

РОЗДІЛ III. ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

DOI: 10.25140/2411-5363-2023-1(31)-105-116
УДК 641.5:639.2:543.92

Ірина Дітріх

кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри готельно-ресторанної справи
Національний університет харчових технологій (Київ, Україна)
E-mail: irindtr@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8109-2514>
ResearcherID: [D-4179-201](https://orcid.org/0000-0001-8109-2514). SCOPUS Author ID: [6505780537](https://orcid.org/0000-0001-8109-2514)

ВИКОРИСТАННЯ ГАРБУЗА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОТЛЕТ РИБНИХ ДИТЯЧИХ

Розроблена рецептура котлет рибних дитячих «Гарбузові» шляхом повної заміни у традиційній рецептурі рибних котлет любительських основної рибної сировини на філе тріски з доданням пюре з гарбуза та повної заміни допоміжної сировини на хліб житній, яйця перепелині, молоко мигдалеве, олію оливкову. Встановлена оптимальна кількість пюре гарбуза у рецептурі, яка забезпечує страві оригінальні органолептичні властивості. Виготовлені зразки нової страви, досліджено її органолептичні та фізико-хімічні показники якості та розраховано біологічну цінність. Методом Харрінгтона проведено комплексне оцінювання якості котлет рибних дитячих «Гарбузові».

Ключові слова: дитяче харчування; котлети рибні дитячі; тріска; гарбуз; біологічна цінність; органолептичні показники; оцінка якості.

Рис.: 1. Табл.: 9. Бібл.: 31.

Актуальність теми дослідження. Дитяче харчування є однією із ключових детермінант, що визначає темпи зростання дитини, її гармонійний розвиток, здатність до різних форм та видів навчання, адекватну імунну відповідь та стійкість до дії несприятливих впливів навколишнього середовища. Однак сучасне дитяче харчування характеризується помітним погіршенням харчових звичок дітей з віком, що сприяє виникненню більшості «хвороб цивілізації». У добовому раціоні дитини дедалі частіше з'являються некорисні снеки та солодощі, а кількість поживно цінних продуктів, таких як фрукти, овочі, риба, горіхи тощо значно зменшується [1]. Тому розробка страв із високою харчовою та біологічною цінністю для дитячого харчування є важливим викликом сьогодення.

Постановка проблеми. Корисність риби, з погляду дитячого харчування, полягає в легкому засвоєнні білка організмом дитини завдяки низькому вмісту сполучної тканини. Білок м'яса риби складається з повноцінних білків (15,0–20,0 %), що містять усі незамінні амінокислоти – лізин, лейцин, метіонін, триптофан, цистин, валін та ін. Крім того, риба є джерелом поліненасичених жирних кислот групи омега-3, що підвищує біологічну цінність риб'ячого жиру, та йоду, нестача якого може негативно позначитися на розумовому розвитку дитини, а також інших не менш важливих мінеральних елементів. У м'ясі риби містяться також жиро- та водорозчинні вітаміни: А, D та групи В [2-4].

Однак невисокі органолептичні характеристики, зокрема надмірно специфічний рибний запах, непривабливий колір фаршу виробів, не викликають естетичного задоволення в дітей при вживанні рибних страв. У зв'язку з цим розроблення технології полікомпонентних кулінарних виробів на рибній основі зі збагаченням їх цінною за нутрієнтним складом сировиною дозволяє отримати готові страви з підвищеною біологічною цінністю та поліпшеними органолептичними властивостями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні досягнення в галузі фізіології та біохімії харчування є основою для створення нової рибної продукції, яка задовольняє вимоги щодо харчування та гастрономічні уподобання дитини, має високу харчову та біологічну цінність.

У наукових працях Л. С. Абрамової закладено основні принципи технології виготовлення полікомпонентних рибних продуктів для дитячого харчування [5].

За останні роки відзначається підвищення зацікавленості науковців до створення нових технологій харчової продукції з риби, збагачених харчовими волокнами, зокрема рослинною клітковиною, що підвищує їхню біологічну цінність [6]. Розроблені рецептури риборослинних продуктів для дитячого харчування з використанням ягідної сировини (обліпихи): котлети, фрикадельки, голубці; з пророщених зерен пшениці; насінням льону та вівсяних висівок [7-9]. О. І. Кутіною у співавторстві з І. Н. Ігоніною та О. О. Дряхловим обґрунтовано вибір рослинних добавок, а саме використання грибів shiitake сушених, висівок пшеничних, борошна пшеничного вищого ґатунку, ламінарії сушеної, топінамбуру сушеного при виробництві фаршів на основі тріски для одержання продуктів підвищеної харчової цінності. Розроблена рибна продукція рекомендується для систематичного споживання у складі харчових раціонів всіма віковими категоріями здорового населення в тому числі дітьми [10]. У роботі М. Д. Мукатової і М. С. Гайворонської з метою збагачення нутрієнтного складу рибних консервів для дитячого харчування використано комбінацію компонентів із моркви, гречаної крупи та картоплі [11].

Таким чином, науковці в галузі технології харчування досліджують можливість створення продукції на основі рибної сировини із внесенням компонентів рослинного походження, які сприяють підвищенню біологічної та харчової цінності та зумовлюють оригінальні органолептичні властивості.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Останні публікації висвітлюють дослідження, пов'язані з удосконаленням технологій виробництва рибних напівфабрикатів, кулінарних виробів і консервів для дитячого харчування промислового виробництва. Водночас не приділяється належної уваги питанню розробки рецептур нових видів полікомпонентних рибних страв для дитячого меню закладів готельно-ресторанного бізнесу.

Метою статті є обґрунтування рецептури нового виду котлет рибних дитячих «Гарбузові» зі збагаченням їх функціональними інгредієнтами для підвищення біологічної цінності й поліпшення органолептичних властивостей готової страви.

