

УДК 664.93:638.16

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА У ТЕХНОЛОГІЇ СИРОКОПЧЕНИХ ПРОДУКТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ

Новгородська Н. В., к.с.-г.н., доцент
<https://orcid.org/0000-0002-7497-0435>

Соломон А. М., к.т.н., доцент
<https://orcid.org/0000-0003-2982-302X>

Коляновська Л. М., к.т.н., доцент
<https://orcid.org/0000-0002-8645-3515>

Овсієнко С. М., к.с.-г.н., доцент,
<https://orcid.org/0000-0001-5234-4305>

Кафедра біоінженерії, біо- та харчових технологій
Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, Україна

<https://doi.org/10.31073/foodresources2026-26-04>

Надійшла 16.03.2026. Прийнята після рецензування 06.05.2026. Опублікована 30.06.2026

Ліцензія CC BY-NC-ND 4.0

Предмет. Використання порошку бджолоїної перги у технології сиров'ялених курячих чіпсів та його вплив на органолептичні, фізико-хімічні й технологічні властивості продукту. **Мета.** Обґрунтувати доцільність використання порошку бджолоїної перги як функціонального інгредієнта у технології сиров'ялених чіпсів із м'яса курчат-бройлерів та визначити оптимальний рівень його внесення. **Метод.** Використано органолептичні, фізико-хімічні та аналітичні методи дослідження. Сформовано контрольний зразок без перги та два дослідні зразки з внесенням 0,5 і 1,0% порошку бджолоїної перги. Визначали органолептичні показники, масову частку вологи, водоутримувальну здатність, активну кислотність (рН) і втрату маси під час сушіння. **Результати.** Встановлено, що додавання порошку бджолоїної перги позитивно впливає на якість сиров'ялених курячих чіпсів. Дослідні зразки характеризувалися кращими органолептичними властивостями порівняно з контролем: більш вираженим ароматом, гармонійним смаком, приємним золотисто-рожевим відтінком і кращою соковитістю. Найвищі дегустаційні оцінки отримано для зразка з 1,0% перги. Досліджено, що під час посолу в усіх варіантах знижувався рН, однак у дослідних зразках цей процес був інтенсивнішим: через 4 год посолу рН становив 5,92 у контролі, 5,60 у зразку з 0,5% перги та 5,54 у зразку з 1,0% перги. Встановлено також, що перга уповільнювала дегідратацію під час сушіння: втрата маси у контролі становила 55,8%, тоді як у дослідних зразках – 52,6 і 50,2%. Оптимальним за сукупністю показників визначено внесення 1,0% порошку бджолоїної перги. **Сфера застосування результатів.** Результати можуть бути використані у технології сиров'ялених і сирокочених м'ясних продуктів, м'ясних сніків функціонального призначення та нових продуктів із підвищеною біологічною цінністю.

Ключові слова: бджолоїна перга, сиров'ялені курячі чіпси, м'ясні сніки, органолептичні показники, рН, дегідратація

USE OF BEE PRODUCTS IN THE TECHNOLOGY OF RAW-SMOKED POULTRY MEAT PRODUCTS

Nadia Novgorodska, PhD, Agriculture, Associate Professor,
<https://orcid.org/0000-0002-7497-0435>

Alla Solomon, PhD, Engineering, Associate Professor,
<https://orcid.org/0000-0003-2982-302X>

Liudmyla Kolianovska, PhD, Engineering, Associate Professor,
<https://orcid.org/0000-0002-8645-3515>

Svitlana Ovsienko, PhD, Agriculture, Associate Professor,
<https://orcid.org/0000-0001-5234-4305>

Department of bioengineering, bio- and food technologies
Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Ukraine

