

УДК 637.35:664.5:543.92

DOI: 10.15673/swonaft.v89i2.3418

ДЕСКРИПТОРНА ОЦІНКА СМАКОВОГО ПРОФІЛЮ СИРУ БЕЛПЕР КНОЛЛЕ

¹Кручек О.А., канд. техн. наук, доцентка, ²Мардар М. Р., д-р техн. наук, професорка,

³Фатеева С.А., студентка ННІХТ ім. М.О. Грішина,

Одеський національний технологічний університет

ORCID: ¹ <https://orcid.org/0000-0002-8858-3081>; ² <https://orcid.org/0000-0003-0831-500X>,

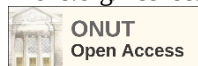
³ <https://orcid.org/0009-0004-9323-0127>

E-mail: ¹ okruchek@ontu.edu.ua, ² m.mardar@ontu.edu.ua, ³ sofifateeva414@gmail.com

Copyright © 2025 by author and the journal «Scientific Works»

This work is licensed under Vthe Creative Commons Attribution International License (CC By).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Анотація. У статті наведено дескрипторну оцінку сиру Белпер Кнолле (Belper Knolle) та визначено вплив спецій і прянощів, застосованих при виробництві цього крафтового сиру, на смаковий профіль продукту.

Попри зростаючий інтерес виробників та споживачів до варіативності сиру Белпер Кнолле, наукові дані щодо впливу різних спецій та прянощів саме на смако-ароматичний профіль цього виду сиру залишаються обмеженими. Використання дескрипторної оцінки, як інструменту у профільному оцінюванні, надає можливість об'єктивно охарактеризувати інтенсивність ключових сенсорних характеристик, виявити відмінності між зразками та визначити приправи, які ефективніше розкривають смакову ідентичність сиру.

Мета дослідження – визначення впливу різних спецій та прянощів, нанесених на поверхню сиру, на формування індивідуального сенсорного профілю сиру Белпер Кнолле.

Для досягнення поставленої мети було виготовлено шість зразків сиру Белпер Кнолле. Як контрольний зразок використовували сир, поверхню якого традиційно вкрили меленим чорним перцем. Дослідні зразки включали сир, вкриті прованськими травами, італійськими спеціями, сумішшю орегано з сушеними томатами та часником, копченою паприкою та комбінацією чорного перцю із сушеним часником. Усі кульки виготовляли з однієї сирної маси, визрівання здійснювали в ідентичних умовах, що забезпечило коректність порівняльної оцінки.

Дескрипторну сенсорну оцінку дослідних зразків проводили за стандартизованою методикою. Для кількісного відображення відмінностей було застосовано структуровану шкалу інтенсивності з шістьма градаціями (від 0 – відсутній, до 5 – дуже виражено).

Набір дескрипторів охоплював ключові органолептичні характеристики: візуальні, текстурні, ароматичні, смакові. Особлива увага приділялася показникам гармонійності смаку та аромату (баланс сирної основи і приправ) та загальній привабливості. Отримані середні бали за кожним показником були використані для побудови профілограм, які наочно демонструють відмінності між контрольним та дослідними зразками і дозволяють простежити характер впливу кожної групи спецій та прянощів та формування сенсорних характеристик сиру.

Проведене дослідження дало можливість кількісно оцінити вплив кожного виду спецій та прянощів на смакове сприйняття, підтвердити, що їхнє використання на поверхні сиру може значно змінити сенсорне сприйняття продукту, зберігаючи його специфічний текстурно-хімічний профіль. Результати роботи можуть бути використані для оптимізації рецептур, удосконалення технологічних підходів та розширення асортименту крафтових сирів Белпер Кнолле з прогнозованими органолептичними властивостями, які задовольняють зростаючий споживчий попит на індивідуалізовані смакові профілі сирів.

Ключові слова: крафтовий сир, Белпер Кнолле, смаковий профіль, спеції, прянощі, дескрипторна оцінка, органолептичні характеристики.

Сучасний ринок крафтових сирів демонструє стійку тенденцію до розширення асортименту продукції з вираженими індивідуальними органолептичними характеристиками. Особливої популярності набувають

сири, у яких смаковий профіль формується не лише за рахунок виду молока-сировини, комбінації заквашувальних культур, мікробіологічних, ферментативних та біохімічних процесів під час виробництва та визрівання сиру, але й завдяки використанню додаткових натуральних ароматичних компонентів – прянощів та спецій. Сир Белпер Кнолле – традиційний швейцарський сир, є прикладом продукту, у якому зовнішнє нанесення приправ відіграє ключову роль у формуванні комплексу органолептичних показників, особливо кінцевого смаку та аромату.

Попри зростаючий інтерес виробників та споживачів до варіативності таких сирів, наукові дані щодо впливу різних приправ саме на смако-ароматичний профіль цього виду сиру залишаються обмеженими. Використання дескрипторної оцінки як інструменту профілометрії дає можливість об'єктивно охарактеризувати інтенсивність ключових сенсорних показників, виявити відмінності між зразками та визначити спеції й прянощі, які найбільш ефективно демонструють смакову ідентичність сиру.

