

УДК 641.55/.56+641.1:613.28

**Мищенко Ксенія Ігорівна**

*студент*

*Національного університету харчових технологій*

**Мищенко Ксения Игоревна**

*студент*

*Национального университета пищевых технологий*

**Mishchenko Kseniia**

*Student of the*

*National University of Food Technologies*

**Кузьмін Олег Володимирович**

*кандидат технічних наук,*

*доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*

*Національний університет харчових технологій*

**Кузьмин Олег Владимирович**

*кандидат технических наук,*

*доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Kuzmin Oleg**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*National University of Food Technologies*

**Романченко Наталія Миколаївна**

*кандидат технічних наук,*

*доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*

*Національний університет харчових технологій*

**Романченко Наталья Николаевна**

*кандидат технических наук,*

*доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Romanchenko Natalya**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*National University of Food Technologies*

**Мурзін Андрій Вадимович**

*кандидат технічних наук,*

*старший викладач кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*

*Національний університет харчових технологій*

**Мурзин Андрей Вадимович**

*кандидат технических наук,*

*старший преподаватель кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Murzin Andrii**

*Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer*

*National University of Food Technologies*

## РОЗРОБКА ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СТРАВ ІЗ ЗБАЛАНСОВАНИМ АМІНОКИСЛОТНИМ СКОРОМ

### РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ БЛЮД СО БАЛАНСИРОВАННЫМ АМИНОКИСЛОТНЫМ СКОРОМ

#### DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGY OF DISHES WITH A BALANCED AMINO ACID

**Анотація.** Розроблено інноваційну технологію ресторанної продукції при визначенні збалансованості амінокислотного скору.

**Ключові слова:** технологія, інновація, амінокислотний скор.

**Аннотация.** Разработана инновационная технология ресторанной продукции при определении сбалансированности аминокислотного скора.

**Ключевые слова:** технология, инновация, аминокислотный скор.

**Summary.** Innovative technology of restaurant production has been developed in determining the balance of amino acid.

**Key words:** technology, innovation, amino acid.

Розвиток ресторанного господарства в Україні передбачає збільшення асортименту продукції при розробленні нових рецептур та застосуванні інноваційних технологій для задоволення потреб людини у повноцінному харчуванні [1, 2]. При розроблянні інноваційних страв повинні бути враховані оптимальні співвідношення білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мікроелементів [3, 4], а також індивідуальні особливості людини, характер та інтенсивність його роботи, умови проживання тощо [1, 2, 5].

Метою наших досліджень є розроблення інноваційної технології ресторанної продукції з підвищеною біологічною цінністю збалансованим амінокислотним скором, з покращеними органолептичними показниками.

На сьогодні для виготовлення ресторанної продукції широко використовують овочі, які мають важливе значення для харчування людини, особливо для запобігання запальних процесах в організмі, гіпертонічної і серцевих хвороб. Їх цінують за вміст вітамінів, вуглеводів, мінеральних речовин, органічних кислот, наявності фітонцидів та клітковини, які сприятливо впливають на процес травлення [4, 6].

Основною сировиною у інноваційній технології страви є цвітна капуста, яка при низькому вмісті жиру та вуглеводів має високий вміст поживних речовин, до складу яких входять: кальцій, магній, марганець, калій, залізо, фтор, цинк, мідь [7]. Кальцій зміцнює опорно-руховий апарат, сприяє зростанню кісткової маси; магній сприяє працездатності мозку; марганець нормалізує обмін речовин; калій виводить із організму зайву рідину; залізо входить до складу еритроцитів, які відповідають за доставку

кисню в організм; фтор є будівельним матеріалом при пошкодженнях кісткової і хрящової тканин; цинк впливає на зростання та розвиток людини; мідь зміцнює нервову систему.

До складу цвітної капусти входять вітаміни (А, К, С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Е, Н), ненасичені жирні кислоти, вуглеводи, органічні кислоти, флавоноїди та каротиноїди, які зміцнюють імунну систему, знижують ризик захворювань серця і інфарктів, корисні при шлунково-кишкових захворюваннях, легко перетравлюється і менше подразнюють слизову оболонку шлунку, сприяють уповільненню переробки вуглеводів у жирові з'єднання [7].

