

А. В. АНТОНЕНКО, О. В. ВАСИЛЕНКО, Ю. В. ЗЕМЛІНА

ПВНЗ "Київський університет культури"

Т. В. БРОВЕНКО

ННІ Київський національний університет культури і мистецтв

Н. М. СТУКАЛЬСЬКА

Національний університет харчових технологій

Г. А. ТОЛОК

Київський національний університет культури і мистецтв

ТЕХНОЛОГІЯ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ ГРУЗИНСЬКОЇ КУХНІ З ВИКОРИСТАННЯМ АГЛЮТЕНОВОГО БОРОШНА

У статті висвітлено актуальність розроблення борошняних виробів грузинської кухні з використанням аглютенового борошна. Обґрунтовано технологію безглютенового хачапурі з сиром з використанням аглютенових видів борошна – кукурудзяного, рисового та структуроутворювачів – крохмалю кукурудзяного і комплексу полісахаридів льону. Розроблені вироби характеризуються високими показниками якості та конкурентопридатності, їх можна пропонувати для оздоровчого харчування різних верств населення, та харчування хворих на глютену ентеропатію. Завдяки високому вмісту харчових волокон, зокрема цінних для профілактики серцево-судинних захворювань, ожиріння та раку кишечника розчинних волокон борошна льону, його можна рекомендувати для оздоровчого раціону людей, які працюють на токсичних виробництвах та проживають на екологічно забруднених територіях.

Ключові слова: технологія, борошняний виріб, хачапурі, модельні композиції, хімічний склад.

A. V. ANTONENKO, O. V. VASILENKO, Y. V. ZEMLINA

Kyiv University of Culture

T. V. BROVENKO

Kyiv National University of Culture and Arts

N. M. STUKALSKA

National University of Food Technology

G. A. TOLOK

Kyiv National University of Culture and Arts

TECHNOLOGY OF GEORGIAN CUISINE FLOUR PRODUCTS USING AGGLUTEN FLOUR

The article highlights the relevance of the development of flour products of Georgian cuisine using gluten-free flour. The technology of gluten-free khachapuri with cheese with the use of gluten-free types of flour – corn, rice and structurants – corn starch and a complex of polysaccharides of flax is substantiated. Traditional khachapuri technology involves the use of wheat flour, which cannot be used in the production of gluten products due to the presence of gluten in gluten proteins. However, according to previous research, other types of gluten-free flour can be effectively used in the production of gluten-free products – corn, rice in combination with effective structuring agents – starch, non-starch polysaccharides. In this regard, we proposed in the production of yeast dough for khachapuri to use a flour mixture of corn and rice flour in combination with corn starch and flaxseed flour, which is characterized by a complex of polysaccharides – cellulose, insoluble polymers of phenolic slime, lime. The share of dietary fiber is up to 28 % by weight of flax seeds or non-fat flaxseed flour. Dietary fiber helps to stimulate the intestines in constipation, play a positive role in reducing the risk of coronary heart disease, preventing bowel cancer, reducing obesity. Flaxseed mucus has a well-defined ability to swell, and therefore show high viscosity in aqueous solution or suspension. The hydrocolloid nature of the mucus has a beneficial effect on the water-binding and emulsifying properties of flaxseed flour. The developed products are characterized by high quality and competitiveness, they can be offered for health nutrition of various segments of the population, and nutrition of patients with gluten enteropathy. Due to the high content of dietary fiber, in particular valuable for the prevention of cardiovascular disease, obesity and colon cancer soluble fiber flax flour, it can be recommended for the health of people I work in toxic industries and live in environmentally polluted areas.

Keywords: technology, flour product, khachapuri, model compositions, chemical composition.

