



Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Stalowej Woli

International Multidisciplinary Conference

**KEY ISSUES OF EDUCATION
AND SCIENCES: DEVELOPMENT PROSPECTS
FOR UKRAINE AND POLAND**

20–21 July

Volume 3

**Stalowa Wola,
Republic of Poland
2018**

БІОДЕГРАДАБЕЛЬНЕ ЇСТІВНЕ ПОКРИТТЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ПОСУДУ

Шульга О. С.

*кандидат технічних наук, доцент
кафедри експертизи харчових продуктів
Національний університет харчових технологій*

Чорна А. І.

*кандидат технічних наук, асистент
кафедри експертизи харчових продуктів
Національний університет харчових технологій*

Бойко М. І.

*кандидат технічних наук, асистент
кафедри експертизи харчових продуктів
Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна*

Для вирішення екологічної ситуації в світі ряд компаній пропонують замінити одноразовий посуд, який на сьогодні виготовляється не з біодеградабельної сировини, а з синтетичних полімерних матеріалів – полістиролу та поліпропілену [1], на їстівний, який утилізується одразу після споживання напою або страви. Їстівні склянки, ложки, контейнери для зберігання їжі, упаковка зі смаком винограду або томатів вже дійсно існують.

Вживання їжі та напоїв разом з їстівним посудом (тарою) – не нова концепція. В останні роки перспективним напрямом є саме ідея безпечної і, до того ж, їстівної альтернативи пластику. Вафельні стаканчики для морозива не тільки відомі, але активно і широко використовуються вже досить тривалий час. Проте вафельні стаканчики не дають можливості використовувати їх для гарячих напоїв, оскільки не володіють вологостійкістю.

Американські засновники стартапів Челсі Бриганті та Лейт Ен Такер в 2014 році запустили американську компанію з виробництва біодеградабельної їстівної чашки. Намагаючись створити чашку, яка зовнішньо схожа на скло та зупинили свій вибір на агарі [2].

Дизайнер Енріке Луїс Сарді з Sardi Innovation в 2012 році запропонував випечену чашку покривати спеціальним цукровим розчином, що робить чашку водонепроникною протягом певного часу необхідного для споживання напою, наприклад, еспресо. Крім того, дуже часто споживачі вживають гарячі напої з кондитерською продукцією (печиво, пряник тощо) [3], тому їстівна чашка буде приємним доповненням для ласунів, а також можливістю швидко перекусити.

З 2015 року компанія KFC пропонує своїм відвідувачам їстівну чашку «Scoff-ee Cup» під гарячі напої, яка виготовлена з печива, з шаром цукрового паперу з подальшим облицьовуванням термостійким білим шоколадом для того, щоб гаряча кава не впливала на хрусткість чашки [4]. Крім того, розроблено тарілочки для перших та других страв, а також палички для їжі [5].

Loliware створила біорозкладальну та їстівну чашку, виготовлену з екстракту агару / морських водоростей з різними ароматами (йогурт, вишня та грейпфрут). У 2012 році Девід Едвардс запустив їстівну упаковку для продуктів і рідин WikiCells, яка імітує оболонку яйця і виготовлена з заряджених полімерів і харчових частинок, які можуть бути наповнені різними харчовими продуктами [6].

Інші інновації включають їстівний та біорозкладальний продукт під назвою «Ooho!» («водяний м'яч»), призначений для заміни пластикових пляшок з водою, зроблений з використанням коричневих водоростей і хлориду кальцію. В США компанія вантажівок з морозивом Coolhaus розпочала продаж морозива в їстівній упаковці (з картопляного крохмалю), яка є як обгорткою, так і серветкою. Вони також мають можливість друкувати логотипи безпосередньо на обгортці з використанням рослинних чорнил, які ідеально підходять для особливих випадків і вечірок [7].

Enrique Luis Sardi, дизайнер з Венесуели, у співпраці з італійською компанією Lavazza розробив еко-чашку для кави. Чашка зроблена з тіста, вкритого спеціальною цукровою пудрою, яка служить ізолятором і робить чашку водонепроникною [8].

Окремим залишається питання собівартості запропонованого посуду, оскільки вона буде значно вищою за одноразовий посуд з синтетичних матеріалів. Проте якщо людство планує залишити чисту екологію для нащадків, наскільки це можливо в наш час не екологічних технологій, варто починати вкладати кошти в екологічно безпечні технології. Крім того, коли запропоновані розробки перейдуть в масове виробництво, ціна стане більш доступною для пересічного споживача. На жаль, в Україні відсутні подібні розробки, що, напевно, обумовлено економічною ситуацією в країні, а також менталітетом населення, яке поки що, займає споживачську позицію по відношенню до природи.

