

УДК 597.2/.5:664.951.3

<https://doi.org/10.31548/humanhealth.2.2026.83>

## ФОРМУВАННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РИБИ ХОЛОДНОГО КОПЧЕННЯ ТИПУ «КІПЕРС» МЕТОДОМ ПРОФІЛЮ ФЛЕЙВОРУ

**Ярослав Олександрович Кислиця**

аспірант

<https://orcid.org/0009-0005-2223-8428>

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
03041, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна

**Аліна Анатоліївна Менчинська**

кандидат технічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-8593-3325>

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
03041, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна

**Анотація.** У статті наведено результати дослідження впливу різних видів прянощів на формування флейвору риби холодного копчення. Об'єктом дослідження слугували зразки кіперсу, виготовлені з використанням різних видів прянощів, зокрема базиліку, чебрецю, чорного перцю меленого, паприки, кмину, розмарину та сушеного часнику. Контрольним зразком була риба холодного копчення без додавання прянощів.

Органолептичну оцінку проводили за п'ятибальною шкалою із залученням дегустаційної комісії у складі 8 осіб. На першому етапі здійснено узагальнену органолептичну оцінку за показниками зовнішнього вигляду, запаху, смаку та консистенції, що дозволило визначити найбільш перспективні зразки для подальших досліджень.

На другому етапі проведено сенсорне дослідження методом створення спектру флейвору з використанням системи дескрипторів, що характеризують смако-ароматичні властивості та консистенцію продукту.

Встановлено, що використання прянощів суттєво впливає на формування сенсорного профілю риби холодного копчення, зокрема на інтенсивність та збалансованість рибних, димних та пряних компонентів флейвору. Найвищі показники загальної органолептичної оцінки та найбільш гармонійний флейвор встановлено для зразків із додаванням базиліку, чорного перцю меленого та чебрецю. Для цих зразків характерне збалансоване поєднання смако-ароматичних компонентів без домінування окремих дескрипторів, низький рівень гіркоти та відсутність виражених ознак окиснення жиру.

Показано, що окремі види прянощів можуть призводити до порушення сенсорної рівноваги за рахунок надмірної інтенсивності пряних нот або появи небажаних відтінків смаку, зокрема гіркоти.

Отримані результати підтверджують доцільність використання базиліку, чорного перцю меленого та чебрецю для формування оптимального флейвору риби холодного копчення та можуть бути використані при розробленні нових видів рибної продукції підвищеної споживчої привабливості.

**Ключові слова:** прянощі, холодне копчення, сенсорна оцінка, профільний аналіз, флейвор, кіперс.

UDC 597.2/.5:664.951.3

<https://doi.org/10.31548/humanhealth.2.2026.83>

## FORMATION OF ORGANOLEPTIC INDICATORS OF COLD-SMOKED FISH OF «KIPPERS» TYPE USING THE FLAVOR PROFILE METHOD

**Yaroslav Kyslytsia**

*Postgraduate student*

<https://orcid.org/0009-0005-2223-8428>

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv  
03041, Heroiv Oborony Street, 15, Kyiv, Ukraine*

**Alina Menchynska**

*PhD in Technical Sciences, Associate Professor*

<https://orcid.org/0000-0001-8593-3325>

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv  
03041, Heroiv Oborony Street, 15, Kyiv, Ukraine*

**Abstract.** The article presents the results of a study on the effect of different types of spices on the formation of flavour in cold-smoked fish. The study examined kippers produced with various spices, including basil, thyme, ground black pepper, paprika, cumin, rosemary, and dried garlic. A sample of cold-smoked fish without spices served as the control.

Sensory evaluation was conducted using a 5-point scale by a trained panel of 8 assessors. At the first stage, a generalized organoleptic evaluation was performed based on appearance, odour, taste, and texture, which allowed the identification of the most promising samples for further investigation. At the second stage, a sensory study was conducted using a flavor spectrum method, with a system of descriptors characterizing taste, aroma, and texture attributes.

The results showed that the use of spices significantly affects the formation of the sensory profile of cold-smoked fish, particularly the intensity and balance of fish, smoky, and spicy components of flavour. The highest overall sensory scores and the most balanced flavor profiles were observed in samples with basil, ground black pepper, and thyme. These samples were characterized by a harmonious combination of flavour components without dominance of individual descriptors, low bitterness, and absence of pronounced signs of lipid oxidation.

It was found that certain spices may disrupt sensory balance due to excessive intensity of specific flavour notes or the development of undesirable attributes such as bitterness and oxidized flavour. The obtained results confirm the feasibility of using basil, ground black pepper, and thyme to achieve optimal flavour formation in cold-smoked fish and can be applied in the development of new fish products with enhanced consumer appeal.

**Keywords:** spices, cold smoking, sensory evaluation, profile analysis, flavour, kippers.

**ВСТУП.** У сучасних умовах розвитку харчових технологій одним із ключових чинників конкурентоспроможності продуктів є їхні сенсорні характеристики, зокрема смак та аромат, які формують інтегральне поняття флейвору (flavour). Флейвор є комплексною характеристикою, що поєднує смакові, ароматичні та текстурні відчуття, які виникають у результаті взаємодії летких і нелетких сполук під час споживання продукту (Jelen, 2012; Domínguez et al., 2019).

Рибна продукція займає важливе місце у структурі харчування населення завдяки високій біологічній цінності та збалансованому хімічному складу. Це підтверджується сучасними дослідженнями складу м'яса риб, зокрема африканського кларієвого сома (*Clarias gariepinus*), який характеризується високим вмістом білка та мінеральних речовин (Kyslytsia & Menchynska, 2026).

Водночас споживчі властивості рибної продукції значною мірою залежать від способу технологічного оброблення, серед яких копчення є одним із найбільш ефективних методів формування якості готового продукту. У процесі копчення утворюється складний комплекс летких сполук, зокрема фенолів, альдегідів та органічних кислот, які визначають характерний аромат і смак копченої риби. Формування флейвору при цьому є результатом взаємодії компонентів диму з білками та ліпідами рибної тканини, що супроводжується утворенням нових ароматичних сполук (Domínguez et al., 2019).

