

## ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ ВИРОБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НАПІВФАБРИКАТУ БІЛКОВО-МІНЕРАЛЬНОГО

Головко М.П., д-р техн. наук, професор, Серік М.Л., канд. техн. наук, доцент,  
Головко Т.М., канд. техн. наук, доцент, Полупан В.В., аспірант  
Харківський державний університет харчування та торгівлі, м. Харків

*Розроблено та науково обґрунтовано технологію м'ясних посічених виробів із використанням напівфабрикату білково-мінерального (НБМ). Наведено результати органолептичних досліджень м'ясних посічених виробів, що містять у своєму складі напівфабрикат білково-мінеральний.*

*Developed and scientifically proven technology cut meat products using protein-mineral semi-finished product. The results of sensory research cut meat products, which contain a part of protein-mineral semi-finished product are described in article.*

Ключові слова: напівфабрикат білково-мінеральний, м'ясні посічені вироби, засвоювані сполуки кальцію.

Як свідчить більшість літературних джерел, харчування – один із головних чинників, що здатні компенсувати негативний вплив умов, у яких живе сучасна людина. Харчування визначає та забезпечує довговічність і якість життя, регулюючи життєво важливі процеси в організмі людини.

Багато авторів вважають перспективним використання м'яса в якості сировини для виробництва функціональних продуктів харчування, головним чином через наявність в його складі біологічно активних речовин: повноцінного тваринного білка, біоактивних пептидів, вітамінів, жирних кислот [1-5].

Але при виробництві м'ясних продуктів масового споживання частим явищем є використання низькосортної м'ясної сировини, різноманітних домішок із високою вологостримуваною здатністю, загусників, стабілізаторів, підсилювачів смаку, що призводить до зниження харчової та біологічної цінності готових продуктів. Крім того, м'ясопродукти незбалансовані за мінеральним складом за рахунок невідповідності співвідношення вмісту кальцію, магнію та фосфору. Тому необхідною є розробка технологій м'ясних продуктів зі збалансованим мінеральним складом (підвищеним вмістом засвоюваних сполук кальцію) та покращеними функціонально-технологічними властивостями.

У м'ясній промисловості набуває поширення використання в якості джерел кальцію його мінеральних солей, збагачення мінералами у вигляді карбоксилатів харчових кислот [6-9]. Одним зі способів збагачення харчової продукції на кальцій є додавання рослинних компонентів, що природно багаті кальцієм, та концентрація тваринної сировини з високим вмістом мінеральних речовин [10, 11]. Однак, такі добавки, що містять кальцій у вигляді водорозчинних неорганічних солей або низькомолекулярних органічних форм кальцію, здатні лише підтримувати рівень кальцію в крові і не сприяють його депонуванню в кістковій тканині.

Виходячи з того, що найкраще засвоюваною та метаболічно активною формою кальцію є його комплекс із білком, перспективним шляхом вирішення проблеми дефіциту кальцію в харчуванні є розробка технологій м'ясопродуктів масового споживання, які б містили добавки оздоровчого призначення на основі білково-мінерального комплексу.

Мета роботи – науково обґрунтувати технологію м'ясних посічених виробів із використанням напівфабрикату білково-мінерального (НБМ), провести органолептичну оцінку розробленої продукції. У зв'язку з поставленою метою необхідно вирішити такі завдання: розглянути сучасні способи покращення функціонально-технологічних, оздоровчих властивостей м'ясних продуктів, розробити та описати технологічну схему виготовлення м'ясних посічених виробів із використанням НБМ, дослідити вплив добавки НБМ на органолептичні властивості нового продукту, визначити оптимальну кількість НБМ для використання в технології м'ясних посічених виробів.

У приводу необхідності збагачення м'ясних продуктів фізіологічно необхідними речовинами, зокрема біоорганічними сполуками кальцію, раціоналізації хімічного складу продукції, забезпечення процесів метаболізму кальцію наші дослідження пов'язано із розробкою та науковим обґрунтуванням технології м'ясних посічених виробів, багатих на засвоювані хелатні комплекси кальцію з білком за рахунок використання напівфабрикату білково-мінерального (НБМ).

НБМ представляє собою стійкий комплекс білка (колагену) та мінеральних речовин, який можна розглядати як метаболічно активну форму кальцію та магнію. Результати досліджень показали, що най-

більш ефективним для утворення комплексу мінеральних речовин (кальцію) з білком є використання в якості органічної основи колагену свинячої шкіри.

