

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-1-128-135>

УДК 664.681:[664.665:633.854.54:641.5]

© 2024



*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests*

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

## Разработка рецептуры и технологии сдобного печенья с использованием различных видов муки и семян льна

Зурет Н. Хатко, Асет И. Блягоз\*, Марият К. Богус, Рамазан Х. Блягоз

*ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация*

**Аннотация.** Расширение ассортимента продукции с повышением ее пищевой и биологической ценности может быть достигнуто разными способами. Одним из способов является использование различных добавок, содержащих функциональные ингредиенты. Такой подход позволяет создавать продукты питания, обладающие заданными функциональными свойствами. В данной статье представлено разработанное мучное кондитерское изделие – сдобное печенье с использованием различных видов муки и семян льна. Дана характеристика химического состава и функциональных свойств семян льна. Выбор семян льна в качестве функционального ингредиента обусловлен высоким содержанием в них биологически активных веществ, достаточно большой сырьевой базой и доступностью. Обосновано применение семян льна в технологии сдобного печенья с целью обогащения витаминами и минеральными веществами. Семена льна и продукты их переработки обладают уникальным химическим составом, широким кругом свойств и набором биологически активных веществ. Исследовано влияние овсяной и льняной муки на качество сдобного печенья и подобраны их оптимальные дозировки в рецептуре печенья. Установлено оптимальное процентное соотношение пшеничной и овсяной муки – 90:10; пшеничной и льняной муки – 90:10. Исследовано влияние дозировки семян льна на качество сдобного печенья и установлено оптимальное процентное содержание семян льна – 10%. Разработаны рецептура и технология сдобного печенья трех видов: сдобное печенье с добавлением семян льна, сдобное печенье с добавлением овсяной муки и семян льна, сдобное печенье с добавлением льняной муки и семян льна.

**Ключевые слова:** мучные кондитерские изделия, сдобное печенье, функциональный ингредиент, овсяная мука, льняная мука, семена льна

*Для цитирования:* Хатко З.Н., Блягоз А.И., Богус М.К. и др. Разработка рецептуры и технологии сдобного печенья с использованием различных видов муки и семян льна. *Новые технологии / New technologies.* 2024; 20(1):<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-1-128-135>

## Development of recipes and technology for butter cookies using various types of flour and flax seeds

Zuret N. Khatko, Aset I. Blyagoz\*, Mariyat K. Bogus, Ramazan Kh. Blyagoz

FSBEI HE «Maikop State Technological University», 191 Pervomaiskaya str.,  
Maikop, 385000, the Russian Federation

**Abstract.** Extension of the assortment of products with increased nutritional and biological value can be achieved in different ways. One way is to use various supplements containing functional ingredients. This approach makes it possible to create food products with specified functional properties. This article presents a developed flour confectionery product, i.e. butter cookies using various types of flour and flax seeds. The characteristics of the chemical composition and functional properties of flax seeds have been presented. The choice of flax seeds as a functional ingredient is due to their high content of biologically active substances, a sufficiently large raw material base and availability. The use of flax seeds in the technology of butter cookies to enrich them with vitamins and minerals has been substantiated. Flax seeds and their processed products have a unique chemical composition, a wide range of properties and a set of biologically active substances. The influence of oatmeal and flaxseed flour on the quality of butter cookies has been studied and their optimal dosages in the cookie recipe selected. The optimal percentage ratio of wheat and oat flour has been established – 90:10; wheat and flax flour – 90:10. The influence of flax seed dosage on the quality of butter cookies has been studied and the optimal percentage of flax seeds established – 10%. A recipe and technology for three types of butter cookies have been developed: butter cookies with the addition of flax seeds, butter cookies with the addition of oatmeal and flax seeds, butter cookies with the addition of flax flour and flax seeds.

**Keywords:** flour confectionery products, butter cookies, functional ingredient, oat flour, flaxseed flour, flax seeds

**For citation:** Khatko Z.N., Blyagoz A.I., Bogus M.K. and et al. Development of recipes and technology for butter cookies using various types of flour and flax seeds. *Novye tehnologii / New technologies*. 2024; 20(1):<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2024-20-1-128-135>

**Введение.** Актуальность данного исследования заключается в возможности расширения ассортимента мучных кондитерских изделий за счет использования семян льна.

