

ТЕХНОЛОГІЯ ХАРЧОВОЇ ТА ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 612.4-026:68

DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.4-2/13>

Антоненко А.В.

Київський університет культури

Земліна Ю.В.

Київський університет культури

Грищенко І.М.

Київський університет культури

Приходько К.О.

Київський національний університет культури та мистецтв

Супрун Б.М.

Київський університет культури

Порохня Ю.В.

Київський університет культури

ТЕХНОЛОГІЯ БОРОШНЯНИХ СТРАВ НА ОСНОВІ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

У статті наведено технологію приготування борошняних страв на основі нетрадиційної сировини. Борошняні кулінарні страви мають попит у населення. Харчова цінність борошняних кулінарних страв характеризуються більшою мірою вуглеводів, жирів, білків і біологічно активних речовин. В процесі дослідження був проведений порівняльний аналіз борошна пшеничного вищого татунку (контроль) з розробленою сухою композиційною сумішшю для тіста. Проведені дослідження дали змогу довести доцільність заміни борошна пшеничного вищого татунку на композиційну суміш борошна пшеничного з цільного зерна, гречаного борошна та нуту меленого; для начинки: замість яловичини використано м'ясо індички, з додаванням гарбуза та моркви. Аналізуючи нутрієнтний склад тіста, що використовується для приготування млинчиків було визначено, що значення показників тіста дослідного зразка значно перевищують кількісні показники контролю. Однак, кількість вуглеводів в досліді на 15% менше при використанні нуту в тістовому напівфабрикаті. Дослідження харчової цінності розробленого виробу засвідчили, що він має покращений нутрієнтний склад в порівнянні з контролем: в дослідному зразку – підвищений вміст білків, вітамінів, мінеральних речовин і харчових волокон порівнюючи з контролем. Під час розробки страви млинці «Healthy» та порівнянні її зі стравою-контролем було проведено органолептичну оцінку млинців (в балах). Визначено, що більшість органолептичних показників млинців «Healthy» перебувають на рівні контролю, але такий показник, як «смак» децю відрізняється у дослідному зразку через наявність характерного присмаку гречаного та цільнозернового борошна. Харчова цінність страви, знижений вміст жирів та вуглеводів, як порівняти з контрольним зразком, дає підставу для використання млинців «Healthy» в раціоні харчування різних верств населення. Розроблена та запропонована страва може використовуватися в геродієтичному, дієтичному, лікувально-профілактичному харчуванні.

Ключові слова: технологія, борошняна страва, млинці, композиційна суміш, нетрадиційна сировина, органолептична оцінка.

Постановка проблеми. Однією з найважливіших проблем сучасного суспільства є мінімізація негативного впливу довкілля на людину. Порушена екологія та деформований раціон харчування призводять до зниження загальної резистентності організму й поширення низки хвороб. Сучасне харчування не сприяє підтриманню здорового стану організму [1]. Поступова заміна традиційного асортименту харчових продуктів на нові функціональні є основним напрямом розвитку сучасного продовольчого ринку. Продукти функціонального призначення сприяють покращенню функціонування організму людини. Ефективним способом оптимізації структури харчування населення є розвиток виробництва продуктів функціонального призначення шляхом використання у їхньому складі есенціальних нутрієнтів: вітамінів, макро- та мікроелементів, харчових волокон. Це дає змогу знизити дефіцит есенціальних речовин та підвищити резистентність організму людини до навколишнього середовища. Значну частку в харчуванні населення України займають борошняні кулінарні страви. Вони відрізняються високою енергетичною цінністю та низькою харчовою цінністю [2]. Найчастіше у виробництві борошняних виробів використовується пшеничне борошно вищого гатунку, через те, що воно має білий привабливий колір без сторонніх домішок. Але під час отримання цього борошна видаляється оболонка зерна в якій міститься майже 90% всіх нутрієнтів зерна. Отже, використовуючи борошно вищого гатунку, ми споживаємо лише ендосперм, що містить вуглеводи та мізерну кількість корисних речовин [2; 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З огляду на низку чинників сьогодення (порушений стан довкілля, економічна криза в суспільстві та інші) актуальним стає удосконалення вже наявних рецептур і технологій кулінарної продукції для збагачення її необхідними лімітуючими компонентами [3].

В науковій літературі достатньо інформації про використання окремих інгредієнтів, що були використані в розробленій страві, досліджені та впроваджені в технологіях харчових продуктів окремо один від одного [1-3]. Методом лабораторних апробацій було знайдено оптимальне співвідношення усіх компонентів для створення модельної композиції страви, яка містить комплекс вітамінів, мінералів, харчових волокон, органічних кислот та була проведена заміна сировини у досліджуваному зразку відповідно визначених пропорцій [4; 5].

