

## ІННОВАЦІЙНІ ІНГРЕДІЄНТИ ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ФІЗІОЛОГІЧНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Рудацька Г.Б., Вежлівцева С.П., Бузіян М.І.

Київський національний торговельно-економічний університет

Розглянуто науково-практичні засади виробництва фізіологічно-функціональних харчових продуктів. Встановлено, що для профілактики таких захворювань як цукровий діабет, целіакія, серцево-судинні захворювання потрібно вживати спеціальні фізіологічно-функціональні кондитерські вироби із заданим хімічним. Визначено інноваційні інгредієнти в рецептурах кондитерських виробів. В якості перспективної сировини пропонуються: аглютенне борошно вітчизняного виробництва, цикорлакт, порошок кореню цикорію, листя стевії, плодів ріжкового дерева та чаю маття. Використання названої сировини дозволить суттєво розширити асортимент та краще задовольнити попит споживачів на кондитерські вироби фізіологічно-функціонального призначення.

**Ключові слова:** фізіологічно-функціональні харчові продукти, целіакія, аглютенне борошно, цикорлакт, чай маття, поліфенольні сполуки, листя стевії.

**Постановка проблеми.** Сучасні умови життя – психологічне навантаження, недостатня фізична активність, вживання неякісних харчових продуктів, тощо призводять до погіршення харчового статусу населення, послаблення імунітету, збільшення кількості хронічних неінфекційних захворювань та зменшення тривалості життя. Але в свою чергу на чинники, що викликають більшість хвороб можна впливати зміною способу життя, звичок і корегувати їх відповідними харчовими раціонами. Тому одним з найбільш важливих напрямів розвитку харчової галузі в Україні є розробка фізіологічно-функціональних харчових продуктів, які містять інгредієнти, що сприятливо впливають на організм людини, підвищують його опірність захворюванням та поліпшують багато фізіологічних процесів. Споживні властивості таких продуктів характеризуються високою харчовою цінністю, відмінними смаковими властивостями й спрямованою фізіологічною дією.

До фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів відносять біологічно активні й (або) фізіологічно цінні, безпечні для здоров'я: амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, пробіотики, пребіотики, синбіотики та ін.

Формування і розвиток ринку фізіологічно-функціональних харчових продуктів має вагоме значення. Практично будь-який продукт сучасного харчового раціону може бути модифікований у функціональний за умови виконання основних принципів збагачення, а саме:

- вміст фізіологічно-функціонального інгредієнта в порції продукту повинен бути на рівні 10-50% від фізіологічної потреби в ньому;
- внесені фізіологічно-функціональні інгредієнти не повинні погіршувати споживних властивостей продукту, скорочувати строки зберігання, зменшувати вміст і засвоюваність інших харчових речовин [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вагомий внесок у створення науково-практичних засад виробництва фізіологічно-функціональних харчових продуктів зробили такі вчені України: Арсенєва Л.Ю., Гуліч М.П., Дорохович А.М., Дробот В.І., Доценко В.Ф., Іоргачева К.Г., Капре-

льянець Л.В., Карнаушенко Л.І., Кравченко М.Ф., Ковбаса В.М., Корзун В.Н., Лозова Т.М., Міцик В.Ю., Пивоваров П.П., Перцевий Ф.В., При-тульська Н.В., Рудацька Г.Б., Сирохман І.В., Українець А.І., Ципріян В.І., Черевко А.І., Бодак М.П. та ін. [1–6].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Проте проблема розроблення фізіологічно-функціональних кондитерських виробів, які відповідають вимогам нутриціології до харчування різних груп населення з урахуванням віку, фізичного навантаження, стану здоров'я є не до кінця вирішеною. Це зумовлює необхідність створення та наукового обґрунтування нових інноваційних кондитерських виробів покращеного інгредієнтного складу за рахунок використання підсолоджувачів, цукрозамінників, аглютенного борошна, та інших фізіологічно-функціональних інгредієнтів.

Кондитерські вироби, хоча й не належать до основних продуктів харчування, проте є важливими та улюбленими складовими харчового раціону всіх вікових груп населення. Представлені сьогодні на світовому ринку кондитерські вироби відрізняються великою різноманітністю, що обумовлено модернізацією кондитерських підприємств. На думку маркетологів останніми роками помітна стійка тенденція підвищення попиту населення на кондитерські вироби з високими смаковими властивостями, а попит на традиційні вироби дещо знижується, так як сучасний споживач став висувати підвищені вимоги до їх оригінальності та харчової цінності. З продукції для щоденного користування кондитерські вироби поступово переходять в категорію преміум-класу, що особливо характерне для столиці і великих міст. Проте на вітчизняному ринку частка підприємств, які спеціалізуються на виробництві кондитерських виробів «преміум» сегменту незначна і представлена невеликими за потужністю підприємствами [6].