Subject. The use of bee pollen powder in the technology of raw-dried chicken chips and its effect on the organoleptic, physicochemical and technological properties of the product. **Purpose.** To substantiate the feasibility of using bee pollen powder as a functional ingredient in the technology of raw-dried chips from broiler chicken meat and to determine the optimal level of its introduction. **Method.** Organoleptic, physicochemical and analytical research methods were used. A control sample without pollen and two experimental samples with the addition of 0.5 and 1.0% of bee pollen powder were formed. Organoleptic indicators, mass fraction of moisture, water-holding capacity, active acidity (pH) and mass loss during drying were determined. **Results.** It was found that the addition of bee pollen powder has a positive effect on the quality of raw-dried chicken chips. The experimental samples were characterized by better organoleptic properties compared to the control: a more pronounced aroma, harmonious taste, a pleasant golden-pink hue and better juiciness. The highest tasting scores were obtained for the sample with 1.0% bee pollen. It was studied that during salting, the pH decreased in all variants, however, in the experimental samples this process was more intense: after 4 h of salting, the pH was 5.92 in the control, 5.60 in the sample with 0.5% bee pollen and 5.54 in the sample with 1.0% bee pollen. It was also found that bee pollen slowed down dehydration during drying: the mass loss in the control was 55.8%, while in the experimental samples - 52.6 and 50.2%. The optimal addition of 1.0% bee pollen powder was determined by the set of indicators. **Scope of application of the results.** The results can be used in the technology of raw-dried and raw-smoked meat products, functional meat snacks and new products with increased biological value.

Key words: bee pollen, raw-dried chicken chips, meat snacks, organoleptic indicators, pH, dehydration

Постановка проблеми. Сучасний розвиток харчової промисловості характеризується зростанням попиту на продукти з підвищеною біологічною цінністю та функціональними властивостями. У зв'язку з цим одним із перспективних напрямів є використання натуральних біологічно активних компонентів, які здатні виконувати як технологічні, так і функціональні ролі у складі харчових продуктів. Особливу увагу приділяють продуктам бджільництва, що містять широкий спектр біологічно активних речовин, зокрема амінокислоти, ферменти, органічні кислоти, фенольні сполуки, вітаміни та мінеральні елементи. Завдяки такому складу вони проявляють виражені антиоксидантні, антимікробні та імуномодулюючі властивості, що обумовлює їх перспективність у технології функціональних харчових продуктів. До найбільш поширених продуктів бджільництва, які розглядаються як потенційні інгредієнти функціонального харчування, належать мед, прополіс, бджолиний пилок, перга та маточне молочко. Використання цих компонентів у харчових технологіях сприяє підвищенню харчової цінності продукції, покращенню її органолептичних характеристик і формуванню функціональної спрямованості [1, 2, 3].

За даними сучасних досліджень, продукти бджільництва характеризуються значною харчовою та біологічною цінністю і можуть розглядатися як перспективна сировина для створення функціональних харчових продуктів. Зокрема, їх хімічний склад включає широкий спектр біологічно активних сполук, що забезпечують антиоксидантні та антимікробні властивості і роблять ці продукти придатними для використання у різних технологіях харчової промисловості [4].

Дослідження показують, що продукти бджільництва можуть проявляти виражену антиоксидантну активність та пригнічувати процеси ліпідного окиснення у м'ясних системах, що сприяє підвищенню стабільності та подовженню терміну зберігання м'ясної продукції. Так, додавання меду, прополісу або маточного молочка до рецептури м'ясних виробів сприяє зменшенню інтенсивності окисних процесів і покращенню фізико-хімічних показників продукту. Крім того, прополіс і бджолиний пилок характеризуються вираженими антимікробними властивостями, що дозволяє розглядати їх як природні консерванти у технології м'ясних продуктів.

Перспективним напрямом досліджень є використання продуктів бджільництва у технології виробництва м'ясних снеків та сушених або копчених продуктів із м'яса птиці. Встановлено, що введення меду, екстракту прополісу та бджолиного пилку у рецептуру м'ясних виробів сприяє покращенню структурно-механічних властивостей продукту та

підвищенню його стабільності під час зберігання. При цьому такі добавки можуть виконувати роль не лише функціональних інгредієнтів, але й технологічних компонентів, що впливають на формування органолептичних характеристик готового продукту [5].

В останні роки спостерігається зростання інтересу до використання натуральних компонентів у технології м'ясних виробів, що зумовлено необхідністю зниження частки синтетичних добавок та створення продуктів із покращеними харчовими характеристиками. Зокрема, у виробництві сирокочених і ферментованих м'ясних продуктів традиційно застосовують нітриту та нітрати, які забезпечують стабільність кольору, формування характерного смаку та мікробіологічну безпечність продукції. Водночас сучасні тенденції розвитку харчової індустрії спрямовані на пошук альтернативних натуральних інгредієнтів, здатних частково виконувати подібні технологічні функції. У цьому контексті значний інтерес викликають продукти бджільництва, які можуть використовуватися у різних харчових технологіях. До них належать мед, прополіс, бджолиний пилок, перга, маточне молочко та бджолиний віск. Особливу увагу дослідників привертає прополіс – смолиста речовина рослинного походження, яку бджоли збирають з бруньок і ексудатів рослин. Він характеризується високим вмістом біологічно активних сполук, зокрема флавоноїдів, фенольних кислот та ефірних олій, що зумовлює його виражені антиоксидантні та антимікробні властивості. Завдяки цьому прополіс розглядається як перспективний природний консервант і функціональний інгредієнт, який може використовуватися у технології харчових продуктів, зокрема м'ясних виробів [6].

