

8. Ультразвукові дослідження набухання крохмалів у воді

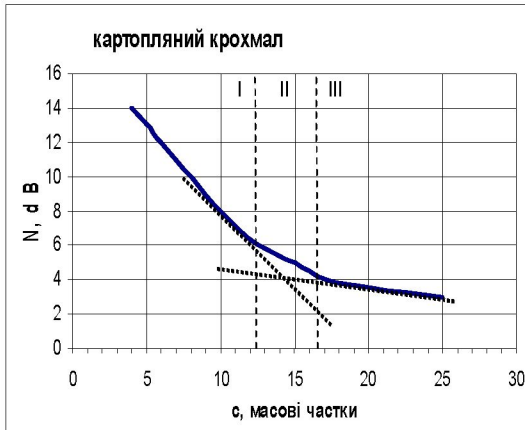
Марина Бойко, Ігор Голуб, Михайло Лазаренко, Сергій Баглок
Національний університет харчових технологій

Вступ. У сучасному харчуванні використовується багато різних біологічно активних речовин і добавок. Модифікований крохмаль, а саме його 19 видів [1; 2], мають статус харчових добавок. Застосування різноманітних способів оброблення нативного крохмалю дає змогу суттєво змінити його будову і властивості, до яких, насамперед, належить гідрофільність. Крохмалі зі зміненими гідрофільними властивостями утворюють велику групу модифікованих крохмалів, які мають властивість до набухання.

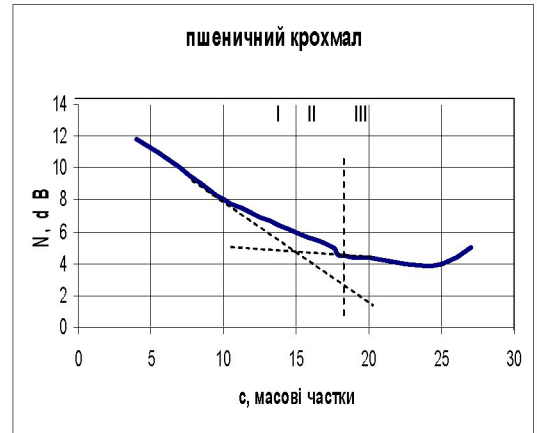
Матеріали і методи. Об'єкти досліду – екструдовані картопляний і пшеничний крохмалі. Ультразвуковий метод ґрунтується на залежності швидкості поширення і згасання ультразвукових хвиль у системі від властивостей речовини та процесів, що в ній відбуваються. Дослідження проведено при середніх та високих частотах на ультразвуковій установці УС-12-ИМ, яка дає можливість вимірювати зміну поглинання звукових хвиль залежно від концентрації розчинника. Оскільки дослідний матеріал не зберігає форму, то, щоб визначити швидкість поширення та поглинання ультразвуку, використано зручний при вимірюванні зондовий, ехо-імпульсний фазовий метод.

Результати. Для визначення оптимальних співвідношень розчинника і крохмалю, досліджено залежність рівня поглинання ультразвукової хвилі від концентрації крохмалю у розчині. Для дослідних крохмалів цей рівень має нелінійний характер (*рис. 1*).

Криву поглинання ультразвукових хвиль умовно можна поділити на три зони. Для III зони (співвідношення між крохмалем і водою більше 1 : 16) характерне повне набухання частинок крохмалю у воді, які через велику кількість її, перебувають у зваженому стані, при якому їхні молекули розміщуються далеко одна від одної. У зоні II (співвідношення від 1 : 12 до 1 : 16) набухлі частинки починають торкатися одна до одної, а в зоні I (співвідношення менше 1 : 12) при великій концентрації крохмалю зерна починають злипатися поверхнями внаслідок недостатньої кількості розчинника. Подібні зони виділено і для пшеничного крохмалю.



a



б

Рис. 1. Залежність рівнів поглинання екструдатів картопляного (а) та пшеничного (б) крохмалів від концентрації розчинника

Висновки:

1. Зона нелінійності лежить у діапазоні концентрацій, що відповідають співвідношенню між крохмалем та водою 1 : 15 і 1 : 18. Таке співвідношення між крохмалем і розчинником є оптимальним.
2. Використання ультразвукового методу дослідження процесів набухання екструдатів є доцільним для визначення оптимальних концентрацій крохмалів у воді.

Література

1. Андреев Н. П. Основы производства нативных крахмалов / Н. П. Андреев. — М. : Пищепромиздат, 2001. — 281 с.
2. Ліпєц А. А. Технологія крохмалю та крохмалепродуктів / А. А. Ліпєц. — К. : РВЦ НУХТ, 2003. — 164 с.
3. Кобилінська О. В. Розроблення раціональних технологій харчо концентратів швидкого приготування на основі екструдованої крохмалемісткої сировини : дис. канд. техн. наук : 05.18.01 : захищена 04.10.2000р.; затв. 08.11.2000р. / О. В. Кобилінська. — К., 2000. — 147 с.
4. Мельник О.Ю. Дослідження технологічних властивостей модифікованих крохмалів і доцільність їх використання при виготовленні харчових концентратів швидкого приготування : дис. канд. техн. наук : 05.18.01 : — захищена 19.10.2005р.; затв. 15.12.2005р. / О.Ю. Мельник. — К., 2005. — 163 с.