



УДК 664.683.7

**RESEARCH OF POSSIBILITY OF PANCAKE PRODUCTION ON THE BASIS OF VEGETABLE RAW MATERIALS FOR RESTAURANT**  
**ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПАНКЕЙКІВ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Buksha M./ Букша М.А.***student/студент***Pavliuchenko O./ Павлюченко О.С.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.***Podobii O./ О.В., Подобій***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.***Furmanova Y. / Фурманова Ю.П***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

*National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska 68, 01033*  
*Національний університет харчових технологій, Київ, Володимирська 68, 01033*

**Анотація.** У статті проведено аналіз вітчизняного та світового досвіду використання безглютенової сировини у технології борошняної продукції. Висвітлено питання щодо перспективності використання рослинної сировини у технології панкейків. Досліджено можливість заміни пшеничного борошна на рисове борошна та крохмаль тапіоки, молока на настій з насіння льону, яєць на банани, які також додатково використовуються як підсолоджуючий компонент. Наведено дані, що підтверджують можливість повної заміни компонентів тваринного походження на рослинну сировину. Встановлено, що панкейки на основі рослинної сировини мають достатньо високі органолептичні показники якості та зменшену на 64 ккал, порівняно з традиційною рецептурою, енергетичну цінність.

**Ключові слова:** борошняні страви, панкейки, безглютенова сировина, рослинна сировина, якість продукції

### **Вступ**

Світові тенденції в галузі харчування пов'язані зі створенням асортименту функціональних продуктів, які при систематичному вживанні в складі раціону населення сприяють зміцненню його здоров'я та зниженню ризику розвитку захворювань, пов'язаних з харчуванням. Це досягається завдяки вмісту в цих продуктах харчових функціональних інгредієнтів, що мають властивість чинити позитивний вплив на одну або декілька фізіологічних функцій людини. В основі створення функціональних харчових продуктів лежить принцип модифікації традиційних технологій для забезпечення вмісту в готовому продукті корисних інгредієнтів до рівня, що співвідноситься з фізіологічними нормами їхнього споживання.

### **Постановка проблеми**

Одним з визначальних факторів конкурентоспроможності закладу на сучасному етапі розвитку ресторанного господарства є асортимент продукції, здатний задовольнити вимоги будь-якого споживача. Не зважаючи на спеціалізацію та широкий асортимент страв, у меню більшості закладів ресторанного господарства значну частку посідають традиційні для українського споживача різноманітні борошняні страви. На продукцію з борошна, разом з борошняними кондитерськими виробами, залежно від



спеціалізації закладу, припадає не менше 25% [1].

Поряд з традиційними для українського споживача млинчиками, млинцями та оладками у меню широко представлені популярні страви з різних країн світу, зокрема панкейки.

Панкейки – це традиційні американські млинчики, які, як правило, подаються на сніданок з різними солодкими соусами, сиропами, шоколадом, ягодами тощо. Основною сировиною для їх виробництва є пшеничне борошно вищого сорту, яйця, цукор-пісок, молоко. За рахунок даних компонентів панкейки мають високу харчову та енергетичну цінності та високі смакові властивості. Проте, саме ці компоненти створюють певні обмеження для споживання панкейків людьми, які мають такі захворювання як целіакія, гіполактозія, цукровий діабет, або дотримуються вегетаріанства.

Саме тому розширення сегменту борошняних страв спеціального призначення для закладів ресторанного господарства є основним завданням на сьогодні.

**Метою статті** є дослідження можливості повної заміни в рецептурі панкейків складових тваринного походження на рослинну сировину та удосконалення технології панкейків на її основі з високими органолептичними показниками якості, зокрема зовнішнього вигляду, структури та смаку готової продукції.

### **Огляд літератури**

Величезною проблемою сьогодення є целіакія. Целіакія (глютеніна ентевропатія, нетропічна спру, хвороба Гі-Гертера Гейбнера, кишковий інфантілізм) – автоімунне захворювання, що супроводжується розвитком гіперрегенераторної атрофії слизової оболонки тонкого кишечника у відповідь на введення глютену в генетично схильних осіб.