У представленому науковому дослідженні проаналізовано вплив різних натуральних спецій та прянощів, нанесених на поверхню сирних кульок Белпер Кнолле, на формування їхнього смакового профілю.

Спеції й трави традиційно використовують у виробництві численних регіональних сирів як для формування смаково-ароматичної ідентичності, так і для покращення зовнішнього виду та подовження терміну зберігання [3, 12]. У практиці зустрічаються два основні підходи: додавання приправ у сирну масу або нанесення їх лише на поверхню готових виробів. Спостерігається зростаючий інтерес до крафтових варіантів із поверхневим нанесенням спецій та/або сумішей спецій, які дозволять зберегти специфічний текстурно-хімічний профіль продукту та, водночас, значно змінити сенсорне сприйняття продукту [10, 12]. Дослідження показують, що спеції змінюють інтенсивність і спектр летких сполук у ароматі сиру, що відображається у підвищеній ароматичній складності, зміні домінантних нот (трав'яні, часникові, димні, уамі) та тривалості післясмаку [4]. Додавання трав до сирних продуктів – це нова галузь у молочній промисловості, метою якої є покращення смаку, подовження терміну придатності та забезпечення користі для здоров'я. Цей підхід не тільки змінює смаковий профіль сиру, але й допомагає подовжити термін придатності, пригнічуючи ріст мікробіоти. Крім того, додавання трав може допомогти зменшити фізико-хімічні дефекти сиру, знижуючи необхідну масову частку солі кухонної [9].

Розвиток сироваріння не зупиняється, нові рецепти з'являються регулярно. Один із таких новачків – Белпер Кнолле – це традиційний швейцарський сир родом із містечка Белп у кантоні Берн, який вирізняється унікальною технологією виробництва та характерним смаковим профілем. Його створили у 1993 році сировари родини Глаузерів, адаптувавши м'яку сирну масу до формату твердого, витриманого продукту. Назва «Knolle», що в перекладі означає «бульба» або «клубень», відображає зовнішню форму сиру – невеликої кульки, схожої на трюфель або картоплину. У класичному вигляді Белпер Кнолле виготовляють із коров'ячого молока, традиційно сирого, із додаванням мезофільної закваски та сичужного ферменту. Після утворення згустку в сирну масу вводять морську сіль та подрібнений часник, які формують характерний пікантний аромат майбутнього продукту [14]. Сформовані вручну кульки вагою 80 – 100 г обвалюють у меленому чорному перці, що створює захисну поверхневу корку і визначає один із домінантних смакових акцентів сиру.

Особливістю Белпер Кнолле є спосіб визрівання: під час сушіння сир інтенсивно втрачає вологу, завдяки чому поступово переходить від м'якої та еластичної консистенції до твердої, сухої, крихкої структури, придатної для натирання. Молодий сир має ніжніший, більш молочний профіль з вираженою часниковою-перцевою ноткою, тоді як зі збільшенням терміну визрівання аромат стає більш вираженим, з характерними ферментативними та уамі-відтінками. Текстура змінюється від кремової у свіжому стані до щільної, ламкої, схожої на структуру витриманих твердих сирів. Завдяки перцевому покриттю поверхня зразків слугує додатковим бар'єром проти небажаної мікрофлори, сприяє більш рівномірному висиханню й одночасно забезпечує постійне надходження прямих ароматичних компонентів до зовнішніх шарів сирної маси.

Белпер Кнолле використовують переважно як інтенсивну смакову приправу, а не як сир для нарізання: тверді, витримані зразки здебільшого натирають на страви, що підсилює асоціацію з трюфелем. У кухні його додають до паст, ризото, овочевих страв, супів та салатів, а також застосовують як фінішну ароматичну складову. Молоді варіанти можуть бути самостійною закускою, тоді як витримані – концентрованою ароматичною приправою [13].

Мета наукового дослідження – визначення впливу різних спецій та прянощів, нанесених на поверхню сиру Белпер Кнолле, на формування його індивідуального смакового профілю із застосуванням стандартизованої дескрипторної шкали.

Завдання дослідження:

- сформувати стандартизований набір сенсорних дескрипторів;
- виготовити шість зразків сиру Белпер Кнолле, у тому числі контрольний, із традиційним покриттям

- мелений чорним перцем, та п'ять дослідних — з різними видами поверхневих спецій і прянощів;
- провести дескрипторну сенсорну оцінку всіх зразків за допомогою структурованої шкали інтенсивності (0–5 балів);
- побудувати профілограми для візуалізації сенсорних відмінностей між контрольним зразком та кожним із дослідних варіантів;
- порівняти вплив різних спецій та прянощів на смаковий та ароматичний профіль сиру Белпер Кнолле;
- надати рекомендації щодо оптимізації рецептур та вибору спецій для виробництва Белпер Кнолле.

Матеріали і методи дослідження.