Поряд зі смако-ароматичними властивостями та наданням характерного забарвлення, копильний дим містить небажані сполуки, зокрема поліциклічні ароматичні вуглеводні, фенольні сполуки та інші продукти неповного згоряння, які можуть негативно впливати на безпечність харчової продукції. Накопичення цих речовин у копченій рибі є одним із ключових факторів ризику, що обмежує її споживання та потребує контролю в процесі виробництва. Тому, в технології кіперсу передбачається скорочення тривалості процесу копчення та оптимізація його режимів з метою зменшення накопичення шкідливих речовин у готовому продукті та підвищення його безпечності. Поряд із цим виникає питання забезпечення необхідного рівня органолептичних показників, оскільки зниження інтенсивності копчення може впливати на формування характерного флейвору продукції.

Сучасні тенденції розвитку харчових технологій передбачають цілеспрямоване регулювання сенсорних властивостей продуктів шляхом використання натуральних інгредієнтів. Зокрема, прянощі є ефективним інструментом модифікації флейвору, оскільки містять ефірні олії та біологічно активні сполуки, здатні впливати на ароматичний профіль продукції, а також проявляти антиоксидантні та антимікробні властивості (Shahidi & Zhong, 2010).

При цьому різні види прянощів можуть по-різному впливати на формування флейвору, що зумовлено їх хімічним складом та взаємодією з компонентами рибної сировини і продуктами копчення. Надмірна інтенсивність окремих ароматичних сполук може призводити до дисбалансу сенсорного профілю, зокрема появи гіркоти або домінування специфічних нот, що негативно впливає на загальне сприйняття продукту.

Вагомий внесок у розвиток методів сенсорної оцінки рибної продукції зроблено у дослідженнях Н. Голембовської зі співавторами (Androschuk & Golembowska, 2025; Golembowska et al., 2023).

Незважаючи на значну кількість наукових досліджень, питання формування флейвору риби холодного копчення з використанням різних видів прянощів залишається недостатньо вивченим, особливо з позиції профільного сенсорного аналізу.

У цьому контексті дослідження впливу різних видів прянощів на формування флейвору риби холодного копчення типу кіперс є актуальним науковим і практичним завданням, спрямованим на підвищення якості, безпечності продукції та розширення асортименту рибних виробів.

**ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.** Флейвор харчових продуктів є складною інтегральною характеристикою, що формується внаслідок взаємодії смакових, ароматичних та текстурних відчуттів під час споживання. Його формування зумовлене наявністю летких і нелетких сполук, які утворюються в процесі технологічної обробки та біохімічних перетворень компонентів сировини. Основними шляхами формування ароматичних сполук у харчових продуктах є окиснення ліпідів, реакції Майяра та ферментативні перетворення, що забезпечують утворення широкого спектра летких компонентів, які визначають сенсорні властивості продукту (Domínguez et al., 2019; Zhang et al., 2022, Naruna et al., 2023).

Для рибної продукції формування флейвору має специфічний характер, що зумовлений високим вмістом поліненасичених жирних кислот і білків (Naruna et al., 2023). У процесі перероблення риби основними попередниками ароматичних сполук є вільні жирні кислоти та продукти гідролізу білків, які трансформуються у леткі компоненти, що визначають

інтенсивність та характер смаку і аромату (Wang et al., 2022). Встановлено, що у рибній сировині може формуватися значна кількість летких сполук різної природи, що обумовлює складність і багатокомпонентність її флейвору (Zhang et al., 2022).

Особливу роль у формуванні флейвору рибної продукції відіграє технологічна обробка, зокрема копчення. У процесі копчення відбувається утворення та адсорбція летких ароматичних сполук, які взаємодіють з компонентами рибної тканини та формують характерний копчений аромат. Сучасні дослідження показують, що склад і інтенсивність ароматичних сполук змінюються на різних етапах технологічного процесу, що зумовлює формування унікального сенсорного профілю продукту (Chen et al., 2023).

Важливим напрямом сучасних досліджень є цілеспрямоване регулювання флейвору за допомогою натуральних інгредієнтів, зокрема прянощів (Naruna et al., 2023). Біологічно активні компоненти рослинної сировини здатні взаємодіяти з леткими сполуками, модифікуючи їх інтенсивність і характер, що дозволяє змінювати сенсорний профіль продукту. Водночас вплив прянощів є неоднозначним і залежить від їх хімічного складу, концентрації та умов технологічної обробки (Shahidi & Zhong, 2010).

Застосування профільного сенсорного аналізу дозволяє оцінити не лише інтенсивність окремих характеристик флейвору, але й їх збалансованість, що є ключовим показником якості харчових продуктів. Як показано у сучасних дослідженнях, такий підхід забезпечує більш об'єктивну оцінку сенсорних властивостей і дозволяє обґрунтовано визначити оптимальні рецептури продукції (Androschuk & Golembovska, 2025).

Таким чином, формування флейвору риби холодного копчення є результатом складної взаємодії біохімічних процесів, технологічних факторів та компонентів рецептури, що обумовлює необхідність комплексного дослідження цього явища.

**МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ.** Мета дослідження полягала у встановленні впливу різних видів прянощів на формування флейвору риби холодного копчення типу кіперс та визначенні найбільш оптимальних рецептур за показниками сенсорного профілю.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання дослідження:

- провести узагальнену органолептичну оцінку риби холодного копчення з використанням різних видів прянощів;
- визначити вплив прянощів на основні сенсорні характеристики продукції, зокрема смак, аромат та консистенцію;
- здійснити профільний сенсорний аналіз флейвору дослідних зразків з використанням системи дескрипторів;
- обґрунтувати вибір найбільш оптимальних рецептур риби холодного копчення за показниками збалансованості флейвору.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ.** Об'єктом дослідження були зразки риби холодного копчення типу «Кіперс», виготовлені з використанням різних видів прянощів. Як сировину використовували рибу африканський кларієвий сом, вирощений в Київській області, м. Васильків на підприємстві ТОВ "АКВА СИСТЕМ ОРГАНІК", ТМ AQUAFARM. Сировина відповідає вимогам ДСТУ 2284:2010.

