

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ**



# Сертифікат



**НМЦ 38282994/№1597-19**

Виданий

**АЛЛІ СОЛОМОН**

в тому, що вона 31 жовтня 2019 року  
взяла участь у II всеукраїнській науково-практичній конференції  
«Органічне агровиробництво: освіта і наука»

Тривалість навчання – 8 годин



Директор  
Тетяна ІЩЕНКО

Голова Правління  
Федерації органічного  
руху України  
Євген МИЛОВАНОВ

Ліцензія: наказ МОН України від 15.08.2019 №951-л (протокол № 147)

м. Київ

## ДОПОВІДЬ НА ТЕМУ:

### ВПЛИВ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ОХОЛОДЖЕННІ МОЛОКА

А.М.Соломон , кандидат технічних наук, доцент

Молоко високої якості неможливо отримати без охолодження. Воно є одним із основних факторів збереження якісних показників свіжонадоєного молока. В неохоложеному молоці швидко збільшуються кислотність та кількість мікроорганізмів , що значно погіршує його санітарну якість .

Найістотнішими змінами у молоці є мікробіологічні та біохімічні. Молоко у вимені тварини майже не містить мікроорганізмів. Більш того, щойно видоєне молоко має бактерицидні властивості. Завдяки наявності таких бактерицидних речовин, як лактенін, лізоцим та поверхнево-активний фосфоліпід розвиток бактерій у ньому пригнічується.

Після закінчення бактерицидної фази у молоці розмножуються мікроорганізми. Вони призводять до скисання молока: внаслідок утворення молочної кислоти частки казеїну коагулюють, руйнуючи структуру молока. Якщо молоко охолоджене, то розмноження та розвиток мікроорганізмів значно вповільнюються. Саме тому на фермах молоко має бути як найшвидше охолоджене.

Розвиток мікрофлори уповільнюється при наближенні до точки замерзання. Але деякі мікроорганізми лише якісно видозмінюються, зокрема, такі як психрофіли спроможні активно розвиватися при температурі 0-5°C. Тобто загроза мікробіологічного забруднення залишається, незважаючи на значні енергетичні затрати .

Для збереження первинних властивостей і подовження бактерицидної фази молоко фільтрують і охолоджують одразу після видоювання до 4-8°C в теплообмінних апаратах. Для цього застосовують холодну воду, розсіл та ін. У цьому разі охолодження здійснюється швидко — впродовж кількох хвилин. Якщо молоко з ферм після кожного доїння одразу відправляють на підприємство, то недоцільно проводити низькотемпературне охолодження. В таких випадках температуру охолодження обирають залежно від часу, який проходить із моменту охолодження молока до моменту доставки його на підприємство. Якщо цей проміжок не перевищує 6 год., то молоко охолоджують до 8°C, якщо 12 год. — до 6°C, а якщо 24 год. — до 4°C.

Засоби ефективного охолодження молока.

Виробництво високо якісних і екологічно безпечних продуктів харчування і сировини потребує значного збільшення об'ємів застосування технологічного холоду. Для цієї мети тільки в 2019 році на світовому ринку

було реалізовано більше 100 млн. стаціонарних холодильних установок і близько 30 млн. транспортних холодильних агрегатів .

На виробництво холоду використовується більше 10% всієї виробленої енергії. Одним з ефективних шляхів зниження витрат енергії є максимально можливе використання природного холоду як одного з важливих екологічно чистих джерел енергії. Для цього рекомендують, особливо, в приватному секторі, використовувати крижану воду, а для накопичення холоду - кригосховища.

Досить ефективним засобом запобігання інтенсивному розмноженню в молоці мікроорганізмів та збереження його високої якості є охолодження під час доїння в потоці . При цьому, як свідчать дані багатьох дослідників, суворе дотримання санітарних правил на всіх етапах виробництва і переробки у багато разів зменшує бактеріальне обсіменіння молока і є головним гарантом його високих гігієнічних властивостей .

Свіжонадоєне молоко, згідно з ДСТУ 3662 -2018, після очищення від механічних домішок охолоджують до температури 8 °С - не пізніше ніж через 2 год. після закінчення доїння. При доїнні корів на доїльних установках з молокопроводами молоко охолоджується в потоці на пластинчастих охолоджувачах. Молоко, охолоджене на пластинчастому охолоднику за допомогою води, треба доохолоджувати на спеціальних холодильних установках або в резервуарах-охолоджувачах.

Тепло, яке одержують при охолодженні молока, не випускають в атмосферу, а подають в накопичувач технічної води через потужний теплообмінник. З цією метою холодильна установка повинна бути оснащена конденсатором водяного охолодження. При охолодженні 1,5 літра молока з 35 до 4°С одержують енергію, котра нагріває 1 літр води з 15 до 60°С. При відсутності холодильних установок молоко охолоджують у басейнах з проточною холодною водою або льодосольовою сумішшю в металевих бідонах . Таке охолодження молока є найпростішим, дешевим і доступним на невеликих фермах .

Санітарними і ветеринарними правилами для молочних ферм і допоміжних господарств заборонено змішувати охолоджене і свіжонадоєне молоко. Порушення цього правила більшістю господарств є головною причиною продажу державі молока низької якості.

Встановлено, що одним з найчастіших порушень, яке призводить до зниження якості молока, є змішування охолодженого молока вечірнього надою із свіжонадоєним вранішнім. Зауважимо, що навіть при мінімальній кількості мікроорганізмів в охолодженому і свіжонадоєному молоці після їх змішування відбувається бурхливий ріст мікрофлори, і за короткий час молоко втрачає свої санітарно-гігієнічні якості внаслідок високого бактеріального обсіменіння і оцінюється як несортове. При змішуванні партій молока, різних за величиною і ступенем охолодження, якість змішаного молока знижується тим швидше, чим більшою є партія охолодженого молока. Пояснюється це тим, що відбувається інтенсивний ріст мікрофлори охолодженої частини молока, температура якої при

змішуванні підвищується, що і дає імпульс для бурхливого розвитку мікроорганізмів. Змішування молока не впливає на загальне обсіменіння тільки тоді, коли різниця в температурі партій молока, які змішували, не перевищувала 2 °С. Це треба враховувати в практичній роботі молочних ферм, оскільки недотримання його зводить нанівець роботу всього колективу.

Як показує передовий досвід господарств та дослідження вчених, щоб запобігти розвитку бактерій у молоці та попередити зміни його технологічних властивостей потрібно забезпечити виробництво сучасним холодильним устаткуванням, дотримуватись певних правил охолодження молока, належне зберігання, що дасть змогу досягти високої якості молока.