Виклад основного матеріалу. Об'єктом дослідження є технологія дитячих рибних котлет «Гарбузові». Предмет дослідження – рибні котлети любительські [12]; дитячі рибні котлети «Гарбузові»; філе тріски заморожене ДСТУ 4868:2007 [13]; гарбуз ДСТУ 3190-95 [14]; яйця перепелині ДСТУ 4656:2006 [15]; хліб житній ДСТУ 4583:2006 [16]; олія оливкова ДСТУ 5065:2008 [17], молоко мигдальне. Основу дослідження склали методи теоретичного узагальнення, компаративного аналізу, розрахункові, органолептичні, фізико-хімічні методи, методи кваліметричного аналізу якості. Фізико-хімічні показники якості (масову частку сухих речовин, масову частку жиру, масову частку кухонної солі) визначали за стандартними методиками [18]. Масову частку сухих речовин визначали методом висушування зразка продукту при температурі 100-105 °С; масову частку жиру – методом Со-кслета; вміст кухонної солі – аргентометричним методом. Вміст вітаміну С у готових зразках котлет рибних дитячих визначали за стандартною методикою [19]. Біологічну цінність білків нової продукції розраховано методом амінокислотного скору [20]. Комплексне оцінювання якості готових виробів проведено методом Харрінгтона [21].

Відповідно до наказів Міністерства охорони здоров'я України затверджено рекомендоване Примірне чотиритижневе сезонне меню для організації харчування дітей віком від 1 до 6 (7) років у закладах освіти [22; 23]. До переліку страв у меню входять і рибні страви, а саме тюфтельки рибні в сметано-томатному соусі, шніцель рибний натуральний, котлети рибні любительські тощо. Науковців особливо цікавлять рибні котлетні маси, харчовий профіль яких можна регулювати введенням рослинних компонентів, що дозволяє підвищити біологічну цінність і покращити органолептичні властивості готових страв, задовольнити вибагливі дитячі смаки [24].

Котлети рибні любительські (прототип) виготовляються за рецептурою № 390 з морської риби – хека. За цією рецептурою, рибний фарш включає такі інгредієнти: морква, хліб пшеничний, цибуля ріпчаста, яйця курячі, молоко коров'яче, масло вершкове, сіль йодована [12]. Як відомо, котлети рибні любительські мають невисоку харчову цінність та середні органолептичні характеристики. Для усунення цих недоліків пропонується замінити інгредієнти традиційної рецептури на більш цінну сировину, що дозволить покращити низку показників, таких як консистенція, смак і запах, а також оптимізувати нутрієнтний склад страви.

Для приготування котлет рибних дитячих «Гарбузові» серед рибної сировини було обрано тріску через значний вміст білка та невисокий вміст жиру в її складі, що робить м'ясо тріски придатним для дієтичного харчування (табл. 1) [25]. Білок тріски за вмістом незамінних амінокислот не поступається білку іншим видам морських риб, а за вмістом лейцину, перевищує його вміст у минтаї, окуні морському та хека, що свідчить про високу біологічну цінність м'яса тріски (табл. 2) [26].

Таблиця 1 – Вміст білка та жиру в різних видах морської риби (г/100 г) [25]

Найменування нутрієнтів	Види риби			
	Минтай	Окунь морський	Тріска	Хек
Білки	12,2	15,3	17,8	16,6
Жири	0,4	1,5	0,7	2,2

Таблиця 2 – Амінокислотний склад білка морських риб (мг/1 г білка) [26]

Найменування амінокислоти	Види риби			
	Минтай	Окунь морський	Тріска	Хек
Валін	50,7	48,4	51,5	56,0
Ізолейцин	47,0	47,3	46,1	45,1
Лейцин	80,3	81	81,8	71,9
Лізин	91,6	95,7	91,9	91,6
Метіонін + цистин	30,3+10,5	31,9+10,5	29,6+10,7	30,7+10,9
Триптофан	13,6	12,3	11,2	10,8
Фенілаланін + тирозин	38,6+37,1	41,7+35,6	39,0+33,8	38,6+25,9
Треонін	43,9	46,0	43,9	42,1

Висока біологічна цінність м'яса тріски також підтверджується її мінерально-вітамінним складом, у якому на 100 г продукту міститься макроелементів, мг: К – 413; Са – 16; Mg – 32; Na – 54; S – 178,1; P – 202; мікроелементів Fe – 0,38 мг; Zn – 0,45 мг; Cu – 28 мкг; Se – 33,1 мкг; вітамінів, мг: А – 0,012; Е – 0,64; С-1,0; В₁ – 0,076; В₂ – 0,065; В₄ – 65,2; В₅ – 0,153; В₆ – 0,245; РР – 2,063 [26].

М'ясо тріски біле, ніжне і майже без кісток, що робить його ідеальним інгредієнтом для багатьох різноманітних страв.

Отже, наведені дані про хімічний склад тріски та її кулінарні властивості свідчать про доцільність використання м'яса тріски для приготування рибних котлет для дітей.

Негативну роль у житті дитини відіграє харчова алергія, поширеність якої зростає у всьому світі. Відомо, що харчова алергія пов'язана з гіперчутливістю організму дитини до деяких білкових продуктів (яйця курячі, молоко коров'яче, горіхи, білки деяких злаків). Вона є пусковим механізмом atopічних дерматитів, алергічних порушень тощо. Природа цього механізму ще не до кінця зрозуміла [27]. Однак виникненню харчової алергії у дітей можна запобігти, якщо виключити алерген з раціону, тому такі інгредієнти як яйця курячі та молоко коров'яче, були виключені з рецептури прототипу.

Введення в рецептуру котлет рибних дитячих нових інгредієнтів таких як молоко мигдальне, яйця перепелині, хліб житній та олія оливкова надає можливість покращити органолептичні властивості страви та підвищити її біологічну цінність.

Порівняльний аналіз нутрієнтного складу різних видів рослинного молока, наведений у таблиці 3, свідчить, що для збагачення котлет рибних дитячих доцільно використовувати молоко мигдальне, яке містить значну кількість кальцію, магнію, фосфору, вітамінів E та PP [28-30].

Нутрієнтний склад яєць курячих і перепелиних, який представлений у таблиці 4, доводить, що вміст кальцію, фосфору, вітамінів групи B, а також вітаміну E у перепелиних яйцях значно більше ніж у курячих, тому у рецептурі дитячих рибних котлет з метою підвищення біологічної цінності страви проведена повна заміна яєць курячих на перепелині [25; 26]. Важливою перевагою яєць перепелиних є їхня гіпоалергенність.