Від типу термічної обробки та часу обробки цвітної капусти залежать втрати поживних речовин. Варіння впродовж 5 хв. збільшує втрати на 20–30%, 10 хв. — 40–50%, 30 хв. — 75%. Для зменшення втрат використовують пропарювання, або СВЧ-обробку, або смаження.

Куряче філе має великий вміст білка та низьку калорійність — 163 ккал на 100 г. Наявність фосфору впливає на міцність кісток, магній дозволяє боротися з втомою, зміцнювати пам'ять і позитивно впливати на загальний стан людини. Наявність вітамінів групи В сприяє оздоровленню шкіри, нормалізації обмінних процесів, стабілізації роботи нервової системи. Наявність ніацину запобігає появі тромбозу і гіпертонії. Куряче філе корисне при грипі та ГРВІ, для шлунково-кишкового тракту [8].

Термічна обробка впливає на втрати поживних речовин курячого філе: найбільші — при смаженні, найменші — при тушкованні, варінні [8].

Соеве борошно містить до 40% білка, який за складом амінокислот схожий з м'ясними продукта-

ми, у порівнянні з молочним казеїном — за ступенем засвоєння [9]. Соєве борошно багате на мікроелементи — залізо, натрій, фосфор, калій та ін., клітковину, вітаміни  $B_1$ ,  $B_4$ ,  $E$ ,  $PP$ ,  $A$ , бета-каротин. Вітамін  $B_4$  нормалізує обмінні процеси (особливо жировий обмін), сприяє зниженню маси тіла [6, 10]. Наявність у соєвому борошні лецитину дозволяє відновлювати клітини головного мозку і нервові закінчення, контролювати рівень холестерину в крові. Лецитин відповідає за мислення, пам'ять, концентрацію, здатність до планування, статеві функції, рухову активність, запобігає передчасному старінню [10].

Продукти із додаванням соєвого борошна корисні при гіпертонії, склерозі, ішемічній хворобі, хворим на алергію, діабет, позитивно впливають на опорно-руховий апарат при артрозі, артриті, запобігають утворенню камінців у жовчному міхурі при холециститі, при відновленні людей після інфаркту, впливають на рівень холестерину в крові [6, 9, 10].

Кунжутне насіння відносять до олійних культур, у них міститься майже 60% жирів, серед них лінолева, олеїнова, пальмітинова, міристинова, арахінова, стеаринова і лігноцерінова кислоти. Ці речовини є незамінними для організму людини і беруть участь у всіх життєво важливих процесах. Кунжут має багатий вітамінно-мінеральний склад: вітаміни  $A$ ,  $C$ ,  $E$  і групи  $B$ ; мінерали — магній, цинк, фосфор, залізо, кальцій. На 100 г. кунжуту кальцію припадає аж 783 мг, що є добову дозу дорослої людини. Окрім того в насінні містяться органічні кислоти: бета-ситостерин, фітин.

В якості аналога використовували рецептуру № 675 [11] зі складом: куряче філе — 75 г; яйця — 75 г; соус молочний — 20 г; масло вершкове — 5 г.

Передбачувані технологічні операції: куряче філе відварюють, пропускають через м'ясорубку, вводять соус молочний, жовтки яєць, збивають та вводять білки, збиті у густу піну, отриману масу вимішують. Отриману масу розкладають у форми, змащені вершковим маслом, та доводять до готовності на пару.

На 100 г страви [12]: білків — 20,29 г; жирів — 11,79 г; вуглеводів — 14,23 г; енергетична цінність — 224,19 ккал.

Проведений розрахунок амінокислотного скору страви з рецептурою № 675 [11], дає підстави стверджувати, що лімітуючими амінокислотами є метіонін+цистин (63,19%) та фенілаланін+тирозин (79,01%).

На основі рецептури № 675 [11] розроблено інноваційну технологію ресторанної продукції з підвищеною біологічною цінністю, збалансованим амінокислотним скором та покращеними органолептичними показниками. Розроблено нову рецептуру суфле, до складу якого введено цвітну капусту, кунжут, соєве борошно. Рецептурний склад нової страви: капуста цвітна — 65 г; яйця — 30 г; масло вершкове — 15 г; філе куряче — 75 г; борошно соєве — 50 г; сіль — 5 г;

кунжут — 25 г; борошно пшеничне — 35 г; молоко стерилізоване — 20 г. Склад енергетичних речовин на 100 г продукту представлено в табл. 1.

