

# МОДЕЛЮВАННЯ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

## ТЕХНОЛОГІЯ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ З ЛИСТКОВОГО ТІСТА З НУТОВОГО БОРОШНА

БЄЛКОВ О., 2 курс, 6м група ФТБ ДТЕУ,  
спеціальність «Харчові технології»

*В статті представлено результати дослідження впливу нутового борошна на органолептичні властивості листкового тіста та якість готових виробів на його основі з овочево-сирною начинкою. Розроблено модельні рецептури листкового тіста, проведено органолептичну оцінку та розрахунок хімічного складу. Доведено, що заміна 75% пшеничного борошна нутовим підвищує харчову цінність виробів при збереженні високих органолептичних властивостей.*

**Ключові слова:** листокве тісто, нутове борошно, харчова цінність, технологія, овочево-сирна начинка.

*The article presents the results of a study on the effect of chickpea flour on the organoleptic properties of puff pastry and the quality of finished products based on it with vegetable and cheese filling. Model recipes for puff pastry were developed, organoleptic evaluation and calculation of chemical composition were carried out. It has been proven that replacing 50% of wheat flour with chickpea flour increases the nutritional value of products while maintaining high organoleptic properties.*

**Key words:** puff pastry, chickpea flour, nutritional value, technology, vegetable and cheese filling.

**Актуальність теми.** Сучасне суспільство дедалі більше зосереджується на питаннях здорового харчування та профілактики захворювань, пов'язаних із неправильним раціоном. Серед актуальних проблем виділяють дефіцит вітамінів і мінералів у щоденному раціоні, поширення ожиріння, цукрового діабету та серцево-судинних хвороб. Одним із напрямів їх вирішення є створення нових продуктів оздоровчого харчування, які поєднують високу харчову й біологічну цінність, привабливі органолептичні характеристики. У зв'язку з цим особливій актуальності набуває розроблення борошняних виробів із використанням нетрадиційної рослинної сировини. Одним із перспективних інгредієнтів є нутове борошно, яке містить значну кількість білка, клітковини, мінералів та вітамінів [1]. У поєднанні з овочевою начинкою дозволяє створити виріб, що сприяє профілактиці дефіциту нутрієнтів, покращенню травлення та антиоксидантному захисту організму, підвищуючи загальну оздоровчу цінність раціону [3]. Розробкою та дослідженнями щодо удосконалення борошняних виробів із використанням нетрадиційної рослинної сировини займалися науковці: Рогова А. Л., Положишникова Л. О., Дзюндзя О. В. та ін. [2, 3].

Науковці все більше уваги приділяють питанням розроблення продуктів із функціональними добавками. За даними досліджень українських авторів використання рослинної сировини у технологіях борошняних виробів дозволяє збагатити їх біологічно активними речовинами, покращити травлення та знизити енергетичну цінність продукції. Зокрема,



гарбуз рекомендують як джерело бета-каротину, клітковини та калію, тоді як шпинат характеризується високим вмістом заліза, вітаміну С та фолієвої кислоти [3,6].

Передбачається, що часткова заміна пшеничного борошна нутовим у поєднанні з овочево-сирною начинкою дозволить суттєво підвищити харчову та біологічну цінність готових слойок. Листкові вироби формуються методом ламінації – чергування шарів тіста й жиру, що визначає їхню текстуру та органолептичні властивості. Додавання бобових борошен змінює реологічні властивості тіста, тому дослідження повинні враховувати як рецептуру, так і параметри ламінації [2,4]. Разом із тим, аналіз літературних джерел показав відсутність досліджень, присвячених удосконаленню саме технології листкового тіста шляхом використання нутового борошна. Це й зумовило постановку завдань даної роботи.

**Мета роботи** – розробити технологію листкового тіста з використанням нутового борошна та визначити органолептичні показники виробів, запропонувати технологію кулінарних виробів з листкового тіста з використанням нутового борошна.

