



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького
Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies

doi:10.15421/nvlvet8013

ISSN 2519–268X print
ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

УДК 621.7 : 637.5

Аналіз систем пакування для м'яса та м'ясопродуктів

В.М. Пасічний, О.В. Храпачов, А.І. Маринін
pasww1@ukr.net, kov.pack@ukr.net, andrii_marynin@ukr.net

Національний університет харчових технологій,
вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601, Україна

Вибору необхідної системи пакування передують ретельний аналітичний процес асортименту м'ясопродуктів, м'яса чи напівфабрикатів з нього, які потребують пакування. Оскільки даний процес є частиною технологічного процесу виготовлення даної продукції, дуже важливо підібрати таку систему пакування, яка може максимально задовольнити потреби виробництва. При цьому враховуються необхідні терміни зберігання, зовнішній вигляд та презентабельність продукції, можливість нанесення на упаковку необхідної інформації щодо складу продукту, умов його зберігання та приготування (якщо це передбачено видом самого продукту) тощо. Універсальної системи пакування не існує, для кожного продукту оптимальним варіантом є одна, для деяких продуктів – дві системи, що максимально можуть його презентувати та задовольнити вимоги як виробника, так і споживача; оскільки саме останній впливає на те, яким попитом буде користуватись той чи інший продукт. Упаковка повинна бути герметичною та витримувати навантаження при її транспортуванні та реалізації, тому до вибору пакувального обладнання та матеріалів ставляться дуже високі вимоги. Існує декілька систем пакування, серед яких можна виділити основні: вакуум-пакувальні машини з використанням багатошарових вакуумних або вакуумних термосідальних пакетів; термоформульні лінії з використанням багатошарових бар'єрних плівок; лінії «флору-пак» з використанням багатошарових бар'єрних плівок; лінії «флору-вак» з використанням багатошарових термосідальних плівок; трейслери з використанням готових лотків (трейв), до яких приварюється верхня плівка.

Термін зберігання продукції залежить від виду самого продукту та бар'єрних характеристик пакувальних матеріалів. Завдяки унікальним властивостям останніх, за умов дотримання всіх необхідних санітарних вимог та температурних режимів, кінцевий споживач отримує високоякісний продукт зі стабільними споживчими характеристиками. Від того, наскільки якісно вивчений процес коректного комбінування систем пакування з урахуванням характеристик пакувального обладнання та матеріалів в розрізі кожного окремого продукту та всього асортименту в цілому, залежить і продуктивність праці при виготовленні того чи іншого продукту та фінансовий результат виробництва. Застосування новітніх технологій виробництва та пакування м'яса і м'ясопродуктів, їх аналіз та можливість комбінування дозволяють значно підвищити дані показники і забезпечити високі стандарти якості та безпеки продукту.

Ключові слова: м'ясо та м'ясопродукти, гарантована якість, системи пакування, полімерні багатошарові матеріали, пакувальне обладнання, інноваційні рішення

Анализ систем упаковки для мяса и мясопродуктов

В.Н. Пасичный, О.В. Храпачев, А.И. Маринин,
pasww1@ukr.net, kov.pack@ukr.net, andrii_marynin@ukr.net

Національний університет пищевых технологий,
ул. Владимирская, 68, г. Киев, 01601, Украина

Выбору необходимой системы упаковки предшествует тщательный аналитический процесс ассортимента мясопродуктов, мяса или полуфабрикатов из него, которые необходимо упаковать. Поскольку данный процесс является частью технологического процесса изготовления данной продукции, очень важно подобрать такую систему упаковки, которая может максимально удовлетворить потребности производства. При этом учитываются необходимые сроки хранения, внешний вид и презентабельность продукции, возможность нанесения на упаковку необходимой информации о составе

Citation:

Pasichnyi, V.M., Khrapachov, O.V., Marynin, A.I. (2017). Analysis of packing systems for meat and meat products. *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(80), 63–67.