Одним із важливих напрямів використання продуктів бджільництва є їх застосування у технології м'ясних продуктів. Відомо, що м'ясо та м'ясопродукти схильні до процесів окиснення ліпідів та розвитку мікрофлори, що може призводити до погіршення органолептичних властивостей і скорочення термінів зберігання. У зв'язку з цим науковці активно шукають натуральні антиоксиданти та антимікробні речовини, які могли б замінити синтетичні харчові добавки. Дослідження показують, що продукти бджільництва здатні ефективно пригнічувати процеси окиснення у м'ясних системах і підвищувати стабільність продуктів під час зберігання [7].

Дослідження також підтверджують перспективність застосування прополісу як природного консерванту у м'ясних продуктах. Так, встановлено, що використання екстракту прополісу у рецептурі м'ясних виробів дозволяє підвищити їх мікробіологічну стабільність і подовжити термін зберігання завдяки пригніченню розвитку патогенних мікроорганізмів. Крім того, прополіс позитивно впливає на фізико-хімічні показники продукту та зменшує інтенсивність ліпідного окиснення під час зберігання [8, 9, 10].

Перспективним напрямом удосконалення технології м'ясних виробів є використання продуктів бджільництва як джерела біологічно активних речовин. Дослідження показують, що додавання перги до рецептури сирокочених м'ясних продуктів сприяє покращенню їх органолептичних показників, формуванню більш вираженого аромату та оптимізації структурних властивостей, а також активізує перебіг ферментаційних процесів у період дозрівання [11].

Зокрема, встановлено, що додавання меду, прополісу або бджолиного пилку до рецептури м'ясних продуктів може сприяти підвищенню їх біологічної цінності та покращенню жирнокислотного складу. У дослідженнях м'ясних снєків з додаванням продуктів бджільництва виявлено підвищення вмісту поліненасичених жирних кислот і зменшення співвідношення омега-6 до омега-3, що свідчить про покращення харчової цінності готового продукту [12].

Незважаючи на наявність окремих досліджень щодо використання продуктів бджільництва у технології м'ясних виробів, питання їх застосування саме у виробництві сирокочених продуктів з м'яса птиці залишається недостатньо вивченим. Потребують подальшого дослідження вплив таких інгредієнтів на процеси дозрівання м'ясної сировини,

формування текстури, стабільність кольору, інтенсивність окисних процесів та мікробіологічну безпечність продукції. Таким чином, актуальність дослідження полягає у необхідності наукового обґрунтування використання продуктів бджільництва як природних функціональних інгредієнтів у технології сиров'ялених продуктів з м'яса птиці, що дозволить підвищити харчову цінність, покращити якісні показники та розширити асортимент м'ясних виробів функціонального призначення.

Матеріали і методи. Метою роботи було обґрунтування доцільності використання порошку бджолоїної перги як функціонального інгредієнта у технології сиров'ялених чіпсів із м'яса курчат-бройлерів та встановлення його впливу на органолептичні, фізико-хімічні і функціонально-технологічні показники готового продукту.

Для досягнення поставленої мети використовували загальноприйняті органолептичні, фізико-хімічні та аналітичні методи дослідження харчових продуктів.

Об'єктом дослідження були порошок із бджолоїної перги та зразки сиров'ялених курячих чіпсів.

