

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ БІЛКОВИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ

Корецька І. Л., Рибаченко М. С., Кравчук Н. М.

### ВСТУП

Агропромисловий комплекс України займає одну з провідних позицій серед галузей, які значно впливають на економічне становище нашої країни. Одну із провідних ролей в ефективному розвитку інноваційних технологій, зокрема саме у харчовій промисловості, займають інноваційні технології оскільки вони сприяють розширенню ринку інноваційних продуктів харчування<sup>1</sup>.

Україна має надзвичайно сприятливі кліматичні умови та вдале географічне розташування для сільськогосподарської діяльності, зокрема для вирощування білковомісної сировини<sup>2</sup>. Найкращою рослинною білковомісною сировиною є боби, які за вмістом основних нутрієнтів і біологічною цінністю є перспективною сировиною для вирощування. За вмістом білків та харчовою цінністю бобові здатні замінити м'ясу сировину<sup>3</sup>.

Тому розширення асортименту нових страв та виробів з використанням белковомісної сировини є один з ключових фактори розвитку різноманітних груп продуктів харчування<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Павлова Г. В., Кухарук А. Д., Особливості інноваційного розвитку агропромислового комплексу України. *Актуальні проблеми розвитку агропромислового комплексу України* : праці молодих вчених ф-ту менеджменту та маркетингу ВАІ ім. І. Сікорського. 2019. № 13. URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/157525>. (дата звернення 03.08.2022 р.)

<sup>2</sup> Сильчук Т. А. Використання нетрадиційної білковмісної сировини у виробництві хліба. Т. А. Сильчук, В. І. Кулінич, О. В. Арпуль, І. В. Тополь. *Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства*. 2014. Вип. 27. С. 274–277.

<sup>3</sup> Рибаченко М., Березова Г., Польовик В., Корецька І. *Оцінювання якості овочевих супів-юре з використанням білковомісної сировини. Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*. Т. 4, № 2 (грудень, 2022). С. 304–314.

<sup>4</sup> Rybachenko M., Koretska I. *Perspektyvy vykorystannia bilkovykh nutriientiv. Materialy IV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii "Ievropeiski Vymiry Staloho Rozvytku"*, 20–21 zhovtnia 2022, S. 116.

## 1. Виникнення передумов та формулювання проблеми

Основними сучасними проблемами в харчуванні людей, згідно проведеним дослідженням таких впливових організацій у галузі досліджень здоров'я та харчування, як ВООЗ, Центру контролю та профілактики захворювань (ЦКПЗ), а також Міжнародного дослідницького інституту з харчування (IFPRI) є:

1. Надмірне споживання оброблених продуктів та шкідливих інгредієнтів: висока кількість готових продуктів, які продаються у супермаркетах, містять велику кількість цукру, солі, насичених жирів та інших шкідливих інгредієнтів. Їхнє надмірне споживання може призводити до розвитку ожиріння, діабету, серцево-судинних захворювань та інших хвороб.

2. Недостатнє споживання овочів та фруктів: багато людей не отримують достатньої кількості вітамінів та мінералів, які необхідні для підтримки здоров'я. Особливо це стосується дітей, підлітків, жінок під час вагітності та годування грудьми, а також людей старшого віку.

3. Несприятливі умови отримання продуктів: у багатьох країнах світу продовольча безпека є недостатньою. Багато людей живуть в умовах бідності та не мають коштів для покупки достатньої кількості харчів. У деяких регіонах світу також є проблеми з доступністю свіжих овочів та фруктів через кліматичні умови або віддаленість від ринків.

4. Не екологічне виробництво та споживання: сучасне виробництво харчових продуктів зазвичай супроводжується великою кількістю викидів в атмосферу та водні джерела, що може негативно впливати на здоров'я людей та природне середовище. Зменшення використання пластику та інших одноразових матеріалів також стає важливою проблемою, оскільки вони можуть негативно впливати на здоров'я та довкілля<sup>5</sup>.

5. Нерівномірність розподілу продуктів харчування: незважаючи на те, що в світі виробляється достатня кількість харчів, багато людей постійно стикається з голодом та нестачею необхідних харчових продуктів. Це пов'язано з соціально-економічними проблемами, такими як бідність, безробіття та конфлікти, а також з нерівномірним розподілом харчів в рамках країн та світу

Отже, з вищенаведених факторів можемо зробити висновок, що неповноцінне та надмірне харчування є причиною найбільшої

---

<sup>5</sup> Koretska I. Creation of a food chain to provide complete dietary nutrition. international conference. *Food for life: prospective raw materials and innovative processes*. May, 2023. Kyiv. Ukraine.

кількості захворювань та смертей у світі, що перебільшує більшість факторів ризику<sup>6</sup>.

