

У зразках «Milk Chocolate», «Люкс», «Молочний шоколад» відсутнє позначення нормативної документації.

Висновки. Таким чином, в останні роки увагу дослідників привертає можливість використання мікроорганізмів як компонентів харчових продуктів завдяки можливості генетичного програмування хімічного складу цих продуктів, його вдосконалення, що безпосередньо визначає їх харчову цінність та перспективу використання.

Сьогодні виробництво не зможе обійтися без використання сучасних технологій, а саме біотехнології та генної інженерії. Проте маркування продуктів, що виготовлені з використанням біотехнологій, повинно містити інформацію про це. Покупець має право на вибір продуктів харчування відповідної якості.

Список літератури

1. Плотников В. Н. К вопросу о генно-модифицированных продуктах / В. Н. Плотников // Пищ. пром-ть – 2007. – № 2. – С. 20–21.

2. Про затвердження Порядку етикетування харчових продуктів, які містять генетично модифіковані організми або вироблені з їх використанням та вводяться в обіг : Постанова Кабінету Міністрів України [Електронний ресурс]. Режим доступу : <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/468-2009-%D0%BF>>.

Отримано 01.02.2013. ХДУХТ, Харків.

© Н.В. Дуденко, М.О. Янчева, В.С. Ольховська, 2013.

УДК 65.012.14:613.3:621.798

Н.В. Дуденко, д-р мед. наук

А.А. Дубініна, канд. техн. наук

Г.А. Синицина, канд. екон. наук

І.М. Беляєва

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО І БЕЗПЕЧНОГО СПОЖИВАННЯ ХАРЧОВИХ РІДИН У СКЛЯНИЙ І ПЕТ-ТАРІ

Розглянуто переваги скляних виробів, виготовлених із різних видів скла та їх вплив на якість харчових продуктів і здоров'я людей.

Рассмотрены преимущества стеклянных изделий, изготовленных из различных видов стекла и их влияние на качество пищевых продуктов и здоровье людей.

The advantages of glass products, made of various types of glass and their effects on food quality and human health.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасна упаковка підрозділяється за матеріалами, що використовуються на наступні типи: металічна, полімерна, паперова і з картону, скла, дерева, із комбінованих матеріалів, керамічна. Засоби пакувальні підрозділяються за сировинними матеріалами на металічні, коркові, полімерні, комбіновані та з картону.

Упаковка (пакувальні засоби) і процеси її зберігання, транспортування і утилізації повинні відповідати вимогам безпеки до застосованих матеріалів, контактуючих із харчовими продуктами за санітарно-гігієнічними показниками; механічними показниками; хімічною стійкістю; герметичністю.

Упаковка, що контактує з харчовими продуктами, включаючи дитяче харчування, повинна відповідати визначеним санітарно-гігієнічним показникам і певним умовам моделювання санітарно-хімічних досліджень.

Упаковка, призначена для упакування харчових продуктів, включаючи дитяче харчування, парфумерно-косметичну продукцію, іграшки, вироби дитячого асортименту, не повинна виділяти у контактуючі з ними модельні та повітряне середовища речовини в кількостях, шкідливих для здоров'я людини, що перевищує гранично допустимі кількості міграції (ДКМ).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток харчової, медичної, парфумерної та інших галузей промисловості потребують виробництва великої кількості різної скляної тари. Це посуд для розфасування, транспортування, зберігання і споживання різних рідких, пастоподібних і твердих продуктів – скляні пляшки, сулії, флакони і склянки. Для виготовлення скляної тари в Україні застосовується відповідно до ДСТУ 4260:2003 безкольорове (№70), зелене (№71) і коричневе (№72) скло [1].

Основними вимогами до безпеки скляної упаковки у відповідності з технічним регламентом Митного союзу «О безопасности упаковки» [2] є наступні: повинна витримувати внутрішній гідростатичний тиск у залежності від основних параметрів і призначення; повинна витримувати без руйнування перепад температур; повинна витримувати стискуюче зусилля в напрямку вертикальної осі корпусу упаковки; водостійкість скла повинна бути не нижче класу 3/98 (для харчових продуктів, включаючи дитяче харчування, парфумерно-косметичну продукцію); повинна бути кислотостійкою (для банок і пляшок для консервування, харчових

кислот і продуктів дитячого харчування); не допускається повторне використання скляної упаковки для контакту з харчовими продуктами.

