

УДК 641.5;637.521.42-047.38
DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.5.18>

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КИСЛОМОЛОЧНИХ МАРИНАДІВ НА ЯКІСТЬ КУРЯЧИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ЗРГ

Коваль О. А. – кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри технології ресторанної та аюрведичної продукції
Національного університету харчових технологій
ORCID ID: 0000-0002-9427-1842

Кліщ Н. М. – здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
Національного університету харчових технологій
ORCID ID: 0009-0006-6454-9870

Розширення асортименту продукції з курячого м'яса в Україні є перспективним напрямком розвитку харчової промисловості. Завдяки поєднанню сприятливих макроекономічних умов, зростаючого попиту споживачів та розвитку технологій, українські виробники мають всі можливості для успішної реалізації цього потенціалу. Для розширення асортименту виробів з курятини пропонується використання маринадів у вигляді кефіру та йогурта.

Використання кисломолочних маринадів у виробництві курячих напівфабрикатів відкриває нові перспективи для гастрономії та харчової промисловості завдяки своїй здатності покращувати смакові якості м'яса, роблячи його ніжнішим, соковитішим і додаючи приємну кислинку, яка збалансовує та збагачує смак. Окрім цього, кисломолочні бактерії сприяють підвищенню біологічної цінності продукту, покращуючи засвоєння білків, вітамінів і мінералів, що є важливими для організму. Також такі маринади утворюють захисну плівку на поверхні м'яса, яка допомагає запобігти розвитку патогенних мікроорганізмів, тим самим подовжуючи термін зберігання. Водночас нові смаки й аромати, отримані завдяки кисломолочним маринадам, значно розширюють асортимент продукції, задовольняючи вимоги навіть найвибагливіших споживачів. Використання кисломолочних продуктів позитивно впливає на здоров'я завдяки їх корисним властивостям для травлення, що робить курячі напівфабрикати більш дієтичними та корисними. У результаті впровадження кисломолочних маринадів стає не просто новою тенденцією, а важливим кроком до створення більш смачних, здорових і різноманітних продуктів харчування.

В статті описано доцільність використання запропонованих маринадів та наведено результати досліджень впливу використання даних маринадів на якість готового продукту. Зокрема показано вплив використання запропонованих кисломолочних маринадів на якісні показники готового продукту, серед яких кислотність, вологість та органолептичні показники якості. Зроблено висновки про доцільність та перспективність використання запропонованих маринадів.

Ключові слова: курятина, маринад, кефір, йогурт, кислотність, вологість, якість.

Koval O. A., Klisch N. M. Research on the influence of fermented milk marinades on the quality of chicken semi-fabricated products for restaurant establishments

Expanding the range of chicken meat products in Ukraine is a promising direction for the development of the food industry. Thanks to the combination of favorable macroeconomic conditions, growing consumer demand and technological development, Ukrainian producers have every opportunity to successfully realize this potential. To expand the range of chicken products, it is proposed to use marinades in the form of kefir and yogurt. The use of fermented milk marinades in the production of chicken semi-finished products opens up new prospects for gastronomy and the food industry due to their ability to improve the taste of meat, making it more tender, juicy and adding a pleasant sourness that balances and enriches the taste. In addition, fermented milk bacteria contribute to increasing the biological value of the product, improving the absorption of proteins, vitamins and minerals that are important for the body. Also, such marinades form a protective film on the surface of the meat, which helps prevent the development of pathogenic microorganisms, thereby extending the shelf life. At the same time, new tastes and aromas obtained thanks to fermented milk marinades significantly expand the range of products, satisfying the requirements of even the most demanding consumers. The use of fermented milk

products has a positive effect on health due to their beneficial properties for digestion, which makes chicken semi-finished products more dietary and useful. As a result, the introduction of fermented milk marinades becomes not just a new trend, but an important step towards creating tastier, healthier and more diverse food products.

