

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-1-33-39>

УДК 664.66:664

© 2022

Поступила 10.02.2022

Received 10.02.2022



Принята в печать 03.03.2022

Accepted 03.03.2022

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

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ ОБОГАЩЕННЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Елена П. Викторова*, Татьяна А. Шахрай,
Екатерина В. Лисовая, Николай Н. Корнен

*Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции – филиал ФГБНУ СКФНЦСВВ;
ул. Тополиная Аллея, д. 2, г. Краснодар, 350072, Российская Федерация*

Аннотация. Проблема здоровьесбережения населения России является одной из ключевых проблем, которую не представляется возможным решить без разработки функциональных пищевых продуктов, к которым относятся обогащенные пищевые продукты, и их систематического употребления в составе рациона питания разных возрастных групп населения. Разработка обогащенных пищевых продуктов и, прежде всего хлебобулочных изделий, с применением пищевых добавок является наиболее перспективным направлением в области создания функциональных продуктов питания. Учитывая важность проблемы здоровьесбережения населения России разных возрастных групп путем обогащения пищевыми добавками традиционных хлебобулочных изделий, являющихся продуктами питания первой необходимости и пользующихся стабильным спросом населения, позволяющих при их систематическом употреблении скорректировать в рационе питания нутриентную недостаточность, а следовательно, снизить риск возникновения социально значимых заболеваний, предложен алгоритм разработки обогащенных хлебобулочных изделий с применением пищевых добавок. Алгоритм разработки обогащенных хлебобулочных изделий с применением пищевых добавок предусматривает реализацию нескольких этапов, включая научное обоснование выбора пищевой добавки для обогащения традиционного хлебобулочного изделия; обоснование выбора рецептуры традиционного хлебобулочного изделия для его обогащения пищевой добавкой; научное обоснование эффективной дозировки пищевой добавки для ее включения в рецептуру традиционного хлебобулочного изделия; разработку рецептуры и технологических режимов процессов производства обогащенного пищевой добавкой хлебобулочного изделия; исследование потребительских свойств разработанного обогащенного хлебобулочного изделия и его эффективности при употреблении населением разных возрастных групп; оценку конкурентного потенциала разработанного обогащенного хлебобулочного изделия по сравнению с традиционным хлебобулочным изделием; разработку технической документации: ТУ, РЦ и ТИ по

производству обогащенного хлебобулочного изделия. Реализация предложенного алгоритма позволит создавать обогащенные хлебобулочные изделия с применением пищевых добавок, систематическое употребление которых обеспечит нормализацию пищевого статуса населения России, а следовательно, будет способствовать здоровьесбережению.

Ключевые слова: здоровьесбережение, функциональные пищевые продукты, алгоритм, пищевые добавки, макро- и микронутриенты, обогащенные хлебобулочные изделия

Для цитирования: Алгоритм разработки обогащенных хлебобулочных изделий с применением пищевых добавок / Викторова Е.П. [и др.] // Новые технологии. 2022. Т. 18, № 1. С. 33-39. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-1-33-39>

ALGORITHM FOR THE DEVELOPMENT OF ENRICHED BAKERY PRODUCTS USING FOOD ADDITIVES

**Elena P. Viktorova*, Tatiana A. Shakhray,
Ekaterina V. Lisovaya, Nikolai N. Kornen**

Krasnodar Research Institute of Storage and Processing of Agricultural Products—a branch of the FSBSI NCF SCHVW; 2 Topolinaya Alley, Krasnodar, 350072, the Russian Federation

