

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ

Досліджено вплив тривалості вакуумування і величини тиску на фізико-хімічні, мікробіологічні показники м'ясних напівфабрикатів та структурні властивості готових виробів. Встановлено оптимальні параметри вакуумування сировини та визначені органолептичні показники отриманої продукції.

Ключові слова: вакуум, м'ясні напівфабрикати, якість готових смажених виробів, структурні властивості м'яса, мезофільно аеробні і факультативно анаеробні мікроорганізми, бактерії групи кишкових паличок.

Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. На даний час м'ясна промисловість розвивається досить швидкими темпами, удосконалюючи технологічний процес, виробничі лінії, розширюючи асортимент продукції. Вимоги сьогодення спонукають виробника до виготовлення якісних, безпечних для здоров'я людини та біологічно цінних харчових продуктів. Для забезпечення цих основних вимог необхідно використовувати тільки якісну натуральну сировину, застосовувати інноваційні методи обробки та дотримуватись умов зберігання як сировини, так і готових виробів.

Серед широкого асортименту харчових продуктів м'ясні вироби користуються підвищеним попитом у населення. Це важливий продукт харчування та основне джерело тваринного білка. М'ясо є джерелом незамінних амінокислот, заліза й вітамінів групи В (ніацин, холін, рибофлавін, вітамін В₆ та В₁₂). Крім того, воно має високу енергетичну цінність. Сучасні дослідження вчених свідчать, що м'ясо містить всі речовини, з яких складається людський організм, приблизно в тому ж співвідношенні [1].

Мікробіологічне псування харчових продуктів – це важлива проблема при переробці сировини [2]. Відповідно до статистичних даних Міністерства охорони здоров'я України, останнім часом збільшилась частота виникнення харчових отруень та гострих кишкових інфекцій. Це свідчить про те, що проблема якості м'ясної продукції залишається відкритою і актуальною для її вирішення.

М'ясні напівфабрикати при мікробіологічному псуванні можуть викликати небезпечні для людини захворювання. Причиною цього є недотримання санітарно-епідеміологічних вимог при виробництві, переробці, пакуванні, зберіганні, транспортуванні та реалізації м'ясної продукції [2]. Саме тому м'ясні напівфабрикати є перспективними базовими об'єктами для створення спеціальних технологій їхньої обробки, які б збільшували термін зберігання, за рахунок зменшення обсіменіння даної сировини мікрофлорою.

Здавалося б, альтернативою і правильним рішенням у даній ситуації є використання сучасних харчових добавок, які покращують якісні показники м'яса

і не тільки збільшують термін зберігання за рахунок зменшення мікробного обсіменіння, але і поліпшують органолептичні показники готового продукту. Проте, дослідження свідчать про негативний вплив на організм людини вживання таких речовин, як сорбат калію (E202), бензоат натрію (E 211) і ряду інших. Вживання навіть природних консервантів призводить до певних захворювань [3]. Виникає проблема пошуку методів обробки м'ясних напівфабрикатів, які не будуть викликати в людини побічних ефектів при їх застосуванні.

На сьогоднішній день серед технологій, що забезпечують тривалий термін зберігання харчових продуктів, значний інтерес представляє вакуумна обробка.

Вакуумування полягає у обробці продукту частковим тиском при оптимальних параметрах цього процесу. Це призводить до поліпшення органолептичних показників, зменшення мікробного обсіменіння та в кінцевому результаті, збільшення терміну зберігання напівфабрикатів і готової продукції.

Виклад основного матеріалу досліджень. Метою роботи є удосконалення технології приготування м'ясних напівфабрикатів для закладів ресторанного господарства з отриманням безпечної, якісної та біологічно цінної готової продукції.

Оскільки літературний пошук не дав відповіді на запитання, які зміни відбуваються в м'ясі в процесі вакуумування та якими властивостями характеризуються продукти, отримані із застосуванням гіпобаричних умов при попередній обробці м'ясної сировини, тому були проведені відповідні дослідження.

Першим етапом досліджень було визначення оптимального режиму вакуумування м'ясних напівфабрикатів.

