

**Львівський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр  
Міністерства внутрішніх справ України**

**Львівський торговельно-економічний університет  
(кафедра товарознавства, митної справи та управління якістю)**

**Львівська торгово-промислова палата**

**Українська академія наук**

**Українська технологічна академія**

**Universitatea Cooperatist Comerciala din Moldova**

**Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Przemysłu Skórzanego (Łódź, Polska)**

**University of Economics-Varna (Varna, Bulgaria)**

**СУЧАСНА ТОВАРОЗНАВЧА**

**ЕКСПЕРТИЗА:**

**ТЕОРЕТИЧНІ РОЗРОБКИ,**

**ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД,**

**ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ**

**Матеріали I-ої Міжнародної  
науково-практичної конференції**

**30 вересня 2021 року**

**м. Львів**

**Растр-7  
2021**

УДК 664.6

*Оксана Шульга*

*shulgaos@ukr.net, ORCID ID 0000-0001-5357-3986,*

*д.т.н., проф., професор кафедри експертизи харчових продуктів,*

*Анастасія Чорна*

*anastasia\_chernaya@ukr.net, ORCID ID 0000-0001-6929-3487,*

*к.т.н., доц., доцент кафедри експертизи харчових продуктів,*

*Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна*

## **ТОВАРОЗНАВЧА ЕКСПЕРТИЗА ЕКОЛОГІЧНОГО ПОСУДУ**

*Анотація: Проведено аналіз факторів, що впливають на ринок біополімерів. Сформовано характеристику категорій біодеградабельного посуду. Проведено SWOT-аналіз для якісної оцінки розроблення їстівного посуду, де виділені основні можливості і загрози, а також сильні та слабкі сторони. Наведено показники якості їстівних стаканчиків.*

**Ключові слова:** *якість, біодеградабельна упаковка, їстівний стаканчик.*

Актуальним напрямом є створення упаковки, яка в процесі утилізації б не завдавала шкоди навколишньому середовищу. Зацікавленість до біополімерів в Європі, особливо в сучасних умовах зростання цін на нафту, підвищується. В Європі з 2000 р. діє стандарт EN 13432, прийнятий ЄС, що регламентує вимоги до біодеградабельних полімерів. Фактори, що впливають на ринок біополімерів: технологічні, економічні, політичні, соціальні. Технологічні: досягнення в галузі молекулярної біології, способах ферментації, генної інженерії та селекції рослин; прогрес створення композитів; реалізація великомасштабних,

економічних проєктів; здійснення «органічного» рециклінгу замість механічного. Економічні: зростання вартості природних ресурсів; збільшення витрат на утилізацію відходів; підвищення конкурентоспроможності біополімерів за рахунок мит, що стягуються з забруднювачів навколишнього середовища. Політичні: нормативно-законодавчі акти; регіональна підтримка. Соціальні: лояльне сприйняття біополімерів суспільством; екологічна освіченість споживачів [1].

Розвитку використання біодеградабельної упаковки сприяє світове законодавство. З 2010 р в Європейському союзі вступила в силу директива 2010/12/ЄС «Про відходи», згідно з якою всі пластикові пакети повинні будуть в обов'язковому порядку виготовлятися з матеріалів, що розкладаються в природному середовищі, не залишаючи після себе шкідливих речовин. Виробництво біодеградабельного пакування буде мати позитивний економічний ефект (підвищення рентабельності харчових підприємств відсутністю оплати за утилізацію відходів і отримання від продажу сировини для виготовлення біодеградабельного матеріалу), екологічний ефект (зменшення полігонів для відходів, отримання добрива для ґрунту), соціальний ефект (популяризація збереження планети) [2]. Біодеградабельна упаковка буде користуватися попитом серед великих роздрібних мереж, в ресторанах швидкого харчування, як заміна пластикових упаковок і коробок з спіненого полістиролу. Одним з актуальних напрямків стає виробництво екологічно чистого біодеградабельного посуду. Існують наступні категорії біодеградабельного посуду:

1) Посуд, зроблений з поліетилену з додаванням біодеградабельних компонентів, виготовлений введенням біодеградуєчих добавок в традиційну сировину. Як правило, така упаковка дорожче полімерної на 10-15 %;

2) Посуд, що містить 100 % біодеградабельного органічного матеріалу. Виготовляється переважно з цукрової тростини або кукурудзи. Цей полімер повністю розкладається за умови впливу мікроорганізмів. Є екологічно безпечним пакувальним матеріалом.

З а вихідним матеріалом розрізняють такі види біодеградабельного посуду:

3) на основі етилену та вінілацетату, як біодеградабельні компоненти використовується крохмаль, який швидко розкладається під дією води і мікроорганізмів, не забруднюючи ґрунти.

4) з композиції полістиролу з крохмалем або целюлозою (використовується для випуску харчового посуду і сільськогосподарської плівки), який за 50 днів руйнується на 50 % і практично повністю – за 80 днів.

5) з сополімеру оксибутирату і оксивалерата – поліоксіалканоатів, які за фізично-хімічними властивостями схожі з поліетиленом і поліпропіленом, але характеризуються здатністю до біодеградації.

6) на основі матеріалів полівінілового спирту, які розкладаються в гарячій і холодній воді.