Abstract. The problem of health saving of the Russian population is one of the key problems that cannot be solved without the development of functional foods, which include fortified foods, and their systematic use as part of diets of different age groups of the population. The development of fortified food products, and, above all, bakery products with food additives is the most promising direction in the field of creating functional food products. The algorithm for the development of enriched bakery products food additives has been proposed considering the importance of the problem of health saving of the Russian population of different age groups by enriching traditional bakery products with food additives, which are essential food and are in stable demand of the population, allowing for their systematic use to correct nutritional deficiencies in the diet, and therefore reduce the risk of socially significant diseases. The algorithm for the development of enriched bakery products with the use of food additives provides for the implementation of several stages, including the scientific justification of the choice of a food additive for enriching a traditional bakery product; the rationale for choosing the recipe of a traditional bakery product for its enrichment with a food additive; the scientific justification of the effective dosage of a food additive for its inclusion in the recipe of a traditional bakery product; development of the formulation and technological modes of the production processes of a bakery product enriched with a food additive; study of the consumer properties of the developed enriched bakery product and its effectiveness when consumed by the population of different age groups; assessment of the competitive potential of the developed enriched bakery product compared with traditional bakery product; development of technical documentation: technical specifications, RC and TI for the production of enriched bakery product. The implementation of the proposed algorithm will make it possible to create enriched bakery products with the use of food additives, the systematic use of which will ensure the normalization of the nutritional status of the Russian population, and therefore will contribute to health conservation.

Keywords: health care, functional food products, algorithm, food additives, macro- and micro-nutrients, enriched bakery products

For citation: Viktorova E.P. [et al.] Algorithm for the development of enriched bakery products using food additives. *New technologies.* 2022;18(1):33-39. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2022-18-1-33-39>

Проблема здоровьесбережения населения России является одной из ключевых проблем, которую не представляется возможным решить без разработки функциональных пищевых продуктов и их систематического употребления в составе рациона питания разных возрастных групп населения [1–4].

Известно, что группа функциональных пищевых продуктов включает три подгруппы: натуральные, пробиотические и обогащенные пищевые продукты [5].

Следует отметить, что разработка обогащенных пищевых продуктов, и, прежде всего хлебобулочных изделий, является наиболее перспективным направлением в области создания функциональных пищевых продуктов, так как предусматривает обогащение традиционных продуктов комплексом нутриентов, недостаток которых отмечен в пищевом статусе разных возрастных групп населения, и содержащихся в пищевых добавках [6; 7].

Однако в России в настоящее время объем производства обогащенных хлебобулочных изделий в общем объеме производства хлебобулочных изделий составляет не более 0,5%, что обусловлено, прежде всего, отсутствием четкого алгоритма разработки таких изделий [8].

Таким образом, учитывая важность проблемы здоровьесбережения населения России разных возрастных групп путем обогащения пищевыми добавками традиционных хлебобулочных изделий, являющихся продуктами питания первой необходимости и пользующихся стабильным спросом населения, позволяющих при их систематическом употреблении скорректировать в рационе питания нутриентную недостаточность, а следовательно, снизить риск возникновения социально значимых заболеваний, нами предложен алгоритм разработки обогащенных хлебобулочных изделий с применением пищевых добавок (см. рис.).

На первом этапе разработки обогащенного хлебобулочного изделия с

применением пищевой добавки необходимо научно обосновать выбор пищевой добавки, используемой для обогащения традиционного хлебобулочного изделия

Реализация первого этапа предусматривает следующее:

– разработку основных требований и принципов обоснованного выбора пищевой добавки;

– подтверждение соответствия пищевой добавки разработанным требованиям и принципам.

Основные требования и принципы, которыми необходимо руководствоваться при выборе пищевой добавки:

– значения показателей качества и безопасности пищевой добавки должны соответствовать установленным требованиям и нормам;

– в составе пищевой добавки должны содержаться в максимальном количестве макро- и (или) микронутриенты, дефицит которых выявлен и распространен в пищевом статусе конкретных возрастных групп населения;

– количество макро- и микронутриентов, содержащихся в пищевой добавке, должно достоверно определяться специальными методами анализа;

– макро- и микронутриенты, содержащиеся в пищевой добавке, должны проявлять научно обоснованные и выявленные физиологические эффекты;

– пищевая добавка должна проявлять подтвержденные в опытах на лабораторных животных физиологически функциональные свойства;

– пищевая добавка не должна ухудшать характеристики и свойства основного сырья для производства хлебобулочного изделия, а именно муки, а также физические характеристики и реологические свойства теста;

– пищевая добавка не должна снижать потребительские свойства готового хлебобулочного изделия и, прежде всего, значительно изменять его органолептические свойства и сокращать сроки сохранения свежести изделия.