Таблиця 3 – Нутрієнтний склад різних видів рослинного молока на 100 г [28-30]

Види рослинного молока	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Мінеральні речовини, мг					Вітаміни, мг				
				K	Ca	Mg	P	B ₂	B ₄	B ₅	C	E	PP
Мигдальне	3,2	9,3	2,2	129	51,3	41,3	81,7	0,11	9,0	0,07	0,26	4,25	1,07
Кокосове	1,6	20,8	5,6	232	4	32	59	-	-	0,16	1,1	-	0,27
Сосве	3,3	1,75	5,8	118	25	25	52	0,07	23,6	0,37	-	0,11	0,51

Таблиця 4 – Нутрієнтний склад яєць курячих і перепелиних на 100 г [25; 26]

Вид яєць	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Мінеральні речовини, мг					Вітаміни, мг				
				K	Ca	Mg	P	B ₂	B ₄	B ₅	B ₆	E	PP
Курячі	12,7	11,5	0,7	140	55	12	192	0,44	251	1,3	0,14	0,6	3,6
Перепелині	13,1	11,1	0,4	132	64	13	226	0,79	263,4	1,76	0,15	1,1	0,15

Сучасні дослідження довели, що пшениця та її продукти не тільки викликають такі захворювання, як целиація, але й викликають різні побічні реакції в організмі людини. [31]. Тому в рецептурі прототипу дитячих рибних котлет пропонується повна заміна пшеничного хліба на житній, який містить значно меншу кількість глютену і має кращий мінерально-вітамінний склад (табл. 5) [25; 26].

Вершкове масло в рецептурі дитячих рибних котлет замінено олією оливковою, яка має переваги за нутрієнтним складом, а саме, на 100 г містить поліненасичені жирні кислоти в кількості 13,2, серед яких омега-3 і омега-6 жирні кислоти складають 0,762 і 12 г відповідно; вітамін E – 12,1 мг. До складу оливкової олії входять макроелементи - калій, кальцій, фосфор – 1; 1; 2 мг % відповідно [25; 26].

Таблиця 5 – Нутрієнтний склад хліба пшеничного і житнього на 100 г [25; 26]

Вид хліба	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Мінеральні речовини, мг					Вітаміни, мг				
				K	Ca	Mg	P	B ₁	B ₄	B ₅	B ₆	E	PP
Пшеничний	7,9	1,0	48,3	133	23	33	87	0,16	54	0,29	0,13	1,3	3,1
Житній	6,6	1,2	33,4	245	35	47	158	0,18	60	0,6	0,17	1,4	2,0

Основним функціональним інгредієнтом у рецептурі дитячих рибних котлет «Гарбузові» є овочева сировина – гарбуз, який містить на 100 г: білків – 1,0 г; жирів – 0,1 г; вуглеводів (у т. ч. харчові волокна) – 6,5 (0,5) г; β-каротину – 3,1 мг; вітамінів, мг: B₁ – 0,05; B₂ – 0,11; B₄ – 8,2; B₅ – 0,3; B₆ – 0,06; C – 9,0; E – 1,06; мінеральних речовин, мг: калію – 340; кальцію – 21; магнію – 12; фосфору – 44 [25; 26].

У рецептурі котлет рибних дитячих «Гарбузові», яка наведена у таблиці 6, філе тріски частково замінено на 20 % пюре гарбуза, що є оптимальним для отримання високих органолептичних показників страви.

Таблиця 6 – Рецептура дитячих рибних котлет «Гарбузові»

№ пор.	Назва сировини	Маса сировини, г		Відповідність сировини нормативній документації
		Брутто	Нетто	
1	Філе тріски	55	50	ДСТУ 4868:2007
2	Пюре гарбуза	30	20	ДСТУ 8061:2015
3	Хліб житній	5	5	ДСТУ 4583:2006
4	Цибуля ріпчаста	8	7	ДСТУ 3234-95
5	Яйця перепелині	1 шт.	8	ДСТУ 4656:2006
6	Молоко мигдальне	8	8	ДСТУ ISO 9001 ISO 22000
7	Олія оливкова	1,5	1,5	ДСТУ 5065:2008
8	Сіль йодована	0,5	0,5	ДСТУ 4307:2004

Дані, які наведені в таблиці 7, показують, що масова частка сухих речовин у зразках дитячих рибних котлет «Гарбузові» нижча, ніж у прототипі. Завдяки цьому покращуються органолептичні показники нових виробів, а саме консистенція – вона стає соковитою. Масова частка жиру також зменшилась, тому, нові рибні котлети можуть бути рекомендовані як дієтичний продукт у дитячому харчуванні.

Таблиця 7 – Фізико-хімічні показники зразків рибних котлет любительських (прототип) та зразків дитячих рибних котлет «Гарбузові»

Найменування показника	Назва зразка	
	Рибні котлети любительські (прототип за рецептурою № 390) [12]	Дитячі рибні котлети «Гарбузові»
Масова частка сухих речовин, %	28,6	25,6
Масова частка жиру, %	2,81	2,47
Масова частка хлориду натрію %	0,5	0,49

Оцінку якості органолептичних показників зразків рибних котлет любительських (прототип за ТК № 390) [12] і котлет рибних дитячих «Гарбузові» проводили за розробленою 5-ти бальною шкалою. Котлети мають привабливий зовнішній вигляд, правильну форму, приємний колір, соковиту, ніжну консистенцію, гармонійні запах і смак. На підставі отриманих даних побудовано профілограму органолептичних властивостей зразків, яка свідчить, що найкращі показники має зразок котлет рибних дитячих «Гарбузові» (рис. 1). Таким чином, удосконалення традиційної рецептури (прототипу) забезпечує отримання виробів з гармонійними органолептичними показниками.