**Об’єкт дослідження** – технологія кулінарних виробів з листкового тіста з нутовим борошном.

**Предмет дослідження** – гарбузове пюре (ДСТУ 8639:2016), шпинат (ДСТУ 8061:2015), борошно пшеничне вищого гатунку (ГСТУ 46.004-99), дріжджі пресовані (ДСТУ 4812:2007), цукор (ДСТУ 4623:2023), сіль (ДСТУ 3583:2015), масло вершкове (ДСТУ 4399:2005), нутове борошно, яйця курячі (ДСТУ 5028:2008), контроль – тісто листкове за рецептурою зі збірника «Технологія кондитерських виробів», Київ, 2018, с.45-48.[4].

**Результати.** Дослідження показали, що часткова заміна пшеничного борошна нутовим у рецептурі листкового тіста позитивно впливає на його якість. Отримане тісто відзначалось більш насиченим кремово-жовтим кольором, ніжною та шаруватою структурою, а також підвищеним вмістом білків і харчових волокон. Використання нутового борошна сприяло зростанню кількості білків на 21,0% та харчових волокон на 58,3% порівняно з контролем, а також покращувало мінеральний склад. При цьому енергетична цінність виробу зменшилась на 6%, що свідчить про його оздоровчу спрямованість [1]. Подальше поєднання такого тіста з овочевими (гарбуз, шпинат) начинками надало готовим виробам більш виражений смак та підвищило харчову цінність. Таким чином, застосування нутового борошна у технології листкового тіста є перспективним напрямом для створення дієтичних і функціональних кулінарних виробів.

Класична технологія листкового тіста ґрунтується на використанні пшеничного борошна вищого гатунку, значної кількості жиру та ривалому процесі багаторазового шарування [4]. Вироби з такого тіста мають привабливу зовнішність і високу енергетичну цінність, проте характеризуються низьким вмістом білків, клітковини, вітамінів і мінеральних речовин. Це визначає необхідність рецептурних удосконалень, спрямованих на підвищення харчової цінності готової продукції. Одним із перспективних інгредієнтів є нутове борошно, яке відзначається високим вмістом білка, клітковини, мінералів та вітамінів групи В.

Класична технологія листкового тіста передбачає використання пшеничного борошна вищого гатунку, значної кількості маргарину або вершкового масла та багаторазове прокатування тіста з прошаруванням жиру. Саме завдяки цьому формується шарувата структура готового виробу, яка визначає його характерну консистенцію та зовнішній вигляд [4]. На основі серії попередніх видпрацювань були розроблені модельні композиції листкового тіста із заміною 20-75% пшеничного борошна вищого гатунку на нутове.

В таблиці 1 наведено модельні композиції листкового тіста із заміною 25-75% борошна пшеничного вищого гатунку на нутове. Заміна пшеничного борошна нутовим підвищує загальний вміст білка і клітковини, але зменшує клейковинну матрицю це впливає на еластичність тіста і вимагає корекції вологості та числа прокатувань. Подібні ефекти описані в дослідженнях з додаванням бобових борошна до пшеничного тіста [5].



**Модельні композиції листкового тіста із заміною 25-75% борошна пшеничного в.г. на нутове (г, на 100 г)**

Інгредієнт	Витрати рецептурних інгредієнтів, г/ 100 г			
	Контроль	Дослід 1 (25% нутового борошна)	Дослід 2 (50% нутового борошна)	Дослід 3 (75% нутового борошна)
Борошно пшеничне в.г.,	40	30	20	10
Борошно нутове,	-	25	20	30
Масло вершкове,	25	25	25	25
Вода,	20	20	20	20
Сіль,	0,5	0,5	0,5	0,5
Дріжджі пресовані,	2	2	2	2
Цукор,	1	1	1	1
Всього	100	100	100	100

Ламінація (створення шарів тісто-жир) залишається ключовим етапом для листкових виробів : жир працює як бар'єр і джерело пари при випіканні, кількість шарів, властивості жиру та реологія базового тіста визначають кінцеву текстуру. При додаванні нутового борошна базове тісто стає менш пластичним, тому рекомендується : трохи зменшити кількість прокатувань, додати 1-3 мл води на 100 г при 50-75% нуту, суворо контролювати температуру під час ламінації ( $\approx 12-16$  °C) [3]. Характеристика органолептичних показників листкового тіста та випеченого листкового напівфабрикату (модельні композиції) з нутовим борошном наведена у табл. 2