продукта, условиях его хранения и приготовления (если это предусмотрено видом самого продукта) и т. д. Универсальной системы упаковки не существует, для каждого продукта оптимальным вариантом является одна, для некоторых продуктов – две системы, которые максимально могут его презентовать и удовлетворить требования как производителя, так и потребителя; поскольку именно последний влияет на то, каким спросом будет пользоваться тот или иной продукт. Упаковка должна быть герметичной и выдерживать нагрузки при ее транспортировке и реализации, поэтому к выбору упаковочного оборудования и материалов предъявляются очень большие требования. Существует несколько систем упаковки, среди которых можно выделить основные: вакуум-упаковочные машины с использованием многослойных вакуумных или вакуумных термоусадочных пакетов; термоформовочные линии с использованием многослойных барьерных пленок; линии «флоу-пак» с использованием многослойных барьерных пленок; линии «флоу-вак» с использованием многослойных термоусадочных пленок; трейсилеры с использованием готовых лотков (треев), к которым припаивается верхняя пленка.

Срок хранения продукции зависит от вида самого продукта и барьерных характеристик упаковочных материалов. Благодаря уникальным свойствам последних, при условии соблюдения всех необходимых санитарных условий и температурных режимов, конечный потребитель получает высококачественный продукт со стабильными потребительскими характеристиками. От того, насколько качественно изучен процесс корректного комбинирования систем упаковки с учетом характеристик упаковочного оборудования и материалов в разрезе каждого отдельного продукта и всего ассортимента в целом, зависит и производительность труда при изготовлении того или иного продукта, и финансовый результат производства. Использование новейших технологий производства и упаковки мяса и мясопродуктов, их анализ и возможность комбинирования позволяют значительно повысить данные показатели и обеспечить высокие стандарты качества и безопасности продукта.

Ключевые слова: мясо и мясопродукты, гарантированное качество, системы упаковки, полимерные многослойные материалы, упаковочное оборудование, инновационные решения

Analysis of packing systems for meat and meat products

V.M. Pasichnyi, O.V. Khrapachov, A.I. Marynin
pasww1@ukr.net, kov.pack@ukr.net, andrii_marynin@ukr.net

National University of Food Technologies,
Volodymyrska Str., 68, Kyiv, 01601, Ukraine

The choice of necessary packing system follows a comprehensive process of analyzing the range of meat products, meat or ready-to-cook products that need to be packed. Since this process is a part of the technology process of these products' manufacturing, it is very important to select such a packing system, which can satisfy the production requirements as high as possible. At the same time, the necessary expiration dates, the appearance and the presentable look of the products, the possibility to mark the package with the required information concerning the product composition, the conditions of its storage and preparation (if this is provided by the product itself), etc. are taken into consideration. There is no universal packing system, there is only one optimal system for each product, or two systems for some products that can present them as much as possible and satisfy the requirements of the manufacturer, as well as the consumer, since the latter does influence the demand for one or another product. The packaging shall be sealed and withstand the load during its transportation and sale that is why the requirements for the selection of packaging equipment and materials are very high. There are several packing systems, among which the basic ones may be distinguished: vacuum-packing machines with multilayer vacuum or vacuum thermosetting packages; thermoforming lines using multi-layer barrier films; «flow-pack» lines with the use of multi-layer barrier films; «flow-vac» lines using multilayer heat shrink films; traysilers using finished trays, to which the upper film is welded.

The product expiration date depends on the kind of the product itself and the barrier characteristics of the packaging materials. Due to the unique properties of the latter, subject to all the necessary sanitary requirements and temperature regimes, the end user receives a high-quality product with stable consumer characteristics. The quality of the labor productivity in the manufacture of certain product and the financial result of production depends on the degree of studies of the process of the correct combination of packaging systems considering the characteristics of the packaging equipment and materials in the context of each individual product and the entire product range as whole. Application of the latest technologies in the production and packaging of meat and meat products, their analysis and the possibility of combining allow to significantly increase these data and provide high standards of quality and safety of the product.

Key words: meat and meat products, guaranteed quality, packing systems, polymeric multi-layered materials, packing equipment, innovative decisions.

Вступ

Інновації в м'ясопереробній галузі пов'язані з вдосконаленням технології виробництва м'яса та м'ясопродуктів в поєднанні з застосуванням новітніх пакувальних матеріалів та систем пакування, які є частиною технологічного процесу виробництва м'ясопродуктів та спрямовані на підвищення стандартів якості та безпечності, збільшення термінів зберігання та розширення географії реалізації даної продукції.

Саме упаковка сприяє просуванню продукту і, без сумніву, суттєво впливає на вибір споживача на перевагу того чи іншого продукту чи виробника. Крім того, упаковка є не тільки рекламним засобом, а й потужним інструментом брендування продукту та захисту його від підробок. Створення унікальної упаковки надає виробнику можливість виділити товар із ряду аналогічних, зробити його впізнаваним та таким, що запам'ятовується (Moshinskii, 2009).

