

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

90th
International scientific conference
of young scientist and students

"Youth scientific achievements
to the 21st century nutrition
problem solution"

April, 11-12 2024

Part 2

Kyiv, NUFT, 2024

13. Наноматеріали, їх класифікація та використання в харчовій промисловості

Злата Гарницька, Віра Іщенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Наноматеріали - це матеріали, створені з використанням наночасток або за допомогою нанотехнологій; розміри частинок в цих матеріалах лежить в інтервалі від 1 до 100 нм. Такі матеріали характеризуються комплексом цінних фізико-хімічних властивостей та біологічною дією. Розробка нових методів отримання наноматеріалів, вивчення їх властивостей є одним із пріоритетним напрямків сучасних наукових досліджень.

Матеріали і методи. У дослідженні використано аналіз сучасної вітчизняної та закордонної наукової літератури з даного питання, зокрема, щодо класифікації наноматеріалів, їх використання у харчовій промисловості, міжнародні стандарти, які регулюють використання наноматеріалів у харчовій промисловості.

Результати. Наноматеріали (НМ) можна класифікувати на різні групи за різними критеріями [1]. Як правило, їх класифікують відповідно до їх розмірів, морфології, стану та хімічного складу. За геометричними розмірностями нанооб'єкти класифікують: нульвимірні НМ (0D) – сюди відносяться кластери, наночастинки, колоїди і квантові точки; одновимірні НМ (1D) – нанотрубки, волокна; двовимірні (2D) – тонкі плівки, слої; тривимірні (3D) – полікристали. На основі хімічного складу НМ можна класифікувати за різними групами, наприклад односкладові НМ і нанокомпозити. Нанокомпозити в свою чергу класифікуються за фазовою структурою на двофазні системи (наприклад, метал-оксид (Fe/Fe_2O_3) або напівпровідник-оксид (Si/SiO_2)) та багатофазні системи. Також за складом НМ поділяють на неорганічні, органічні і органо-неорганічні. Водночас НМ розглядають і в рамках більш широкій класифікації, яка враховує різноманітність структур і функцій НМ та їх високе значення для практики. НМ у харчовій промисловості здебільшого використовують при переробці та зберіганні продуктів харчування, для підвищення розчинності харчових продуктів та засвоєнню біоактивних хімічних речовин [2]. Нині відомі властивості наночастинок, що поліпшують засвоєння і біодоступність мікроелементів, вітамінів і деяких інших харчових речовин. Відомі нанокапсули, які використовуються для доставки поживних речовин (риб'ячого жиру, лікопіну, бета-каротину, лютеїну, фітостеринів та інших) в організм, що сприяє їх більш ефективному засвоєнню. Інновації в галузі пакування продуктів харчування - це найбільший прорив застосування НМ в харчових технологіях. Додавання наночастинок сприяє одержанню тари та упаковки з антимікробною дією, збільшує стійкість пакувальних матеріалів, продовжує терміни зберігання продукту; така упаковка добре зберігає аромат і колір.

Висновки. Незважаючи на стрімке зростання використання нанотехнологій у харчових продуктах та пакувальних матеріалах, треба проводити дослідження про вплив наночастинок на людський організм та довкілля. Використання НМ та нанотехнологій у харчовій промисловості повинно бути законодавчо врегульовано.

Література.

1. Tawfik A. Saleh. Nanomaterials: Classification, properties, and environmental toxicities. *Environmental Technology & Innovation*. 2020. V.20. P.2-14.
2. Rahul Biswas, Mahabub Alam, Animesh Sarkar, Md Ismail Haque, Md. Moinul Hasan, Mominul Hoque. Application of nanotechnology in food: processing, preservation, packaging and safety assessment. *Heliyon*. 2022. V.8. P. 1-16