Таблиця 2

**Характеристика органолептичних показників листкового тіста та випеченого листкового напівфабрикату (модельні композиції) з нутовим борошном**

Показник	Характеристика органолептичних показників			
	Контроль	Дослід 1 (25% нутового борошна)	Дослід 2 (50% нутового борошна)	Дослід 3 (75% нутового борошна)
<b>Характеристика тіста</b>				
Колір	світло-кремовий	кремово-жовтий	жовтувато-кремовий	насичено-жовтий
Консистенція	еластична, пружна	дещо щільніша, еластична	щільна, менш еластична	щільна, ламка
Запах	нейтральний, борошняний	легкий горіховий відтінок	виражений горіхово-бобовий	інтенсивний бобовий
<b>Характеристика випеченого листкового напівфабрикату</b>				
Зовнішній вигляд	добре розшарований, рівний	добре розшарований, привабливий	розшарований, менш підйомний	менш рівномірне шарування, знижений об'єм
Колір	світло-золотистий	золотистий	темно-золотистий	насичено-золотистий
Консистенція	ніжна, шарувата	ніжна, виражене шарування	дещо щільна, шарувата	ламка, менш шарувата
Запах	нейтральний	легкий горіховий	виражений горіхово-бобовий	сильно бобовий
Смак	традиційний, без сторонніх присмаків	приємний, з м'яким горіховим присмаком	насичений, горіхово-бобовий	домінуючий бобовий, знижує привабливість



При замішуванні тіста з нутовим борошном у порівнянні з контрольним зразком (100% пшеничного борошна) відмічалось поступове зниження еластичності та пружності, тісто ставало більш щільним і потребувало додаткового регулювання вологості. У процесі шарування контрольний зразок добре розтягувався та утримував форму, тоді як із підвищенням частки нutowого борошна тісто ставало менш пластичним, з тенденцією до розривів, що ускладнювало формування рівномірної структури.

Аналіз органолептичних показників показав, що зі збільшенням концентрації нutowого борошна колір тіста змінювався від світло-кремового (контроль) до насичено жовтого (75% заміни), консистенція від еластичної до щільної та ламкої. У запаху з'являлися горіхові відтінки, які посилювались із підвищенням кількості нutowого борошна. Готові вироби при заміні 25-50% зберігали привабливий зовнішній вигляд, добре шарування та ніжну консистенцію, тоді як при 75% заміні спостерігалось зниження об'єму і деформація шарів, а смак мав надто виражений бобовий відтінок.

Таким чином, найкращим зразком виявилось тісто з 25% заміни пшеничного борошна нutowим, оскільки воно відзначалось гармонійним поєднанням покращеної харчової цінності та високих органолептичних характеристик. Подальші технологічні дослідження були спрямовані на пошук оптимального смакового поєднання тіста та начинки. Для цього обрано начинку зі шпинату і гарбуза, враховуючи перспективи покращення нутрієнтного складу.

Запропоновано наступний рецептурний склад кулінарних виробів з начинкою з різним співвідношенням нutowого борошна (табл. 3).

Таблиця 3

### Рецептурний склад кулінарних виробів з борошном нуту (г/мл, 100 г готового тіста)

Інгредієнт	Витрати рецептурних інгредієнтів, г/ 100 г			
	Контроль	Дослід 1 (25% нutowого борошна)	Дослід 2 (50% нutowого борошна)	Дослід 3 (75% нutowого борошна)
Борошно пшеничне	40	30	20	10
Борошно нутове	-	10	20	30
Масло вершкове	25	25	25	25
Вода	20	20	20	20
Дріжджі пресовані	2	2	2	2
Сіль	0,5	0,5	0,5	0,5
Цукор	1	1	1	1
Гарбузове пюре	10	10	10	10
Шпинат бланшований	6	6	6	6
Вихід готового виробу	100	100	100	100

У класичній технології листового тіста головна особливість багаторазове складання і розкачування тіста. Додавання нutowого борошна підвищує вміст білка та клітковини, при цьому зберігаючи еластичність тіста.