При споживанні їжі поживну цінність страви можна відкоригувати соусом<sup>7</sup>.

Соуси можуть додавати смак і текстуру до страв, що може збільшити насолоду від їжі і, таким чином, допомогти зберігати здорове харчування більш приємним і задовільним. Однак, користь соусів залежить від їх складу та якості.

Проте далеко не всі соуси є корисними для щоденного споживання. У сучасному харчуванні соуси можуть мати деякі негативні наслідки для здоров'я, особливо якщо їх вживати у великих кількостях або якщо вони містять нездорові інгредієнти.

Соуси, які містять велику кількість цукру та насичених жирів, можуть сприяти набору зайвої ваги та збільшенню ризику виникнення серцево-судинних захворювань, діабету та інших хронічних захворювань.

Крім того, багато готових соусів містять велику кількість солі, що може призводити до підвищення артеріального тиску та інших проблем зі здоров'ям серця.

Надмірне споживання соусів також може впливати на якість харчування, зменшуючи кількість вживаних фруктів, овочів та інших здорових продуктів.

Крім того, деякі готові соуси можуть містити шкідливі добавки та консерванти, які можуть негативно впливати на здоров'я.

Тому на сьогодні актуальним стоїть питання створення нових рецептур соусів, або вдосконалення вже існуючих шляхом поліпшення інгредієнтного складу за рахунок використання альтернативної сировини, позбавленої вищезазначених недоліків, а саме продукції з підвищеною кількістю клітковини та основних мікро- та макро- елементів і нутрієнтів.

---

<sup>6</sup> Koretska I. L. Suchasni napriamy tekhnolohii diietychnykh napoiv u zakladakh restorannoho hospodarstva. *Intehratsiini ta innovatsiini napriamy rozvytku kharchovoi industrii*. Cherkasy. 2022. Tom 1, S. 183–188.

<sup>7</sup> Camps G., Rousset S., & Depezay L. Adding sauce to a dish enhances the perception of its nutritional quality and liking. *Food quality and preference*. URL: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.11.001>. 2018, S. 23–30. (дата звернення 30.04.2023).

## 2. Переваги використання білковмісного компоненту сировини для виробництва соусів

Перш за все, якщо соус приготовлений зі свіжих і натуральних інгредієнтів, він може бути корисним джерелом вітамінів і мінералів. Наприклад, соус на основі помідорів може містити вітамін С і антиоксиданти, які допомагають захистити організм від шкідливих впливів навколишнього середовища.

Крім того, деякі соуси можуть бути корисними для здоров'я шлунково-кишкового тракту. Наприклад, соус з м'яти може допомогти заспокоїти шлунок, тим самим поліпшуючи травлення. Також соус на основі часнику може мати протизапальні властивості, що допомагають знизити ризик виникнення запальних процесів в організмі.

Нарешті, соуси можуть допомагати зменшити використання нездорових інгредієнтів, таких як сіль і цукор. Наприклад, замість купівлі готових соусів, які можуть містити велику кількість цукру та консервантів, можна приготувати домашні версії соусів, використовуючи свіжі інгредієнти та мінімізуючи додавання солі та цукру.

Серед всього різноманіття білковмісної сировини, хочемо виокремити найбільш вживані та розповсюджені в нашій місцевості, популяризація їхнього використання допоможе поліпшити якість виготовлених соусів не лише за смаковими показниками, а й підвищити їх біологічну цінність.

Про таку бобову культуру як горох сказано багато. *Горох* – є унікальним з точки зору хімічного складу, а також співвідношення калорійності та харчової цінності. Головною властивістю, якою відрізняються бобові є величезна кількість цінного білка при практично нульовому вмісті жирів. Основні компоненти, що роблять горох цінним харчовим продуктом, – вітаміни (А, В, Е), мікро- та макроелементи кальцій, фтор, магній, йод, фосфор, алюміній, кремній, цинк, лимонна та щавлева кислоти. Горошок багатий корисними для травної системи харчовими волокнами, моно- і полісахаридами<sup>8</sup>.

*Сочевиця* – одним з найважливіших плюсів сочевиці (як червоної, так зеленої та інших видів) є вміст у ній великої кількості клітковини. У 100 г сухої крупи міститься близько 30 г клітковини – важливої для

---

<sup>8</sup> Дорохова Т. Д., Удворгелі Л. І., Корецька І. Л. Дослідження впливу горохової клітковини на енергетичну цінність борошняного кулінарного виробу. *Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі*: матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 135-річчю Національного університету харчових технологій. Київ, 2019. С. 95–96.