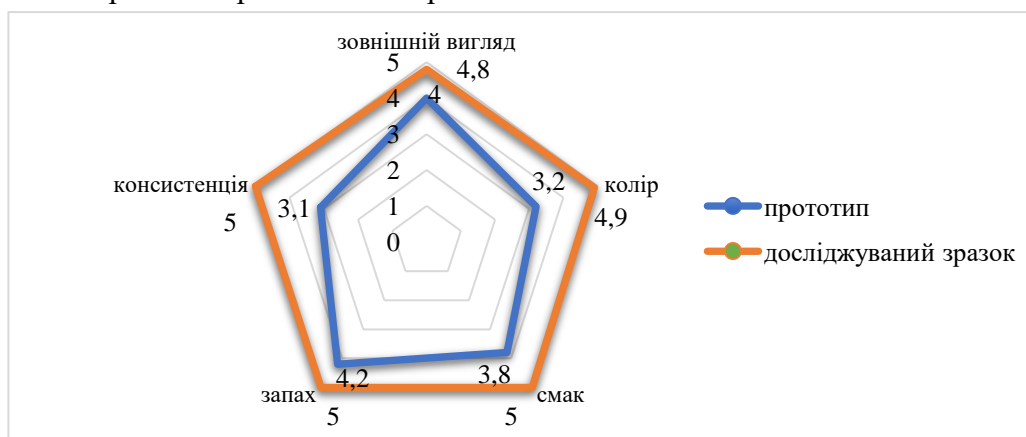


Рис. 1. Профілограма органолептичних властивостей рибних котлет любительських (прототип) та дитячих рибних котлет «Гарбузові»

Визначено, що вміст вітаміну С після теплової обробки у зразках дитячих рибних котлет «Гарбузові» становить 1,3 мг %.

Біологічну цінність білків дитячих котлет рибних «Гарбузові» розраховано методом амінокислотного скору (табл. 8).

Таблиця 8 – Амінокислотний скор білків дитячих рибних котлет «Гарбузові»

Амінокислота	Вміст НАК в ідеальному білку, мг/г (за даними ВООЗ)	Вміст НАК у дитячих рибних котлетах «Гарбузові»		АС, %
		мг / 100 г котлет	мг / 1 г білка	
Валін	50	502,9	47,9	95,8
Ізолейцин	40	492,7	46,9	117,3
Лейцин	70	847,4	80,7	115,3
Лізин	55	928,4	88,4	160,7
Метіонін + цистин	35	475,9	45,3	129,4
Триптофан	10	121,9	11,6	116,0
Фенілаланін + тирозин	60	790,5	75,3	125,5
Треонін	40	456,2	43,4	108,5

Першою лімітуючою амінокислотою є валін (АС = 95,8 %), таким чином білок котлет рибних дитячих «Гарбузові» засвоюється на 95,8 % і є повноцінним.

Методом Харрінгтона проведено комплексну оцінку якості нових дитячих рибних котлет. Цей метод передбачає 5 інтервалів, у загальному інтервалі шкали від 1 до 0: 1,00...0,80 - дуже добре (відмінно); 0,80...0,63 – добре; 0,63...0,37 – задовільно; 0,37...0,20 – погано; 0,20...0,00 – дуже погано [21]. Для розрахунку кількісної оцінки якості визначено стандартні та оригінальні показники. Стандартні показники якості –органолептичні, фізико-хімічні показники, показники безпеки та мікробіологічні. До оригінальних показників відносять вміст білків, вуглеводів, жирів, мінеральних речовин, вітамінів.

Обґрунтування вузлових значень показників якості дитячих рибних котлет «Гарбузові» наведено в таблиці 9. Нормовані значення представлені у вигляді відносного показника якості – $K_i = 0,37$ та виділено жирним шрифтом.

Таблиця 9 – Шкала вузлових значень показників якості дитячих рибних котлет «Гарбузові»

Назва показника, одиниця виміру	Оцінка K_i					
	1,00	0,80	0,65	0,37	0,20	0,00
	Кодоване значення У					
	3,00	1,50	0,85	0,00	-0,50	-3,00
1	2	3	4	5	6	7
Органолептичні показники						
Зовнішній вигляд	5,0	4,0	3,0	2,0	1,5	1,0
Колір	5,0	4,0	3,0	2,0	1,5	1,0
Консистенція	5,0	4,0	3,0	2,0	1,5	1,0
Запах	5,0	4,0	3,0	2,0	1,5	1,0
Смак	5,0	4,0	3,0	2,0	1,5	1,0
Фізико-хімічні показники						
МЧ сухих речовин, %	24,4	24,8	25,2	25,6	26,4	27,2
МЧ жиру, %	2,2	2,3	2,4	2,47	3,0	3,5
МЧ хлориду натрію (кухонної солі),%	0,34	0,39	0,44	0,49	0,7	0,8
Показники безпеки						
Свинець, мг/кг, не більше	0,03	0,05	0,07	0,1	0,2	0,5
Кадмій, мг/кг, не більше	0,005	0,01	0,02	0,03	0,2	0,4
Миш'як, мг/кг, не більше	0,001	0,005	0,01	0,05	0,2	0,6
Ртуть, мг/кг, не більше	0,001	0,002	0,003	0,005	0,1	0,3
Цинк, мг/кг, не більше	2,0	3,0	4,0	5,0	7,0	9,0
Мідь, мг/кг, не більше	0,05	0,1	0,3	0,5	1,0	1,4

