

# ДОСЛІДЖЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ МОЛОЧНОЇ ЕМУЛЬСІЇ ОТРИМАНОЇ В ГОМОГЕНІЗАТОРІ КЛАПАННОГО ТИПУ

Гурський П.В., к.т.н., проф., Ішеніна М.О., студент  
(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Мета досліджень: Визначення раціональних геометричних розмірів клапана і сідла з кільцевою проточкою для отримання стабільної в часі молочної емульсії.

Основні матеріали досліджень. Гомогенізуючий ефект в клапанних гомогенізаторах досягається при продавлюванні продукту через щілину мікронних розмірів, що утворюється між сідлом і клапаном при роботі машини. У гомогенізаторах використовуються клапани різних типів. Різноманітність конструктивних рішень пояснюється прагненням покращити якість диспергування і знизити витрати енергії на цей процес.

Відомо, що турбулізація потоку за допомогою завихрювачів підвищує ефективність гомогенізації в клапанних гомогенізаторах. Разом з тим приріст ефективності дроблення знижується у міру підвищення тиску. Знайти достовірне пояснення цьому факту без ретельного вивчення структури потоку в каналі складно

Для формування міцної оболонки жирових кульок і отримання стабільної емульсії кількість компонентів (поверхнево-активних речовин) має бути достатнім. Стабільність емульсії молочного жиру в процесі технологічної переробки (до гомогенізації) порушується при наступних операціях: механічного доїння, тривалій витримці молока, перекачуванні молока в ємності для зберігання або з них, сепарування, перекачуванні молока з проміжних ємностей в підігрівач, пастеризації, стерилізації, термовакuumній обробці.

Попередніми дослідженнями доведено, що у результаті гомогенізації удосконаленим клапаном утворюються однорідні за величиною кульки жиру (діаметром  $\sim 1...1,5$  мкм), при цьому знижується поверхневий натяг і збільшується в'язкість молока, що є стабілізуючим фактором для забезпечення стійкості молочної емульсії.

Встановлено (рис.1), що в процесі зберігання протягом 14 днів гомогенізованого молока та тиску 20 МПа та температури 80°C удосконаленим клапаном відстоювання молочного жиру не відбувається.

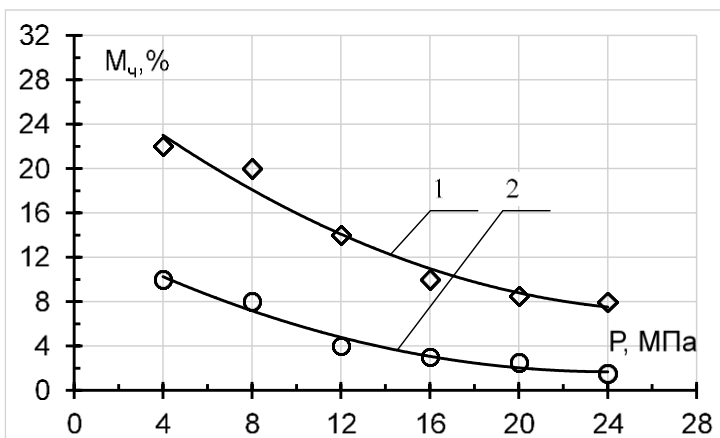


Рис. 1 Залежність стабільності емульсії молочного жиру гомогенізованого молока від тиску за температури 80 °С: 1 – клапан промислового зразка; 2 – клапан удосконалений

Аналізом (рис. 1) підтверджено, що за тиску 20 МПа гомогенізоване молоко удосконаленим клапаном його кінетична стійкість на 7% більша ніж молоко гомогенізоване клапаном промислового зразка.

Звертає на себе увагу той факт, що темпи зменшення стабільності молочної емульсії залежать від тиску гомогенізації. При зменшенні тиску гомогенізації удосконаленим клапаном від 20 до 10 МПа його стабільність молочної емульсії зменшується на 5,5%, але при цьому відстоювання жиру не відбувається. При зменшенні тиску гомогенізації клапаном промислового зразка стабільність молочної емульсії зменшується на 9,2% з незначним відстоюванням жиру – 8%.

Висновок. Отже, з огляду на існуючі потужності на підприємстві і дестабілізуючий вплив окремих технологічних операцій, молоко доцільно гомогенізувати удосконаленим клапаном після технологічної операції, яка викликає порушення стабільності емульсії молочного жиру.

Доведено, що гомогенізація молока удосконаленим клапаном за температури 80°С та тиску 20 МПа є найбільш раціональними параметрами для одержання стійких у часі дисперсних емульсійних систем.

Встановлено, що одержані на удосконаленому гомогенізуючому пристрої клапанного гомогенізатора високого тиску молочної емульсії має малий середній діаметр часток, вузький розподіл по їхніх діаметрах.