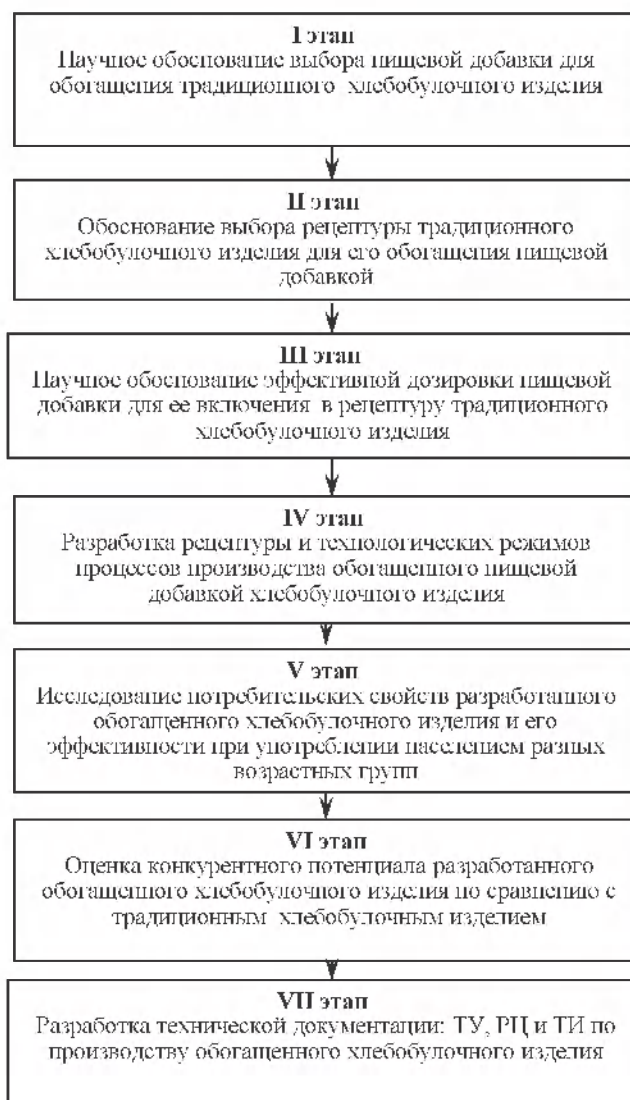


Рис. 1. Алгоритм разработки обогащенных хлебобулочных изделий с применением пищевых добавок
Fig. 1. Algorithm for the development of enriched bakery products using food additives

На втором этапе разработки необходимо обосновать выбор рецептуры традиционного хлебобулочного изделия для его обогащения пищевой добавкой.

Для реализации второго этапа следует:

– во-первых, обосновать выбор рецептурных компонентов – сырья для производства хлебобулочного изделия с учетом требований к сырью, используемому при производстве хлебобулочных изделий для конкретной возрастной группы населения, например для детей;

– во-вторых, обосновать выбор рецептуры хлебобулочного изделия для его обогащения пищевой добавкой.

Третий этап разработки предусматривает обоснование эффективной дозировки пищевой добавки для ее включения в рецептуру хлебобулочного изделия с целью его обогащения.

Реализация этого этапа требует:

– во-первых, изучения влияния пищевой добавки на органолептические и физико-химические свойства обогащенного хлебобулочного изделия;

– во-вторых, изучения влияния пищевой добавки на содержание в обогащенном хлебобулочном изделии макро- и микронутриентов;

– в-третьих, изучения влияния пищевой добавки на сроки сохранения свежести обогащенного хлебобулочного изделия.