Таблиця 1

**Склад енергетичних речовин на 100 г продукту**

Найменування сировини	Білки	Жири	Вуглеводи
Капуста цвітна, г	0,51	0,08	1,46
Яйця, г	1,59	1,44	0,09
Масло вершкове, г	0,03	5,16	0,06
Філе куряче, г	7,38	0,59	0,13
Борошно соєве, г	8,54	2,15	14,07
Кунжут, г	2,02	5,07	2,40
Борошно пшеничне, г	1,50	2,52	4,38
Молоко стерилізоване, г	0,24	0,29	0,42
Разом, г	21,81	17,30	23,00

Інноваційна технологія приготування: цвітну капусту розбирають на суцвіття, відварюють у підсоленій воді 3–4 хв., відкидають на друшляк, обливають холодною водою, обсушують і протирають. Куряче філе відварюють, охолоджують, подрібнюють у блендері та з'єднують із капустою. Розтоплюють масло, додають борошно та молоко, помішують та проварюють суміш до загуснення. Відокремлюють білки від жовтків. Розтирають жовтки з цукром і сіллю, білки збивають у міцну піну, вводять жовтки, потім — білки. Запікають у духовці при 150°C 30–40 хв.

Така технологія забезпечує підвищені органолептичні показники у дослідженому зразку по відношенню до контролю (табл. 2), а також об'єм і пухкість структури суфле.

Таблиця 2

**Органолептичні показники страви**

Назва показника	Контрольний зразок	Дослідний зразок
Зовнішній вигляд, бал	4,9	4,9
Колір, бал	4,3	5,0
Смак, бал	4,7	5,0
Запах, бал	4,8	5,0
Консистенція, бал	4,8	4,9

В табл. 3 представлено склад та вміст амінокислот у дослідному зразку.

За ідеальний білок приймали гіпотетичний білок, з таким амінокислотним складом: ізолейцин — 40 мг/г; фенілаланін+тирозин — 60 мг/г; лейцин — 70 мг/г; треонін — 40 мг/г; лізин — 55 мг/г; триптофан — 10 мг/г; метіонін+цистин — 35 мг/г; валін — 50 мг/г. Амінокислотний скор визначали за формулою, результати досліджень вносили до табл. 4:

Таблиця 3

Склад та вміст амінокислот у дослідному зразку

Найменування сировини	Маса, г	Вміст сухих речовин, г	Валін, мг	Ізолейцин, мг	Лейцин, мг	Лізин, мг	Метіонін, мг	Треонін, мг	Триптофан, мг	Фенілаланін, мг
Капуста цвітна	27,08	2,71	12,19	9,48	11,92	10,29	2,44	8,67	2,17	8,40
Яйця	12,50	3,25	96,50	74,63	135,13	112,88	60,50	76,25	25,50	81,50
Масло верш.	6,25	5,25	1,63	1,56	2,94	1,75	0,69	1,88	1,69	1,63
Філе куряче	31,25	8,13	405,63	354,06	619,38	825,94	140,00	346,56	118,13	331,88
Борошно соєве	20,83	18,96	563,13	350,21	615,00	522,29	186,25	348,33	116,88	602,08
Сіль	2,08	2,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Борошно пш.	14,58	12,54	59,79	55,42	100,63	45,21	136,50	45,21	14,58	59,79
Кунжут	10,42	9,48	102,71	81,56	139,38	57,71	79,06	80,00	30,94	92,19
Молоко стер.	8,33	11,90	13,58	13,42	23,00	18,50	6,17	10,83	3,58	12,17
Разом	133,33	74,28	1255,15	940,33	1647,35	1594,56	611,60	917,73	313,46	1189,63
В 1 г страви			57,54	43,11	75,52	73,10	28,04	42,07	14,37	54,53
Вихід	100									

$$AC = \frac{AK_d}{AK_i} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

де, AC — амінокислотний скор, %;

$AK_d$  — вміст амінокислоти досліджуваного білка, мг/г;

$AK_i$  — вміст амінокислоти ідеального білка, мг/г.