Для оцінки впливу порошку бджолоїної перги на якість сиров'ялених виробів з м'яса птиці було сформовано контрольний і два дослідні зразки. Контрольний зразок виготовляли за базовою рецептурою без добавки перги, а дослідні – з внесенням порошку бджолоїної перги в кількості 0,5 та 1,0% до маси сировини. Схему досліді наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Схема постановки досліді

Зразок	Доза внесення перги, % до маси несоленної сировини	Характеристика рецептури
Контрольний	-	Базова рецептура без функціональної добавки
Дослідний 1	0,5	Базова рецептура з додаванням порошку перги
Дослідний 2	1,0	Базова рецептура з додаванням порошку перги

Під час підготовки збагачувача бджолоїної пергу очищали від воскових домішок, висушували за температури 35–40°C до досягнення стабільного стану та подрібнювали до порошкоподібної фракції 0,2–1,0 мм. Така форма забезпечувала однорідний розподіл добавки в м'ясній системі та зручність технологічного внесення.

У порошок перги визначали органолептичні показники, масову частку вологи, масову частку білка, активну кислотність та активність води. Оцінювання проводили у зіставленні з вимогами ДСТУ 7074:2009 «Перга. Технічні умови» [13].

Посол здійснювали сухим способом за температури 4–6°C упродовж 4 год із періодичним перемішуванням. У процесі посолу визначали масову частку вологи, водоутримувальну здатність та pH [14, 15].

Сушіння зразків проводили протягом 24 год за температури 35–40°C на початковому етапі та 32–35°C на завершальній стадії. У процесі сушіння контролювали втрату маси та зміну масової частки вологи.

Органолептичне оцінювання готових чіпсів здійснювали за показниками зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку, консистенції, структури поверхні, післясмаку та гармонійності [16].

Отримані результати опрацьовували методами варіаційної статистики. Експериментальні дані подавали у вигляді середнього значення та похибки середнього.

Результати та обговорення. З метою оцінки впливу порошку бджолоїної перги на якість сиров'ялених курячих чіпсів було проведено експериментальні дослідження, у межах яких виготовляли контрольний зразок без додавання перги та дослідні зразки з різним рівнем її внесення до рецептури. Порівняльний аналіз отриманих зразків здійснювали за фізико-хімічними, органолептичними та технологічними показниками.

Для експериментальної перевірки було сформовано три варіанти чіпсів: контрольний без перги, а також два дослідні зразки з рівнем внесення 0,5 і 1,0% порошку перги. В усіх варіантах

основною сировиною було куряче філе, а кількість солі, чорного перцю та сушеного часнику залишалася незмінною. Такий підхід дав змогу оцінити саме вплив перги, не змішуючи його з дією інших рецептурних чинників (табл. 2).

Таблиця 2

Зведений рецептурний склад сиров'ялених курячих чіпсів, на 100 кг сировини

Компонент	Зразки		
	контрольний (0% перги)	дослідний 1 (0,5% перги)	дослідний 2 (1,0% перги)
Куряче філе, кг	98,50	98,00	97,50
Сіль кухонна, кг	1,20	1,20	1,20
Перець чорний мелений, кг	0,20	0,20	0,20
Часник сушений, кг	0,10	0,10	0,10
Порошок бджолоїної перги, кг	0,00	0,50	1,00
Разом, кг	100,00	100,00	100,00

Аналіз рецептурного складу сиров'ялених курячих чіпсів (табл. 2) свідчить, що введення порошку бджолоїної перги до рецептури здійснювали шляхом часткової заміни основної сировини – курячого філе. При цьому кількість допоміжних компонентів (кухонної солі, чорного перцю та сушеного часнику) у всіх варіантах залишалася сталою, що забезпечувало порівнянність отриманих результатів та давало змогу оцінити безпосередній вплив перги на властивості готового продукту.

У дослідних зразках вміст курячого філе зменшували відповідно до рівня внесення перги: до 98,0% при додаванні 0,5% порошку перги та до 97,5% при внесенні 1,0%. Такий підхід дозволив зберегти загальну масу рецептурної суміші на рівні 100 кг і водночас дослідити вплив різних концентрацій перги на формування якості сиров'ялених чіпсів.

Запропонована рецептурна схема дає можливість оцінити технологічну доцільність використання бджолоїної перги як функціонального інгредієнта у виробництві м'ясних снєків, зокрема її вплив на органолептичні, фізико-хімічні та структурні характеристики готового продукту.

Сенсорні показники мають визначальне значення для оцінки якості сиров'ялених м'ясних виробів, оскільки саме вони формують споживче сприйняття продукту. У розробленій технології додавання порошку бджолоїної перги спричинило позитивні зміни в органолептичному профілі дослідних зразків порівняно з контролем (табл. 3).

