

УДК 641.5-021.4:37.091.22
DOI: 10.31866/2616-7468.1.2018.147408

ЯКІСТЬ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Михайло Пересічний,
доктор технічних наук, професор,
Київський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна,
pmi52@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-7139-4340>
© Пересічний М. І., 2018

Світлана Пересічна,
кандидат технічних наук, доцент,
Київський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна,
svetar264@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2023-558X>
© Пересічна С. М., 2018

Актуальність. На сучасному розвитку нутриціології доведено, що розроблення та впровадження кулінарної продукції з певною біологічною направленістю (функціонального призначення) дають можливість збагатити хімічний склад раціону харчування сучасної людини та певною мірою сприяти підвищенню стійкості її організму до дії негативного впливу різних чинників. У зв'язку з вищезазначеним і з урахуванням недостатності у раціоні харчування студентів продуктів оздоровчого спрямування розроблення технології кулінарної продукції на основі функціональних інгредієнтів є актуальним. **Мета і методи.** Метою наукових досліджень є обґрунтування якості розробленої кулінарної продукції функціонального призначення з раціональним використанням натуральної сировини підвищеної поживної цінності для студентів. У роботі використано стандартні та сучасні методи досліджень, які дозволили визначити функціональні, технологічні, фізико-хімічні, структурно-механічні та біологічні властивості готових виробів. **Результати.** Основні теоретичні та практичні результати, що визначають новизну дослідження, полягають у закономірності створення кулінарної продукції функціонального призначення шляхом раціонального комбінування сировинних інгредієнтів та начинок і на їх основі розроблення раціонів харчування для студентів. Кулінарну продукцію функціонального призначення для студентів впроваджено у підприємствах харчування закладів вищої освіти України. **Висновки та обговорення.** Встановлено, що при споживанні розробленої кулінарної продукції з дієтичними добавками та рослинно-молочними начинками забезпечується від 15 до 34 % добової потреби у більшості есенціальних речовин, що уможливило віднесення таких продуктів до категорії функціональних.

Ключові слова: кулінарна продукція функціонального призначення, якість, крокети, борошняні батончики, дієтичні добавки.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Студенти є потужним за чисельністю споживацьким сегментом, який становить понад 1,4 млн. осіб, або 3 % населення України, які навчаються у 208 закладах вищої освіти.

Молодь, яка навчається, зазнає постійного впливу несприятливих факторів: високі інтелектуальні та психоемоційні навантаження, гіподинамія, нераціональне харчування, шкідливі звички та ін. На фоні дефіциту харчових мікронутрієнтів це негативно відбивається на здоров'ї та розумовій працездатності. Доведено,

що зменшити вплив шкідливих факторів, а також підвищити стійкість організму можна за допомогою аліментарного чинника – регулярного споживання харчових продуктів функціонального призначення, збагачених мікронутрієнтами з певною біологічною направленістю (Черевко та ін., 2017).

Стан вивчення проблеми. Аналіз раціонів харчування студентів виявив невідповідність їх хімічного складу фізіологічним потребам організму в харчових речовинах та енергії, що негативно впливає на показники здоров'я та працездатність (Пересічна, 2014).

Рішенню окремих аспектів проблеми раціонального харчування студентів присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних вчених: Н. Кожевникової та А. Лакшина (2008), М. Пересічного, П. Карпенка та С. Пересічної (2011), Н. Кириленка (2005), В. Красненкова та О. Баранової (2005), О. Пилунської, С. Яценко та І. Бутирської (2010), А. Устинової та О. Зернової (2011), М. Dinger та А. Waigandt (1997), С. Cavadindi, А. Siega-Riz та В. Popkin (2000) та ін.

Вивчено технології кулінарної продукції і напоїв функціонального призначення, що пропонуються студентам, але їх асортимент обмежений, не всі розроблені страви (вироби) і напої позитивно впливають на організм, відсутня інформація щодо їх добової потреби та системний підхід їх використання в харчових раціонах студентів.

Невирішені питання. Недостатність наукових досліджень щодо раціонального харчування студентів та задоволення попиту у кулінарній продукції функціонального призначення зумовлює актуальність обраної теми.

З урахуванням недостатності у раціоні харчування студентів продуктів оздоровчого спрямування доволі перспективним і актуальним є розроблення технології кулінарної продукції з використанням борошна жорнового цілозерного пшеничного та житнього, соєвого, лляного, зародків пшениці, вівсяних пластівців, насіння соняшнику та дієтичних добавок: пшеничних висівок ЕСО, ячменю ЕСО пробудженого плющеного, шроту розторопші плямистої, порошку яблучного, нерибних продуктів моря, які є джерелом функціонально-біологічних інгредієнтів (поліненасичених жирних кислот, вітамінів, макро- й мікроелементів, природних антиокислювачів) та функціонально-технологічних інгредієнтів, що поліпшують реологічні властивості і якість харчової продукції.

Мета і методи дослідження

Мета статті – наукове обґрунтування якості розробленої кулінарної продукції функціонального призначення (батончиків із цільного зерна з рослинно-молочними начинками, крокетів картопляних із дієтичними добавками) з раціональним використанням натуральної сировини (рослинної, кисломолочного сиру, нерибних продуктів моря) підвищеної поживної цінності для студентів.

Методологічною основою дослідження є харчова цінність та показники безпечності розробленої кулінарної продукції функціонального призначення:

- батончики борошняні: «Мікс» із маково-курагово-мигдальною начинкою, «Новинка» з курагово-гарбузово-сочевиною начинкою, «Закусочні» із кисломолочно-сирно-шпинатно-мигдальною начинкою, «Фітнес» із кисломолочно-сирно-ламінарієвою начинкою;
- крокети картопляні: «Деліс» із зародками пшениці та начинкою із сочевиці і спіруліни, «Верде» із соєвим борошном та начинкою із сочевиці і спіруліни.