Для того, щоб визначити оптимальні режими вакуумування, м'ясні напівфабрикати витримували у вакуумі з величиною тиску 20; 40 та 60 кПа протягом 120 хв., після чого їх обсмажували традиційним способом ($t = 180^{\circ}\text{C}$, $\tau = 8$ хв). Якість отриманих виробів визначали за органолептичними показниками відповідно до вимог. Контролем слугувало свіже м'ясо, обсмажене традиційним способом.

Процес вакуумування м'ясних напівфабрикатів проводився на спеціально розробленій експериментальній установці, яка дозволяла створювати розріджений тиск. Для досліджень використовувались напівфабрикати м'ясних натуральних виробів, виготовлених із свинини (окорок).

Результати дослідження якості готових виробів, отриманих із напівфабрикатів, попередньо витриманих в гіпобаричних умовах, за органолептичними показниками наведені в рисунку 1.

Дослідження органолептичних показників (рис.1) дозволяють зробити висновок, що більш смачними, ніжними і соковитими були обсмажені вироби, попередньо витримані у вакуумі з величиною тиску 20 кПа, протягом 120 хв.

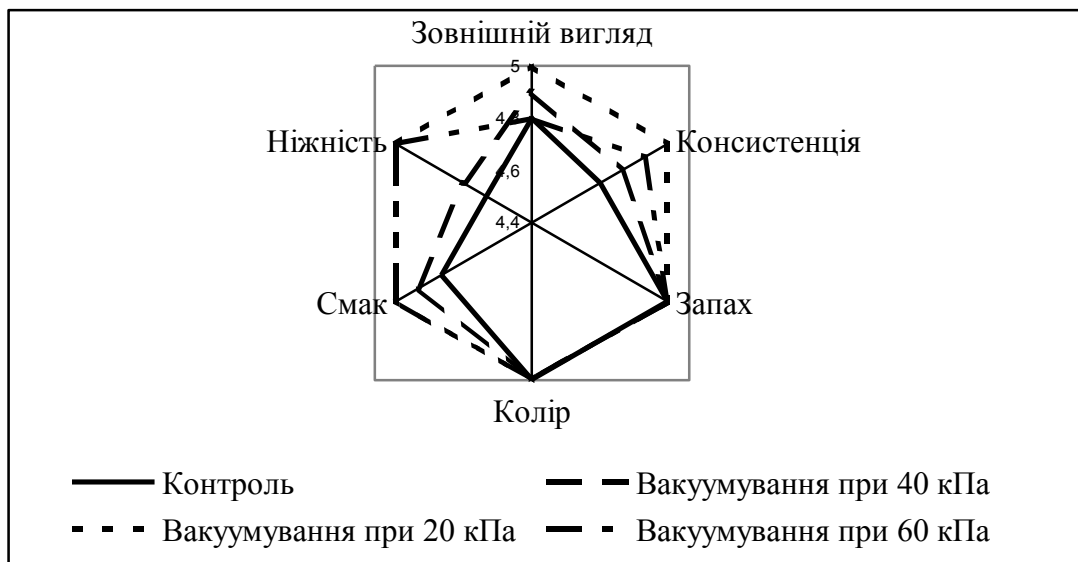


Рисунок 1 - Зміни органолептичних показників готових виробів залежно від величини тиску при попередній обробці м'ясних напівфабрикатів:

контроль - свіже м'ясо, обсмажене при $t = 180^{\circ}\text{C}$, $\tau = 8$ хв

Оскільки однією із вагомих проблем є мікробіологічне псування харчових продуктів, наступним етапом досліджень було визначення мікробіологічних показників м'ясних напівфабрикатів, попередньо витриманих в гіпобаричних умовах. Кількість МАФAM та БГКП визначались згідно стандартних методик.