Аналіз хімічного складу та харчової цінності традиційних борошняних кондитерських виробів свідчить, що переважна більшість з них не відповідає вимогам нутриціології. Незбалансованість хімічного складу борошняних кондитерських виробів полягає у високому вмісті жирів

та підвищеної частки в їх складі гідрогенізованих жирів, вуглеводів, які представлені в основному сахарозою та відносно низьким вмістом білків, харчових волокон, ненасичених жирних кислот, вітамінів тощо. Однак, багатокомпонентність складу кондитерських виробів дозволяє створювати продукти фізіологічно-функціонального призначення у відповідності до вимог нутріціології за рахунок використання різноманітної природної сировини багаті біологічно активними речовинами.

**Формулювання цілей статті.** Головною метою роботи було дослідження та обґрунтування вибору перспективних інгредієнтів для створення фізіологічно-функціональних кондитерських виробів із заданим хімічним складом.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Спеціальні фізіологічно-функціональні кондитерські вироби із заданим хімічним складом можна вживати для профілактики таких захворювань як цукровий діабет, целиакія, серцево-судинні захворювання тощо [7]. Целиакія – захворювання, що вражає тонкий кишківник і призводить до порушення всмоктування поживних речовин з їжі. Ця хвороба провокується вживанням у їжу продуктів, які містять глютен, що є у пшениці, житі, ячмені й, може бути у вівсі. Хворим на целиакію рекомендована безглютенова дієта. Слід зазначити, що асортимент безглютенових борошняних кондитерських виробів на ринку України формується в основному за рахунок дорогої імпортової продукції. Зважаючи на зазначене вище, актуальним є розроблення технології борошняних кондитерських виробів із застосуванням різних видів аглютенного борошна, а саме рисового, кукурудзяного, гречаного [7–9].

Підвищити вміст білка, мінеральних речовин та вітамінів у борошняних кондитерських виробках можна також за рахунок внесення до складу їх рецептури «цикорлакт» – сухої розчинної суміші на основі екстракту цикорію і молока, технологія його розроблена та вдосконалена під керівництвом проф. Рудавської Г.Б. Цілющі властивості цикорію обумовлені його багатим хімічним складом (табл. 1).

Таблиця 1

**Загальний хімічний склад «цикорлакт» та його складових, %**

P≤0.05

Показник	Цикорлакт	Екстракт цикорію	Молоко сухе
Вміст:			
Вологи	5,0	30,0	4,0
Білку	35,6	–	37,9
Лактози	36,0	–	49,3
Інуліну, фруктози	12,5	46,0–50,0	–
Мінеральних речовин	6,2	3,2	6,8
Інших екстрактивних речовини цикорію	4,7	17,0–19,0	–

Джерело: [1]

Внаслідок гідролізу інуліну, який міститься у складі цикорлакт утворюється фруктоза, яка,

крім стимулювання росту та активності біфідолактофлори, підвищує всмоктування кальцію в товстому кишечнику, впливає на метаболізм ліпідів, зменшує ризик атеросклеротичних змін у серцево-судинній системі та попереджує розвиток цукрового діабету. Окрім того, білкам сухого молока, які становлять 2/3 сухих речовин цикорлакт, притаманні вологозв'язуючі властивості, а поліфенольним сполукам цикорію – антиоксидантні [1; 10].

Перспективним інноваційним інгредієнтом для кондитерських виробів є японський зелений чай "маття". Він використовується як добавка до шоколаду, цукерок і десертів, таких як тістечка та випічка, печиво та ін. Він відрізняється унікальним хімічним складом, його корисні властивості визначаються значним вмістом антиоксидантів. Листя «маття» також містить провітамін А (каротин) та вітаміни В<sub>1</sub> (тіамін), В<sub>2</sub> (рибофлавін), В<sub>6</sub> (піридоксин), С (аскорбінову кислоту), Е (токоферол); мінеральні речовини: кальцій, фтор, магній, цинк, залізо, йод [11].