У результаті проведення органолептичної оцінки встановлено, що додавання порошку бджолоїної перги впливає на формування сенсорних властивостей сиров'ялених курячих чіпсів. Досліджено, що контрольний зразок характеризувався типовими для даного виду продукту показниками: рівномірним світло-рожевим кольором, властивим курячому м'ясу запахом, солонуватим смаком та щільною пружною консистенцією.

Встановлено, що введення 0,5% порошку бджолоїної перги сприяло покращенню окремих органолептичних характеристик продукту. Зокрема, зразок набував легкого золотистого відтінку, приємного медово-квіткового аромату та гармонійного смаку з незначними солодкуватими нотами. Консистенція залишалася пружною та однорідною, що позитивно впливало на споживчі властивості чіпсів.

За внесення 1,0% перги органолептичні характеристики змінювалися більш виражено: колір ставав насиченішим золотисто-рожевим, аромат і післясмак набували більш інтенсивних медово-квіткових відтінків, а консистенція характеризувалася дещо м'якшою структурою.

Отже, результати сенсорного аналізу свідчать про позитивний вплив бджолоїної перги на формування органолептичних властивостей сиров'ялених курячих чіпсів та підтверджують доцільність її використання у рецептурі як функціонального інгредієнта.

Таблиця 3

**Органолептичні показники контрольних та дослідних зразків
сиров'ялених курячих чіпсів**

Компонент	Зразки		
	контрольний	дослідний 1 (0,5% перги)	дослідний 2 (1,0% перги)
Зовнішній вигляд	Рівномірні, сухі, без сторонніх включень	Однорідні, з незначним жовтуватим відтінком, без дефектів	Однорідні, з більш вираженим жовтуватим тоном, можливі поодинокі частинки порошку
Колір	Рівномірний світло-рожевий	Світло-рожевий із легким золотистим відтінком	Золотисто-рожевий, більш насичений
Запах	Характерний для курячого м'яса, без сторонніх запахів	Приємний аромат із легкими медово-квітковими нотами	Більш виразний медово-квітковий аромат, гармонійний
Смак	Помірно солоний, типовий для сиров'ялених м'ясних виробів	Гармонійний, з легкими солодкуватими відтінками	Більш інтенсивний солодкувато-квітковий присмак, збалансований
Консистенція	Щільна, пружна, однорідна	Дещо м'якша, але пружна та рівномірна	Помірно м'яка, однорідна, менш крихка
Структура поверхні	Суха, матова	Суха, з легким природним блиском	Суха, більш гладка та рівномірна
Післясмак	Чистий м'ясний	Легкий медовий відтінок	Більш виражений медово-м'який післясмак

Результати дегустаційної оцінки сиров'ялених курячих чіпсів узагальнено у вигляді профілограми (рис. 1), що дозволяє наочно порівняти сенсорні характеристики контрольного та дослідних зразків.



Рис. 1. Профілограма результатів дегустації

За результатами дослідження встановлено, що введення порошку бджолоїної перги позитивно вплинуло на більшість органолептичних показників продукту. Зокрема, дослідні зразки характеризувалися вищими оцінками за такими показниками, як аромат, смак та гармонійність. Найвищі значення цих показників спостерігалися у зразку з додаванням 1,0% перги, що зумовлено наявністю у перзі біологічно активних сполук, які формують характерні медово-квіткові ароматичні та смакові

нотки.

Досліджено також, що додавання перги сприяло покращенню показників консистенції та соковитості продукту порівняно з контрольним зразком. Водночас показник кольору у дослідних варіантах дещо підвищувався, що пов'язано з присутністю природних пігментів у складі бджолоїної перги.

Отже, аналіз профілограми дегустаційної оцінки свідчить, що використання порошку бджолоїної перги у кількості 0,5–1,0% є доцільним у технології сиров'ялених курячих чіпсів,

оскільки сприяє покращенню їх органолептичних властивостей та формуванню більш вираженого смако-ароматичного профілю продукту.

Під час посолу спостерігалася чітка залежність між рівнем внесення перги та зміною кислотності м'ясної системи (табл. 4).