The article describes the feasibility of using the proposed marinades and presents the results of research into the impact of using these marinades on the quality of the finished product. In particular, the impact of using the proposed fermented milk marinades on the quality indicators of the finished product, including acidity, moisture and organoleptic quality indicators, is shown. Conclusions are drawn about the feasibility and prospects of using the proposed marinades.

Key words: chicken, marinade, kefir, yogurt, acidity, moisture, quality.

Вступ. М'ясо птиці протягом наступного десятиліття залишатиметься найшвидше зростаючим ринком м'яса і до 2031 р. займе 47% споживання [1]. На думку експертів, довгостроковий перехід до м'яса птиці продовжуватиме зміцнюватися, частково через перевагу білого м'яса серед країн із високим рівнем доходу. Це пояснюється тим, що м'ясо птиці вважається легким у приготуванні, здоровішим і сприймається як кращий вибір. У країнах із середнім і низьким рівнем доходу птиця розглядається як дешевша альтернатива іншому м'ясу. У результаті прогнозується, що до 2031 р. доступність білка з птиці зросте на 16% і до того часу становитиме 47% споживаного м'яса, за яким слідуватимуть свинина, вівці та велика рогата худоба.

Загалом світова пропозиція м'яса буде збільшуватися, щоб задовольнити зростаючий попит, досягнувши 377 млн т до 2031 р., але це буде повільніше, ніж за останнє десятиліття [1].

Маринування курятини – це технологічний процес, який надає м'ясу особливого смаку, аромату та соковитості. Завдяки цьому, маринувана курятина є дуже популярним продуктом серед споживачів.

Маринування курятини має великі перспективи розвитку у сучасному м'ясному виробництві. Постійний пошук нових рішень та адаптація до потреб споживачів дозволяють виробникам створювати конкурентоспроможну продукцію та завойовувати нові ринки.

Огляд літератури. Із м'яса птиці виробляють широкий асортимент продуктів, таких як натуральні, мариновані, посічені напівфабрикати, м'ясо птиці фасоване, пельмені, равіоли, манти, ковбасні вироби та консерви. У виробництві напівфабрикатів використовується вся тушка птиці.

Натуральні напівфабрикати вирізняються вищою якістю порівняно з іншими видами напівфабрикатів, оскільки вони готуються в основному з найцінніших частин м'ясної туші. Вилучення кісток, сухожил і хрящів підвищує харчову цінність м'яса, і тому натуральні напівфабрикати мають високий вміст білків і невелику кількість жиру.

Для надання м'ясу кращих споживчих властивостей, зокрема за рахунок поліпшення консистенції використовуються різні методи, як наприклад посол та маринування [2].

Посол м'ясної сировини – одна з найважливіших технологічних операцій, яка внаслідок проникнення, розподілу та накопичення у м'ясі посолочних речовин ініціює розвиток сукупності фізико-хімічних, ферментативних та мікробіологічних процесів, що забезпечують формування у готових виробів необхідних показників якості (смак, аромат, колір, консистенція), стійкість при зберіганні і т.п.

У класичних технологіях м'ясних продуктів під посолом розуміють процес обробки сировини посолочними речовинами з наступною «пасивною» витримкою його протягом певного і, як правило, досить тривалого часу в регульованих температурно-вологіх умовах.

У сучасних інтенсивних технологіях прискорення дифузійно-осмотичного та фільтраційного розподілу посолочних речовин у м'ясі забезпечує застосування методів ін'єктування розсолу з наступною механічною (масування, тумбування) обробкою сировини; активування біохімічних та колоїдно-хімічних процесів відбувається під впливом високоєфективних харчових добавок, що входять до складу розсолів. У деяких технологіях операцію посолу поєднують з операціями тумбування та опади [3].

При цьому в залежності від особливостей технологічного процесу виробів, що обробляються, при виробництві цільном'язових і реструктурованих м'ясних виробів використовують різні способи посолу.

