

В. Б. Гебедюк

Московский государственный университет технологий и управления имени К.

Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Москва

Гебедюк Виолетта Борисовна, магистрант, Московский государственный

университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый

казачий университет), г. Москва

РАЗРАБОТКА ПОЛУФАБРИКАТА ДЛЯ ЛАЗАНЬИ НА ОСНОВЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ

Аннотация.

Функциональные продукты питания представляют собой категорию пищевых продуктов, обладающих расширенными свойствами по сравнению с обычными продуктами питания. Функциональная пища разрабатывается с целью обеспечения физиологических преимуществ и минимизации риска возникновения хронических заболеваний. Хотя давно известно о полезных свойствах пищи, концепция «еда как лекарство» не получила широкого распространения в XIX веке, когда фармацевтическая промышленность активно развивалась и создавались современные лекарства. В начале XX века значение сбалансированного питания для профилактики болезней и поддержания здоровья вновь стало актуальным. Первые пятьдесят лет XX века ученые сосредоточились на исследовании ключевых питательных элементов, в частности витаминов, и их роли в предотвращении заболеваний, связанных с дефицитом питания. В 1970-х годах этот фокус на недостатке питательных веществ кардинально изменился, поскольку болезни, связанные с чрезмерным потреблением пищи, стали серьезной проблемой общественного здравоохранения. Заявления о положительном влиянии функциональных ингредиентов на здоровье и разработка продуктов питания, обладающих функциональными свойствами, должны быть подкреплены вескими научными и

экспериментальными доказательствами. В данной статье лазанья рассматривается как функциональный продукт с позиций ее влияния на физиологические процессы в организме человека. Анализируются механизмы, посредством которых лазанья может способствовать поддержанию состояния здоровья людей с заболеваниями опорно-двигательной системы. Исследование включает оценку перспектив применения лазаньи в функциональном питании, а также детальный анализ ее химического состава и влияние отдельных компонентов на организм. В работе также оценивается энергетическая и пищевая ценность продукта.

Ключевые слова: функциональное питание, омега-3, пищевая ценность, льняная мука, химический состав, лазанья, незаменимые аминокислоты.

Annotation

Functional foods are a category of foods that have enhanced properties compared to conventional foods. Functional foods are designed to provide physiological benefits and minimize the risk of chronic diseases. Although it has long been known about the beneficial properties of food, the concept of "food as medicine" did not become widespread in the 19th century, when the pharmaceutical industry was actively developing and modern medicines were being created. At the beginning of the 20th century, the importance of a balanced diet for disease prevention and health maintenance became relevant again. In the first fifty years of the 20th century, scientists focused on the study of key nutrients, in particular vitamins, and their role in preventing nutritional deficiency-related diseases. In the 1970s, this focus on nutritional deficiencies changed dramatically as diseases related to excessive food intake became a major public health concern. Claims about the positive effects of functional ingredients on health and the development of foods with functional properties should be supported by solid scientific and experimental evidence. In this article, lasagna is considered as a functional product in terms of its effect on physiological processes in the human body. The mechanisms by which lasagna can contribute to maintaining the health of people with diseases of the musculoskeletal system are analyzed. The study includes an assessment of the prospects of using lasagna in functional nutrition, as well

as a detailed analysis of its chemical composition and the effect of individual components on the body. The work also evaluates the energy and nutritional value of the product.

Keywords: functional nutrition, omega-3, nutritional value, flaxseed flour, chemical composition, lasagna, essential amino acids.

Согласно исследованию, проведенному Глобальной комиссией по здоровью и опубликованному Всемирной организацией здравоохранения в 2021 году, приблизительно 1,71 миллиарда человек во всем мире страдают от патологий опорно-двигательного аппарата из них 85-90% населения Российской Федерации. Для оптимизации состояния здоровья и реабилитации после заболеваний опорно-двигательного аппарата разработана специальная лазанья. Её состав характеризуется соответствием количества потребляемых калорий суточной потребности организма и содержанию питательных веществ, что способствует эффективному восстановлению. В рамках настоящего исследования планировалось разработать технологию производства функциональной лазаньи, а именно изготовить тесто для листов. Предлагалось внести следующие изменения в традиционный рецепт: 1) добавление льняной муки в макаронные листы, поскольку в ней содержится в порядке 13 % данной кислоты.

