

УДК 641.1/.3

DOI: 10.46548/21vek-2022-1158-0012

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА БАОБАБА В РЕЦЕПТУРАХ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

©Автор(ы) 2022

SPIN: 5065-7199

AuthorID: 544184

ORCID: 0000-0002-8896-647X

**СМОЛЯНОВА Аля Павловна**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры «Пищевые производства»

*Пензенский государственный технологический университет  
(440039, Россия, Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11, e-mail: pokupki068@gmail.com)*

SPIN: 4655-9826

AuthorID: 1056940

ORCID: 0000-0002-6370-0931

**ВОЛОШИНА Марина Олеговна**, старший преподаватель кафедры «Пищевые производства»

**ЛОМАКИНА Полина Анатольевна**, студентка кафедры «Пищевые производства»

*Пензенский государственный технологический университет  
(440039, Россия, Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11,  
e-mails: mari6ka\_o\_g@list.ru, lpa220202@gmail.com)*

**Аннотация.** В настоящее время конкуренция на рынке кондитерской продукции высока. Производители мучных кондитерских изделий в условиях стагнации доходов россиян меняют подход к позиционированию продукции. Для оптимизации расходов и поддержания уровня продаж они идут на снижение веса и размера упаковки, а также оптимизируют рецептуру мучных кондитерских изделий для сохранения рентабельности. Особое внимание уделяется созданию и выпуску продуктов повышенной пищевой ценности. Мучные кондитерские и кулинарные изделия являются наиболее распространенными пищевыми продуктами, потребляемыми ежедневно всеми группами детского и взрослого населения России любого возраста. Изделия из бисквита разработанные по стандартным рецептурам не отвечают тем требованиям обеспеченности населения микронутриентами и обогащение ими пищевых продуктов массового спроса в соответствии с физиологическими потребностями человека. Перспективным растительным сырьем, богатым биологически активными веществами, является баобаб. Порошок мякоти баобаб в своем составе содержит значительное количество пищевых волокон, макроэлементов (калий, кальций, магний, натрий) и витаминов (B2, B6, PP, C). В статье рассмотрено применение порошка баобаб в рецептурах бисквита. Дана подробная характеристика органолептических показателей выпеченных бисквитов разной дозировки. Доказана целесообразность использования порошка баобаб в рецептурах бисквита для повышения пищевой ценности и расширения ассортимента. Пищевая ценность готовых полуфабрикатов повышается за счет содержания в них большого количества пищевых волокон, витаминов и минералов.

**Ключевые слова:** бисквит, кондитерская промышленность, баобаб, пищевая и энергетическая ценность, органолептические показатели, витамины, минеральные вещества.

## THE USE OF BAOBAB POWDER IN FORMULATIONS FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS

© The Author (s) 2022

**SMOLYANOVA Alya Pavlovna**, candidate of agricultural sciences,  
associate professor of the Department «Food Production»

**VOLOSHINA Marina Olegovna**, senior lecturer of the Department «Food Production»

**LOMAKINA Polina Anatolyevna**, student of the Department of «Food Production»

*Penza State Technological University  
(440039, Russia, Penza, Baidukova Passage/ul. Gagarina, 1a/11,  
e-mails: pokupki068@gmail.com, mari6ka\_o\_g@list.ru, lpa220202@gmail.com)*

**Abstract.** Currently, competition in the confectionery market is high. Manufacturers of flour confectionery products in the conditions of stagnant incomes of Russians are changing their approach to product positioning. In order to optimize costs and maintain the level of sales, they go to reduce the weight and size of packaging, as well as optimize the recipe of flour confectionery products to maintain profitability. Special attention is paid to the creation and production of products of increased nutritional value. Flour confectionery and culinary products are the most common food products consumed daily by all groups of children and adults of Russia of any age. Biscuit products developed according to standard recipes do not meet the requirements of providing the population with micronutrients and enriching them with food products of mass demand in accordance with the physiological needs of a person. A promising plant raw material rich in biologically active substances is baobab. Baobab pulp powder in its composition contains a significant amount of

dietary fiber, macronutrients (potassium, calcium, magnesium, sodium) and vitamins (B2, B6, PP, C). The article discusses the use of baobab powder in biscuit recipes. A detailed description of the organoleptic parameters of baked biscuits of different dosages is given. The expediency of using baobab powder in biscuit recipes to increase the nutritional value and expand the assortment has been proved. The nutritional value of finished semi-finished products increases due to the content of a large amount of dietary fiber, vitamins and minerals in them.