Завдяки посолу і ферментативним і мікробіологічним процесам, що відбуваються при його здійсненні, продукт набуває характерного смаку, аромату і кольору. До того ж, зазначені органолептичні властивості можна активно коригувати, вводючи в суміші посолу різні спеції та добавки. У сучасних технологіях виробництва суцільно-м'язових виробів (варених, копчено-варених) кількість розсолу, що вводиться в сировину, може становити до 100% до його маси. У цьому ступінь утримуваності розсолу, як і тривалість посолу, багато в чому залежить від швидкості дифузії посолочних речовин [4].

Виходячи з сучасних уявлень про мікроструктуру м'яса та результатів численних досліджень кінетики фільтраційно-дифузійного процесу накопичення та розподілу посолочних речовин, можна стверджувати, що за будь-якого способу посолу (сухий, мокрий, змішаний) утворюється система «розсіл-м'ясо», в якій відбувається масообмін через систему мікро- та макрокапілярів, мембрани та перетинки. Інакше кажучи, сіль проникає в м'ясо дифузійним шляхом через систему пор і капілярів, що пронизують тканини, і осмотичним шляхом через численні зовнішні та внутрішні мембрани, що покривають волокна та їх пучки, причому вздовж волокон системою капілярів сіль просувається швидше. При цьому рушійною силою посолу як дифузійного процесу є різниця концентрацій солі в розсолі та сировині, фільтраційний характер масообмін набуває за наявності в системі різниці тисків.

Спосіб посолу істотно впливає на тривалість технологічного процесу, на органолептичні показники та величину виходу готової продукції. Зокрема, при мокрому посолі значення виходу у шийки копчено-вареної становить 70–72%; при посолі з попереднім ін'єктуванням у сировині 10% розсолу – 78–89%, а при використанні двофазної обробки (ін'єктування 36% розсолу з подальшим масажуванням) величина виходу досягає 112–115% [3].

Необхідно відзначити, що технологічна результативність та економічна ефективність процесу посолу безумовно залежать не тільки від обраного способу посолу, а й від складу розсолів, що використовуються.

Розсоли визначаються як невід'ємна частина сучасних технологій обробки м'ясних виробів та поділяються на кілька типів залежно від поставлених технологічних завдань та складу: прості, складні та багатокомпонентні.

Прості розсоли – це розчини солі з додаванням різних інгредієнтів, таких як нітрит натрію та цукор. Прості розсоли допомагають стабілізувати продукти та забезпечують вихід готового виробу на рівні 75–100%.

Складні розсоли – ці розсоли містять ширший спектр інгредієнтів, включаючи білок, фосфати, антиоксиданти та інші добавки. Їхнє введення в м'ясну сировину підвищує вихід готового продукту до 105–125%.

Багатокомпонентні розсоли готуються на основі комплексу інгредієнтів та здатні забезпечити найбільший вихід продукції (до 125–150%), особливо при використанні гідроколоїдів та стабілізаторів.

Більш наглядний вплив ін'єктування розсолу на вихід готової продукції наведено в табл. 1.

Крім того, варто зазначити, що склад та структура розсолів безпосередньо впливають на органолептичні та фізико-хімічні властивості готової продукції.

Мариновані напівфабрикати відрізняються від натуральних не лише зовнішнім виглядом, але й смаковими якістьми. Технологія їх приготування включає додаткові операції, такі як соління, масажування і витримування в розсолі.

Таблиця 1

**Загальна характеристика композиційного складу розсолів,
що використовуються в технології цільном'язових і реструктурованих
м'ясних продуктів**

