

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МОЛОКА ТА ГОМОГЕНІЗАЦІЯ

Паляничка Н. О., канд. техн. наук, доц.

*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного*

Молоко – це біологічна рідина, до складу якої входять вода, білки, жири, молочний цукор, фосфатиди, стерини, солі органічних кислот, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни та інші. Молоко є неоднорідною рідиною, полідисперсною системою, окремі компоненти якої перебувають на різних ступенях дроблення. Дисперсна система утворюється з двох основних частин: води і плазми, яка перебуває в безперервній фазі, що називається дисперсним середовищем, а компоненти молока, які в ній містяться, - дисперсною фазою [1].

Трьома основними фазами молока вважають: молочний жир в вигляді жирових кульок, нерозчинні білки в вигляді міцел і субміцел казеїну і плазму, як розчин молочного цукру і солей в воді.

Жир в молоці утворює емульсію дрібних жирових крапель, досить правильної форми, покритих білково-ліпідною оболонкою, які зазвичай називають жировими кульками. За оцінками різних авторів у свіжому молоці середній діаметр жирових кульок складає від 2,3 до 10 мкм і залежить він від багатьох факторів: породи корів, часу доїння, часу лактації тощо. Оболонки жирових кульок складаються з лецитиново-білкового комплексу, який характеризується високою поверхневою активністю. Лецитин розміщується безпосередньо на поверхні кульки. Інший бік оболонки, повернутий до водяної фази молока чи вершків, складається з білкового комплексу. На зовнішній його поверхні додатково перебувають адсорбований альбумін, глобулін і казеїн. [2].

Після гомогенізації кількість жирових кульок в залежності від жирності молока збільшується приблизно в 200 – 500 разів [3,4]. Процес подрібнення жирових кульок супроводжується збільшенням площі їх поверхні (сумарна поверхня жирових кульок збільшується в 6 – 10 разів) і зміною стану поверхні розподілу: жир/плазма. Збільшення вільної поверхні жирових кульок при гомогенізації сприяє утворенню нових більших площ поверхневої плівки, на якій утворюється нова плівка із елементів плазми молока, а також із елементів білкових міцел, що спричиняє перебудову білкового і сольового складу молока. Таким чином, гомогенізація, руйнуючи саму крупнодисперсну фазу молока, жирові кульки, чинить непрямий вплив на інші фракції. В процесі гомогенізації змінюється структура і властивість білків. Діаметр міцел казеїну зменшується, частина їх розпадається на субміцели, які адсорбуються на заново утвореній поверхні жирових кульок.

Гомогенізоване молоко має наступні переваги [5,6]:

– підвищену стійкість при транспортуванні та тривалі зберігання первісного смаку молока завдяки зменшенню дестабілізації молочного жиру;

- полегшення засвоєння організмом людини молочного жиру внаслідок збільшення поверхні жирової фази;
- поліпшення сенсорних та смакових властивостей молока за рахунок покращення консистенції, збільшення в'язкості, однорідності, зменшення поглинання сторонніх запахів та більш інтенсивного білого кольору;
- відсутність жирової плівки при кип'ятінні, що дозволяє зберегти сухі речовини в молоці;
- рівномірний розподіл молочного жиру та вітамінів А та D;
- зниження виділення сироватки та значне підвищення в'язкості йогуртів;
- поліпшення перетравлювання кисломолочних продуктів завдяки утворенню більш міцних білкових згустків;
- покращення збивання суміші та структури морозива;
- запобігання появи водянистого присмаку відновлених молочних продуктів;
- відсутність зміни консистенції (розрідження) при виробництві кефіру.

Тож, враховуючи вищесказане можна зробити висновок, що гомогенізація є важливим технологічним процесом в лінії переробки молока та виробництва молочної продукції, оскільки приведені переваги її використання є незаперечними.

Література:

1. Нужин Е. В., Гладушняк А. К. Гомогенизация и гомогенизаторы. Монография. Одесса: Печатный дом, 2007. 264с.
2. Паляничка Н.О. Модель подрібнення жирової фази молока при імпульсній гомогенізації / Н.О. Паляничка // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ. Вип.14, Т.1. – 2014. – С. 24 – 29.
3. Дейниченко Г.В., Самойчук К.О., Кюрчев С.В., Олексієнко В.О., Паляничка Н.О., Верхованцева В.О. Протитечійно-струминна гомогенізація молока: монографія. Мелітополь: Видавничий будинок ММД, 2017. 188 с.
4. Самойчук К.О. Характеристика використання гомогенізації емульсій в харчовій і переробній промисловості / Новації в технології та обладнанні готельно-ресторанних, харчових і переробних виробництв: міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 24 листопада 2020 р. Мелітополь : ТДАТУ, 2020. С. 65-67.
5. Паляничка Н.О., Верхованцева В.О. Економічна ефективність від використання імпульсного гомогенізатора молока / Новації в технології та обладнанні готельно-ресторанних, харчових і переробних виробництв: міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 24 листопада 2020 р. Мелітополь : ТДАТУ, 2020. С. 56-58.
6. Samoichuk K. O., Palianychka N. O. Impulse milk homogenisation: Collective monograph / Modern engineering research: topical problems, challenges and modernity. Prague, Czech, Riga: Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2020. P. 460–479.