

DOI <https://doi.org/10.32782/2220-8674-2026-16-1-41>

УДК 664.87:664.8/9

В. А. Черняков, аспірант
О. Ю. Мельник, канд. техн. наук, доцент
Сумський національний аграрний університет
e-mail: v.chernyakov.gs@snau.edu.ua

ORCID: 0009-0005-9679-5219
ORCID: 0000-0002-9201-7955

ОЦІНКА СНЕКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ БОРОШНА ЧЕРВОНОЇ СОЧЕВИЦІ

Анотація. У статті наведено результати дослідження органолептичних властивостей снекової продукції на основі борошна червоної сочевиці та овочевої сировини. Метою роботи є встановлення впливу рецептурного складу на формування сенсорного профілю продукту. Наукова новизна полягає у застосуванні дескрипторного аналізу відповідно до ДСТУ ISO 13299:2016 для оцінювання органолептичних характеристик снєків із комбінованої рослинної сировини та визначенні закономірностей їх зміни залежно від вмісту сочевичного борошна. Проведено оцінювання трьох дослідних зразків із вмістом борошна 26 %, 33 % та 40 %. Встановлено, що збільшення його частки до 33 % сприяє покращенню текстури, смаку та загальної гармонійності продукту, тоді як подальше підвищення призводить до погіршення окремих показників. Практична цінність полягає у визначенні оптимального рецептурного складу для забезпечення високої споживчої цінності снекової продукції.

Ключові слова: дескрипторний аналіз, сенсорний профіль, зернобобові культури, овочеві компоненти, рецептурний склад, споживча цінність, текстурні характеристики.

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку харчової промисловості одним із пріоритетних напрямів є створення харчових продуктів із підвищеною біологічною цінністю, здатних поєднувати зручність споживання із збалансованим нутрієнтним складом. Особливу увагу дослідників привертає сегмент снекової продукції, що характеризується стабільним зростанням попиту серед різних груп населення. Снеки є популярною категорією харчових продуктів завдяки їхній доступності, тривалому терміну зберігання та зручності споживання, однак традиційні види такої продукції часто характеризуються високим вмістом жиру, солі та рафінованих вуглеводів, що знижує їхню харчову цінність і може негативно впливати на стан здоров'я споживачів [1].

У зв'язку з цим актуальним є пошук нових підходів до формування рецептури снекової продукції із використанням рослинної сировини, що дозволяє підвищити вміст білка, харчових волокон та біологічно активних речовин. Одним із перспективних напрямів є застосування зернобобових культур, які характеризуються високою харчовою цінністю та можуть виступати джерелом рослинного білка у технології снекової продукції функціонального призначення [2].

Серед зернобобових культур значний науковий інтерес становить сочевиця, яка відзначається високим вмістом білка, харчових волокон, мінеральних речовин та антиоксидантних сполук. Доведено, що використання продуктів перероблення сочевиці у складі харчових систем сприяє підвищенню їхньої біологічної цінності та формуванню функціональних властивостей готових виробів. Крім того, сочевиця не містить глютену, що дозволяє використовувати її у виробництві безглютенових харчових продуктів, попит на які зростає у зв'язку з поширенням целіакії та підвищеною увагою споживачів до здорового харчування [3].



Важливим напрямом удосконалення рецептур снекової продукції є також використання овочевої сировини, що характеризується високим вмістом харчових волокон, мікроелементів та біологічно активних речовин. Додавання овочевих компонентів до складу снєків дозволяє не лише підвищити їхню харчову цінність, але й сприяє формуванню оптимальної текстури, кольору та смаку продукту, що є важливим для забезпечення високого рівня споживчої цінності [4].

Таким чином, розроблення технологій снекової продукції на основі рослинної сировини, зокрема із використанням борошна сочевиці та овочевих компонентів, є актуальним науковим і практичним завданням харчової промисловості. Особливого значення набуває дослідження органолептичних властивостей таких продуктів, оскільки саме сенсорні характеристики визначають рівень споживчої привабливості та конкурентоспроможності нових харчових виробів.

