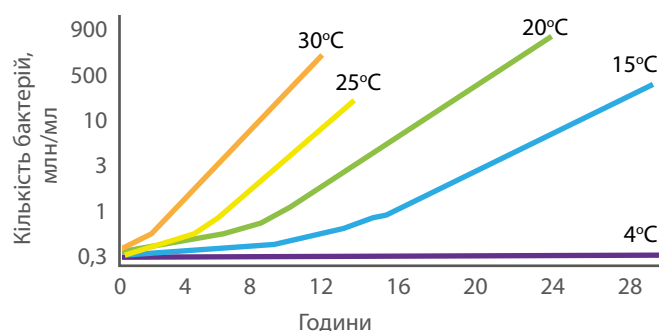


# Охолодження молока за роботизованого доїння корів

**Андрій Палій, доктор с.-г. наук, доцент**  
**Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка**  
**Анатолій Палій, доктор вет. наук, професор**  
**Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»**

Свіжовидоєне молоко має температуру близько 35–37°C. Щоб подовжити бактерицидну фазу, необхідно якомога швидше охолодити його хоча б до 10°C. Охолоджуючись з початкової температури, молоко проходить через значення оптимальних температур для самих різних груп мікроорганізмів. В результаті отримується оптимальне поживне середовище та оптимальна температура. За таких умов кількість деяких мікробів подвоюється кожні 20 хв (рис. 1).

**Рис. 1. Розмноження в молоці мікроорганізмів за різних температур**



У подовженні тривалості бактерицидної фази зацікавлені як виробники, так і переробники молока, оскільки від цього залежать його якість, а також якість вироблених з нього продуктів. Знижуючи температуру зберігання молока, можна подовжити його бактерицидну фазу на досить тривалий час за умови низького первинного обмінення мікрофлорою (табл. 1).

**Табл.1. Зв'язок між температурою зберігання молока та тривалістю бактерицидної фази**

|                                      |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------|----|----|----|----|----|
| Температура зберігання молока, °C    | 37 | 30 | 25 | 10 | 5  |
| Тривалість бактерицидної фази, годин | 2  | 3  | 6  | 24 | 36 |

Велика кількість первинної мікрофлори у свіжовидоєному молоці скорочує бактерицидну фазу. Тому для збільшення її тривалості необхідно поліпшувати санітарно-гігієнічні умови виробництва молока в господарстві, очищати й охолоджувати його безпосередньо після доїння.

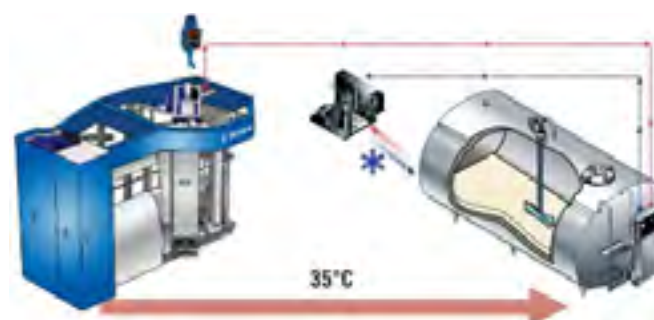
Як правило, постачальники доїльних роботів поставляють в комплекті й охолоджувачі молока. Це пов'язано із специфічними конструктивними особливостями цих машин, в порівнянні зі звичайними стаціонарними установками. В першу чергу, конструкція системи охолодження має бути адаптована до особливості процесу доїння – значно більше пролонгованого, ніж доїння в залі. Молоко поступає на охолодження практично 21 годину на добу. При цьому охолоджувати його потрібно інтенсивно – так, щоб температура продукту у середині молочного танка була не вища +4°C, але в той же час унеможливити підмерзання. Отже, танк має специфічну конструкцію теплообмінного пристрою (випарника). Крім того, повинна існувати можливість пропорційного регулювання холодопродуктивності системи.