У процесі дослідження було сформовано дослідні зразки із додаванням різних видів прянощів, а саме: чебрецю (ДСТУ 7160:2020), чорного перцю меленого (ДСТУ ISO 959-1:2008), паприки (ДСТУ ISO 972:2008), кмину (ДСТУ ISO 6465:2003), розмарину (ДСТУ ISO 11164:2019), базиліку та сушеного часнику, відповідно до технічних умов виробника. Контрольним зразком слугувала риба холодного копчення без додавання прянощів.

Зразки готували відповідно до вимог чинних нормативних документів для виробництва копченої продукції, згідно ТУ У 10.2-00493706-230:2026. Технологічний процес виробництва дослідних зразків включав підготовку сировини, соління, підсушування та холодне копчення з використанням стандартних технологічних режимів. Після завершення технологічної

обробки зразки охолоджували та витримували до стабілізації органолептичних показників. Відбір проб для проведення органолептичних досліджень здійснювали відповідно до вимог ДСТУ 7972:2015.

Органолептичну оцінку зразків проводили із застосуванням дегустаційної комісії у складі 8 осіб за п'ятибальною шкалою. Формування та підготовку дегустаційної комісії здійснювали відповідно до вимог ДСТУ ISO 8586:2015 “Сенсорний аналіз. Загальні настанови щодо відбору, навчання та контролю експертів”.

На першому етапі дослідження проводили узагальнену органолептичну оцінку за такими показниками: зовнішній вигляд, запах, смак та консистенція. Оцінювання здійснювали за п'ятибальною шкалою з визначенням інтегрального показника — загального балу, який використовували для порівняльного аналізу зразків.

На другому етапі досліджень проводили профільний сенсорний аналіз флейвору відповідно до вимог ДСТУ ISO 6564:2005 “Сенсорний аналіз. Методологія. Метод профілювання флейвору”. Формування системи дескрипторів здійснювали з урахуванням рекомендацій ДСТУ ISO 11035:2005 “Сенсорний аналіз. Ідентифікація та вибір дескрипторів для встановлення сенсорного профілю”.

До переліку дескрипторів було включено показники, що характеризують смак і аромат (рибний смак і аромат, інтенсивність димного аромату, прояв смаку і запаху добавок, гіркота, ознаки окисненого жиру, загальне сенсорне враження), а також показники консистенції (щільність м'яса, соковитість, ніжність). Оцінювання інтенсивності кожного дескриптора здійснювали за п'ятибальною шкалою. Як еталон використовували зразок із найбільш збалансованими сенсорними характеристиками.

Результати профільного аналізу обробляли шляхом побудови органолептичних профілів (профілограм), що дозволяло візуалізувати співвідношення окремих дескрипторів у структурі флейвору та провести порівняльний аналіз дослідних зразків.

Обробку експериментальних даних здійснювали із використанням стандартних методів описової статистики.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОБГОВОРЕННЯ.** Результати проведеної узагальненої органолептичної оцінки зразків риби холодного копчення з використанням різних видів прянощів наведено в табл. 1.

**Таблиця 1.** Узагальнена органолептична оцінка риби холодного копчення типу «Кіперс» з прянощами

Зразок	Зовнішній вигляд	Запах	Смак	Консистенція	Загальний бал
1	2	3	4	5	6
Контроль (без прянощів)	Поверхня чиста, суха, забарвлення рівномірне золотисте, механічні пошкодження та дефекти відсутні (4,5)	Властивий даному виду продукції, без стороннього запаху (3,5)	Властивий даному виду продукту, значно виражений присмак копченості, з легкою гіркотою (3,5)	Щільна, соковита властива для риби холодного копчення. (4,5)	16,0
Кіперс з чебрецем	Поверхня чиста, суха, без пошкоджень та дефектів, колір світло-золотистий з незначною нерівномірністю (4,5)	Вміру виражений пряно-копчений (4,0)	Гармонійний, пряно-копчений (4,5)	Щільна, властива для риби холодного копчення. (4,5)	17,5

1	2	3	4	5	6
Кіперс з перцем чорним меленим	Поверхня чиста, суха, світло-золотистого кольору з рівномірним розподіленням прянощів, без пошкоджень та дефектів (4,5)	Властивий даному виду пряно-копченої риби (4,5)	Приємний, пряно-копчений (4,5)	Щільна, соковита, властива для риби холодного копчення. (4,5)	18
Кіперс з паприкою	Поверхня чиста, суха, колір властивий даному виду продукту, дещо нерівномірний, пошкодження та дефекти відсутні (4,5)	Слабко виражений аромат прянощів (3,5)	Пряно-копчений, слабка виражений присмак добавок (3,5)	Щільна, дещо сухувата (3,5)	15
Кіперс з кмином	Поверхня чиста, суха, без пошкоджень та дефектів, колір світло-золотистий з незначною нерівномірністю, залежно від розміщення прянощів (4,5)	Значно виражений аромат прянощів (4,0)	Пряно-копчений, значно виражений присмак прянощів (3,5)	Щільна, властива для риби холодного копчення. (4,0)	16,0
Кіперс з розмарином	Поверхня чиста, суха, без пошкоджень та дефектів, колір світло-золотистий з незначною нерівномірністю (4,5)	Надмірно виражений аромат прянощів (3,0)	Різкий пряно-копчений, відчувається гіркота (3,0)	Щільна, соковита, властива для риби холодного копчення. (4,5)	15
Кіперс з базиліком	Поверхня чиста, суха, без пошкоджень та дефектів, колір світло-золотистий (4,5)	Властивий даному виду риби, з приємним ароматом прянощів та копченості (4,5)	Гармонійний, пряно-копчений (4,5)	Щільна, соковита, властива для риби холодного копчення (4,5)	18
Кіперс з часником сушеним	Поверхня чиста, суха, без пошкоджень та дефектів, колір світло-золотистий (4,5)	Значно виражений аромат прянощів (3,5)	Надмірно пряно-копчений (3,5)	Щільна, соковита, властива для риби холодного копчення (4,5)	16,0

Джерело: розроблено автором, згідно ДСТУ ISO 11035:2005

Результати узагальненої органолептичної оцінки свідчать про виражений вплив виду використаної прянощі на формування сенсорних характеристик риби холодного копчення. Між дослідними зразками зафіксовано відмінності за величиною загального балу, що відображає інтегральну оцінку споживчих властивостей продукції та дозволяє виокремити найбільш сенсорно привабливі рецептури.