Аналіз останніх досліджень. Упродовж останнього десятиліття значна кількість наукових досліджень присвячена розробленню нових видів снекової продукції з підвищеною харчовою цінністю, зокрема із використанням рослинної сировини. Сучасні тенденції розвитку харчових технологій спрямовані на створення функціональних продуктів, які поєднують високу поживну цінність, збалансований склад і привабливі органолептичні характеристики. У цьому контексті особливу увагу приділяють використанню зернобобових культур, які характеризуються високим вмістом білка, харчових волокон і біологічно активних сполук [5].

У роботах сучасних дослідників показано, що зернобобові культури можуть ефективно використовуватися, як основна сировина для виробництва снекових продуктів. Так, у дослідженні С. Proserpio та співавторів встановлено, що використання борошна та висівок зернобобових культур у технології снєків дозволяє отримувати продукти з підвищеним вмістом білка та харчових волокон, а також формувати альтернативу традиційним безглютеновим виробам. При цьому сенсорні дослідження показали, що органолептичні характеристики таких снєків значною мірою залежать від складу рецептури та співвідношення інгредієнтів, оскільки збільшення частки бобових компонентів може впливати на текстуру, хрусткість і смакові властивості продукту [6].

Результати досліджень інших науковців підтверджують, що використання білкових фракцій зернобобових культур у поєднанні з іншими рослинними компонентами дозволяє створювати снєки з покращеним амінокислотним складом і підвищеним вмістом білка. Водночас встановлено, що збільшення концентрації білкових компонентів у рецептурі може призводити до зменшення ступеня розширення продукту та підвищення його твердості, що впливає на текстурні та сенсорні властивості готового виробу [7].

При розробці безглютенових екструдованих снєків, що містять борошно з сочевиці, науковцями було зазначено, що сенсорні властивості таких виробів значною мірою визначаються структурою продукту, ступенем пористості та хрусткості. Найбільш важливими показниками, які впливають на споживчу прийнятність снєків, є колір, аромат, смак, текстура та загальне сенсорне сприйняття продукту [8].

Разом з тим сучасні дослідження демонструють, що перспективним напрямом вдосконалення технологій хрустких хлібців є додавання в рецептуру пюре бобових культур. Науковцями встановлено, що в залежності від типу доданого пюре відслідковувалась відмінність морфологічних характеристик, а використання різних видів бобових впливає на спектральні особливості, що є фундаментальною основою для формування кольору готового виробу [9].

У дослідженнях українських науковців також розглядаються питання розроблення снекової продукції з використанням рослинної сировини. Зокрема у роботах, присвячених створенню овочевих та комбінованих снєків, обґрунтовано доцільність використання плодово-овочевої та іншої рослинної сировини для підвищення харчової цінності продукції, поліпшення органо-



лептичних показників та розширення її асортименту. Показано, що склад рецептури суттєво впливає на якісні характеристики готових виробів, зокрема їх смак, колір та загальне сприйняття [10, 11].

Окремі дослідження вітчизняних авторів також присвячені аналізу впливу рослинних інгредієнтів на органолептичні показники харчових продуктів. Встановлено, що введення додаткових рослинних компонентів, зокрема овочевої сировини або прянощів, сприяє покращенню смакових і ароматичних характеристик продукції, а також формуванню більш вираженого сенсорного профілю [12].

Разом з тим аналіз наукових праць показує, що у більшості досліджень органолептична оцінка снекової продукції має обмежений характер і, як правило, зводиться до загальної бальної оцінки без детального аналізу сенсорного профілю. Недостатньо вивченими залишаються питання комплексного дослідження органолептичних властивостей снеків на основі комбінованої рослинної сировини, зокрема при поєднанні зернобобових культур та овочевих компонентів.