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, мікробіологічні, статистичні, методи кваліметрії та математичної обробки експериментальних даних із використанням комп'ютерних технологій. Сукупність вимог до якості готового продукту формулювалася у вигляді множини обмежень щодо хімічного складу, відсоткового вмісту окремих інгредієнтів, органолептичних та фізико-хімічних властивостей, комплексного показника якості кулінарних виробів.

Комплексні показники якості (Кпя) розробленої кулінарної продукції здійснено диференційним методом (порівняно з еталоном) з урахуванням коефіцієнтів вагомості окремих показників (Пересичный, Пятницкий, & Якименко, 1992)

Інформаційна база дослідження – монографії, наукові статті, матеріали міжнародних конгресів та симпозіумів, науково-практичних конференцій, нормативно-технічна документація, патенти, статистичні дані.

Результати дослідження

Кулінарну продукцію для харчування студентів розроблено, спираючись на наступні засади (рис. 1): наявність нутрієнтів, які забезпечують збагачення нутрієнтного складу, поліпшення структури харчування; кількість мінеральних речовин і вітамінів повинна задовольняти 15–50 % середньої добової потреби; технологія повинна забезпечувати збереження нутрієнтів з урахуванням синергізму, можливості їхньої взаємодії з компонентами продукту; забезпечувати якість і безпечність виробів.

Булочні вироби та страви з картоплі відповідають критеріям до харчових продуктів, які підлягають збагаченню есенціальними нутрієнтами, – масовість та регулярність споживання, можливість централізованого виробництва продукції, технологічність процесу збагачення, що забезпечує відповідну якість готового продукту, рівномірний розподіл добавки на масу продукту тощо.

З урахуванням попередніх технологічних відпрацювань та вимог нормативної документації при математичному моделюванні кулінарної продукції встановлено обмеження за вмістом у готовій продукції збагачувальних мікронутрієнтів та інгредієнтів (Пересичный, & Пересичная, 2016).

Відповідно до фізико-хімічних параметрів і органолептичних властивостей створено композиційні суміші та начинки, що уможливило оптимізувати технології батончиків та крокетів картопляних (Пересичная, 2013).

Якість розробленої кулінарної продукції функціонального призначення досліджували на відповідність стандартним показникам продукції, виготовленої за загальноприйнятою технологією, а також за комплексом органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

Експертна органолептична оцінка показала, що загальні бальні оцінки розроблених крокетів картопляних мають високі органолептичні показники, бали: 4,83 та 4,84 – крокети «Верде», «Деліс» відповідно у порівнянні з контролем – 4,51, а батончиків борошняних – перебувають на рівні контролю (4,88).

Використання соєвого борошна та зародків пшениці у виробництві крокетів картопляних не знижує якості готових виробів, а за показниками зв'язаної вологи, виходу продукту підвищує її. В той же час проведені дослідження свідчать про те, що дослідні зразки мають підвищену вологоутримуючу здатність і ліпшу консистенцію.