НБМ одержують за рахунок зв'язування іонів магнію та кальцію з розчинів хлориду магнію ( $MgCl_2$ ) та хлориду кальцію ( $CaCl_2$ ) попередньо підготовленою колагеновмісною сировиною (шкіра, жили тощо).

НБМ виробляється у двох станах: сухому порошокоподібному з вологістю не більше 10 % та вологому у вигляді однорідної кашоподібної маси з вологістю до 75 %. Готовий НБМ має блідо-кремовий колір, запах відсутній, смак – нейтральний. НБМ відрізняється вираженими функціонально-технологічними властивостями, а саме: високими вологоутримувальними та емульгувальними характеристиками.

НБМ на основі колагенмісткої сировини доцільно використовувати в технології м'ясних посічених виробів з точки зору високої спорідненості сировини, технологічності, зручності введення добавки до м'ясних систем, фізіологічних потреб організму людини. З'ясовано, що додавання НБМ до м'ясних фаршевих систем покращує вологозв'язувальні та структурно-механічні властивості модельних фаршів. Результати досліджень показали, що додавання НБМ до складу м'ясних фаршів у кількості 1...16 % приводить до збільшення вологозв'язувальної здатності (ВЗЗ) на 10...19 %, що забезпечується взаємодією міофібрилярних білків м'ясної тканини зі сполуками кальцію НБМ із утворенням комплексів, здатних до вираженого вологозв'язування. Використання НБМ у складі м'ясних посічених виробів дозволяє змінювати структурно-механічні властивості м'ясних фаршевих систем, а саме призводить до збільшення загальної та зворотної деформації, податливості, зменшення високо еластичного модуля, умовно-миттєвого модуля пружності, динамічної в'язкості фаршевих систем. Такі зміни реологічних властивостей покращують споживчі характеристики м'ясних посічених систем та готових виробів, позитивно впливаючи на здатність фаршів до формоутворення, на ніжність виробів.

На основі проведених досліджень нами розроблено технологічну схему виготовлення м'ясних посічених виробів із використанням НБМ (рис. 1).

На рис. 1 показано, що додавання НБМ до складу м'ясних посічених виробів відбувається на стадії перемішування рецептурних складових і тому принципово не змінює традиційний технологічний процес виробництва м'ясних посічених виробів, а як наслідок не потребує додаткового обладнання. Процес виготовлення м'ясних посічених виробів із використанням НБМ умовно поділено на три етапи.

На першому етапі відбувається механічна кулінарна обробка сировини (МКО). Для м'яса – це видалення неістівних частин сировини, грубої сполучної тканини, миття, нарізання на шматки; для додаткової сировини МКО полягає у видаленні неістівних частин сировини (чищенні цибулі, часнику), санітарно-гігієнічній обробці, замочуванні хліба у воді або молоці.

Мета другого етапу виготовлення продукту – формування котлетної маси та напівфабрикатів із неї. Для цього сировинні компоненти після МКО подрібнюють на м'ясорубці, перемішують отриману фаршеву масу з одночасним додаванням НБМ з доведенням його до вологості фаршу, додають смакоароматичні компоненти, знову подрібнюють з наступним перемішуванням, відбивають та формують вироби.

На третьому етапі відбувається термічна обробка напівфабрикатів до кулінарної готовності, підготовка продукції до споживання.

Із метою промислового виробництва, визначення головних критеріїв купівельної здатності продукції було вивчено органолептичні показники якості м'ясних посічених виробів, виготовлених за запропонованою нами технологією.

Органолептичну оцінку якості готових м'ясних посічених виробів із використанням НБМ проводили за прийнятою шкалою з урахуванням коефіцієнтів вагомості (табл. 1).

Для органолептичної оцінки якості було обрано зразки м'ясних посічених виробів (котлет) із різним вмістом НБМ по відношенню до м'ясної сировини:

- зразок № 1 – контроль;
- зразок № 2 – 2,5 % НБМ;
- зразок № 3 – 5 % НБМ;
- зразок № 4 – 7,5 % НБМ;
- зразок № 5 – 10 % НБМ.

У якості контролю обрано м'ясні посічені вироби (котлети), виготовлені за традиційною технологією (рецептура № 658) [12].

Результати органолептичного дослідження наведені в табл. 2 та на рис. 2.