Постановка проблеми

Однією з проблем вітчизняної харчової промисловості та ресторанного господарства на сьогодні є недостатність технологій борошняних виробів спеціального дієтичного призначення, зокрема для харчування осіб із вродженими харчовими ентеропатіями [1–3]. Одним із таких захворювань є глютену ентеропатія, яка пов'язана з ураженням тонкої кишки через непереносимість деяких компонентів білка злакових – проламіна та глютеніна, із загальною поширеною назвою «глютен» [4, 5]. Сучасні дослідження науковців показали, що ген, який відповідає за генетичну схильність до целиакії зустрічається досить часто. Дане захворювання визначається у 1 % населення світу. Існує тенденція до збільшення хворих на целиакію, у Швеції щороку реєструється один випадок захворювання на целиакію на 270 осіб, в Австрії – на 476, у Франції – на 200 осіб. В Україні поки що недостатньо проводять діагностику захворювання на целиакію. Однак, за підрахунками фахівців Всеукраїнської спілки целиакії, лише в Києві близько 30 тис. хворих. Оскільки медикаментозно цю хворобу вилікувати неможливо, то для людей, хворих на целиакію, рекомендовано дотримуватися аглютенової дієти, виключити з раціону продукти, що містять глютен, а саме пшеничне борошно, овес, жито і ячмінь [6–8].

Аналіз останніх джерел

Проблемі розроблення технологій безглютенових борошняних кондитерських виробів присвячено роботи вітчизняних і закордонних вчених: Дорохович А.М., Дорохович В.В., Дробот В.І., Доценко В.Ф.,

Лазоренко Н.П., Пашенко Л.П., Савенкова Г.В., P. Vershuren, B. Minfil, Y. Miler, вчені Центру з вивчення цілакії Університету Меріленда тощо. Проте недостатньо наукових розробок щодо створення безглютенових бісквітних борошняних виробів зі зниженим вмістом цукру та енергетичної цінності. У зв'язку із цим, визначено актуальність наукових досліджень з розроблення технологій безглютенових борошняних виробів грузинської кухні з вмістом пряно-ароматичної сировини і продуктів переробки олійних культур, що дозволить підвищити біологічну цінність та покращити мікронутрієнтний склад виробів [9–11].

Дослідження вітчизняних науковців довели ефективність використання рисового та кукурудзяного борошна як сировини у виробництві безглютенових борошняних виробів. Вони виявили напрями і ступінь впливу на структуру хлібобулочних виробів, кексів, бісквітів та маффінів заміна пшеничного борошна на безглютенові рисове та гречане. Дослідження науковців показали, що проста заміна пшеничного борошна, яке є традиційною сировиною при виробництві борошняних булочних виробів, на гречане не надає необхідної структури м'якушки виробів, адже гречане борошно має водопоглинаючу здатність в 2,5 разів більшу, ніж пшеничне. Відомо, що крохмаль при введенні його до рецептурного складу пшеничного дріжджового тіста для булочних виробів обмежує водопоглинаючу здатність борошняної сировини, що визначило необхідність частину гречаного борошна замінити на кукурудзяний крохмаль. Це дозволило отримати булочні вироби з кращими пружно-еластичними властивостями м'якуші [12–14].

В інших дослідженнях нових видів борошняних виробів функціонального призначення науковцями визначено, що крохмаль може виконувати роль структуроутворювача при відсутності у тісті клейковинних білків. Встановлено, що збільшення частки крохмалю в рецептурі сприяє більш тривалому збереженню первісних властивостей за показником вологості, пористості, крихливості та структурно-механічними властивостями. Найкращі показники якості мали зразки дріжджового пшеничного тіста з додаванням крохмалю у кількості 10 та 20 %, що свідчить про доцільність його використання у виробництві безглютенових булочних виробів [15–17].

Асортимент безглютенових борошняних виробів на вітчизняному ринку сьогодні є недостатнім для все зростаючих потреб населення із різними видами харчових алергій та глютенною ентеропатією. З огляду на збільшення попиту на безглютенові борошняні вироби доцільним буде розширення асортименту безглютенових борошняних виробів, зокрема етнічних виробів грузинської кухні – хачапури з сиром [18, 19]. На сучасному українському ринку грузинські хачапури з сиром є продуктом високої популярності і попиту серед споживачів. Проте, на даний час на ринку відсутній асортимент грузинської випічки без глютену. У зв'язку із цим, враховуючи високу популярність хачапури і зростаючі потреби населення у борошняних виробів без глютену актуальним є розроблення нових технологій хачапури з сиром з використанням аглютенних видів борошна – кукурудзяного, рисового та структуроутворюючих – крохмалю кукурудзяного і комплексу полісахаридів борошна льону [20].

Це обґрунтовує і визначає актуальність даної теми.

Мета роботи – удосконалення існуючих технологій борошняних виробів грузинської кухні шляхом використання аглютенних видів борошна та структуроутворюючих.