Органолептична оцінка дослідних зразків слойок з нutowим борошном з начинкою з гарбуза, шпинату наведено у табл. 4.

Таблиця 4

### Органолептична оцінка зразків слойок з додаванням нutowого борошна

Показник	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Зовнішній вигляд	4,5	4,6	4,7	4,8
Смак	4,5	4,6	4,7	4,8
Колір	4,4	4,5	4,6	4,7
Консистенція	4,5	4,5	4,7	4,8
Запах	4,5	4,6	4,7	4,8
Загальна оцінка	4,5	4,6	4,7	4,8



Порівняння контрольного зразка та трьох дослідних зразків показало, що поступове додавання нутового борошна позитивно вплинуло на органолептичні властивості виробів. Оптимальним варіантом серед дослідних зразків є зразок №2 із 50% нутового борошна у поєднанні з овочевою начинкою, оскільки він забезпечує високу харчову цінність і зберігає привабливі органолептичні властивості. Цей зразок має підвищений вміст білків, харчових волокон, бета-каротину та вітамінів, що сприяє підвищенню біологічної цінності виробу та зміцненню імунітету, при цьому його енергетична цінність нижча, ніж у контрольного виробу, що робить його більш дієтичним. Аналізуючи зразок №2 визначено, що тісто добре піддається замішуванню та шаруванню, зберігає еластичність і форму під час випікання, а готовий виріб утворює рівномірну скоринку та шарувату структуру. Таким чином, зразок №2 із 50% нутового борошна вважається найбільш збалансованим і перспективним для використання в оздоровчій та дієтичній кулінарії.

За результатами проведених досліджень розроблено технологію листкового тіста з нутовим борошном (рис. 1) та виробів на його основі – слойок з нутовим борошном та овочевою начинкою (рис. 2).