Постановка завдання. Борошняні кулінарні страви мають попит у населення. Харчова цінність борошняних кулінарних страв характеризується більшою мірою вуглеводів, жирів, білків і біологічно активних речовин [6; 7].

Мета статті – удосконалити технологію приготування борошняних страв на основі нетрадиційної сировини.

Об'єкт дослідження – технологія борошняних страв з підвищеною харчовою цінністю.

Предмет дослідження – тісто для млинчиків, млинчики з використанням нетрадиційних продуктів, якість та харчова цінність.

Методи дослідження: органолептичні, методи планування експерименту і математичної обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій.

В страві млинчики «Healthy» сировиною для приготування тіста слугувало: борошно гречане, зерно нуту мелене, борошно пшеничне цільнозернове, вода (1:1:1:3,5). Як начинка використані: філе індички, гарбуз, морква, цибуля ріпчаста, олія соняшникова, сіль, спеції (1,5:1:1:0,5). Борошно гречане багате на есенціальні амінокислоти (лізин, треонін), на клітковину, мінерали (P, K, S). Є цінним джерелом рослинних білків. Нут містить велику кількість білку, ненасичених жирних кислот, вітаміну PP, мінеральних речовин (Zn, Si, Fe, Mn). Цільнозернове пшеничне борошно зберігає усі нативні нутрієнти та містить: клітковину, вітаміни групи B та E, мікроелементи (особливо, залізо та марганець) [7]. Компоненти начинки підбиралися для отримання таких властивостей готової страви: легкозасвоюваність, значна харчова цінність, зменшена енергетична. Гарбуз та морква є джерелом абсолютно різних, але водночас необхідних для організму людини нутрієнтів: провітаміну A – бета-каротину, вітамінів C, E, B1, B2, PP, E, мінералів Ca, K, Fe, Mg, Zn, Cu, F, Co). Гарбуз має в складі велику кількість клітковини, що покращує перистальтику та адсорбує токсини. Водночас дана клітковина не є грубою, тому страву можна вживати людям з захворюваннями кишково-шлункового тракту. Соняшникова олія є головним джерелом вітаміну E та ненасичених жирних кислот [4].

Виклад основного матеріалу дослідження. В процесі дослідження був проведений порівняльний аналіз борошна пшеничного вищого гатунку (контроль) з розробленою сухою композиційною сумішшю для тіста (дослід) [8]. Встановлено, що у дослідному зразку загальний вміст білків і жирів відповідно становить 14,4 і 2,9 г, що на 35,8 та 123,1% вище щодо контролю (10,6 і 1,3 г). Під

час дослідження вуглеводного складу виявлено, що загальний вміст вуглеводів вище у контролі на 13%, проте харчових волокон більше у досліджуваному зразку – 3,7 г, що на 37,1% більше, ніж у контролі. Дослідженнями вітамінного складу, який представлений переважно вітамінами групи В, встановлено, що у досліджуваній суміші для тіста вміст В1 – 0,28 мг, В2 – 0,11 мг, РР – 3,32 мг, що на 12%, 37,5%, 46,8% відповідно вище щодо контролю. У досліджуваному зразку вміст калію склав 454 мг, кальцію – 90,7 мг, магнію – 92,7 мг, заліза – 3,8 мг, що свідчить про суттєве збагачення на 158%, 277,9%, 110,7%, 81,0% відповідно (табл. 1).

Після проведення та порівняння складових частин харчової цінності борошна вищого ґатунку та розробленої сухої суміші для тіста було виготовлене тісто для випікання млинців «Healthy» [4].

Аналізуючи нутрієнтний склад тіста, що використовується для приготування млинчиків було визначено, що значення показників тіста дослідного зразка значно перевищують кількісні показники контролю. Однак, кількість вуглеводів в

досліді на 15% менше за використання нуту в тістовому напівфабрикаті (зі свого боку це призводить до збільшення кількості жирів). Майже аналогічні показники енергетичної цінності – різниця 1,5% на користь контролю (табл. 2).

Для повного оцінювання та порівняння якісного та кількісного складу зразків начинки були обрані найбільш значущі для даного виду сировини показники. Завдяки використанню м'яса індички в дослідному зразку зменшилась енергетична цінність (47 ккал – дослід, 88,1 ккал – контроль). Використання овочевої сировини призвело до збільшення загальної кількості харчових волокон удвічі (0,2 г – в контрольному зразку, 0,4 – в дослідному). Завдяки використанню гарбуза в дослідному зразку збільшилась кількість есенціальних мінеральних речовин таких, як: К – 163,2 мг, Са – 15,9 мг, Mg – 15,9, Fe – 1,2 мг відповідно (табл. 3).