Істотно відрізняється вузол подання молока в танк – найчастіше молоко подається не через люк молочної ємності, а знизу, через зливний патрубок, що дозволяє автоматизувати процес промивання трубопроводу, подання молока в молочний танк та робити його одночасно з промиванням доїльного робота. При цьому унеможливлено попадання миючих розчинів та води в молочний танк, де охолоджується та зберігається охоложене молоко. Для цього застосовується спеціальний автоматизований колекторний вузол з електромагнітними клапанами, керованими по сигналах і від доїльного робота, і від системи управління охолоджувачем молока. Крім того, нижнє підведення молока виключає його розбризкування, в порівнянні з верхнім поданням – зменшується контакт з повітрям, що сприяє забезпеченню якості продукту.

**Існують декілька рішень охолодження молока за роботизованого його одержання:**

- система охолодження з управлінням потоку (рис. 2).

**Рис. 2. Схема охолодження молока з управлінням потоку**



За такої схеми молоко подається напряму в танк. Охолодження регулюється в залежності від кількості молока, яке постачає доїльний робот.

■ миттєва система охолодження (рис. 3).

Рис. 3. Схема миттєвого охолодження молока



За даної системи молоко збирається та охолоджується, а потім поступає в резервуар для молока. Доїння можливо продовжувати під час спорожнення та очищення резервуару без зниження продуктивності.

■ система з використанням буферної ємності (рис. 4).

Рис. 4. Схема охолодження молока з використанням буферної ємності



За такої системи молоко автоматично поступає з доїльного робота в той час, коли танк-охолоджувач промивається або спорожнюється. Коли танк-охолоджувач знову готовий приймати молоко, воно з буферної ємності переливається в танк, і буферна ємність промивається.

Поряд з цим, система охолодження молока на роботизованих молочно-товарних фермах, зазвичай, складається з двох молочних танків - це також пов'язано зі специфікою безперервного доїння (рис. 5).

Рис. 5. Танки-охолоджувачі Nautilus роботизованих доїльних установок



Поки йде заповнення одного танка, інший повинен піддатися якісній санітарно-гігієнічній обробці. Після заповнення першого танка потік молока має бути автоматично перенаправлений в другий – доїння не повинне зупинятися. При цьому система автоматичного управління спостерігає за мірою наповнення танка і завчасно подає сигнал оператору про необхідність відвантаження продукції в спеціалізований транспорт. Треба відмітити, що система автоматизованого управління системи охолодження об'єднана по інтерфейсу з процесором доїльного робота і має бути підсистемою загальної АСУ ТП ферми.

Танки-охолоджувачі молока Nautilus мають різний об'єм – від 4000 до 30000 літрів. Моделі об'ємом від 4000 до 8000 літрів мають окремий або вбудований блок охолодження. Вбудований блок охолодження має безсумнівну перевагу – мінімальний обсяг робіт з його встановлення.

Розміри випускних патрубків різні в різних країнах, а на резервуарах Nautilus випускний патрубок складається з нерухомих і рухомих елементів, що забезпечує його суміщення з будь-якими з'єднаннями.



Для полегшення транспортування рама оснащена з'ємними опорними стійками і з'ємним пристроєм перемішування. При зняттю пристрої перемішування і зняття опорних стійках висота конструкції зменшується приблизно на 25 см. Всі моделі танків-охолоджувачів молока Lely Nautilus оснащені люком з кришкою, яку можна відкрити і відкинути назад однією рукою. Такий тип отвору може виявитися зручним у випадках дуже низької висоти стелі в приміщенні його встановлення. Моделі танків-охолоджувачів молока меншого обсягу, від 4000 до 8000 літрів, оснащуються деяким спеціальним обладнанням, наприклад, зливною чашею вихідного патрубка внутрішнього резервуара. Така чаша знімає ефект воронки, в результаті чого на молоко здійснюється менший механічний вплив під час спорожнення танка. 🐄