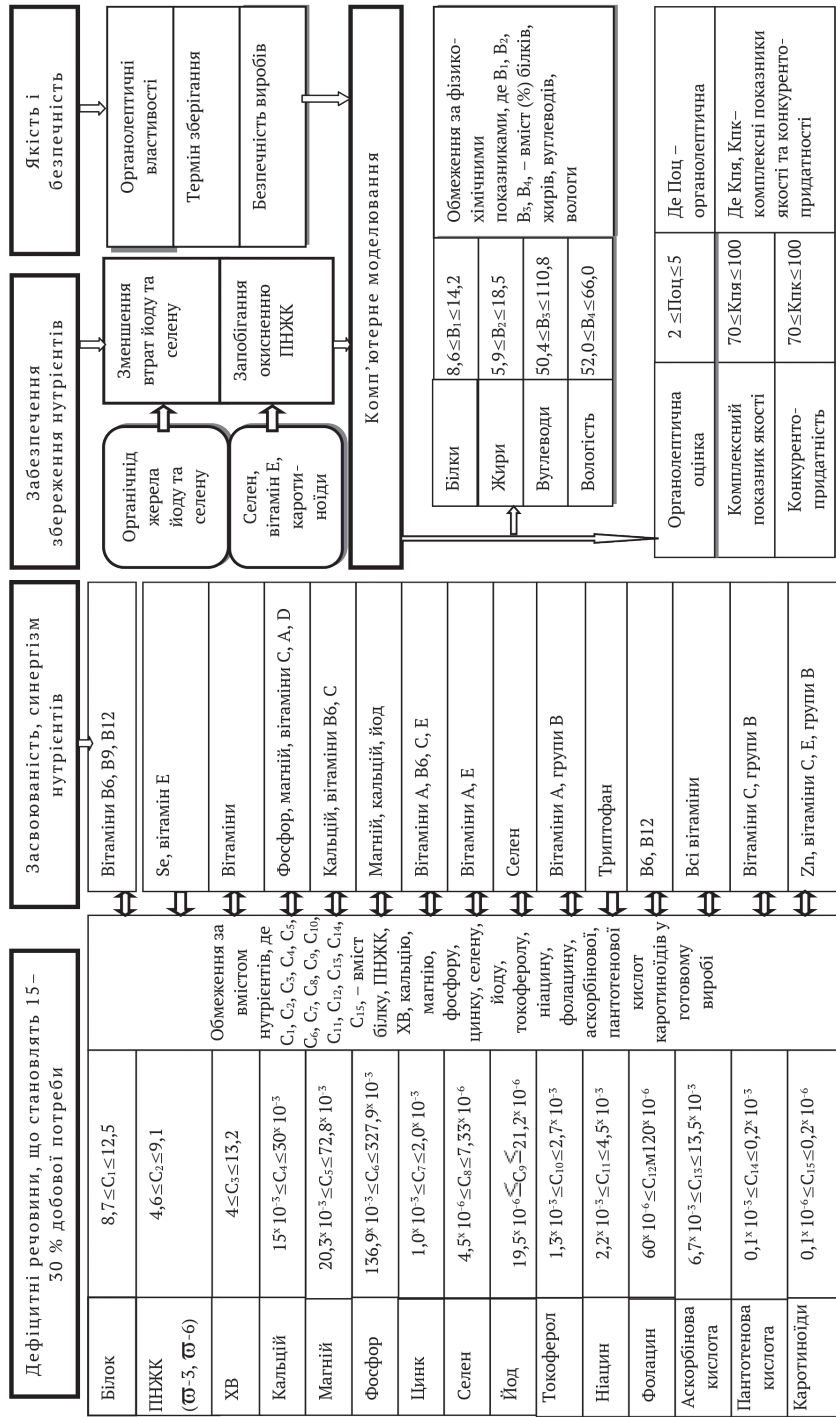


Рис. 1. Моделювання інгредієнтного складу кулінарної продукції для студентів

Джерело: власна розробка

Fig. 1. Modeling of the ingredient composition of culinary products for students

Source: own development

Табл. 1. Показники вологоутримуючої здатності та вихід крокетів картопляних
 Tabl. 1. Indicators of moisture content and output of potatoes croquettes

Показники	Контроль	«Верде»	«Деліс»
Загальна вологість, %	49,0± 3,08	53,0± 2,25	52,0± 2,43
Зв'язана волога, % до маси виробу	43,26±2,07	46,79±2,15	45,92±2,2
Слабозв'язана волога, % до маси виробу	5,74±0,24	6,21±0,28	6,08±0,28
Втрати, % до початкової маси	9,0±0,046	8,0±0,38	8,0±0,35
Вихід, % до маси основної сировини	91,0±4,1	92,0±4,2	92,0±4,1

Джерело: визначено згідно із (ГОСТ 7045)

Source: determined according to (ГОСТ 7045)

Важливим показником якості батончиків є вологість, від якої залежить стан м'якушки, калорійність виробу, ваговий вихід. Більш сухі вироби довше зберігаються без псування, мають кращі органолептичні показники.

Кількість вологи у дослідних зразках становила, %: 52, 57, 59, 66 у батончиках «Закусочні», «Новинка», «Фітнес», «Мікс» відповідно, що вище, ніж у контрольному зразку (39) (табл. 2). Це можна пояснити тим, що у розроблених виробках 40 % тіста замінено на рослинно-молочні начинки, що містять підвищену кількість вологи.

Вміст сухих речовин у начинках становив (у %): у маково-фруктово-горіховій – 25,2 (батончик «Мікс»), курагово-гарбузово-сочевицькій – 26,6 (батончик «Новинка»), кисломолочно-сирно-шпинатно-мигдальній та кисломолочно-сирно-ламінаревій – 31,9 (батончики «Закусочні» та «Фітнес»).

Табл. 2. Фізико-хімічні показники булочних виробів
 Tabl. 2. Physico-chemical indicators of bakery products

Назва виробу	Вологість, %			Кислотність, °			Пористість (у %), не менше
	Випечений дріжджовий напівфабрикат	Начинка	Загальна вологість	Випечений дріжджовий напівфабрикат	Начинка	Загальна кислотність	
Контроль (батончики до чаю)	40 (ГОСТ 27844-88)	–	40	3,0 (ГОСТ 27844-88)	–	3,0	68,0 (ДСТУ 4587:2006)
	39	–	39	3,0	–	3,0	68,5
Батончики «Мікс» із маково-фруктово-горіховою начинкою	57	74	66	3,6	4,2	3,9	48,0

Продовження табл. 2.

Батончики «Новинка» з курагово-гарбузово-сочевичною начинкою	44	73	59	2,0	4,0	3,0	61,0
Батончики «Закусочні» з кисломолочно-сирно-шпинатно-мигдальною начинкою	35	68	52	3,0	6,0	4,5	52,0
Батончики «Фітнес» із кисломолочно-сирно-ламінарієвою начинкою	45	68	57	2,2	3,8	3,0	56,0

Джерело: визначено згідно із (ГОСТ 27844-88, ДСТУ 4587:2006)
 Source: determined according to (ГОСТ 27844-88, ДСТУ 4587:2006)

Булочні вироби з начинками в залежності від складу, дисперсної будови і структури володіють різними реологічними властивостями і текстурними відмінними ознаками. Розроблені вироби мають більше пластичну, аніж пружну консистенцію, оскільки площа зони пластичності на 53–60 % більша за площу зони пружності (табл. 3).

Табл. 3. Структурно-механічні властивості борошняних батончиків

Tabl. 3. Structural mechanical characteristics of flour bars

Параметри	«Мікс»	«Новинка»	«Закусочні»	«Фітнес»
Міцність (залежність від вмісту композиційної суміші), ($\theta =$)	$-0,00713x^3+1,267x^2-64,588x+1128,52$	$-0,049x^2+10,07x-192,24$	$-0,0217x^2+6,72x-115,51$	$-0,058x^2+9,48x-183,29$
ГНЗ (залежність від вмісту композиційної суміші, ($V_n =$)	$0,074x^2-3,98x+75,9$	$0,0106x^2+1,598x-40,87$	$0,019x^2+0,495x-13,81$	$-0,0068x^2+2,78x-67,40$
Площа області даних пружної деформації, КПа*%	3681,57	3218,33	2875,74	1625,48
Площа області даних пластичної деформації, КПа*%	5647,48	5104,32	4553,18	2609,52

Продовження табл. 3.

