

ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ СУСПЕНЗІЙ ПРИРОДНИХ ПОЛІСАХАРИДІВ В ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

*Асистент О.П. Мельник, докт. хім. наук, проф. В.В. Манк,
ст. викл. В.О. Бахмач*

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Полісахариди схильні до утворення упорядкованої структури [1-4], яка по різному проявляє себе в технологічних умовах при виробництві продуктів: майонезів, соусів, мусів, хлібо-булочних виробів та інш.

Для виявлення загальних закономірностей таких структур в даній роботі проведено рентгенографічний та реологічний аналіз полісахаридів гуарової камеді, камеді ріжкового дерева, ксантанової камеді, пектину та нативних крохмалів різного ботанічного походження в діапазоні температур 20 - 90⁰С.

Проведений авторами дифракційний аналіз показав, що дифрактограми наведених вище полімерів являють собою потужне гало в області від 7 до 40⁰ з кутом дифракції 2 θ , на фоні якого виділяються окремі вузькі рефлекси, що відповідають частково кристалічній структурі цих речовин.

Встановлено, що при підвищенні температури характер дифрактограм суттєво змінюється, що свідчить про структурні перетворення макромолекул полісахаридів. Зникають вузькі рефлекси, і як наслідок, зменшується кристалічність. При аналізі реологічних кривих водних дисперсій полісахаридів також виявлено їх аномальну поведінку зі зростанням температури. Реологічні криві розглядаються з точки зору існування незруйнованої та зруйнованої структури, в'язкість яких відрізняється на декілька порядків.

Різке підвищення в'язкості відбувається у певному вузькому діапазоні температур, що пояснюється зміною характеру міжмолекулярних взаємодій у макромолекулі полісахариду. Так, для водних суспензій камедей гуару, ксантану і ріжкового дерева структурні перетворення відбуваються при температурі ~ 40⁰С, для інших суспензій – 50-70⁰С. Припускається, що такі особливості зміни в'язкості пов'язані із особливостями будови ланцюгів макромолекул природних полімерів.

Подальше підвищення температури призводить до того, що сили взаємодії між дисперсними частинками послаблюються і в'язкість помітно зменшується.

Дослідження поведінки водних суспензій полісахаридів у широкому діапазоні температур необхідне для їх цілеспрямованого застосування у різних стадіях процесу виробництва харчових продуктів.

Посилання

1. Мельник О.П. Колоїдно-хімічні властивості водних суспензій крохмалів та їх роль у процесах структуроутворення: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. хім. наук: спец. 02.00.11 «Колоїдна хімія» / О.П. Мельник. – Київ, 2013. – 20 с.
2. Biodegradable nanocomposites obtained by ball milling of pectin and montmorillonites / P. Mangiacapra, G. Gorrasi, A. Sorrentino, V. Vittoria // Carbohydrate Polymers. – 2006. – V. 64. – P.516–523.
3. Cellulose III_I crystal structure and hydrogen bonding by synchrotron X-ray and neutron fiber diffraction / M. Wada, H. Chanzy, Y. Nishiyama, P. Langan // Macromolecules. – 2004. – V. 37. – P.8548–8555.
4. Small-angle X-ray scattering studies of moderately concentrated dextran solution / Y. Hirata, Y. Sano, M. Aoki [et al.] // Carbohydrate Polymers. – 2003. – V. 53. – P.331–335.