Закінчення табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	
Мікотоксини							
Зааренол, мг/кг, не більше	0,0	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0	
Патулін, мг/кг, не більше	0,0	0,01	0,03	0,05	0,1	0,2	
Афлатоксин β1, мг/кг, не більше	0,0	0,001	0,003	0,005	0,01	0,02	
Пестициди							
ГХЦГ(γ-ізомери), мг/кг, не більше	0,0	0,01	0,5	1,0	1,5	2,0	
Гептахлор ГПХ (епоксид гептахлора), мг/кг, не більше	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Радіонукліди							
Cs ¹³⁷ , Бк/кг	10	200	400	600	800	1000	
Sr ⁹⁰ , Бк/кг	10	100	150	200	400	600	
Мікробіологічні показники							
Кількість МАФАНМ в 1 см ³ , КУО, не більше	1·10	5·10	5·10 ²	5·10³	2·10 ⁴	5·10 ⁴	
Бактерії групи кишкової палички в 0,1 см ³ , не більше	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	
Staphylococcus aureus в 1,0 см ³ продукту, не більше	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, в 25 г продукту, не більше	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	
Дріжджі КУО, не більше в 1 г продукту, не більше	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	
Плісняві гриби КУО, в 1 г продукту, не більше	2	20	50	100	200	300	
Макронутрієнти, г							
Білки у 100 г продукту	Новий продукт	12,0	11,4	11,0	10,5	9,6	9,1
	Прототип	12,4	11,8	10,6	10,4	9,6	8,6
Жири у 100 г продукту	Новий продукт	1,5	1,9	2,2	2,47	3,5	4,2
	Прототип	1,3	1,8	2,0	2,81	3,8	4,4
Вуглеводи (харчові волокна) у 100 г продукту	Новий продукт	5,9	5,0	4,5	3,75	2,8	1,4
	Прототип	5,8	5,0	3,9	2,98	2,0	0,6
Мінеральні речовини, мг							
Кальцій у 100 г продукту	Новий продукт	23,3	26,7	26,0	25,4	23,8	22,7
	Прототип	46,0	44,7	43,8	42,6	40,9	38,5
Калій у 100 г продукту	Новий продукт	262,5	260,2	259,5	258,7	256,1	254,1
	Прототип	199,6	199,4	199,1	197,5	190,2	184,2
Магній у 100 г продукту	Новий продукт	28,3	27,8	27,13	26,07	23,2	21,4
	Прототип	28,1	27,5	26,8	25,9	23,8	22,2
Фосфор у 100 г продукту	Новий продукт	152,3	150,6	149,2	146,88	143,3	139,7
	Прототип	208,2	203	199,4	197,0	193,0	186,2
Залізо у 100 г продукту	Новий продукт	2,03	1,84	1,72	1,51	1,27	1,03
	Прототип	1,0	0,95	0,9	0,74	0,6	0,45
Вітаміни, мг							
Вітаміну В ₁ у 100 г продукту	Новий продукт	0,193	0,183	0,173	0,165	0,153	0,143
	Прототип	0,09	0,08	0,06	0,055	0,04	0,03
Вітаміну В ₂ у 100 г продукту	Новий продукт	0,189	0,169	0,149	0,126	0,099	0,079
	Прототип	0,17	0,15	0,13	0,108	0,09	0,06
Вітаміну В ₄ у 100 г продукту	Новий продукт	61,7	61,1	60,4	59,53	57,4	55,8
	Прототип	74,9	74,3	73,6	72,74	70,6	69,0
Вітаміну В ₆ у 100 г продукту	Новий продукт	0,30	0,25	0,2	0,16	0,11	0,08
	Прототип	0,24	0,19	0,14	0,10	0,05	0
Вітаміну С у 100 г продукту	Новий продукт	2,32	2,13	2,01	1,8	1,56	1,32
	Прототип	2,9	2,4	1,9	1,35	2,0	2,3
β-каротин у 100 г продукту	Новий продукт	0,75	0,7	0,65	0,6	0,4	0,3
	Прототип	2,7	2,1	2,15	2,1	1,9	1,8

За даними таблиці 9, у зразках котлет рибних дитячих «Гарбузові» збільшився вміст калію, магнію та заліза (мг) на 61,2; 0,17; 0,77 відповідно, а також збільшився вміст наступних вітамінів: В₁, В₂, В₆, С (мг) на 0,11; 0,02; 0,06; 0,45 відповідно. Вміст жиру зменшився на 0,34 г, харчових волокон – збільшився на 0,77 г.

Таким чином, котлети рибні дитячі «Гарбузові» збагачені певними нутрієнтами: калієм, магнієм, залізом, вітаміном С і вітамінами групи В. Часткова заміна філе тріски в традиційній рецептурі на пюре гарбуза призвела до зниження вмісту жиру у зразках на 12,1%. Внесення овочевої сировини у рецептуру котлет рибних дитячих, збагатило зразки нової продукції харчовими волокнами.

Котлети рибні дитячі «Гарбузові» мають нескладний технологічний процес приготування, їх готують на пару, температура подавання – 65 °С.

У подальшому плануються дослідження з визначення реологічних властивостей, мікробіологічних та санітарно-гігієнічних показників якості котлет рибних дитячих «Гарбузові».

Висновки. Є доцільною модифікація традиційної рецептури рибних котлет любительських, які включені у сезонне меню для дітей віком від 1 до 6 (7) років для навчальних закладів, шляхом повної заміни основної рибної сировини на філе тріски з доданням пюре з гарбуза та повної заміни допоміжної сировини на хліб житній, яйця перепелині, молоко мигдалеве, олію оливкову. Введення овочевої сировини (гарбуза) у кількості 20 % у рецептуру котлет «Гарбузові» поліпшує в готовій страві органолептичні показники в порівнянні з прототипом. Заміна філе тріски в традиційній рецептурі на пюре гарбуза призвела до зниження вмісту жиру на 12,1 %. Білок котлет рибних дитячих «Гарбузові» є повноцінним і має високий ступінь засвоюваності – 95,8 %.

Комплексна оцінка якості котлет «Гарбузові» довела, що внаслідок часткової заміни філе тріски пюре з гарбуза і повної заміни допоміжної сировини, у котлетах «Гарбузові» підвищується вміст дефіцитних для дітей нутрієнтів, а саме калію, магнію, заліза, вітаміну С і вітамінів групи В; харчових волокон, завдяки чому котлети «Гарбузові» можуть розглядатися як страва підвищеної біологічної цінності.

Дитячі рибні котлети «Гарбузові» мають нескладний технологічний процес приготування і можуть бути введені до дитячого меню закладів готельно-ресторанного бізнесу.