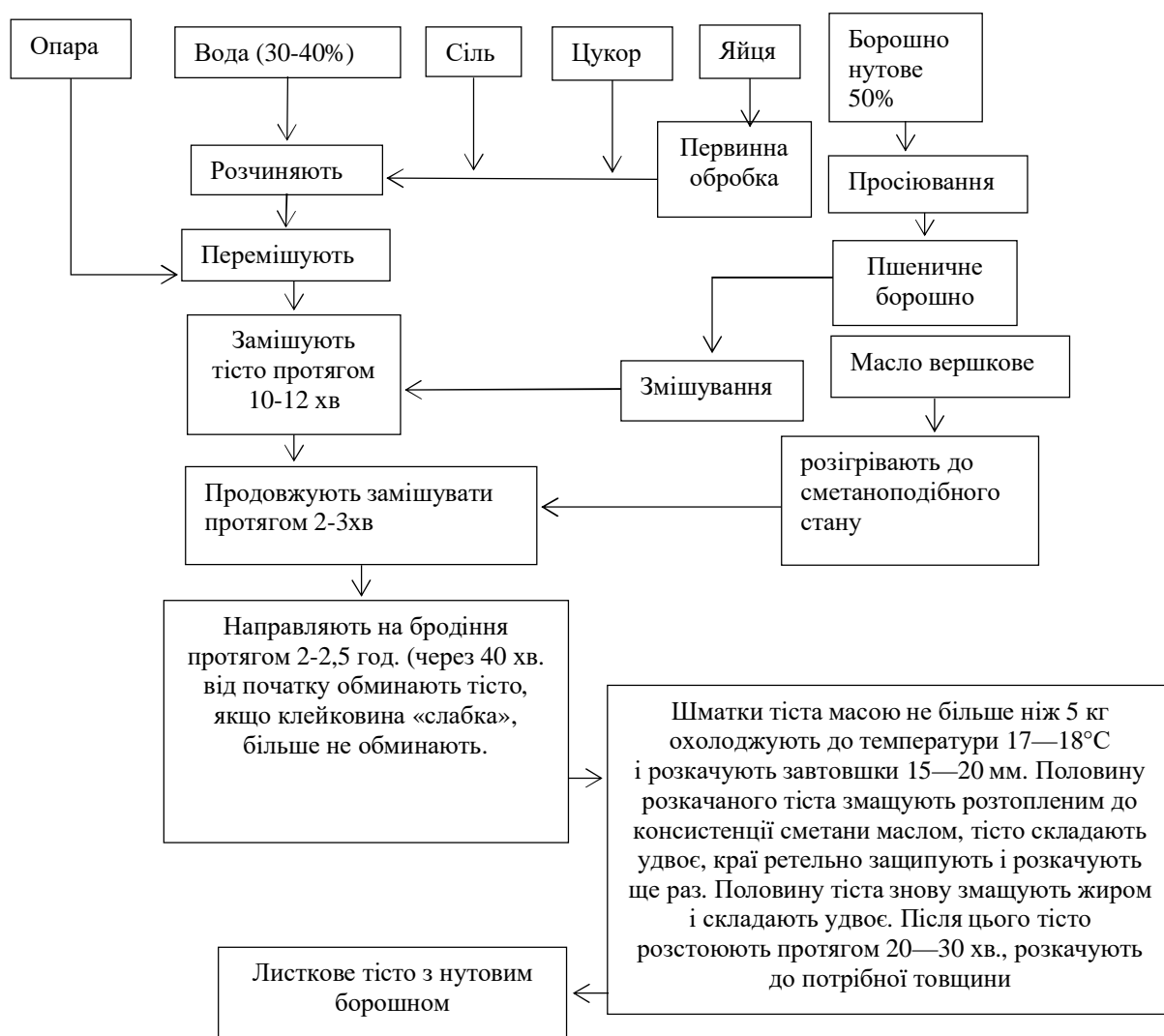


Рис. 1. Технологія листкового тіста з нутовим борошном

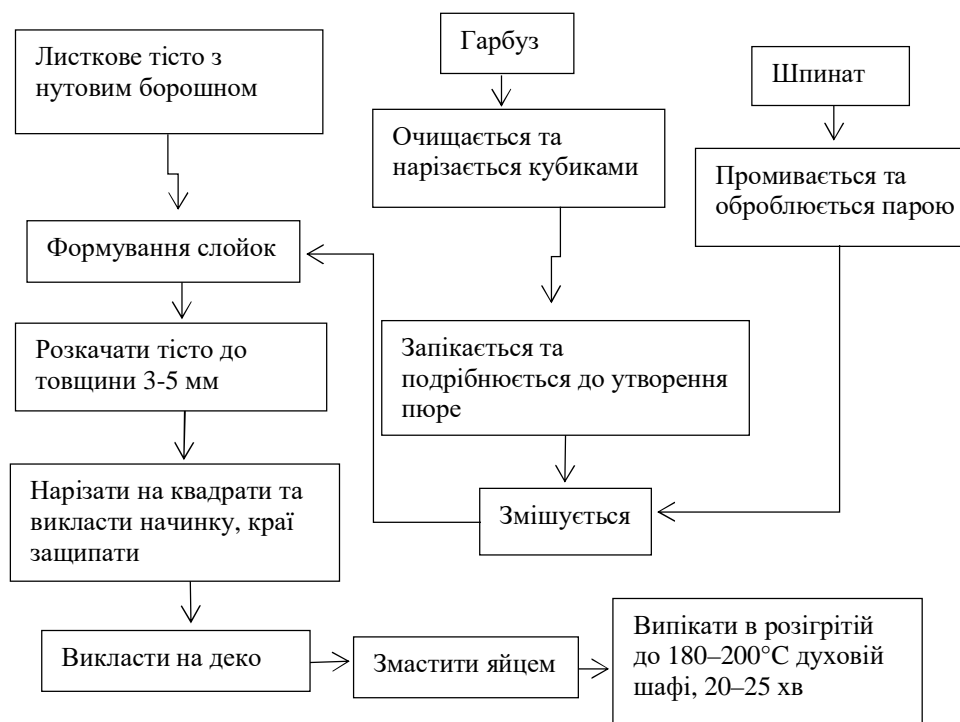


Рис. 2. Технологія приготування слойок з нутовим борошном та овочевою начинкою

Розраховано та порівняно хімічний склад слойок з нутового борошна (із заміною 50% нутового борошна) з овочевою начинкою (дослід) з контрольним зразком з пшеничного борошна (табл 5).