Дескриптори охоплюють основні сенсорні характеристики продукту: інтенсивність аромату, вираженість базових смакових нот (солоність, кислуватість, гострота), пікантність, а також рівномірність та гармонійність смакового сприйняття. Для побудови сенсорної профілограми було сформовано набір дескрипторів, що відображають ключові органолептичні характеристики сиру Белпер Кнолле та можливі зміни під впливом різних поверхневих приправ. Були визначені наступні дескриптори:

- *зовнішній вигляд* визначали за однорідністю форми та поверхні сирних кульок, рівномірністю нанесення спецій та прянощів, наявністю або відсутністю дефектів, зміною кольору та загальною візуальною привабливістю;
- *консистенцію* характеризували за відчуттями під час розрізання та жування: щільність, крихкість, однорідність структури, ступінь зневоднення, типовий для зрілого сиру Белпер Кнолле «сухий» ламкий характер;
- *аромат загальний*, що описував інтегральне враження від сукупності запахів, що сприймаються одразу після відкриття зразка, без їх диференціації на окремі компоненти;
- *аромат сиру (відтінок)* оцінювали як базовий сирний аромат, властивий Белпер Кнолле: кисломолочний, вершковий або ферментативний відтінок, який може варіюватися залежно від ступеню визрівання;
- *аромат спецій / прянощів* відображав їхню інтенсивність та характерність запаху (трав'яний, пряний, часниковий, копчений тощо) та його гармонію з основним сирним ароматом;
- *смак (загальний)* визначали як інтегральну смакову характеристику, що поєднує сирну основу та внесок спецій / прянощів;
- *гострота / пікантність* фіксувала вираженість печіння або пряної гостроти, що характерна для спецій або зрілого сиру;
- *солоність* оцінювали як інтенсивність солоного смаку, типового для даного виду сиру, з можливими змінами під впливом поверхневого покриття;
- *кислинка* відображала кисломолочний тон, притаманний цьому виду сиру, його інтенсивність та чистоту;
- *післясмак* оцінювали за тривалістю та характером смакових відчуттів після проковтування: сирний, трав'яний, пряний, копчений чи комбінований профіль;
- *гармонійність смаку* та аромату описувала збалансованість усіх сенсорних компонентів: взаємодію сирної основи з приправами, відсутність домінування окремих різких тонів та загальну структурну цілісність профілю;
- *загальна привабливість* узагальнила сприйняття зразка дегустатором на основі сукупності всіх характеристик.

Для проведення дослідження у лабораторії кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси Одеського національного технологічного університету було виготовлено та підготовлено для дегустації шість зразків сиру Белпер Кнолле. Як контрольний використовували зразок 0, поверхню якого традиційно вкрили меленим чорним перцем – у відповідності до класичної технології виготовлення цього виду сиру. Решта зразків становили дослідні варіанти, у яких замість перцю застосовували інші види приправ: зразок 1 – прованські трави, зразок 2 – італійські трави, зразок 3 – суміш орегано з сушеними томатами та часником, зразок 4 – копчену паприку, зразок 5 – суміш чорного перцю з сушеним часником (рис. 1). Усі кульки виготовляли з однієї сирної маси, визрівання здійснювали в однакових умовах, що забезпечило коректність порівняльної дескрипторної оцінки.

Оцінювання здійснювали підготовлені дегустатори за стандартизованою методикою із застосуванням структурованого профільного листа для кожного зразка.

Для сенсорного оцінювання використовували структуровану шкалу інтенсивності, що містила шість градацій. Дегустатори визначали ступінь прояву кожного дескриптора за такими рівнями: 0 – відсутній, 1 – дуже слабо, 2 – слабо, 3 – помірно, 4 – виражено, 5 – дуже виражено. Для кожного зразка оцінювали вплив нанесених приправ на формування індивідуального смакового профілю, а отримані середні бали за кожним показником були використані для побудови графічних профілограм, які наочно демонструють відмінності між контрольним та дослідними зразками і дозволяють простежити характер впливу кожної

групи спецій на сенсорний профіль продукту. Застосування уніфікованої шкали забезпечує можливість порівняння результатів між зразками та дозволяє кількісно відобразити зміни смакового профілю сиру під впливом різних поверхневих

