

## Дослідження реологічних властивостей кріомодифікованого крохмалю

**Олександра Данілевич, Олександр Лисий, Андрій Гордієнко, Олена Грабовська**

*Національний університет харчових технологій, Київ*

[helengrabovski@ukr.net](mailto:helengrabovski@ukr.net)

**Вступ.** На сьогодні у світі широкою популярністю користується модифікований крохмаль, властивості якого цілеспрямовано змінені хімічним або фізичним шляхом. Кріомодифікований крохмаль отримують шляхом заморожування крохмальних клейстерів з подальшим розморожуванням, видаленням вологи та висушуванням. Залежно від концентрації клейстеру можливе отримання кріомодифікованого крохмалю з різними розмірами пор. Метою роботи було отримання зразків кріомодифікованого крохмалю та дослідження їх структурно-механічних властивостей.

**Матеріали і методи.** Дослідження реологічних властивостей кріомодифікованих зразків кукурудзяного і картопляного крохмалю проводили за допомогою віскозиметра «РЕОТЕСТ-2». Отримання кріомодифікованого крохмалю проводили шляхом клейстеризації 5 і 10 % крохмальних суспензій з подальшим охолодженням протягом 10-12 годин. Отриману при відтаюванні заморожених зразків пористу масу зневоднювали, витискаючи воду за допомогою гідрофільних спиртів та висушували.

Було проведено серію дослідів для визначення реологічних характеристик різних видів кріомодифікованого крохмалю. Готували суспензію концентрацією 5 %, піддавали нагріванню до температури клейстеризації крохмалю, охолоджували та вимірювали реологічні параметри.

**Результати.** За отриманими результатами будували повні реологічні криві в'язкості системи та плинності. При обробці кривих розраховували в'язкісні та міцнісні параметри, а також їх співвідношення (табл.). [1, 2].

*Таблиця.*

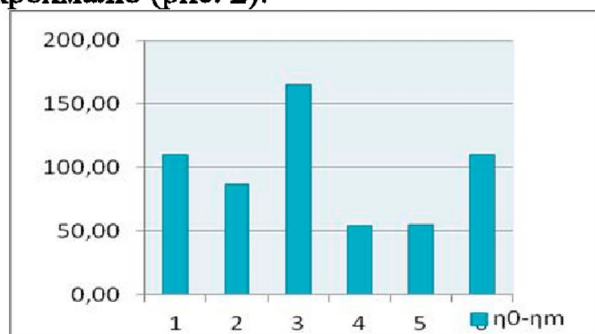
Результати реологічного дослідження зразків кріомодифікованого крохмалю

Зразок	$\eta_0$ , Па·с	$\eta_m$ , Па·с	$\eta_0 - \eta_m$	$P_{k1}$	$P_{k2}$	$P_m$	$P_{k1}/P_{k2}$	$P_m/P_{k1}$
№ 1. Картопляний кріомодифікований 5%	111,6	1,53	110,07	100	280	500	0,36	5,00
№ 2. Картопляний кріомодифікований 10%	89,28	2,55	86,73	60	490	860	0,12	14,33
№ 3. Кукурудзяний кріомодифікований 5%	167,4	1,78	165,62	100	660	720	0,15	7,20

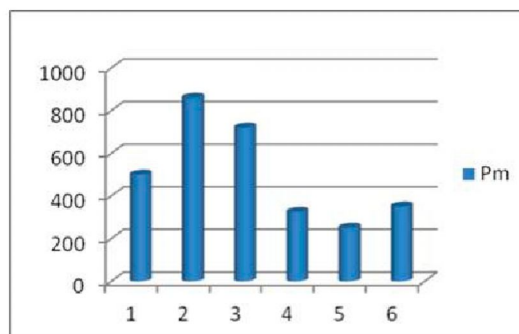
**Всеукраїнська науково-практична конференція  
“Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”**

Продовження таблиці								
№ 4. Кукурудзяний кріомодифікований 10%	55,8	1,10	54,70	45	160	325	0,28	7,22
№ 5. Пшеничний кріомодифікований 5%	55,8	0,71	55,09	48	160	250	0,30	5,21
№6. Пшеничний кріомодифікований 10%	111,6	0,92	110,68	73	270	350	0,27	4,79

Аналіз отриманих реологічних кривих показав, що усі види крохмалю утворюють твердоподібні структуровані системи, найбільш міцну надмолекулярну структуру утворює кукурудзяний кріомодифікований 5 % крохмаль (рис 1), але при цьому найміцніший структурний каркас утворився у зразків картопляного 10 % кріомодифікованого крохмалю, та кукурудзяного 5 % крохмалю (рис. 2).



*Рис.1.* Характеристика міцності надмолекулярної структури системи



*Рис. 2.* Характеристика міцності утвореного структурного каркасу

**Висновки.** З отриманих даних встановлено, що за однакової масової частки сухих речовин клейстеру, який піддавали заморожуванню, структура системи, утвореної кріомодифікованим крохмалем залежить від виду нативного крохмалю. Найбільш міцну надмолекулярну структуру утворюють картопляний і кукурудзяний зразки кріомодифікованого крохмалю концентрацією 5 %. Кріомодифікований пшеничний крохмаль утворює структури меншої міцності, що пов'язано, на наш погляд, з наявністю пор різного розміру, через неоднорідність розподілу зерен цього крохмалю за розмірами.

#### Література

1. Гуськов К.П., Мачихин Ю.А., Мачихин С.А., Лунин Л.Н. Реология пищевых масс. – М.: Пищевая пром-сть, 1970. – 208 с.

2. Реология харчових мас: Метод. вказівки до викон. лаборатор. робіт для студ. спец. "Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів" напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. / Уклад.: О.В. Грабовська, Є.І. Ковалевська – К.: НУХТ, 2009. – 20 с.