травлення та правильної роботи обміну речовин. У складі міститися білок, натуральний цукор, велика кількість крохмальної речовини, а також поліненасичені жирні кислоти Омега-3 і Омега-6. Сочевиця багата вмістом вітамінів групи В: В3, РР (нікотинова кислота), В2 (рибофлавін), який бере участь у створенні еритроцитів, необхідний для репродуктивних функцій і роботи щитовидної залози. Макроелементи в складі сочевиці представлені калієм, фосфором, кальцієм, магнієм. У складі сочевиці багато міді, кремнію, заліза, йоду, цинку, марганцю. Вміст сухих речовин в складі сочевиці становить близько 24 %, але може збільшуватись залежно від сорту<sup>9</sup>.

*Квасоля* – як і більшість бобових вона містить велику кількість, вуглеводів, пектину і клітковини. Серед мікроелементів у своєму складі квасоля містить, мідь, залізо, цинк, селен. Серед макроелементів – магній, кальцій, калій та фосфор. Четверту частину всіх корисних речовин, що містить у своєму складі квасоля, складає білок. У порівнянні з м'ясом квасоля займе другу сходинку за кількістю білка, тобто добовий запас білка можна забезпечити різноманітними стравами з використанням даної бобової культури, яка здатна замінити м'ясо<sup>10</sup>.

Нами було проведено дослідження вмісту білків<sup>11</sup> в запропонованій рослинній сировині, результати наведені в рис. 1.

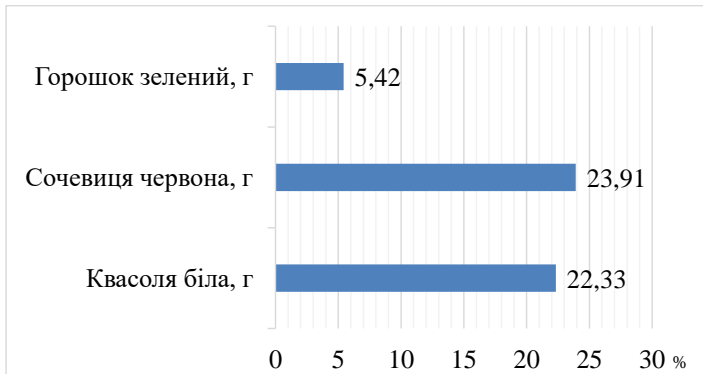
Аналіз хімічного складу показав, що найціннішим за вмістом білків є сочевиця червона. Горошок зелений серед досліджуваної сировини має найменшу кількість білків, але також може розглядатись як дієтичний інгредієнт.

---

<sup>9</sup> Megan Ware. Natalie Butle. Nutritional value of lentils. *MedicalNewsToday*. URL: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/297638> (дата звернення 03.09.2022 р.).

<sup>10</sup> Nutritional value of beans. All About Beans Nutrition, Health Benefits, Preparation and Use in Menus. *North Dakota state university, NDSU*. 2019. URL: <https://www.ag.ndsu.edu/publications/food-nutrition/all-about-beans-nutrition-health-benefits-preparation-and-use-in-menus> (дата звернення 03.09.2022 р.).

<sup>11</sup> Махінько В. М., Махінько Л. В. Розрахункові методики ФАО/ВООЗ для оцінювання якості харчового білка. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2020. Т. 26. № 4. С. 171–177.



**Рис. 1. Забезпеченні вмісту білка у бобовій сировині на 100 г**

*Джерело: власна розробка за відкритими матеріалами*

Узагальнюючи вищесказане, можна стверджувати, що борошно із сочевиці також є багатим джерелом білків, вуглеводів, вітамінів, мінералів, волокон та антиоксидантів. Ці речовини можуть допомогти підтримувати здоров'я серця, знижувати ризик розвитку діабету, контролювати рівень холестерину в крові та зміцнювати імунну систему.

Загалом, сочевичне борошно – це борошняний продукт, який може бути корисним доповненням до раціону харчування, особливо для тих, хто хоче зберігати здоровий спосіб життя та бути у формі.

Основними перевагами використання сочевичного борошна при виготовленні соусів є:

- високий вміст білків: сочевичне борошно містить більше білка, ніж інші види борошна, такі як пшеничне борошно. Високий вміст білка робить соуси з сочевичного борошна більш корисними для харчування та сприяє насиченню організму необхідними амінокислотами;

- збагачення соусів вітамінами та мінералами: сочевичне борошно містить різноманітні вітаміни та мінерали, такі як залізо, цинк, магній, вітамін В6 та інші, що додають соусам додаткову харчову цінність;

- низький вміст жирів: сочевичне борошно містить низьку кількість жирів, що допомагає знизити загальну кількість жирів у соусах та зробити їх менш калорійними;

- відсутність глютену: сочевичне борошно не містить глютену, що робить його відмінним вибором для людей з целиакією або іншими харчовими алергіями;

- варіативність: сочевичне борошно можна використовувати в різних соусах, що дає можливість створювати нові смакові комбінації та задовольняти різні дієтичні вимоги.