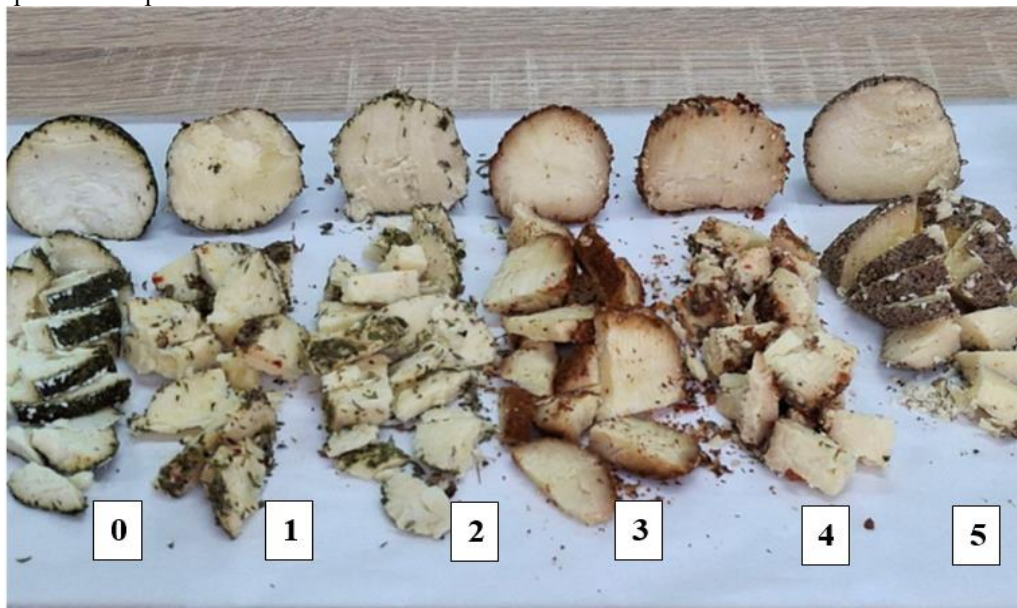


Рис. 1 Контрольний та дослідні зразки сиру Белпер Кнолле
Fig. 1. Control and experimental samples of Belper Knolle cheese

Результати досліджень. Після проведення сенсорної оцінки з використанням структурованої шкали інтенсивності візуалізували отримані результати для наочного порівняння впливу різних приправ на органолептичні властивості зразків. Для цього побудували загальну профілограму для контрольного та всіх дослідних зразків (рис. 2), яка дозволяє порівняти сенсорний профіль кожного варіанту сиру та виявити особливості сприйняття окремих дескрипторів у контрольному і дослідних зразках.



Рис. 2 — Загальна профілограма контрольного та дослідних зразків сиру Белпер Кнолле
Fig. 2. General profilogram of control and experimental samples of Belper Knolle cheese

Для зручності, більш наочного та детального порівняння побудували окремі профілограми для кожного дослідного зразка в парі з контрольным. На рис. 3 наведена загальна профілограма для зразка сиру 1, вкритого прованськими травами. Дегустатори оцінили цей зразок за якісну сируну основу, зазначивши, що сам сир хороший, але спеції не виконали свою функцію щодо формування виразного характеру Белпер Кнолле, що й знизило його загальну привабливість.

Профілограма для зразка 2 – сиру з італійськими травами (рис. 4) наглядно демонструє високу інтенсивність бажаних ароматів (особливо спецій/трав) та найкращу гармонійність смаку й аромату.

Зразок 3 (рис. 5) виявився найменш успішним. Зразок 4 (рис. 6) можна охарактеризувати як сир з більш інтенсивним ароматом спецій, що надає йому насиченості та виразності у смакових нотках.

Зразок 5 (рис. 7) має унікальний профіль із помітно вищою солоністю та гостротою/пікантністю.

Застосування дескрипторної оцінки смакового профілю дослідних зразків сиру в поєднанні з профільним методом оцінювання дозволило об'єктивно оцінити кожен зразок і порівняти їх з контролем та між собою. Слід зазначити, що зразок 2, виготовлений з італійськими травами, відповідає і навіть перевищує очікування для даного типу сиру, оскільки отримав найвищі бали за загальною привабливістю і гармонійністю смаку та аромату серед усіх зразків. Успіх цього зразка обумовлений ідеальним балансом між якістю сирної основи та вторинними дескрипторами. Високі оцінки за аромат спецій/трав і смак (загальний) у зразку 2 не домінували, а були інтегровані, що підтверджується найвищим балом за Гармонійність. Рецепт та технологія цього зразка можуть бути визнані оптимальними.



Рис. 3 — Загальна профілограма контрольного та дослідного зразка 1 сиру Белпер Кнолле
Fig. 3. General profilogram of control and experimental sample 1 of Belper Knolle cheese