Відношення площі пластичної до площі пружної деформації, %	153,4	158,6	158,3	160,54
--	-------	-------	-------	--------

Джерело: розроблено на основі (Шаповал, 2012)
 Source: developed on the basis of (Shapoval, 2012)

Проведені дослідження структурно-механічних властивостей можуть бути рекомендовані для контролю технологічного процесу при виробництві булочних виробів.

Кулінарна продукція разом із достатніми смаковими і ароматичними якостями, привабливим зовнішнім виглядом повинна бути повноцінною за наявності біологічно важливих речовин і відповідати потребам організму в незамінних факторах харчування.

У розроблених крокетах картопляних зазначено максимальне наближення збалансованості за сірковмісними амінокислотами до вимог нутриціології. При цьому співвідношення найбільш важливих амінокислот – триптофан : лізин : метіонін + цистин, триптофан : треонін, триптофан : лейцин наближається до рекомендованого ФАО/ВООЗ, а для триптофан : треонін, триптофан : лейцин – відповідає нормам раціонального харчування (табл. 4).

Табл. 4. Співвідношення основних незамінних амінокислот у крокетах картопляних
 Tabl. 4. The comparing of the main irreplaceable amino acids in potato croquettes

Співвідношення амінокислот	Рекомендації ФАО/ВООЗ	Контроль	Крокети картопляні	
			«Верде»	«Деліс»
Триптофан : лізин : метіонін + цистин	1 : (3-5) : (2-4)	1 : 3,9 : 2,4	1 : 5 : 2,5	1 : 4 : 2,4
Триптофан : треонін	1 : (2-3)	1 : 3,1	1 : 3,4	1 : 3,5
Триптофан : лейцин	1 : (4-6)	1 : 5,7	1 : 5,8	1 : 5,7

Джерело: розроблено на основі (Овчинников, 1984)
 Source: developed on the basis of (Ovchinnikov, 1984)

Дослідження амінокислотного складу крокетів свідчать, що сума незамінних амінокислот у контролі становить 1725 мг/100 г, у дослідних вона зросла на 242,2 % у крокетах «Верде» і на 231,3 % – у крокетах «Деліс».

Дослідження хімічного складу крокетів свідчить про забезпечення добової потреби студентів білком на 14 %, харчовими волокнами – на 27–35 %, залізом – на 49–55 %, магнієм – на 27 %, фосфором – на 20–26 %, цинком – на 65 %, селеном – на 21 %, вітамінами групи В – на 27–76 %, Е – на 27–29 % при споживанні крокетів картопляних із соєвим борошном (зародками пшениці) та начинкою із сочевиці та спіруліни.

Розроблені булочні вироби із використанням дієтичних добавок та начинок мають підвищену харчову цінність порівняно з контрольним зразком за рахунок збільшення вмісту білків (на 24–42 %), харчових волокон (на 12,5–275 %).

Відношення суми незамінних амінокислот до їх загального вмісту в дослідних зразках є вищим і становить 34,8 % (батончики «Мікс»), 31,9 % (батончики «Новинка»), 42,3 % (батончики «Закусочні»), 58,6 % (батончики «Фітнес») проти 29,5 % у контролі.

Коефіцієнт використання білків батончиків організмом у розроблених виробих вищі – 6,1; 6,2; 5,0 та 4,9 (батончики «Мікс», «Новинка», «Закусочні», «Фітнес») – за контроль (4,0) (табл. 5).

Табл. 5. Показники біологічної цінності білків борошняних батончиків із цільного зерна та рослинно-молочними начинками

Tabl. 5. Indicators of biological value of proteins of flour bars with whole grains and vegetable and dairy fillings

Показник	Батончики				
	Контроль	«Мікс»	«Новинка»	«Закусочні»	«Фітнес»
Показник утилітарності амінокислот, Uj	4,02	6,08	6,25	5,04	4,94
Коефіцієнт використання білка, ϕ	0,406	0,657	0,694	0,537	0,510

Джерело: розроблено на основі (Рогов та ін., 2007)

Source: developed on the basis of (Rogov et al., 2007)

Вміст мінеральних речовин і більшості вітамінів також зріс у булочних виробих із використанням дієтичних добавок та начинок. Суттєве збільшення кількості магнію відбулося в батончиках «Мікс» та «Закусочні» – відповідно в 3,7 і 2,5 рази, заліза – у виробих «Закусочні» і «Новинка» в 2 рази, цинку – 9,7–57,8 % від добової потреби. Значно зросла кількість пантотенової кислоти – від 3,85 до 4,59 мг/%, токоферолу – в 7–9 разів та β-каротину – від 2,49 до 7,64 мкг/.

При споживанні 100 г борошняних батончиків із цільного зерна та рослинно-молочними начинками забезпечується від 13 до 19 % добової потреби у білках, від 16 до 52 % – у харчових волокнах, мінеральних речовинах: магнії – від 20,3 до 40,16 %, залізі – від 26,2 до 89 % та вітамінах: токоферолі – від 78,5 до 81,8 %, β-каротині – від 49,8 до 152,8 %, вітамінах групи В – від 12 до 86 % за рахунок використання різних видів борошна, насіння олійних культур та начинок фруктових, овочевих із використанням кисломолочного сиру і нерибної водної сировини.

За визначеними показниками побудовано профілограми якості кулінарної продукції функціонального призначення (рис. 2, 3). Вершинами профілограм є визначені групи показників якості досліджених виробів, виражені у відсотках до еталона, якісні показники якого прийняті за 100 %.