**Keywords:** biscuit, confectionery industry, baobab, nutritional and energy value, organoleptic indicators, vitamins, minerals.

**Для цитирования:** Смольянова А.П. Использование порошка баобаба в рецептурах мучных кондитерских изделий / А.П. Смольянова, М.О. Волошина, П.А. Ломакина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2022. – Т. 11. – № 2(58). – С. 70-74. – DOI: 10.46548/21vek-2022-1158-0012.

**Введение.** За последние несколько лет население стало уделять внимание здоровому образу жизни, в том числе здоровому и правильному питанию. Мучные кондитерские изделия пользуются широким спросом у российского потребителя [1-5]. Данные изделия обладают прекрасными вкусовыми достоинствами и привлекают внешним видом.

Мучные кондитерские изделия, выпускаемые кондитерской промышленностью отличаются низкой физиологической ценностью. В своем составе содержат большое количество жиров и углеводов, а клетчатки и важнейших микронутриентов (витаминов, макро- и микроэлементов) как правило встретишь редко. Благодаря использованию нового вида сырья, происходит обогащение рецептур мучных кондитерских изделий биологически активными веществами [6-9].

Применение в производстве мучных кондитерских изделий нетрадиционного сырья способствует оптимизации качества и расширению ассортимента продукции [10-13].

Бисквит – популярный вид выпечки занимающий одно из главных мест в кондитерском производстве. Этот полуфабрикат отличается пористой структурой, мягким эластичным мякишем, тонкостенными порами, имеющий на поверхности тонкую корочку и упругую консистенцию [14-16].

Баобаб, или Адансония пальчатая, (лат. *Adansoniadigitata*) – вид деревьев из рода Адансония семейства Мальвовые (*Malvaceae*), произрастающее в Африке, Австралии. Одно из самых толстых деревьев – диаметр ствола достигает 8 м, высота 18-25 м. Плоды баобаба напоминают огурцы или дыни, покрытые толстой мохнатой кожурой, свежая мякоть плодов имеет цитрусовый аромат.

Мякоть баобаба высушивается, перемалывается в порошок, расфасовывается и поступают к потребителю. Плоды баобаба являются источником витаминов, антиоксидантов и богаты кальцием и калием.

В порошке баобаба содержится значительное количество витамина C (173,2 мг), имеющее непосредственное влияние на повышение иммунитета [17]. Также этот витамин улучшает усвоение железа и кальция в крови, что служит профилактикой анемии и остеопороза. Баобаб стимулирует выработку организмом коллагена – основного компонента арте-

рий и кожных покровов, помогает предотвратить атеросклероз и болезнь Альцгеймера, профилактирует развитие катаракты.

Плоды баобаба могут быть использованы при производстве новых продуктов питания, которые отличаются по вкусовым качествам и имеют более целебный и полезный состав. Благодаря тому, что в составе почти 50%, в основном, растворимой клетчатки (пектина), происходит стимулирование роста полезных лакто- и бифидобактерий в желудочно-кишечном тракте, что сказывается на укреплении иммунной системы, снижается уровень холестерина, замедляется рост уровня сахара после приема пищи, улучшается усвоение кальция и магния, а также выводятся из организма токсические вещества, шлаки, очищается кишечник и регулируется его деятельность [18-19].

**Методология.** Целью исследования явилась разработка рецептурного состава бисквитного полуфабриката с добавлением порошка мякоти баобаба, определение его рациональной дозировки и разработка унифицированной рецептуры с обогащенным химическим составом.

Основным объектом исследования служил бисквитный полуфабрикат с применением порошка мякоти баобаба, его рецептура и технология.

В качестве опытных образцов использовали бисквитный полуфабрикат выпеченный по классической рецептуре №4 «Бисквит круглый» [20] и образцы с добавлением порошка мякоти баобаба в дозировках 5% (опытный образец № 1), 10%(опытный образец №2) и 15%(опытный образец №3). Применяемое сырье: мука пшеничная высшего сорта (ГОСТ 26574-2017), сахар-песок (ГОСТ 33222-2015), продукты яичные жидкие (ГОСТ 30363-2013), ароматизатор (ГОСТ 32049-2-13), кислота лимонная (ГОСТ 31726-2012), порошок мякоти баобаба (ТУ 9164-001-11602363-2016) производство ООО «УФГ БАЛАНС».

