

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ЕМУЛЬСІЙ З РЕГУЛЬОВАНИМ ВМІСТОМ ЖИРОВОЇ ФАЗИ

Большакова В.А., канд. техн. наук, доц.,

Дроменко О.Б., канд. техн. наук, доц.,

Желсва Т.С., канд. техн. наук, доц.

Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

Створення емульсійних продуктів з регульованим вмістом жиру викликає необхідність пошуку та дослідження властивостей таких функціональних речовин, які б мали певні функціонально-технологічні властивості та сприяли підвищенню харчової цінності кінцевої продукції. В наслідок того, що емульсії – термодинамічні нестійкі системи, з часом в них відбуваються процеси, що призводять у кінцевому рахунку до їх руйнування. Емульгатори мають здатність до стабілізації емульсій за рахунок утворення адсорбційних міжфазних шарів. Виходячи з цього, нами була вивчена стабільність модельних емульсій, отриманих у раціональних для процесу емульгування умовах.

На сучасному етапі розвитку харчової індустрії доцільним є залучення до технологічного циклу виробництва емульсій вітчизняної рослинної сировини. В цьому напрямку перспективними є екструдовані круп та бобових. Екструзія змінює будову та фізико-хімічні властивості біополімерів рослинної сировини і призводить до формування розвинутої пористої структури з великою питомою поверхнею. Проведене дослідження емульсійних властивостей суспензій екструдатів зернобобових дозволило встановити раціональні умови одержання емульсій на їх основі. Визначено, що в інтервалі концентрацій екструдату 1...8 % емульгувальна здатність зростає, досягаючи екстремальних значень при концентраціях 5...6 %. Однак, стабільність емульсій на основі екструдованого борошна зернобобових не задовольняє потрібним технологічним умовам. З метою отримання раціональної концентрації стабілізатора, було проведено комплекс досліджень по визначення агрегативної та кінетичної стабільності емульсій з використанням трикомпонентних систем «екструдоване борошно – білоквмісна сировина – полісахаридна компонента».

Стабільність модельних емульсій досліджували після їх прискореного руйнування у відцентровому полі при швидкості 2000 хв⁻¹ протягом 10х60 с, встановлюючи об'єми фаз, що відділилися.

Досліджено стабільність трикомпонентних систем «екструдат – білоквмісна сировина – полісахаридна компонента». Встановлено, що

агрегативная стійкість для емульсій на основі 3...3,5 % суспензії екструдату при введенні 1,5...2 % КСБ УФ і 0,05 % ксантану складає 100 % в інтервалі концентрацій жирової фази 20...80 %. При цьому кінетична стійкість зростає зі збільшенням доли жирової фази в системі, досягаючи максимальних значень для емульсій із вмістом жиру 80 %. В інтервалі концентрацій жирової фази 20...60 % емульсії кінетично не стабільні. Для забезпечення кінетичної стабільності встановлено необхідність підвищення концентрації полісахаридної компоненти (концентрація ксантану 0,2...0,3 %).

Методами математичної статистики оброблено експериментальні дані та проведено моделювання стабільності емульсій в залежності від компонентного складу та вмісту жирової фази. Математична обробка проводилася для емульсій з вмістом жирової фази 20...80 %, оскільки експериментальні дані в діапазоні вмісту жирової фази 0...20 % і 80...100 % викликають значно меншу довіру. У цьому інтервалі варіація з експериментальних даних не дозволяє коректно застосувати статистичні методи.

Встановлено, що емпіричні дані стабільності практично збігаються з теоретичною лінією відгуку, що свідчить про вірогідність отриманих результатів. Це підтверджує, що встановлена форма зв'язку точно описує реальний процес у досліджуваному інтервалі концентрацій. Проведено попередню обробку експериментальних даних на предмет «грубих викидів» по методу Смирнова. Вибірка репрезентативна, закон розподілу близький до нормального.

Отримані результати експериментів дозволяють зробити висновки про перспективність використання екструдатів зернобобових у технології емульсійних продуктів. Доведено, що введення білоквмісної сировини і полісахаридної компоненти у системи, що містять екструдати, сприяє збільшенню стабільності емульсій. Стабільність емульсій з вмістом жиру 75...85 %, отриманих на основі трикомпонентних функціональних композицій, досить висока і складає 90...100 %. Для одержання емульсій на основі функціональних композицій із вмістом жиру 20...60 % існує необхідність у підвищенні кінетичної стійкості.

Отримані в ході досліджень експериментальні дані та їх аналіз дозволили встановити умови використання екструдованих зернобобових у технології емульсій, обґрунтувати склад функціональних композицій для одержання агрегативно та кінетично стійких емульсій з регульованим вмістом жиру.