Об'єкт – технологія хачапури з сиром «Безглютеновий» для харчування осіб з глютенною ентеропатією.

Предмет дослідження – хачапури з сиром «Безглютеновий» з використанням аглютенних видів борошна – кукурудзяного, рисового та структуроутворюючих – крохмалю кукурудзяного і комплексу полісахаридів борошна льону.

Методи дослідження. Органолептичні, фізико-хімічні, порівняння, математичні обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій.

Виклад основного матеріалу

Хачапури – грузинська національна страва, представлена у вигляді пиріжка з сирною начинкою з закритими з усіх боків, відкритими у вигляді човника або у формі конвертиків. Залежно від районів у Грузії є багато своїх технологічних аспектів приготування хачапури – єдиного рецепта приготування хачапури не існує. Так, імеретинські хачапури мають круглу форму; мегрельські хачапури теж мають круглу форму, але зверху їх посипають сиром сулугуні; аджарські хачапури мають форму човників і заливаються яйцем.

Для приготування хачапури може бути використано прісне, дріжджове або листкове. У Грузії тісто для хачапури як правило замішується на мацоні – кавказькому кисломолочному напої. В Україні цей напій не скрізь можна купити, тому у технології замісу тіста використовують кисле молоко (простоквашу), кефір, сметану. Консистенція тіста для хачапури повинна бути м'яка – не забита борошном. Для начинки використовують м'які або розсольні сири – імеретинський, сулугуні, бринзу.

Сильно солоний сир, можна попередньо вимочити, щоб сир швидше звільнився від солі, його можна розрізати на скибочки. Є рецепти коли сир перемішується з сиром і часто в сир додають дрібно посічену петрушку, кінзу або кріп [13].

За формою хачапури бувають у вигляді човників, конвертів, овальні, трикутні, квадратні, можуть бути закритими або відкритими. Тісто розкочується тонко, а начинка рівномірно розподіляється по рівномірно по поверхні. Хачапури можна випікати і в пароконвектоматі, жарильній шафі або обсмажувати на великій сковороді, перевертаючи для обсмаження з обох сторін. Готові хачапури змащуються розтопленим вершковим маслом. Подавати хачапури слід відразу після приготування, смак гарячого хачапури з сирною начинкою залишають незабутні враження.

Традиційна технологія хачапурі передбачає використання пшеничного борошна, яке не може використовуватись у виробництві глютенівих виробів через наявність глютену у білках клейковини. Проте, за попередніми дослідженнями науковців, у виробництві безглютенових виробів можуть ефективно використовуватись інші види аглютенівих борошна – кукурудзяне, рисове у комплексі з ефективними структуроутворювачами – крохмалем, не крохмальними полісахаридами.

У зв'язку з цим нами запропоновано у виробництві дріжджового тіста для хачапурі використати борошняну суміш кукурудзяного та рисового борошна у комплексі з кукурудзяним крохмалем та борошном з насіння льону, яке характеризується наявністю комплексу полісахаридів – целюлоза, нерозчинні полімери фенольного ряду, лігніни і слизи, крохмаль. Частка харчових волокон складає до 28 % ваги насіння льону або не знежиреного льняного борошна.

Харчові волокна сприяють активізації роботи кишечника при запорах, відіграють позитивну роль в зниженні ризику коронарних хвороб серця, попередженні раку кишечника, зменшенні ожиріння. Слизи льняного насіння мають добре виражену здатність до набухання, і, отже, виявляють високу в'язкість в водному розчині або суспензії. Гідроколоїдна природа слизу сприятливо впливає на водозв'язуючі та емульгуючі властивості льняного борошна.

Враховуючи рекомендації з виключення борошна пшеничного з раціону харчування осіб із глютенівовою ентеропатією, визначали доцільність використання різних варіантів борошняних композицій замість борошна пшеничного. З цією метою досліджували можливість використання борошна кукурудзяного, рисового та шроту льняного, порівнювали їх хімічний склад (табл. 1).

