

УДК 637.134

Бондаренко Р.М., Семінська Н. В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м.Київ, e-mail: RadmilaBnd@gmail.com

ОБРОБКА МОЛОКА ГІДРОДИНАМІЧНОЮ КАВІТАЦІЄЮ

Шлях молока з коров'ячого вимені до столу споживача - це складний та тривалий процес. І від того, наскільки ретельно під час цього будуть дотримуватися всі ветеринарно-санітарні норми, залежить якість кінцевого продукту.

Основні зміни в молоці відбуваються під дією мікрофлори, що обумовлює його скисання і появу різних шкідливих зв'язків, небезпечних для здоров'я людини. Дотримання санітарно - гігієнічних правил отримання молока в значній мірі знижує його бактеріальну забрудненість [1].

Одразу після доїння молоко проходить кілька процедур:

- очищення від сторонніх домішок (гною, соломи, частинок корму);
- охолодження;
- консервування (методом стерилізації, шляхом кип'ятіння, пастеризацією та ін.)

Пастеризація - це нагрів органічної рідини (молока) до такої температури, при якій зникають вегетативні форми мікроорганізмів (в першу чергу хвороботворних), але при цьому не відбувається глибоких змін біологічних і фізико-хімічних властивостей молока, його білків, вітамінів, а також запаху, кольору, смаку. Дія пастеризації на мікроорганізми, що знаходяться в молоці, залежить від температури, до якої нагрівають молоко, і тривалості витримки при цій температурі.

Процес пастеризації отримав свою назву від імені відомого французького вченого Луї Пастера (1822-1892), який в перший раз застосував цей спосіб для знищення мікроорганізмів у вині і пиві [2].

Існує велике різноманіття варіацій пастеризації молока, одним із яких є пастеризація молока гідродинамічною кавітацією.

І турбулентні, і кавітаційні явища супроводжуються інтенсивним нагріванням рідини, і якщо створити відповідні умови, то можна досягти температур пастеризації чи стерилізації різних харчових рідин. Використовуючи різні конструктивні рішення одночасно з нагріванням, можна ефективно змішувати різні типи харчових рідин, диспергувати тверді частинки в потоці основної рідини, емульгувати тваринний або рослинний жир, аерувати або деаерувати повітря або інші гази і ще багато іншого.

За рахунок схлопування кавітаційних бульбашок рвуться оболонки бактерій, і температури 78-80°C цілком достатньо для повного знищення найнебезпечнішого збудника кишкових інфекцій - палички Коха, яка, як відомо, гине при температурі 90-95°C.

Однією із переваг гідротермодинамічних апаратів є те, що вони є дуже економними: для теплової обробки і гомогенізації 1000 л молока достатньо, як правило, всього 10-12 кіловат-годин електроенергії. При цьому апарат паралельно ще й перемішує нагріваючий продукт і здійснює його гомогенізацію.

Незалежно від потужності і ступеня автоматизації устаткування, що випускається, точність підтримки заданої температури становить не більше 0,3°C, що дозволяє отримувати гарантовано високу якість кінцевого продукту [3.]

Для прикладу розглянемо пастеризатор ТЕГ-ПГ(пастеризаційно-охолоджувальна установка) компанії TEKMAH GROUP (рис. 1).



Рис. 1 Пастеризаційно-охолоджувальна установка ТЕГ-ПП компанії TEKMASH GROUP

Пастеризатор молока має ряд незаперечних переваг у порівнянні з традиційним обладнанням, яке використовується для цих цілей:

- в пастеризаторі суміщені три операції: пастеризація, гомогенізація і витримування продукту, що дозволяє істотно підвищити якість пастеризуемого продукту і знизити собівартість його обробки на 25 - 40%;
- відсутні конвективні поверхні нагрівання, що дозволяє уникнути пригорання продукту на цих поверхнях і поліпшить якість виробленого продукту;
- конструкція установки дозволяє, при необхідності, забезпечувати підігрів продукту до необхідної температури, пастеризацію при необхідній температурі, гомогенізацію, видачу продукту з певною температурою. Це дуже важливо в молочному виробництві, так як можлива видача продукту, наприклад, з температурою сквашування, що ще більш скорочує витрати на виробництво, виключаючи процес підігрівання продукту до температури сквашування;
- відсутність нагрівальних поверхонь (пара або гаряча вода не використовуються);
- використовується рекуперація тепла (висока ефективність і економічність).

Отже, пастеризація молока це достатньо не складний процес, але вимагає великої уваги для отримання якісного продукту. Для пастеризації молока використовується багато різних методів та обладнань, одним із найдодільних з яких, є гідродинамічна кавітація.

Список використаної літератури:

1. В. Донцов, В. Бакланов, В. Бордів, Н. Михайлов «Пастеризація молока. \ Обробка в домашніх умовах»
2. Інтернет-джерело: <https://milkfresh.com.ua/>
3. Інтернет-джерело: <http://tekmath.ua>