Вид м'ясних продуктів	Рівень ін'єктування розсолу, % маси сировини	Склад розсолу	Вихід готової продукції, % до маси сировини
Варені, варено-копчені, запечені, копчено-запечені, сиров'ялені цільном'язові м'ясні продукти	10–20	Нітритно-посолочна суміш (НПС), цукор, екстракти прянощів	100
Реструктуровані м'ясні вироби	20–40	НПС, цукор, фосфати, білкові препарати, стабілізатори, підсилювачі смаку	120
Варені, варено-копчені і копчено-запечені реструктуровані чи цільном'язові продукти, призначені для тривалого зберігання і заморожування	40–60	НПС, суміш фосфатів, цукор, білкові препарати, загусники, стабілізатори, антиоксиданти, спеції, ароматизатори	140
Варені, запечені, смажені, копчено-запечені вироби з використанням сировини, обробленої термостійкими ферментами	60–80	НПС, білкові препарати, антиоксиданти, стабілізатори, загусники, спеції, аромати, крохмаль	170
Вироби реструктурованого типу для смаження, піци та ін.	100–120	НПС, цукор, суміш стабілізаторів, антиоксидантів, концентратів, прянощів, підсилювачі смаку і запаху	175 і більше

Виготовлення маринованих напівфабрикатів включає в себе використання всіх видів м'яса птиці та застосування маринадних сумішей і соусів. Це не лише призводить до зміни зовнішнього вигляду натуральних напівфабрикатів, але й дозволяє значно розширити їх смакові якості.

Маринади доступні у рідкому та сухому вигляді, а в останньому випадку їх можна змішувати з водою перед використанням. Процес виробництва маринованих напівфабрикатів у маринадах аналогічний технології виготовлення виробів із соленого м'яса [5, 6].

Мариновані напівфабрикати з курячого м'яса вирізняються своєю універсальністю та можливістю додавання різноманітних спецій та прянощів у рецептурах, що робить їх асортимент дуже різноманітним.

Сучасний асортимент вітчизняних м'ясних напівфабрикатів представлений широкою різноманітністю, включаючи як традиційні продукти, так і нові види продукції. Специфічно для сегменту м'ясних напівфабрикатів з птиці у маринаді, таких як крильця, стегенця та шашлики, використовуються сучасні технології та нові рецептури з використанням широкого спектру харчових добавок [7].

Можливості розширення асортименту напівфабрикатів забезпечуються за допомогою різних маринадів. Мариновані напівфабрикати відрізняються від звичайних натуральних не лише зовнішнім виглядом, але й смаковими властивостями.

Метою наших досліджень було надання виробам нових смако-ароматичних характеристик. Для цього було здійснено маринування м'яса за допомогою кислomолочних маринадів на основі йогурту та кефіру.

Матеріали та методи. Матеріали дослідження, сировина, що входить до рецептури.

- Куряче філе. ДСТУ 3143:2013 «М'ясо птиці. Загальні технічні умови»;
- Йогурт «Галичина 3%» ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови»;
- Кефір «Карпатський 2,2%» ДСТУ 4417:2005 «Кефір. Технічні умови».

Результати та їх обговорення. В ході визначення впливу додавання запропонованих маринадів на якісні показники продукту було проведено визначення титрованої кислотності (згідно ДСТУ ISO 2917-2001).

Титрування м'яса з маринадом є необхідним з кількох причин:

- Визначення кислотності є важливим показником для оцінки якості м'яса та маринаду. Титрування може використовуватися для визначення кислотності цих зразків, що дає інформацію про їхню кислотність або лужність.

- Контроль якості: Титрування може допомогти в контролі якості м'яса та маринаду, виявляючи будь-які зміни у їхньому хімічному складі. Наприклад, воно може виявити наявність або відсутність конкретних речовин, які можуть вказувати на проблеми з якістю або безпекою продукту.

- Оцінка ефективності маринування: Титрування може допомогти оцінити ефективність маринування, вимірюючи зміни у хімічному складі м'яса та маринаду перед та після процесу маринування. Це може допомогти визначити, наскільки добре маринад проникає в м'ясо та змінює його характеристики.

- Оптимізація рецептів: Титрування може допомогти кухарям та виробникам оптимізувати рецепти маринадів, вимірюючи вплив різних інгредієнтів на хімічний склад та якість кінцевого продукту.

Отже, титрування м'яса з маринадом може бути важливим інструментом для контролю якості, оцінки ефективності маринування та оптимізації рецептів у кулінарній сфері.