Окрім іншого, упаковка – важливе джерело інформації про виробника, склад продукту, умови та терміни зберігання і споживання. Вітчизняний споживач

стає все більш вимогливим та перебірливим, тому дана функція також є дуже важливою (Moshinskiy, 2009).

Матеріал і методи досліджень

Залежно від поставлених завдань зі створення того чи іншого виду упаковки застосовують різні системи пакування, які максимально підходять для того чи іншого продукту з чітко визначеними характеристиками та включають необхідний вид пакувальних матеріалів та обладнання для їх застосування, серед якого можна виділити такі:

- вакуум-пакувальні машини,
- термоформувальні лінії,
- лінії «флю-пак» та «флю-вак»,
- трейслери.

Важливим кроком є вибір тієї системи пакування, яка може максимально задовольнити виробника щодо пакування найбільшого асортименту м'ясопродуктів. Не існує єдиної універсальної системи для всього асортименту продукції, для кожного продукту може бути застосоване одне або декілька пакувальних рішень.

Результати їх обговорення

ВАКУУМ-ПАКУВАЛЬНІ МАШИНИ. Вони бувають одно- або двокамерними, конвеєрного типу, роторними та безкамерними. Зазвичай, таку систему вибирають при великому асортименті продукції, яка має значні розбіжності за розмірами. Максимальні габарити продукту, що підлягає пакуванню, обмежуються внутрішніми розмірами камери та зварних елементів (планок), тому для дуже великих відрубів м'яса, групової упаковки великого розміру використовують безкамерні машини. Залежно від їх модифікації та комплектації вони можуть бути застосовані як для пакування під вакуумом, так і з застосуванням модифікованого газового середовища (МГС). Серед камерних машин найбільшу продуктивність мають машини роторні або конвеєрного типу. Для даного обладнання використовують вакуумні та вакуумні термосідальні пакети, серед яких вакуумні призначені для пакування під вакуумом та в МГС, а вакуумні термосідальні – для пакування під вакуумом з подальшим проведенням термосідання шляхом занурення упакованого продукту в гарячу воду («термосідальні танки») або зрошення гарячою водою («термосідальні тунелі»).

Застосовуючи дану систему та враховуючи її гнучкість для пакування різних за розмірами продуктів, слід враховувати коректний розрахунок розміру самого пакету. Перша цифра в розмірі пакета означає його ширину, а друга – його довжину (наприклад: 100 x 400), всі цифри розраховуються в мм. Для пакування під вакуумом, для розрахунку ширини пакету вимірюють периметр продукту, що підлягає пакуванню, в найширшій його частині та помножують дане число на 0,55. Для визначення довжини пакету вимірюють периметр продукту в найдовшій його частині. Дане число ділять на «2» та додають до визначеного зали-

шку 80–150 мм (залежно від розміру самого продукту). Товщину стінки пакету підбирають, виходячи з типу та жорсткості продукту, ваги упаковки (Klimash, 2011).

До даної системи пакування належать не тільки пакети для охолодженого продукту, а й пакети для запікання, заморожування, проведення високотемпературної обробки (пастеризації, стерилізації), виготовлення шинок тощо (Pasicznyj et al., 2017).

Незважаючи на гнучкість даної системи, варто зазначити, що вона не дозволяє створити високошвидкісну лінію, оскільки здебільшого укладання продукту в пакет відбувається вручну та виробник повинен мати широкий спектр типорозмірів пакетів. При застосуванні даної системи для пакування в МГС швидкість роботи машин дещо збільшується.

ТЕРМОФОРМУВАЛЬНІ ЛІНІЇ. Дана система дозволяє пакувати продукт під вакуумом, в модифікованому газовому середовищі, в м'які і жорсткі пакувальні матеріали, якщо такі опції були передбачені при виборі обладнання. Серед переваг можна зазначити, що дане обладнання дозволяє формувати автоматичні лінії, задаючи їм високу продуктивність, використовуючи дві плівки: з однієї формується лоток для укладання продукту, а іншою він запаюється по контуру самого лотка. Недоліком даної системи є необхідність в однотипності продукту за його розмірами, велика кількість форм, що потребує часу на їх заміну при зміні продукту, який підлягає пакуванню. Перевагою слугує невелика вартість одиниці упаковки.

