

П.П. Пивоваров, д-р техн. наук (ХДУХТ, Харків)

Є.П. Пивоваров, канд. техн. наук (ХДУХТ, Харків)

Н.В. Кондратюк, ст. викл. (ДНУ ім. Олесья Гончара, Дніпропетровськ)

ВИВЧЕННЯ ДІЇ МОЛЕКУЛЯРНИХ РОЗЧИНІВ ТА ЕЛЕКТРОЛІТІВ НА СКЛАД АЛЬГІНАТНИХ ОБОЛОНОК*

Збагачення традиційних продуктів та класичних рецептур на корисні функціональні компоненти поширилось на великий перелік товарів повсякденного вжитку. Так, наприклад, оліє-жирові системи підлягають фортифікації на жиророзчинні вітаміни, біологічну дію страв, виготовлених на основі сухих сумішей та концентратів, підвищують за рахунок додавання синтетичних водорозчинних вітамінів, молочні продукти стають набагато кориснішими у разі використання мікробіологічних культур із пробіотичною дією.

Найбільш привабливим для цього визначено принцип капсулювання або мікрокапсулювання, під час здійснення якого можна отримати харчові системи із уміщеними об'єктами фортифікації. Введені компоненти одночасно мають мінімальну реакційну здатність із складовими оточуючого середовища та максимально корисну дію на організм людини.

Так раніше, нами було розроблено технологію капсулювання продуктів із пробіотичними мікроорганізмами, які подальше було введено до складу рецептур холодних соусів та десертів, оскільки інкапсулянт містить термонестійкі компоненти. Кількість внесених капсул визначалась на основі органолептичної оцінки. Залежно від встановленої кількості об'єктів, проводився розрахунок титру пробіотичних культур, який дозволяв визначити готовий продукт, як функціональний.

Результати візуальних спостережень показали, що оболонки у різних харчових сумішах мають тенденцію змінювати форму і масу. Формозміни у зразках були виявлені під час порівняння отриманих на екрані проєкцій. Масозміни були встановлені в результаті проведеної гравіметрії.

Таким чином, на основі попередніх досліджень було визначено мету роботи: визначити ступінь впливу складових молекулярних розчинів та розчинів електролітів на структуру альгінатної оболонки.

Основні завдання роботи:

- вивчення фізико-хімічних властивостей складових системи «середовище-оболонка»;
- теоретичне обґрунтування процесів, що протікають між компонентами середовища та капсули.

Для проведення експериментальних досліджень зразки було внесено у модельні розчини цукру та кухарської солі, оскільки саме на таких розчинених речовинах конструюються солодкі та білі соуси, а також холодні страви. Окреслена продукція також може виготовлятися із використанням розчинів алкоголятів (соуси та солодкі страви із додаванням коньяку, вина, горілки, лікерів), тому у якості третьої модельної системи було обрано розчини із невеликим вмістом етилового спирту.

За результатами досліджень та спостережень було встановлено, що у модельних розчинах накопичення маси відбувається за рахунок включення до альгінатної матриці гідратованих молекул органічних речовин або вільних йонів, що містяться в оточуючому середовищі.

Одержані дані свідчать про існування дифузійних потоків гідратованих молекул сахарози, натрію хлориду та етилового спирту крізь оболонку, що виступає у ролі пористого бар'єру між розчином та інкапсулянтом. З урахуванням гідратаційного ефекту розчинених речовин було описано принцип відклику можливих центрів зв'язування альгінатної оболонки на реакційну здатність присутніх у системі асоціатів (рис. а, б).

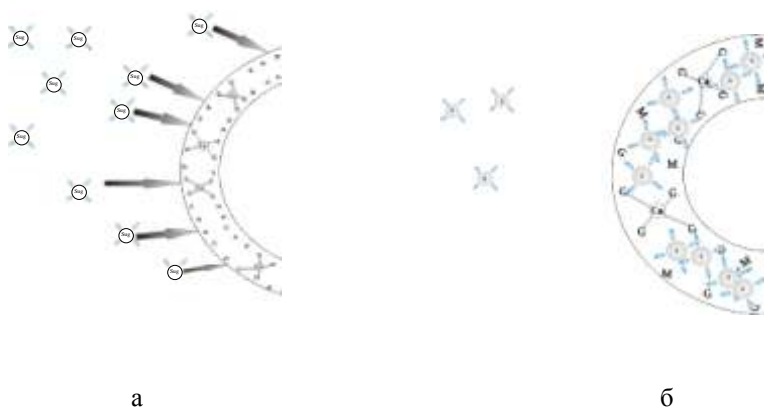


Рисунок – Відклик альгінатної оболонки на дію присутніх у системі асоціатів: а) на початку та б) наприкінці години експозиції у модельних розчинах

* Роботи проводяться в рамках проекту, що отримав грант Президента України для обдарованої молоді (розпорядження №263/2009-рп от 16.12.2009).