Таблиця 1

Хімічний склад борошна пшеничного та аглютенівих видів борошна (на 100 г сировини)

Показник	Борошно пшеничне	Борошно рисове	Борошно кукурудзяне	Шрот льняний
Вода, г	11,92	11,89	14	6,96
Білки, г, в т. ч.:	10,33	5,95	7,2	18,29
– глютен, г	9,2	0	0	0
Ліпіди, г, в т. ч.:	0,98	1,42	1,5	42,16
– НЖК, г	0,16	0,39	0,2	3,66
– МНЖК, г	0,09	0,44	0	7,53
– ПНЖК, г	0,41	0,38	0	28,73
– Холестерин, мг	0	0	0	0
Вуглеводи, г, в т. ч.:	73,61	80,13	72,1	1,58
– моно- та дисахариди, г	0,27	0,12	1,3	1,55
– харчові волокна, г	2,7	2,4	4,4	27,3
– крохмаль, г	67,9	0	70,6	0
Зола, г	0,47	0,61	0,8	3,72
Енергетична цінність, ккал	364	366	331	534

З метою вилучення глютену зі складу дріжджового (безопарного) тіста для хачапурі, нами розроблено різні варіанти борошняних композицій з безглютенової борошняної сировини для заміни нею борошна пшеничного (табл. 2). Причому борошно кукурудзяне використовували у суміші тонкого та крупного помолу у співвідношенні 45:55.

Таблиця 2

Борошняні композиції, у % відносно загальної маси борошна в безглютеновому тісті для хачапурі

Номер композиції	Борошно рисове	Борошно кукурудзяне	Шрот з насіння льону	Крохмаль кукурудзяний	Всього
1	45	45	5	5	100
2	50	40	5	5	100
3	40	50	5	5	100
4	40	45	5	10	100
5	40	45	10	5	100
6	40	40	10	10	100

Для того, щоб досягти заданих органолептичних показників якості хачапурі без глютену проводили органолептичну оцінку випечених напівфабрикатів з дріжджового тіста для хачапурі, виготовлених з використанням розроблених модельних борошняних композицій (1–6) замість борошна пшеничного (табл. 3). Вміст рідкого компоненту (води) визначали експериментально сенсорною оцінкою консистенції тіста.

За результатами дегустаційних досліджень встановлено, що найвищі сенсорні оцінки отримала борошняна композиція № 5, загальна бальова оцінка за комплексом визначених органолептичних показників якої склала 4,6 бали. Цей зразок відмічено як найкращий за показниками смак, консистенція та зовнішній

вигляд. Від контрольного його відрізняв дещо більш темний колір і наявність темних краплень борошна з насіння льону на поверхні та на розрізі, що дещо знизило загальну балову оцінку.

Цей недолік можна замаскувати при використанні зелені – подрібненої кінзи, зеленої цибулі, кропу, тощо. Крім того, використання зелені дозволить підвищити вміст вітаміну С у виробах та природних антиоксидантних речовин – флаванолідів.

Таблиця 3

Органолептична оцінка випечених напівфабрикатів з дріжджового тіста для хачапурі, виготовлених з використанням розроблених модельних борошняних композицій (1–6)

Номер композиції	Зовнішній вигляд, вигляд на розрізі	Колір скоринки	Консистенція	Смак	Запах	Загальна оцінка, балів
Коефіцієнти вагомості	0,25	0,15	0,2	0,3	0,1	1,0
Контроль	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
1	4,2	4,8	4,4	4,0	4,7	4,3
2	4,0	4,8	4,3	3,5	4,6	4,1
3	3,8	4,8	4,3	3,3	4,7	4,0
4	3,8	4,8	4,2	3,4	4,7	4,0
5	4,4	4,2	4,8	4,8	4,7	4,6
6	4,0	4,2	4,3	4,2	4,7	4,2

З метою розроблення технології дріжджового тіста для хачапурі здійснювали серію відпрацювань, визначаючи раціональне співвідношення сухого і рідкого компоненту у ньому, для цього спочатку порівнювали водопоглинальну здатність борошна пшеничного в/г та обраної борошняної композиції (табл. 4).

Таблиця 4

Порівняльна характеристика водо поглинальної здатності борошна пшеничного та аглютенної борошняної композиції тіста для хачапурі

Зразок	Показник вологопоглинання, од.
Борошно пшеничне в/г	3,8
Дослідна борошняна композиція №5	5,6
Різниця, %	147,37

За результатами проведених досліджень встановлено, що запропонована борошняна композиція за показником вологопоглинання перевищує борошно пшеничне вищого ґатунку на 47,37 %. У зв'язку із цим, у рецептурі тіста для хачапурі, норму вмісту рідкого компоненту збільшували порівняно із контролем.

