

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ТЕРМІЧНОЇ  
ОБРОБКИ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ**

*Пасічний Василь Миколайович д.т.н., професор*  
*Українець Анатолій Іванович д.т.н., професор*  
*Храпачов Олег Вікторович аспірант*  
*Маринін Андрій Іванович к.т.н., доцент*  
*Національний університет харчових технологій*  
**Pasichnyi V.**  
**Ukrainets A.**  
**Khrapachov O.**  
**Marynin A.**

*National University of Food Technologies*

**Анотація:** в умовах сьогодення з урахуванням інтенсифікації процесів виробництва м'яса та м'ясопродуктів, умов зберігання та логістики, вдосконаленням пакувального обладнання, а також, в контексті євроінтеграції, велика увага приділяється створенню конкурентоспроможної продукції з використанням новітніх пакувальних матеріалів, здатних забезпечити високу якість продукції, мінімізувати час для її приготування, збільшити термін її зберігання без використання консервантів.

Для забезпечення даних задач використовуються багатошарові полімерні матеріали (плівки, пакети з них), що здатні витримувати низькі температурні режими при виготовленні заморожених м'ясопродуктів або високотемпературну обробку запакованого продукту (пастеризацію або стерилізацію). При необхідності, дані матеріали можуть бути уніфіковані, тобто бути придатними як для низько-, так і для високотемпературної обробки, що дозволяє отримати високоякісний продукт та збільшити термін його зберігання.

Формування нових тенденцій в області пакування м'ясопереробної галузі - створення сучасних систем пакування, допоможе забезпечити гарантовані якісні показники продукту протягом всього терміну його зберігання та реалізації.

**Ключові слова:** м'ясо та м'ясопродукти, інноваційні рішення, термічна обробка, мікробіологічна стабільність, безпечність, гарантована якість.

**Постановка проблеми та завдання**

Запобігання втратам і збереження якості харчових продуктів пов'язано в першу чергу з їх захистом від негативного впливу мікроорганізмів при виробництві та зберіганні. При цьому актуальним питанням є системне забезпечення якості та безпеки харчової продукції. Нові можливості для українських виробників продовольчих товарів у міжнародному конкурентному середовищі обумовлюють необхідність впровадження комплексних заходів, спрямованих на підвищення впевненості замовників і потенційних споживачів в безпеці і високому рівні якості продукції [1].

Справжнім проривом в пакувальній індустрії стало застосування екологічно безпечних багатошарових матеріалів, що використовуються не тільки для пакування охолодженого продукції, а і для заморожування, запікання, пастеризації, стерилізації тощо. Виготовленням таких матеріалів займаються тільки професійні виробники, серед яких можна відзначити вітчизняні компанії: ТОВ «СіріусЕкструджен», ПрАТ «Пентопак» та компанії-імпортери: PremiumPackGmbH (Австрія), SealedAir (США) та інші. Одні з них більше спеціалізуються на бар'єрних плівках, інші віддають перевагу багатошаровим пакетам, пропонуючи виробникам м'ясопродуктів сучасні інноваційні рішення [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій. Матеріали досліджень**

**Багатошарові пакети.** Сучасна полімерна промисловість сьогодні випускає широкий спектр матеріалів, які можуть бути використані як у вигляді готових пакетів (вакуумних, вакуумних термозсідальних тощо), так і у вигляді плівок для різноманітних систем пакування. Звичайно, полімери з їх унікальними властивостями і різноманітністю поєднання один з одним є оптимальним матеріалом для постійних інновацій в секторі пакування, що забезпечують сталий розвиток технологій.

При виборі розміру пакету варто враховувати геометричні розміри самого продукту, який підлягає упаковці. Перша цифра в розмірі пакета означає його ширину, а друга - його довжину (наприклад: 100 x 400), всі цифри розраховуються в мм. Для розрахунку ширини пакету вимірюють



периметр продукту, що підлягає пакуванню, в найбільш широкій його частині та помножують дане число на 0,55. Для визначення довжини пакету вимірюють периметр продукту в найбільш довгій його частині. Дане число ділять на «2» та додають до визначеного залишку 80 - 150 мм (в залежності від розміру самого продукту) [3].

**Багатошарові плівки.** Вони є дуже поширеними у використанні для термоформувального обладнання, «флоу-пак», «флоу-вак» тощо, серед яких найпоширенішою є перша система пакування, де при підборі товщини нижньої плівки слід враховувати розміри і глибину витяжки форм, структуру матеріалу, жорсткість продукту, заповнюваність форми продуктом (для упаковки під вакуумом). Як правило, проводять вимірювання товщини плівки в найтонших кутах витяжки. Вважається, що для м'яких продуктів оптимальними значеннями є 25-30 мкм, для жорстких - 35-40 мкм [4].