Особливої уваги потребує встановлення впливу рецептурного складу, зокрема вмісту борошна зернобобових культур, на формування окремих сенсорних характеристик продукту – смаку, аромату та текстурних показників. Відсутність детального дескрипторного аналізу таких виробів ускладнює визначення оптимального співвідношення інгредієнтів та обґрунтування їх впливу на споживчу прийнятність.

Таким чином, подальші дослідження у цьому напрямі є актуальними та повинні бути спрямовані на поглиблене вивчення сенсорного профілю снекової продукції з використанням рослинної сировини із застосуванням дескрипторного аналізу, що дозволяє встановити взаємозв'язок між рецептурними чинниками та органолептичними властивостями готового продукту.

Мета і методи дослідження. Метою дослідження є оцінка органолептичних властивостей снекового продукту залежно від рецептурного складу.

Методологічною основою дослідження є аналіз органолептичних показників якості розробленого продукту, порівняння дослідних зразків, виготовлених із використанням борошна червоної сочевиці та комбінованої рослинної сировини, а також застосування загальноприйнятих методів сенсорної оцінки харчових продуктів і детального аналізу сенсорного профілю з подальшою обробкою та узагальненням отриманих результатів.

Методи дослідження. Органолептичну оцінку розробленої снекової продукції здійснювали із застосуванням дескрипторного аналізу (Descriptive Analysis, DA) відповідно до вимог ДСТУ ISO 13299:2016.

Для проведення оцінювання було сформовано дегустаційну комісію у складі 7 осіб, які мають досвід участі в сенсорному аналізі харчових продуктів та пройшли попередній інструктаж щодо процедури оцінювання. Перед початком дослідження було визначено та узгоджено перелік дескрипторів, що характеризують основні сенсорні властивості снекової продукції.

Оцінювання проводили за такими групами показників: зовнішній вигляд (форма, рівномірність поверхні), колір (інтенсивність, однорідність), запах (вираженість, характер), смак (інтенсивність, гармонійність, наявність сторонніх присмаків), текстура (хрусткість, твердість, однорідність структури).

Інтенсивність кожного дескриптора визначали за уніфікованою бальною шкалою від 0 до 5, де 0 – відсутність прояву ознаки, 5 – максимально виражена інтенсивність. Дегустацію проводили в однакових умовах для всіх зразків із дотриманням вимог щодо підготовки продукції до оцінювання та мінімізації впливу сторонніх факторів.

Результати сенсорного аналізу обробляли шляхом розрахунку середніх значень показників для кожного дескриптора з подальшим узагальненням отриманих даних. Для наочного пред-

ставлення сенсорного профілю досліджуваних зразків використовували графічну інтерпретацію у вигляді профілограм (радар-діаграм), що дозволяє комплексно оцінити інтенсивність органолептичних характеристик та провести їх порівняльний аналіз.

Об'єктом дослідження є процес формування органолептичних властивостей снекової продукції, виготовленої на основі борошна червоної сочевиці та овочевої сировини.

Предметом дослідження є органолептичні показники снекової продукції залежно від вмісту борошна червоної сочевиці у рецептурі (26 %, 33 % та 40 %), зокрема зовнішній вигляд, колір, запах, смак і текстура (хрусткість).

Наукова новизна одержаних результатів полягає у встановленні впливу вмісту борошна червоної сочевиці у рецептурі снекової продукції (26 %, 33 % та 40 %) на формування її органолептичних властивостей. Вперше для даного виду комбінованої рослинної сировини (сочевичне борошно – овочева основа) сформовано сенсорний профіль із застосуванням дескрипторного аналізу відповідно до вимог ДСТУ ISO 13299:2016 та визначено характер зміни основних показників якості залежно від рецептурного складу.

Інформаційну базу дослідження становлять наукові праці вітчизняних та зарубіжних авторів, присвячені технології снекової продукції з використанням рослинної сировини, зокрема зернобобових культур, а також дослідження у сфері сенсорного аналізу харчових продуктів. Методичну основу роботи сформовано на базі положень ДСТУ ISO 13299:2016.

