

21. ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРУВАННЯ СУМІШЕЙ МОРОЗИВА З РОСЛИННИМИ ЕКСТРАКТАМИ

О.В. Антонюк, Г.Є. Поліщук

Національний університет харчових технологій

Структурна особливість неньютонівських рідин, до яких відносяться суміші морозива, полягає у присутності структурних одиниць течії, розміри яких набагато перевищують розміри молекул дисперсійного середовища – води. Взаємодія між дисперсними часточками може призводити до утворення достатньо міцних контактів, насамперед коагуляційної природи. Однією з найважливіших властивостей структурованих псевдопластичних систем та неньютонівських рідин є ефективна в'язкість. Швидкісно-в'язкісні характеристики сумішей можуть змінюватися впродовж технологічного процесу під впливом окремих видів оброблення. На структурування сумішей та морозива у першу чергу впливають вміст і вологовз'язувальна здатність полісахаридів та білків, взаємодія між ними й іншими компонентами сумішей, теплової кислотна коагуляція сироваткових білків тощо.

Занадто висока в'язкість сумішей перешкоджатиме диспергуванню повітря в процесі фризрування, але низька не сприятиме стабілізації утворених бульбашок повітря. Після формування порцій м'якого морозива перед їх загартуванням надзвичайно важливого значення набуває здатність рідкої фази продукту до самочинного відновлення структури за рахунок броунівського руху та взаємодії між макромолекулами біополімерів, що стабілізує утворені дисперсні системи. Саме тому в'язкісно-швидкісні характеристики сумішей з екстрактами рослин надзвичайно важливі для вибору режимів експлуатації основного обладнання.

Науковцями кафедри технології молока і молочних продуктів НУХТ досліджено особливості структурування молочних сумішей наступного складу:

СЗМЗ –10 %; молочний жир – 3,5 %; цукор – 15,5%; сухі речовини екстракту троянди та гібіскусу – 0,6...0,8 %; вода – решта. Загальний вміст сухих речовин знаходиться межах 29,4...30,1 %.

Ефективну в'язкість сумішей морозива молочного з рослинними екстрактами за змінного градієнта швидкості зсуву, порівняно з контрольними зразками (суміші без екстракту та з екстрактом чаю), наведено у таблиці.

Таблиця – Ефективна в'язкість сумішей морозива молочного з екстрактами

Вид суміші	Ефективна в'язкість, мПа·с			Час руйнування структури ($\gamma = 1312 \text{ c}^{-1}$)хв	Ступінь відновлення структури, %
	$\gamma_0 = 3 \text{ c}^{-1}$ (прямий хід)	$\gamma_n = 1312 \text{ c}^{-1}$	$\gamma_m = 3 \text{ c}^{-1}$ (зворотний хід)		
контроль (без екстракту)	846,27±15,23	38,34±0,69	756,80±13,62	7,03±0,14	89,43
контроль (з екстрактом чаю)	849,54±15,27	38,43±0,69	765,37±13,76	7,10±0,13	90,09
з екстрактом гібіскусу	884,21±15,92	39,73±0,71	812,49±14,62	7,36±0,15	91,89
з екстрактом троянди	850,61±15,31	38,49±0,67	766,55±13,79	7,12±0,14	90,12

Примітка. γ_0 – найбільша в'язкість практично незруйнованої структури; γ_n – найменша в'язкість гранично зруйнованої структури; γ_m - в'язкість відновленої структури

Встановлено, що полісахариди та органічні кислоти, що входять до складу екстрактів гібіскусу і троянди у певній мірі впливають на здатність систем до формування та відновлення структури. Особливе значення цей ефект набуває у молочних сумішах, що може бути пояснене як взаємодією між молочними білками і полісахаридами екстрактів гібіскусу і троянди, так і частковою коагуляцією молочних білків під дією органічних кислот, що входять до складу вказаних екстрактів.

Таким чином, наявність у складі морозива ефективних структуруючих речовин дозволятиме стабілізувати пінну структуру продукту та підвищити стійкість дисперсної системи «повітря/рідина» під час охолодження.