За показниками харчової цінності (кількістю харчових волокон, заліза, фосфору, цинку, вітамінів групи В) крокетів картопляних запечених «Верде» та «Деліс» побудовано профілограми якості (рис. 4).

Резюмуючи вищевикладене, можна зробити висновок, що завдяки комбінуванням компонентів сировини отримано кулінарну продукцію підвищеної біологічної цінності порівняно з контролем.

Дослідним шляхом визначено мікробіологічні показники якості розроблених крокетів картопляних із дієтичними добавками та начинками і батончиків бо-

рошнених із цільного зерна та рослинно-молочними начинками, що відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, це засвідчено висновком державної санітарно-гігієнічної експертизи.

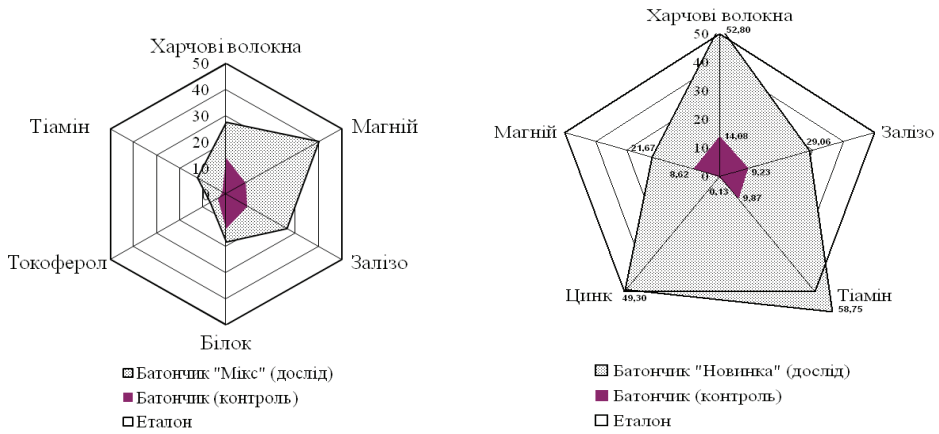


Рис. 2. Профілограми якості батончиків «Мікс» і «Новинка»
 Джерело: побудовано за допомогою пакета EXCEL 97 WINDOWS
 Fig. 2. Profilographs of the quality of bars «Mix» and «Novinka»
 Source: built with the EXCEL 97 WINDOWS package

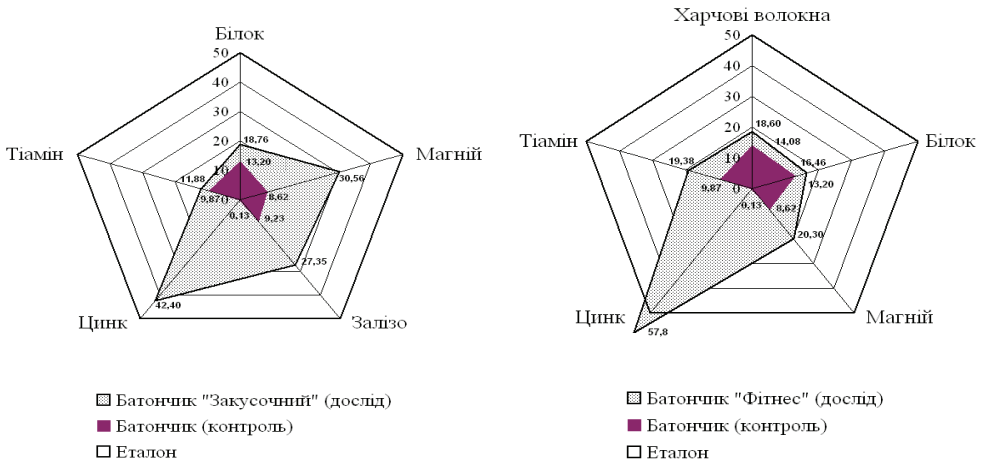


Рис. 3. Профілограми якості батончиків «Закусочні» і «Фітнес»
 Джерело: побудовано за допомогою пакета EXCEL 97 WINDOWS
 Fig. 3. Profilographs of the quality of bars «Snack bars» and «Fitness»
 Source: built with the EXCEL 97 WINDOWS package

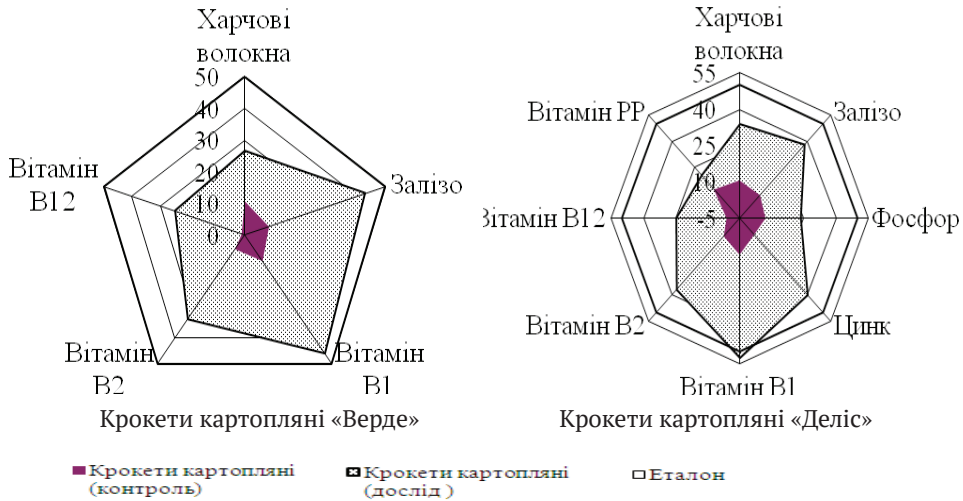


Рис. 4. Профілограми якості крокетів картопляних із дієтичними добавками та начинками
 Джерело: побудовано за допомогою пакета EXCEL 97 WINDOWS

Fig. 4. Prophylaxis of quality of potatoes croquettes, dietary supplements and fillings
 Source: built with the EXCEL 97 WINDOWS package

За допомогою комплексного показника якості оцінено якість розроблених виробів. За основу обрано такі показники: органолептична оцінка, кількість білків, харчових волокон, магнію, цинку та вітамінів групи В.