Список використаних джерел

1. Гуліч М. П. Харчування – вагомий фактор збереження здоров'я населення [Електронний ресурс] / М. П. Гуліч, О. М. Онопрієнко, О. Д. Ольшевська // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України : збірка тез доповідей науково-практичної конференції (до 120-річчя з дня народження академіка О. М. Марзеєва). – К., 2003. – Вип. 5. – Режим доступу: <http://www.health.gov.ua/publ/conf.nsf/50e0ce97d91c75b3c2256d8f0025c386/efa1b54347f228dec2256d95004e250e?OpenDocument>.
2. Родина Т. Г. Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов : учебник для вузов / Т. Г. Родина. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 400 с.
3. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность : учебник / под общ. ред. В. М. Позняковского. – СПб. : Издательство «Лань», 2016. – 572 с.
4. Позняковский В. М. Физиология питания : учебник для вузов / В. М. Позняковский, Т. М. Дроздова, П. Е. Влощинский. – 5-е изд., испр. и доп. – СПб. : Лань, 2021. – 432 с.
5. Абрамова Л. С. Поликомпонентные продукты питания на основе рыбного сырья / Л. С. Абрамова. – М. : Изд-во ВНИРО, 2005. – 175 с.
6. Сидоренко О. В. Формування асортименту та якості риборослинних продуктів : монографія / О. В. Сидоренко. – К. : КНТЕУ, 2006. – 322 с.
7. Зюзина О. Н. Разработка рецептур рыбопродуктов для детского питания с использованием ягод облепихи / О. Н. Зюзина // Известия ВУЗОВ. Пищевая технология. – 2011. – № 2-3. – С. 43-45.

8. Сафронова Т. Н. Технологии рыбных рубленых полуфабрикатов с использованием порошка из пророщенного зерна пшеницы для питания школьников / Т. Н. Сафронова, О. М. Евтухова // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 1. – С. 161-164.
9. Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія / А. А. Мазаракі, М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко, П. О. Карпенко, С. М. Пересічна та ін. ; за ред. М. І. Пересічного. – 2-ге вид., переробл. і доп. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. – 1116 с.
10. Кутина О. И. Формирование биохимических показателей качества нового ассортимента фаршей из пищевой рыбной продукции с растительными добавками для функционального питания / О. И. Кутина, И. Н. Игнатова, А. О. Дряхлов // Труды ВНИРО. – 2019. – Т. 176. – С. 95-108.
11. Мукатова М. Д. Консервы для детского питания на основе рыбного сырья / М. Д. Мукатова, М. С. Гайворонская // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2010. – № 1. – С. 156-158.
12. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания при общеобразовательных школах: сборник технических нормативов / под общ. ред. В.Т. Лапшиной. – М. : Издательство «Хлебпродинформ», 2004. – С. 313.
13. ДСТУ 4868:2007. Риба заморожена. Технічні умови. – [Чинний 05.11.2007]. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 23 с.
14. ДСТУ 3190-95. Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови. – [Чинний 27.12.1995]. – К. : Держспоживстандарт України, 1995. – 31 с.
15. ДСТУ 4656:2006. Яйця перепелині харчові та інкубаційні. Технічні умови. – [Чинний 01.08.2006]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 15 с.
16. ДСТУ 4583:2006. Хліб із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна. Загальні технічні умови. – [Чинний 01.07.2007]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 16 с.
17. ДСТУ 5065:2008. Олія оливкова. Технічні умови постачання. – [Чинний 26.08.2009]. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 19 с.
18. ГОСТ 7636–85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. – М. : Межгосударственный стандарт, 1985. – 87 с.
19. ГОСТ 7047-55. Витамины А, С, Д, В1, В2 и РР. Отбор проб, методы определения витаминов и испытания качества витаминных препаратов. – М. : Межгосударственный стандарт, 1994. – 48 с.
20. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова [и др.] ; под ред. А. П. Нечаева. – 6-е изд., стер. – СПб. : ГИОРД, 2015. – 672 с.
21. Harrington E. C. The desirable function / E. C. Harrington // Industrial Quality control. – 1965/21. – № 10. – Pp. 124-131.
22. Про затвердження рекомендованого Примірнього чотиритижневого сезонного меню рекомендованого для організації триразового харчування дітей віком від 1 до 6(7) років в закладах освіти та інших організованих дитячих колективах на осінній період [Електронний ресурс] : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 05 листопада 2021 року. № 2441. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-05112021--2441-pro-zatverdzhennja-rekomendovanogo-primirnogo-chotiritizhneвого-sezonного-menju-rekomendovanogo-dlja-organizacii-trirazovogo-harchuvannja-ditej-vikom-vid-1-do-67-rokiv-v-zakladah-osviti>.
23. Про затвердження рекомендованого Примірне чотиритижневе сезонне меню рекомендоване для організації триразового харчування дітей віком від 1 до 6 (7) років в закладах освіти та інших організованих дитячих колективах на зимовий період [Електронний ресурс] : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 03 лютого 2022 року № 215. – Режим доступу: https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2022/02/35816-dodatok_do_nakazu_zima.pdf.
24. Маслова Г. В. Инновационные технологии переработки объектов водного промысла : дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Г. В. Маслова ; Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии. – М., 2011. – 275 с.
25. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / И. М. Скурихин и др. – М. : Агропромиздат, 1987. – 224 с.
26. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро – и микро – элементов, органических кислот и углеводов / И. М. Скурихин и др. – М., 1987. – 360 с.

27. Уманець Т. Р. Сучасна стратегія ведення дітей з алергією [Електронний ресурс] / Т. Р. Уманець. – Режим доступу: <https://health-ua.com/article/41259-suchasna-strategiya-vedennya-dtej-z-alergyyu>.
28. Мигдалеве молоко: користь та шкода [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://medfond.com/korysni-produkty/korist-migdalevogo-moloka.html>.
29. Соєве молоко, натуральне та ванільне, не збагачене. Хімічний склад та харчова цінність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://freestyle.in.ua/moloko-soyeve-kkal-kalorijnist-soyeve-moloko-naturalne-ta-vanilne-ne-zbagachene-ximichnij-sklad-ta-xarchova-cinnist/>.
30. Кокосове молоко: користь і шкода для організму [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cbo.org.ua/kokosove-moloko-korist-i-shkoda-dlya-organizmu>.
31. Непереносимість глютену без целиакії: як діагностувати і лікувати? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.vz.kiev.ua/neperenosymist-glyutenu-bez-tseliakiyi-yak-diagnostuvaty-i-likuvaty/>.