При виборі верхньої плівки перевагу краще віддати ламінованому матеріалу, так як він менш вибагливий до перепадів температур на станції зварювання, має дуже хороші оптичні характеристики (прозорість, глянець) та ідеально підходить для нанесення міжшарового друку (як біжучого рядка, так і фіксованого з фотоміткою) [4].

**Заморожування.** Його використання при пакуванні м'яса та м'ясопродуктів є актуальним при їх транспортуванні на великі відстані. При цьому в більшості випадків для збереження високої якості продуктів під час їх зберігання недостатньо дії низької температури. Застосування нових пакувальних матеріалів відкриває ширші можливості для пакування заморожених продуктів, основними вимогами до яких є:

- низька волого- та паропроникність, низька проникність для атмосферного кисню і летких ароматичних речовин;
- захист від вторинного бактеріального забруднення;
- стійкість до дії жирів та кислот, наявних у продукті;
- хімічна та фізіологічна нейтральність, відсутність запаху;
- збереження у широких температурних межах механічної міцності, еластичності, герметичності упаковки;
- простота виготовлення, низька ціна, простота та нешкідливість утилізації [5].

Найбільш широко для упаковки заморожених харчових продуктів використовується поліетилен (високого тиску), він недорогий за ціною, в порівнянні з іншими синтетичними матеріалами, має найнижчу густину (близько 920 кг/м<sup>3</sup>), плівки з нього прозорі, стійкі до впливу харчових продуктів, за винятком жирів, але мають високу проникність щодо кисню. Поліетиленова плівка практично водонепроникна, тому при зберігання в ній продукції майже не відбувається усихання. Властивості плівки практично не змінюються в температурних межах від - 50 до + 70 °С [6]. Завдяки даним властивостям та низькій вартості, поліетилен широко застосовується для пакування заморожених м'ясопродуктів як у вигляді готових пакетів, так і у вигляді плівки для автоматичних ліній із горизонтальним або вертикальним завантаженням продукції, що не потребують формування упаковки (лотка). З цією метою використовують матеріали, до вмісту яких входить поліамід, який приймає участь у формуванні лотка на термоформувальних лініях та має деякі бар'єрні властивості (для середнього бар'єру) [4]. Поліпропілен для пакування заморожених продуктів практично не використовується, так як він не є стійким до дії низьких температур. Але серед його переваг можна відзначити порівняно високі механічні властивості, прозорість, глянець, витривалість до дії високих температур (120-130 °С) [4,7]. Використання для заморожених продуктів плівки з вмістом ЕВОН можливе, але є економічно недоцільним через високу його вартість та низьку температуру зберігання останніх.

**Запікання, пастеризація, стерилізація.** Пакувальні матеріали, в яких можливо проводити високотемпературну обробку, можна розподілити на ті, що використовуються для запікання, пастеризації або стерилізації.

Пакети або плівки для запікання дуже поширені в секторі громадського харчування та роздрібній торгівлі. Поєднуючи добрі бар'єрні властивості та зручність використання у духовій шафі, даний матеріал стійкий до механічних пошкоджень та дозволяє готовому продукту зберегти власну вологу, смак та аромат. Додатковими перевагами для споживача є зменшення часу кулінарної обробки продукту в пакеті, легкість такого використання та утилізації використаної упаковки. Продукт, що приготований в такому матеріалі, є більш ніжним та соковитим, ніж приготований традиційним способом [8].

З врахуванням збільшення терміну зберігання готових м'ясопродуктів велика увага приділяється продукції, що проходить додаткову термічну обробку після процесу її пакування:



пастеризацію або стерилізацію, які можна використовувати в залежності від виду продукту та вимогам, які до нього ставляться.

Пакуванню під вакуумом з наступною пастеризацією, як правило, підлягають наступні види ковбасних виробів: ковбаси варені, сосиски, сардельки, в тому числі з м'яса птиці, що виготовляються згідно діючої в Україні нормативної документації. Їх виготовляють у вигляді сервірувальної або порційної нарізки та цілими виробами. Згідно діючої нормативної документації пастеризацію проводять в ваннах, котлах, пароварочних камерах за наступним режимом, які залежать від типорозмірів і маси запакованих одиниць продукції:

20- (20-60) -10	хв
90-95	°С

після чого упаковку з продукцією охолоджують водою до температури 15 °С, вивантажують на стіл для розбирання та підсушування, і направляють в холодильну камеру для остаточного охолодження.