Льняная мука состоит из 13 % жира, в котором доминируют альфа-линоленовая и линолевая жирные кислоты в составе глицеридов. Альфа-линоленовая кислота выступает в качестве исходного соединения для синтеза жирных кислот омега-3 семейства. Сохранение равновесия между двумя типами полиненасыщенных жирных кислот является критически важным для поддержания гомеостаза и обеспечения жизнедеятельности человека. Повышенное потребление линолевой кислоты может нарушить баланс между омега-6 и омега-3 жирными кислотами, что, в свою очередь, способно спровоцировать развитие ряда хронических заболеваний.

Недостаточное соотношение омега-6 к омега-3 (идеально 1:1 - 4:1) связано с повышенным риском развития: Хронического воспаления; Сердечно-

сосудистых заболеваний; Ожирения; Метаболического синдрома; Аутоиммунных заболеваний; Аллергических реакций.

Альфа-линоленовая кислота демонстрирует вазодилатирующие свойства, способствуя расширению кровеносных сосудов. Кроме того, она проявляет антистрессовую и антиаритмическую активность, что делает её ценным компонентом для поддержания сердечно-сосудистого здоровья.

Лингнины содержащиеся в льняной муке, выполняют функцию связующего матрикса, обеспечивая соединение волокон целлюлозы и гемицеллюлозы. Данные вещества обладают способностью к адсорбции, что способствует удерживанию их на поверхности токсичных соединений, патогенных бактерий и ионов металлов с последующим выведением их из человеческого организма.

В классическом рецепте производства листов для лазаньи используется пшеничная мука высшего сорта из твёрдых сортов пшеницы. В ходе разработки новой функциональной лазаньи была применена льняная мука, что позволило создать продукт с особыми диетическими свойствами.

Таблица 1

Химические свойства муки

Пищевые вещества	Вид муки	
	Льняная	Пшеничная
Белки,г	25	10,8
Жиры, г	5	1,3
Углеводы, г	20	69,9
Пищевые волокна, г	27,3	3,5
Зола, г	3,7	0,5
Омега-3 жирные кислоты, г	23	0,022
Магний, Mg, мг	392	16

Анализ данных, представленных в таблице 1, показывает, что исследуемый продукт содержит большее количество белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, золы, омега-3 жирных кислот и магния по сравнению с пшеничной мукой. Также льняная мука богата незаменимыми аминокислотами, а это говорит о том, что льняная мука является функциональным пищевым продуктом с высокой питательной плотностью, что делает лазанью полезной для людей с заболеваниями опорно-двигательной системы.

Таблица 2

Содержание незаменимых аминокислот в муке

Аминокислота	Вид муки	
	Льняная	Пшеничная
Валин, г	1,072	0,415
Изолейцин, г	0,896	0,357
Лейцин, г	1,235	0,710
Лизин, г	0,896	0,228
Метионин, г	0,37	0,183
Цистин, г	0,34	0,219
Треонин, г	0,766	0,281
Триптофан, г	0,297	0,127
Фенилаланин, г	0,957	0,520
Тирозин, г	0,493	0,312

Результаты исследований указывают на то, что оптимальное количество льняной муки в составе теста для лазаньи составляет не более 30% от общей массы мучной смеси. Для достижения гармоничного вкуса и текстуры рекомендуется начинать с более осторожной замены – 10-15%. Такой подход позволит обогатить блюдо полезными свойствами льняной муки без ущерба для его структуры.

Таким образом, льняная мука обладает противовоспалительными свойствами, что является значимым фактором при лечении заболеваний

суставов, таких как артриты и артрозы в фазе обострения. Хроническое воспаление, характерное для этих состояний, приводит к разрушению тканей. Льняная мука, богатая омега-3 жирными кислотами, способствует образованию резольвинов – биологически активных соединений, эффективно подавляющих воспалительные процессы в организме; служит источником высококачественного белка и магния, способствуя поддержанию здоровья пищеварительной системы и процессов детоксикации организма. Кроме того, он может способствовать контролю веса.

Сравнительный анализ:

Таблица 3

Рецептура теста для Лазаньи из пшеничной муки высшего сорта

Для теста п/ф (на 100 г)	Вес (г.)
Пшеничная мука высшего сорта	60
Яйцо СО	3 шт.
Оливковое масло	10
Соль пищевая	0,6
Вода	25

Таблица 4

Рецептура теста для Лазаньи из льняной муки

Для теста п/ф (на 100 г)	Вес (г.)
Льняная мука	27
Пшеничная мука высшего сорта	33
Яйцо СО	3 шт.
Оливковое масло	10
Соль пищевая	0,6
Вода	25

В отличие от классической рецептуры, где применяется пшеничная мука мы добавляем на 6 грамм меньше льняной муки.