Результати визначення титрованої кислотності м'яса до та після приготування з додаванням маринадів та без них наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Показники кислотності досліджуваних зразків

Найменування	Показник рН до приготування	Показник рН після приготування
Зразок маринаду з йогуртом	5,6	7,0
Зразок маринаду з кефіром	5,1	6,5
Зразок без маринаду	6,0	7,0

Результати проведених досліджень показали, що додавання кефіру в якості маринаду призводило до підвищення кислотності середовища на 1,0 одиницю приладу у контрольному зразку, як перед, так і після приготування. Використання йогурта в якості маринаду також призводить до підвищення кислотності проте в меншій мірі, якщо порівнювати зі зразком з використанням кефіру.

Визначення вологості в м'ясних продуктах є важливим етапом контролю якості. Регулярний контроль вологості дозволяє забезпечити високу якість продукції та довіру споживачів.

Результати дослідження представлені в табл. 3.

Таблиця 3

Результати визначення вологості дослідних зразків

Найменування	Відсоток вологи
Зразок маринаду з йогуртом	70,6
Зразок маринаду з кефіром	70,0
Контроль	53,3

Згідно результатів досліджень визначення вологості продукту за допомогою дегідратора впливає, що зразки з йогуртом та кефіром у ролі маринаду дають подібні показники вологості, а саме 70,6% та 70% відповідно.

Органолептичні вимоги до якості курячого філе приготовленого су-від включають ряд характеристик, які можна оцінити за виглядом, запахом, текстурою та смаком продукту. Характеристика органолептичних показників дослідних зразків наведено в табл. 4.

Органолептична оцінка є важливим інструментом для визначення споживчих властивостей м'яса з маринадом. Вона дозволяє отримати зворотний зв'язок від потенційних споживачів та визначити, які аспекти потребують покращення. Цей метод є важливим не лише для наукових досліджень, але й для розробки нових продуктів харчування.

За результатами досліджень було встановлено, що дослідний зразок з використанням йогурта в якості маринаду має найкращі органолептичні показники якості, що перевищують показники зразку з використанням кефіру та контрольного зразку.

Профілограма досліджуваних виробів зазначена на рис. 1.

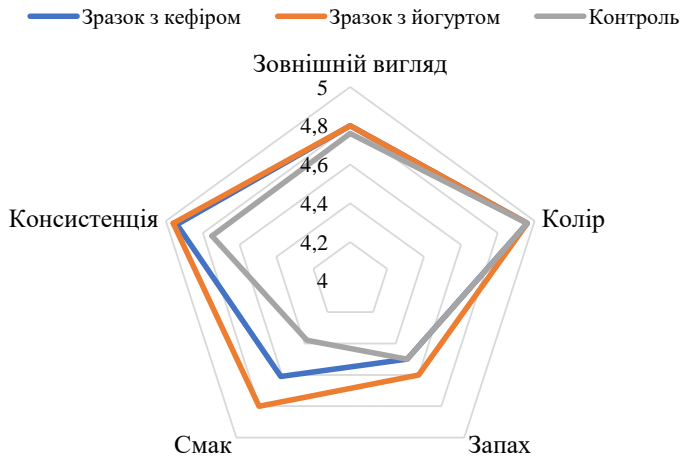


Рис. 1. Профілограма досліджуваних зразків

Таблиця 4

Органолептичні показники виробів

Найменування	Зовнішній вигляд	Смак	Текстура	Запах
Куряче філе без маринаду	Варене м'ясо, блідо-рожевого кольору	Вареного м'яса	Добре відварене філе	Притаманний вареному м'ясу
Куряче філе з кефірним маринадом	Філе має ніжно-білий або кремовий колір, який залежить від типу кефіру та тривалості маринування. Однорідна текстура без ознак розпаду або деформації.	Кефір додає приємну легку кислинку до смаку м'яса.	Кефір додає ніжності та м'якості до філе, роблячи його особливо ніжним. Маринування в кефірі допомагає зберегти природню соковитість м'яса.	Ніжний кислий аромат кефіру, який є відчутним, але не домінуючим
Куряче філе з йогуртовим маринадом	Філе має ніжно-білий або кремовий колір, який залежить від типу йогурту та тривалості маринування. Однорідна текстура без ознак розпаду або деформації	М'ясо має певний відтінок молочного смаку внаслідок маринування в йогурті.	Маринування в йогурті допомагає зберегти природню соковитість м'яса.	Нотки молочного аромату, які присутні в йогуртовому маринаді