Результати, представлені на рис. 2, свідчать, що розроблені м'ясні посічені вироби із використанням НБМ у кількості 2,5 %, 5 %, 7,5 % від маси м'ясної сировини (зразки № 2, № 3, № 4 відповідно) за органолептичними показниками перевищують контрольний зразок.

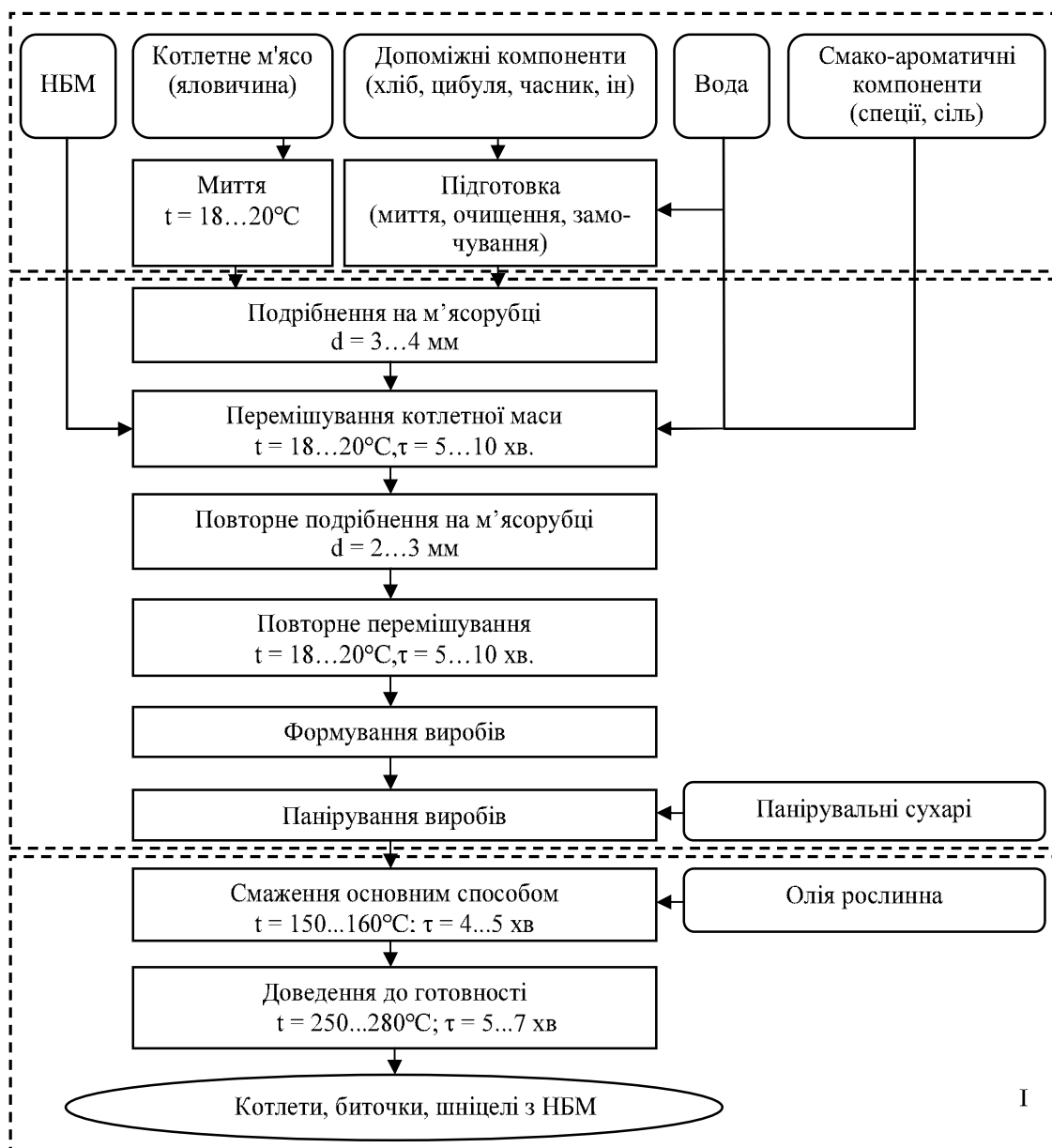


Рис. 1 – Технологічна схема виготовлення м'ясних посічених виробів з використанням НБМ

Найкращими за органолептичною оцінкою були зразки м'ясних посічених виробів із використанням НБМ у кількості 5 % та 7,5 % від маси м'ясної сировини (зразки № 3, № 4 відповідно). Але з погляду добової фізіологічної потреби організму людини на кальцій доцільним є вміст добавки НБМ 7,5 % від маси м'ясної сировини, що дозволяє забезпечити 50 % добової потреби на кальцій.