Технология приготовления:

1. Смешать список необходимых компонентов, вымешивать 10 минут.
2. Накрыть изделие влажной тканью и оставить на тридцать минут.
3. Раскатать подготовленное тесто в тонкий лист, толщина которого должна составлять один миллиметр.
4. Нарезать тесто прямоугольными кусками, соответствующими размерам огнеупорной порционной формы для подачи блюд.
5. Лазанью отварить в воде без соли.
6. После варки макароны откинуть на дуршлаг и ополоснуть водой

Органолептические показатели:

Цвет: Тесто должно обладать равномерным светло-желтым или бежевым оттенком. Это обусловлено использованием муки из твердых сортов пшеницы и яиц. Добавление зелени или специй может придать тесту зеленоватый или иной оттенок.

Поверхность: Гладкая, без видимых включений или неровностей. Раскатанные листы должны быть тонкими (толщиной 1-1,5 мм) и обладать равномерной структурой по всей площади.

Форма: Прямоугольные или квадратные листы с ровными краями, что обеспечивает удобство укладки в форму для запекания.

Консистенция (до приготовления): Тесто должно быть упругим, эластичным и не прилипать к рукам после замеса. При раскатке оно должно легко поддаваться без разрывов.

Консистенция (после приготовления): После отваривания или запекания листы становятся мягкими, но сохраняют форму и не развариваются. Они хорошо впитывают соус. Высушенные листы могут крошиться, поэтому рекомендуется предварительно отваривать их.

Аромат (сырое тесто): Легкий аромат пшеничной муки и яиц, возможно с едва уловимыми нотками оливкового масла или добавленных трав (например, базилика или тимьяна).

Аромат (после приготовления): Приятный, нейтральный запах, который не перебивает ароматы соусов и начинки.

Таблица 3

Расчёт калорийности

Ингредиент	Вес (г)	Ккал на 100 г	Общие Ккал
Мука льняная	300	236	708
Яйца куриные	180	157	282,6
Оливковое масло	15	884	132,6
Итого (сырое тесто)	495		1123,2

Общий вес готового теста-495 г, его общая калорийность-1123, 2.

Таблица 4

Расчёт калорийности на 1 порцию

Ингредиент	Вес (г)	Ккал на 100 г	Общие Ккал
Мука льняная	61	236	144,96
Яйца куриные	36	157	56,52
Оливковое масло	9	884	27,52
Итого(сырое тесто)	100		227

Общий вес готового теста-100 г, а его общая калорийность-227.

Литература

1. Юдина С. Б. Технология продуктов функционального питания: учебное пособие для вузов/С. Б. Юдина.- 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023.-280 с.
2. Пищевые волокна: функционально-технологические свойства и применение в технологиях продуктов питания на основе молочной сыворотки: монография/ Н. В. Неповинных, Н. М. Птичкина-М.: ИНФА-М, 2018-204 с.
3. Питание спортсменов. Функциональность и безопасность пищевых продуктов: учебное пособие для среднего профессионального образования/ С. А. Полиевский, Г. А. Ямалентдинова-2-е изд., 2020.0122 с.
4. Соколова Н. Н. Функциональные продукты питания: учебное пособие для СПО/ Н. Н. Соколова, В. В. Бурматов-Санкт-Петербург: Лань, 2025-44 с.
5. Позняковский В. М. Нутрициология: микронутриенты и минорных компонентов пищи: учебное пособие для вузов/ В. М. Позняковский; под редакцией В. Б. Спиричева-2-е изд., стер.-Санкт-Петербург: Лань, 2025.-192 с.

Literature

1. Yudina S. B. Technology of Functional Food Products: Textbook for Universities/S. B. Yudina.- 4th ed., ster. – Saint Petersburg: Lan, 2023.-280 p.
2. Dietary Fibers: Functional and Technological Properties and Application in Food Technologies Based on Whey: Monograph/ N. V. Nepovinnykh, N. M. Ptichkina-M.: INFА-M, 2018-204 p.
3. Nutrition of athletes. Functionality and safety of food products: a textbook for secondary vocational education/ S. A. Polievsky, G. A. Yamalentinova-2nd ed., 2020.0122 с.
4. Sokolova N. N. Functional food products: a textbook for secondary vocational education/ N. N. Sokolova, V. V. Burmatnov-Saint Petersburg: Lan, 2025-44 p.

5. Poznyakovsky, V. M. Nutriciology: Micronutrients and Minor Components of Food: Textbook for Universities/ V. M. Poznyakovsky; edited by V. B. Spirichev-2nd edition, revised.-Saint Petersburg: Lan, 2025.-192 p.