Висновки. Використання визначеного йогурту та кефіру в якості маринаду для курки для розширення асортименту м'ясних виробів та надання даним виробам унікальних органолептичних властивостей показало свою ефективність та перспективність. Крім того, результати експериментальних досліджень впливу запропонованих маринадів на якість готового продукту показали незначне підвищення рівня титрованої кислотності. Використання даних маринадів практично рівнозначно впливає на рівень вологості готового продукту.

Тому з впевненістю можна сказати, що використання запропонованих кефіру та йогурта в якості маринадів є перспективним та таким що потребує подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: Підручник. К., 2010. 469 с.
2. Pereira, P. C., Vicente, F. (2017). Meat Nutritive Value and Human Health. In: *New Aspects of Meat Quality* (pp. 465-477). Woodhead Publishing.
3. Pinto Neto, M. (2004). Tombamento ou injeção: qual a melhor opção? *Revista Nacional da Carne*, Edição № 330.
4. De Mey, E., D. Telleir, D., Neyrinck, E., Raes, K., Paelinck, H., Fraeye, I. (2015). Influence of the raw ham quality and tumbling time on yield and product quality of cooked ham. *Proceedings of 61st International Congress of Meat Science and Technology, 23-28th August 2015, Clermont-Ferrand, France.*
5. Карп А. Оптимізація обліку компонентів розсолу при виробництві делікатесів. М'ясна справа. 2017. № 7. С. 13-14.
6. Кишенько І. І. Сучасні аспекти створення м'ясних виробів. Таврійський науковий вісник. 2001. Вип. 17. С. 87-89.
7. Коновалова С. О. Державне регулювання якості та безпеки харчових продуктів. Сертифікація харчових продуктів. Конспект лекцій. Краматорськ: ДДМА, 2020. 100 с.

REFERENCES:

1. Bal-Prylypko L.V. (2010). *Tekhnolohiya zberihannya, konservuvannya ta pererobky m'yasa* [Technology of meat storage, canning and processing]. Kyiv [in Ukrainian].
2. Pereira, P. S., & Vicente, F. (2017). Meat nutrition value and human health. In *New aspects of meat nutrition*. Woodhead Publishing, 465-477.
3. Pinto Neto, M. (2004). Tombamento ou injeção: qual a melhor opção? *Revista Nacional da Carne*, 330.
4. De Mey, E., D. Telleir, D., Neyrinck, E., Raes, K., Paelinck, H., Fraeye, I. (2015). Influence of the raw ham quality and tumbling time on yield and product quality of cooked ham. *Proceedings of the 61st International Congress of Meat Science and Technology, 23-28th August 2015, Clermont-Ferrand, France.*
5. Карп А. (2017). Optymizatsiya obliku komponentiv rozsolu pry vyrobnytstvi delikatesiv [Optimization of accounting for brine components in the production of delicacies]. *Meat business*, 7, 13-14 [in Ukrainian].
6. Kyshenko I. I. (2001). Suchasni aspekty stvorennya m'yasnykh vyrobiv [Modern aspects of the creation of meat products]. *Taurian Scientific Herald*, 17, 87-89 [in Ukrainian].
7. Konovalova S. O. (2020). Derzhavne rehulyuvannya yakosti ta bezpeky kharchovykh produktiv. Sertyfikatsiya kharchovykh produktiv [State regulation of quality and safety of food products. Certification of food products]. Synopsis of lectures. Kramatorsk: DDMA [in Ukrainian].