

УДК 614.3:798; 675.043.8

**Осередчук Р.С.**, к.с.-г.н., доцент<sup>©</sup>**Нагірняк Т.Б.**, к.с.-г.н., доцент**Шийка Х.Г.**, студентка III-курсу БТФ*Львівський національний університет ветеринарної медицини  
та біотехнологій імені С.З.Гжицького*

### **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПОЛІМЕРНИХ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ І ТАРИ**

*У статті наголошується на тому, що важливим напрямком що до посилення вимог до якості харчових продуктів є екологічні норми, особливо звертають увагу на екологічну безпечність полімерних пакувальних матеріалів які контактують з харчовими продуктами.*

**Ключові слова:** *упаковка, тара, екологічна безпека, полімерна упаковка, полімери, стабілізатори, пластифікатори, наповнювачі.*

Тенденції розвитку ринку харчових продуктів змушують виробників розробляти стратегію на перспективу. Гостра конкурентна боротьба формує попит на якісну, відносно недорогу і оптимальну за своїми експлуатаційними та функціональними властивостями упаковку. Пакувальні матеріали відіграють важливу роль у формуванні асортименту товарів, їх іміджу, забезпеченні зберігальності в процесі товаропросування [1, 6]. Сучасна ефективна, екологічно безпечна та приваблива упаковка трансформувалась в активний ринковий інструмент. Найбільш перспективною вважається гнучка полімерна упаковка.

Можливість використання полімерного матеріалу в контакт з харчовими продуктами визначається в основному двома факторами: токсичність мігрованих у продукт речовин та їх концентрацією в продукті. Вміст навіть біологічно нешкідливих речовин у продуктах харчування повинен бути чітко регламентований. Хоча такі речовини і не шкідливі для здоров'я, але підвищений вміст їх може призвести до зниження харчової цінності продуктів [3, 8, 11].

Безпека полімерних матеріалів буде гарантованою в таких випадках:

- якщо вони хімічно інертні і не виділяють яких-небудь речовин в оточуюче середовище або в контакт з ними організми чи продукти;
- якщо кількість виділених речовин дуже мала і не зумовлює негативну дію на живий організм навіть при довготривалому контакт; водночас повинна бути виключена можливість кумуляції цих речовин;
- речовини, що виділяються і мігрують із полімерних матеріалів, є практично нетоксичними і не можуть шкідливо впливати на живий організм навіть при довготривалому контакті.

---

<sup>©</sup> Осередчук Р.С., Нагірняк Т.Б., Шийка Х.Г., 2013

Полімерні матеріали, які контактують з харчовими продуктами, не повинні:

- змінювати їх, органолептичні властивості (ступінь прозорості, консистенцію, колір, смак, запах);
- передавати в харчові продукти шкідливі або сторонні речовини (які входять до складу полімерних композицій);
- виділяти в процесі довготривалої експлуатації, а також при нагріванні і контакті з миючими засобами речовини, здатні дифундувати в продукти і змінювати їх властивості;
- вступати в хімічні реакції з харчовими продуктами, а також змінюватися під дією складових компонентів продовольчих товарів.

За ступенем придатності до застосування у харчовій промисловості компоненти полімерних композицій можна умовно поділити на такі групи:

- допущені органами Держнагляду для контакту з харчовими продуктами або обмежено допущені для деяких видів харчових продуктів. Як правило, це речовини які не володіють біологічною активністю;
- не допущені для безпосереднього контакту з харчовими продуктами внаслідок токсичності. До них відносяться речовини, присутність яких у полімерних матеріалах навіть при незначній розчинності забороняється;
- не допущені для застосування у харчовій промисловості внаслідок, відсутності або недостатньої кількості даних, необхідних для їх гігієнічної оцінки.

Чисті полімери, як правило, фізіологічно нешкідливі. Вони практично нерозчинні у харчових продуктах і не переходять у них навіть при довготривалому контакті.

Для надання певних властивостей у полімерні матеріали включають наповнювачі: затверджувачі, пластифікатори, стабілізатори та інші допоміжні речовини. Вони, як і інші добавки, можуть переходити (мігрувати) з нього в контактуюче з матеріалом або виробом середовище [5, 10].

За ступенем цієї дії хімічні речовини поділяють на чотири класи безпеки: 1 клас речовини надзвичайно небезпечні; 2 клас — високонебезпечні; 3 клас — помірнонебезпечні; 4 клас — малонебезпечні.

У полімерну сировину для виготовлення виробів, що контактують із харчовими продуктами, допускається введення речовин — добавок (стабілізаторів, антиоксидантів, пластифікаторів, наповнювачів тощо), які відносяться лише до четвертого або до третього класів безпеки, тобто нетоксичні речовини [7, 9].

Сучасна упаковка, крім функціональних естетичних і економічних вимог, повинна враховувати екологічні аспекти самого матеріалу.