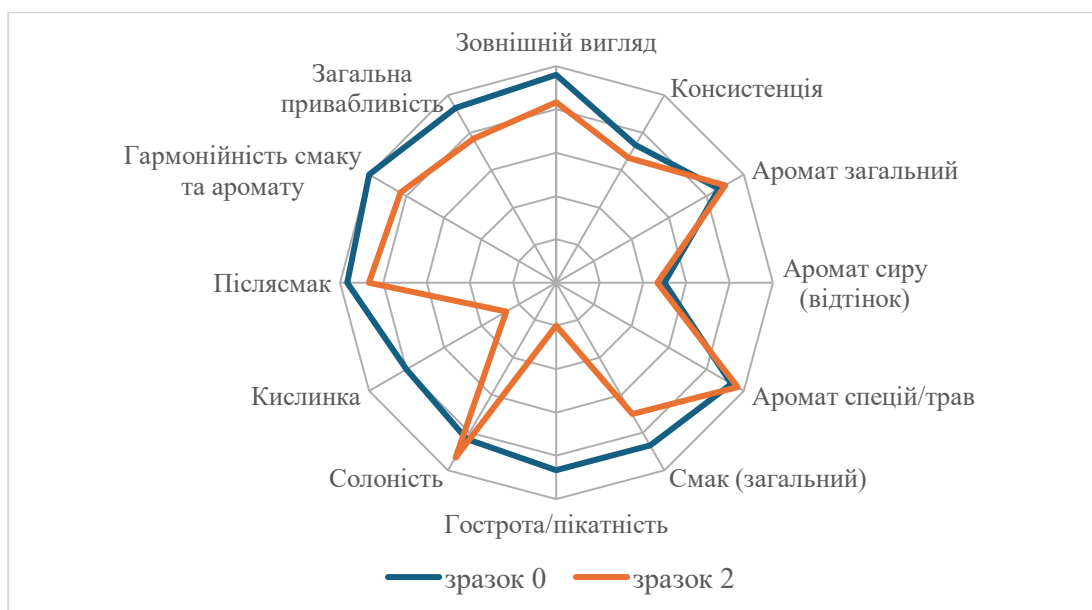


Рис. 4 — Загальна профілограма контрольного та дослідного зразка 2 сиру Белпер Кнолле
Fig. 4. General profilogram of control and experimental sample 2 of Belper Knolle cheese

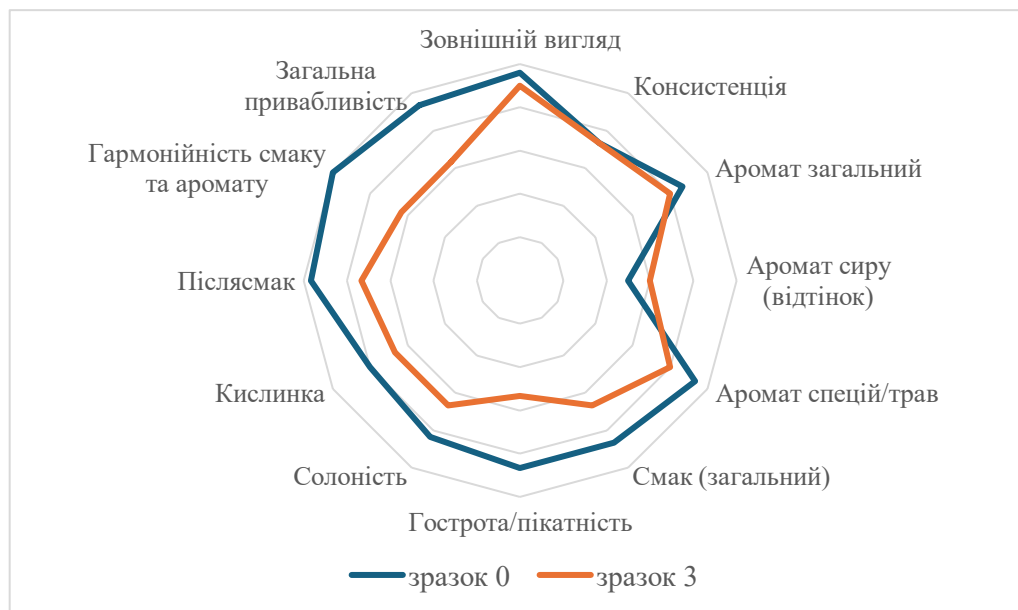


Рис. 5 — Загальна профілограма контрольного та дослідного зразка 3 сиру Белпер Кнолле
Fig. 5. General profilogram of control and experimental sample 3 of Belper Knolle cheese

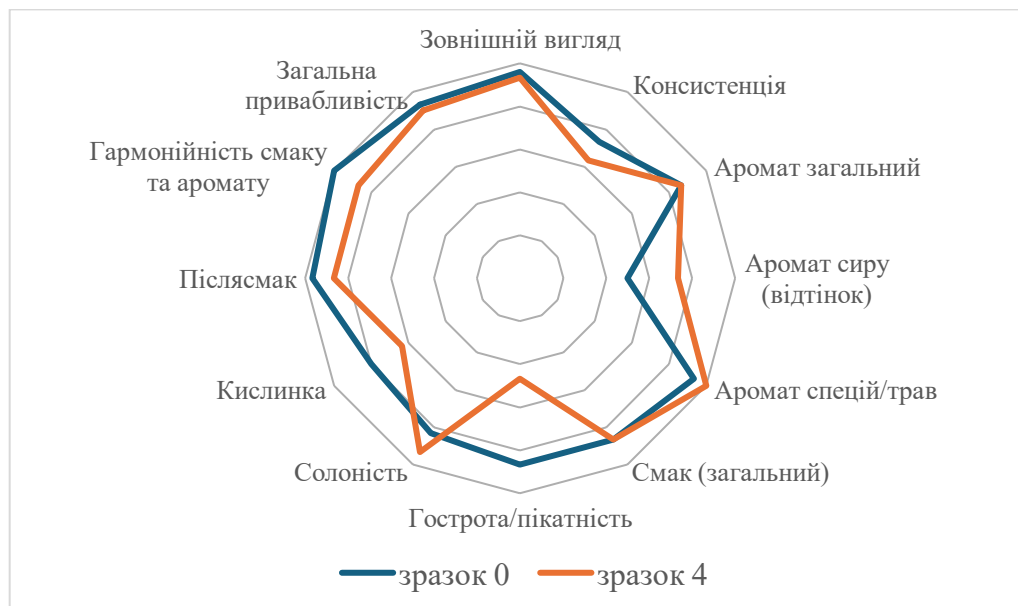


Рис. 6 — Загальна профілограма контрольного та дослідного зразка 4 сиру Белпер Кнолле
Fig. 6. General profilogram of control and experimental sample 4 of Belper Knolle cheese