Для реализации четвертого этапа необходимо разработать рецептуру и технологические режимы процессов производства обогащенного пищевой добавкой хлебобулочного изделия.

Четвертый этап предусматривает:

– во-первых, разработку рецептуры и технологических режимов процессов производства обогащенного пищевой добавкой хлебобулочного изделия;

– во-вторых, изучение влияния отдельных технологических стадий на изменение содержания макро- и микронутриентов в процессе производства обогащенного хлебобулочного изделия.

Пятый этап разработки предусматривает исследование потребительских свойств разработанного обогащенного хлебобулочного изделия и его эффективности при употреблении населением разных возрастных групп.

Реализация этого этапа требует:

– во-первых, исследовать показатели качества, безопасности, пищевой ценности и сохраняемости хлебобулочного изделия, обогащенного пищевой добавкой;

– во-вторых, установить эффективность разработанного обогащенного хлебобулочного изделия путем определения степени удовлетворения физиологических потребностей населения разных возрастных групп в макро- и микронутриентах при его употреблении.

При определении степени удовлетворения физиологических потребностей населения разных возрастных групп в макро- и микронутриентах следует руководствоваться «МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для

различных групп населения Российской Федерации» [9].

На шестом этапе необходимо оценить конкурентный потенциал разработанного обогащенного хлебобулочного изделия по сравнению с традиционным хлебобулочным изделием.

Реализация шестого этапа предусматривает:

– формирование групп показателей конкурентного потенциала (функциональная эффективность, безопасность, стандартизация, сохраняемость, патентно-правовая) и формирование единичных показателей в каждой группе;

– определение значений единичных показателей в группах показателей конкурентного потенциала обогащенного хлебобулочного изделия и традиционного хлебобулочного изделия;

– расчет относительных показателей конкурентного потенциала (отношение значения единичного показателя обогащенного хлебобулочного изделия к значению единичного показателя традиционного хлебобулочного изделия) и присвоение относительным показателям коэффициентов весомости;

– расчет групповых показателей конкурентного потенциала обогащенного хлебобулочного изделия, присвоение этим показателям коэффициентов весомости и расчет конкурентного потенциала.

Седьмой этап предусматривает разработку технической документации: технических условий (ТУ), рецептуры (РЦ) и технологической инструкции (ТИ) по производству обогащенного хлебобулочного изделия.

Таким образом, реализация предложенного алгоритма позволит создавать обогащенные хлебобулочные изделия с применением пищевых добавок, систематическое употребление которых обеспечит нормализацию пищевого статуса населения России, а следовательно, будет способствовать здоровьесбережению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сас Е.И. Концепция функционального питания на современном этапе // Известия ВУЗов. Пищевая технология. 2016. № 4. С. 81–83.
2. Спиричев В.Б., Трихина В.В., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами – надежный путь оптимизации их потребления // Ползуновский вестник. 2012. № 2/2. С. 9–15.
3. Кайшев В.Г., Серегин С.Н. Функциональные продукты питания: основа для профилактики заболеваний, укрепления здоровья и активного долголетия // Пищевая промышленность. 2017. № 7. С. 8–14.
4. Корнен Н.Н., Викторова Е.П., Евдокимова О.В. Методологические подходы к созданию продуктов здорового питания // Вопросы питания. 2015. Т. 84, № 1. С. 95–99.
5. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. Изменение № 1. М.: Стандартинформ, 2010. 13 с.
6. Lenssen K.G.M., Bast A., De Boer A. Clarifying the health claim assessment procedure of EFSA will benefit functional food innovation. *Journal of Functional Foods*. 2018;47:386–396.
7. Diaz L., Fernández-Ruiz V., Cámara M. An international regulatory review of food health-related claims in functional food products labeling. *Journal of Functional Foods*. 2020;68:103–896.
8. Шахрай Т.А., Воробьева О.В., Викторова Е.П. Основные тенденции развития рынка функциональных хлебобулочных изделий // Новые технологии. 2021. Т. 17, № 3. С. 51–58.
9. МР 2.3.1.0253-21. 2.3.1. Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.07.2021) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>.