**Цель исследования.** Разработка рецептуры и технологии сдобного печенья с использованием семян льна.

В рамках поставленной цели решались следующие задачи:

1) обосновать целесообразность использования семян льна в рецептуре печенья;

2) подобрать оптимальное соотношение различных видов муки в рецептуре печенья;

3) исследовать влияние дозировки семян льна на качество печенья и установить оптимальное процентное содержание;

4) разработать рецептуру и технологию сдобного печенья с использованием семян льна.

Использование семян льна в технологии печенья имеет ряд обоснованных причин. Семена льна являются богатым источником питательных веществ, таких

как омега-3 и омега-6 жирные кислоты, клетчатка, витамины и минералы. Эти вещества непосредственно влияют на здоровье человека, улучшая состояние сердечно-сосудистой, пищеварительной системы и общее состояние организма. Также семена льна богаты антиоксидантами, которые могут улучшить стойкость продукта к окислению и увеличить срок его хранения [1].

Следует отметить, что семена льна обладают природными связующими свойствами, способностью улучшать текстуру и структуру изделия. Семена льна придают печенью ореховый вкус и хрустящую текстуру, что делает изделие более привлекательным для потребителя. Кроме того, они могут служить заменой традиционных добавок, таких как орехи и семена, что значительно упрощает технологический процесс производства [2, 3].

Известно, что семена льна являются натуральным источником растительных белков, что может быть важным для людей, предпочитающих растительные белки. Семена льна являются источником важных питательных веществ, таких как магний, фолиевая кислота, витамин E и другие. Эти вещества могут способствовать укреплению иммунитета, поддержанию здоровья кожи и волос, а также обеспечивать организм энергией [4, 5].

Использование семян льна в технологии печенья может быть частью более широкого тренда в производстве и потреблении здоровых и функциональных продуктов, что может привлечь внимание новых категорий потребителей и удовлетворить их потребности в более полезных вариантах печенья.

Таким образом, использование семян

льна в технологии печенья обоснованно с точки зрения повышения пищевой ценности продукта и обогащения его вкусовых качеств.

Для подбора оптимального соотношения различных видов муки в рецептуре печенья исследовали их влияние на качество печенья. Для этого производили частичную замену пшеничной муки овсяной и льняной мукой в количестве 5%, 10%, 15% от общей массы муки. По результатам дегустационной оценки установлено оптимальное процентное соотношение пшеничной и овсяной муки – 90:10; пшеничной и льняной муки – 90:10.

Для исследования влияния процентного содержания семян льна на качество сдобного печенья проводили лабораторные выпечки печенья с добавлением семян льна в дозировке – 5%, 10%, 15%.

При конструировании рецептуры разработали три вида сдобного печенья: с добавлением семян льна, с добавлением овсяной муки и семян льна, с добавлением льняной муки и семян льна. Для каждого вида подготовили образцы печенья четырех вариантов: без семян льна, с семенами льна 5%, 10%, 15%. Внешний вид лабораторных образцов печенья представлен на рисунках 1–3.

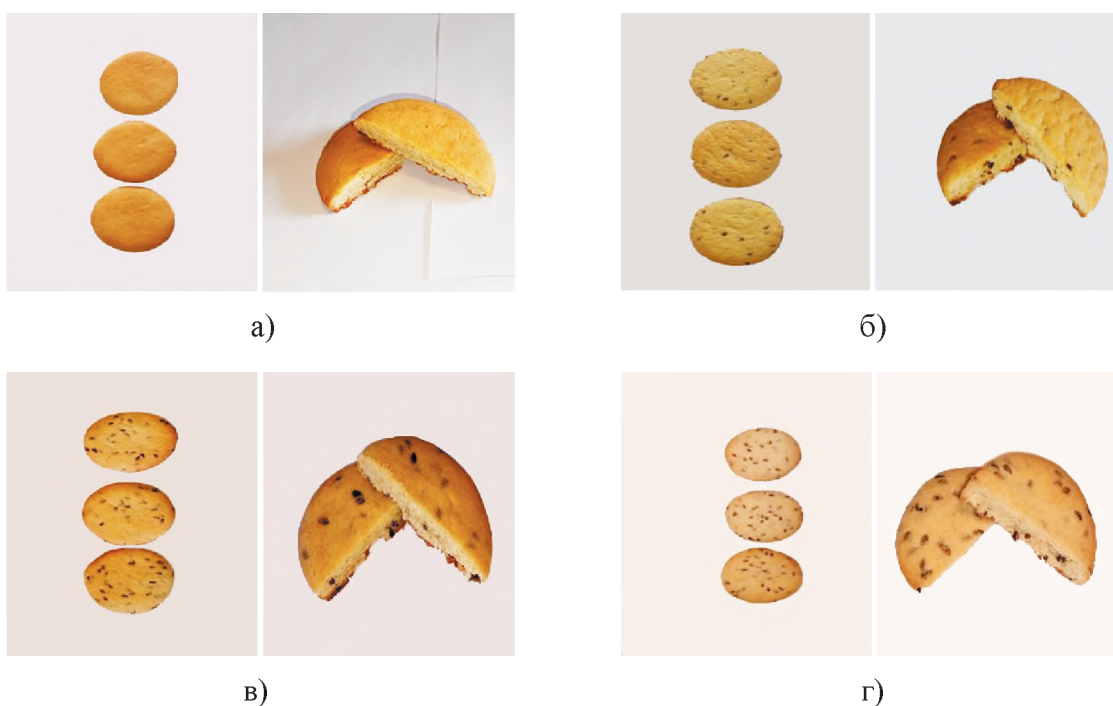
По результатам дегустационной оценки установлена оптимальная дозировка семян льна – 10%, так как при данной дозировке вкус у печенья получается более нежный, хрустящий, с выраженным ореховым привкусом.