Разом з цим, зразок 4 також отримав найвищі бали за аромат спецій/трав та смак (загальний), що вказує на найбільшу інтенсивність внесених приправ. Однак, незважаючи на цю інтенсивність, зразок 4 не став лідером за загальною привабливістю. Це свідчить про те, що для споживачів існує поріг сприйняття, а надмірна інтенсивність спецій може порушити гармонію, що робить продукт менш збалансованим, ніж зразок 2. Ці результати корисні для виробника: якщо мета – максимальна гармонія, слід орієнтуватися на рівень спецій, використаний у зразку 2, якщо мета – дуже виразний, інтенсивний смак, за орієнтир доцільно взяти зразок 4.



Рис. 7 — Загальна профілограма контрольного та дослідного зразка 5 сиру Белпер Кнолле
Fig. 7. General profilogram of control and experimental sample 5 of Belper Knolle cheese

Слід зазначити, що зразок 1, незважаючи на якісну сирну основу (високі бали за консистенцією та зовнішнім виглядом), різко провалився за показником аромату спецій/трав. Слабкий профіль спецій зробив продукт нетиповим або невиразним для Белпер Кнолле, що знизило його загальну привабливість. Причина – недостатня кількість або якість спецій чи прянощів.

Зразок 3 мав низькі показники практично за всіма ключовими дескрипторами (гармонійність, післясмак, загальна привабливість, аромат спецій). Показники зразка 3 знизилися через кілька причин: низька інтенсивність і невиразний аромат спецій, незбалансований смак, слабкий післясмак, недостатня взаємодія спецій із сиром, а також відсутність переваг у зовнішньому вигляді та загальній привабливості. Комбінація орегано і томатів не забезпечила достатнього перенесення ароматичних сполук у зовнішні шари сирної маси, унаслідок чого сенсорні відчуття стали менш виразними та недостатньо чіткими. Ці фактори разом спричинили найнижчу оцінку зразка й свідчать про невдалу комбінацію приправ для Белпер Кнолле.

Аналіз зразка 5 показав специфічні смакові відхилення. Він виділяється високими балами за гостротою/пікантністю та солоністю. Ці підвищені характеристики, ймовірно, обумовлені конкретним типом використаних спецій (наприклад, надмірне додавання гострого перцю чи більшої кількості солі). Хоча це зробило його профіль унікальним, він не став лідером за привабливістю, що підтверджує, що більшість споживачів надає перевагу помірній пікантності та солоності, як у зразку 2.

На основі дослідження зразків 2 і 4 можна рекомендувати взяти за основу запропоновані рецептури з використанням італійських трав та копченої паприки, що забезпечують найкращу гармонію.

Висновки

Застосування дескрипторної оцінки кількісно підтвердило, що різні види спецій та прянощів, навіть при однаковій сирній основі та умовах визрівання, значно змінюють ароматичні, смакові та інтегральні характеристики сиру Белпер Кнолле, що відображається у виражених відмінностях у профілограмах. Дослідження підтвердили, що вибір спецій дозволяє цілеспрямовано моделювати смакову ідентичність Белпер Кнолле та розширювати асортиментну лінійку цього сиру. Отримані дані можуть бути використані для оптимізації рецептур та удосконалення технологічних підходів у крафтовому сироварінні. Рекомендовано взяти за основу рецептури зразків 2 та 4, що відповідають різним споживчим вподобанням (гармонійний чи інтенсивний смак). Подальші дослідження передбачають розширення спектра приправ та їх комбінацій, оцінку впливу товщини та щільності покриття спецій, а також вивчення змін сенсорного профілю залежно від тривалості визрівання.