Основна частина. Для дослідження органолептичних властивостей снекової продукції було сформовано три дослідні зразки (рис. 1), що відрізнялися вмістом борошна червоної сочевиці у рецептурі: 26 % (зразок 1), 33 % (зразок 2) та 40 % (зразок 3).



Рис. 1. Зовнішній вигляд дослідних зразків снекової продукції на основі рослинної сировини з додаванням борошна червоної сочевиці:

1 – з додаванням 26 % борошна; 2 – з додаванням 33 % борошна; 3 – з додаванням 40 % борошна

Вміст інших компонентів (молодий кабачок, ріпчаста цибуля, вода та сіль), а також технологія і параметри виготовлення залишалися сталими, що забезпечило можливість оцінки впливу виключно рецептурного чинника.

Органолептичне оцінювання здійснювали із застосуванням дескрипторного аналізу відповідно до попередньо сформованої системи дескрипторів, що охоплює показники зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку та текстури. Інтенсивність кожного дескриптора визначали за п'ятибальною шкалою. Результати оцінювання, які наведені в табл. 1, представлено у вигляді середніх арифметичних значень інтенсивності дескрипторів.

Аналіз отриманих результатів свідчить про чітку залежність органолептичних характеристик продукту від вмісту борошна червоної сочевиці у рецептурі.

Зразок 1 (26 %) характеризувався нижчими значеннями більшості дескрипторів. Зокрема, відмічено знижену хрусткість (3,6 бала), недостатню однорідність структури (3,7 бала) та меншу гармонійність смаку (3,7 бала). Такі результати можна пояснити недостатнім вмістом сухих речовин і білкових компонентів сочевиці, що обмежує формування міцної структурної матриці під час термічної обробки та негативно впливає на текстурні характеристики продукту.

Таблиця 1

Результати дескрипторного аналізу снекової продукції (0–5 балів)

Група	Дескриптор	Зразок 1 (26 %)	Зразок 2 (33 %)	Зразок 3 (40 %)
Зовнішній вигляд	Рівномірність форми	3,7	4,6	4,2
	Цілісність поверхні	3,8	4,7	4,3
Колір	Інтенсивність кольору	3,9	4,5	4,7
	Однорідність кольору	3,8	4,6	4,4
Запах	Інтенсивність аромату	4,0	4,3	4,6
	Характер аромату	4,1	4,6	4,2
Смак	Інтенсивність смаку	3,8	4,2	4,7
	Гармонійність смаку	3,7	4,9	4,1
	Відсутність стороннього присмаку	4,0	4,8	4,2
Текстура	Хрусткість	3,6	4,9	4,4
	Твердість (оптимальність)	3,9	4,7	4,3
	Однорідність структури	3,7	4,8	4,3

Зразок 2 (33 %) продемонстрував найвищі значення практично за всіма дескрипторами. Особливо високі оцінки отримано за показниками хрусткості (4,9 бала), гармонійності смаку (4,9 бала), однорідності структури (4,8 бала) та оптимальної твердості (4,7 бала). Це свідчить про формування збалансованої текстурної та смакової системи, за якої досягається оптимальне поєднання хрусткості та механічної міцності продукту без надмірної жорсткості. Візуальні характеристики також були найбільш наближені до бажаних – зразок мав рівномірну форму (4,6 бала) та однорідне забарвлення (4,6 бала).

Зразок 3 (40 %) характеризувався підвищеними значеннями інтенсивності кольору (4,7 бала), інтенсивності аромату (4,6 бала) та смаку (4,7 бала), що зумовлено більшим вмістом борошна сочевиці. Водночас він поступався зразку 2 за показниками гармонійності смаку (4,1 бала), оптимальності твердості (4,3 бала) та однорідності структури (4,3 бала). Підвищений вміст білкових і сухих речовин сприяв формуванню більш щільної та сухої структури, що призводило до часткової втрати текстурної збалансованості та появи більш вираженого бобового смаку.