7) виготовлений з полімерів на основі казеїну (молочного білка) – повністю руйнується під час компостування впродовж 45 днів.

8) з еколіну, який отримують з поліетилену або поліпропілену з додаванням мінеральних наповнювачів (вапняк, доломіт). Зміст наповнювача в композиті може складати до 50 %.

Головна особливість біорозкладального посуду в тому, що він не вимагає утилізації, не містить шкідливих речовин, а тому повністю безпечний і для здоров'я, і для навколишнього середовища [3]. Для якісної оцінки розроблення їстівного посуду було проведено SWOT-аналіз, де виділені основні можливості і загрози, а також сильні та слабкі сторони перспективи даної розробки (табл. 1).

Таблиця 1. SWOT-аналіз розроблення істівного посуду

<b>Сильні сторони:</b>	<b>Слабкі сторони:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– унікальність;</li> <li>– не шкодить навколишньому середовищу;</li> <li>– вільний вхід на ринок;</li> <li>– поєднання різних смакових уподобань;</li> <li>– індивідуальний підхід до клієнтів;</li> <li>– доступна ціна;</li> <li>– орієнтованість на нові тренди</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– відсутність досвіду;</li> <li>– відсутність партнерів;</li> <li>– обмежений бюджет;</li> <li>– високі витрати;</li> <li>– обмежений асортимент;</li> <li>– маленька клієнтська база;</li> <li>– низька позиція в долі ринку</li> </ul>
<b>Можливості:</b>	<b>Загрози:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– поширення продукту в інших містах;</li> <li>– підвищення конкурентоспроможності;</li> <li>– вплинути на соціальні аспекти суспільства;</li> <li>– укладення договорів з організаціями, кафе і ресторанами;</li> <li>– створення впізнаваного бренду</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– низький прибуток споживачів;</li> <li>– зменшення попиту на продукцію;</li> <li>– поява нових конкурентів;</li> <li>– відсутність екологічної орієнтації у споживачів;</li> <li>– різке зниження платоспроможності споживачів;</li> <li>– зростання продажів виробів-замінників</li> </ul>

Розроблено істівні стакани із здобного печива з використання істівного покриття з ПВС, що надає блиску поверхні. Змінюючи складові внутрішньої смакової глазури можна задовольнити різноманітні смаки споживачів. Смак борошняної основи виробу – це смак здобного печива. Виріб можна споживати як борошняний кондитерський виріб, так і в процесі або після вживання гарячого напою з нього. Їстівне покриття найкраще використовувати на основі низькоетерифікованого пектину, оскільки він найшвидше переходить у драглі. З метою уникнення деформації стакану його висушування після нанесення істівного покриття проводити за температури  $20 \pm 2$  °С. Висушування за більш високих температур, але не більше 50 °С, потребуватиме розміщення стаканів у формах-фіксаторах з метою уникнення їх деформації.

Готові стаканчики зберігалися в коробках із картону за температури 18-20 °С і відносної вологості повітря 75 %.

Подальшим напрямом дослідження є проведення експертизи органолептичним методом, визначення фізико-хімічних та мікробіологічних показників розробленого істівного посуду. Показники якості наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Показники якості та безпечності істівних стаканчиків

Показники	Перелік показників
Органолептичні	зовнішній вигляд, колір, смак, запах та розжовуваність
Фізико-хімічні	масова частка вологи, мікроструктура, ступінь водопоглинання, стійкість до модельних рідких середовищ, усихання, маса
Мікробіологічні	КМАФАнМ, дріжджі та плісневі гриби

Вологопоглинаюча здатність стаканчиків визначається після наповнення їх дистильованою водою температури 23 °С і витримуванням в стакані впродовж 60 хв. Стійкість стаканчиків до модельних рідких середовищ визначається наповненням їх дистильованою водою різної температури, 5 % розчином лимонної кислоти кімнатної температури, 5 % розчином солі і визначається час до втрати форми і стійкості. Під час дослідження процесу усихання використовувати планується криву усихання, яка відображає зміну його числових значень (зниження маси стаканчика) як функцію  $\tau$  – часу після

випікання. Зниження маси стаканчика визначено зважуванням після виготовлення й повторним зважуванням його через кожні 48 год.

Екологічність запропонованого посуду не викликає сумнівів, оскільки до складу розробленого їстівного посуду входить сировина, яка повністю перетравлюється організмом людини і, власне, це перша передумова чому даний посуд не залишатиме відходів, оскільки він споживається разом з напоєм. В разі залишення частки їстівного посуду, він легко і швидко в природних умовах перетвориться на гумус, як будь-який інший харчовий продукт.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Литвяк В. В. Перспективы производства современных упаковочных материалов с применением биоразлагаемых полимерных композиций. *Журнал Белорусского государственного университета. Экология*. 2019.2. С. 84-94.

2. Антипов С. Т., Шахов С. В., Жигулина М. О. Внедрение принципов устойчивого развития биоразлагаемой упаковки из вторичных материальных ресурсов пищевых производств. *Вестник ВГУИТ*. № 4. 2014. С. 53-57.

3. Кудрякова Е. П., Макушин А. Н. Разработка технологии производства биоразлагаемой посуды на основе растительных компонентов. *Научные достижения и открытия 2020: сборник статей XIII Международного научно-исследовательского конкурса* – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2020. С. 10-15.