Література

1. Akalin A. S., Cakir E., Gunes A. The effects of different spices on chemical, biochemical, textural and sensory properties of White cheeses during ripening. *International Dairy Journal*. 2021. Vol. 122. 105151. DOI: [10.1016/j.idairyj.2021.105151](https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2021.105151).
2. Alves A., Dantas A. M., de Souza E. L., Lins R. G., Cavalcanti V. F. Effect of Essential Oils and Dried Herbs on the Shelf Life of Fresh Goat Lump Cheese. *Foods*. 2021. Vol. 10. Is. 12. 2962. DOI: [10.3390/foods10122962](https://doi.org/10.3390/foods10122962).
3. Grigore-Gurgu L., Dumitraşcu L., Aprodu I. Aromatic Herbs as a Source of Bioactive Compounds: An Overview of Their Antioxidant Capacity, Antimicrobial Activity, and Major Applications. *Molecules*. 2025. Vol. 30. DOI: [10.3390/molecules30061304](https://doi.org/10.3390/molecules30061304).
4. Kalit S., Dolenčić Špehar I., Rako A., Bendelja Ljoljić D., Kirdar S. S., Tudor Kalit M. An Overview: Specificities and Novelties of the Cheeses of the Eastern Mediterranean. *Fermentation*. 2024. Vol. 10. Is. 8. 404. DOI: [10.3390/fermentation10080404](https://doi.org/10.3390/fermentation10080404).
5. Muñoz I., García M., Calvo J. Taste Panellists' Evaluations in Official Cheese Competitions: Analysis for Improvement Proposals. *Foods*. 2022. Vol. 11. Is. 11. 1601. DOI: [10.3390/foods11111601](https://doi.org/10.3390/foods11111601).
6. Panagiotou M. Cheese with Herbs, Spices and Condiments. У кн.: Panagiotou C. B. (Ред.). *Advanced Dairy Science*. Elsevier, 2025. P. 450–475.
7. Panagiotou M., Kaloudis E., Koukoumaki D. I. et al. Key Drivers of Consumption, Conceptual, Sensory, and Emotional Profiling of Cheeses Based on Origin and Consumer Familiarity: A Case Study of Local and Imported Cheeses in Greece. *Gastronomy*. 2024. Vol. 2. Is. 4. P. 141–154. DOI: [10.3390/gastronomy2040011](https://doi.org/10.3390/gastronomy2040011).
8. Raverta P., Sandi I., Martin B. et al. Development of reference standards for the sensory analysis of cheese: An innovative approach. *Preprints.org*. 2024. URL: <https://doi.org/10.20944/preprints202401.1589.v1>.
9. Sulejmani E., Sahingil D., Hayaloglu A. A. A comparative study of compositional, antioxidant capacity, ACE-inhibition activity, RP-HPLC peptide profile and volatile compounds of herbal artisanal cheeses. *International Dairy Journal*. 2020. Vol. 111. 104837. DOI: [10.1016/j.idairyj.2020.104837](https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2020.104837).
10. The effects of different spices on chemical, biochemical, textural and sensory properties of White cheeses during ripening. *International Dairy Journal*, 122, 105151. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2021.105151>
11. Белінська С., Кепко В., Бубенко М. Споживні властивості сиру та сирних продуктів. *Молодий вчений*. 2021. № 1(89). С. 115–121. DOI: [10.32839/2304-5809/2021-1-89-25](https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-1-89-25).
12. Клименко О. Г. Насіння пажитника (*Trigonella foenum-graecum* L.) – джерело біоактивних сполук при виробництві сиру сулугуні. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*. 2025. № 41. С. 90–97. DOI: [10.32782/2522-1221-2025-41-11](https://doi.org/10.32782/2522-1221-2025-41-11).
13. Пешук Л., Кудрик Н., Приходько Д. Тенденції розвитку крафтового виробництва сирів – інтеграція в систему сталого харчування. *Journal of Chemistry and Technologies*. 2025. Vol. 33. P. 714–727. DOI: [10.15421/jchemtech.v33i3.328752](https://doi.org/10.15421/jchemtech.v33i3.328752).
14. Belper Knolle. True Foodies. URL: <https://www.truefoodies.com/world-cheese-encyclopaedia/2019/7/28/belper-knolle-volume-2-9?rq=Belper%20Knolle> (дата звернення: 24.11.2025).

DESCRIPTIVE EVALUATION OF THE FLAVOR PROFILE OF BELPER KNOLLE CHEESE

Kruchek O. A., PhD, Docent, Mardar M.R., Doctor of Sciences (Dr. Hab.) in Engineering, Professor,
Fatieva S. A., student
Odesa National University of Technology

Abstract The article presents a descriptive sensory analysis of Belper Knolle cheese and defines the effect of the spices and seasonings employed in the manufacturing of this artisan cheese on its flavor profile.

Despite the growing interest of producers and consumers in the variability of such cheeses, scientific data regarding the impact of different seasonings specifically on the flavor and aroma profile of this type of cheese remain limited. The use of descriptive analysis, as a profiling tool, allows for an objective characterization of the intensity of key sensory indicators, reveals differences between samples, and helps identify the seasonings that most effectively enhance the cheese's flavor identity.

The aim of the study was to determine the effect of various seasonings and spices, applied to the surface, on the formation of the individual sensory profile of Belper Knolle cheese.

To achieve this goal, six samples of Belper Knolle cheese were produced. The sample traditionally coated with ground black pepper was used as the control sample. Experimental variants included cheeses treated with Provençal herbs, Italian spices, a mixture of oregano with dried tomatoes and garlic, smoked paprika, and a combination of black pepper with dried garlic. All cheese balls were made from the same curd mass and matured under identical conditions, ensuring the correctness of the comparative assessment.

Descriptive sensory evaluation of the experimental samples was conducted using a standardized methodology. To quantitatively represent the differences, a structured intensity scale with six grades (from 0 – absent, to 5 – very pronounced) was applied.

The set of descriptors covered key organoleptic characteristics: visual, textural, aromatic, and flavor attributes.

Particular attention was paid to the indicators of harmony of taste and aroma (the balance between the cheese base and seasonings) and overall appeal. The mean scores obtained for each indicator were used to construct profilograms, which clearly demonstrate the differences between the control and experimental samples and allow tracking the nature of the influence of each spice group.