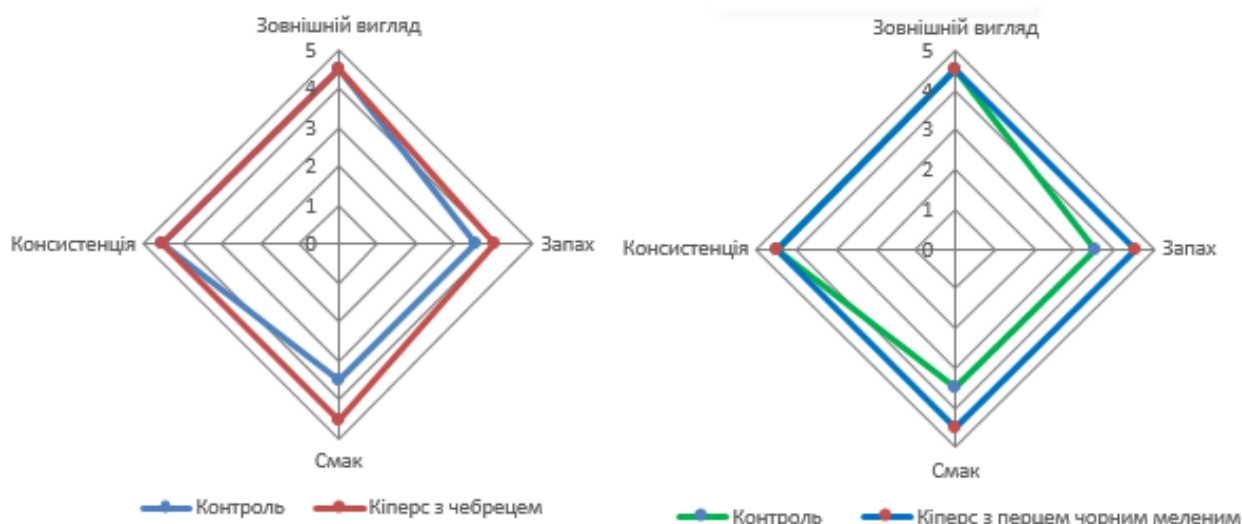
Серед усіх дослідних зразків найвищі та найбільш стабільні показники загального органолептичного балу продемонстрували зразки з додаванням базиліку, чорного перцю

меленого та чебрецю. Для зазначених рецептур характерним було гармонійне поєднання пряно-копченого аромату з властивим рибним смаком, відсутність сторонніх або різко домінуючих нот, а також щільна, соковита консистенція, типова для якісної риби холодного копчення.

Зразок із чорним перцем меленим вирізнявся найбільш збалансованим сенсорним профілем за рахунок рівномірного розподілу ароматичних і смакових компонентів без прояву небажаної гіркоти. Використання базиліку забезпечувало м'яку інтеграцію прямих нот у загальний флейвор продукту, що позитивно позначалося на сприйнятті смаку та аромату. Додавання чебрецю, у свою чергу, сприяло підсиленню пряно-копченого характеру продукції без порушення цілісності сенсорного профілю.

Інші дослідні зразки також характеризувалися задовільним рівнем основних органолептичних показників, однак у ряді випадків спостерігалось зниження оцінок за окремими дескрипторами, що обмежувало їх конкурентоспроможність у порівнянні з виділеними пріоритетними рецептурами.

Таким чином, на підставі узагальненої органолептичної оцінки обґрунтовано виділено три перспективні рецептури риби холодного копчення — з додаванням базиліку, чорного перцю меленого та чебрецю, які доцільно використовувати для подальших поглиблених досліджень флейвору. Профілограми порівняння дослідних зразків з контролем зображено на рисунках 1-4.



**Рисунок 1.** Профілограма органолептичної оцінки контролю та кіперсу з чебрецем і кіперсу з перцем чорним меленим

Профілограма демонструє підвищення інтенсивності основних органолептичних показників у зразках з додаванням прянощів порівняно з контрольним зразком, що свідчить про позитивний вплив чебрецю та чорного перцю меленого на формування сенсорного профілю.

Графічне порівняння свідчить про менш виражену збалансованість органолептичних показників зразків з паприкою та кмином у порівнянні з контрольним зразком, що зумовлено різною інтенсивністю прояву смакових і ароматичних характеристик.

Профілограма відображає різний характер впливу базиліку та розмарину на формування органолептичного профілю риби холодного копчення, зокрема за показниками запаху та смаку, порівняно з контрольним зразком.

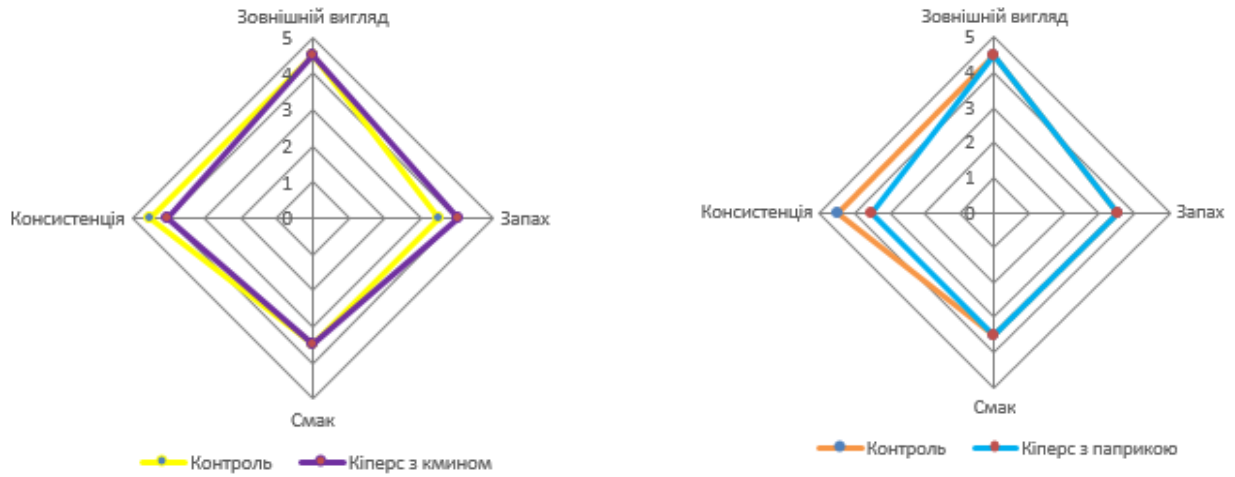


Рисунок 2. Профілограма органолептичної оцінки контролю та кіперсу з паприкою і кіперсу з кмином

