

НАНОТЕХНОЛОГІЇ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

В. С. Кушнірук

к.е.н., доцент кафедри готельно-ресторанної
справи та організації бізнесу

Є. О. Циганкова

здобувач вищої освіти факультету менеджменту
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Сучасна харчова промисловість перебуває на порозі революційних змін завдяки впровадженню нанотехнологій - науки, яка працює на рівні частинок розміром у мільярдну частину метра. Нанотехнології відкривають нові горизонти у створенні продуктів із заданими властивостями, підвищенні якості їжі, подовженні термінів зберігання та забезпеченні безпеки споживачів. Завдяки можливості маніпулювати структурою матеріалів на атомарному рівні, інновації стають не лише реальністю, а й необхідністю для адаптації до зростаючого попиту на функціональне харчування та екологічну упаковку.

Нанотехнологія - це наука про маніпуляцію та управління матеріалами на рівні нанометрів, тобто мільярдних часток метра. Щоб уявити цей масштаб, можна подумати про розділення палиці довжиною в 1 метр на мільярд частинок - розмір кожної з них буде дорівнювати 1 нанометру (0,000000001 метра). Це в 2000 разів тонше за людський волос, а атоми, найменші будівельні блоки матерії, лише в 10 разів менші за цей розмір [1].

Однією з ключових переваг нанотехнологій є можливість створювати продукти із заданими властивостями. Наприклад, нанокапсули дозволяють інкапсулювати вітаміни, мінерали та інші активні компоненти, які захищені від впливу навколишнього середовища та доставляються до організму у найефективнішій формі. Це особливо важливо для виробництва функціонального харчування, яке підтримує здоров'я та підвищує імунітет. Наночастинки також використовуються для покращення текстури продуктів,

надання їм більш однорідної консистенції або підвищення стабільності емульсій, наприклад, у молочних продуктах або соусах.

Нанотехнології зробили революцію в сфері упаковки продуктів. Наноплівки створюють ефективний бар'єр для кисню, вологи та мікроорганізмів, що значно подовжує термін придатності продуктів. Наприклад, упаковка, що базується на наноматеріалах, може захищати фрукти чи овочі від швидкого псування, зберігаючи їхню свіжість у кілька разів довше. Ще однією інновацією є "розумна" упаковка, яка може сигналізувати про зміну стану продукту, наприклад, зміну кольору у випадку псування їжі або порушення герметичності упаковки.

Їстівна упаковка, виготовлена за допомогою нанотехнологій, стає важливим кроком до зменшення пластикових відходів. Вона безпечна для споживання і може бути повністю біорозкладною.

Наносенсори дозволяють значно підвищити рівень безпеки харчових продуктів. Вони здатні виявляти патогенні бактерії, токсини або зміни у хімічному складі їжі в реальному часі. Це допомагає запобігти масовим отруєнням та забезпечити довіру споживачів до якості продуктів.

Наноматеріали також використовуються як покриття, що наноситься на пластикові ємності з метою обмеження дифузії газу і збільшення терміну зберігання харчової продукції, а також у фільтрах для очищення води. З різних наноструктур пластмаси можуть отримати різну газо- і водонепроникність, відповідно до потреб резервування фруктів, овочів, напоїв, вина тощо. Фірма «Макдональдс» використовує упаковки з інкорпорованими наночастинками клею на основі крохмалю, як контейнери для гамбургерів. Раніше з цією метою використовували клей на основі нафтопродуктів [2].

Незважаючи на всі переваги, впровадження нанотехнологій супроводжується викликами. Найбільше занепокоєння викликає недостатня вивченість довгострокових ефектів наноматеріалів на здоров'я людини. Деякі

наночастинки можуть накопичуватися в організмі або спричиняти небажані реакції. Це вимагає ретельних досліджень і впровадження строгих стандартів регулювання використання нанотехнологій у харчовій галузі.

Отже, нанотехнології відкривають перед харчовою промисловістю нові можливості, змінюючи підходи до виробництва, зберігання та споживання їжі. Від покращення якості продуктів до створення екологічних упаковок і розумних систем безпеки - ці технології формують майбутнє галузі. Однак для їх успішного впровадження важливо вирішити питання безпеки та етичності використання. Лише за умов гармонійного розвитку технологій та стандартів їх застосування нанотехнології можуть стати потужним інструментом у побудові стійкого та здорового харчового середовища.

Список використаних інформаційних джерел

1. Кузнецов Геннадій Нанотехнології в харчовій промисловості. *Превентивна медицина*. 2013. №8(104). С. 48-50. [URL: http://www.health-medic.com/articles/mistetzvo/2013-10-14/Nanotehnologii.pdf](http://www.health-medic.com/articles/mistetzvo/2013-10-14/Nanotehnologii.pdf)
2. Проданчук М. Г., Слободкін В. І., Подрушняк А. Є., Левицька В. М. Перспективи впровадження нанотехнологій і наноматеріалів у харчовій промисловості, їх гігієнічна оцінка та актуальні завдання наногієни харчування. *Проблеми харчування*. 2010. №3-4. С. 5-15. [URL: http://medved.kiev.ua/web_journals/arhiv/nutrition/2010/3-4_10/str05.pdf](http://medved.kiev.ua/web_journals/arhiv/nutrition/2010/3-4_10/str05.pdf)

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ КЕЙК-ПОПСІВ

А. О. Медведєва

к.т.н., доцент кафедри ресторанних і
крафтових технологій

І. Ю. Антонюк

к.т.н., доцент кафедри ресторанних і
крафтових технологій

Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Головною особливістю кейк-попсів є зовнішній вигляд тістечок – це кулька з бісквітного тіста, покрита глазур'ю і прикрашена декоративними елементами. Існує кілька способів приготування основи для них. У