
IV. ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКА ПРОМИСЛОВИХ ТОВАРІВ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, МЕТРОЛОГІЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

УДК 637.028.54

СУЧАСНІ ВИДИ ПАКОВАННЯ М'ЯСА ПТИЦІ ТА М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

А. П. КАЙНАШ, кандидат технічних наук, доцент;

Н. О. ОФІЛЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

А. М. БУРБАК, кандидат технічних наук, доцент

(Вищий навчальний заклад Укоопспілки

«Полтавський університет економіки і торгівлі»)

Анотація. Предмет дослідження – види пакування м'ясних продуктів. Мета досліджень – характеристика сучасних видів пакування м'яса птиці та м'ясопродуктів задля визначення найбільш оптимального. У ході дослідження поставленої мети було використано аналітичні методи дослідження, унаслідок яких наведена характеристика поліолефінових плівок, полівініліденхлоридних і комбінованих термоформованих пакувальних матеріалів, бактеріцидних матеріалів на основі гігієнічно безпечних латексів, що використовують для пакування м'ясних продуктів. З'ясовано, що найбільш привабливим для зберігання свіжого м'яса та м'ясних продуктів є метод пакування з використанням вакууму або в модифіковану атмосферу (МАР).

Ключові слова: термін зберігання, м'ясо птиці, плівкові матеріали, вакуумне пакування, модифікована атмосфера.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Пакування м'яса та м'ясних продуктів є одним із актуальних питань сучасного виробництва й просування продукції на ринку, а також пріоритетний напрям для

нанорозробок. Для кожного виду продуктів, у тому числі й для пакування м'яса птиці та м'ясних продуктів, існує велика кількість сучасних систем, що несуть у собі той або той функціонал.

М'ясо птиці, крім жирних видів, належить до дієтичного, і переважно через відсутність або малу кількість підшкірного жиру перші ознаки псування проявляються дуже швидко: відбувається потемніння тушки, позеленіння, загар (запах сірководню). Крім того, під час неякісного проведення патрання, у разі неповного видалення згустків крові, стійкість до зберігання значно знижується.

У пошуках оптимального способу збереження свіжості м'яса необхідно враховувати ряд важливих чинників, починаючи з етапу дозрівання парного м'яса. Оскільки спочатку парне м'ясо дозріває під дією власних ферментів, глікоген розпадається з утворенням молочної кислоти. Зокрема, внаслідок ряду хімічних перетворень м'ясо стає ніжним, соковитим, у ньому утворюються азотисті екстрактивні та ароматичні речовини. Основне завдання полягає в тому, щоб зупинити цей процес у потрібний момент – і зберегти продукт у свіжому стані якомога довше, без втрат його якостей [1].

М'ясо птиці надзвичайно швидко псують бактерії, унаслідок чого втрачається волога в процесі випаровування, змінюється колір і відбувається загальна біохімічна деградація. Основна частина свіжого м'яса птиці належить до білого м'яса (наприклад, кури),

яке не змінює кольору на коричневий, отже, під час пакування білого м'яса птиці немає необхідності пригнічувати процес окиснення «червоний міоглобін → коричневий метміоглобін».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основна проблема, яка виникає під час пакування свіжого м'яса птиці – це псування мікроорганізмами, особливо тих, що належать до родів *Pseudomonas* і *Achromobacter*. Розмноження та життєдіяльність цих аеробних бактерій ефективно пригнічується вуглекислим газом, який у складі газової суміші для пакування, наприклад, свіжої курятини, становить звичайно від 20 до 100 % (необхідна кількість CO_2 визначається залежно від типу і розміру пакування).

Під час пакування білого м'яса птиці необхідно враховувати ймовірність виділення рідини та згортання пакування. З метою запобігання цим процесам об'єм пакування, що заповнений газом, повинен бути таким, як і об'єм, що заповнений самим продуктом. Чим більший уміст CO_2 у пакувальній газовій суміші, тим більший об'єм пакування має бути заповнений газом (табл. 1). У тих випадках, де згортання плівки не є проблемою (наприклад при пакуванні гуртової кількості продукції), можна застосовувати стовідсотковий уміст вуглекислого газу [3].