Оскільки в даній дослідній роботі проводитиметься вдосконалення такого соусу як «Бешамель», є доцільним проведення порівняння інноваційної сировини з традиційною.

Порівнюючи сочевичне борошно з пшеничним, яке входить в традиційну рецептуру соусу «Бешамель», беручи до уваги біологічну цінність дослідної сировини (рис. 1) можна виділити декілька значних переваг використання представленої інноваційної сировини перед традиційною.

По-перше, сочевичне борошно містить більше білка, в порівнянні з пшеничним борошном. Сочевичне борошно містить близько 25 % білка, тоді як пшеничне борошно містить приблизно 10 % білка. Білок є одним з найважливіших макронутрієнтів, які потрібні для росту та відновлення тканин в організмі людини. Це означає, що сочевичне борошно може бути корисним для людей, які хочуть збільшити свій прийом білка без вживання м'яса, що є ідеальним при складанні меню дієтичного харчування.

По-друге, сочевичне борошно містить більше волокон, ніж пшеничне борошно. Сочевичне борошно містить приблизно 11,5 грамів волокон на 100 грамів<sup>12</sup>, тоді як пшеничне борошно містить лише 2 грами волокон на 100 грамів<sup>13</sup>. Волокна є важливими для здорового травлення та зниження ризику розвитку деяких хвороб, таких як діабет та серцево-судинні захворювання, а також поліпшення процесу травлення.

По-третє, сочевичне борошно містить більше заліза та інших мінералів, порівняно з пшеничним борошном. Сочевичне борошно містить близько 11,7 мг заліза на 100 грамів сировини, тоді як пшеничне борошно на таку ж кількість містить приблизно 1,2 мг<sup>14</sup>. Залізо є важливим мінералом, необхідним для формування гемоглобіну та забезпечення достатнього забезпечення киснем тканин організму.

---

<sup>12</sup> Борошно з сочевиці, користь, шкода та використання. *Сайт корисних порад*. URL: <https://eporada.pp.ua/kulinariya/chechevichnaia-myka-polza-i-vred-opisani.html> (дата звернення 29.04.2023р.).

<sup>13</sup> Михайленко В. М., Неміріч О. В. Перспективи використання фісташкового борошна при виробництві борошняних кондитерських виробів. *Теорія і практика актуальних наукових досліджень*: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. Одеса. 2018. С. 158–160.

<sup>14</sup> Челябйєва В. Н., Турінова І. В., Використання борошна сочевиці у рецептурі печива. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського*. Серія: технічні науки. Т. 30 (69). Ч. 2. № 1. 2019. С. 87–90.

### 3. Аналіз досліджень властивостей сочевичного борошна з метою використання його у виробництві соусів

Більшість дослідників цікавляться сочевичним борошном тому, що воно має низький глікемічний індекс. Це означає, що воно сприяє повільному вивільненню цукру в крові і може бути корисним для тих, хто має проблеми зі здоров'ям, пов'язані зі збільшеним рівнем цукру в крові, таким як діабет.

Одним із перших вчених, який вивчав хімічні властивості сочевичного борошна, був французький хімік і фізик Антуан Лавуазьє<sup>15</sup>. Він досліджував склад сочевиці та проводив експерименти з отриманням білка з сочевиці. Внаслідок цього дослідження було встановлено, що сочевичне борошно містить у собі велику кількість білка, а також крохмаль, цукор та різні мінеральні речовини.

Іншим відомим вченим, який досліджував сочевичне борошно, був американський хімік Лайнус Полінг<sup>16</sup>. У своїх дослідженнях він зосередився на вивченні властивостей легкозасвоюваних білків, які містяться в сочевиці. Полінг встановив, що ці білки мають високу харчову цінність та можуть бути використані для покращення раціону харчування.

Крім того, вчені з усього світу продовжують досліджувати сочевичне борошно та його властивості. Наприклад, на початку 21 століття група вчених з Індії досліджувала вплив сочевичного борошна на показники глікемії та інсулінорезистентності у хворих на цукровий діабет. Результати цих досліджень вказали на те, що сочевичне борошно може бути корисним для людей, які мають проблеми з рівнем цукру в крові.

Одними з відомих вчених, які проводили дослідження властивостей сочевичного борошна є Ганс-Юрген Грімм та Детлеф Гюнтер<sup>17</sup>. У 2014 році вони опублікували дослідження, в якому досліджувалась властивість сочевичного борошна знижувати рівень цукру в крові після їжі. Результати показали, що споживання хліба з сочевичним борошном призвело до значного зниження рівня цукру в крові, порівняно з хлібом з пшеничного борошна.