Для узагальнення отриманих даних було побудовано сенсорні профілі дослідних зразків (рис. 2), які наочно відображають інтенсивність кожного дескриптора. Профілограма підтверджує, що зразок із вмістом 33 % борошна червоної сочевиці має найбільш збалансовану конфігурацію сенсорного профілю, що забезпечує найвищий рівень органолептичної привабливості серед досліджуваних варіантів.

Отримані результати сенсорного профілювання (рис. 2) свідчать про залежність органолептичних характеристик снекової продукції від вмісту борошна червоної сочевиці у рецептурі. Встановлено, що збільшення частки сочевичного борошна до певного рівня сприяє покращенню окремих сенсорних показників, зокрема хрусткості, інтенсивності смаку та кольору. Водночас подальше підвищення його вмісту призводить до зниження гармонійності смаку та оптимальності текстурних характеристик, що пов'язано з формуванням більш щільної та сухої структури продукту.

Таким чином, за результатами дескрипторного аналізу встановлено, що оптимальним є зразок із вмістом 33 % борошна червоної сочевиці, який характеризується найбільш збалансованим сенсорним профілем за сукупністю досліджуваних дескрипторів.

Висновки. У результаті проведених досліджень здійснено комплексну оцінку органолептичних властивостей снекової продукції на основі борошна червоної сочевиці та овочевої сировини із застосуванням дескрипторного аналізу відповідно до вимог ДСТУ ISO 13299:2016.



Рис. 2. Сенсорні профілі снекової продукції залежно від вмісту борошна червоної сочевиці (26 %, 33 % та 40 %)

Встановлено, що зміна вмісту борошна червоної сочевиці у рецептурі суттєво впливає на формування сенсорних характеристик продукту. Зі збільшенням частки сочевичного борошна підвищуються інтенсивність кольору, аромату та смаку, а також покращується хрусткість, однак надмірний його вміст призводить до зниження гармонійності смаку та оптимальності текстури.

За результатами дескрипторного аналізу визначено, що зразок із вмістом 33 % борошна червоної сочевиці характеризується найбільш збалансованим сенсорним профілем, зокрема високими значеннями хрусткості, гармонійності смаку та однорідності структури, що забезпечує найвищий рівень органолептичної привабливості серед досліджуваних варіантів.

Отримані результати можуть бути використані при розробленні технологій снекової продукції з використанням комбінованої рослинної сировини, а також для оптимізації рецептурного складу з метою забезпечення високої споживчої прийнятності готових виробів.

Перспективою подальших досліджень є вивчення фізико-хімічних та структурно-механічних показників розробленої продукції, а також розширення асортименту за рахунок використання інших видів рослинної сировини.

Список використаних джерел

1. Serna-Saldivar S. O. *Snack Foods*. Boca Raton : CRC Press, 2022. джерел DOI: <https://doi.org/10.1201/9781003129066>
2. Mudryj A. N., Yu N., Aukema H. M. *Nutritional and health benefits of pulses*. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2014. Vol. 39, no. 11. P. 1197–1204. DOI: <https://doi.org/10.1139/apnm-2013-0557>
3. Ganesan K., Xu B. Polyphenol-Rich Lentils and Their Health Promoting Effects. *International Journal of Molecular Sciences*. 2017. Vol. 18, no. 11. P. 2390. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms18112390>



