

М.Б. Колесникова, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)
С.С. Андрєєва, ст.викл. (*ХДУХТ, Харків*)

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ
«ЗАМОРОЖУВАННЯ-РОЗМОРОЖУВАННЯ»
НА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНІ
ВЛАСТИВОСТІ КРОХМАЛІВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЇ СОУСІВ
НА ОСНОВІ ПЛОДОВО-ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ**

Заморожування соусів на основі плодово-ягідної сировини забезпечує тривале низькотемпературне зберігання завдяки запобіганню розвитку мікробіологічних процесів та зменшення швидкості ферментативних й фізико-хімічних процесів. Забезпечення якості соусів під час заморожування суттєво поширює діапазон їх використання у складі харчової продукції. До основних чинників процесу заморожування відносять: температуру, швидкість руху охолоджувального середовища та характеристику об'єкта заморожування.

Під час зниження температури зменшується інтенсивність броунівського руху та за досягнення криоскопічної температури починається процес кристалоутворення та виморожування води, що суттєво впливає на консистенцію (однорідність).

Технологічному вирішенню питання забезпечення стійкості соусів сприяє використання структуроутворювачів, які зв'язують вільну вологу, формують за певних умов показники консистенції, дозволяють стабілізувати їх у процесі зберігання та використання соусів, запобігають змінам показників стійкості під дією технологічних чинників.

Аналіз літературних джерел практичного досвіду виробництва показали доцільність використання крохмалів. На теперішній час існує багато комерційної інформації щодо властивостей асортименту крохмалів (особливо модифікованих). Як правило, дані характеристики включають загальні рекомендації до використання в конкретних видах харчової продукції.

Для дослідження впливу заморожування-розморожування обрано наступні крохмалі: крохмаль кукурудзяний нативний (ККН), крохмаль картопляний нативний (ККРН), крохмаль кукурудзяний амілопектиновий (ККАМП), крохмаль з воскової кукурудзи «Prime» (КВКР), крохмаль тапіоковий «Endura» (КТЕ), крохмаль тапіоковий «Indulge» (КТИ).

Проведено дослідження ефективної в'язкості клейстеризованих крохмальних дисперсій (ОКД) за концентрації 8,0% від впливу заморожування-розморожування (табл.). ОКД піддавали морожуванню за температури $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ на протязі до 15 діб, після чого зразки розморожували до $20\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Таблиця

Дані експериментальних досліджень процесів «заморожування-розморожування» для ОКД на основі дослідних крохмалів

№ з/п	Найменування ОКД на основі	Значення ефективної в'язкості (Па·с) (за $\dot{\gamma}=50\text{c}^{-1}$) за тривалості заморожування, діб			
		0	5	10	15
1	ККРН	3,78	1,98	–	–
2	ККН	1,13	–	–	–
3	ККАМП	1,08	0,78	–	–
4	КВКР	2,90	2,83	2,78	2,74
5	КТЕ	2,12	1,96	1,69	1,62
6	КТІ	2,07	1,78	1,38	1,25

Як й очікувалося, для всіх модельних систем характерна тенденція зниження в'язкості після розморожування. Однак для ОКД на основі ККРН (1), ККН (2), ККАМП (3) дана тенденція виражена більш явно, а значення в'язкості знижується у декілька разів.

Більш стабільні властивості до процесу «заморожування-розморожування» виявляють ОКД на основі КВКР (4), КТЕ (5) та КТІ (6). Візуально після їх розморожування спостерігалось незначне відокремлення рідкої фази, що не є вадою.

Таким чином, дослідження впливу процесів заморожування-розморожування на ОКД дослідних крохмалів свідчать про те, що ОКД на основі крохмалю з воскової кукурудзи «Prime» є стійкою під час заморожування та може входити до складу соусів, що піддаються заморожуванню. Надалі дану продукцію можна рекомендувати до використання у складі морозива, заморожених десертів.