Саме тому значна частина наукових розробок присвячена пошуку альтернативної заміни в технології хліба, кондитерських, макаронних виробів пшеничного борошна, яке містить глютен [2,3,4].

У літературі особлива увага приділяється використанню у технології безглютеніної борошняної продукції рисового борошна. Яке характеризується високими технологічними властивостями та забезпечує високу якість готових виробів, зокрема бісквітів, навіть без використання поліпшувачів [5]. Борошно з рису має цілий ряд переваг: повноцінний амінокислотний склад і легкозасвоювані вуглеводи, гіпоалергенність, запобігає синерезису.

Сучасним і ефективним напрямом регулювання технологічних властивостей борошна є комбінування різних видів борошняної сировини у заданому співвідношенні. У технології безглютеніної продукції досить часто використовують тапіоку. Тапіока містить 10-14% води, близько 3% - білка, 2,5% - жиру, 3,5-4,0% - клітковини, 3,5-4,5% - золи, 80-83% органічних речовин, які в основному представлені крохмалем. До того ж крохмаль тапіоки не містить глютен (клейковину), що робить її перспективним інгредієнтом безглютеніних дієт [6].

Актуальним залишається питання заміни яєць рослинними компонентами. Це дозволить розширити асортимент борошняної продукції для алергіків,



вегетаріанців та тих, хто постить.

Відомі рекомендації, які вказують на можливість заміни яєць рослинними компонентами. Серед таких рослинних компонентів пропонуються настої насіння льону, чіа та вівсяних пластівців різної консистенції. Замінити яйця, які використовують для забезпечення у готовій продукції відповідної вологості можна бананами [7].

Лактозна недостатність обмежує можливість споживання ресторанної продукції з вмістом молока та молочних продуктів, в тому числі і панкейків, рецептура яких їх містить.

Нині у технологіях продукції ресторанного господарства досить широко використовують безлактозні продукти. Проте їх висока вартість та не достатньо масове виробництво вимагають від рестораторів та науковців пошуку рослинних аналогів, розширення рецептурного складу та удосконалення існуючих технологій.

Насіння льону має здатність виділяти значну кількість слизів (5...12 %). Колектив науковців вказує на те, що внесення насіння льону в кількості 7 г на 200 мл води дозволяє отримати настій середньої густини з відповідними реологічними властивостями [8]. До того ж насіння льону є джерелом білкових речовин – 18...33, вуглеводів – 12..26, безазотистих екстрактивних речовин – 22 та жирів до 30...50 %.

#### Результати дослідження

Було запропоновано заміну пшеничного борошна на суміш рисового борошна з крохмалем тапіока; молока коров'ячого на настій з насіння льону; яєць курячих на банан та повне виключення цукру білого кристалічного з рецептури.

Було досліджено хімічний склад сировини для панкейків на основі рослинної сировини. Порівняльний аналіз хімічного складу сировини наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

#### Порівняльний аналіз хімічного складу сировини

Складові	Сировина			
	Рисове борошно	Крохмаль тапіоки	Насіння льону	Банан
Білки, г	0,95	0,19	18,3	1,5
Жири, г	1,42	0,02	42,2	0,5
Вуглеводи, г	0,1	87,8	28,9	21,0
<b>Вітаміни</b>				
В1, мг	0,14	0,004	1,644	0,04
В2, мг	0,21	-	0,161	0,05
В5, мг	-	0,135	0,985	-
В6, мг	0,436	0,008	0,473	0,4
В9, мкг	0,15	4	0,087	0,01
Е	0,11	-	0,31	0,4
РР	2,59	-	3,08	0,6



<b>Мінеральні речовини, мг/100г</b>				
<b>Ca</b>	10	20	255	8,0
<b>Mg</b>	35	1	392	42,0
<b>Na</b>	-	1	30	31,0
<b>K</b>	76	11	813	348,0
<b>P</b>	98	7	642	28,0
<b>Fe</b>	-	1,58	5,73	0,6
<b>Zn</b>	-	0,12	4,34	0,1
<b>Cu</b>	-	20	1,22	0,16
<b>Mn</b>	-	0,11	2,482	42,0
<b>Se</b>	-	0,8	0,025	-