Як і для будь-якої іншої системи, підбираючи пакувальні матеріали для термоформуального обладнання, варто враховувати: термін зберігання продукції та її зовнішній вигляд. Якщо розглядати асортимент м'яких бар'єрних полімерних плівок для даної системи пакування, то їх можна розподілити за базовою структурою: PA/PE, PA/PP/PE, які неодноразово чергуються між собою. PA (поліамід) є бар'єрним шаром (для середнього бар'єру), відіграє роль в процесі формування нижньої плівки. PP (поліпропілен) впливає на прозорість, глянець і механічні характеристики плівки, може бути зварним шаром (якщо є зовнішнім). PE (поліетилен) слугує для наповнення товщини плівки і, якщо є зовнішнім шаром – застосовується як зварний шар. Якщо до складу даних базових структур входить бар'єрний шар EVOH – така плівка володіє високими бар'єрними властивостями (Khrapachev, 2014).

Як і для пакетів, до даної системи пакування належать плівки з аналогічними властивостями, що дозволяють виготовляти шинки в упаковці, заморожувати або проводити високотемпературну обробку упакованого продукту (пастеризацію, стерилізацію) (Pasicznyj et al., 2017).

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 (сосисок, сардельок, варених, н/к, в/к ковбас) оптимальними значеннями є 25–30 мкм, для жор-

стких (с/к, с/в ковбас, делікатесних продуктів) – 35–40 мкм (Khrapachev, 2014).

При виборі верхньої плівки перевагу краще віддати ламінованому матеріалу, оскільки він менш вибагливий до перепадів температур на станції зварювання, має дуже добрі оптичні характеристики (прозорість, глянець) та ідеально підходить для нанесення міжшарового друку (Khrapachev, 2014).

Різновидом термоформувального обладнання є технологія Darfresh®, яка дозволяє значно зменшити глибину формування лотка з нижньої плівки, збільшити висоту продукту над рівнем самого лотка (при звичайному термоформувальному процесі продукт не має виступати за горизонталь верхнього краю лотка) та зварити між собою верхню та нижню плівки в будь-якому місці, де немає продукту. А упаковка DarfreshBloom™ поєднає в одне ціле вакуумну та МГС-технології. Серед недоліків технології Darfresh® можна зазначити дуже високу вартість пакувальних матеріалів, тому вона не знайшла широкої популярності в Україні (Puhovskij, 2007).

«ФЛОУ-ПАК». Дана система упаковки дозволяє формувати швидкісні пакувальні лінії. При даній технології з плівки формується рукав з одночасним укладанням в нього продукту, з подальшим його пакуванням шляхом утворення тришовної упаковки з наповненням її модифікованим газовим середовищем. Попередньо продукт може бути укладений в готовий лоток. При цьому можуть використовуватись різні типи ламінованих плівок, які відповідно визначають вартість і зовнішній вигляд упаковки.

Пакувальні машини «флоу-пак» володіють гнучкістю і набором опцій, які дозволяють застосовувати їх для широкого асортименту м'ясопродуктів (Flou-pak..., 2013).

«ФЛОУ-ВАК». Дану систему можна назвати комбінованою, оскільки для пакування продукту необхідно мати три машини: лінію «флоу-вак», вакуумпакувальну машину та термосідальний танк або тунель. Суть пакування полягає в тому, що, з одного боку, лінія формує термосідальний пакет з одночасним укладанням продукту, а з іншого необхідно провести вакуумування даного пакету з продуктом та його термосідання.

Застосування даної системи є актуальним тільки для однотипного продукту. Серед недоліків є також підвищена вартість пакувальних матеріалів.

ТРЕЙСІЛЕРИ. Дана система майже не застосовується для пакування готових м'ясопродуктів, але її можна назвати сучасною системою (і чи не найкращою) для пакування охолодженого м'яса та напівфабрикатів з нього. Пакування відбувається в готові лотки (треї), а обладнання, на якому проводять даний процес, називають трейсілером. Трейсілери бувають напівавтоматичними та автоматичними. Попередньо продукт укладається в готовий лоток, а на самій машині проходить його пакування з використанням модифікованого газового середовища. Плівка, якою запаюють лоток, може бути ламінована або термосідальна (залежно від модифікації обладнання). Варто зазначити, що для пакування охолодженого м'яса використовується МГС з великим вмістом кисню (70–

80%), тому при виборі даного обладнання в ньому обов'язково має бути встановлений вакуумний насос, призначений для роботи з киснем (Klimanov, 2006).