Високоякісні продукти добре зберігаються в такій гігієнічній і безпечній скляній тарі, довго залишаються свіжими і утримують натуральний смак. Ніякий інший пакувальний матеріал не може зрівнюватися з визначеними властивостями скла.

Мета та завдання статті. Дослідження якісного та безпечного споживання харчових рідин у скляній і ПЕТ-тарі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Скло на відміну від інших пакувальних матеріалів є інертним і герметичним. Це означає: нічого не потрапляє в продукт крізь і безпосередньо з нього. Скляна упаковка – як сейф для довгострокового збереження і оберігання вмісту, тому що не відбувається міграція (переміщення речовини безпосередньо з упаковки в продукт), проникнення (переміщення речовин крізь упаковку), а також абсорбція (переміщення речовин із продукту в упаковку).

Скло – газонепроникне. Це означає, що в скляній пляшці з мінеральною водою вміст CO_2 довго буде залишатися стабільним. Особливо важливими ці переваги виявляються під час упаковки фруктових соків – у скляній пляшці вміст мало відрізняється від того, що тільки упакований.

Таким чином, якісні переваги скляної упаковки очевидні з першого погляду:

- скло не має запаху і смаку;
- скло непроникне, воно обмежує втрати CO_2 ;
- скло зберігає природний смак і вітаміни продукту;
- скло ніяк не реагує із вмістом упаковки;
- скло захищає від світла (темні кольори, біле скло з УФ-захистом).

З метою запобігання можливого несприятливого впливу скляних виробів, виготовлених із різних видів скла, на якість харчових продуктів і здоров'я людей необхідне проведення санітарно-хімічного контролю скляної тари, яка виробляється.

Ураховуючи рецептуру тарного скла і токсичність окремих компонентів сировинного матеріалу, головним лімітуючим показником під час санітарно-хімічної оцінки скляної тари є міграція сполук Бору (В), Алюмінію (Al) і Арсену (As) для темно-зеленого скла (ДКМ, мг/л: В – 0,500; Al – 0,500; As – 0,050); Алюмінію (Al), Хрому (Cr^{3+}), Хрому (Cr^{6+}), Купрум (Cu), Бору (В) для коричневого скла (ДКМ, мг/л): Al – 0,500; $\text{Cr}^{3+} + \text{Cr}^{6+} = 0,100$; Cu – 1,00; В – 0,500;

Алюмінію (Al), Манганцю (Mn), Бору (B) для кришталевого скла (ДКМ, мг/л: Al – 0,500; Mn – 0,100; B – 0,500) [3].

Від імені Європейської федерації скляної тари FEVE міжнародна маркетингова компанія TNS у серпні та вересні 2010 р. провела дослідження щодо теми скла. Були опитані 95000 людей і жінок із 19 країн. Результати свідчать, що споживачі знають про переваги скляної тари і цінують їх.

88% опитаних покупців упевнені в тому, що склу можна довіряти, коли мова йде про здоровий спосіб життя. 87% опитаних покупців вважають, що скло як ніякий інший матеріал зберігає смак харчових продуктів і напоїв, і в 83% віддають перевагу скляній тарі як захисту від сторонніх хімічних речовин.

Останнім часом швидко розширюються сфери застосування пластмасових виробів. Так, у світі пластикову упаковку заповнюють: газованими слабоалкогольними напоями – 46...47%, мінеральною і негазованою водою – 20...21%, олією – 16%, пивом – 13...14%, продуктами побутової хімії – 2...3%. Особливо швидко зростає виробництво ударостійких і зручних при транспортуванні ПЕТ-пляшок.