З метою дотримання відповідних вимог на підприємствах пакувальної індустрії впроваджують систему НАССР, яка забезпечує безпеку продовольчим товарам, сприяє проведенню державного контролю і нагляду за дотриманням обов'язкових вимог стандарту в процесі виробництва. Система НАССР

ураховується багатьма страховими компаніями при страхуванні відповідальності і вважається новим ступенем у менеджменті якості [11].

Важливим напрямом посилення вимог до якості продукції, що допускається на ринок ЄС, є екологічні норми. Останніми роками в цих країнах різко підвищилися екологічні вимоги до упаковки продовольчих і непродовольчих товарів які поступово стають обов'язковими.

Обов'язковими вимогами для країн-членів ЄС, які пропонується ввести, є:

- об'єм і маса упаковки мають бути мінімально необхідними для забезпечення збереженості товару і безпеки споживача;
- до складу упаковки можуть входити тільки мінімальні концентрації шкідливих речовин;
- за своїми фізичними властивостями і дизайном упаковка повинна бути придатна для багаторазового використання, а після закінчення терміну служби - для добування з неї цінної сировини або окремих компонентів.

Передбачено, що протягом десяти років з моменту вступу директиви (Директива 94/62/ЄС) в силу, утилізація становитиме 90% використаної упаковки за масою і 60% сировинних матеріалів, які входять до її складу.

Екологічне маркування повинно інформувати споживачів про екологічні особливості товару. Маркування виробів, які наносять найменшу шкоду навколишньому середовищу, здійснюється «зеленим знаком ЄС», що зображує квітку з 12 пелюстками-зірочками та літерою Є всередині. Такий знак присвоюється компетентними органами країн-членів, виходячи із екологічних норм ЄС. Не застосовується цей знак для маркування продовольчих, фармацевтичних і шкідливих хімічних речовин. Екологічний знак ЄС не відміняє застосування національних знаків. На упаковці німецьких товарів може також ставитися знак «Зелена крапка», який підтверджує, що виробництво даного товару є екологічно чистим і тара підлягає переробці [11].

Особливо жорсткі єдині правила діють у ЄС щодо етикетування і маркування продукції, споживання якої шкідливе для здоров'я споживачів.

Вимоги до полімерної тари і пакувальних матеріалів умовно поділяють на:

*експлуатаційні* — передбачають захист упакованих товарів від механічного та фізико-хімічного впливу.

*технологічні* — зумовлюють найбільш раціональне, з мінімальними затратами виготовлення, зберігання та транспортування тари з упакованим товаром.

*споживчі* — забезпечують збут товару та його раціональне використання.

*екологічні* — зумовлюють застосування дешевих, екологічно чистих доступних пакувальних матеріалів, високопродуктивного обладнання, досконалих способів зберігання та транспортування.

*спеціальні вимоги* — зумовлені властивостями товарів, які упаковані в тару, їх фізичним станом, дією навколишнього середовища (температура,

волога, світло тощо), а іноді потребою повної ізоляції товару від зовнішнього середовища.

*санітарно-гігієнічні вимоги* — передбачають нешкідливість тари та матеріалів, із яких вона виготовляється.

Гігієнічну оцінку полімерної тари здійснюють за органолептичними дослідженнями, встановлюючи виділення речовин із пластмас у середовище, а також речовин, які можуть бути виявлені за допомогою органів відчуття (за п'ятибальною шкалою). Санітарно-хімічні дослідження передбачають визначення факту та кількості виділення із пластмаси у середовище низькомолекулярних речовин за допомогою інструментальних методів [2, 9].

Основні методи контролю якості полімерних матеріалів передбачають ідентифікацію полімерів, а також визначення фізико-механічних, фізико-хімічних, фізичних, технічних та технологічних властивостей.

Методи визначення якості полімерної упаковки можна поділити на дві групи: визначення властивостей упаковки в процесі виготовлення і при її розробці. За допомогою методів першої групи контролюють зовнішній вигляд, масу, місткість, геометричні розміри, шершавість поверхні, герметичність і стійкість до дій навантажень у різних умовах, міцність зварних швів упаковки. За допомогою методів другої групи визначають хімічну стійкість, формостійкість, проникність, вібростійкість, стійкість до навантажень під час транспортування (рис.).