Комплексний показник якості контролю становить 0,78 од., дослідів – 1,47, 1,46, 1,51, 1,47 од. для батончиків «Мікс», «Новинка», «Закусочні», «Фітнес» (рис. 5); контроль (крокети) – 0,32 од., крокети «Верде» – 0,74 од., крокети «Деліс» – 0,77 од. (рис. 6).

Висновки та обговорення результатів

Результати проведеного дослідження якості кулінарної продукції функціонального призначення для студентів дозволяють дійти таких висновків:

1. Використання ціЛЬНОЗМЕЛЕНОГО зерна, дієтичних добавок та рослинно-молочних начинок у технології кулінарної продукції дає можливість отримати вироби з підвищеним вмістом інгредієнтів до фізіологічних норм їх споживання (15–34 % від середньої добової потреби) та покращити їх якість.

2. Розроблена кулінарна продукція функціонального призначення має більш високі комплексні показники якості, ніж контрольні зразки, виготовлені за традиційною технологією, а саме (од.): для крокетів «Верде» – 0,74, «Деліс» – 0,77, контрольного – 0,32; для батончиків «Мікс» – 1,47, «Новинка» – 1,46, «Закусочні» – 1,51, «Фітнес» – 1,47, тоді як контрольного – 0,78.

3. Розширення асортименту продукції функціонального призначення сприятиме поліпшенню структури харчування студентів, загальному зміцненню організму, посиленню захисної дії імунної системи і тим самим збільшенню опірності організму до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в удосконаленні закономірності процесів створення багатокомпонентних модельних композицій на основі

комбінування борошна жорнового цілозерного пшеничного, житнього, соєвого, лляного, зародків пшениці, насіння соняшнику, розторопші плямистої, ячменю ЕСО пробудженого плющеного, пшеничних висівок ЕСО, вівсяних пластівців та начинок із використанням рослинної та молочної сировини з метою створення кулінарної продукції функціонального призначення для студентів та обґрунтуванні її якості.

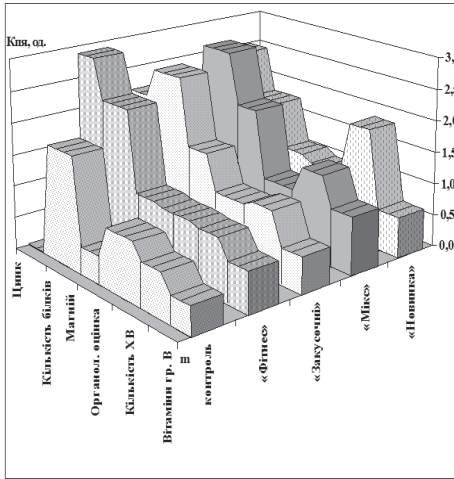


Рис. 5. Модель якості батончиків із цільного зерна та молочно-рослинними начинками

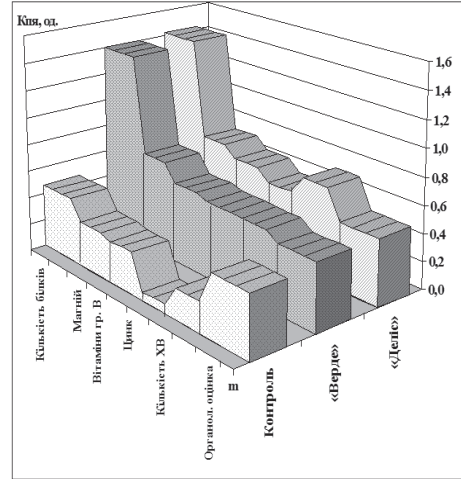


Рис. 6. Модель якості крокетів картопляних із дієтичними добавками та начинками

Джерело: власна розробка

Fig. 5. Model of quality of bars with whole grains and milk and vegetable fillings

Fig. 6. Model of quality of potatoes croquettes with dietary supplements and fillings

Source: own developmen

Практичне значення одержаних результатів виявляється у впровадженні в закладах вищої освіти України розробленої кулінарної продукції функціонального призначення у раціони харчування студентів.

Перспективи подальших наукових розробок полягають у впровадженні в закладах вищої освіти України розробленої кулінарної продукції функціонального призначення у раціони харчування студентів.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Кириленко, Н.П. (2005). Вопросы питания студентов медицинской академии. В *Оптимальное питание – здоровье нации*, Материалы VIII Всероссийского конгресса (с. 117-118). Москва: НИИП РАМН.
- Красненков, В.Л., Кириленко, Н.П., & Баранова, О.В. (2005). Повышение знаний и мотивации у студентов к здоровому питанию. В *Оптимальное питание – здоровье нации*, Материалы VIII Всероссийского конгресса (с. 137). Москва: НИИП РАМН.
- Лакшин, А.М., & Кожевникова, Н.Г. (2008). Питание как фактор формирования здоровья и работоспособности студентов. *Вопросы питания*, 1, 43-45.