Порошок мякоти баобаба вносился на первоначальном этапе после взбивания сахаряичной смеси в заданной концентрации в соответствии с рецептурой. Выпекали при температуре 190-210°C в течение 15-30 минут. Выпеченные лепешки охлаждали и выставляли в течение 8 часов при температуре 15-10 градусов.

**Результаты.** Исследуемый порошок мякоти баобаба обладает кремовым цветом цитрусовым запахом. Вкус слегка кисловатый и пряный. Порошок мелкого

помола, по агрегатному состоянию напоминает муку (рис. 1).

Химический состав порошка баобаба и пшеничной муки представлен в таблице 1.

Установлено, что количество белков, жиров и углеводов в порошке мякоти баобаба ниже, чем в пшеничной муки. Уникальность порошка баобаба заключается в наличии высокого содержания пищевых волокон – 44,5 г, что в 13 раз выше, чем в пшеничной муке (3,5 г).

Витаминный состав нетрадиционного сырья превосходит по содержанию витаминов В2, В6, РР и С. Содержание калия в порошке мякоти баобаба превосходит в 18 раз (2189 мг), кальция в 19 раз (342 мг), магния в 10 раз (158 мг), натрия в 3 раза (10 мг) в сравнении с пшеничной мукой высшего сорта (калия

– 122 мг; кальция – 18 мг; магния – 16 мг; натрия – 3 мг). Высокий уровень макроэлементов определяет возможность повышения пищевой ценности в рецептуре опытных образцов, и позволяет оценивать порошок мякоти баобаба как биологически значимый функциональный компонент рецептуры.

Для определения рациональной дозировки, порошок мякоти баобаба добавляли взамен пшеничной муки в количестве 5, 10 и 15% по сухим веществам. Отмечено, что в процессе замеса теста появлялся специфический выраженный цитрусовый запах. В опытном образце 3 с добавлением порошка мякоти баобаба (15%) отмечено незначительное повышение вязкости теста. Модельные и контрольные образцы направляли на выпечку. Внешний вид на разрезе представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид плода и порошка мякоти баобаба

Таблица 1 – Химический состав порошка баобаба и пшеничной муки

Наименование показателей	Мука пшеничная высшего сорта [21]	Порошок мякоти баобаба
Белки, г	10,8	3,69
Жиры, г	1,30	0,47
Углеводы, г	69,9	35,15
Пищевые волокна, г	3,50	44,5
Витамины		
Витамин В1, тиамин, мг	0,17	0,03
Витамин В2, рибофлавин, мг	0,04	0,074
Витамин В6, пиридоксин, мг	0,17	2,414
Витамин С, аскорбиновая кислота, мг	-	173,2
Витамин РР, НЭ, мг	3	19,983
Макроэлементы		
Калий, К, мг	122	2189
Кальций, Са, мг	18	342
Магний, Mg, мг	16	158
Натрий, Na, мг	3	10

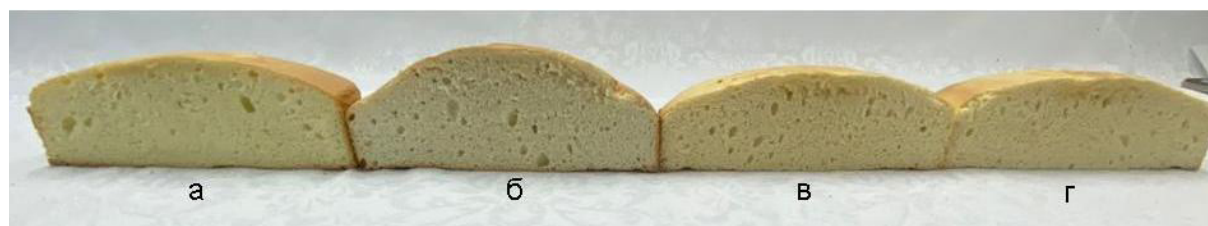


Рисунок 2 – Вид на разрезе бисквитов:

а) контрольный образец, б) с добавлением 5 % порошка мякоти баобаба, в) с добавлением 10 % порошка мякоти баобаба, г) с добавлением 15 % порошка мякоти баобаба

Готовые изделия подвергались органолептической оценке по 30-ти бальной шкале, результаты представлены на рисунке 3.