---

<sup>15</sup> Лавуазьє А. Трактат про хімію. Київ, 1986. 384 с.

<sup>16</sup> Bobovye Yizya J. Drake. Linus Polyng Institute (2019). *Oregon State University*. URL: <https://lpi.oregonstate.edu/mic/food-beverages/legumes> (дата звернення 29.04.2023 р.).

<sup>17</sup> Grimm H. J. Gunther D. N. Dietary fiber, starch, and sugar in healthy subjects and patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial on the effects of whole grain bread made from wheat and rye. *Nutrition*. 2014. vol. 30, № 11–12, S. 1287–1293.



Інші дослідники, такі як Едвард Йенні та Джон Брайн<sup>18</sup>, досліджували властивості сочевичного борошна щодо зниження ризику розвитку деяких хвороб, таких як діабет та серцево-судинні захворювання. Вони виявили, що сочевичне борошно містить велику кількість волокон, які можуть знизити рівень холестерину в крові та знизити ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

Крім того, дослідження сочевичного борошна проводять вчені з різних країн світу, таких як Індія, Канада, США, Китай та багато інших. Вони досліджують різні властивості сочевичного борошна, включаючи його вплив на здоров'я, смак та текстуру продуктів харчування, які виготовляють з його використанням.

На сучасному етапі розвитку галузі ресторанного господарства потрібно враховувати потребу населення у біологічно повноцінних харчових продуктах, які здатні надати необхідну кількість нутрієнтів відповідно до денної норми споживання.

Через зростання свідомості людей про здорове харчування, виробники продуктів харчування постійно шукають нові інгредієнти для поліпшення якості своїх продуктів. Використання альтернативної сировини для виробництва соусів здатне не тільки збагатити хімічний склад кінцевого продукту, але й збільшити об'єми виробництва.

Сьогодні, зростає інтерес до використання сочевичного борошна в технології виробництва соусів з метою покращення якості та збільшення корисних властивостей.

Перш за все, сочевичне борошно містить велику кількість білка, що робить його ідеальним для використання в дієтичних соусах. Зокрема, сочевичний білок містить у собі усі необхідні амінокислоти, які потрібні для будівництва м'язової тканини, а також зменшення ризику розвитку хронічних захворювань.

Крім того, сочевичне борошно містить значну кількість вуглеводів та волокон, що забезпечує насиченість та стабільність соусу. Вуглеводи також є важливим джерелом енергії для організму та сприяють збереженню відчуття ситості після прийому їжі.

#### **4. Перспективи використання сочевичного борошна в технології виробництва соусів**

У технології виробництва соусів, сочевичне борошно може бути використане як замітник традиційного борошна в рецептах бешамель, гратен та інших соусах. Це не тільки збільшить вміст білка в соусах,

---

<sup>18</sup> Yanni E. et al. Lentil flour addition reduces the glycaemic index of white bread. *International Journal of Food Science and Technology*. 2018. № 53 (5), S. 1285–1291. DOI: 10.1111/ijfs.13692

але також додає більше текстури та смаку до продукту. Більш того, сочевичне борошно може бути використане як натуральний замітник підсилювачів смаку та аромату, які зазвичай використовуються у традиційних соусах, що робить їх більш природними та здоровими продуктами.

Зараз сочевичне борошно активно досліджується на предмет його використання у виробництві соусів з метою покращення їх властивостей. Наприклад, додавання сочевичного борошна до соусів може підвищити стійкість до термічної обробки та забезпечити більш однорідну консистенцію.

Також сочевичне борошно містить велику кількість фітонутрієнтів, таких як антиоксиданти та поліфеноли, які можуть позитивно впливати на здоров'я людини.

Сочевичне борошно також містить високу кількість антиоксидантів, які можуть допомогти знизити ризик виникнення серцево-судинних захворювань, раку та інших хронічних захворювань. Крім того, сочевичне борошно містить багато заліза, магнію та інших мінералів, що сприяють підтримці здоров'я.

Крім того, використання сочевичного борошна в технології виробництва соусів може мати значні економічні переваги, оскільки воно є більш доступним та екологічним варіантом, порівняно з деякими іншими борошніями заміниками, такими як кокосове борошно або мигдалеве борошно. Його можна легко знайти в більшості магазинів здорового харчування та продуктових супермаркетах.

Отже, враховуючи вищезазначені переваги, можна стверджувати, що сочевичне борошно має великий потенціал для використання в технології виробництва соусів. Його корисні властивості, доступність та можливість створення безглютенових продуктів забезпечують йому місце на полицях магазинів та у серцях споживачів, які знаходяться в пошуку здорових та екологічних продуктів.