Синтетичні полієфіри дикарбонових кислот і двоатомних спиртів переробляють у волокно, плівки, пластичні маси. Серед них, передусім, складний полієфір терефталевої кислоти і етиленгліколя-поліетиленглікольтерефталат, поліетилентерефталат (ПЕТФ, лавсан)



Поліконденсацію вихідних компонентів під час добування полімеру проводять у розчиннику, розплаві, на межі поділу фаз. У волокно і плівки ПЕТФ переробляють шляхом продавлювання розплав полімерного матеріалу крізь тонкі капіляри або вузьку щілину, гранулят перетворюють у преформи або у готові пластмасові вироби (ПЕТ-пляшки, ПЕТ-банки тощо) на спеціальному обладнанні.

Поліетилентерефталат характеризується більш-менш високою термостійкістю, помітне його окиснення відбувається при температурі 250° С. При синтезі ПЕТФ в інтервалі температур 270...290° С спостерігаються процеси його термічної деструкції. Під час переробки полімеру у волокно і плівку (260...280° С) також наявна термоокисна деструкція, яка супроводжується зменшенням молекулярної маси і погіршенням фізико-механічних властивостей виробів. Густина поліетилентерефталату в залежності від стану (кристалічний, аморфний) коливається в межах 1,332...1,455 г/см³, температура

розм'якшення в інтервалі 255...265° С; температурні межі, за яких починається і перебігає деструкція, 336...356° С, енергія активації цих процесів – 38 ккал/моль.

Основними продуктами під час деструкції виробів з ПЕТФ є CO і CO₂, ацетальдегід, терефталева кислота і вода, які можуть утворитися як у результаті термічного розпаду, так і при окисненні ланцюга макромолекули полімеру.

У реакції поліконденсації полімеру беруть участь етиленгліколь, диметилтерефталат, в технологічному процесі добування і переробки ПЕТФ присутні спирти – метиловий, бутиловий, ізобутиловий, продукт окиснення метанолу-формальдегід, а також ацетон.

Підвищення стійкості поліетилентерефталату до термічного розпаду при синтезі досягають уведенням добавок, насамперед, фосфоровмісних сполук. Стабілізація проти термоокиснення може здійснюватись також за допомогою фенолів, ароматичних амінів та ін.

Виготовлення виробів із полімерів включає принаймні три виробничі стадії: синтез смол із сировинних матеріалів; проміжна обробка, під час якої можуть додаватися різні модифікатори; остаточна обробка з метою отримання готового виробу.

Аналіз полімерів у порівнянні з аналізом звичайних низькомолекулярних органічних і неорганічних речовин має свою специфіку, зумовлену, головним чином, великим розміром макромолекул, а також неоднорідністю полімерів за молекулярними масами і особливістю будови макромолекул (розгалуженістю, неоднорідністю розташування мономерних ланок у ланцюгу, стереорегулярністю тощо).

У технічній літературі, яка обслуговує галузі промисловості, які застосовують полімери і пластмасові вироби на їх основі, описані різні методи аналізу високомолекулярних сполук. Але низка методик, що використовуються для контролю їх якості, викладається докладно тільки в інструкціях і лабораторних посібниках [4; 5 та ін.].

З метою відповідності вимогам безпеки полімерна упаковка:

- повинна забезпечувати герметичність;
- повинна витримувати установлену кількість ударів при вільному падінні з висоти без руйнування (для упакованих виробів, крім парфумерно-косметичної продукції);
- повинна витримувати стискуєче зусилля в напрямку вертикальної осі корпусу упаковки (крім виробів із плівкових матеріалів);
- не повинна деформуватися, набухати і розтріскуватися за дії гарячої води (крім виробів із плівкових матеріалів);

– ручки повинні бути міцно прикріплені до корпусу упаковки і витримувати установлене навантаження;

– повинна витримувати установлену статичну загрузку навантаження при розтягненні (для плівкових матеріалів і виробів);

– покриття повинно бути інертним до упакованої продукції.

Полімерні матеріали і пластичні маси на їх основі мають відповідні гігієнічні показники безпеки і нормативи речовин, які виділяються з матеріалів, що використовуються для виготовлення упаковки.