REFERENCES:

1. Sas E.I. The concept of functional nutrition at the present stage. *Izvestiya VUZov. Food technology*. 2016;4:81-83. (In Russ.)
2. Spirichev V.B., Trichina V.V., Poznyakovsky V.M. Fortification of food products with micronutrients – a reliable way to optimize their consumption. *Polzunovsky vestnik*. 2012;2(2):9-15. (In Russ.)
3. Kaishev V.G., Seregin S.N. Functional food products: the basis for disease prevention, health promotion and active longevity. *Food industry*. 2017;7:8–14. (In Russ.)
4. Kornen N.N., Viktorova E.P., Evdokimova O.V. Methodological approaches to the creation of healthy food products. *Nutrition issues*. 2015;84(1):95–99. (In Russ.)
5. GOST R 52349-2005 Food products. Functional food products. Terms and definitions. Change No. 1. Moscow: Standartinform, 2010. (In Russ.)
6. Lenssen K.G.M., Bast A., De Boer A. Clarifying the health claim assessment procedure of EFSA will benefit functional food innovation. *Journal of Functional Foods*. 2018;47:386–396.
7. Diaz L., Fernández-Ruiz V., Cámara M. An international regulatory review of food health-related claims in functional food products labeling. *Journal of Functional Foods*. 2020;68:103–896.
8. Shakhrai T.A., Vorobyeva O.V., Viktorova E.P. Main trends in the development of the market of functional bakery products. *New technologies*. 2021;17(3):51–58. (In Russ.)

9. MR 2.3.1.0253-21. 2.3.1. Food hygiene. Rational nutrition. Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation. Methodological recommendations (approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation on 22.07.2021) [Electronic resource]. Access mode: <http://www.consultant.ru>. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Елена Павловна Викторова, главный научный сотрудник отдела пищевых технологий, контроля качества и стандартизации Краснодарского научно-исследовательского института хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ, доктор технических наук, профессор
kisp@kubannet.ru

Татьяна Анатольевна Шахрай, ведущий научный сотрудник отдела пищевых технологий, контроля качества и стандартизации Краснодарского научно-исследовательского института хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ, кандидат технических наук, доцент
sakrai@yandex.ru

Екатерина Валериевна Лисовая, старший научный сотрудник отдела пищевых технологий, контроля качества и стандартизации Краснодарского научно-исследовательского института хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ, кандидат технических наук
kisp@kubannet.ru

Николай Николаевич Корнен, старший научный сотрудник отдела пищевых технологий, контроля качества и стандартизации Краснодарского научно-исследовательского института хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиала ФГБНУ СКФНЦСВВ, кандидат технических наук
kisp@kubannet.ru

Elena P. Viktorova, a chief researcher of the Department of food technologies, quality control and standardization of the Krasnodar Research Institute of Agricultural Products Storage and Processing – a branch of the FSBSI NCF SCHVW, Dr. of Technical Sciences, a professor
kisp@kubannet.ru

Tatiana A. Shakhrai, a leading researcher of the Department of food technologies, quality control and standardization of the Krasnodar Research Institute of Agricultural Products Storage and Processing – a branch of the FSBSI NCF SCHVW, Candidate of Technical Sciences
sakrai@yandex.ru

Ekaterina V. Lisovaya, a senior researcher of the Department of food technologies, quality control and standardization of the Krasnodar Research Institute of Agricultural Products Storage and Processing – a branch of FSBSI NCF SCHVW, Candidate of Technical Sciences
kisp@kubannet.ru

Nikolai N. Kornen, a senior researcher of the Department of food technologies, quality control and standardization of the Krasnodar Research Institute of Agricultural Products Storage and Processing – a branch of FSBSI NCF SCHVW, Candidate of Technical Sciences
kisp@kubannet.ru