Опытные образцы №1–3 имели правильную форму, без изломов, впадин и вздутий. Замена пшеничной муки на 10% порошка мякоти баобаба позволила получить изделия с лучшими органолептическими показателями по характеристике поверхности, вкусу и запаху. Образец с заменой пшеничной муки на

15% порошка мякоти баобаба (опытный образец №3), отличался незначительным дефектом формы и пышности структуры.

Таким образом, анализ результатов органолептической оценки исследований показал, что рациональной дозировкой замены пшеничной муки следует считать 10% порошка мякоти баобаба (образец №2).

В результате предложена рецептура бисквитного полуфабриката в таблице 2.

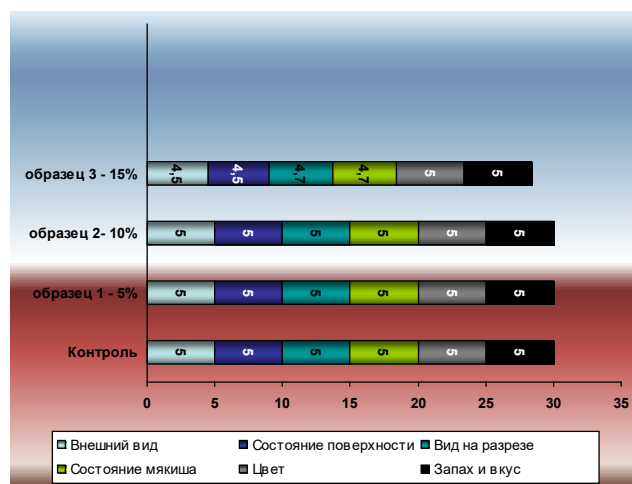


Рисунок 3 – Дегустационная оценка выпеченных образцов бисквитов

Таблица 2 – Рецептура бисквита с включением 10 % порошка мякоти баобаба

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 10 кг выпеченного полуфабриката, г	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная, высшего сорта	85,5	3504,63	2996,46
Порошок баобаба	96,00	346,81	332,94
Сахар - песок	99,85	3419,0	3413,9
Желтки яичные	46,00	3419,0	1572,7
Белки яичные	12,00	5128,0	615,4
Эссенция	0,00	22,8	0,0
Кислота лимонная	98,00	15,2	14,9
Итого	-	15855,44	8946,3
Выход	84,00	10000,0	8400,0

**Выводы.** Использование порошка мякоти баобаба в рецептурах бисквитов позволит получать изделия с пониженной калорийностью, но увеличенным содержанием пищевых волокон, макроэлементов (калий, кальций, магний, натрий) и витаминов (B2, B6, PP, C).

Проанализированные качественные характеристики готового бисквитного полуфабриката показали, что образцы с порошком мякоти баобаба обладали лучшими органолептическими показателями в сравнении с контролем.

На основании проведенных исследований была обоснована оптимальная дозировка внесения порошка мякоти баобаба в бисквитное тесто в дозировке 10 % взамен пшеничной муки.

Полученные результаты подтверждают эффективность внесения порошка мякоти баобаба в рецептуру бисквитного полуфабриката и позволяет рекомендовать для производства на предприятиях

пищевой промышленности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Tengelbayeva A.A., Toktamysova A.B., Muldabekova B.Zh., Iskakova G.K., Yakiyayeva M.A. Methods for increasing food value of flour confectionery goods. Вестник Алматинского технологического университета. – 2020. – № 2. – С. 5-8.
2. Понамарева В.Е., Пехтерева Н.Т., Белецкая Н.М., Евдокимова О.В. Изучение потребительских предпочтений при выборе мучных кондитерских изделий. Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2018. – № 5 (72). – С. 59-70.
3. Снегирева Н.В., Марченко Л.В. Использование льняной муки и семян льна в рецептурах мучных кондитерских изделий Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 11 (152). – С. 143-150.
4. Мунтян В.В., Стулова Е.Р., Мадейчик И.В. Использование гречишной клетчатки в производстве мучных кондитерских изделий. В сборнике: Наука. Технологии. Инновации. Сборник научных трудов: в 9 частях. Под редакцией А. В. Гадюкина. – 2018. – С. 676-679.
5. Петыш Я.С. Вкусно и полезно – тенденции рынка мучных кондитерских изделий. Хлебопродукты. – 2018. – № 1. – С. 64-67.