За результатами проведених досліджень розроблено рецептуру хачапурі з сиром «Безглютеновий» (табл. 5).

Таблиця 5

Рецептура хачапурі з сиром «Безглютеновий»

Найменування сировини	Витрати сировини, г (нетто)
Борошно кукурудзяне тонкого помелу	25,0
Борошно кукурудзяне крупного помелу	20,0
Борошно рисове	40,0
Шрот з насіння льону	10,0
Крохмаль кукурудзяний	5,0
Олія соняшникова	15,0
Цукор-пісок	7,0
Сіль	1,3
Дріжджі сухі	4,2
Вода	61,0
Сир сулугуні 45 % жирн.	36,0
Цибуля зелень	8,0
Разом сировини	232,5
Вихід випеченого хачапурі	190,0
Масло вершкове	10,0
Вихід випеченого хачапурі	200,0

За результатами проведених досліджень розроблено технологію хачапурі з сиром «Безглютеновий» (рис. 1).

Приготування тіста.

Для приготування тіста сухі дріжджі і цукор залишають теплою водою і залишають на 10–15 хв для реакції дріжджів. Змішують суху борошняну композицію – перемішують кукурудзяне, рисове борошно, борошно з насіння льону, крохмаль кукурудзяний, борошно з насіння льону та сіль. У змішувачі з мішалкою рідкий компонент з'єднують із олією соняшниковою, борошняною композицією і ретельно перемішують. Залишають для бродіння на 60–90 хв при температурі 30–35°C до подвою у 2,5–3 рази.

Формування напівфабрикату хачапурі. Тісто викладають на підготовлений стіл, поділяють на дві однакові частини і розкочують круг діаметром 20 см тонким шаром (0,2–0,3 см). Половину тіста викладають на підготовлене деко для випікання, зверху викладають подрібнений на тертці сир і посипають подрібненою цибулею. Підготовлений напівфабрикат накривають другою половиною тіста, з'єднують боки.

Розстоювання та випікання. Підготовлений напівфабрикат залишають на 30 хв для розстоювання. Випікають 30 хв. при температурі 180°C. Підготовка до реалізації і подача. Гарячий хачапурі змащують розтопленим вершковим маслом, оформлюють і подають на дерев'яній дошці або плоскому блюді.

Визначено поживну та енергетичну цінність розробленого хачапурі з сиром «Безглютеновий» (табл. 6).

