая, эластичная
Запах	приятный, сладкий, свойственный выпеченному изделию из масляного бисквита с ароматом кокоса
Вкус	приятный, в меру сладкий, свойственный выпеченному изделию из масляного бисквита, с привкусом кокоса

При использовании кокосовой муки изделия приобретают оригинальный привкус и запах кокоса. Привкус кукурузной муки отсутствует. Сироп топинамбура придает изделию в меру сладкий вкус.

Микробиологические показатели маффинов «Экзо» по результатам бактериологических исследований находятся в пределах допустимых норм.

Заключение. Проведенное исследование позволило разработать технологию мучного кондитерского изделия (маффинов) на основе безглютенового мучного сырья, оценить его качество и подтвердить микробиологическую безопасность. Безглютеновые маффины «Экзо» рекомендуется включать в рацион больных, страдающих сахарным диабетом, а также людей с непереносимостью глютена с целью удовлетворения потребности в основных пищевых нутриентах.

Список источников

1. Балаболкин М. И., Клебанова Е. М., Креминская В. М. Дифференциальная диагностика и лечение эндокринных заболеваний. М. : Медицина, 2002. 75 с.
2. Балаева Е. В., Краус С. В. Совершенствование технологии производства кексов и маффинов с использованием крахмалсодержащего сырья // Техника и технология пищевых производств. 2013. № 3. С. 3–7.
3. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. М. : Гидрометиздат, 1998. 296 с.
4. Лукина С. И., Журавлев А. А., Садыгова М. К., Толмачева С. В. Нетрадиционные виды муки в технологии // Хлебопродукты. 2013. № 10. С. 44–45.
5. Назарова А. А., Канкулова Д. М. Разработка технологии кекса на основе продуктов переработки топинамбура // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли : материалы VI всерос. (нац.) науч.-практ. конф, Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, 2023. С. 22–26.

References

1. Balabolkin M. I., Klebanova E. M., Kreminskaya V. M. *Differential diagnosis and treatment of endocrine diseases*, Moscow, Meditsina, 2002, 75 p. (in Russ.).
2. Balaeva E. V., Kraus S. V. Improving the production technology of cupcakes and muffins using starch-containing raw materials. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv*, 2013;3:3–7 (in Russ.).
3. *Collection of recipes for flour confectionery and bakery products for catering establishments*, Moscow, Gidrometizdat, 1998, 296 p. (in Russ.).

4. Lukina S. I., Zhuravlev A. A., Sadygova M. K., Tolmacheva S. V. Non-traditional types of flour in cupcake technology. *Khleboprodukty*, 2013;10:44–45 (in Russ.).

5. Nazarova A. A., Kankulova D. M. Development of cupcake technology based on Jerusalem artichoke processing products. Proceedings from Current problems of food technology, tourism and trade: *VI Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 22–26), Nal'chik, Kabardino-Balkarskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).

© Кичигина Е. Ю., Осипенко Е. Ю., Депутатова И. Г., 2024

Статья поступила в редакцию 26.03.2024; одобрена после рецензирования 29.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 26.03.2024; approved after reviewing 29.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.