6. Феденишина Е.Ю., Елисеева С.А., Москвичева Е.В., Насрединова А.Ю. Обоснование технологии мучных кондитерских изделий с использованием вторичных пищевых ресурсов. *Индустрия питания*. – 2020. – Т. 5. – № 2. – С. 13-20.
7. Нечушкина А.Д., Альшевская М.Н. Обоснование возможности использования жмыха моркови и рисовой муки в технологии мучных кондитерских изделий типа «крекеры». *Вестник молодежной науки*. 2021. № 3 (30).
8. Гуляева А.Н., Воронина М.С., Макарова Н.В. Разработка методологии повышения пищевой ценности полуфабрикатов для мучных кондитерских изделий. *Инновации и продовольственная безопасность*. – 2020. – № 3 (29). – С. 7-13.
9. Дубцова Г.Н., Кусова И.У., Дралина Н.М., Сажина Е.И. Применение дикорастущих плодов в производстве мучных кондитерских изделий. *Вопросы питания*. – 2018. – Т. 87. – № S5. – С. 210-211.
10. Дорошкевич В.В., Петрова Е.И., Барабанова Е.Б. Использование нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий. *Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства*. – 2019. – № 21. – С. 170-172.
11. Жарасбаева Л.А., Воронюк Т.А. Разработка технологии мучных кондитерских изделий с использованием новых видов сырья. *Сборник материалов Международных научно-практических конференций*. – 2019. – С. 138-141.
12. Шарипова М.Б., Икрами М.Б., Каримов О.С., Турсаева Г.Н. Использование муки из проросшей пшеницы в технологии мучных кондитерских изделий. *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания*. – 2021. – № 2. – С. 73-78.
13. Рыков А.И., Агафонова С.В. Использование семян белого люпина (*Lupinus albus* L.) В технологии мучных кондитерских изделий. *Известия КГТУ*. – 2020. – № 57. – С. 118-127.
14. Тертычная Т.Н. Бисквит повышенной пищевой ценности. *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология*. – 2006. – № 5 (294). – С. 24-27.
15. Грицкевич Ю.В. Разработка рецептуры бисквита функционального назначения. В сборнике: *Молодежь XXI века: шаг в будущее. Материалы XIX региональной научно-практической конференции*. В 3-х томах. – 2018. – С. 95-96.
16. Попов В.П., Сидоренко Г.А., Сидоренко А.Г., Приймак М.А., Федонина Т.В., Соловых С.Ю. Разработка ресурсосберегающей технологии производства бисквита. *Вестник научных конференций*. – 2018. – № 9-2 (37). – С. 77-79.
17. Кирина И.Б., Рыбкин Н.С. Баобаб - дерево жизни. *Наука и Образование*. – 2021. – Т. 4. – № 2.
18. Фелик С.В., Антипова Т.А., Золотин А.Ю., Симоненко С.В. Использование порошка мякоти баобаба в молочных продуктах для геродиетического питания *Пищевая промышленность*. – 2020. – № 10. – С. 60-63.
19. Калмыкова Е.Н., Моне Х., Мазенго Ж., Ниагава Г. Полисахариды плодов баобаба (*adansonia digitata*). В сборнике: *Химическая наука: современные достижения и историческая перспектива. Материалы II Всероссийской научной Интернет-конференции с международным участием. Сервис виртуальных конференций Pax Grid; ИП Синяев Д. Н.*, 2014. – С. 56-58.
20. Сборник рецептов мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания/ А.В. Павлов. – СПб: Гидрометеиздат, 1998. – 286 с.
21. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. - ДеЛри принт, 2002. – 236 с.

*Статья поступила в редакцию 26.04.2022*

*Статья принята к публикации 20.06.2022*