Більш детальні умови та терміни зберігання такої продукції, згідно діючої нормативної документації, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Найменування продукту	Термін зберігання, діб, при температурі від 0°С до 6°С
Ковбаси варені, в т. ч. із м'яса птиці, вищого, першого, другого сортів:	
- у вигляді сервірувальної нарізки	45
- у вигляді порційної нарізки	45
- цілими виробами	45
Сосиски, сардельки, шпикачки, ковбаски, в т. ч. із м'яса птиці, вищого, першого сортів	45

Досить перспективною є технологія «Cook&Chill», яка передбачає пакування гарячих продуктів. При цьому продукт (готові страви, супи, соуси, підливки тощо) з температурою до 98 °С пакується в термостійку плівку, а перед її запаюванням повітря з упаковки витісняється за рахунок гарячої пари [9].

Не менш привабливим з точки зору мікробіологічної стабільності та підвищеними термінами зберігання є виготовлення стерилізованих продуктів в полімерній упаковці, які в свою чергу, можна розподілити на два напрямки: виробництво стерилізованих шинок, консервів та виготовлення м'ясопродуктів, що підлягають стерилізації після процесу їх виготовлення та пакування (продукт, аналогічний пастеризованому, але з підвищеним терміном зберігання).

Для термічної обробки продукції в упаковці: пастеризації (за температури близько 85 °С) або стерилізації (за температури близько 120 °С) – в складі багат шарових плівок має бути спеціальний клей під ламінацію, якщо вона передбачена в тій чи іншій плівці [4]. При високотемпературній обробці продукту (більше 100 °С), як правило, зварним шаром багат шарових плівок слугує поліпропілен.

Сьогодні можна з повною впевненістю сказати про переважний закономірний вплив нових вимог в області технології виробництва і зберігання м'ясопродуктів на процес інтенсивного інноваційного розвитку світової індустрії з виробництва пакувальних матеріалів для продуктів тривалого зберігання.

### Висновок

Висока конкуренція серед виробників м'ясопродуктів змушує їх приділяти велику увагу щодо просування своєї продукції, що впливає на розширення асортименту, випуск нових видів продукції, підвищення якісних показників і, звичайно, упаковку. Подовження транспортного ланцюга в результаті розширення ринків збуту також потребує пакування виготовленої продукції, яке може захистити її в процесі транспортування і забезпечити більш тривалі терміни зберігання.

До того ж ростуть і вимоги: торговельні мережі налаштовані на високі терміни зберігання, зручну логістику, надійність, міцність і презентабельність упаковки; для покупця важливі безпека та якість.

Все це обґрунтовує перспективність наукових розробок інноваційних систем пакування для м'ясопереробної галузі з метою впровадження нових високотехнологічних продуктів, які будуть конкурентними не тільки на українському, але й на європейському ринку.

**Список літератури**

1. Мачинская А. Инновационная упаковка для мяса от MatimexGroup [Электронный ресурс] / Анна Мачинская // Мир Продуктов – 27.08.2011. – Режим доступа: [http://www.proinfo.com.ua/proizvodstvo/myasnaya\\_industriya/upakovka/premiumpack\\_budushhee\\_za\\_ekologichnoj\\_upakovkoj.html](http://www.proinfo.com.ua/proizvodstvo/myasnaya_industriya/upakovka/premiumpack_budushhee_za_ekologichnoj_upakovkoj.html)
2. Українець А.І. Інновації в технології зберігання і пакування харчових продуктів / А.І. Українець, В.М. Пасічний, А.І. Маринін, О.В. Храпачов // Техніка, енергетика, транспорт АПК. – Вінниця, 2016. – № 2 (94). – С. 41-45.
3. Климаш Т. Упаковка мясных цельномышечных деликатесов: возможные дефекты и пути их устранения / Т. Климаш // Мясной бизнес. – 2011. - № 6. – С. 32.
4. Пасічний В.М. Основні вимоги до багатошарових пакувальних матеріалів для м'ясопродуктів / В.М. Пасічний, А.І. Українець, О.В. Храпачов, А.І. Маринін // Техніка, енергетика, транспорт АПК. – Вінниця, 2016. – № 4 (96). – С. 79-83.
5. Масліков М.М. Упаковка заморожених продуктів / М.М. Масліков // Мясное Дело. - 2006.- № 4.- С. 34-37.
6. Масліков М.М. Упаковка заморожених продуктів / М.М. Масліков // Мясное Дело. - 2006.- № 5.- С. 30-32.
7. Robertson, Gordon L., Food Packaging: Principles and Practice. 3rd ed / Gordon L. Robertson. - by CRC Press, 2012. - 733 p. – Bibliogr.: p. 20-42.
8. Доброхотова Т.Н. Весомые доводы в пользу новых технологий / Т.Н. Доброхотова // Мясной бизнес. – 2010. - № 12. – С. 46-48.
9. Мошинский В. Упаковка – визитная карточка производителя / В. Мошинский // Мясной бизнес. – 2009. - № 1. – С. 52-53.