Важливим аспектом при розробленні кондитерських виробів фізіологічно-функціонального призначення є використання речовин з солодким смаком. Один із широко розповсюджених альтернативних замінників цукру є фруктоза. Її індекс солодкості дорівнює –1,2 –1,7, а глікемічний індекс у 2,9 рази нижчий за цукрозу. Серед природних підсолоджувачів значна увага приділяється глікозидам. Природні підсолоджуючі речовини гліюзидного походження отримують з різних рослин (стевія, цитрусові та ін.) [1; 12].

Широкого розповсюдження набули борошняні кондитерські вироби, що містять підвищену кількість харчових волокон, джерелами яких є продукти рослинного походження, які в достатній кількості містять клітковину, геміцелюлозу, пектин та ін. До них відносять порошок з какаоєли та корію цикорію, комплексні добавки на основі харчових волокон люцерни та бульб топінамбуру тощо. Універсальним джерелом нерозчинних харчових волокон є мікрористалічна целюлоза – продукт модифікації природної целюлози, перспективним джерелом якої можуть бути пшеничні сівки [11].

Одним з перспективних напрямків підвищення харчової цінності кондитерських виробів, зокрема борошняних, є використання порошку м'якоті плодів (стручків) ріжкового дерева (*Ceratonia siliqua* L.) рослини родини бобових під назвою «кероб». У харчовій промисловості кероб використовують як замітник какао та шоколаду. Функціональні властивості керобу обумовлені його унікальним хімічним складом, який в значній мірі залежить від місця зростання, часу збору, способу культивування та обробки. Хімічний склад різних сортів керобу наведений в табл. 2 [13–15].

На відміну від какао, кероб не містить психотропних речовин (кофеїну, теоброміну), які можуть призводити до звикання й алергічних реакцій організму людини. В ньому відсутні оксалати, що зв'язують кальцій і сприяють утворенню ниркових каменів та щавелевої кислоти, яка гальмує засвоєння кальцію і цинку. Він практично не містить холестерину і жирів.

Таблиця 2  
Загальний хімічний склад різних сортів керобу,  
г/100 г на суху речовину

P≤0.05

Показник	Сорт			
	1	2	3	4
Вміст:	«Tylliria»	«SFax»	«Santa Fe»	
Білків	3,57	4,42	3,26	
Ліпідів	0,71	0,45	0,86	
Вуглеводів:	90,69	89,57	91,12	
в т.ч. харчових волокон	31,47	36,07	35,85	
Загальна кількість цукрів	54,74	40,69	45,61	
із них:				
Сахарози	45,90	33,70	42,02	
Глюкози	4,92	3,54	1,79	
Фруктози	4,73	3,45	1,80	
Поліфеноли	2,65	2,87	2,58	
Золи	2,37	2,69	2,17	

Джерело: [13–15]

Кероб цінний натуральними харчовими волокнами, які сприятливо впливають на мікрофлору кишечника та антиоксидантами фенольної природи, має характерний запах, який нагадує какао, його можна використовувати в різних кількостях, при цьому не змінюється запах кінцевого продукту [13–15].

**Висновки з даного дослідження і перспективи.** Таким чином аналіз доступних джерел інформації дозволяє зробити наступні висновки щодо перспективної інноваційної сировини в рецептурах кондитерських виробів. До такої сировини в першу чергу необхідно віднести аглютенове борошно вітчизняного виробництва, цикорлакт, порошки кореню цикорію, листя стевії, плодів ріжкового дерева та чаю маття. Використання названої сировини дозволить суттєво розширити асортимент та краще задовольнити попит споживачів на кондитерські вироби фізіологічно-функціонального призначення.