Отримані дослідні дані використано для побудови діаграми, яка наочно висвітлює збільшення та зменшення кількісної величини відповідних

Таблиця 1

Порівняльна характеристика харчової цінності борошна пшеничного та дослідної сухої суміші для тіста для млинчиків на 100 г

Дослідний продукт (сухий), 100 г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Харчові волокна, г	Мінеральні речовини, мг				Вітаміни, мг			Енергетична цінність ккал
					К	Са	Mg	Fe	В1	В2	РР	
Борошно пшеничне (в/г)	10,6	1,3	69,0	2,7	176	24,0	44,0	2,1	0,25	0,08	2,20	330,1
Композиційна суміш	14,4	2,9	60,0	3,7	454	90,7	92,7	3,8	0,28	0,11	3,23	323,7
Різниця, %	35,8	123,1	-13,0	37,1	158	277,9	110,7	81	12,0	37,5	46,8	-2

Таблиця 2

Харчова та енергетична цінність тіста дослідного зразка та контролю

Зразок	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Харчові волокна, г	Мінеральні речовини, мг				Вітаміни, мг			Енерг. цінність, ккал
					К	Са	Mg	Fe	В1	В2	РР	
Тісто (конт. зразок)	3,2	0,4	21,6	0,8	55	7,5	14	0,6	0,09	0,03	0,6	102,8
Тісто (досл. зразок)	4,5	0,9	18,8	1,2	142	28,3	29	1,2	0,1	0,04	1,1	101,3
Різниця, %	40	125	-15	50	158	277	110	100	11	33,3	83	-1,5

нутрієнтів в дослідному та контрольному зразках начинки для млинчиків (рис. 1).

Проведені розрахунки показників харчової цінності контрольного та дослідного зразків виявили збільшення вмісту білків більш ніж вдвоє щодо

контролю. Це зумовлено використанням інгредієнтами нуту та філе індички. Оскільки нут містить менше вуглеводів, ніж пшеничне борошно (46,16 г та 70,6 г відповідно на 100 г) – показник кількості вуглеводів є дещо нижчим у дослідному зразку

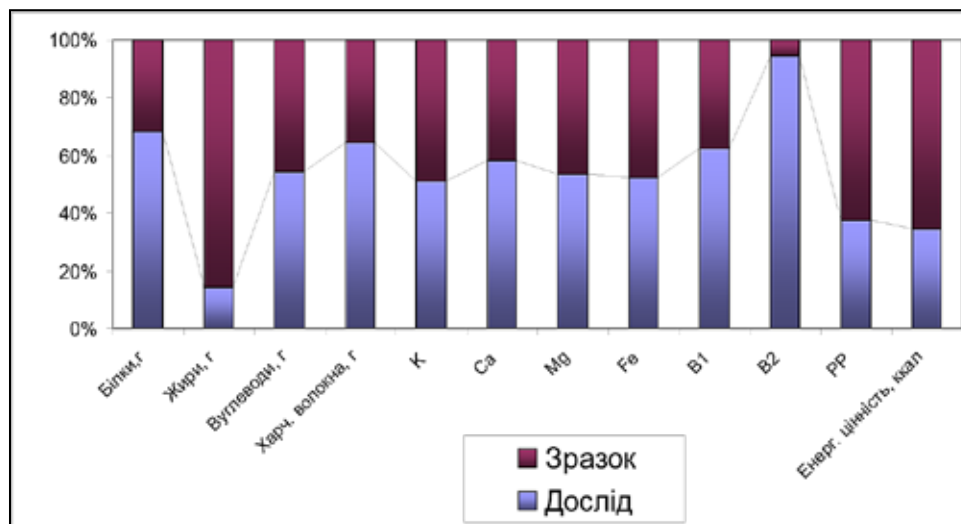


Рис. 1. Діаграма порівняння показників харчової цінності начинки для млинчиків

Таблиця 3

Харчова та енергетична цінність начинки з урахуванням коефіцієнту втрат під час теплової обробки (контрольний зразок)