Таблиця 1 – Шкала органолептичної оцінки зразків м'ясних посічених виробів із НБМ

Показник	Коеф-т вагомості	Бальна оцінка			
		Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно
1	2	3	4	5	6
Колір	0,1	Поверхні золотисто-коричневі, рівномірні, на розрізі однорідні сірі	Поверхні золотисто-коричневі, місцями неоднорідні, на розрізі однорідні сірі	Поверхні неоднорідні із коричневими ділянками, на розрізі однорідні сірі	Поверхні неоднорідні із підгорілими ділянками, на розрізі нерівномірні червоно-сірі

Продовж. табл. 1

1	2	3	4	5	6
Зовнішній вигляд	0,2	Форма овально-приплюснута із одним загостреним кінцем, панірування нанесено рівномірним шаром	Форма овально-приплюснута із одним загостреним кінцем, панірування нанесено не рівномірним шаром	Форма злегка порушена, на поверхні наявні незначні вм'ятини та тріщини, панірування нанесено не рівномірно	Форма не відповідає вимогам, края «рвані», на поверхні є вм'ятини та тріщини, панірування нанесено не рівномірно
Консистенція	0,3	М'яка, ніжна, в міру пружна	М'яка, пружна	Надміру пружна або надміру м'яка	Дуже пружна або мазеподібна
Запах	0,1	Відповідний сировинним компонентам	Відповідний сировинним компонентам	Відповідний сировинним компонентам, із легким стороннім запахом	Не відповідний сировинним компонентам
Смак	0,3	Відповідний сировинним компонентам	Відповідний сировинним компонентам	Відповідний сировинним компонентам, із легким стороннім смаком	Не відповідний сировинним компонентам

Таблиця 2 – Органолептична оцінка якості м'ясних посічених виробів із використанням НБМ

Показник	Коефіцієнт вагомості	Бальна оцінка показників, бали				
		№ 1 (контроль)	№ 2 (2,5 % НБМ)	№ 3 (5 % НБМ)	№ 4 (7,5 % НБМ)	№ 5 (10 % НБМ)
Колір	0,1	5	5	5	5	4,8
Зовнішній вигляд	0,2	5	5	5	5	4,7
Консистенція	0,3	4	4,2	4,5	4,5	3,8
Запах	0,1	5	5	5	5	4,5
Смак	0,3	4,5	4,5	4,8	4,8	4,3
Загальна бальна оцінка		4,55	4,61	4,79	4,79	4,3

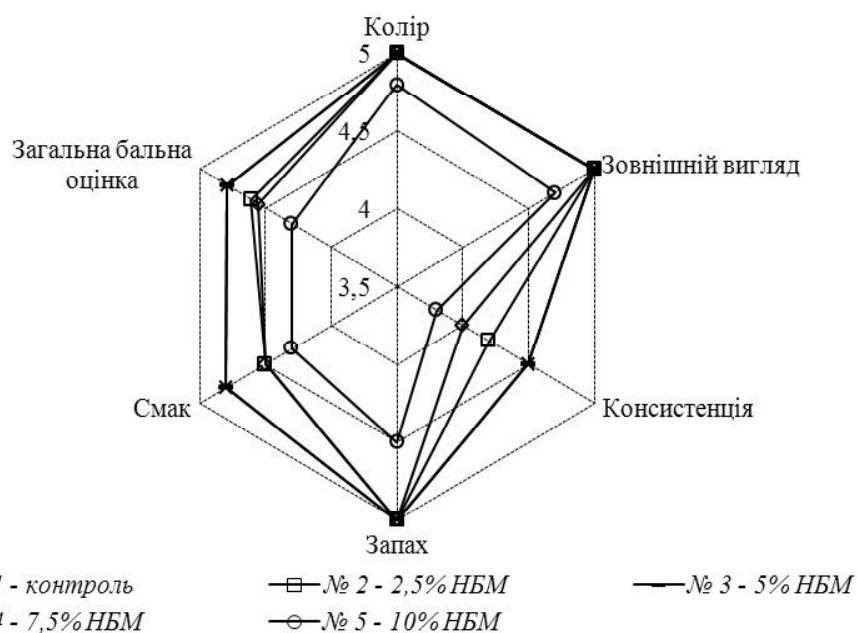


Рис. 2 – Органолептичні показники якості м'ясних посічених виробів із використанням НБМ