Таблиця 1

Склад газової суміші для різних видів м'яса птиці

Продукт	Червоне м'ясо	Біле м'ясо птиці	Темне м'ясо птиці
Типове середовище для пакування	CO_2 20 % + O_2 80 %	CO_2 40 – 100 % + N_2	CO_2 30 % + O_2 70 %
Об'єм газу на масу продукту	100-200 мл на 100 г продукту		
Термін зберігання в повітряному середовищі	2–4 дні	4–7 днів	3–5 днів
Термін зберігання в газовому середовищі	5–8 днів	2–3 тижні	1–2 тижні
Температура зберігання	2–3 °C		

Постановка завдання. Ознайомлення із сучасними видами пакування м'яса птиці та м'ясних продуктів. Зауважимо, що розробки у сфері технології пакування м'ясних продуктів направлені на розширення застосуван-

ня полімерних плівкових матеріалів із високими захисними властивостями, які сприяють збереженню якості продукції. Особлива увага приділяється таким властивостям пакувальних матеріалів, як газо- і паропроник-

ність, висока теплостійкість, жорсткість і міцність на розривання, технологічність під час обробки на пакувальних машинах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для пакування м'ясних продуктів використовують поліетиленові папероподібні плівки, так званий синтетичний папір. Ці плівки виробляються із композицій поліетилену й мають великі переваги над звичайним папером: аромато- та жиронепроникність, низька газопроникність, стійкість до дії води та хімічних реагентів, простота герметизації пакування – зварюванням. Плівки зберігають експлуатаційні характеристики в широкому діапазоні температур і широко використовуються для пакування м'ясних продуктів [4].

Основними плівковими матеріалами для пакування м'ясних продуктів, лишаються полеолефінові плівки (при цьому значно зросла частка поліетиленових і поліпропіленових плівок), полівініліденхлоридні та комбіновані термоформовані пакувальні матеріали. Поряд із традиційними матеріалами – поліетилен-целофаном, поліамід-поліетиленом та іншими аналогічними – широко використовуються комбіновані термозварювальні матеріали на основі поліаміду, поліетилентерефталату, лінійного поліетилену високого тиску й іномеру сурлін.

Комбінований плівковий матеріал застосовується для вакуумного пакування різноманітних м'ясних продуктів дрібного фасування. Завдяки технологіям холодильного зберігання м'яса і м'ясних продуктів у полімерному пакуванні з використанням вакууму або модифікованої атмосфери можна збільшити термін зберігання, підвищити економічний ефект і якість продукції. У процесі використання полімерного пакування для м'яса й м'ясних виробів ефект впливу зовнішніх факторів (вакуум, модифікована атмосфера з низьким тиском кисню в пакуванні) на складну багатокомпонентну біологічну систему може бути різним залежно від його стану, який визначається характером фізико-хімічних і біохімічних процесів у м'язовій і жировій тканинах [4].

Широко використовується спосіб пакування м'яса птиці на поліуретанових лот-

ках-підложках, обтягнутих харчовою стретч-плівкою (із ПВХ або поліолефіну). На цю плівку можна наносити як кольорову наклею-стікер із даними виробника, так і термочек із зазначенням маси продукту, дати пакування, терміну зберігання та реалізації, зі штрих-кодом для зручності обліку й продажу товару. Зберігання й реалізація продуктів у такому пакуванні здійснюється в охолодженому вигляді (за температури $+2...5^{\circ}\text{C}$). Пакувати продукт можна на птахофабриці або м'ясокомбінаті та безпосередньо в магазинах. Переваги такого способу пакування полягають у тому, що продукт добре видно і зручний у продажу. Недоліком є те, що термін реалізації та зберігання продукту зростає всього до 2–3 діб, отже, реалізувати його можна лише в межах району чи міста.

Найсучасніший і економічно вигідний спосіб пакування свіжих м'ясопродуктів – це фасування в пластикові форми, лотки, контейнери попередньо опроміненого м'яса УФ- або гама-випромінюванням, використання як підложки асептичної серветки, що всмоктує виділену вологу, пакування у газове модифіковане середовище (ГМА або ГМС) з подальшим герметичним запаюванням контейнера верхньою прозорою або металізованою покривною плівкою [3].