Нами запропоновано використання сочевичного борошна у технологіях соусів типу «Бешамель». В якості контрольного зразка використовували класичну рецептуру соусу «Бешамель», а у модельних зразках проводили заміну борошна пшеничного на горохове та сочевичне. Для надання страві більш пікантного смаку (зразки з використанням тільки сочевичного борошна отримали недостатньо високу оцінку за органолептичними показниками) розробили суміш горохового та сочевичного борошна.

Визначали основні технологічні фізико-хімічні та фізіологічні показники готових соусів. Для оцінки антиоксидантних властивостей

отриманих соусів використовували метод, заснований на різниці рН в інактивованих неорганічних розчинах в складних біохімічних середовищах<sup>19</sup>.

Отримані значення фізико-хімічних показників досліджуваних компонентів наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

**Показники кислотності в розроблених соусах**

Назва страви	Активна кислотність, рН	ОВП, мВ	Ев, мВ <sup>20</sup>	Масова частка сухих речовин, %
Контроль (традиційна рецептура)	5,48	+84	331,2	3,8
Соус з сочевицею та горохом	6,09	+48	294,6	4,87
Соус з сочевицею	6,28	+38	283,2	7,80
Соус гороховий	6,12	+47	292,8	5,0

*Джерело: власна розробка*

Отже, титрована кислотність показує, скільки фактичної кислоти міститься у досліджуваному продукті, а рН – як ці кислоти сприйматимуть наші смакові рецептори. За результатами дослідження найвищий показник активної кислотності має соус з сочевицею – 6,28 рН.

Співвідношення кислоти й лугу в організмі рН (потенціал водню) є важливим показником біологічної активності розчинів<sup>21</sup>. Він характеризує відхилення від іонного балансу вільного електрона в рідкому середовищі. Зміна концентрації вільних електронів призводить до зміни заряду електрона і, відповідно, окисно-відновлювального потенціалу (ОВП, mV) страви. Якщо ОВП має позитивне значення –

<sup>19</sup> Koretska I., Kuzmin O., Polyovyk V., Deinychenko L., Berezova G., Stukalska N. Quality rating of desserts based on fruit and berry raw materials. *Ukrainian Journal of Food Science*. 2021. № 9 (1), S. 71–87.

<sup>20</sup> Kuzmin O., Kucherenko V., Sylka I., Isaienko V., Furmanova Y., Pavliuchenko E., Hubenia V. Antioxidant capacity of alcoholic beverages based on infusions from non-traditional spicyaromatic vegetable raw materials, *Ukrainian Food Journal*. 2020, № 9 (2), S. 404–424.

<sup>21</sup> Merwe J. D., Beer D., Swanevelder S., Joubert E., Gelderblom W. C.A. Dietary exposure to honeybush (*Cyclopia*) polyphenol-enriched extracts altered redox status and expression of oxidative stress and antioxidant defense-related genes in rat liver, *South African Journal of Botany*. 2017. № 110, S. 230–23.

це вказує на здатність продукту до окислення а негативне ОВП означає здатність до відновлення. Значення ОВП дозволяє оцінити енергію процесів, тобто характеризує активність іонів в окисно-відновних реакціях. Тому для того, щоб організм людини оптимально використовував в обмінних процесах харчові продукти, значення енергії відновлення (Ев, mV) повинні відповідати значення ОВП внутрішнього середовища організму, або мають більш негативні значення.

Отримані результати визначення сухих речовин показали збільшення показника у зразку соусу з сочевицею. Окрім того, цей же зразок показав найбільше приближення показника активної кислотності до нейтрального значення. Це означає, що при споживанні такого соусу ми можемо говорити про дотримання норми кислотно-лужного балансу, що є запорукою нашого здоров'я і довголіття.

### **5. Визначення фізіологічних показників соусів**

При розробці технології удосконалення страв важливим є опрацювання технологічної документації, а саме технологія приготування страв, визначення вимог до якості, розробка технологічних карт та схем, їхнє зображення, розрахунок глікемічного індексу<sup>22</sup>, а також методи включення даних видів удосконалених страв у денний раціон.

Нами було розроблено технологію приготування інноваційної продукції, розроблено технологічні карти з наведенням нормативної документації на сировину та необхідної кількості сировини для їх виробництва і реалізації.

*Харчова цінність* – поняття, що відбиває всю повноту корисних властивостей харчового продукту, включаючи ступінь забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах, енергії і органолептичні властивості.

Усі речовини, що входять до складу харчових продуктів та їжі, поділяють на дві групи: органічні і мінеральні (вода, макро- і мікроелементи). Серед них є речовини, що визначають харчову, у тому числі енергетичну і біологічну цінність, структури, що беруть участь у формуванні смаку, аромату і кольору харчових продуктів.

Харчова цінність визначається не лише вмістом біологічно активних харчових речовин (нутрієнтів), але й їх співвідношенням, засвоюваністю і доброякісністю.