## Список літератури:

1. Рудавська Г.Б. Харчування – важлива ланка у вирішенні проблем збереження генофонду українського народу [Текст] / Г.Б. Рудавська, Є.В. Тищенко // Вісник КНТЕУ. – 1998. – С. 69–76.
2. Українець А.І. Технологія оздоровчих харчових продуктів [Текст] / А.І. Українець, Г.О. Сімахіна. – К.: НУХТ, 2009. – 310 с.
3. Дорохович В.В. Розроблення технологій борошняних кондитерських виробів спеціального призначення [Текст] / В.В. Дорохович // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 1. – С. 82–85.
4. Дорохович В.В. Наукове обґрунтування і розроблення технологій борошняних кондитерських виробів спеціального споживання : автореф. дис. канд. техн. наук : 05.18.16 «Технологія продуктів харчування» / В.В. Дорохович. – К.: КНТЕУ, 2010. – 39 с.
5. Бодак М.П. Дослідження споживних властивостей, якості і збереженості пряників поліпшеного складу : автореф. дис. канд. техн. наук : 05.18.15 / М.П. Бодак. – Л.: Львів. комерц. акад., 2011. – 24 с.
6. Лозова Т.М. Наукові основи формування споживних властивостей і зберігання якості борошняних кондитерських виробів : монографія [Текст] / Т.М. Лозова, І.В. Сирохман. – Львів: Львівська комерційна академія, 2009. – 456 с.
7. Губська О.Г. Целиакія. Про проблеми діагностики і лікування цієї хвороби в Україні / О.Г. Губська // Харчова та переробна промисловість. – 2008. – № 7. – С. 24.
8. Valdes I. New generation of sandwich ELISA for gluten determination: Innovative approach to low-level gluten determination in foods using a novel enzyme-linked immunosorbent assay protocol I. Valdes et al. // European Journal of Gastroenterology & Hepatology. – 2003. – № 15(5): 465–473.
9. Новая технология производства хлебобулочных изделий, не содержащих глютен // Food Technologies & Equipment. – 2008. – № 7. С. 9.
10. Вершинина О.Л. Новая технология сырцовых пряничных изделий повышенной пищевой ценности с использованием муки из корнеплодов цикория / О.Л. Вершинина, В.В. Гончар, Ю.Ф. Росляков // Известия вузов. Пищевая технология. – 2014. – № 4. – С. 51–53.
11. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.] / І.В. Сирохман, В.М. Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.
12. Дорохович В.В. Солодкі речовини – цукрозамінники: обґрунтування доцільності використання їх при виробництві борошняних кондитерських виробів [Текст] / В.В. Дорохович, М.П. Гуліч // Гігієна населених місць : зб. наук. пр. – К.: Полімед, 2007. – Вип. 50. – С. 273–279.
13. Прянишников В.В. Применение порошка плодов рожкового дерева кероб для производства кондитерских изделий / В.В. Прянишников, Т.А. Банщикова // Хлебопекарное производство. – 2012. – № 3. – С. 39–41.
14. Алексеева М.М. Применение измельченных плодов рожкового дерева при производстве комплексной пищевой добавки на основе какао-бобов / М.М. Алексеева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 69–73.
15. Бойдуник Р.М. Перспективи використання керобу в кондитерській промисловості [Електронний ресурс] / Р.М. Бойдуник // Вісник Львівської комерційної академії. Серія товаровознавча. – 2014. – Вип. 14. – С. 117–120. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca\\_2014\\_14\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_2014_14_26).

**Рудавская Г.Б., Вэжливцева С.П., Бузиян М.И.**  
Киевский национальный торгово-экономический университет

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

### **Аннотация**

Рассмотрены научно-практические основы производства физиологически функциональных пищевых продуктов. Установлено, что для профилактики таких заболеваний как сахарный диабет, целиакия, сердечно-сосудистые заболевания нужно принимать специальные физиологически функциональные кондитерские изделия с заданным химическим составом. Определены инновационные ингредиенты в рецептурах кондитерских изделий. В качестве перспективного сырья предлагается: аглютенная мука отечественного производства, цикорлакт, порошки корня цикория, листья стевии, плодов рожкового дерева и чая маття. Использование названного сырья позволит существенно расширить ассортимент и удовлетворить спрос потребителей на кондитерские изделия физиологически функционального назначения.

**Ключевые слова:** физиологически функциональные пищевые продукты, целиакия, аглютенная мука, цикорлакт, чай маття, полифенольные соединения, листья стевии.

**Rudavska G.B., Vezlvtceva S.P., Buzejan M.I.**  
Kyiv National University of Trade and Economics

## **INNOVATIVE INGREDIENTS FOR CONDITIONER PRODUCTS OF PHYSIOLOGICAL-FUNCTIONAL PURPOSE**

### **Summary**

The scientific and practical principles of production of physiologically functional food products are considered. It has been established that for the prevention of diseases such as diabetes mellitus, celiac disease, cardiovascular diseases, it is necessary to use special physiological-functional confectionery products with a given chemical. Innovative ingredients in recipes of confectionery products are determined. As promising raw materials are offered: gluten-free flour of domestic production, cicorlactum, chicory root powders, stevia leaves, spruce wood fruits and tea tea. The use of the named raw material will significantly expand the range and better satisfy consumers' demand for confectionery products of physiological and functional purpose.

**Keywords:** physiologically functional foods, celiac disease, agglutinin flour, chicorlactum, tea tea, polyphenolic compounds, stevia leaves.