**References**

1. Machinskaya A. Innovacionnaya upakovka dlya myasa ot Matimex Group [Elektronnyj resurs] / Anna Machinskaya // Mir Produktov – 27.08.2011. – Rezhim dostupa: [http://www.proinfo.com.ua/proizvodstvo/myasnaya\\_industriya/upakovka/premiumpack\\_budushhee\\_za\\_ekologichnoj\\_upakovkoj.html](http://www.proinfo.com.ua/proizvodstvo/myasnaya_industriya/upakovka/premiumpack_budushhee_za_ekologichnoj_upakovkoj.html)
2. Ukrainets A.I. Innovatsii v tekhnologii zberihannia i pakuvannia kharchovykh produktiv / A.I. Ukrainets, V.M. Pasichnyi, A.I. Marynin, O.V. Khrapachov // Tekhnika, enerhetyka, transport APK. – Vinnytsia, 2016. – № 2 (94). – S. 41-45.
3. Klimash T. Upakovka myasnyh cel'nomyshechnykh delikatesov: vozmozhnye defekty i puti ih ustraneniya / T. Klimash // Myasnoj biznes. – 2011. - № 6. – S. 32.
4. Pasichnyi V.M. Osnovni vymohy do bahatosharovykh pakovalnykh materialiv dlia m'iasoproduktiv / V.M. Pasichnyi, A.I. Ukrainets, O.V. Khrapachov, A.I. Marynin // Tekhnika, enerhetyka, transport APK. – Vinnytsia, 2016. – № 4 (96). – S. 79-83.
5. Maslikov M.M. Upakovka zamorozhenykh produktiv / M.M. Maslikov // Miasnoe Delo. - 2006. - № 4. - S. 34-37.
6. Maslikov M.M. Upakovka zamorozhenykh produktiv / M.M. Maslikov // Miasnoe Delo. - 2006. - № 5. - S. 30-32.
7. Robertson, Gordon L., Food Packaging: Principles and Practice. 3rd ed / Gordon L. Robertson. - by CRC Press, 2012. - 733 p. – Bibliogr.: p. 20-42.
8. Dobrohotova T.N. Vesomye dovody v pol'zu novykh tekhnologij / T.N. Dobrohotova // Myasnoj biznes. – 2010. - № 12. – S. 46-48.
9. Moshinskij V. Upakovka – vizitnaya kartochka proizvoditelya / V. Moshinskij // Myasnoj biznes. – 2009. - № 1. – S. 52-53.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ**

**Аннотація:** в сьогоднішніх умовах з урахуванням інтенсифікації процесів виробництва м'яса і м'ясопродуктів, умов зберігання і логістики, удосконаленням упаковочного обладнання, а також, в контексті євроінтеграції, більше уваги приділяється створенню конкурентоспроможної продукції з використанням новітніх упаковочних матеріалів, здатних забезпечити високе якість продукції, мінімізувати час її приготування, збільшити термін зберігання без використання консервантів.

Для забезпечення даних завдань використовуються багатослойні полімерні матеріали (плівки, пакети з них), здатні витримувати низькі температурні режими при виготовленні заморожених м'ясопродуктів або високотемпературну обробку упакованого продукту (пастеризацію або стерилізацію). При необхідності, дані матеріали можуть бути уніфіковані, т.е. бути придатними як для низько-, так і для високотемпературної обробки, що дозволяє отримати високоякісний продукт і збільшити термін його зберігання.

Формування нових тенденцій в області упаковки м'ясопереробляючої галузі – створення сучасних систем упаковки, допоможе забезпечити гарантовані якісні показники продукту на протязі всього терміну зберігання і реалізації.

**Ключові слова:** м'ясо і м'ясопродукти, інноваційні рішення, термічна обробка, мікробіологічна стабільність, безпека, гарантоване якість.

**PROSPECTS OF PACKING MATERIALS USE FOR HEAT TREATMENT OF MEAT AND MEAT PRODUCTS**



**Summary:** *subject to intensification of meat and meat products manufacture, storage and logistic conditions, improvement of packing equipment, and within the context of European integration, much attention is currently paid to manufacture of competitive products using novel packing materials which can ensure high quality of products, minimize cooking time, increase shelf life without any preserving agents.*

*To solve the above mentioned tasks, multi-layer polymeric materials (films, bags) are used, which can tolerate low temperatures during production of frozen meat products or high-temperature treatment of the packed product (pasteurization or sterilization). If necessary, these materials may be unified, i.e. be suitable for both low and high temperatures of treatment, which allows for manufacture of high-quality product and its longer shelf life.*

*Formation of new tendencies in the field of packing used for meatprocessing industry, i.e. creation of modern packing systems, will contribute to guaranteed quality of products throughout its entire shelf life and sell-by term.*

**Keywords:** *meat and meat products, innovative solutions, heat treatment, microbiological stability, safety, guaranteed quality.*