- Овчинников, Ю.А. (Ред.). (1974). *Новые методы анализа аминокислот, пептидов и белков*. Москва: Мир.
- Пересичный, М.И., & Пересичная, С.М. (2016). Изучение влияния пищевых композиционных смесей на ход технологического процесса и качество булочных изделий. В *Актуальные проблемы науки XXI века*, XVII Международная научно-практическая конференция (с. 61-65). Москва: Cognito.
- Пересичный, М.И., Пятницкий, Т.А., & Якименко, Д.М. (1992). *Рациональное питание в условиях ионизирующей радиации*. Киев: Лыбидь.
- Пересична, С.М. (2013). Технологія кулінарної продукції функціонального призначення для студентів. В *Научные исследования и их практическое применение: Современное состояние и пути развития*, Международная научно-практическая интернет-конференция. Иваново: МАРКОВА АД.
- Пересична, С.М. (2014). Скринінгова оцінка впливу харчування на здоров'я студентів. В *Сборник научных трудов SWorld* (с. 19-25). Иваново: МАРКОВА АД.
- Пересичний, М., Карпенко, П., & Пересична, С. (2011). Концепція організації харчування студентів. *Проблеми старения и долголетия*, 2, 177-188.
- Пилунская, О., Ященко, С., & Бутырская, И. (2010). Гигиеническая оценка питания студентов-медиков. *Таврический медико-биологический вестник*, 4, 130-132.
- Рогов, И.А., Антипова, Л.В., & Дунченко, Н.И. (2007). *Химия пищи*. Москва: Колос.
- Устинова, А.В., & Зернова, О.В. (2011). Мясные продукты для профилактики иммунодефицитных состояний у подростков и молодежи. В *Персоналифицированная диетология: настоящее и будущее*, XIII Всероссийский конгресс диетологов и нутрициологов. Москва, 2011.
- Черевко, О.І., Пересичний, М.І., Пересична, С.М., Свідло К.В., Грищенко І.М., Тюрікова, І.С. ... Ліфіренко, О.С. (2017). *Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення* [Монографія] (Ч. 1). Харків: ХДУХТ.
- Шаповал, С.Л., Форостяна, Н.П., Литвинов, Ю.В., & Романенко, Р.П. (2012). *Методичні рекомендації до виконання науково-дослідних робіт з використанням універсального вимірального комп'ютерного приладу*. Київ: КНТЕУ.
- Cavadindi, C., Siega-Riz, A., & Popkin, B. (2000). US adolescent food intake trends from 1965 to 1996. *WJM*, 173, 378-383.
- Dinger, M., & Waigandt, A. (1997). Dietary Intake and Physical Activity Behaviors of Male and Female College Students. *American Journal of Health Promotion*, 11, 360-362. <http://dx.doi.org/10.4278/0890-1171-11.5.360>.

REFERENCES

- Cavadindi, C., Siega-Riz, A., & Popkin, B. (2000). US adolescent food intake trends from 1965 to 1996. *WJM*, 173, 378-383 [in English].
- Cherevko, O.I., Peresichnyi, M.I., Peresichna, S.M., Svidlo K.V., Hryshchenko I.M., Tiurikova, I.S. ... Lifirenko, O.S. (2017). *Innovatsiini tekhnolohii kharchovoi produktsii funktsionalnoho pryznachennia* [Innovative technologies of food products of functional purpose] [Monograph]. (Pt. 1). Kharkiv: KhDUKhT [in Ukrainian].
- Dinger, M., & Waigandt, A. (1997). Dietary Intake and Physical Activity Behaviors of Male and Female College Students. *American Journal of Health Promotion*, 11, 360-362. <http://dx.doi.org/10.4278/0890-1171-11.5.360> [in English].
- Kirilenko, N.P. (2005). Voprosy pitaniya studentov meditsinskoj akademii [Nutritional Issues for Medical Academy Students]. In *Optimalnoe pitanie – zdorove natsii* [Optimal nutrition – the health of the nation], Proceedings of the 8th All-Russian Congress (pp. 117-118). Moscow: NIIP RAMN [in Russian].