При застосуванні поліетилентерефталату і співполімерів на основі терефталевої кислоти для виготовлення матеріалів і виробів із них контрольними показниками є: ацетальдегід (ГДК в питній воді 0,200 мг/л; в атмосферному повітрі – 0,010 мг/м); етиленгліколь (ГДК в питній воді – 1,000 мг/л; в атм. повітрі – 1,000 мг/м³); диметилтерефталат (ГДК в питній воді – 1,500 мг/л; в атм. повітрі – 0,010 мг/м³); формальдегід (ДКМ – 0,100 мг/л; ГДК в атм. повітрі – 0,003 мг/м³), а також спирти: метиловий (ДКМ – 0,200 мг/л; ГДК в атм. повітрі – 0,500 мг/м³); бутиловий (ДКМ – 0,500 мг/л; ГДК в атм. повітрі – 0,100 мг/м³); ізобутиловий (ДКМ – 0,500 мг/л; ГДК в атм. повітрі – 0,100 мг/м³) і ацетони (ДКМ – 0,100 мг/л; ГДК в атм. повітрі – 0,350 мг/м³).

Для отримання деяких контрольних показників відповідно до інструкції [4] застосовані наступні методи.

Метод визначення диметилового ефіру терефталевої кислоти (диметилтерефталату) ґрунтується на омиленні диметилтерефталату розчином лугу і в подальшому визначенні утвореного в результаті його гідролізу метилового спирту після окиснення до формальдегіду за реакцією з хромотроповою кислотою.

Метод визначення метилового спирту базується на його окисненні у кислому середовищі перманганатом калію до формальдегіду з наступним проведенням кольорової реакції з фуксинсірчистою кислотою.

Визначення формальдегіду з фуксинсірчистою кислотою (реакція Шиффа) ґрунтується на дистиляції формальдегіду з витяжки за допомогою водяної пари і на її реакцію в сильно кислому середовищі з фуксинсірчистою кислотою з утворенням синьо-фіолетового забарвлення.

Визначення етиленгліколю побудовано на його окисненні період атом калію або натрію в розчині сульфатної кислоти до формальдегіду з подальшим визначенням його за реакцією з хромотроповою кислотою.

Визначення фталевої кислоти і фталевого ангідриду базується на добуванні фенолфталейну за допомогою реакції конденсації (у присутності сульфатної кислоти) фталевого ангідриду з фенолом. Виникнення малиново-червоного забарвлення у лужному середовищі свідчить про наявність фталевої кислоти або фталевого ангідриду.

Висновки. За результатами здійсненої нами роботи можна зробити висновок, що полімерні пакувальні матеріали є економічно найефективнішими, хоча за безпекою для людини і навколишнього середовища зичать бажати кращого.

Гігієнічні вимоги до виробів, що контактують із харчовими продуктами, полягають у тому, що матеріал не повинен впливати на органолептичні властивості харчового продукту, тобто змінювати колір, надавати стороннього запаху або присмаку їжі, віддавати в харчовий продукт складові частини пакувальних матеріалів у кількостях, небезпечних для здоров'я.

Споживачі синтетичних полімерних матеріалів повинні усе більше уваги приділяти критеріям здоров'я, якості продукту і його екологічності. На наш погляд, тема зручності матеріалу втрачає своє колишнє значення.

Список літератури

1. ДСТУ 4260 : 2003. Тара і пакування. Спожиткові маркування. Загальні вимоги. – Київ : Держспоживстандарт України, 2005.

2. Проект Технического регламента Таможенного союза „О безопасности упаковки „ // Тара и упаковка. – 2011. – № 3. – С. 12–31.

3. Гноева В. Л. Санитарно-химическое исследование стеклянной тары : методические указания / В. Л. Гноева, М. И. Крылова, Г. В. Зенина. – М. : Министерства здравоохранения СССР Главное санитарно-эпидемиологическое управление, 1982. – 18 с.

4. Инструкция по санитарно-химическому исследованию изделий, изготовленных из полимерных и других синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами. – М. : Министерства здравоохранения СССР Главное санитарно-эпидемиологическое управление, 1971. – 157 с.

5. Санитарно-химический анализ пластмасс / З. Г. Гуричева [и др.]. – Л. : Химия, 1977. – 272 с.

Отримано 01.02.2013. ХДУХТ, Харків.

© Н.В. Дуденко, А.А. Дубініна, Г.А. Синицина, І.М. Беляєва, 2013.