ЗМІСТ 

## НОВИНИ

2 Новини галузі

## ЗДОРОВ'Я

- 4 Как контролировать интенсивность отрицательного энергетического баланса и его последствия у высокопродуктивных коров
- 6 Підвищуємо імунітет у ранній післятільний період
- 8 Раннє стирання зубів у молочної худоби
- 10 Закладаємо основу молочної продуктивності у транзитний період

## ГОДІВЛЯ

- 13 Вплив стресу на здоров'я та продуктивність ВРХ
- 15 МИКОТОКСИНЫ и их влияние, профилактика и лечение молочного КРС
- 19 SILPRO для високої продуктивності корів
- 20 Стежимо за травленням та продуктивністю корів при холодному стресі
- 22 Лизунці PHYSIOlick незамінні для худоби

## ТЕМА НОМЕРУ

- 24 Перспективна технологія спрямованого вирощування молодняка в молочному скотарстві
- 27 Повнозмішаний раціон для телят – модна тенденція або останній аргумент?
- 30 Потреби телят у поживних речовинах
- 32 Імунітет молочних телят
- 34 Особливості травлення у телят в молозивний та молочний періоди
- 36 Різні погляди на випоювання телят молозивом
- 38 Як моніторинг мікроклімату може покращити здоров'я телят
- 40 Рекомендації по утриманню телят взимку
- 42 Індивідуальні будиночки: як зберегти здоров'я та створити комфорт для телят

## ТЕХНОЛОГІЯ

- 46 Що робити малим виробникам молока в умовах молочної кризи?
- 47 Охолодження молока за роботизованого доїння корів

## Засновано і видається:

ТОВ «Видавництво «АГРО ПРЕС»  
Адреса редакції: пр. Степана Бандери, 6, оф. 502, м. Київ, 04073  
тел.: +38 066 9477383, <http://agro.press>

Журнал зареєстрований: 17.12.2018

Реєстраційне свідоцтво: КВ 23660-13500Р

ТОВ «ВИДАВНИЦТВО «АГРО ПРЕС» внесено до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції Свідоцтво серія ДК № 4881 від 14.04.2015 р.

## Редакція:

Єфімова Ірина - директор видавництва, [irina@agro.press](mailto:irina@agro.press)  
Єфімова Олена - головний редактор, [elena@agro.press](mailto:elena@agro.press)  
Макаренко Алла - редактор, [info@agro.press](mailto:info@agro.press)

## Відділ реклами:

+38 095 3226262, [info@agro.press](mailto:info@agro.press)

## Відділ розповсюдження:

+38 066 9477383, [peredplata@agro.press](mailto:peredplata@agro.press)

## Наклад: 2000 прим.

Друк: ТОВ «АРТ СТУДІЯ ДРУКУ»  
м. Київ, вул. Попудренка 18, оф. 29, +38 (044) 223 14 65, [asd@artprintstudio.com.ua](http://asd@artprintstudio.com.ua)

## Проекти нашого видавництва:

**Корми і факти**

Щомісячний журнал



**Птахівництво.ua**

Щомісячний журнал

Відповідальність за достовірність опублікованої в журналі інформації несуть автори та рекламодавці. Думка редакції може не збігатися з думкою автора. Всі права належать засновнику та видавцю. Передрук і будь-яке використання матеріалів можливо лише з письмового дозволу видавця. Фотозображення надані безкоштовно замовниками, взяті з офіційних джерел або з фотобанків: [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com), [pxhere.com](http://pxhere.com), [www.freepik.com](http://www.freepik.com).

Пересилаючи тексти, фотографії та інші графічні матеріали, відправник тим самим дає згоду, а також підтверджує згоду зображених на фотографіях осіб на публічний показ, відображення і розповсюдження надісланих текстів, фотографій та інших графічних матеріалів в «Журналі про корів». Відправник також надає право редакції журналу на будь-яку переробку фотозображень, редагування і скорочування текстів.