По результатам проведенных исследований разработаны рецептура и технология сдобного печенья трех видов: с добавлением семян льна, с добавлением овсяной муки и семян льна, с добавлением льняной муки и семян льна. Результаты представлены в таблице 1.



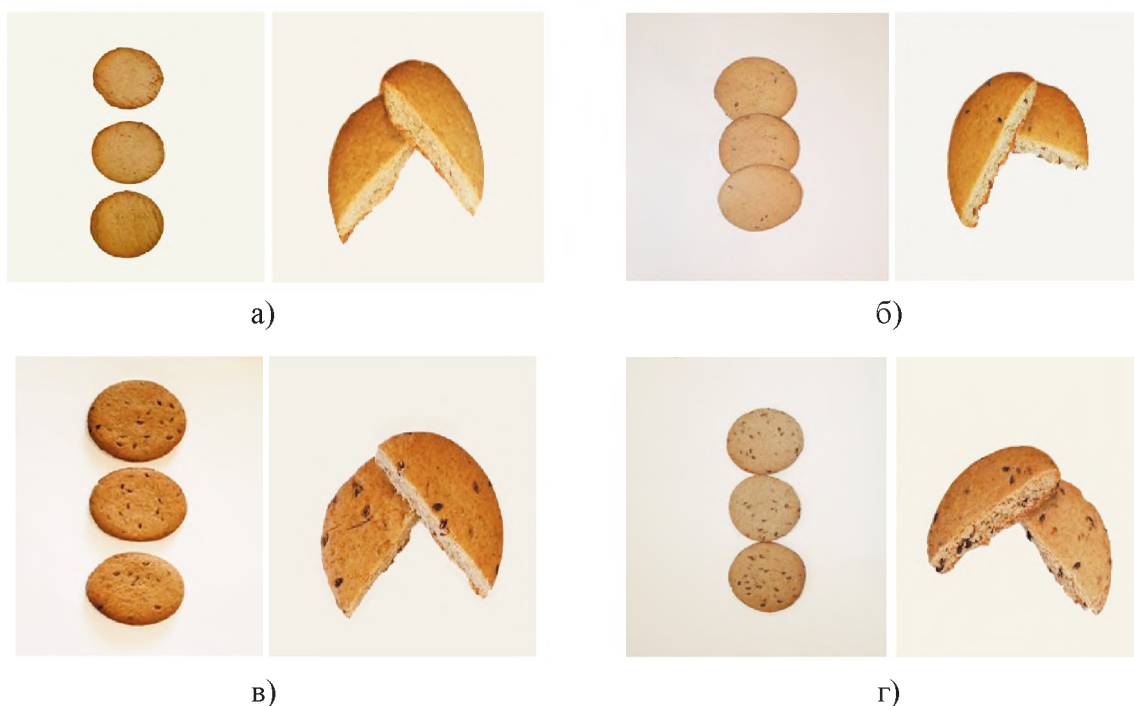
**Рис. 1.** Сдобное печенье  
а) без семян льна; б) с 5% семян льна; в) с 10% семян льна; г) с 15% семян льна

