

О.П. Неклеса, канд. техн. наук, асист. (ХДУХТ, Харків)
Є.О. Коротаєва, асп. (ХДУХТ, Харків)

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ СТАБІЛІЗАЦІЇ ДВОШАРОВОГО ФОРМУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

Стабілізація технологічного процесу та виробництво кулінарної продукції індустрійними методами за спрощеним технологічним процесом є основною задачею виробників. Виробництво капсульної жиромісної продукції з заданими геометричними, структурно-механічними, органолептичними показниками вимагає обґрунтування стабілізації процесів, які забезпечують практичне вирішення цих питань. Це можливо шляхом аналітичного підбору природи поверхнево-активної речовини (ПАР) за властивими характеристиками, як найбільш універсального чинника зменшення міжфазних адсорбційних шарів (МАШ) олійного та водно-спиртового формуючого середовища, що нашаровані один на одне.

Стабілізація шляхом зменшення міжфазного натягу поверхнево-активною речовиною двошарового формуючого середовища, зводиться до утворення термодинамічної рівноваги різних за природою речовин, які утворюють двошарове формуюче середовище та володіють властивими поверхневими характеристиками при однаковій температурі шарів. Кожен шар має силу, що діє на одиницю довжини контура, обмежує поверхню поділу фаз, що спрямований тангенціально до поверхні та прагне скоротити її до мінімуму при заданих об'ємах фаз.

Балансування поверхневих натягів шарів формуючого середовища прямо залежать від густини речовин учасників.

ρ спирту етилового 96,0 % = 0,78; ρ води = 1,0; ρ соняшникової олії = 0,92, тому математичним методом розраховано густину водно-спиртових розчинів по відношенню до олії соняшникової, що наведено у табл.

Таблиця – Математичний розрахунок питомої густини водно-спиртових розчинів

Консистенція водно-спиртового розчину, об/%	ρ водно-спиртового розчину при $t = 10^\circ\text{C}$	ρ соняшникової олії при $t = 10^\circ\text{C}$
1	2	3
20	0,96	0,92
25	0,95	0,92
30	0,94	0,92

Продовження табл.

1	2	3
35	0,93	0,92
40	0,92	0,92
45	0,91	0,92
50	0,90	0,92
55	0,89	0,92
60	0,88	0,92

З табл. видно, що за концентрації етилового спирту 40,0% густина водно-спиртового шару рідин рівна густині олії соняшникової, що є передумовою проходження сформованої капсули під гравітаційною силою. При відхиленні від балансу густини в меншу концентрацію спирту етилового капсули наздоганяють одна одну, а при збільшенні – обертаються. Виробництво капсульованої жировмісної продукції передбачає утворення двошарового формуючого середовища зі збалансованими питомими густинами олійного та водно-спиртового шарів з диспергованим ПАР, що зменшить міжфазний натяг, який задовольнить стабільний процес проходження її крізь межу фаз з подальшим формування капсули за допомогою іонів Ca^{2+} .

Міжфазний натяг формуючого середовища залежить від природи розчинника та розчиненої речовини. Першим шаром нами обрано олію соняшкову, в якій розчинено природного походження ПАР, значення гідрофільно-ліпофільний балансу (ГЛБ) якого, у певній концентрації, значно знижує поверхневий натяг олії соняшникової, що приближується до значення поверхневого натягу 40,0% водно-спиртового середовища. Для одержання капсульованої жировмісної продукції з високими органолептичними показниками якості необхідно використовувати ПАР, ГЛБ якого 3...4. Такі системи потребують наукового обґрунтування природи ПАР та їх концентрацій та за умов капсулювання продукції. Як правило більшість капсульованої продукції одержують через повітря, але це не можливо для виробництва капсул з жировою складовою. Тому обґрунтування механізмів та складу двошарового середовища необхідно. Як наслідок не збалансований процес капсулювання призводить до нестабільних показників якості продукції. Наукового обґрунтування також потребує механізм вводу ПАР у олійний чи/та водно-спиртовий шар формуючого середовища.

Стабілізація процесу капсулювання через двошарове прийомне середовище надасть можливість індустріального виробництва капсульованої продукції з рецептурним 3,0...100,0% жировмісним внутрішнім складом капсули з стабільними органолептичними властивостями готової продукції.