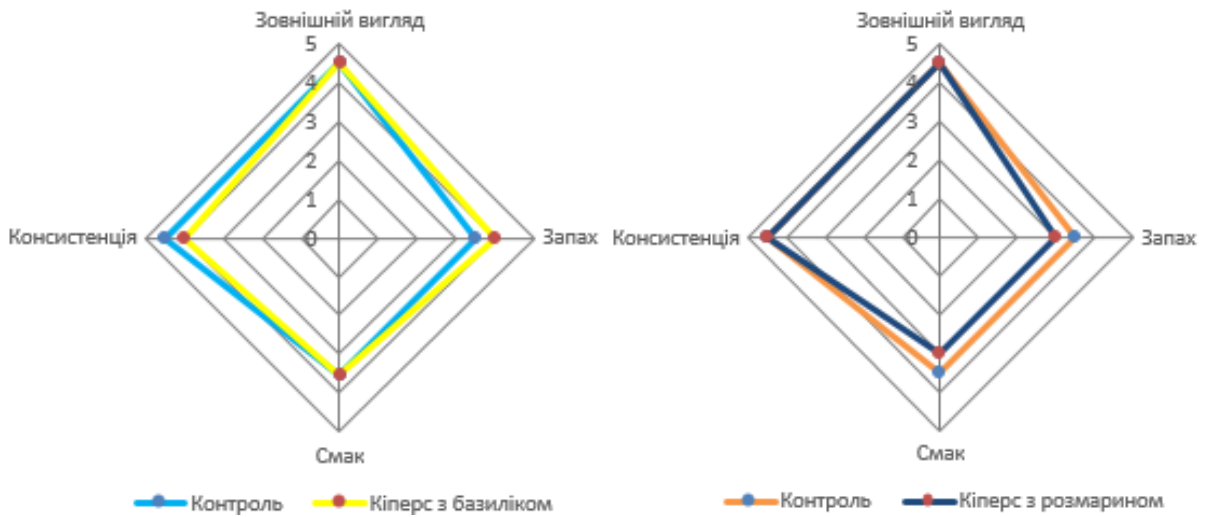


Рисунок 3. Профілограма органолептичної оцінки контролю та кіперсу з паприкою і кіперсу з розмарином

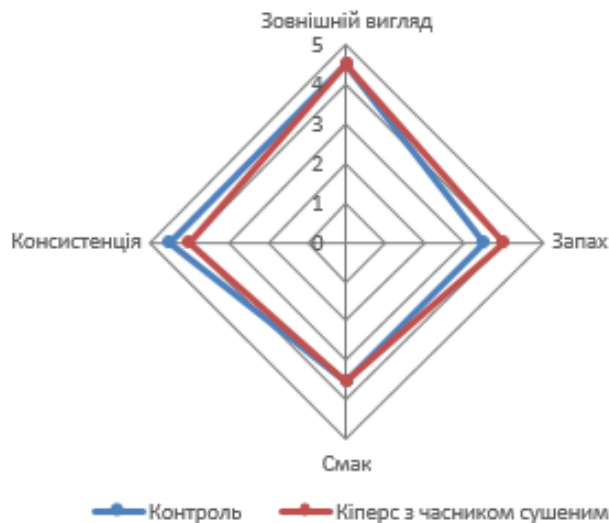


Рисунок 4. Профілограма органолептичної оцінки контролю та кіперсу з часником сушеним

Графічний аналіз свідчить про зміну інтенсивності окремих органолептичних показників у зразка з кмином порівняно з контролем, що зумовлює відмінності у загальному сенсорному сприйнятті продукту.

Відмінності у профілях зумовлені різною інтенсивністю пряно-копчених нот та особливостями їх поєднання з основними сенсорними показниками.

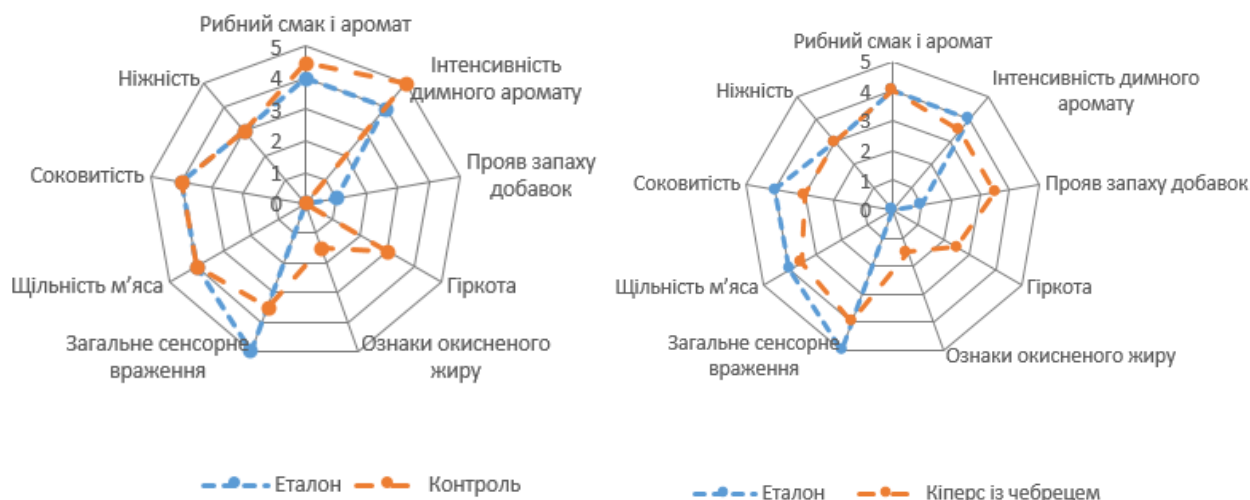
Отримані результати узагальненої органолептичної оцінки свідчать про доцільність проведення подальшого поглибленого профільного сенсорного аналізу з метою детальнішої характеристики сенсорних властивостей риби холодного копчення з різними видами прянощів проведено профільну сенсорну оцінку флейвору та консистенції з використанням системи дескрипторів. Результати профільної сенсорної оцінки наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Сенсорна оцінка кіперсу методом флейвору