References

1. Hulich, M.P., Onopriienko, O.M., Olshevska, O.D. (2003). Kharchuvannia – vahomyi faktor zberezhenia zdorovia naseleennia [Nutrition is a significant factor in preserving the health of the population]. *Aktualni pytannia hihieny ta ekolohichnoi bezpeky Ukrainy: zbirka tez dopovidey naukovo-praktychnoi konferentsii (do 120-richchia z dnia narodzhennia akademika O. M. Marzeyeva) – Current issues of hygiene and ecological safety of Ukraine: a collection of theses reports of the scientific and practical conference (to the 120th anniversary of the birth of academician O. M. Marzeev)*. <http://www.health.gov.ua/publ/conf.nsf/50e0ce97d91c75b3c2256d8f0025c386/efa1b54347f228dec2256d95004e250e?OpenDocument>.
2. Rodina, T.G. (2007). *Tovarovedenie i ekspertiza ribnikh tovarov i moreproduktov [Commodity research and examination of fish products and seafood]*. Izdatelskii tsentr «Akademiia».
3. Poznyakovskii, V.M. (Ed.). (2016). *Ekspertiza ribi, riboproduktov i neribnikh obektov vodnogo promisla. Kachestvo i bezopasnost [Examination of fish, fish products and non-fish objects of aquaculture. Quality and safety]*. Izdatelstvo «Lan».
4. Pozniakovskii, V.M., Drozdova, T.M., & Vloshchinskii, P.Ye. (2021). *Fiziologiya pitaniia [Physiology of nutrition]*. Lan.
5. Abramova, L.S. (2005). *Polikomponentnie produkti pitaniia na osnove ribnogo siria [Poly-component food products based on fish raw materials]*. Iz-vo VNIRO.
6. Sydorenko, O.V. (2006). *Formuvannia asortymentu ta yakosti ryboroslynnnykh produktivn [Formation of the assortment and quality of riboraline products]*. KNTEU.
7. Zyuzina, O.N. (2011). Razrabotka retseptur riborastitelnykh produktov dlya detskogo pitaniya s ispolzovaniem yagod oblepikhi [Development of recipes for fish and vegetable products for baby food using sea buckthorn berries]. *Izvestiia VUZOV. Pishchevaia tekhnologiya – Izvestiya VUZOV. Food technology*, 2-3, 43-45.
8. Safronova, T.N., & Yevtukhova, O.M. (2014). Tekhnologii ribnikh rublenikh polufabrikatov s ispolzovaniem poroshka iz prorozhchennogo zerna pshenitsi dlya pitaniya shkolnikov [Technologies of ribnykh rublenykh semi-finished products using powder from sprouted wheat grain for feeding school-children]. *Vestnik KrasGAU – Vestnik KrasGAU*, 1, 161-164.
9. Peresichnyi, M.I. (Ed.). (2012). *Tekhnologiya kharchovykh produktiv funktsionalnoho pryznachennia [Technology of functional food products]*. Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t.
10. Kutina, O.I., Ignatova, I.N., & Dryakhlov, A.O. (2019). Formirovanie biokhimicheskikh pokazatelei kachestva novogo assortimenta farshei iz pishchevoi ribnoi produktsii s rastitelnyimi dobavkami dlia funktsionalnogo pitaniia [Formation of biochemical indicators of the quality of a new range of minced meat from fish food products with vegetable additives for functional nutrition]. *Trudi VNIRO – Proceedings of VNIRO*, 176, 95-108.
11. Mukatova, M.D., Gaivoronskaya, M.S. (2010). Konservy dlia detskogo pitaniia na osnove ribnogo siria [Canned food for children based on fish raw materials]. *Vestnik AGTU. Ser.: Ribnoe khozyaistvo – Bulletin of ASTU. Ser.: Fisheries*, 1, 156-158.
12. Lapshina, V.T. (Ed.). (2004). *Sbornik retseptur blyud i kulinarykh izdelii dlia predpriatii obshchestvennogo pitaniia pri obshcheobrazovatelnykh shkolakh: sbornik tekhnicheskikh normativov [Collection of recipes for dishes and culinary products for public catering establishments at secondary schools: a collection of technical standards]*. Izdatelstvo «Khlebprodinform».

