

# ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ТЕПЛОЄМНОСТЬ КРОХМАЛЬНИХ КЛЕЙСТЕРІВ

Пушка Ольга Сергіївна, к.т.н., доцент

Бортнічук Олег Вікторович, к.т.н., доцент

Губеня В'ячеслав Олександрович, к.т.н., доцент

Люлька Олександр Миколайович, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

**Вступ.** Сучасна харчова промисловість та сфера ресторанного господарства розвиваються досить стрімко, застосовуючи сучасну сировину, способи її кулінарного оброблення, не традиційні поєднання. Сьогодні крохмалі та поверхнево-активні речовини зустрічаються все частіше у багатьох технологіях кулінарної продукції як окремі компоненти або сумісно. Одним із таких поєднань є їх композиція з метою використання в складі кулінарного напівфабрикату для супів-пюре [1].

**Мета роботи.** Метою роботи було дослідження впливу поверхнево-активних речовин на теплоємність крохмальних клейстерів.

**Матеріали і методи.** В якості дослідних зразків було використано 10 % клейстери картопляного нативного та модифікованого крохмалів Thermflo та такі ж клейстери з олією соняшnikовою рафінованою і поверхнево-активною речовиною (ПАР), а саме - ефір лимонної кислоти Grindsted® Citremsp 70 фірми «Dupon». Визначення теплоємності в широкому інтервалі температур проводили за допомогою Дериватографа Q-1500D.

**Результати і обговорення.** Оклеїстеризована водно-крохмальна дисперсія після охолодження до кімнатної температури являє собою гель, який можна розглядати як ультра слабке тверде тіло, що має пружні властивості. Гелі крохмалю не містять впорядкованих структур, здатні плавитись при підвищенні температури [2, 3]. Виходячи з цього, було досліджено термодинамічні властивості клейстерів картопляного нативного,

модифікованого крохмалю Thermflo та аналогічних клейстерів з олією та ПАР (рис. 1).