Дескриптори	Інтенсивність характеристик, бал								
	Еталон	Рецептури Кіперсу							
		Контроль	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
<i>Характеристика аромату та смаку</i>									
Рибний смак і аромат	4,0	4,5	4,0	4,0	4,5	3,5	4,0	4,0	3,0
Інтенсивність димного аромату	4,0	5,0	3,5	4,0	3,5	3,0	4,5	4,0	3,5
Прояв смаку і запаху добавок	4,0	0,0	3,5	3,5	3,0	3,0	4,0	4,0	4,5
Гіркота	0,0	3,0	2,5	1,0	2,5	2,5	1,0	1,0	3,0
Ознаки окисненого жиру	0,0	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	2,0
<i>Характеристика консистенції</i>									
Щільність м'яса	4,0	4,0	3,5	3,5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,0
Соковитість	4,0	4,0	3,0	3,0	2,0	2,5	3,5	3,5	3,5
Ніжність	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0
Загальне сенсорне враження	5,0	3,5	4,0	4,5	3,5	3,0	4,5	4,5	4,0

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень

Для більш наочного відображення було побудовано профілограми флейвору контрольного та дослідних зразків.



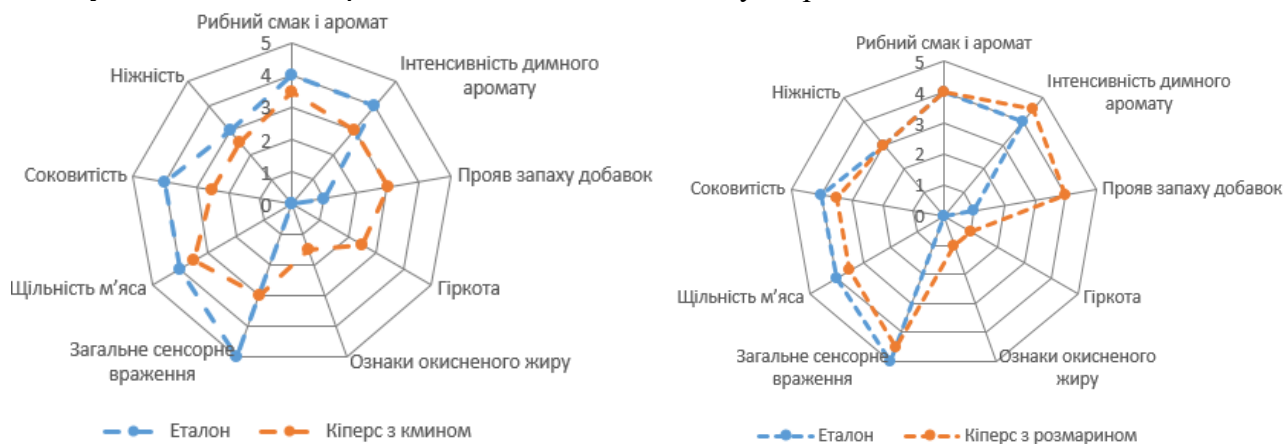
Рисуюнок 5. Профілограма флейвору контрольного зразка та кіперса із чебрецем

Профілограма контрольного зразка відображає домінування рибного та димного ароматів за відсутності пряних нот, що формує типовий сенсорний профіль риби холодного копчення. Для зразка з чебрецем характерне помірне посилення пряних нот на фоні збереження рибного та димного компонентів флейвору.



**Рисунок 6.** Профілограма флейвору кіперса з перцем чорним меленим та кіперса з паприкою

Профіль флейвору зразка з чорним перцем меленим відзначається високим ступенем збалансованості сенсорних характеристик без домінування окремих дескрипторів. Використання паприки зумовлює помірну інтенсивність пряних нот, що поєднуються з димним ароматом без істотного впливу на рибний смак.



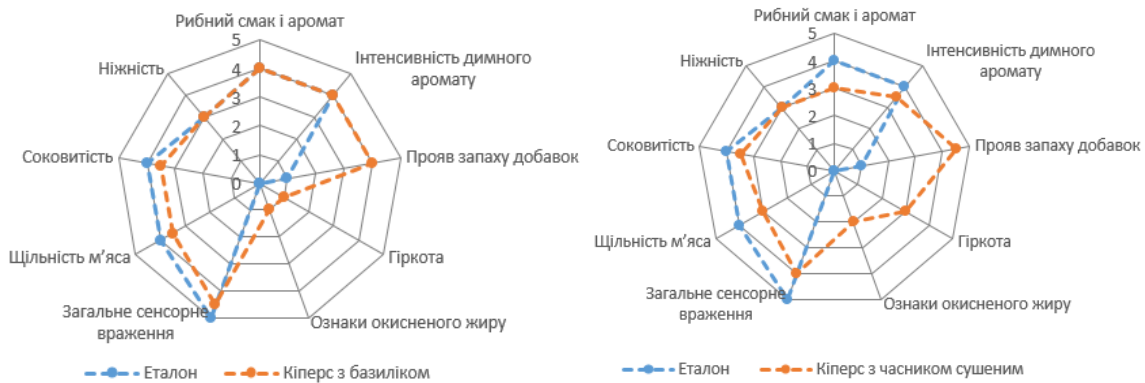
**Рисунок 7.** Профілограма флейвору кіперса з кмином та кіперса з розмарином

Профілограма зразка з кмином свідчить про більш виражену специфічність флейвору та підвищену інтенсивність окремих дескрипторів. Для зразка з розмарином характерне гармонійне поєднання рибного, димного та пряного компонентів, що формує збалансований сенсорний профіль.

Профіль флейвору зразка з базиліком характеризується м'якою інтеграцією пряних нот у загальну структуру флейвору без порушення його збалансованості. Зразок із сушеним часником відзначається підвищеною інтенсивністю характерного пряного аромату, що впливає на загальне сенсорне сприйняття продукту.