Оскільки при застосуванні даної системи в місцях контакту охолодженого м'яса з лотком або плівкою воно змінює колір, був розроблений більш досконалий різновид даної системи, який унеможливило дискolorацію продукту в місцях його контакту з плівкою та зменшує витрати МГС – упаковка Cryovac Mirabella®. Це інноваційна концепція, яка повністю змінює підхід до упаковки охолодженого м'яса в модифікованій газовій атмосфері та дозволяє майже повністю заповнювати упаковку, не залишаючи вільного простору між продуктом і плівкою, що дозволяє скоротити висоту лотка порівняно зі стандартними розмірами в середньому на 40%. Упаковка значно менша за розміром, і її можна викладати вертикально. Недолік її вища вартість порівняно з традиційною упаковкою в готові лотки (Tendencii v upakovke m'jasa pticy).

Висновки

Аналізуючи кожну систему пакування, варто зазначити, що не існує однієї універсальної системи для всього асортименту м'ясопродуктів. Тому при їх виборі слід дуже чітко проаналізувати асортимент продукції, що підлягає пакуванню, її зовнішній вигляд та презентабельність, необхідні терміни зберігання, умови транспортування тощо. Поєднання специфіки тієї чи іншої системи пакування з властивостями багатшарових бар'єрних пакувальних матеріалів (плівок, пакетів, лотків тощо) дозволяє отримати упакований продукт стабільної гарантованої якості з необхідними споживчими властивостями та прогнозованим терміном зберігання. Без сумніву, сам процес пакування є частиною технологічного процесу виготовлення м'яса та м'ясопродуктів, тому потребує дуже прискіпливого підходу до його організації та контролю. Вивчення даних процесів сприяє вдосконаленню технології виробництва м'ясопродуктів та розвитку м'ясопереробної галузі в цілому. Застосування новітніх технологій дозволяє значно підвищити рівень якості та безпечності продукції, зробити дані показники передбачуваними та контрольованими.

Бібліографічні посилання

- Moshinskii, V. (2009). Upakovka – vizitnaia kartochka proizvoditelia. Miasnoi biznes. 1, 52–53 (in Russian).
 Klimash, T. (2011). Upakovka miasnykh tselnomyshechnykh delikatesov: vozmozhnye defekty i puti ikh ustraneniia. Miasnoi biznes. 6, 32 (in Russian).
 Pasichnyj, V.M., Ukraï'neč', A.I., Khrapachov, O.V., Marynin, A.I. (2017). Perspektivy vykorystannja pakuval'nyh materialiv dlja termichnoi' obrobky m'jasa ta m'jasoproduktiv. Tehnika, energetyka, transport APK. Vinnycja. 2(97), 71–75 (in Ukrainian).
 Khrapachev, O.V. (2014). Barernaia upakovka – blitc dlja tekhnologa. Spais. 9, 16–17 (in Russian).

- Puhovskij, S. (2007). Novaja koncepcija upakovki. Mjasnye tehnologii. 7, 47 (in Russian).
- Flou-pak (2013): innovacii dlja pererabotki mjasa i pticy [Jelektronnyj resurs]: [interv'ju s direktorom OOO «U'l'ma Pjekjedzhin Ukraina» Valeriem Chernokozinskim / besedovala Ol'ga But] / Mir Upakovki. 6. Rezhim dostupa: <http://packaging.kiev.ua/rus/content/magazine/article/?id=333> (in Russian).
- Klimanov, A. (2006). Polufabrikaty: innovacionnyj podhod k proizvodstvu i upakovke. Mjasnye tehnologii. 5, 10–12 (in Russian).
- Tendencii v upakovke mjasa pticy [Jelektronnyj resurs]: [interv'ju s rukovoditelem napravlenija ... kompanii Sealed Air Aleksandrom Kolesnikom / besedovala Viktorija Zagorovskaja] // Polymery.ru / mnenija i ocenki. – Rezhim dostupa: http://www.polymery.ru/letter.php?n_id=4503 (in Russian).

Received 13.09.2017

Received in revised form 16.10.2017

Accepted 20.10.2017