**Fig. 1.** Butter cookies a) without flax seeds; b) with 5% of flax seeds; c) with 10% of flax seeds; d) with 15% of flax seeds



**Рис. 2.** Сдобное печенье с добавлением овсяной муки  
а) без семян льна; б) с 5% семян льна; в) с 10% семян льна; г) 15% семян льна

**Fig. 2.** Butter cookies with oat flour  
a) without flax seeds; b) with 5% of flax seeds; c) with 10% of flax seeds; d) with 15% of flax seeds



**Рис. 3.** Сдобное печенье с добавлением льняной муки  
а) без семян льна; б) с 5% семян льна; в) с 10% семян льна; г) с 15% семян льна

**Fig. 3.** Butter cookies with flax seed flour  
a) without flax seeds; b) with 5% of flax seeds; c) with 10% of flax seeds; d) with 15% of flax seeds

**Рецептура сдобного печенья с добавлением семян льна**

Таблица 1

**Recipe for butter cookies with the addition of flax seeds**

Table 1

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 1 порцию, г
Мука пшеничная в/с	450*, 405**, 405***
Мука овсяная	45**
Мука льняная	45***
Сахар-песок	120
Масло сливочное	250
Яйца	120
Семена льна	45
Разрыхлитель	7
Ванилин	5

\* – для сдобного печенья с добавлением семян льна;

\*\* – для сдобного печенья с добавлением овсяной муки и семян льна;

\*\*\* – для сдобного печенья с добавлением льняной муки и семян льна.

Технологическая схема приготовления сдобного печенья представлена в таблице 2.

Таблица 2

Технологический процесс приготовления сдобного печенья с добавлением семян льна

Table 2

Technological process for preparing butter cookies with the addition of flax seeds

№ п/п	Наименование технологической операции	Ход работы	Параметры, мин	Назначение процесса
1	Подготовка сырья	Просеивание муки, сахара, подготовка и обработка яиц, масла, взвешивание сырья по рецептуре	5...10	Подготовка ингредиентов
2	Приготовление теста	В размягченное сливочное масло добавляется сахар и взбивается. В эту массу добавляются взбитые яйца. В пшеничную муку вводится разрыхлитель, ванилин, хорошо перемешивается и добавляется в полученную массу. Замешивается тесто. Вводятся семена льна. *При приготовлении печенья с добавлением овсяной (льняной) муки предварительно в пшеничную муку постепенно добавляется овсяная (льняная) мука	10	Замес теста
3	Созревание (выдержка) теста	Тесто заворачивается в пищевую пленку и выдерживается при комнатной температуре 1 час	60	Формирование пластичности
4	Формование теста	Готовое тесто раскатывается до толщины 0,5 см и с помощью выемок формируется печенье круглой формы, выкладывается на противень	5	Подготовка к выпечке
5	Выпечка	Выпекается тесто при температуре 180–190°C в пароконвектомате	10...15	Получение конечного продукта
6	Охлаждение	Печенье после выпечки охлаждается	10...15	
7	Расфасовка, упаковка и хранение	Готовые изделия укладываются в подходящие емкости, хранятся в чистых сухих, хорошо вентилируемых местах	3	Использование

\* – для сдобного печенья с добавлением овсяной (льняной) муки

Разработанные рецептура и технология сдобного печенья соответствуют требованиям соответствующего нормативного документа [6].

**Выводы:**

1. Обосновано применение семян льна в рецептуре сдобного печенья с целью обогащения витаминами и минеральными веществами.

2. Исследовано влияние овсяной и льняной муки на качество сдобного печенья и подобраны их оптимальные дозировки в рецептуре печенья. Установлено

оптимальное процентное соотношение пшеничной и овсяной муки – 90:10; пшеничной и льняной муки – 90:10.

3. Исследовано влияние дозировки семян льна на качество сдобного печенья. Установлено оптимальное процентное содержание семян льна – 10%.

4. Разработаны рецептура и технология сдобного печенья трех видов: сдобное печенье с добавлением семян льна, сдобное печенье с добавлением овсяной муки и семян льна, сдобное печенье с добавлением льняной муки и семян льна.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Меренкова С.П., Колотов А.П. Разработка технологии обогащенных мучных кондитерских изделий на основе использования продуктов переработки семян льна масличного. Вестник ЮУрГУ. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2017; 5(2); 49-59.