- Krasnenkov, V.L., Kirilenko, N.P., & Baranova, O.V. (2005). Povyishenie znaniy i motivatsii u studentov k zdorovomu pitaniyu [Increase students' knowledge and motivation for healthy nutrition]. In *Optimalnoe pitanie – zdorove natsii* [Optimal nutrition – the health of the nation], Proceedings of the 8th All-Russian Congress (p. 137). Moscow: NIIP RAMN [in Russian].
- Lakshin, A.M., & Kozhevnikova, N.G. (2008). Pitanie kak faktor formirovaniya zdorovya i rabotosposobnosti studentov [Nutrition as a factor in the formation of students' health and performance]. *Voprosy pitaniya*, 1, 43-45 [in Russian].
- Ovchinnikov, Yu.A. (Red.). (1974). *Novyye metody analiza aminokislot, peptidov i belkov* [New methods for analyzing amino acids, peptides and proteins]. Moscow: Mir [in Russian].
- Peresichna, S.M. (2013). Tekhnolohiia kulinarnoi produktsii funktsionalnogo pryznachennia dlia studentiv [Technology of culinary production of functional purpose for students]. In *Nauchnyie issledovaniya i ih prakticheskoe primenenie: Sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya* [Scientific research and its practical application: The current state and ways of development], The International Scientific and Practical Internet Conference. Ivanovo: MARKOVA AD [in Ukrainian].
- Peresichna, S.M. (2014). Skryinhova otsinka vplyvu kharchuvannia na zdorovia studentiv. In *Sbornik nauchnyih trudov SWorld* [Collection of scientific papers SWorld] (pp. 19-25). Ivanovo: MARKOVA AD [in Ukrainian].
- Peresichnyi, M., Karpenko, P., & Peresichna, S. (2011). Kontseptsiiia orhanizatsii kharchuvannia studentiv [The concept of nutrition for students]. *Problemyi stareniya i dolgoletiya*, 2, 177-188 [in Ukrainian].
- Peresichnyi, M.I., & Peresichnaya, S.M. (2016). Izuchenie vliyaniya pischevyyih kompozitsionnyih smesey na hod tehnologicheskogo protsessa i kachestvo bulochnyih izdeliy. In *Aktualnyie problemyi nauki XXI veka* [Actual problems of science of the XXI century], XVII International Scientific and Practical Conference (pp. 61-65). Moscow: Cognitio [in Russian].
- Peresichnyi, M.I., Pyatnitskiy, T.A., & Yakimenko, D.M. (1992). *Ratsionalnoe pitanie v usloviyah ioniziruyushey radiatsii* [Rational nutrition in terms of ionizing radiation]. Kyiv: Lybid [in Russian].
- Pilunskaya, O., Yaschenko, S., & Butyirskaya, I. (2010). Gigienicheskaya otsenka pitaniya studentov-medikov [Hygienic assessment of the nutrition of medical students]. *Tavrisheskiy mediko-biologicheskii vestnik*, 4, 130-132 [in Russian].
- Rogov, I.A., Antipova, L.V., & Dunchenko, N.I. (2007). *Himiya pischi* [Food chemistry]. Moscow: Kolos [in Russian].
- Shapoval, S.L., Forostiana, N.P., Lytvynov, Yu.V., & Romanenko, R.P. (2012). *Metodychni rekomendatsii do vykonannia naukovo-doslidnykh robit z vykorystanniam universalnogo vymiriualnogo kompiuternoho pryladu* [Methodical recommendations for the implementation of research work using a universal measuring computer device]. Kyiv: KNTEU [in Ukrainian].
- Ustinova, A.V., & Zernova, O.V. (2011). Myasnyie produktyi dlya profilaktiki immunodefitsitnyih sostoyaniy u podrostkov i molodezhi. In *Personifitsirovannaya dietologiya: nastoyashee i budushee* [Personalized dietology: present and future], XIII All-Russian Congress of Nutritionists and Nutritionists. Moscow, 2011 [in Russian].

УДК 641.5-021.4:37.091.22

Михаил Пересичный,

*доктор технических наук, профессор,
Киевский национальный университет
культуры и искусств,
Киев, Украина,
pmi52@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-7139-4340>*

Светлана Пересичная,

*кандидат технических наук, доцент,
Киевский национальный университет
культуры и искусств,
Киев, Украина,
svetap264@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2023-558X>*

**КАЧЕСТВО КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Актуальность. На современном этапе развития нутрициологии доказано, что разработка и внедрения кулинарной продукции с определенной биологической направленностью (функционального назначения) дают возможность обогатить химический состав рациона питания современного человека и в определенной степени способствовать повышению устойчивости его организма к действию негативного влияния различных факторов. В связи с вышеизложенным и с учетом недостаточности в рационе питания студентов продуктов оздоровительного направления разработка технологии кулинарной продукции на основе функциональных ингредиентов является актуальной. **Цель и методы.** Цель научных исследований – обоснование качества разработанной кулинарной продукции функционального назначения с рациональным использованием натурального сырья повышенной питательной ценности для студентов. В работе использованы стандартные и современные методы исследований, которые позволили определить функциональные, технологические, физико-химические, структурно-механические и биологические свойства готовых изделий. **Результаты.** Основные теоретические и практические результаты, определяющие новизну исследования, заключаются в закономерности создания кулинарной продукции функционального назначения путем рационального комбинирования сырьевых ингредиентов и начинок и на их основе разработке рационов питания для студентов. Кулинарная продукция функционального назначения для студентов внедрена на предприятиях питания учреждений высшего образования Украины. **Выводы и обсуждение.** Доказано, что при употреблении разработанной кулинарной продукции с диетическими добавками и растительно-молочными начинками обеспечивается от 15 до 34 % суточной потребности в большинстве эссенциальных веществ, что позволяет отнести их к категории функциональных продуктов.

Ключевые слова: кулинарная продукция функционального назначения, качество, крокеты, мучные батончики, диетические добавки.

UDC 641.5-021.4:37.091.22

Mykhailo Peresichnyi,
D.Sc., Professor,
Kyiv National University
of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
pmi52@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-7139-4340>

Svitlana Peresichna,
Ph.D, Associate Professor,
Kyiv National University
of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
svetap264@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-7139-4340>

QUALITY OF FUNCTIONAL FOOD FOR STUDENTS

Actuality. On the modern development of nutritiology was proved that the development and introduction of culinary products with a certain biological orientation (functional purpose) makes it possible to enrich the chemical composition of the diet of a modern person and it is increase stamina of human body to the influence of the negative factors. In the result of facts above and taking into consideration the lack of nutrition in the diet of students, the development of the technology of culinary products on the basis of functional ingredients is relevant. **Purpose and methods.** The purpose of scientific research is to substantiate the quality of culinary products of functional purpose with the rational usage of natural raw materials with high nutritional value for students. In the work was used standard and modern methods of research, which allowed to determine the functional, technological, physio-chemical, structural-mechanical and biological characteristic of completed products. **Results.** The main theoretical and practical results that determine the novelty of the research are the pattern of the creation of culinary products with functional purpose using combination of rational ingredients and fillings. On the basis of this combination was made the diet for students. Culinary products of functional purpose for students have been introduced at food establishments of institutions of higher education of Ukraine. **Conclusions and discussion.** It was established that consumption of developed culinary products with dietary supplements and vegetable and dairy fillings provides from 15 to 34 % of daily requirement in the most of essential substances according to the recommended nutrition standards for students, which makes it possible to classify such products as functional.

Key words: functional food, quality, croquets, flour rolls, dietary supplements.