The conducted study provided an opportunity to quantitatively assess the contribution of each type of seasoning and spice to the flavor perception, confirming that the use of seasonings and spices on the cheese surface can significantly alter the sensory perception of the product while preserving its specific texture-chemical profile. The results of this work can be used to optimize recipes, improve technological approaches, and expand the assortment of artisanal Belper Knolle cheeses with predictable organoleptic properties, meeting the growing consumer demand for individualized flavor profiles.

Key words: artisan cheese, Belper Knolle, flavor profile, spices, descriptive assessment, organoleptic characteristics.

References

1. Akalin A. S., Cakir E., Gunes A. (2021). The effects of different spices on chemical, biochemical, textural and sensory properties of White cheeses during ripening. *International Dairy Journal*. 122. 105151. DOI: [10.1016/j.idairyj.2021.105151](https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2021.105151).
2. Alves A., Dantas A. M., de Souza E. L., Lins R. G., Cavalcanti V. F. (2021) Effect of Essential Oils and Dried Herbs on the Shelf Life of Fresh Goat Lump Cheese. *Foods*. 10(2). 2962. DOI: [10.3390/foods10122962](https://doi.org/10.3390/foods10122962).
3. Grigore-Gurgu L., Dumitraşcu L., Aprodu I. (2025). Aromatic Herbs as a Source of Bioactive Compounds: An Overview of Their Antioxidant Capacity, Antimicrobial Activity, and Major Applications. *Molecules*. 30. DOI: [10.3390/molecules30061304](https://doi.org/10.3390/molecules30061304).
4. Kalit S., Dolenčić Špehar I., Rako A., Bendelja Ljoljić D., Kirdar S. S., Tudor Kalit M. (2024). An Overview: Specificities and Novelities of the Cheeses of the Eastern Mediterranean. *Fermentation*. 10(8) 404. DOI: [10.3390/fermentation10080404](https://doi.org/10.3390/fermentation10080404).
5. Muñoz I., García M., Calvo J. (2022). Taste Panellists' Evaluations in Official Cheese Competitions: Analysis for Improvement Proposals. *Foods*. 11(11). 1601. DOI: [10.3390/foods11111601](https://doi.org/10.3390/foods11111601).
6. Panagiotou M. (2025). Cheese with Herbs, Spices and Condiments. У кн.: Panagiotou C. B. (Ред.). *Advanced Dairy Science*. Elsevier. 450–475.
7. Panagiotou M., Kaloudis E., Koukoumaki D. I. et al. (2024). Key Drivers of Consumption, Conceptual, Sensory, and Emotional Profiling of Cheeses Based on Origin and Consumer Familiarity: A Case Study of Local and Imported Cheeses in Greece. *Gastronomy*. 2(4). 141–154. DOI: [10.3390/gastronomy2040011](https://doi.org/10.3390/gastronomy2040011).
8. Raverta P., Sandi I., Martin B. et al. (2024). Development of reference standards for the sensory analysis of cheese: An innovative approach. *Preprints.org*. URL: <https://doi.org/10.20944/preprints202401.1589.v1>.
9. Sulejmani E., Sahingil D., Hayaloglu A. A. (2020). A comparative study of compositional, antioxidant capacity, ACE-inhibition activity, RP-HPLC peptide profile and volatile compounds of herbal artisanal cheeses. *International Dairy Journal*. 111. 104837. DOI: [10.1016/j.idairyj.2020.104837](https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2020.104837).
10. The effects of different spices on chemical, biochemical, textural and sensory properties of White cheeses during ripening. *International Dairy Journal*, 122, 105151. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2021.105151>
11. Belins`ka S., Kepko V., Bubenko M. (2021). Spozhivni vlastivosti siru ta sirnikh produktiv. *Molodiy vcheniy*. 1(89). 115–121. DOI: [10.32839/2304-5809/2021-1-89-25](https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-1-89-25).
12. Klimenko O. H. (2025). Nasinnya pazhitnika (*Trigonella foenum-graecum* L.) – dzherelo bioaktivnikh spoluk pri virobnitstvi siru suluhuni. *Visnik LTEU. Tekhnichni nauki*. 41. 90–97. DOI: [10.32782/2522-1221-2025-41-11](https://doi.org/10.32782/2522-1221-2025-41-11).
13. Peshuk L., Kudrik N., Prikhod`ko D. (2025). Tendentsiyi rozvitku kraftovoho virobnitstva siriv – intehratsiya v sistemu staloho kharchuvannya. *Journal of Chemistry and Technologies*. 33. 714–727. DOI: [10.15421/jchemtech.v33i3.328752](https://doi.org/10.15421/jchemtech.v33i3.328752).
14. Belper Knolle. True Foodies. URL: <https://www.truefoodies.com/world-cheese-encyclopaedia/2019/7/28/belper-knolle-volume-2-9?rq=Belper%20Knolle> (data zvernennya: 24.11.2025).

Отримано в редакцію 22.07.2025

Received 22.07.2025

Прийнято до друку 02.09.2025

Approved 02.09.2025

Розміщено в інтернеті 29.12.2025

Available in Internet 29.12.2025