2. Мачихина Л.И., Мелешкина Е.П., Приезжева Л.Г. и др. Создание технологии производства новых продуктов питания из семян льна. Хлебопродукты. 2012; 6: 54-58.

3. Блягоз А.И., Богус М.К. Применение семян льна в технологии печенья функционального назначения. Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: материалы VII Международной научно-практической онлайн-конференции (16-18 нояб. 2022 г.). Майкоп: Магарин О.Г.; 2022: 346-349.

4. Enzifst L.E., Vveo M.E. Flaxseed (Linseed) fibre – nutritional and culinary uses – a review. Food New Zealand. 2014; april/may: 26-28.

5. Touré A., Xuem-ing X. Flaxseed lignans: source, biosynthesis, metabolism, antioxidant activity, bioactive components, and health benefits. Comprehensive Reviews in Food Sciences and Food Safety. Institute of Food Technologists. 2010; 9(3): 261-269.

6. ГОСТ 24901-2014. Печенье. Общие технические условия.

**REFERENCES:**

1. Merenkova S.P., Kolotov A.P. Development of technology for enriched flour confectionery products based on the use of processed flaxseed products. Bulletin of SUSU. Series: Food and biotechnology. 2017; 5(2); 49-59. [in Russian]

2. Machikhina L.I., Meleshkina E.P., Priezheva L.G. et al. Creation of technology for the production of new food products from flax seeds. Bakery products. 2012; 6:54-58. [in Russian]

3. Blyagoz A.I., Bogus M.K. The use of flax seeds in the technology of functional cookies. Science, education and innovation for the agro-industrial complex: state of the art, problems and prospects: materials of the VII International Scientific and Practical Online Conference (November 16-18, 2022). Maikop: Magarin O.G.; 2022: 346-349. [in Russian]

4. Enzifst L.E., Vveo M.E. Flaxseed (Linseed) fiber – nutritional and culinary uses – a review. Food New Zealand. 2014; april/may: 26-28.

5. Touré A., Xuem-ing X. Flaxseed lignans: source, biosynthesis, metabolism, antioxidant activity, bioactive components, and health benefits. Comprehensive Reviews in Food Sciences and Food Safety. Institute of Food Technologists. 2010; 9(3): 261-269.

6. GOST 24901-2014. Cookie. General technical conditions. [in Russian]

## **Информация об авторах / Information about the authors**

**Хатко Зурет Нурбиевна**, доктор технических наук, доцент, заведующая кафедрой технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»  
znkhatko@mail.ru  
тел.: +7 (988) 477 12 19

**Zuret N. Khatko**, Dr Sci. (Eng.), Associate Professor, Head of the Department of Food Technology and Catering, FSBEI HE «Maikop State Technological University»  
znkhatko@mail.ru  
tel.: +7 (988) 477 12 19

**Блягоз Асет Ибрагимовна**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»  
aset.blyagoz@mail.ru  
тел.: +7 (918) 223 22 44

**Aset I. Blyagoz**, PhD (Eng.), Associate professor, Department of Food Technology and Catering, FSBEI HE «Maikop State Technological University»  
aset.blyagoz@mail.ru  
tel.: +7 (918) 223 22 44

**Богус Марият Казбековна**, магистрант кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»  
mkbogus@mail.ru  
тел.: +7 (952) 984 44 62

**Mariat K. Bogus**, Master student, Department of Food Technology and Catering Management, FSBEI HE «Maikop State Technological University»  
mkbogus@mail.ru  
tel.: +7 (952) 984 44 62

**Блягоз Рамазан Хазретович**, аспирант кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»  
blyagoz-roma@mail.ru  
тел.: +7 (961) 828 82 88

**Ramazan Kh. Blyagoz**, postgraduate student, Department of Food Technology and Catering, FSBEI HE «Maikop State Technological University»  
blyagoz-roma@mail.ru  
tel.: +7 (961) 828 82 88

### **Заявленный вклад соавторов**

Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

### **Claimed contribution of co-authors**

All authors of the research were directly involved in the design, execution, and analysis of the research. All authors of this article have read and approved the final version submitted.

Поступила в редакцию 10.01.2024; поступила после рецензирования 19.02.2024; принята к публикации 20.02.2024

Received 10.01.2024; Revised 19.02.2024; Accepted 20.02.2024