Результати досліджень мікробіологічних показників напівфабрикатів, які попередньо вакуумувались наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Зміни показників патогенної мікрофлори

№ з/п	Назва показника	Контроль		Варіант 1	
		нормується	виявлено	нормується	виявлено
1	Кількість МАФAM, КУО в 1 г	не більше $1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^5$	не більше $1 \cdot 10^3$	$4,5 \cdot 10^2$
2	БГКП (коліформи) в 1,0 г	не допускаються	не виявлено	не допускаються	не виявлено

Примітка*:

Контроль – свіже м'ясо;

Варіант 1 – м'ясний напівфабрикат, попередньо витриманий в гіпобаричних умовах

За нормативними документами бактерії групи кишкової палички у продукції не допускаються. У досліджуваних зразках патогенна та умовно-патогенна мікрофлора виявлена не була. Встановлено, що застосування вакууму при попередній обробці м'ясних напівфабрикатів зменшує кількість МА-

ФАНМ в кілька разів. Оскільки кількість мікроорганізмів значно нижча від нормованої, доцільним є зменшення тривалості та температури обсмажування.

Вплив розрідженої атмосфери на зміни кольору визначали, досліджуючи активну кислотність м'яса в процесі вакуумування.

Результати дослідження впливу тривалості вакуумування та величини тиску на кислотність м'ясних напівфабрикатів наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 - Вплив тривалості вакуумування та величини тиску на кислотність м'ясних напівфабрикатів

Величина тиску, кПа	Активна кислотність виробів, рН						
	Тривалість вакуумування, хв					Контроль	Варіант 1
	20	40	60	120	180		
20	5,28	5,29	5,34	5,30	5,31	5,10	5,30
40	5,32	5,30	5,29	5,42	5,30	5,10	5,30
60	5,36	5,32	5,34	5,32	5,28	5,10	5,30

Контроль – свіже м'ясо;

Варіант 1- м'ясо, обсмажене традиційним способом

Аналізуючи дані таблиці 1, можна стверджувати, що вакуумування майже не впливає на кислотність м'ясних напівфабрикатів. Це пов'язано з тим, що рН середовища в м'ясі змінюється тільки при розщепленні ферментами м'яса сполук, які мають великий запас енергії. Найбільш важливими із таких сполук є аденозинтрифосфат і глікоген.

Колір м'яса також не змінюється, оскільки, вакуумування не впливає на пігменти - міоглобін, оксиміоглобін і метміоглобін, але готовий продукт має привабливий вигляд, помірну соковитість, ніжнішу консистенцію. Саме ці показники вирізняють дану продукцію в порівнянні з тією, що виготовлена за традиційною технологією.

Для того, щоб науково обґрунтувати зміни таких показників як ніжність та соковитість, проводили оцінку структурних властивостей готового виробу. Готовий виріб товщиною 0,01 м і площею 0,01 м² розташовували поміж двома пластинами і стискали із зусиллям 49,05 Н. Зусилля фіксувалося за допомогою тензометричного датчика. За допомогою секундоміра визначалась тривалість, за якою м'ясо перерозподілить напругу, а зусилля стиснення при цьому впаде до нуля.

Результати дослідження впливу тривалості вакуумування і величини тиску на структурні властивості готових виробів із свинини наведені на рисунку 2.