---

<sup>22</sup> Зубар Н. М., Руль Ю. В., М. К. Булгакова. Фізіологія харчування: Практикум : навч. посіб. Київ : Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2000. 258 с.

Таблиця 2

**Визначення харчової цінності соусів**

Назва нутрієнту	Поживна цінність (г/100 г)		
	Соус з сочевицею та горохом	Соус з сочевицею	Соус гороховий
Білків, г	19,6	18,2	22,4
Жирів, г	5,4	6,36	2,6
Вуглеводів, г	60,3	38,78	59,9
Співвідношення Б:Ж:В	1:0,28: 3,08	1:0,35:2,13	1:0,12:2,67
Енергетична цінність, ккал	368,2	285,16	352,6

*Джерело: власна розробка*

Як бачимо, найціннішим за вмістом нутрієнтів є соус гороховий, це обумовлено додаванням додаткової білкової сировини для підвищення поживної цінності. Соус з сочевицею навпаки є найменш калорійним, тому може розглядатись як дієтичний. Також варто відмітити те, що у соусі з сочевицею співвідношення білків, жирів та вуглеводів найбільш приближений до ідеального.

Таблиця 3

**Аналіз глікемічного навантаження соусів**

Назва страви	ГН на порцію, од.гл.	
	250 г	100 г
Соус з сочевицею та горохом	485,3	161,8
Соус з сочевицею	624,7	249,9
Соус гороховий	347,2	138,9

*Джерело: власна розробка*

Глікемічний індекс є гарним способом ранжування продуктів. Глікемічний індекс (ГІ) – це система класифікації глікемічного потенціалу вуглеводів в різних продуктах за шкалою від 1 до 100 у відповідності з тим, наскільки вони піднімають рівень цукру в крові після їх вживання.

Дієта, заснована на продуктах харчування з низьким ГІ, є вкрай ефективною для дієтичного харчування.

**ВИСНОВКИ**

На підставі аналітичного огляду інформаційних джерел за обраною темою досліджень було обґрунтовано перспективність

наукових досліджень у напрямі удосконалення технології виробництва соусів підвищеної поживної цінності з використанням альтернативної білкововмісної сировини.

На сьогодні галузь виробництва пропонує споживачеві широкий асортимент соусів, що мають високі споживчі властивості, різноманітні смакові властивості, а також рекомендації щодо їх споживання, оскільки часте вживання висококалорійних соусів з високий вмістом жиру призводить до негативних наслідків та виникнення хвороб. Тому перспективним є удосконалення технології виробництва соусів шляхом цілеспрямованого коригування складу традиційного соусу додаванням альтернативної білкововмісної сировини, на прикладі сочевичного та інших видів борошна із бобових.

## АНОТАЦІЯ

Розглянуто необхідність розробки дієтичних продуктів харчування та доцільність використання білкововмісної рослинної сировини у технології виробництва соусів. Використання сочевичного та інших видів борошна із бобових, багатих білком, мінералами, харчовими волокнами, антиоксидантами та поліфенолами, поєднання запропонованих співвідношень усіх компонентів забезпечує оригінальні органолептичні показники соусів типу «Бешамель» та водночас надає їм дієтичних властивостей, підвищує харчову та біологічну цінність.

Розроблено технологію соусів типу «Бешамель на основі сочевичного та горохового борошна. Це дозволить розширити асортимент соусів, збагатити їх хімічний склад в оптимальному співвідношенні. Завдяки використанню сочевичного та горохового борошна, можна досягти певних позитивних рішень щодо зниження калорійності та покращення структури соусів.

## Література

1. Павлова Г. В., Кухарук А. Д., Особливості інноваційного розвитку агропромислового комплексу України. *Актуальні проблеми розвитку агропромислового комплексу України* : праці молодих вчених ф-ту менеджменту та маркетингу ВАІ ім. І. Сікорського. 2019. № 13. URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/157525>. (дата звернення 03.08.2022 р.)
2. Сильчук Т. А. Використання нетрадиційної білковмісної сировини у виробництві хліба. Т. А. Сильчук, В. І. Кулініч, О. В. Арпуль, І. В. Тополь. *Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства*. 2014. Вип. 27. С. 274–277.

3. Рибаченко М., Березова Г., Польовик В., Корецька І. Оцінювання якості овочевих супів-пюре з використанням білкововмісної сировини. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*. 2022. № 4, № 2. С. 304–314.

4. Rybachenko M., Koretska I. Perspektyvy vykorystannia bilkovykh nutriientiv. *Ievropeiski Vymiry Staloho Rozvytku* : materialy IV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, 20–21 zhovtnia 2022. S. 116.

5. Koretska I. Creation of a food chain to provide complete dietary nutrition. international conference. *Food for life: prospective raw materials and innovative processes*. 2023. Kyiv. Ukraine.