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники чіпсів залежно від тривалості посолу

Найменування зразка	Масова частка вологи,%	ВУЗ,%	pH
Початок посолу			
Контрольний	73,12 ± 0,20	69,20 ± 0,48	6,02 ± 0,03
Дослідний 1 (0,5% перги)	72,84 ± 0,17	69,85 ± 0,41	5,96 ± 0,02
Дослідний 2 (1,0% перги)	72,61 ± 0,19	70,12 ± 0,39	5,92 ± 0,02
1 година посолу			
Контрольний	72,41 ± 0,18	68,30 ± 0,44	5,95 ± 0,03
Дослідний 1	71,18 ± 0,16	67,92 ± 0,38	5,82 ± 0,02
Дослідний 2	70,95 ± 0,15	67,65 ± 0,36	5,77 ± 0,02
2 години посолу			
Контрольний	72,05 ± 0,22	69,15 ± 0,31	5,94 ± 0,04
Дослідний 1	70,12 ± 0,20	67,10 ± 0,33	5,70 ± 0,03
Дослідний 2	69,84 ± 0,18	66,84 ± 0,29	5,65 ± 0,02
4 години посолу			
Контрольний	72,55 ± 0,19	69,01 ± 0,35	5,92 ± 0,02
Дослідний 1	69,45 ± 0,19	66,75 ± 0,27	5,60 ± 0,02
Дослідний 2	69,12 ± 0,17	66,51 ± 0,24	5,54 ± 0,02

Усі зразки демонстрували поступове зниження pH зі збільшенням тривалості посолу, однак у дослідних варіантах цей процес відбувався інтенсивніше. Через 4 год посолу pH контрольного зразка становив 5,92±0,02, тоді як у зразках із 0,5 і 1,0% перги – 5,60±0,02 та 5,54±0,02 відповідно. Зниження активної кислотності можна пояснити наявністю у перзі органічних кислот і продуктів природної ферментації.

Більш низькі значення pH мають важливе технологічне значення, оскільки створюють менш сприятливі умови для розвитку небажаної мікрофлори та можуть позитивно впливати на формування смаку й аромату сиров'ялених виробів. Отже, перга в даному випадку виступає не лише збагачувачем, а й натуральним регулятором кислотності.

Визначення масової частки вологи та водоутримувальної здатності під час посолу показало, що добавка перги впливає і на вологоутримувальні властивості м'ясної системи. У дослідних зразках зміни цих показників були більш вираженими, що свідчить про модифікацію білкової матриці під дією солі та біологічно активних речовин перги.

Під час сушіння встановлено, що контрольний зразок втрачав масу швидше, ніж дослідні. Наприкінці процесу сушіння втрата маси становила 55,8% у контролі, 52,6% у зразку з 0,5% перги та 50,2% у зразку з 1,0% перги. Аналогічна закономірність спостерігалася і для масової частки вологи: через 24 год сушіння в контрольному зразку вона знизилася до 28,4%, тоді як у дослідних варіантах залишалася на рівні 30,1 і 31,4% відповідно.

Отримані дані свідчать, що перга уповільнює дегідратацію продукту. Імовірно, це пов'язано з її гідрофільними властивостями та здатністю взаємодіяти з водою у складі м'ясної системи. Такий ефект є технологічно цінним, оскільки забезпечує більш м'який перебіг сушіння, сприяє формуванню стабільної структури та запобігає надмірному пересушуванню чіпсів.

Узагальнюючи результати, можна зазначити, що порошок бджолиної перги в кількості 0,5–1,0% позитивно впливає на ключові показники якості сиров'ялених курячих чіпсів. Найбільш виражений ефект спостерігався у варіанті з 1,0% добавки, який відзначався

кращими органолептичними показниками, вищим вмістом білка, більш інтенсивним зниженням рН і більш керованою кінетикою сушіння.

Висновки. Порошок бджолоїної перги, отриманий шляхом очищення, сушіння і подрібнення натуральної перги, характеризується високою харчовою цінністю, сприятливими органолептичними властивостями та технологічною стабільністю. Його введення до рецептури сиров'ялених чіпсів із м'яса курчат-бройлерів у кількості 0,5–1,0% забезпечує покращення сенсорних характеристик, зниження рН та модифікацію процесів дегідратації. Найбільш доцільним за сукупністю показників є рівень внесення 1,0% порошку бджолоїної перги.