13. Derzhspozhyvstandart Ukrainy. (2008). *Ryba zamorozhena. Tekhnichni umovy (DSTU 4868:2007) [The fish is frozen. Specifications (DSTU 4868:2007)]*.
14. Derzhspozhyvstandart Ukrainy. (1995). *Harbuzy prodovolchi svizhi. Tekhnichni umovy (DSTU 3190-95) [Edible pumpkins are fresh. Specifications (DSTU 3190-95)]*.
15. Derzhspozhyvstandart Ukrainy. (2007). *Yaitsia perepelyni kharchovi ta inkubatsiini. Tekhnichni umovy (DSTU 4656:2006) [Quail eggs are edible and hatching. Specifications (DSTU 4656:2006)]*.
16. Derzhspozhyvstandart Ukrainy. (2006). *Khlib iz zhytnoho ta sumishi zhytnoho i pshenychnoho boroshna. Zahalni tekhnichni umovy (DSTU 4583:2006) [Rye bread and a mixture of rye and wheat flour. General technical conditions (DSTU 4583:2006)]*.
17. Derzhspozhyvstandart Ukrainy. (2009). *Oliia olyvkova. Tekhnichni umovy postachannia (DSTU 5065:2008) [Olive oil. Technical conditions (DSTU 5065:2008)]*.
18. Izdatelstvo standartov (1985). *Riba, morskije mlekopitayushchie, morskije bespozvonochnie i produkti ikh pererabotki. Metodi analiza (GOST 7636-85) [Fish, marine mammals, marine invertebrates and their derivatives. Analysis methods (GOST 7636-85)]*.
19. Izdatelstvo standartov (1994). *Vitamini A, S, D, VI, V2 i RR. Otbor prob, metodi opredeleniya vitaminov i ispitaniya kachestva vitaminnikh preparatov (GOST 7047-55) [Vitamins A, C, D, B1, B2 and PP. Sampling, methods for determining vitamins and testing the quality of vitamin preparations (GOST 7047-55)]*.
20. Nechaev, A.P., Traubenberg, S.Ye., Kochetkova, A.A. (2015). *Pishchevaya khimiia [Food chemistry]*. GIORD.
21. Harrington, E.C. (1965). The desirable function. *Industrial Quality control*, 21(10), 124-131.
22. *Pro zatverdzhennia rekomendovanoho Prymirnogo chotyrytyzhnevoho sezonnoho menu rekomendovanoho dlia orhanizatsii tryrazovoho kharchuvannia ditei vikom vid 1 do 6(7) rokiv v zakladakh osvity ta inshykh orhanizovanykh dytiachykh kolektyvakh na osinnii period [On the approval of the recommended Sample four-week seasonal menu recommended for the organization of three meals a day for children aged 1 to 6(7) years in educational institutions and other organized children's groups for the autumn period]*, Order of the Ministry of Health of Ukraine dated November 5, 2021 № 2441. <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-05112021--2441-pro-zatverdzhennja-rekomendovanogo-primirnogo-chotiritizhnevogo-sezonnoho-menju-rekomendovanogo-dlja-organizacii-trirazovogo-harchuvannja-ditej-vikom-vid-1-do-67-rokiv-v-zakladah-osviti>.
23. *Pro zatverdzhennia rekomendovanoho Prymirne chotyrytyzhneve sezonno menu rekomendovane dlia orhanizatsii tryrazovoho kharchuvannia ditei vikom vid 1 do 6 (7) rokiv v zakladakh osvity ta inshykh orhanizovanykh dytiachykh kolektyvakh na zymovyi period [On the approval of the recommended Sample four-week seasonal menu recommended for the organization of three meals a day for children aged 1 to 6 (7) years in educational institutions and other organized children's groups for the winter period]*, Order of the Ministry of Health of Ukraine dated February 3, 2022 № 215. https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2022/02/35816-dodatok_do_nakazu_zima.pdf.
24. Maslova, G.V. (2011). *Innovatsionnie tekhnologii pererabotki obektov vodnogo promisla [Innovative technologies for processing objects of the water industry]*. [PhD dissertation, Moscow].
25. Skurikhin, I.M. (Ed.) (1987). *Khimicheskii sostav pishchevikh produktov. Kn. 1: Spravochnie tablitsi sodержaniya osnovnykh pishchevikh veshchestv i energeticheskoi tsennosti pishchevikh produktov [Chemical composition of food products. Book 1: Reference tables of the content of basic nutrients and the energy value of food products]*. Agropromizdat.
26. Skurikhin, I.M. (Ed.) (1987). *Khimicheskii sostav pishchevikh produktov. Kn. 2: Spravochnie tablitsi sodержaniya aminokislot, zhirnykh kislot, vitaminov, makro- i mikroelementov, organicheskikh kislot i uglevodov [Chemical composition of food products. Book 2: Reference tables of the content of amino acids, fatty acids, vitamins, macro and micro elements, organic acids and carbohydrates]*. Agropromizdat.
27. Umanets, T.R. (2019). *Suchasna stratehiia vedennia ditei z alerhiieiu [Modern strategy of managing children with allergies]*. <https://health-ua.com/article/41259-suchasna-strategya-vedennya-dtej-z-alergiyu>.
28. *Myhdaleve moloko: koryst ta shkoda [Almond milk: benefits and harm]*. <https://medfond.com/korysni-produkty/korist-migdalevogo-moloka.html>.
29. *Soieve moloko, naturalne ta vanilne, ne zbahachene. Khimichni sklad ta kharchova tsinnist [Soy milk, natural and vanilla, not enriched. Chemical composition and nutritional value]*. <https://free-style.in.ua/moloko-soyevе-kkal-kalorijnist-soyevе-moloko-naturalne-ta-vanilne-ne-zbahachene-ximichnij-sklad-ta-xarchova-cinnist>.

30. *Kokosove moloko: koryst i shkoda dlia orhanizmu [Coconut milk: benefits and harm for the body]*. <https://cbo.org.ua/kokosove-moloko-korist-i-shkoda-dlya-organizmu>.

31. *Neperenosymist hliutenu bez tseliakii: yak diahnostuvaty i likuvaty? [Gluten intolerance without celiac disease: how to diagnose and treat?]*. <https://www.vz.kiev.ua/neperenosymist-glyutenu-bez-tseliakii-yak-diahnostuvaty-i-likuvaty>.

Отримано 01.03.2023

UDC 641.5:639.2:543.92

Iryna Ditrikh

PhD in Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of Hotel and Restaurant Business
National University of Food Technologies (Kyiv, Ukraine)

E-mail: irindtr@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8109-2514>

ResearcherID: [D-4179-201](https://orcid.org/0000-0001-8109-2514). SCOPUS Author ID: [6505780537](https://orcid.org/0000-0001-8109-2514)

USE OF PUMPKIN IN THE PRODUCTION OF BABY FISH CUTLETS

Modern baby food is characterized by a marked deterioration in children's eating habits. Unhealthy foods (snacks and sweets) are increasingly appearing in children's diets, and the amount of nutritionally valuable foods (vegetables, fish, etc.) is significantly decreasing. That is why it is important to introduce dishes with a balanced nutritional composition into children's diets.

An analysis of research and publications in the field of baby food technology has shown that little attention has been paid to the development of recipes for multicomponent fish dishes for the children's menu of hotel and restaurant business establishments in the scientific literature today.

The aim of the article is to substantiate the recipe for children's fish cutlets "Pumpkin" with enrichment with functional ingredients to increase the biological value and improve the organoleptic properties of the finished dish.

The recipe of children's fish cutlets "Pumpkin" was developed by completely replacing the main fish raw material in the traditional recipe of amateur fish cakes with cod fillets with the addition of pumpkin purée and completely replacing the auxiliary raw materials with rye bread, quail eggs, almond milk, olive oil. Samples of the new dish were made, its organoleptic and physicochemical quality indicators were studied, and its biological value was calculated. A comprehensive assessment of the quality of children's fish cutlets "Pumpkin" was carried out using the Harrington method.

Fish cutlets for children "Pumpkin" have a simple technological process of preparation and can be included in the children's menu of hotel and restaurant business establishments.

Keywords: baby food; fish cutlets for children; cod; pumpkin; biological value; organoleptic parameters; quality assessment.

Fig.: 1. Table: 9. References: 31.