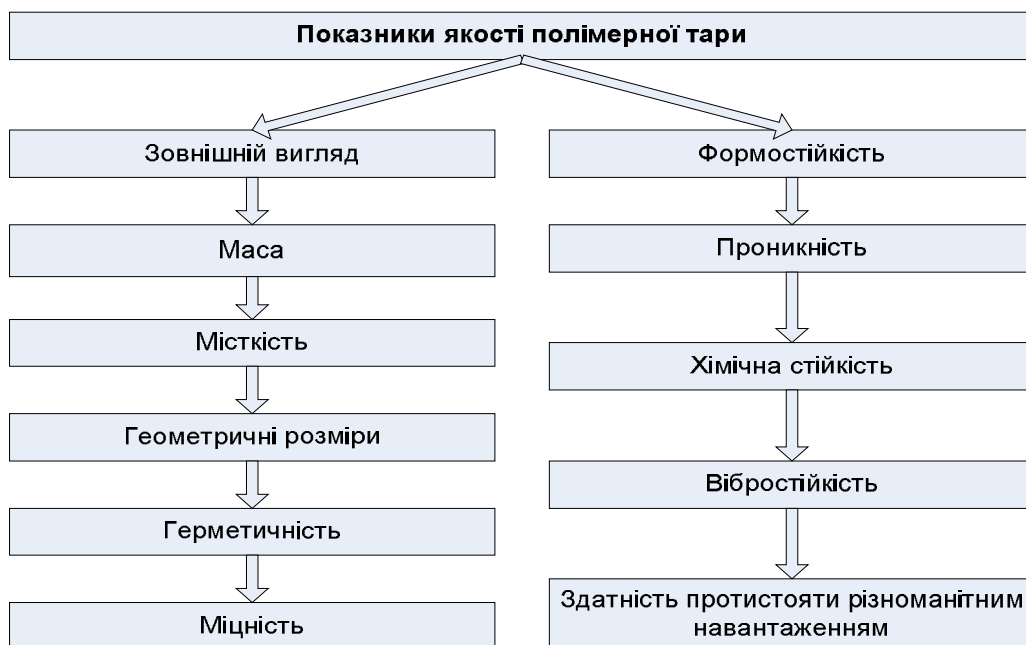


Рис. 1

Санітарно-гігієнічне законодавство приділяє особливу увагу полімерним і комбінованим матеріалам, оскільки вони за природою і технологією можуть мати у своєму складі низькомолекулярні включення, мономері, стабілізатори,

пластифікатори, модифікатори, пігменти, наповнювачі тощо (які можуть мігрувати при певних умовах у продукт, змінювати його якість і погіршувати стан здоров'я людей) [3, 7, 11].

Ступінь контамінації харчових продуктів побічними сполуками із полімерів залежить від їх розчинності, технології синтезу полімерів, умов їх експлуатації. Наприклад, важливе місце займає кратність використання, температура, терміни зберігання полімерних матеріалів, тривалість контакту матеріалу з продовольчими товарами, дія сонячного світла, ступінь агресивності середовищ, з якими контактують полімерні матеріали і тара [5, 8].

До основних заходів, які дають змогу знизити ризик контамінації продуктів компонентами полімерів, відносять:

- удосконалення технологічного процесу їх виробництва;
- випуск полімерних матеріалів і тари відповідно до гігієнічних вимог, що ставляться до них;
- експлуатація і зберігання виробів згідно з призначенням, температурно-вологісними режимами та іншими умовами їх використання;
- посилення державного санітарного нагляду і виробничого контролю за випуском та експлуатацією полімерних матеріалів і тари, які контактують з харчовими продуктами.

Згідно із законом «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» передбачено обов'язкову державну реєстрацію полімерних матеріалів, що є важливою умовою для їх реалізації.

#### Література

1. Загородня В.М., Сирохман І.В., Демкевич Л.І. Тара і упакування продовольчих товарів: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво ЛКА, 2001. – 256 с.
2. Загородня В.М., Сирохман І.В. Товарознавство пакувальних матеріалів: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2004. – 200с.
3. Кацнельсон М.Ю., Балаев Г.А. Полимерные материалы. Свойства и применения: Справочник. – Л.: Химия, 1982. – 232 с.
4. Гуль В.Е. Полимеры сохраняют продукты. – М.: Знание, 1985. – 128 с.
5. Асептические пленочные материалы для упаковки / А.Г. Снежко, Л.С.Кузнецов, Г.В. Кулаева и др.//Мяс. Индустрия. – 1999. – №6. – С. 36 – 38.
6. Балашова Е.Е., Юлкин М.А. Современные тенденции развития рынка тары и упаковки в России и в мире. Архангельск: - ЦЭИ, 2000. – 40 с.
7. Биологически активная упаковка – путь к улучшению качества продуктов / А.В. Федотова, Ю.А. Филинская, А.Г. Снежко // 5 Междунар. симп. «Экол. Человека: пищ. технол. и продукты на пороге XXI в.»
8. Замотаев П.В. Тенденция развития упаковочных полимерных пленок //Упаковка. – 1998. – №3. – С. 12 – 13.
9. Кузнецова Л. Новые технологии защиты продуктов от микробов // Тара и упаковка. - №3. – 2001. – С. 50 – 52.

10. Розанцев Э.Г., Иванова Т.В. Защитные материалы для пищевой продукции / ( МГУ прикладной биотехнологии). Пищевая пром-сть (Москва). – 2000. - №12. – С. 40 – 41.

11. Сирохман І.В., Загородня В.М. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари: Підручник.-К.:ЦНЛ,2005.-614с.

#### **Summary**

*The article points out that an important direction to strengthen the requirements for the quality of food products is environmental regulations, especially pay attention to the ecological safety of polymer packaging materials in contact with food.*

Рецензент – д.с.-г.н., професор Параняк Р.П.