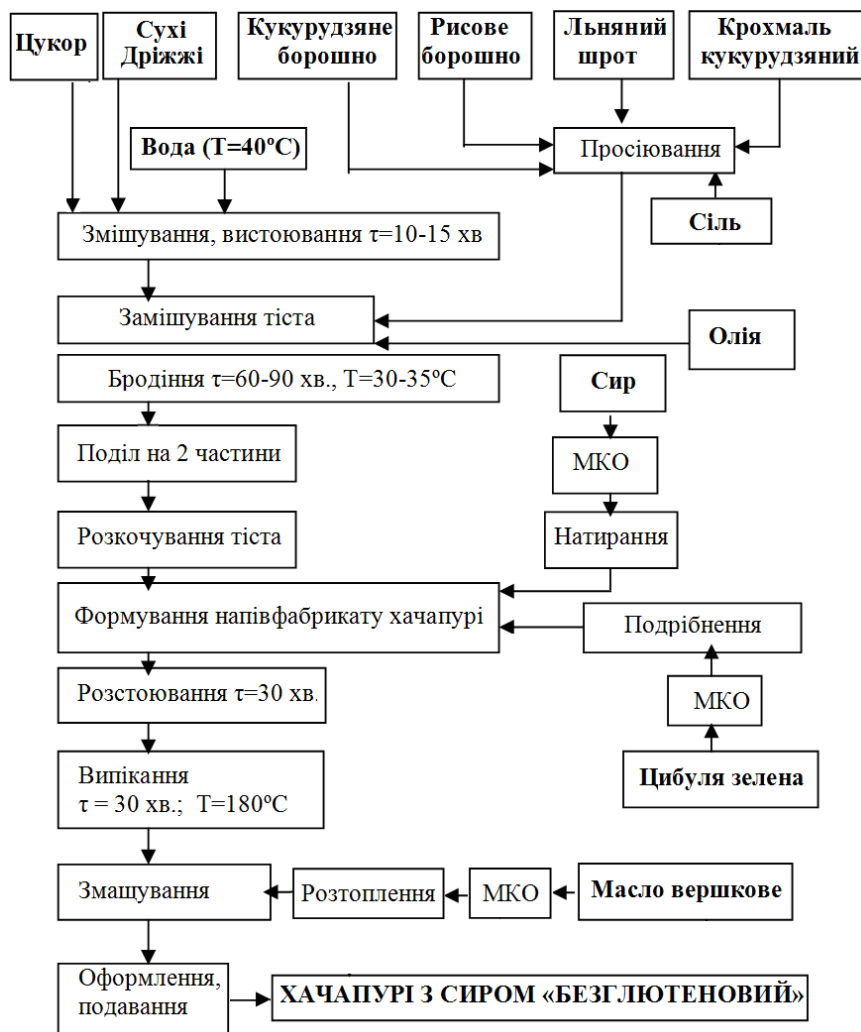


Рис. 1. Технологічна схема виготовлення хачапурі з сиром «Безглютеновий»

Таблиця 6

Поживна та енергетична цінність хачапурі з сиром «Безглютеновий» (на 100 г)

Показник	Контроль	Дослід	Відхилення, %
Вода, г	37,92	41,2	8,65
Білки, г, в т. ч.:	8,02	8,81	9,85
– глютен, г	2,0	–	–100,00
Ліпіди, г, в т. ч.:	7,57	8,15	7,66
– НЖК, г	1,46	1,81	23,97
– МНЖК, г	1,69	1,86	10,06
– ПНЖК, г	0,69	0,98	2,08
– холестерин, мг	168,89	186,0	10,13
Вуглеводи, г, в т. ч.:	37	38,81	4,89
– моно- та дисахариди, г	6,91	5,94	-14,04
– харчові волокна, г	0,68	2,45	260,29
– крохмаль, г	29,41	30,42	3,43
Зола, г	0,62	1,08	74,19
Енергетична цінність, кКал	248,21	263,83	6,29

Встановлено, що за рахунок заміни борошна пшеничного вищого гатунку – глютен в розробленому виробі відсутній, суттєво збільшилася кількість харчових волокон з 0,68 мг у контролі до 2,93 мг у дослідному виробі (табл. 6).

Таблиця 7

Амінокислотний склад хачапурі з сиром «Безглютеновий» (на 100 г)

Показник	Контроль	Вміст у досліді
Незамінні амінокислоти, в т. ч.		
Валін	0,48	0,59
Ізолейцин	0,38	0,47
Лейцин	0,65	0,8
Лізин	0,46	0,56
Метіонін + цистеїн	0,39	0,46
Треонін	0,31	0,37
Триптофан	0,11	0,11
Фенілаланін + тирозин	0,72	0,8
Замінні амінокислоти, в т. ч.		
Аспаргінова кислота	0,7	0,9
Аланін	0,4	0,54
Гістидин	0,19	0,22
Гідроксипролін	0	0,01
Гліцин	0,28	0,37
Глутамінова кислота	1,53	1,43
Пролін	0,49	0,43
Серин	0,55	0,64
Цистеїн	0,17	0,2

Висновки

Підсумовуючи результати проведеного дослідження можна стверджувати, що розроблені борошняні вироби грузинської кухні – хачапурі з сиром «Безглютеновий» на основі суміші рисового та кукурудзяного борошна, з додаванням лляного шроту та кукурудзяного крохмалю не містять глютену. Їх можна пропонувати як для оздоровчого харчування різних верств населення, так і для харчування хворих на глютену ентеропатію. Завдяки високому вмісту харчових волокон, зокрема цінних для профілактики серцево-судинних захворювань, ожиріння та раку кишечника розчинних волокон борошна льону, його можна рекомендувати для оздоровчого раціону людини.

Розроблені вироби характеризуються високими показниками якості, що свідчить про їх високу конкурентоспроможність. Впровадження розроблених продуктів у виробничих умовах закладів ресторанного господарства дозволить розширити асортимент безглютенових борошняних виробів і забезпечити потреби споживачів, зокрема тих, хто страждає на глютену ентеропатію, а підприємству – підвищити рівень конкурентоспроможності на ринку ресторанних послуг.