Аналізуючи хімічний склад рослинних компонентів (табл. 1), слід зазначити, що рисове борошно та крохмаль тапіоки є концентрованим джерелом вуглеводів 80,1 та 87,8 % відповідно. Насіння льону є концентрованим джерелом білків та жирів 18,3 та 42,2 % відповідно, що вказує на доцільність його комплексного використання, зокрема, слизів для отримання настою, неподрібненого насіння для збагачення панкейків білками та жирами. Також обрані компоненти містять значну кількість вітамінів та мінеральних речовин, зокрема калію, кальцію, фосфору, натрію та марганцю.

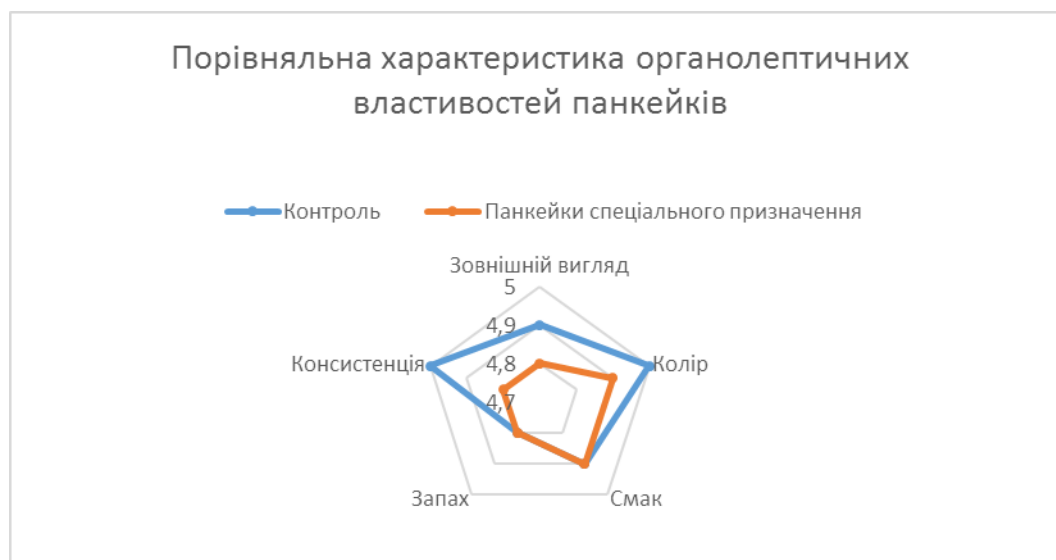
Для визначення рецептурного складу панкейків на рослинній сировині використали традиційну рецептуру, яка наведена в табл. 2.

Таблиця 2.

## Традиційна рецептура панкейків

№	Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрата сировини на порцію, г		Відповідність сировини нормативній документації
			в натурі	в сухих речовинах	
1	Борошно пшеничне вищого сорту	85,50	95	81,2	ДСТУ 46.004-99
2	Молоко коров'яче 2.5%	11,00	100	11	ДСТУ 2661-2010
3	Цукор білий кристалічний	99,85	45	44,9	ДСТУ 4623:2006
4	Яйце куряче	27,00	25	6,75	ДСТУ 5028:2008
5	Розпушувач	95,00	6	5,7	ТУ У 15.6-19125454-2002
<b>Всього</b>			270	149,55	

Дослідні зразки панкейків оцінювали за органолептичними показниками. Результати представлено на рисунку 1.



**Рис. 1 – Порівняльна характеристика органолептичних властивостей панкейків**

З даної профілограми ми бачимо, що панкейки на рослинній сировині дещо поступають своїми за органолептичними показниками контрольному зразку. Мають менш розвинену пористу структуру та більш блідий колір та достатньо солодкий смак. Проте, відрізняються приємним насиченим смаком банану на насіння льону, що змінює традиційні уявлення про панкейки.

Визначення фізико-хімічних показників дослідних зразків панкейків вказує на те, що заміна компонентів тваринного походження на рослинну сировину сприяє збільшенню вологості готової продукції на 9...9,5 %, що сприяє збільшенню виходу продукції.