Побудовані органолептичні профілі флейвору риби холодного копчення з різними видами прянощів наочно відображають відмінності між дослідними зразками за інтенсивністю та співвідношенням окремих сенсорних дескрипторів. На відміну від узагальненої

органолептичної оцінки, графічне представлення результатів дозволило оцінити не лише рівень окремих показників, а й ступінь їх збалансованості у структурі флейвору.



**Рисунок 8.** Профілограма флейвору кіперса з базиліком та кіперса з часником сушеним

Контрольний зразок характеризувався домінуванням рибного та димного ароматів за відсутності пряних нот, що формувало типовий, проте менш різноманітний сенсорний профіль. Для частини дослідних зразків з додаванням прянощів спостерігалася підвищена інтенсивність окремих дескрипторів, зокрема прояву запаху добавок або гіркоти, що призводило до певної дисгармонії флейвору.

Найбільш збалансовані органолептичні профілі зафіксовано у зразках з додаванням розмарину, базиліку та чорного перцю меленого. Для зазначених зразків характерним було гармонійне поєднання рибного смаку і аромату з димними та пряними нотами без домінування окремих компонентів. Рівень гіркоти та ознак окисненого жиру у цих зразках був мінімальним, що позитивно впливало на загальне сенсорне сприйняття продукту.

Аналіз профілів консистенції свідчить, що зразки з розмарином, базиліком та чорним перцем меленим характеризувалися стабільними показниками щільності м'яса, соковитості та ніжності, що відповідає вимогам до якісної риби холодного копчення. Використання зазначених прянощів не призводило до погіршення структурно-механічних властивостей продукту.

На підставі результатів узагальненої органолептичної оцінки, профільної сенсорної оцінки та аналізу органолептичних профілів флейвору для подальших досліджень було обґрунтовано відібрано зразки риби холодного копчення з додаванням розмарину, базиліку та чорного перцю меленого. Саме ці зразки характеризувалися найвищою сенсорною привабливістю та найбільш гармонійним флейвором, що робить їх перспективними для подальшого вдосконалення технології та розширення асортименту копченої рибної продукції.

Отримані результати підтверджуються з сучасними уявленнями про механізми формування флейвору рибної продукції та вплив технологічних факторів і рецептурних компонентів на сенсорні характеристики готового продукту. Встановлений у даному дослідженні виражений вплив прянощів на інтенсивність і збалансованість сенсорного профілю підтверджується результатами інших авторів, які відзначають ключову роль летких сполук рослинного походження у формуванні аромату харчових продуктів (Wang et al., 2022; Zhang et al., 2022).

Зокрема, отримані дані щодо підвищення сенсорної привабливості зразків із базиліком, чорним перцем та чебрецем перебувають у відповідності з результатами досліджень, у яких встановлено, що ефірні олії цих прянощів містять комплекс ароматичних сполук (терпени, фенольні компоненти), здатних гармонійно інтегруватися у флейвор м'ясних і рибних продуктів без домінування окремих нот (Shahidi & Zhong, 2010; Wang et al., 2022).

Водночас встановлене у даній роботі зниження збалансованості флейвору у зразках із часником, кмином та паприкою відповідає літературним даним щодо можливого домінування

окремих ароматичних компонентів при використанні інтенсивних прянощів. За даними Zhang et al. (2022), надмірна концентрація певних летких сполук може призводити до дисбалансу сенсорного профілю та появи небажаних характеристик, зокрема гіркоти або різких ароматичних відтінків.

Отримані результати щодо гармонійного поєднання димного та пряного компонентів флейвору також корелюють з сучасними дослідженнями процесів копчення. Показано, що у процесі холодного копчення відбувається утворення складного комплексу летких сполук, які взаємодіють із компонентами сировини та добавок, формуючи індивідуальний сенсорний профіль продукту (Chen et al., 2023). При цьому характер взаємодії залежить від хімічного складу доданих інгредієнтів, що підтверджується результатами даного дослідження.

Особливу увагу слід звернути на результати профільного сенсорного аналізу, які свідчать про зміну співвідношення дескрипторів залежно від виду прянощів. Аналогічні підходи описані у роботах Androschuk & Golembovska (2025), де показано, що профільний аналіз дозволяє більш детально оцінити структуру флейвору та виявити не лише рівень окремих характеристик, але й їх взаємозв'язок і збалансованість.

Крім того, встановлена відсутність негативного впливу більшості досліджуваних прянощів на показники консистенції узгоджується з результатами інших досліджень, які свідчать, що рослинні добавки зазвичай не впливають суттєво на структурно-механічні властивості продуктів при використанні у технологічно обґрунтованих концентраціях (Wang et al., 2022).

Отримані результати підтверджують встановлені закономірності з сучасними дослідженнями процесів формування флейвору копченої риби. Зокрема, у роботі Mokh et al. (2024) встановлено, що в процесі копчення формується складний комплекс летких сполук, серед яких домінують феноли, альдегіди та кетони, що визначають характерний аромат і смак продукції. Ідентифікація понад 80 летких компонентів свідчить про багатокомпонентну природу флейвору копченої риби, який формується внаслідок взаємодії компонентів диму з білками та ліпідами рибної тканини. Це пояснює отримані у даному дослідженні відмінності у сенсорному профілі зразків залежно від використаних прянощів, які, взаємодіючи з продуктами копчення, модифікують загальну ароматичну композицію.

Дані також відповідають результатам досліджень Obugara et al. (2026), у яких показано, що копчена риба характеризується високими початковими органолептичними показниками, зокрема смаку, аромату та текстури, що підтверджує високу споживчу привабливість таких продуктів. Водночас встановлено, що сенсорні показники можуть істотно змінюватися під впливом технологічних факторів та умов обробки. У даному дослідженні аналогічно встановлено варіювання інтенсивності дескрипторів флейвору залежно від складу рецептури, що підтверджує визначальну роль додаткових інгредієнтів у формуванні сенсорних характеристик.

Крім того, результати підтверджуються з висновками Ekelemu et al. (2021), які довели, що використання прянощів є ефективним способом покращення органолептичних характеристик копченої риби. Зокрема, додавання рослинних компонентів сприяє підвищенню інтенсивності смаку та аромату, а також формуванню більш гармонійного сенсорного профілю продукції. Це підтверджується отриманими у даному дослідженні результатами, де зразки з базиліком, чорним перцем меленим та чебрецем характеризувалися найбільш збалансованим флейвором без домінування окремих дескрипторів.