6. Koretska I. L. Suchasni napriamy tekhnolohii diietychnykh napoiv u zakladakh restorannoho hospodarstva. *Intehratsiini ta innovatsiini napriamy rozvytku kharchovoi industrii*. Cherkasy. 2022. Tom 1. S. 183–188.

7. Camps G., Rousset S., & Depezay L. Adding sauce to a dish enhances the perception of its nutritional quality and liking. *Food quality and preference*. URL: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.11.001>. 2018. S. 23–30. (дата звернення 30.04.2023).

8. Дорохова Т. Д., Удворгелі Л. І., Корецька І. Л. Дослідження впливу горохової клітковини на енергетичну цінність борошняного кулінарного виробу. *Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі* : матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 135-річчю Національного університету харчових технологій. Київ : НУХТ, 2019. С. 95–96.

9. Megan Ware. Natalie Butle. Nutritional value of lentils. *MedicalNewsToday*. URL: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/297638>. (дата звернення 03.09.2022 р.).

10. Nutritional value of beans. All About Beans Nutrition, Health Benefits, Preparation and Use in Menus. *North Dakota state university, NDSU*. 2019. URL: <https://www.ag.ndsu.edu/publications/food-nutrition/all-about-beans-nutrition-health-benefits-preparation-and-use-in-menus> (дата звернення 03.09.2022 р.).

11. Махинько В. М., Махинько Л. В. Розрахункові методики ФАО/ВООЗ для оцінювання якості харчового білка. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2020. № 4. С. 171–177.

12. Борошно з сочевиці, користь, шкода та використання. *Сайт корисних порад*. URL: <https://eporada.pp.ua/kulinariya/chechevichnaia-muka-polza-i-vred-opisani.html> (дата звернення 29.04.2023р.).

13. Михайленко В. М., Неміріч О. В. Перспективи використання фісташкового борошна при виробництві борошняних кондитерських

виробів. *Теорія і практика актуальних наукових досліджень* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 2018. С. 158–160.

14. Челябієва В. Н., Турінова І. В., Використання борошна сочевиці у рецептурі печива. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського*. Серія: технічні науки. Т. 30 (69). Ч. 2. № 1. 2019. С. 87–90.

15. Лавуазьє А. Трактат про хімію. Київ, 1986. 384 с.

16. Bobovye Yizya J. Drake. Linus Polyng Institute (2019). *Oregon State University*. URL: <https://lpi.oregonstate.edu/mic/food-beverages/legumes> (дата звернення 29.04.2023 р.).

17. Grimm H. J. Gunther D. N. Dietary fiber, starch, and sugar in healthy subjects and patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial on the effects of whole grain bread made from wheat and rye. *Nutrition*. 2014. vol. 30, № 11–12. S. 1287–1293.

18. Yanni E. et al. Lentil flour addition reduces the glycaemic index of white bread. *International Journal of Food Science and Technology*. 2018. № 53(5). S. 1285–1291. DOI: 10.1111/ijfs.13692

19. Koretska I., Kuzmin O., Polyovyyk V., Deinychenko L., Berezova G., Stukalska N. *Quality rating of desserts based on fruit and berry raw materials*. *Ukrainian Journal of Food Science*. 2021. № 9(1). S. 71–87.

20. Kuzmin O., Kucherenko V., Sylka I., Isaienko V., Furmanova Y., Pavliuchenko E., Hubenia V. Antioxidant capacity of alcoholic beverages based on infusions from non-traditional spicyaromatic vegetable raw materials, *Ukrainian Food Journal*. 2020, № 9 (2), S. 404–424.

21. Merwe J. D., Beer D., Swanevelder S., Joubert E., Gelderblom W. C.A. Dietary exposure to honeybush (*Cyclopia*) polyphenol-enriched extracts altered redox status and expression of oxidative stress and antioxidant defense-related genes in rat liver, *South African Journal of Botany*. 2017. № 110, S. 230–23.

22. Зубар Н. М., Руть Ю. В., М. К. Булгакова. Фізіологія харчування: Практикум: навч. посіб. Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2000. 258 с.

#### **Information about the authors:**

**Koretska Iryna Lvivna,**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department  
of Technology for Restaurant and Ayurvedic Products  
National University of Food Technology  
68, Volodymyrska str., Kyiv, 01033, Ukraine



**Rybachenko Maksym Serhiiovych,**  
Master,  
National University of Food Technologies  
68, Volodymyrska str., Kyiv, 01033, Ukraine,

**Kravchuk Nadia Mykolaivna,**  
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of Food Technologies  
Kyiv Cooperative Institute of Business and Law  
18, Lomonosova str., Kyiv, 03022, Ukraine