Можна зробити висновок що інноваційна технологія ресторанної продукції «Суфле овочеve з куркою» має збалансований амінокислотний скор, який приближений до 100% по відношенню до ідеального (гіпотетичного) білка за амінокислотами (AC): лізин — 132,90%; ізолейцин — 107,76%; лейцин — 107,88%; треонін — 105,17%; валін — 115,07%;

триптофан — 143,69%. Можна вважати, що лімітуючими показниками за амінокислотним скором є метіонін+цистин (80,10%) та фенілаланін+тирозин (90,89%), які мають зменшені значення по відношенню до ідеального білка.

У результаті досліджень розроблено інноваційну технологію ресторанної продукції — Суфле овочеve з куркою», з підвищеною біологічною цінністю, збалансованим амінокислотним скором та покращеними органолептичними показниками. При додаванні курячого філе спостерігалась зміна консистенції утворюваної маси; наявність більш однорідної консистенції; покращення коліру, смаку та запаху страви.

Таблиця 4

Визначення амінокислотного скору у дослідному зразку

Найменування амінокислоти	Вміст в ідеальному білку, мг/г	Вміст в суфле, мг/100г	Вміст в 1 г білка, мг	Амінокислотний скор, %
Лізин	55,00	1337,29	73,10	132,90
Ізолейцин	40,00	940,33	43,11	107,76
Лейцин	70,00	1647,35	75,52	107,88
Метіонін+цистин	35,00	611,6	28,04	80,10
Фенілаланін+тирозин	60,00	1189,63	54,53	90,89
Треонін	40,00	917,73	42,07	105,17
Валін	50,00	1255,15	57,54	115,07
Триптофан	10,00	313,46	14,37	143,69

**Література**

1. Кількісна оцінка якості готельного продукту: монографія / [В. Г. Топольник, А. П. Бутова, І. В. Кошавка та ін.]; ред.: В. Г. Топольник; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. — Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. — 207 с.
2. Kuzmin O. Qualimetric assessment of diets / Kuzmin O., Levkun K., Riznyk A. // Ukrainian Food Journal. — Kyiv: NUFT, 2017. — Volume 6, Issue 1. — pp. 46–60.
3. Розробка методу комплексної кількісної оцінки якості бісквітних напівфабрикатів / [Кузьмін О. В., Комарницький Р. В., Губеня В. О., Дочинець І. В.] // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — К.: НУХТ, 2017. — т. 23, № 2. — С. 191–199.
4. Improvement technologies of aqueous-alcoholic infusions for the production of syrups / [Kuzmin O., Kovalchuk Y., Velychko V., Romanchenko N.] // Ukrainian Journal of Food Science. — Kyiv: NUFT, 2016. — Volume 4, Issue 2. — pp. 258–275.
5. Dietrich I. Comprehensive evaluation of the hot sweet soufflé dessert quality / Dietrich I., Kuzmin O., Mikhailenko V. // Ukrainian Journal of Food Science. — Kyiv: NUFT, 2017. — Volume 5, Issue 1. — pp. 92–102.
6. Технология пищевых производств / [Л. П. Ковальская, Г. М. Мелькина, Н. Н. Шебершнева и др.]; под ред. Л. П. Ковальской. — М.: Агропромиздат, 1988. — 286 с.
7. Тараканова Г. И. Овощеводство / Г. И. Тараканова, В. Д. Мухина. — М.: Колосс, 2003. — 472 с.
8. Парфентьева Т. Р. Мясные и рыбные товары. Товароведение / Парфентьева Т. Р., Стародубцева З. А. — М.: Экономика, 1984. — 264 с.
9. Плахотін В. Я. Теоретичні основи технологій харчових виробництв / В. Я. Плахотін, І. С. Тюрікова, Г. П. Хомич. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 640 с.
10. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах / [Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, С. І. БУХАЛО, П. О. КАПУСТЕНКО, С. І. ОРЛОВА]. — К.: Центр навчальної літератури, 2005. — 496 с.
11. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания / Авт.-сост: А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. — К.: Арий, 2012. — 680 с.
12. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов: справочник / Под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. — М.: ДеЛи принт, 2002. — 236 с.