Таким чином, результати дослідження перебувають у відповідності з сучасними науковими уявленнями про механізми формування флейвору копченої риби та підтверджують доцільність використання прянощів як інструменту цілеспрямованого модифікування сенсорного профілю продукції.

**ВИСНОВКИ.** Встановлено, що використання прянощів суттєво впливає на формування органолептичних характеристик риби холодного копчення типу «Кіперс», зокрема на

інтенсивність та збалансованість флейвору. За результатами узагальненої органолептичної оцінки визначено варіювання інтегрального показника якості в межах 15,0–18,0 балів залежно від виду використаних прянощів, що свідчить про різний рівень сенсорної привабливості дослідних зразків.

Найвищі значення загального органолептичного балу отримано для зразків із базиліком та чорним перцем меленим (18,0 бала), а також чебрецем (17,5 бала). Для цих зразків встановлено гармонійне поєднання рибного смаку, димного аромату та пряних компонентів без домінування окремих дескрипторів. Інтенсивність основних сенсорних характеристик перебувала в оптимальних межах 3,5–4,5 бала, що забезпечувало формування збалансованого сенсорного профілю.

Результати профільного сенсорного аналізу показали, що інтенсивність дескриптора «рибний смак і аромат» змінювалася в межах 3,0–4,5 бала, при цьому для зразків із базиліком, чорним перцем меленим та чебрецем забезпечувалося збереження типового рибного профілю на рівні 4,0–4,5 бала. Інтенсивність димного аромату варіювала в межах 3,5–5,0 бала, причому найбільш гармонійне поєднання димного та пряного компонентів встановлено для зазначених зразків.

Встановлено, що використання прянощів у досліджуваних концентраціях не призводить до погіршення структурно-механічних властивостей продукту. Показники консистенції відповідали вимогам до риби холодного копчення та перебували в межах: щільність м'яса — 3,0–4,5 бали, соковитість — 2,0–4,0 бали, ніжність — 2,5–3,5 бали.

Отже, на підставі узагальненої органолептичної оцінки та профільного сенсорного аналізу обґрунтовано доцільність використання базиліку, чорного перцю меленого та чебрецю для формування оптимального флейвору риби холодного копчення типу кіперс, що забезпечує високі значення інтегрального показника якості та збалансованість сенсорного профілю.

**Подяки.** Немає

**Конфлікт інтересів.** Немає.

## References

- Androschuk, O., & Golembowska, N. (2025). Research of organoleptic properties of fish minced semi-finished products with the addition of beer grains using the flavor profile method. *Human Health and Nation*, 3(3). <https://doi.org/10.31548/humanhealth.3.2025.99>
- Chen, X., Zhang, Y., Li, H., & Wang, Z. (2023). Changes in volatile compounds and flavor characteristics of smoked fish during processing. *Foods*, 12(5), 1023. <https://doi.org/10.3390/foods12051023>
- Domínguez, R., Gómez, M., Fonseca, S., & Lorenzo, J. M. (2019). Effect of different cooking methods on lipid oxidation and formation of volatile compounds in food. *Food Research International*, 121, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.03.034>
- DSTU ISO 6564:2005 (2005). "Sensory research. Methodology. Methods for creating a flavor spectrum"
- DSTU ISO 8586 (2019). "Sensory research. General guidelines for the selection, training and monitoring of experts"
- DSTU ISO 11035 (2005). "Sensory research. Identification and selection of descriptors for establishing the sensory profile of a sample"
- Ekelemu, J. K., Nwabueze, A. A., Irabor, A. E., & Otuye, N. J. (2021). Spicing: A means of improving organoleptic quality and shelf life of smoked catfish. *Scientific African*, 13, e00930. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2021.e00930>
- Jelen, H. H. (2012). Aroma compounds in food: A review. *Food Chemistry*, 130(4), 797–804. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.07.091>

- Kyslytsia, Y. O., & Menchynska, A. A. (2026). Characteristics of mineral composition of African catfish (*Clarias gariepinus*) meat. *Human Health and Nation*, 4(1), 32–43. <https://doi.org/10.31548/humanhealth.1.2026.32>
- Mokh, S., Lacalle-Bergeron, L., Izquierdo-Sandoval, D., Corell, M. C., Beltran, J., Sancho, J. V., & Portolés, T. (2024). Identification and quantification of flavor compounds in smoked tuna fish based on GC-Orbitrap volatolomics approach. *Food Chemistry*, 449, 139312. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.139312>
- Obugara, J. E., Nwabueze, A. A., Okoro, P. U., & Okpu, P. N. (2026). Sensory evaluation and shelflife of smoke-cured *Clarias gariepinus* preserved with different sources of fuel energy. *Journal of Science Research and Reviews*, 3(1), 114–132. <https://doi.org/10.70882/josrar.2026.v3i1.139>
- Shahidi, F., & Zhong, Y. (2010). Lipid oxidation and improving the oxidative stability. *Chemical Society Reviews*, 39, 4067–4079. <https://doi.org/10.1039/b922183m>
- Wang, Y., Li, F., Chen, S., & Liu, Y. (2022). Formation of flavor compounds in fish and fish products: A review. *Aquaculture Reports*, 24, 101135. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101135>
- Zhang, L., Cao, Y., & Kong, B. (2022). Recent advances in flavor chemistry of aquatic products. *Food Chemistry*, 374, 131695. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.131695>
- Golembowska, N. V., Kryzhova, Y. P., Bal-Prylypko, L. V., Slobodianiuk, N. M., & Izraelyan, V. M. (2023). *Sensornyi analiz: Navchalnyi posibnyk* [Сенсорний аналіз: навчальний посібник]. NUBiP Ukrainy. <https://dglib.nubip.edu.ua/handle/123456789/10631>
- Haruna, M. Y., Bello, M. M., Dadile, M. A., & Mohammed, A. M. (2021). Assessment of cinnamon (*Cinnamomum verum*) bark extract on proximate composition and sensory qualities of smoked-dried African catfish (*Clarias gariepinus* (Burchell, 1822)). *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.9734/ajfar/2021/v14i130285>