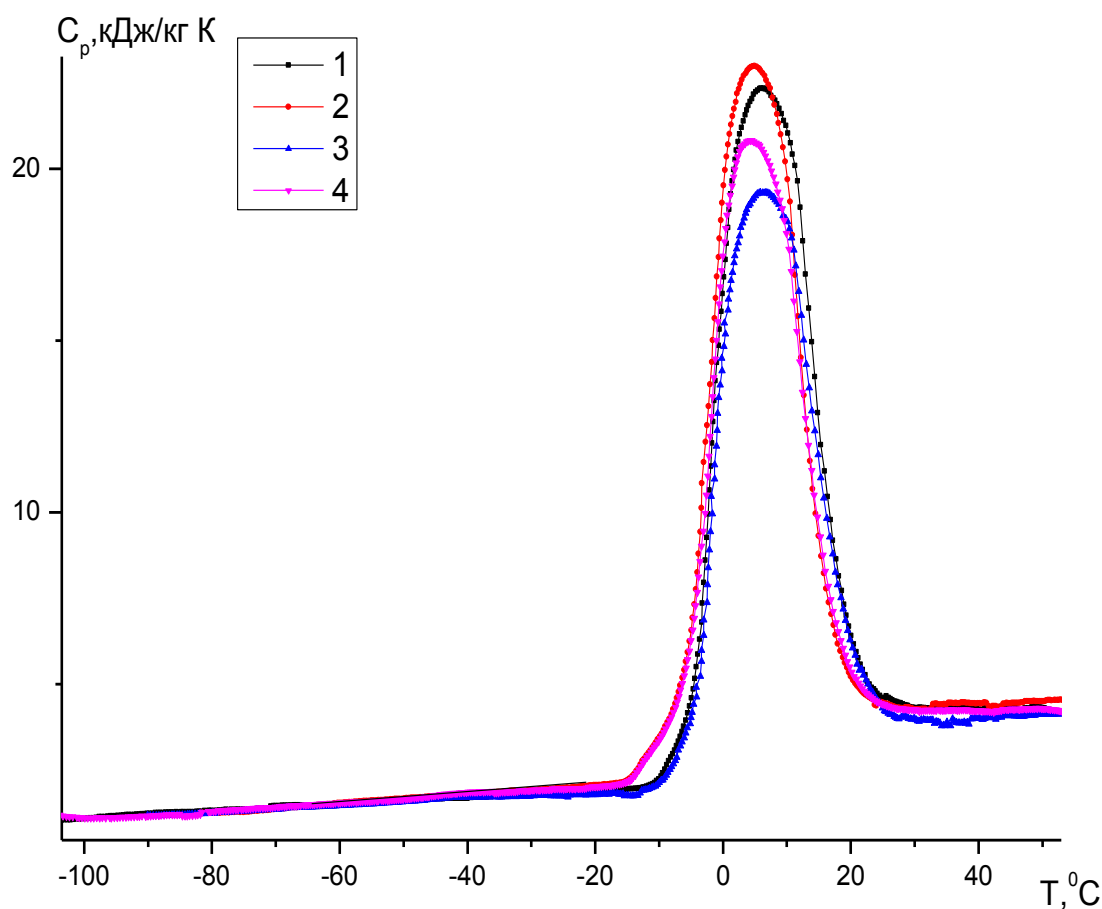


Рис. 1 – Термограми 10% клейстерів:

1 – крохмалю картопляного; 2 – крохмалю Thermflo; 3 – крохмалю картопляного з олією та ПАР; 4 – крохмалю Thermflo з олією та ПАР

З рисунку 1 видно, що площі піку плавлення кристалічних речовин у всіх досліджуваних зразках знаходяться майже в однаковому інтервалі температур. Пік плавлення клейстеру картопляного крохмалю спостерігається при температурі 6,2 °С, при цьому питома теплоємність становить 22350 кДж/кг К. Для клейстеру модифікованого крохмалю Thermflo пік плавлення відбувається при 5,6 °С та питомій теплоємності 22930 кДж/кг К. При внесенні до клейстерів олії та ПАР відбувається зниження питомої теплоємності, що становить відповідно для картопляного крохмалю – 19303 кДж/кг К та пік плавлення відбувається при 7 °С, для крохмалю Thermflo – 20819 кДж/кг К з піком плавлення менше 4 °С.

З отриманих даних можна підсумувати, що внесення олії та ПАР до крохмальних клейстерів по-різному проявляють свої властивості, в залежності від вихідної сировини. Так, для картопляного крохмалю питома теплоємність знижується, а температура підвищується. Для крохмалю Thermflo – питома теплоємність знижується, при цьому температура знижується. Ймовірно результати можна пояснити тим, що вода в гідратній оболонці пов'язана з молекулами амілози та амілопектину в крохмалі водневими зв'язками, які при нагріванні розриваються.

**Висновки.** Оскільки вміст амілопектину в крохмалі Thermflo наближається до 98 %, пік плавлення його на 0,6 °С нижчий, а питома теплоємність при цьому більша на 580 кДж/кг К порівняно з крохмалем картопляним. Введення до модельних систем олії та ПАР потребує меншої кількості теплоти для нагрівання та охолодження, що пов'язано зі здатністю ПАР утворювати комплекси з крохмалем та жиром. Таким чином, крохмальні клейстери, в складі яких наявні олія та ПАР потребують менше енергії на нагрівання та охолодження.

### Список літератури

1. Патент на винахід 113903 UA, МПК A23L 23/00 (2017.01) Спосіб виробництва кулінарного напівфабрикату для перших страв / О.С. Пушка, А.Ю. Іллючок, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Ю.М. Ткачук, Ю.С. Дитюк; заявник Національний університет харчових технологій. – № а 2015 05686; заявл. 09.06.2015; опубл. 27.03.2017, Бюл. № 6, 2017 р.
2. Теоретичні основи харчових технологій: навчальний посібник / за ред. П.П. Пивоварова. — 2-ге вид., Х.: ХДУХТ, 2011. — 363 с.
3. Грунина, Н.А. / Термодинамические и структурные свойства нативных гранул и гелей крахмала с различной степенью гидратации / Н.А. Грунина, Т.В. Белопольская, Г.И. Церетели // Вестник СПбГУ. — 2003. — Сер.4, Вып. №2 (№12). — С. 12-20.