Бібліографія

1. Pelaez-Acero A., Cortes-Hernández M., Jottar-Bernal A., Luna-Rodríguez L.; Zepeda-Bastida A., Morales-Rodríguez I., Medina-Pérez G. Exploring *Apis mellifera* Propolis Extracts: Bioavailability, Protective Strategies, and Applications in Food Systems. *Appl. Sci.* 2025. 15. 11043. <https://doi.org/10.3390/app152011043>.
2. Yücel, B., Topal, E., & Kösoğlu, M. (2017). Bee Products as Functional Food. 2017. 15-33. <https://doi.org/10.5772/65477>
3. Антонів, А., & Белла, В. (2025). Технологічний та функціональний потенціал продуктів бджільництва у розробленні збагачених харчових продуктів. *Ukrainian Science Hub Journal*. 2025. 1(2). <https://doi.org/10.64378/iriush.journals.2025.2.5>
4. Xavier F. Hospital, Eva Hierro, Izaskun Martín-Cabrejas, Natalia Caballero, Begoña Jiménez, Vanesa Sánchez-Martín, Paloma Morales, Ana I. Haza, Manuela Fernández, Bee products as an alternative for the preservation of nitrate and nitrite-reduced dry fermented sausages, *Food Bioscience*, Volume 59, 2024, 104048, <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104048>.
5. El-Sakhawy M., Salama A., Mohamed S.A.A. Propolis applications in food industries and packaging. *Biomass Conv. Bioref.* 2024. 14. 13731–13746. <https://doi.org/10.1007/s13399-023-04044-9>.
6. Dvykaliuk, R., Adamchuk, L., Antoniv, A., & Bal-Prylypko, L. (2023). Development of safety and quality of propolis as a food raw material. *Animal Science and Food Technology*, 14 (1), 26-48. <https://doi.org/10.31548/animal.1.2023.26>
7. Cevik Ozkir A., Demirci AS., Uran H., Gunes R., Kopuk B., Cetin B. Effect of Propolis on the Quality Characteristics and Shelf Life of Raw Beef Meatballs during Refrigerated Storage. *Food Technol Biotechnol.* 2025. 63(3). 410-420 <https://doi.org/10.17113/ftb.63.03.25.8774>
8. Pobiega K., Krasniewska K., Gniewosz M. Application of propolis in antimicrobial and antioxidative protection of food quality – A review. *Trends in Food Science & Technology*. 2019. Vol. 83. P. 53–62. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.11.007>
9. Dvykaliuk, R. Exploring the composition of propolis as a subject of processing into food products. *Technology Audit and Production Reserves*. 2022. 3 (3 (71)). 35–40. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.282467>.
10. Novgorodskaya N., Razanova O., Solomon A., Kolianovska L., Ovsienko S., Chudak R. Prospects for the use of bee bread in the production of raw dried meat products. *Фітотерапія. Чаçonус*. 2025. № 2. С. 141–150. <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2025-2-141>.
11. Antoniv A. Fatty acid composition of meat snacks with the addition of bee products. *Human and nation's Health*. 2024. 2. 7–15. <https://doi.org/10.31548/humanhealth.2.2024.7>
12. Антонів, А., Бріндза, Я., & Лісогурська, Д. (2025). Порівняння міжнародних вимог до якості та безпечності продуктів бджільництва. *Ukrainian Science Hub Journal*. 2025. 1(1). <https://doi.org/10.64378/iriush.journals.2025.1.1>.
13. ДСТУ 7074:2009. Перга. Технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 10 с.
14. ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод) (ISO 1442:1997, IDT). З поправкою: [Чинний від 2007-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2007. 8 с.
15. ДСТУ ISO 2917-2001 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод) (ISO 2917:1974, IDT) : [Чинний від 2003-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2003. 10 с.
16. ДСТУ 4823.2:2007. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги. З поправкою. Чинний від 2009-01-01. Вид. офіц. Київ, 2009. 14 с.