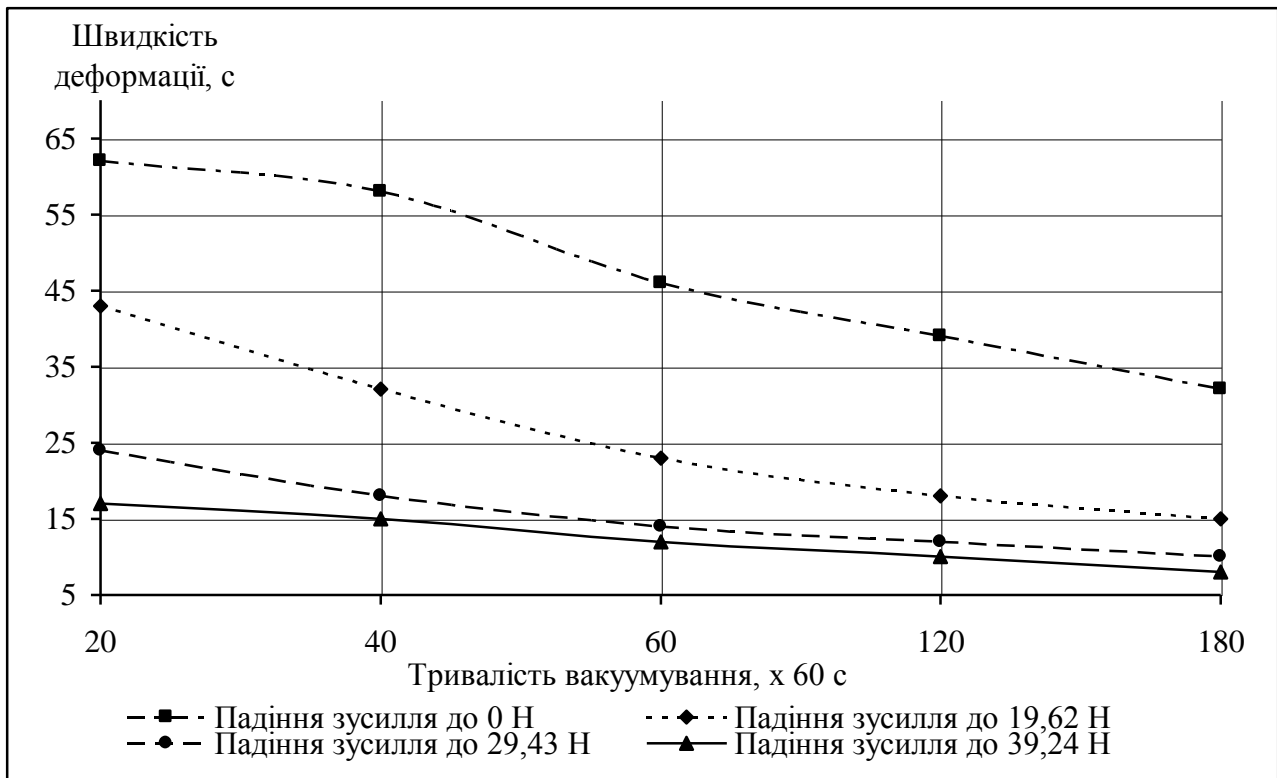


Рисунок 2 – Вплив тривалості вакуумування і величини тиску на структурні властивості готових виробів

Із збільшенням тривалості вакуумування м'ясних напівфабрикатів тривалість залишкового розподілу напруг всередині готового виробу зменшується (рис. 2). Чим менше час розподілу напруг всередині виробу, тим його структура ніжніша і він є більш соковитим.

Економічна доцільність цього ефекту полягає у тому, що вакуумування сировини дає змогу використовувати для приготування м'ясних напівфабрикатів жорсткіше, низькосортне м'ясо з більшим вмістом сполучної тканини, яке є дешевшим, а готова продукція характеризується більшою соковитістю та ніжністю. Використання м'яса невідповідно до кулінарного призначення не впливає на органолептичні показники готового продукту. Застосування такої технології сприяє задоволенню потреб людини в повноцінному та безпечному харчуванні, не завдає негативного впливу на організм людини та економить кошти на придбання сировини.

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено, що вакуумування м'ясних напівфабрикатів покращує якість готових виробів – збільшує їх ніжність та соковитість і дає змогу використовувати жорсткіше м'ясо з більшим вмістом сполучної тканини, яке є дешевшим. Оскільки кількість мікроорганізмів нижча від нормованої, є можливість зменшити тривалість та температуру обсмажування.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Подальші дослідження будуть спрямовані на наукове обґрунтування пришвидшення процесу маринування м'ясних кускових напівфабрикатів із застосуванням вакууму.

Література

1. Технология переработки мяса. Немецкая практика [Текст] / Г. Кайм ; пер. с нем. : Г. В. Соловьевой, А. А. Куреленкова. - СПб. : Профессия, 2006. - 478 с : ил. - 2000 экз. - ISBN 5-93913-088-7 (в пер.) - ISBN 3-87150-592-7.

2. Лузина Н.И. Микробиология мяса и мясных продуктов [Текст]: учебное пособие / Н. И. Лузина. – Кемерово.: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2004. – 75 с : ил. – 2500 экз.- ISBN 5-89289-210-7.

3. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок. [Текст].- Технические рекомендации. 4-е изд., расш. и доп./ Сарафанова Л.А.- СП: ГИОРД, 2001. - 176 с : ил.- 1000 экз.- ISBN 5-901065-89-1.

Напряг: «Сучасні напрямки підвищення якості харчових продуктів»