Останнім часом вакуумне пакування м'ясних продуктів було широко розповсюджене через необхідність захисту продукції під час транспортування та зберігання, особливо через тенденцію до подовження термінів зберігання продукції. Захист продуктів харчування варто здійснювати за двома напрямками – ззовні та зсередини. Ззовні на будь-який продукт впливають фактори, які сприяють псуванню, а всередині відбувається випаровування вільної вологи, що призводить до втрати товарного вигляду продукту, втрат маси та зниження виходу продукту.

Пакування продукту в пакети під вакуумом дозволяє збільшити терміни зберігання м'яса птиці та м'ясних продуктів: цілном'язових продуктів і виробів у нарізці, сосисок і сардельок, нарізану шматками варену ковбасу в

натуральній оболонці, різні види копчених ковбас. Недоліки вакуумного пакування: колір свіжого м'яса у вакуумному пакуванні тьмяніє, що надає товару несвіжого вигляду; після зняття паковального матеріалу з тушки птиці може з'явитися різкий неприємний запах, що зникає через 10–15 хв [3].

Для зберігання свіжого м'яса та м'ясних продуктів найбільш привабливим сьогодні є метод пакування в модифіковану атмосферу (МАР). Пакувальні машини наповнюють пакування сумішшю захисних газів (найчастіше ця суміш на 50 % складається з CO_2 , а інші 50 % складають N_2 та O_2). Отже, терміни придатності продукту збільшуються без використання консервантів. Продукт тривалий термін зберігає свою свіжість, природний зовнішній вигляд і смак.

Щоб забезпечити тривале зберігання м'ясопродуктів в охолоджену вигляді або при звичайній температурі (18–25 °С), необхідна «Бар'єрна упаковка», що характеризується низькою проникністю як до водяної пари (H_2O), так і кисню (O_2). В такому пакуванні можна вберегти продукт від проникнення всередину пакування ззовні забруднюючих речовин, кисню, вологи, сторонніх запахів, сонячних променів. Подібне пакування запобігатиме втраті вологи, проникненню ароматичних речовин і запахів. У процесі створення сучасних екологічно безпечних плівок, що мають високі бар'єрні характеристики, використовують багатошарові композиції. В табл. 2 наведена порівняльна характеристика термінів зберігання різних м'ясних продуктів під дією модифікованої атмосфери та без неї [3].

Таблиця 2

Порівняльна характеристики термінів зберігання харчових продуктів

Продукт	Термін зберігання, дн.	Термін зберігання в упакованому вигляді (модифікована атмосфера)
Свіже м'ясо	2–4	5–8 діб
Свіже м'ясо птиці	3–7	7–21 доба
Сосиски	2–4	4–5 тижнів
Оброблене м'ясо, нарізка	2–4	4–5 тижнів

Зараз існує величезна кількість різноманітних систем пакування, матеріалів і технологій, але жодна з них не є досконалою. Змінилися функції самого пакування. Поряд із захисною дією і забезпеченням тривалого збереження продукту пакування стало носієм інформації про продукт і найбільш доступним засобом комунікації між виробником і споживачем. Тому створення та використання сучасного пакування має базуватися на комплексному підході у процесі пошуку рішень з розробки всіх елементів виробничого ланцюга. Вимоги до пакування м'яса і м'ясної продукції також змінилися, адже вони базуються на його сучасній ролі та місці у виробництві, зберіганні, реалізації продукції, враховують нові галузі використання пакування та тенденції його розвитку, включають ряд нових позицій, пов'язаних із захисними можливостями па-

ковальних матеріалів і необхідністю забезпечувати екологічну та гігієнічну безпеку самої упаковки. Новітнє пакування повинно забезпечити тривалий термін збереження споживчих властивостей продукту, зручність використання та покращення економічних аспектів.

У наш час у м'ясній промисловості особлива увага приділяється створенню принципово нових паковальних матеріалів – нетоксичних, таких, що легко утилізуються, здатних забезпечити ефективний захист продуктів від мікробного псування та впливу кисню повітря, запобігти усиханню в процесі виробництва та зберігання. Тому вчені всього світу звертають увагу на створення й розширення асортименту їстівних паковальних матеріалів, що вживаються разом із харчовими продуктами, спрощують дозування

й порціонування продукції, не забруднюють навколишнє середовище. Крім того, їстівне пакування бездоганне з погляду екології, має унікальні функціональні властивості та експлуатаційні характеристики за рахунок введення до його складу вітамінів, ароматизаторів, антиоксидантів тощо [2].

