

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ГОМОГЕНІЗАЦІЇ НА ЯКІСТЬ МОЛОЧНОЇ ЕМУЛЬСІЇ

Бовкун О.М. 21 МБ ГМ, Лебідь М.Р. 11 МБГМ
Керівник Самойчук К.О., к.т.н., доц.

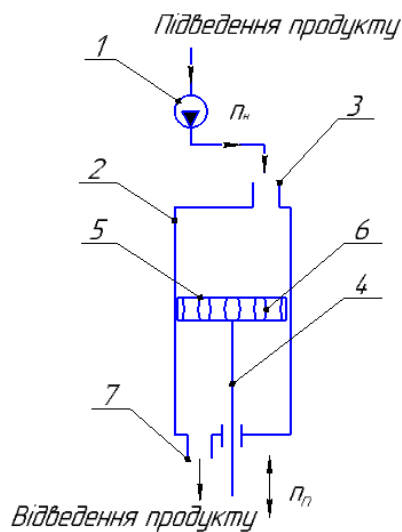
Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – дослідження впливу параметрів гомогенізації на якість молочної емульсії.

Молоко – це біологічна рідина, до складу якої входять вода, білки, жири, молочний цукор, фосфатиди, стерини, солі органічних кислот, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни, ферменти, гормони, пігменти, імунні тіла, гази. Крім великої групи біологічно активних і бактерицидних речовин, у його складі є також оротикова кислота, яка бере участь у процесах 12 продовження життя, лактаційній діяльності та ферментативній рівновазі організму людини і тварини.

Мета гомогенізації механічна стабілізація дисперсної фази, для перешкоджання процесам розділення фаз, тобто утворення відстою вершків на поверхні продукту.

Використання насоса, який подає продукт з пульсаціями і співпадіння цієї частоти з частотою коливань поршня-ударника пульсаційного гомогенізатора, призводить до появи резонансу коливань рідини, внаслідок чого підвищується швидкість ковзання жирових кульок відносно плазми (рисунок 1). Це призводить до підвищення критерію Вебера і ступеню диспергування, що підвищує якість гомогенізованого продукту.



1 – насос; 2 – циліндр; 3 – патрубок вводу; 4 – шток;
5 – поршень-ударник; 6 – наскрізні отвори; 7 – патрубок відводу.

Рисунок 1 – Схема конструкції.

При збільшенні подачі зменшуються питомі енерговитрати Епит процесу/ Разом з цим при підвищенні Q зменшується кількість проходів молочної емульсії крізь отвори поршня – кратність обробки K . Логічно припустити, що існує таке оптимальне значення кратності K_{opt} нижче за яке ефективність гомогенізації не відповідає вимогам якості ($i < 75\%$), а вище за яке, темпи підвищення питомих енерговитрат випереджають темпи підвищення i . Отже режими, при яких $K > K_{opt}$ енергетично неефективні (рисунок 2).

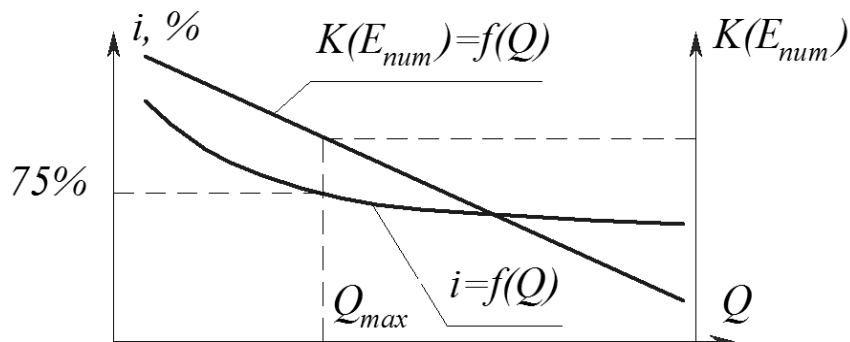


Рисунок 2 – Характер залежності ефективності (ступеня) гомогенізації від кратності обробки.

Теоретичні дослідження впливу подачі емульсії показали, що зі зменшенням витрат молока через пульсаційний гомогенізатор (збільшенням кратності обробки) якість диспергування підвищується. При зменшенні продуктивності з 1250 до 250 кг/год та підвищення частоти коливання поршня з 2000 до 3000хв-1 (що відповідає діапазону кратності обробки 6–30) розміри жирових кульок зменшуються від 3,3 до 0,7 мкм. Відмічена наявність зони різкої, стрибкоподібної зміни дисперсності в діапазоні подачі 800–1000 кг/год, що відповідає кратності обробки 6–10, що пов'язане з наявністю оптимального діапазону кратності обробки в пульсаційному гомогенізаторі молока.

В пульсаційному гомогенізаторі швидкість потоку молока головним чином залежить від амплітуди коливання поршня і частоти коливань. Найбільшого значення функція приймає при радіусі кривошипу $r=50$ мм. Прискорення руху емульсії в отворах поршня має найбільші значення при радіусі кривошипу $r = 50$ мм.