Харчова цінність – це комплекс властивостей харчових продуктів, що забезпечують фізіологічні потреби організму людини в основних поживних речовинах та енергії. Харчова та енергетична цінність дослідних зразків панкейків наведено в табл. 3.

**Таблиця 3**

**Харчова та енергетична цінність дослідних зразків панкейків,  
(на 100 г продукту)**

Вміст, г	Вид зразку панкейків	
	Контроль	На основі рослинної сировини
<b>Білків</b>	6,4	2,4
<b>Жирів</b>	3,1	1,8
<b>Вуглеводів</b>	40,5	29,7
<b>Енергетична цінність, ккал</b>	216	152

Отже, використання рослинних компонентів у рецептурі панкейків сприяє зменшенню в готовій продукції білків, жирів та вуглеводів на 4,0, 1,3 та 10,8 % відповідно. Також сприяє зменшенню енергетичної цінності панкейків на 64 ккал.



## Висновок.

Проведені дослідження підтвердили можливість повної заміни у рецептурі панкейків тваринних компонентів на рослинну сировину. Зразки панкейків на рослинній сировині мають достатньо високі органолептичні показники, з менш пористою структурою, більш блідим кольором та достатньо солодким смаком. Проте, відрізняються насиченим смаком банану на насіння льону. Також використання рослинної сировини у технології панкейків дозволяє на 64 ккал знизити енергетичну цінність борошняної страви.

## Література:

1. Павлюченко О. С. Збагачення млинчиків високобілковим люпиновим борошном / О. С. Павлюченко, Н. П. Бондар, Ю. Д. Соцька, Д. В. Лисенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - 2018. - Вип. 2. - С. 102-107. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vanp\\_2018\\_2\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vanp_2018_2_19).
2. J. Jones, V. Zevallos, C. Wrigley, Grains, Foods, and Ingredients Suiting Gluten-Free Diets for Celiac Disease, Reference Module in Food Science, Elsevier, 2016, ISBN 9780081005965. .
3. Jingwen Xu, Yiqin Zhang, Weiqun Wang, Yonghui Li, Advanced properties of gluten-free cookies, cakes, and crackers: A review, Trends in Food Science & Technology, Volume 103, 2020. Pages 200-213.
4. Рензязева Т.В., Тубольцева А.С., Артюшина С.И. Разработка рецептуры и технологии безглютенового печенья на основе природного растительного сырья. Техника и технология пищевых производств. 2015. Т. 39, №4. С. 87-92.
5. Дорохович В. В., Гріцевич М., Ісакова Н. Розроблення борошняних кондитерських виробів для хворих на целиацію в Україні та за кордоном. Продукты & Ингридиенты. 2015. № 10. С. 20-21.
6. Красина И.Б. Потребительские свойства вторичных продуктов переработки зерна риса / И.Б. Красина // Пищевая технология. Изв. вузов. - 2007. - № 5-6. - С. 23-24.
7. Чим замінити яйця у випічці, салатах і котлетах. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://ibilingua.com/chim-zaminiti-yajtsya-u-vipichtsi-salatah-i-kotletah/>
8. Друцька, В. А. Перспективи використання насіння льону в технологіях виробництва киселів / В. А. Друцька, О. С. Павлюченко, Є. І. Ковалевська, Л. О. Шаран // Хранение и переработка зерна. - 2011. - № 7(145). – С. 50-51.

**Abstract.** The article analyzes the domestic and world experience in the use of gluten-free raw materials in the technology of flour products. The issue of prospects for the use of vegetable raw materials in the technology of pancakes is covered. The possibility of replacing wheat flour with rice flour and tapioca starch, milk with flaxseed infusion, eggs with bananas, which are also used as a sweetening component, has been studied. The data confirming the possibility of complete replacement of components of animal origin with vegetable raw materials are given. It was found that pancakes based on vegetable raw materials have a fairly high organoleptic quality and reduced by 64 kcal, compared to the traditional recipe, energy value.

**Key words:** flour dishes, pancakes, gluten-free raw materials, vegetable raw materials, product quality