На основі комплексних експериментальних досліджень складів їстівних плівок і покриттів та їх властивостей нами розроблено стакан для гарячих напоїв. Використаний склад їстівного покриття дозволяє утримувати гарячий напій всередині без протікання фактично на рівні з разовим або фарфоровим посудом. Технологія виробництва їстівних стаканів передбачає нанесення другого шару смакової глазури (ірисна, помадна, шоколадна маса тощо), що дозволить створити асортимент посуду для напоїв з різними смаками. Крім того, використання їстівного покриття на зовнішній поверхні стакану дозволить уникнути психологічної застороги споживачів відносно забруднення чашки через тримання її в руках перед споживанням. Доцільним на зовнішній пове-

рхні стакану використовувати їстівне покриття з полівінілового спирту, оскільки це надає блиску поверхні. Основа чашки зроблена зі здобного печива.

Зовнішній вигляд розроблених стаканів наведено на рис. 1.



Рис. 1. Зовнішній вигляд їстівних стаканів для гарячих напоїв

Змінюючи складові внутрішньої смакової глазури можна буде задовольнити різноманітні смаки споживачів. Смак борошняної основи виробу схожий на смак здобного печива. Виріб можна споживати як у вигляді, що представлений на рис. 1, тобто як борошняний кондитерський виріб, так і в процесі або після вживання гарячого напою з нього.

З фізико-хімічних показників необхідним є контроль масової частки вологи борошняної основи виробу та їстівного покриття з метою обмеження міграції вологи всередину борошняної основи, особливо на етапі сушіння їстівного покриття на внутрішній поверхні виробу. Масова частка вологи їстівного покриття повинна бути мінімальною, проте вона корегується залежно від масової частки вологи основи з печива. Їстівне покриття найкраще використовувати на основі низькоетерифікованого пектину, оскільки він найшвидше переходить у драгель. З метою уникнення деформації стакану його висушування після нанесення їстівного покриття проводити за температури $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Висушування при підвищених температурах, але не більше 50°C потребуватиме розміщення стаканів у формах-фіксаторах з метою уникнення їх деформації. Враховуючи, що це потребуватиме додаткових капіталовкладень, тому найбільш оптимальним варіантом буде висушування за кімнатних умов впродовж 18-20 год. Такий тривалий час потребує виробничих площ, проте економічно це буде більш вигідним, ніж спеціально розробляти сушарки з фіксаторними формами для стаканів.

Зважаючи на ергономічні показники їстівного посуду форма стакану підбиралася таким чином, щоб була звична для пересічного споживача і тому повторює форму та розміри разового стакану, який на сьогодні активно використовуються у закладах громадського харчування та побуті. Крім того, запропонований склад їстівного покриття не обмежуватиме в часі споживача під час вживання гарячого напою.

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 споживатиметься 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. Їстівний та біорозкладальний посуд дозволить назавжди відмовитися від його неекологічних пластмасових аналогів, які не є корисними як для нашого здоров'я, так і для здоров'я нашої планети.

Література:

1. Обзор рынка. Одноразовая посуда URL: <https://msb.aval.ua/ru/news/?id=26178>.
2. Drink up, then eat the glass – the trend for edible food packaging and tableware URL: <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/wordofmouth/2014/aug/05/eat-glass-edible-food-packaging-reduce-landfill-agar>.
3. The edible cookie cup: Hit or Miss? URL: <https://www.treehugger.com/sustainable-product-design/edible-cookie-cup-hit-or-miss-survey.html>.
4. KFC to offer edible coffee cups URL: <http://www.telegraph.co.uk/foodanddrink/foodanddrinknews/11434220/KFC-to-offer-edible-coffee-cups.html>.
5. When disposable plates are green URL: <https://www.treehugger.com/sustainable-product-design/when-disposable-plates-are-green.html>.
6. Edible Food Packaging Products for the Future URL: <https://edgylabs.com/edible-food-packaging-products>.
7. Food for thought and packaging URL: <https://blogs.chapman.edu/scst/2016/01/19/edible-food-packaging/>.
8. Їстівний посуд – це сучасно! URL: <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/st-vnii-posud-tse-suchasno/>