Сировина за рецептурою	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Харчові волокна, г	Мінеральні речовини, мг				Вітаміни, мг			Енергетична цінність, ккал
					K	Ca	Mg	Fe	B1	B2	PP	
Яловичина	6,5	6,1	0	0	120	3,3	8,3	0,9	0,01	0,05	2,9	80,9
Морква	0,13	0,01	0,7	0,14	20	5	4,1	0,1	0,01	0,01	0,1	3,4
Цибуля ріпчаста	0,14	0	0,8	0,08	17	3,2	1,4	0,1	0,01	0	0,01	3,8
Разом	6,8	6,1	1,5	0,22	157	11,5	13,8	1,1	0,03	0,06	3	88,1

Таблиця 4

Харчова та енергетична цінність готових млинців контрольного та дослідного зразків

Продукт	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Харчові волокна, г	Мінеральні речовини, мг				Вітаміни, мг			Енергетична цінність, ккал
					K	Ca	Mg	Fe	B1	B2	PP	
Млинці «Традиційні» (контроль)	9	6,4	18,9	1	201	17,5	24,5	1,6	0,1	0,1	3,5	170,4
Млинці «Healthy» (дослід)	18	1,9	16,4	1,6	294	42,7	41,8	2,3	0,2	1	2,8	157,1
Різниця, %	99	-72,3	-15,2	60	46	144	70,6	44	100	900	-25	-8,5

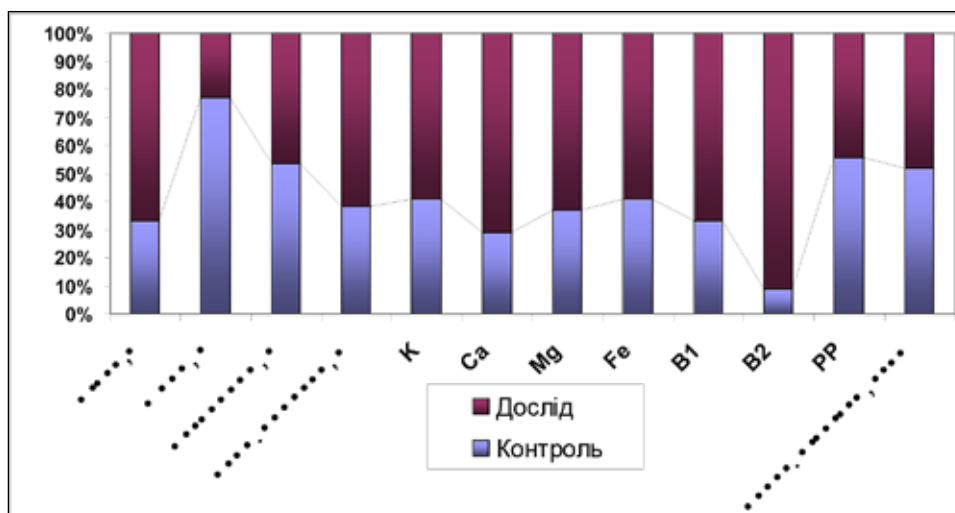


Рис. 2. Діаграма кількісних показників контрольного і дослідного зразків готових млинчиків

Таблиця 5

Органолептична оцінка страв за 5-бальною шкалою

Зразки виробів	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак	Консистенція	Середня оцінка, бали
Млинці «По-домашньому»	4,8	4,9	4,8	4,8	4,9	4,84
Млинці «Healthy»	4,8	4,8	4,8	4,6	4,9	4,78

(на 15,2%). Кількість жирів в дослідному зразку значно менша (1,9 г щодо 6,4 г в контролі) з огляду на те, що м'ясо індички відрізняється зменшеною кількістю легкозасвоюваних жирів у складі начинки. Введення цілнозернового пшеничного та гречаного борошна, гарбуза та моркви дало можливість збільшити вміст клітковини в готовій страві: кількість харчових волокон збільшилася на 60% (з 1 г до 1,6 г). Визначення мінерального складу показало, що у розробленому виробі вміст калію – 294,1 мг, кальцію – 42,7 мг, магнію – 41,8 мг, заліза – 2,3 мг, що в 0,46, 1,4, 0,7, і 0,43 раза більше порівнюючи з контролем. Під час аналізу вітамінного складу було встановлено, що він представлений переважно вітамінами групи В: так, в розробленому виробі вміст В1 – 0,2 мг, В2 – 0,1 мг, що в 1 та 9 разів більше, ніж у контрольному зразку. Кількість вітаміну РР зменшилася в дослідному зразку на 8,5%. Завдяки більшому вмісту жирів в контрольному зразку енергетична цінність страви вища, як порівняти з дослідним (170,4 ккал в контролі, 157,1 ккал у досліді) (табл. 4).

На основі даних в таблиці 5, побудовано діаграму, що відбиває кількісну зміну нутрієнтів в дослідному та контрольному зразках готових страв (рис. 2).