Література

1. Мазаракі А.А. Технологія харчових продуктів функціонального призначення. Київ : КНТЕУ, 2012. 1116 с.
2. Львович И.Я. Перспективные тренды развития науки: техника и технологии. Одеса : КУПРИЕНКО С.В., 2016. 197 с.
3. Корзун В.Н., Гаркуша С.Л. Заходи профілактики та лікування метаболічного синдрому у населення. Довкілля та здоров'я. 2016. № 1. С. 9–13.
4. Черевко О.І. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення. Харків : ХДУХТ, 2017. 591 с.
5. Yatsenko V.M. Financial-economic and innovative support of entrepreneurship development in the spheres of economy, tourism and hotel-restaurant business. Agenda Publishing House, Coventry, United Kingdom. 2017. 619 p.
6. Русавська В.А. Теоретико-практичні підходи до ефективного функціонування ринку готельно-ресторанних послуг: стан, проблеми, тенденції. Київ : Видавництво Ліра, 2018. 420 с.
7. Преображенский А.П. Уровень развития техники и технологии в XXI веке. Одеса : КУПРИЕНКО С.В., 2019. 227 с.
8. Гамаюнова В.В. Инновационные технологии в жизни современного человека. Одесса : КУПРИЕНКО С.В., 2020. 209 с.
9. Brovenko T. Food design as the actual direction of the interdisciplinary researches. Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв : наук. журнал, 2018. № 2. С. 91–94.
10. Земліна Ю.В. Технологія борошняних страв на основі нетрадиційної сировини. Науковий журнал «Вчені записки» ТНУ ім. В.І. Вернадського. Серія «Технічні науки». 2019. № 4. Том 30 (69). С. 77–82.
11. Криворучко М.Ю. Структурно-механічні властивості прісного тіста з борошна пророщеного зерна пшениці. Міжнар. наук.-практ. журн. «Товари і ринки». 2012. № 1. С. 82–88.
12. Химический состав российских пищевых продуктов : справочник ; под. ред. И.М. Скурихина и В.А. Тутельяна. М. : ДеЛи принт, 2002. 236 с.

13. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Москва Экономика, 1982. 495 с.
14. Михайлик В.С. Технологія та якість печива зі шротами олійних культур. Харчова наука і технологія : науково-виробничий журнал. 2016. № 1. С. 72–77.
15. Кравченко М.Ф., Криворучко М.Ю. Структурно-механічні властивості прісного тіста з борошна пророщеного зерна пшениці. Товари і ринки : міжнародний науково-практичний журнал. 2012. № 1. С. 82–88.
16. Антоненко А.В. Борошно з пророщеного зерна вівса як основа для борошняних кондитерських виробів. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. 2014. № 46 (1). С. 149–153.
17. Журавська А.А. Новітні технології кондитерських виробів підвищеної харчової цінності. Научные труды SWorld. 2013. № 1. С. 73–77.
18. Кравченко М.Ф. Наукове обґрунтування і розроблення фруктових систем як основи для солодких соусів. Міжнар. наук.-практ. журн. «Товари і ринки». 2009. № 2. С. 76–82.
19. Довга О.О., Ліфіренко О.С. Удосконалення технології борошняних кулінарних виробів для харчування дітей. Научный взгляд в будущее : международное периодическое научное издание. 2016. № 3. С. 4–11.
20. Мазаракі А.А. Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв функціонального призначення. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 772 с.