**Висновки.** Встановлено, що з погляду на функціонально-технологічні, органолептичні показники, фізіологічну доцільність найбільш оптимальним є внесення добавки НБМ до технології м'ясних посічених виробів у кількості 7,5 % від маси м'ясної сировини. Розроблена технологія виготовлення м'ясних посічених виробів із використанням НБМ може бути реалізована на будь-якому підприємстві м'ясопереробної промисловості чи ресторанного господарства.

#### Література

1. Устинова А.В. Функциональные продукты питания на мясной основе / А.В. Устинова, Н.Е. Белякина // Все о мясе. – 2010. – № 3. – С. 4–7.
2. Комбинированные продукты питания функционального назначения с белково-жировыми композициями / Е.И. Титов, С.К. Апраксина, Л.Ф. Митасева, М. В. Маркина, В. В. Колпакова, С. А. Рыжов // Пищевая промышленность. – 2004. – № 6. – С. 98–99.
3. Димитрієвич Л.Р. Своєчасність виробництва та асортимент функціональної харчової продукції на основі м'ясопродуктів / Л.Р. Димитрієвич, Т.М. Ошека // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Харків, – 2004. – Ч. 1. – С. 418–423.
4. Кудряшов Л.С. Перспективы создания функциональных продуктов питания на мясной основе / Л.С. Кудряшов, А.А. Семенова, В. А. Куприянов // Все о мясе. – 2002. – № 3. – С. 13–17.
5. Мясо функционально по своей природе, Все о мясе, № 1, 2003, С. 28-31, «Informationsdienst: Fleisch aus Deutschland». – 2000. – № 5. – Р. 2-7.
6. Physicochemical properties and microbiology of dry-cured loins obtained by partial sodium replacement with potassium, calcium and magnesium. Alino Marta, Grau Raul, Toldra Fidel, Blesa Ester, Pagan M. Jesus, Barat Jose M. Meat Sci. – 2010. 85, – № 3, С. 580–588.
7. Разработка мясного геродиетического продукта, обогащенного кальцием / А.И. Жаринов [и др.] // Все о мясе. – 2008. – № 3. – С. 17–22.
8. Ленинджер А. Биохимия. Молекулярные основы структуры и функции клетки. – М.: Мир, 1976. – 957 с.
9. Новинок Л.В. Цитраты – безопасные нутриенты // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2009. – № 1. – С. 70–71.
10. Лебедева Л.И. Применение растительных ингредиентов при производстве мясных продуктов / Л.И. Лебедева // Все о мясе. – 2004. – № 2. – С. 27-35.
11. Пасічний В. М. Харчова цінність та функціонально-технологічні характеристики тваринної і рослинної сировини, що визначають якість м'ясопродуктів / В. М. Пасічний // Мясной Бизнес. – 2009. – № 4. – С. 77-79.
12. Сборник технологических карт на блюда и кулинарные изделия для заведений ресторанного хозяйства / Авт.-сост. А.М. Беляева. – К.: Издательство А.С.К., –2007. – 1248 с.

УДК 664.002.5:640.432

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ДВОСТОРОННЬОГО ЖАРЕННЯ ЗАМОРОЖЕНИХ НАТУРАЛЬНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Скрипник В.О., канд. техн. наук, доцент, Фарієєв А.Г., асистент  
Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»,  
м. Полтава

*У роботі наведено результати експериментальних досліджень двостороннього жарення заморожених порційних напівфабрикатів із натурального м'яса. Визначено можливі напрями індустріалізації виробництва натуральних жарених виробів із м'яса.*

*The results of experimental research opportunities for bilateral frying frozen portion of semi-natural meat. Definitely possible directions industrialization of natural fried meat products.*

Ключові слова: двостороннє жарення, заморожені напівфабрикати, індустріалізація виробництва.

Ресторанне господарства України в сучасних економічних умовах характеризується розвитком широкої мережі невеликих приватних підприємств швидкого обслуговування. За умов постійного зростання вартості енергоносіїв зменшення їхніх витрат стає одним із основних завдань таких підприємств. Досяг-