4. Galanakis C. M. *Nutraceutical and Functional Food Components: Effects of Innovative Processing Techniques*. Elsevier Science & Technology Books, 2017. 382 p. АБО Galanakis C. M. *Nutraceutical and Functional Food Components: Effects of Innovative Processing Techniques*. *Elsevier Science & Technology Books*, 2021. 558 p.
5. Tas A. A., Shah A. U. The replacement of cereals by legumes in extruded snack foods: Science, technology and challenges. *Trends in Food Science & Technology*. 2021. Vol. 116. P. 701–711. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.08.016>
6. Legume Flour or Bran: Sustainable, Fiber-Rich Ingredients for Extruded Snacks? / C. Proserpio et al. *Foods*. 2020. Vol. 9, no. 11. P. 1680. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods9111680>.
7. Texture, sensory and functionality of extruded snacks from pulses and pseudocereal proteins / A. Martin et al. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/jsfa.11041>
8. Development of Gluten-Free Extruded Snack Containing Lentil Flour and Evaluation of Extrusion Process Conditions on Quality Properties / B. O. Esen et al. *Food Science & Nutrition*. 2025. Vol. 13, no. 8. DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.70663>
9. Szulc K., Galus S. Structural and Rheological Characterization of Vegetable Crispbread Enriched with Legume Purée. *Molecules*. 2024. Vol. 29, no. 8. P. 1880. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules29081880>
10. Душак, О. В. Розширення асортименту снекової продукції із плодово-овочевої сировини / О. В. Душак, С. А. Бут, Є. Б. Кіях. Інноваційні технології та підвищення ефективності виробництва харчових продуктів : тези доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції в заочній формі, 20 жовтня 2023 р., м. Умань. 2023. С. 55–57.
11. Снеки. Розділ 1. Чипси з рослинної сировини : монографія / І. М. Дударев, О. В. Кузьмін. Одеса : Олді+, 2023. С. 1–16.
12. Левківська, Т. М. Використання прянощів у виробництві рибних снєків / Т. М. Левківська. Якість та безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі: сучасні вектори розвитку і перспективи : матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 15 жовтня 2024 р., м. Полтава. Полтава : ПДАУ, 2024. С. 132–133.

Дата першого надходження статті до видання: 05.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 18.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)



V. Cherniakov, O. Melnyk
Sumy National Agrarian University

EVALUATION OF SNACK PRODUCTS USING RED LENTIL FLOUR

Summary

The article presents the results of a study on the organoleptic properties of snack products developed on the basis of red lentil flour and vegetable raw materials. The relevance of the research is determined by the growing demand for snack products with improved nutritional value and balanced composition, as well as the need to replace traditional products with high fat and carbohydrate content by healthier alternatives of plant origin.

The aim of the study was to determine the influence of formulation composition, in particular the content of red lentil flour, on the formation of sensory characteristics of snack products. The scientific novelty of the work lies in the application of descriptive analysis in accordance with DSTU ISO 13299:2016 for the evaluation of the sensory profile of snacks based on combined plant raw materials, as well as in identifying patterns of changes in organoleptic indicators depending on the proportion of lentil flour in the formulation.

Three experimental samples containing 26 %, 33 % and 40 % of red lentil flour were investigated. Sensory evaluation was carried out using a descriptor-based approach, which included the assessment of appearance, color, aroma, taste and texture characteristics. The intensity of each descriptor was determined using a five-point scale, and the results were presented as mean values. Radar charts were used to visualize the sensory profiles of the samples.



The results showed that increasing the proportion of lentil flour to a certain level contributes to the improvement of sensory characteristics, particularly crispness, color intensity and taste expression. However, further increase in its content leads to a decrease in taste harmony and optimal texture due to the formation of a denser and drier structure and a more pronounced legume flavor.

It was established that the sample containing 33 % of red lentil flour demonstrated the most balanced sensory profile, characterized by high values of crispness, taste harmony and structural uniformity. This formulation ensures the highest level of consumer acceptability among the studied variants.

The practical significance of the research lies in determining the optimal formulation parameters for the production of snack products based on plant raw materials, which can be used to improve existing technologies and develop new types of functional food products with enhanced sensory properties.

Keywords: descriptive analysis, sensory profile, legumes, vegetable components, formulation composition, consumer acceptability, textural characteristics.