

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Національному університету харчових
Технологій 130 років**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

***„ОЗДОРОВЧІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ТА ДІЄТИЧНІ
ДОБАВКИ: ТЕХНОЛОГІЇ, ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА”***

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

22-23 травня 2014 р.

КИЇВ НУХТ 2014

3. Ефективна в'язкість як регулятор структурування морозива

Віталій Мартич, Галина Поліщук, Наталія Гевчук, Яна Сіденко

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Науковці та технологи приділяють велику увагу консистенції харчових продуктів як одній з важливих характеристик, що визначає споживчу прийнятність готових виробів. Особливо це стосується морозива – складної полідисперсної харчової системи, якій властивий коагуляційно-кристалізаційний тип структури [1].

Інструментально консистенцію готового продукту можна охарактеризувати через реологічні властивості, зокрема за допомогою ефективної в'язкості, яка залежить від хімічного складу дисперсних систем, температури і напруження зсуву, що руйнує структурну сітку та агрегати часточок з орієнтацією останніх вздовж вектора швидкості [2]. Ф. Н. Шведовим доведено, що структура існує там, де “в'язкість змінюється зі зміною швидкості зсуву”, а П. О. Ребіндером встановлено, що зниження в'язкості є результатом поступового руйнування структури систем [3].

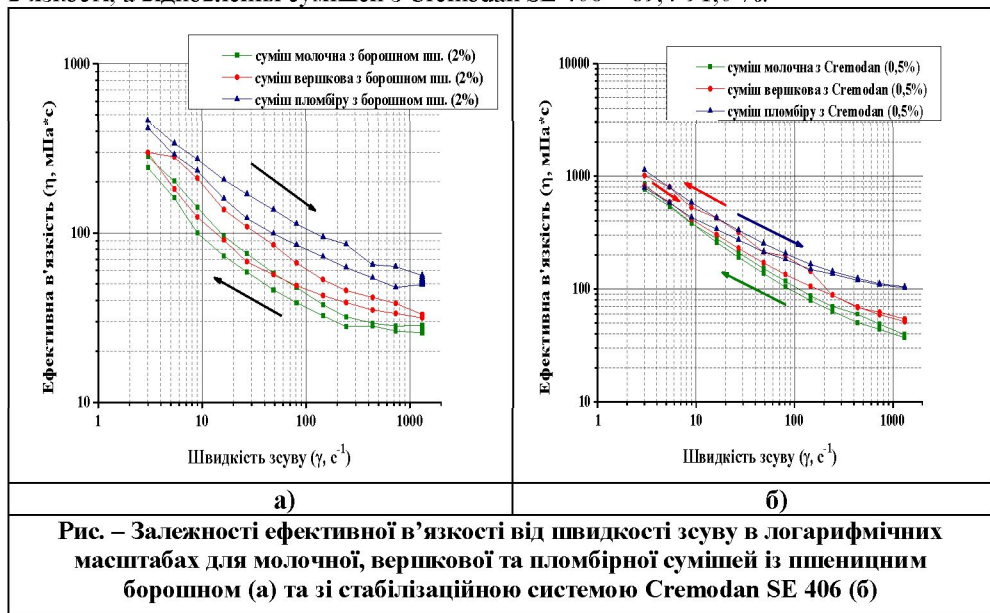
В. Н. Матвеєнко та Є. О. Кірсанов рекомендують для опису кривих течії застосовувати введені П.О. Ребіндером поняття «найбільшої в'язкості практично незруйнованої структури» та «найменшої в'язкості гранично зруйнованої структури» [4]. Саме ці поняття і будуть застосовані для опису поведінки сумішей морозива за змінної швидкості зсуву.

Авторами вирішено встановити рекомендовані діапазони ефективної в'язкості сумішей класичних видів морозива на молочній основі з традиційно використовуваним в якості стабілізатора пшеничним борошном та сучасною інтегрованою системою Cremodan SE 406 (Danisco, Данія).

Матеріали і методи. Для встановлення рекомендованого діапазону було досліджено зразки, що містять 2,0 % пшеничного борошна та 0,5 % стабілізаційної системи. Суміші готували відповідно до технологічної схеми виробництва морозива: температура змішування компонентів становила 40...45 °С; пастеризацію фільтрованої суміші проводили при 85±2 °С впродовж 3 хв; гомогенізацію – при 9...15 МПа залежно від вмісту жиру; охолоджували до 4±2 °С; витримували не менше 2-х годин.

Реологічні характеристики сумішей морозива визначали на ротаційному віскозиметрі “REOTEST 2.1” (Німеччина) з вимірювальною системою циліндр-циліндр шляхом зняття кривих кінетики деформації (течії). Вимірювальний циліндр (ротор) обирали з таким розрахунком, щоб градієнтний шар розповсюджувався на всю товщину шару продукту, розмішеного в кільцевому зазорі вимірювального пристрою віскозиметра. Вимірювання напруги зсуву τ (Па) проводили за дванадцятьма значень градієнта швидкості зсуву D у діапазоні від 3 до 1312,2 с^{-1} при прямому і зворотному ході. Для цього знімали показники α при максимальному куті відхилення стрілки на шкалі приладу. Реологічні дослідження проводили при температурі 20 °С.

Результати. Порівняльний аналіз чисельних значень ефективної в'язкості сумішей різної жирності дозволяє стверджувати, що в цілому середовища, які містять стабілізаційну систему, незначно відрізняються від таких з пшеничним борошном за здатністю до відновлення структури. Так, відновлення молочної, вершкової та пломбірної сумішей з пшеничним борошном сягає 80,4-90,4 % від початкової в'язкості, а відновлення сумішей з Cremodan SE 406 – 89,4-91,0 %.



Початкова в'язкість для сумішей з пшеничним борошном менша за таку для сумішей зі стабілізаційною системою в середньому у 2,5-2,8 рази, власне, як і відновлена – у 2,5-2,9 рази. В'язкість зруйнованої структури сумішей з пшеничним борошном, звичайно, менша, ніж для сумішей з Cremodan SE 406 (у 1,4– 1,9 рази) за суттєвішого руйнування. Для забезпечення відмінної якості морозива авторами встановлено наступні рекомендовані діапазони ефективної в'язкості відновленої структури: для молочної суміші – 0,3...0,6 Па·с, для вершкової суміші – 0,3...0,8 Па·с, для пломбірної суміші – 0,4...1,0 Па·с.

Висновки. Встановлено рекомендовані діапазони ефективної в'язкості відновленої структури молочного морозива з різним вмістом жиру. Зростаючий вміст жиру позитивно впливає на структурування сумішей морозива. Застосування стабілізаційних систем має відчутні переваги над пшеничним борошном, але здатність до відновлення ефективної в'язкості сумішей для обох зразків висока і коливається в межах 80,0-90,0%.

Література

1. Marshall R. T. Ice Cream / Marshall R. T., Goff H. D., Hartel R. W. – [6th Edn.] – New York: Kluwer Academic, 2003. – 371 p.
2. Арет В. А. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции / Арет В. А., Николаев Л. К., Николаев Б. Л. // СПб. : ГИОРД, 2009. – 448 с.
3. Косой В. Л. Инженерная реология в производстве мороженого / Косой В. Дунченко Л., Н. Н., Егоров А. В. // М. : ДеЛи принт, 2008. – 196 с.
4. Матвеев В. Н. Вязкость и структура дисперсных систем / В. Н. Матвеев, Е. А. Кирсанов Вестник Московского университета. Серия 2. Химия. 2011. Т. 52. № 4. С. 243.