Їстівні покриття є перспективним напрямом у технології пакування. Плівкоутворювальна основа в цьому випадку – природні полімери полісахариди. Покриття з похідних целюлози й модифікованих крохмалів захищають м'ясний продукт від втрат маси (за рахунок зниження швидкості випаровування води). Також вони створюють певний бар'єр для проникнення кисню та інших речовин ззовні, сповільнюючи процеси, що зумовлюють псування виробу. Їстівні плівки на основі природних полімерів мають високу сорбційну здатність, що зумовлює їх позитивний фізіологічний вплив на організм людини. Так, у разі потрапляння в організм ці речовини адсорбують і виводять іони металів, радіонукліди та інші шкідливі сполуки, виконуючи роль детоксикантів [2].

Завдяки введенню спеціальних добавок (ароматизаторів, барвників) у полімерну оболонку можна регулювати смако-ароматичні властивості харчового продукту. Таким чином, «активна» їстівна оболонка може змінювати сенсорне сприйняття продукту споживачем. Крім того, здатність їстівної плівки утримувати різні сполуки дозволяє збагачувати продукти мінеральними речовинами, вітамінами, комплексами мікроелементів тощо, компенсуючи дефіцит необхідних людині компонентів їжі. Прикладами використання їстівних плівок на основі природних полімерів є покриття на швидкозамороженій м'ясній продукції. Формування покриттів на основі карбоксиметилцелюлози на блоках замороженого м'яса істотно знижує дію негативних факторів. Крім того, ці покриття виключають забруднення навколишнього середовища відходами використаного пакування, оскільки подальша переробка м'яса здійснюється разом з покриттям [2].

Американські вчені розробили нову пакувальну плівку на основі різних фруктів

і овочів, призначену для захисту м'ясних продуктів. Їстівна оболонка складається із фруктових або овочевих пюре з додаванням жирних кислот, спиртів, воску, рослинної олії. Таке пакування не тільки збільшує термін зберігання продуктів і виглядає привабливо, але покращує смак. Плівка має вигляд непрозорого аркуша паперу: помаранчева (з моркви, томатів), червона (з червоного болгарського перцю, полуниці), зелена (з броколі). На відміну від інших їстівних тонких плівок, вона дуже гнучка, хоча не містить таких пластифікаторів, як гліцерин [2].

У процесі розробки нового пакування створюються сенсорні системи, суміщені з пакуванням, що виявляють виникнення джерела псування та дозволяють перейти до раннього виявлення джерела і його профілактики. Розроблені на молекулярному рівні пакування швидко руйнують біодеградуєчі матеріали. Це дозволить поліпшити екологічну безпеку, зменшити шкідливий вплив на навколишнє середовище і знизити витрати на утилізацію такого пакування. Буде забезпечена адресна та контрольована доставка в м'ясний продукт, включених в пакування корисних для здоров'я функціональних добавок. Це можуть бути антибактеріальні, ароматичні та вітамінні комплекси, а також біофункціональні комплекси процесорів для контрольованого селективного поглинання зайвої води [4].

Висновки. Виробник вибирає пакувальне обладнання й матеріали до нього, враховуючи ступінь готовності продукту й бажані терміни його зберігання. Готові до вживання м'ясні продукти запаковують за допомогою гарячих столів з різним ступенем автоматизації та термоусадкових машин. Для пакування сирого м'яса для роздрібною торгівлі бажано використовувати вакуумне пакування з модифікованою атмосферою з умістом кисню 80 %. Для зберігання й перевезення краще використовувати звичайне вакуумне пакування, що забезпечує тривалий термін зберігання сирого м'яса. Для м'яса птиці зазвичай використовують гарячі столи автоматичного типу.

ЛІТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Какой должна быть современная упаковка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pro-upakovku.ru/site/publish/70/>. – Название с титул. экрана.
2. Кузнецова Л. С. Съедобная упаковка в мясных технологиях [Электронный ресурс] / Кузнецова Л. С. – Режим доступа: <http://www.meatbranch.com/publ/view/675.html>. – Название с титул. экрана.
3. Лисагорский В. Упаковка мяса в полимерные пленки: плюсы и минусы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.meatbranch.com/publ/view/536.html>. – Название с титул. экрана.
4. Сирохман И. В. Товарознавство пакувальних товарів і тари : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня . – Київ : Центр учбової л-ри, 2009. – 616 с.
1. Kakoy dolzhna byt sovremennaya upakovka [Rules for the Citing of Sources]. Available at: <http://www.pro-upakovku.ru/site/publish/70/>.
2. Kuznetsova L. S. Sedobnaya upakovka v myasnykh tekhnologiyakh [Rules for the Citing of Sources]. – Available at: <http://www.meatbranch.com/publ/view/675.html>.
3. Lisagorsky V. Upakovka myasa v polimernye plenki: plyusy i minusy [Rules for the Citing of Sources]. – Available at: <http://www.meatbranch.com/publ/view/536.html>.
4. Syrokhman, I. V., Zavgorodnya, V. M. *Tovarovoznavstvo pakuvalnykh tovariv i tary : pidruchnyk dlya stud. vyshch. navch. zakl.* [Commodity packaging products and packaging] – Kyiv: Tsentr uchbovoyi literatury, 2009, 616 p.

А. П. Кайнаш, кандидат технических наук, доцент; **Н. А. Офиленко**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; **А. Н. Бурбак**, кандидат технических наук, доцент (Высшее учебное заведение Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли»). **Современные виды упаковки мяса птицы и мясных продуктов.**

Аннотация. Предмет исследования – виды упаковки мясных продуктов. Цель исследования – характеристика современных видов упаковки мяса птицы и мясопродуктов с целью определения наиболее оптимального. Для достижения поставленной цели были использованы аналитические методы исследования, в результате получена характеристика полиэтиленовых пленок, поливинилиденхлоридных и комбинированных термоформованных упаковочных материалов, бактерицидных материалов на основе гигиенично безопасных латексов, которые используют для упаковки мясных продуктов. Выяснено, что наиболее привлекательным для хранения свежего мяса и мясных продуктов является метод упаковки с использованием вакуума или в модифицированную атмосферу (МАР).

Ключевые слова: срок хранения, мясо птицы, пленочные материалы, вакуумная упаковка, модифицированная атмосфера.

A. Kainash, Cand. Tech. Sci., Docent; **N. Ofilenko**, Cand. Agricultural Sci., Docent; **A. Burbak**, Cand. Tech. Sci., Docent (Poltava University of Economics and Trade). **Modern types of poultry meat and meat products packaging.**

Summary. The authors have researched modern types of poultry meat and meat products packaging. Packaging is one of the topical issues of modern manufacturing and product promotion on the market, as well as a priority for nanoresearching.

The main problem for packaging fresh poultry meat is spoilage by microorganisms, especially belonging to the genus *Pseudomonas* and *Achromobacter*. Reproduction and vital activity of these

aerobic bacteria are effectively inhibited carbon dioxide gas for packaging fresh poultry meat in the gas atmosphere, is from 20 to 100 %. It is necessary to consider the likelihood of fluid and minimize packaging when packaging the white meat poultry.

It should be noted that developments in the field of packaging technology of meat products is aimed at enhancing the use of polymeric skins materials with high protective properties, which help preserve product quality. Special attention is paid to such properties of packaging materials: gas and vapor permeability, high heat resistance, rigidity and tensile strength, processability during processing on packaging machines.

For meat products packaging polyolefin skins, polyvinylidene chloride and combined thermo-formed packaging materials, antibacterial materials on the basis of hygienically safe latexes are used. These skins are produced from polyethylene compositions and have great advantages over conventional paper: aromatherapist and ironpriest, low gas permeability, resistance to water and chemical reagents, ease of sealing the package by welding. Skins retain performance over a wide temperature range and are widely used for packing meat products.

The most attractive for fresh meat and meat products storage is the method of packaging with vacuum or modified atmosphere (MAP) useing.

Keywords: *shelf life, poultry, skin materials, vacuum packaging, modified atmosphere.*