References

1. Mazaraki A.A. Tekhnolohiia kharchovykh produktiv funktsionalnoho pryznachennia. Kyiv : KNTEU, 2012. 1116 c.
2. Lvovych Y.Ia. Perspektivnye trendy razvitiia nauky: tekhnika y tekhnolohyy. Odesa : KUPRIENKO S.V., 2016. 197 c.
3. Korzun V.N., Harkusha S.L. Zakhody profilaktyky ta likuvannia metabolichnoho syndromu u naselennia. Dovkillia ta zdorovia. 2016. № 1. S. 9–13.
4. Cherevko O.I. Innovatsiini tekhnolohii kharchovoi produktsii funktsionalnoho pryznachennia. Kharkiv : KhDUKht, 2017. 591 c.
5. Yatsenko V.M. Financial-economic and innovative support of entrepreneurship development in the spheres of economy, tourism and hotel-restaurant business. Agenda Publishing House, Coventry, United Kingdom. 2017. 619 r.
6. Rusavska V.A. Teoretyko-praktychni pidkhody do efektyvnoho funktsionuvannia rynku hotelno-restorannykh posluh: stan, problemy, tendentsii. Kyiv : Vydavnytstvo Lira, 2018. 420 c.
7. Preobrazhenskij A.P. Uroven razvitiia tehniki i tehnologii v HHI veke. Odesa : KUPRIENKO S.V., 2019. 227 c.
8. Gamayunova V.V. Innovatsionnye tehnologii v zhizni sovremennogo cheloveka. Odessa : KUPRIENKO S.V., 2020. 209 c.
9. Brovenko T. Food design as the actual direction of the interdisciplinary researches. Visnyk Natsionalnoi akademii kerivnykh kadrov kultury i mistetstv : nauk. zhurnal, 2018. № 2. S. 91–94.
10. Zemlina Yu.V. Tekhnolohiia boroshnianykh strav na osnovi netradytsiinoi syrovyny. Naukovy zhurnal «Vcheni zapysky» TNU im. V.I. Vernadskoho. Seriya «Tekhnichni nauky». 2019. № 4. Tom 30 (69). S. 77–82.
11. Kryvoruchko M.Iu. Strukturno-mekhanichni vlastyvyosti prisnoho tista z boroshna proroshchenoho zerna pshehytsi. Mizhnar. nauk.-prakt. zhurn. «Tovary i rynky». 2012. № 1. S. 82–88.
12. Himicheskij sostav rossijskikh pishevykh produktov : spravochnik ; pod. red. I.M. Skurikhina i V.A. Tutelyana. M. : DeLi print, 2002. 236 s.
13. Sbornik receptur blyud i kulinarlykh izdelij dlya predpriyatij obshestvennogo pitaniya. Moskva Ekonomika, 1982. 495 c.
14. Mykhailik V.S. Tekhnolohiia ta yakist pechyva zi shrotamy oliinykh kultur. Kharchova nauka i tekhnolohiia : nauково-виробничий журнал. 2016. № 1. S. 72–77.
15. Kravchenko M.F., Kryvoruchko M.Iu. Strukturno-mekhanichni vlastyvyosti prisnoho tista z boroshna proroshchenoho zerna pshehytsi. Tovary i rynky : mizhnarodnyi nauково-praktychny zhurnal. 2012. № 1. S. 82–88.
16. Antonenko A.V. Boroshno z proroshchenoho zerna vivsya yak osnova dlia boroshnianykh kondyterskykh vyrobiv. Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnolohii. 2014. № 46 (1). S. 149–153.
17. Zhuravska A.A. Novitni tekhnolohii kondyterskykh vyrobiv pidvyshchenoi kharchovoi tsinnosti. Nauchnye trudy SWorld. 2013. № 1. S. 73–77.
18. Kravchenko M.F. Naukove obgruntuvannia i rozroblennia fruktovykh system yak osnovy dlia solodkykh sousiv. Mizhnar. nauk.-prakt. zhurn. «Tovary i rynky». 2009. № 2. S. 76–82.
19. Dovha O.O., Lifirenko O.S. Udoshkonalennia tekhnolohii boroshnianykh kulinarlykh vyrobiv dlia kharchuvannia ditei. Nauchnyj vzglyad v budushee : mezhduнародное periodicheskoe nauchnoe izdanie. 2016. № 3. S. 4–11.
20. Mazaraki A.A. Zbimyk retseptur kulinarnoi produktsii i napoiv funktsionalnoho pryznachennia. Kyiv : Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t, 2013. 772 s.

A. В. АНТОНЕНКО
Т. В. БРОВЕНКО
О. В. ВАСИЛЕНКО
Ю. В. ЗЕМЛІНА
Н. М. СТУКАЛЬСЬКА
Г. А. ТОЛОК

ORCID ID: 0000-0001-9397-1209
ORCID ID: 0000-0003-1552-2103
ORCID ID: 0000-0003-4097-7476
ORCID ID: 0000-0003-0194-9472
ORCID ID: 0000-0001-6590-7170
ORCID ID: 0000-0002-2971-1645

artem.v.antonenko@gmail.com
brovenko@ukr.net
terlen@ukr.net
kutep_julia@ukr.net
Nata777ivanova@gmail.com
tga27@ukr.net

Рецензія/Peer review : 25.04.2021 р. Надрукована/Printed : 30.06.2021 р.