Таблиця 5

### Аналіз змін основних нутрієнтів порівняно із контролем

Показник	Вміст нутрієнта у готовому продукті, на 100 г		Відхилення	
	Контроль	Дослід	Д/К	%
Білки, г	8.1	9.8	1.7	20.99
Жири, г	10.5	10.0	-0.5	-4.76
Вуглеводи, г	36.7	31.9	-4.8	-13.08
Харчові волокна, г	1.2	1.9	0.7	58.33
Кальцій, мг	87	96	9.0	10.34
Калій, мг	205	253	48	23.41
Залізо, мг	1.1	1.62	0.52	47.27
Цинк, мг	0.7	1.0	0.3	42.86
Магній, мг	25	38	13	52.00
Селен, мкг	1.0	1.3	0.3	30.00
Бета-каротин, мг	0.3	0.5	0.2	66.67
Вітамін С, мг	2.1	2.8	0.7	33.33
Вітамін В2, мг	0.07	0.1	0.03	42.86
Вітамін В6, мг	0.03	0.06	0.03	100.00
Фоліева кислота	0.01	22	21.99	-
Енергетична цінність, ккал	285	268	-17.0	-5.96



Заміна 50% пшеничного борошна на нутове сприяло значному підвищенню вмісту білків, харчових волокон, мінеральних речовин (Кальцій, Калій, Залізо, Магній, Цинк, Селен) та вітамінів (С, В2, В6, бета-каротин) у дослідному зразку порівняно із контролем. Водночас відзначається невелике зниження вмісту жирів і вуглеводів, що призвело до зменшення енергетичної цінності. Найбільш суттєві зміни спостерігаються у зменшенні вмісту харчових волокон, вітамініу В, та фолієвої кислоти, яка збільшилась з 0,01 мг до 22 мг (табл. 5).

**Висновок.** За результатами проведених досліджень розроблено технологію кулінарних виробів на основі листового тіста з використанням 50% нутового борошна. Доведено переваги продукту щодо харчової цінності порівняно з класичним листовим тістом. На основі проведених досліджень встановлено, що розроблені кулінарні вироби з нутовим борошном мають високі органолептичні показники та підвищену харчову цінність, зокрема вищий вміст білків на 21%, харчових волокон на 58%, мінеральних речовин та вітамінів. Використання нутового борошна дозволяє розширити асортимент кулінарних виробів у раціонах оздоровчого призначення.

### Список використаних джерел

1. Нутове борошно та його користь. Ecoeda. 21 травня 2022 р. <https://www.ecoeda.in.ua/nutove-boroshno-ta-jogo-korist/>
2. Рогова А. Л., Положишникова Л. О. Вплив борошна з нуту на тістоутворюючі властивості пшеничного борошна. Інноваційні технології в харчовій промисловості та ресторанному господарстві: тези доп. Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 14-16 листопада – 2012. Харків: ХДУХТ, 2012. С 15-16. <https://repo.btu.kharkiv.ua/handle/123456789/51519>
3. Дзюндзя О. В. Перспективи використання гарбуза у стравах оздоровчого харчування. Вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. 2023. <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik/article/view/379>
4. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: Підруч. для проф.-техн. навч. закладів. – К.: Вікторія, 2002. – 400 с. <https://share.google/qzamgTE1Eh3ihswny>
5. Effects of Adding Legume Flours on the Rheological and Breadmaking Properties of Dough – РМС
6. Чому шпинат корисний для здоров'я. Шуба. <https://shuba.life/articles/495-chomu-shpinat-korisnij-dlya-zdorovya>
7. Нутове борошно : технічна характеристика/ТОВ «Каскад»- Полтавська обл.: Каскад, 2023. – Режим доступу : <https://kaskad.dn.ua/nutove>
8. ДСТУ : <https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/5>

Роботу виконано під науковим керівництвом д-ра техн. наук, професора  
ФЕДОРОВОЇ Д. В.

