

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КРОХМАЛІВ ДЛЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО КУЛІНАРНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

О.С. Пушка, аспірант

А.В. Гавриш, к.т.н., доц.

О.В. Неміріч, к.т.н., доц.

Національний університет харчових технологій

Повноцінне харчування є основою здоров'я та довголіття людини. Сьогодні ми все частіше звертаємось до використання напівфабрикатів. Більшість традиційних страв потребують багато часу на їх приготування, якого, зазвичай, не вистачає. Тому вагома роль визначена напівфабрикатам. Вони роблять раціон харчування більш різноманітним та значно прискорюють процес приготування страв.

Перші страви просто необхідні для нормальної життєдіяльності людини. Вони є важливою складовою раціонів харчування, допомагають активізувати обмін речовин і кровообіг. Перші страви позитивно впливають на відновлення водно-сольового балансу, що необхідно для контролю над артеріальним тиском. Наявність супів у раціоні є відмінною профілактикою захворювань шлунково-кишкового тракту.

Проте, дуже часто перші страви не входять у щоденний раціон людей. Це пов'язано зі значними затратами часу на їх приготування, необхідністю додаткового обладнання. Виходячи з цього, доцільним є розроблення кулінарного напівфабрикату для пореподібних перших страв.

Основним структуроутворюючим компонентом у кулінарному напівфабрикаті є крохмаль. Тому, важливим етапом проектування композиції є дослідження структурно-механічних властивостей крохмалів.

Для дослідження було обрано 10% клейстери двох видів модифікованого крохмалю Thermflo та Thermtest фірми Ingredion та картопляного крохмалю, в якості контролю, який є традиційним в технології напівфабрикатів та концентратів перших страв. Готували по 100 см³ модельних систем. Отримували клейстер при поступовому нагріванні до температури 90 °С, охолоджували до температури 20 °С і досліджували реологічні властивості зразків на ротаційному віскозиметрі «Реотест-2».

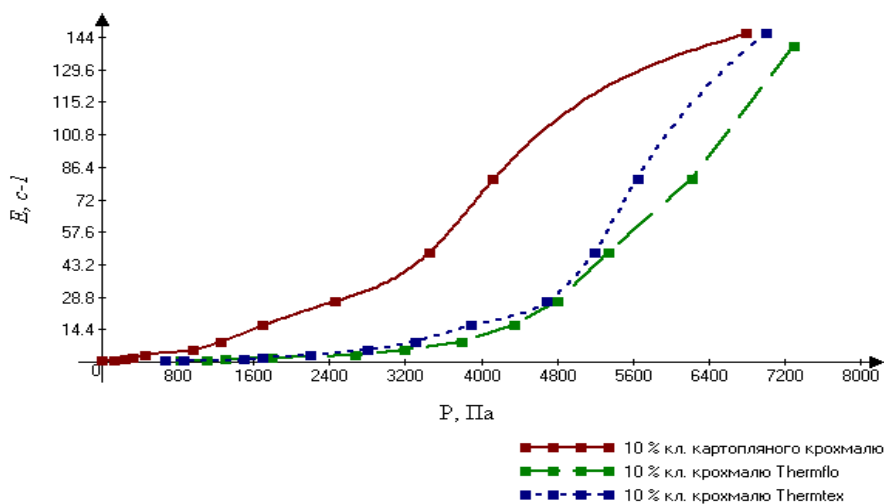


Рис. 1. Криві течії крохмальних клейстерів

Представлені на рис. 1 криві течії - для всіх видів клейстерів дозволяють віднести їх до неньютонівських рідин, у яких спостерігається непропорційна залежність між швидкістю і напруженою зсуву. При збільшенні напруження зсуву градієнт швидкості течії змінюється за увігнутою кривою. Отже, це псевдопластична рідина.

При малих навантаженнях $0 < P < P$ відбувається повільна течія у структурованій рідині, швидкість якої змінюється лінійно з незначним нахилом і відповідає найбільшій в'язкості. Це пояснюється тим, що розірвані зв'язки між частинками встигають відновитися, і течія відбувається при незруйнованій структурі. Таке явище називається повзучістю, тобто воно вказує на здатність системи до повільного розвитку значних залишкових деформацій без руйнування просторової сітки. Структура не руйнується, відбувається лише переміщення частинок одна відносно одної.

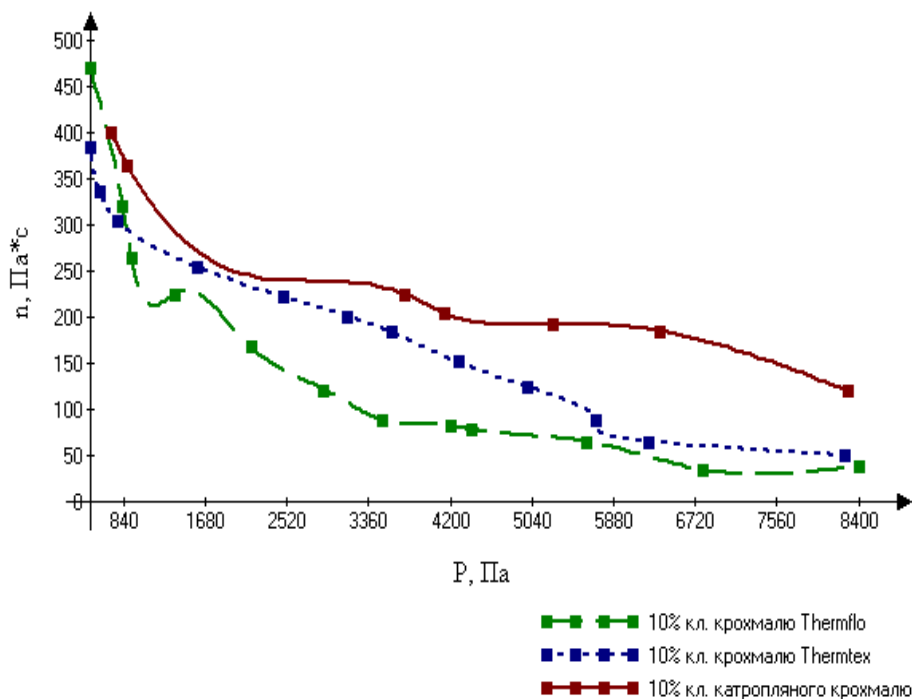


Рис. 2. Криві в'язкості крохмальних клейстерів

З рис. 2 видно, що в'язкість крохмального клейстеру залежить від швидкості деформації зсуву. При збільшенні навантаження структура руйнується і в'язкість падає. Дані зразки відносяться до структурованої тиксотропної системи. Аналіз кривих показує темп руйнування структури клейстерів. Для контрольного зразка спостерігається більш швидке лавинне руйнування структури, ніж для решти клейстерів.

Аналіз отриманих кривих показав, що всі види крохмалю утворюють структуровані системи. Найбільша міцність структурних зв'язків і надмолекулярної структури спостерігається в системах модифікованого крохмалю Thermflo та Thermtest. Отримані дані є важливими показниками при розробленні рецептури кулінарних напівфабрикатів для супів-пюре.