References

1. Pelaez-Acero A., Cortes-Hernández M., Jottar-Bernal A., Luna-Rodríguez L.; Zepeda-Bastida A., Morales-Rodríguez I., Medina-Pérez G. Exploring *Apis mellifera* Propolis Extracts: Bioavailability, Protective Strategies, and Applications in Food Systems. *Appl. Sci.* 2025. 15. 11043. 11043. <https://doi.org/10.3390/app152011043>.
2. Yücel, B., Topal, E., & Kösoğlu, M. (2017). Bee Products as Functional Food. 2017. 15-33. <https://doi.org/10.5772/65477>
3. Antoniv, A., & Bella, V. (2025). Tekhnolohichniy ta funktsionalnyi potentsial produktiv bdzhilnytstva u rozroblenni zbahachenykh kharchovykh produktiv [Technological and functional potential of beekeeping products in the development of enriched food products]. *Ukrainian Science Hub Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.64378/iriush.journals.2025.2.5> [in Ukrainian].
4. Xavier F. Hospital, Eva Hierro, Izaskun Martín-Cabrejas, Natalia Caballero, Begoña Jiménez, Vanesa Sánchez-Martín, Paloma Morales, Ana I. Haza, Manuela Fernández, Bee products as an alternative for the preservation of nitrate and nitrite-reduced dry fermented sausages, *Food Bioscience*, Volume 59, 2024, 104048, <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104048>.
5. El-Sakhawy M., Salama A., Mohamed S.A.A. Propolis applications in food industries and packaging. *Biomass Conv. Bioref.* 2024. 14. 13731–13746. <https://doi.org/10.1007/s13399-023-04044-9>.
6. Dvykaliuk, R., Adamchuk, L., Antoniv, A., & Bal-Prylypko, L. (2023). Development of safety and quality of propolis as a food raw material. *Animal Science and Food Technology*, 14(1), 26-48. <https://doi.org/10.31548/animal.1.2023.26>
7. Cevik Ozkir A., Demirci AS., Uran H., Gunes R., Kopuk B., Cetin B. Effect of Propolis on the Quality Characteristics and Shelf Life of Raw Beef Meatballs during Refrigerated Storage. *Food Technol Biotechnol.* 2025. 63(3). 410-420 <https://doi.org/10.17113/ftb.63.03.25.8774>
8. Pobiega K., Krasniewska K., Gniewosz M. Application of propolis in antimicrobial and antioxidative protection of food quality – A review. *Trends in Food Science & Technology*. 2019. Vol. 83. P. 53–62. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.11.007>
9. Dvykaliuk, R. Exploring the composition of propolis as a subject of processing into food products. *Technology Audit and Production Reserves*. 2022. 3(3(71)). 35–40. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.282467>.
10. Novgorodska N., Razanova O., Solomon A., Kolianovska L., Ovsienko S., Chudak R. Prospects for the use of bee bread in the production of raw dried meat products. *Фітотерапія. Часопис*. 2025. № 2. С. 141–150. <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2025-2-141>.
11. Antoniv A. Fatty acid composition of meat snacks with the addition of bee products. *Human and nation's Health*. 2. 7- 15. <https://doi.org/10.31548/humanhealth.2.2024.7>
12. Antoniv, A., Brindza, Ya., & Lisohurska, D. (2025). Porivniannia mizhnarodnykh vymoh do yakosti ta bezpechnosti produktiv bdzhilnytstva [Comparison of international requirements for the quality and safety of beekeeping products.]. *Ukrainian Science Hub Journal*, 1(1) <https://doi.org/10.64378/iriush.journals.2025.1.1>. [in Ukrainian].
13. State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy (2010), «DSTU 7074:2009. Perha. Tekhnichni umovy» [ДСТУ 7074:2009. Perga. Technical conditions], Derzhspozhyvstandart, Kyiv, Ukraine.
14. State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy (2007), «DSTU ISO 1442:2005 M'iaso ta m'iasni produkty. Metod vyznachennia vmistu volohy (kontrolnyi metod) (ISO 1442:1997, IDT) Z popravkoiu» [DSTU ISO 1442:2005. Ukraine National Standard. Meat and meat products. Method for determining moisture content (control method)], Derzhspozhyvstandart, Kyiv, Ukraine.
15. State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy (2003), «DSTU ISO 2917-2001 Miaso ta miasni produkty. Vyznachennia (kontrolnyi metod) (ISO 2917:1974, IDT)» [ДСТУ ISO 2917-2001. Ukraine National Standard. Meat and meat products. Determination of pH (control method)], Derzhspozhyvstandart, Kyiv, Ukraine.
16. State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy (2003), «DSTU 4823.2:2007. Produkty m'iasni. Orhanoleptychne otsiniuvannia pokaznykiv yakosti. Chastyna 2. Zahalni vymohy. Z popravkoiu» [Meat products. Organoleptic evaluation of quality indicators. Part 2. General requirements. As amended], Derzhspozhyvstandart, Kyiv, Ukraine.