

17. Властивості наночастинок

Ігор Пастушенко, Олександр Марценюк

*Український науково-дослідний інститут цукрової промисловості
Національний університет харчової промисловості*

Вступ. Використання наночастинок, як практично не відомих раніше технологічних об'єктів, повинно базуватись на знанні їх властивостей.

Матеріали і методи. До нанорозмірних об'єктів відносяться атоми, молекули і їх асоціати, частинки різної форми, наноматеріали, наноприлади і нанопристрої розміром менше 100 нм (1 нм = 10^{-9} м) хоча б в одному вимірі (розмір молекули цукру приблизно 1 нм).

Результати. Під нанотехнологіями розуміють сукупність методів виробництва продуктів із заданою атомарною структурою шляхом маніпулювання атомами і молекулами. Нанооб'єкти якісно відрізняються від традиційних макроскопічних речовин, оскільки на таких малих масштабах стають визначальними нехтовно слабкі явища квантової взаємодії атомів і молекул, які не враховуються у макротілах.

Наночастинки *надмалі, надміцні і надактивні*, внаслідок чого їх властивості під дією квантових ефектів можуть різко змінюватись: малотоксичні речовини можуть стати дуже токсичними, частинки не руйнуються, можуть легко проникати крізь клітинні мембрани і руйнувати майже будь-які молекули, з якими вони контактують, порушуючи роботу клітин живого організму.

Широке використання нанотехнологій невідворотно приводить до неконтрольованого попадання наночастинок у водне і повітряне середовище, а звідти вони можуть легко попадати у тканини легень, кровоносну систему, розноситись по всім внутрішнім органам і спотворювати гену інформацію.

Досліди на крисах, які вдихали повітря з наночастинками іридію, показали, що наночастинки надзвичайно легко переборюють захисні механізми організму, попадаючи з легенів у печінку, ембріони і навіть у головний мозок, надійно захищений природою від проникнення сторонніх речовин і мікроорганізмів, куди не можуть проникати навіть медикаменти.

За даними міжнародної екологічної організації "Друзі Землі" на 2008 рік виявлено 93 харчові продукти, в яких присутні наночастинки, проте всього таких продуктів у світі нараховувалось до 600 і до 500 різновидів продовольчих упаковок з нанодобавками.

Тривожить те, що в світі не існує нормативних документів, які регламентують використання нанотехнологій у харчовій, косметичній і фармацевтичній галузях. Відсутні закони, які б встановлювали вимоги до спеціальних тестів для наночастинок і навіть не передбачено маркування нановиробів для продовольчих товарів.

Висновки. Для з'ясування впливу кожного окремого типу наночастинок на живі організми впродовж тривалого терміну їх дії доцільно обмежити або навіть заборонити їх впровадження у промислове виробництво.

Література

1. Жан-Мари Лен. Супрамолекулярная химия. – Новосибирск: Наука, 1998. – 334 с.
2. В.Фельдблом. "Нано" на стыке наук: нанообъекты, нанотехнологии, нанобудущее, - (Электронное междисциплинарное издание). – Ярославль, - 2013. – 267 с.