Під час розробки страви млинці «Healthy» та порівнянні її зі стравою-контролем було проведено органолептичну оцінку млинців (в балах). Визначено, що більшість органолептичних показників млинців «Healthy» перебуває на рівні контролю, але такий показник, як «смак» дещо відрізняється у дослідному зразку через наявність характерного присмаку гречаного та цілнозернового борошна (табл. 5).

Висновки. Отже, проведені нами дослідження дозволили обґрунтовано довести доцільність заміни борошна пшеничного вищого гатунку на композиційну суміш борошна пшеничного з цілного зерна, гречаного борошна та нуту меленого; для начинки: замість яловичини використано м'ясо індички, з додаванням гарбуза та моркви. Дослідження харчової цінності розробленого виробу засвідчили, що він має покращений нутрієнтний склад в порівнянні з контролем: в дослідному зразку – підвищений вміст білків, вітамінів, мінеральних речовин і харчових волокон порівнюючи з контролем. Харчова цінність страви, знижений вміст жиру та вуглеводів, як порівняти з контрольним зразком, дає підставу для використання млинців «Healthy» в раціоні харчування різних верств населення. Розроблена та запропонована страва може використовуватися в геродієтичному, дієтичному, лікувально-профілактичному харчуванні.

Список літератури:

1. Антоненко А.В. Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія / за ред. М.І. Пересічного. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. 1116 с.
2. Антоненко А.В. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення: монографія / за ред. О.І. Черевка, М.І. Пересічного. Харків : Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. 2017. 591 с.
3. Антоненко А.В. Перспективные тенденции развития науки : техника и технология : монографія. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення : монографія / за ред. И.Я. Львович, А.В. Некрасова. Одесса : Куприенко С.В. 2016. 197 с.
4. Мазаракі А.А., Кравченко М.Ф., Антоненко А.В. Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв функціонального призначення. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 772 с.
5. Антоненко А.В. Структурно-механічні властивості прісного тіста з борошна пророщеного зерна пшениці. *Міжнар. наук.-практ. журн. «Товари і ринки»*. 2012. № 1. С. 82–88.
6. Антоненко А.В. Технологія кулінарних виробів з прісного тіста підвищеної харчової цінності. *Міжнар. наук.-практ. журн. «Товари і ринки»*. 2011. № 1. С. 115–120.
7. Антоненко А.В. Композиційні суміші з зернопродуктів ЄСО у технологіях емульсійних харчових продуктів. *Наукові праці ОНАХТ*. 2010. № 38 (2). С. 65–68.
8. Антоненко А.В. Безпечність нових борошняних виробів на основі пророщеного зерна пшениці. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*. 2014. № 1.

Antonenko A.V., Zemlina U.V., Grischenko I.M., Prikhodko K.O., Suprun B.M., Porohnya U.V.
TECHNOLOGY OF FLOAT DISHES BASED ON NON-TRADITIONAL PRODUCTS

The article presents the technology of making flour dishes based on non-traditional raw materials. Flour cooking dishes are in demand from the population. Nutritional value of floury culinary dishes is characterized by a greater degree of carbohydrates, fats, proteins and biologically active substances. In the course of the study, a comparative analysis of the high-grade wheat flour (control) with the developed dry composite mixture for the dough was conducted. The conducted studies have made it possible to prove the expediency of replacing the high quality wheat flour with the composition of the wheat flour from whole grains, buckwheat flour and melted butter; for stuffing: instead of beef, Turkey meat is used, with the addition of pumpkin and carrots. Analyzing the nutritional composition of the dough used for the preparation of pancakes, it was determined that the values of the test sample doses significantly exceed the quantitative control indices. However, the amount of carbohydrates in the experiment is 15% less when using dough in dough semi-finished products. The study of the nutritional value of the product developed showed that it has an improved nutrient composition compared with control: in the pilot sample – high content of proteins, vitamins, minerals and food fibers compared with control. During the development of pancakes “Healthy” and comparing it with meal-control, organoleptic evaluation of pancakes was carried out (in balls). It has been determined that the majority of organoleptic indicators of “Healthy” pancakes are at the control level, but such a parameter as “taste” is somewhat different in the experimental sample due to the characteristic taste of buckwheat and whole wheat flour. The nutritional value of food, the reduced content of fats and carbohydrates, compared to the control sample, provides the basis for the use of “Healthy” pancakes in the diet of different groups of the population. The developed and offered dish can be used in herdietic, diet, medical and preventive nutrition.

Key words: *technology, flour dish, pancakes, compositional mixture, non-traditional products, sensory evaluation.*