

ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОЇННЯ КОРІВ



План

- 1. Доїння корів за прив'язного утримання.*
- 2. Доїння корів за безприв'язного утримання.*
- 3. Первинна обробка молока.*



1. Доїння корів за прив'язного утримання.

Доїльне обладнання є ключовою ланкою в технології виробництва на молочній фермі, так як,

по-перше, доїння є самим трудомістким процесом молочного виробництва;

по-друге, доїльне обладнання впливає:

- на роботу персоналу,
- здоров'я тварин
- і якість продукції;



*по-третьє, саме тут збирається, оновлюється і може бути зафіксована інформація **про продуктивності, відтворенні, фізіологічному стані тварин, якісних показниках молока.***

Тому вибір типу системи доїння – завдання першочергової важливості при проектуванні будь-якого молочного комплексу.



При виборі типу доїльного обладнання, як правило, враховують такі фактори:

- **спосіб утримання** (прив'язний або безприв'язне) у даній технологічній зоні;
- **чисельність поголів'я** дійних корів в даний момент і плановану зміну в майбутньому;
- **кратність доїння** тварин з урахуванням кратності доїння в період роздоювання;
- **можливі коливання** середньорічної рівномірності отелень;



- *бажана тривалість зміни доїння* (з чисельністю тварин в зоотехнічних групах приміщень (в плані кратності ділення будь-якої групи кількістю доїльних постів установки);
 - *можливі габарити і планування доїльно-молочного блоку* з урахуванням місткості преддоїльного накопичувача і санітарної зони та організації прогону груп в доїльний зал і з нього;
 - *рівень кваліфікації персоналу зоотехнічної та ветеринарної служб;*
 - *інженерно-технічні вимоги (в плані максимального водо- та енергоспоживання).*

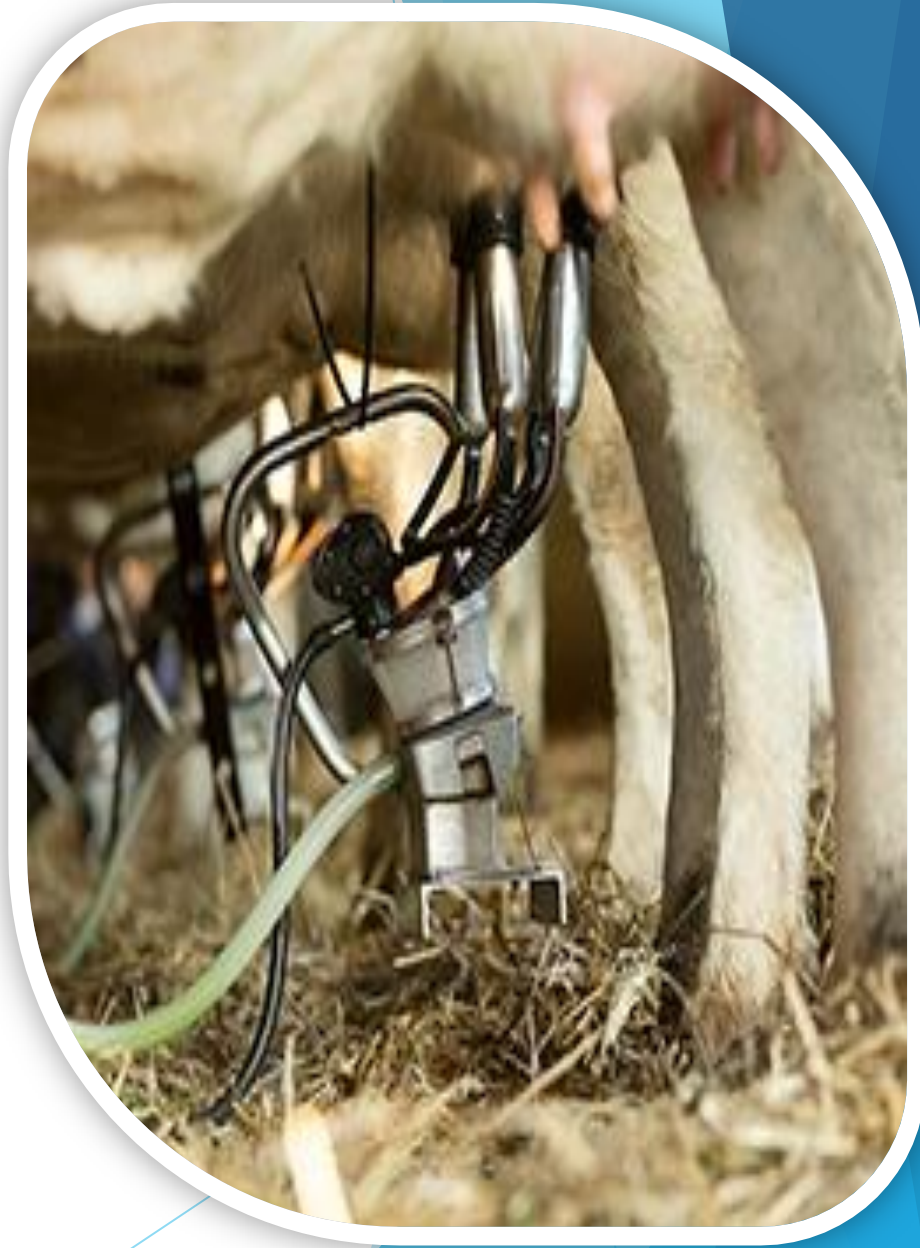


ДОЇННЯ В МОЛОКОПРОВІД.

При прив'язному утриманні корів випускається в даний час серійно **доїльний агрегат з молокопроводом АДМ-8А**

розроблений більше 30 років тому, його технічний рівень *не відповідає сучасним вимогам, що пред'являються до доїльного обладнання.*

*У результаті тривалої експлуатації була виявлена його низька надійність – молокопровід агрегату має багато стиків, що **негативно позначається на якості молока** (погана якість промивки молокопроводу).*

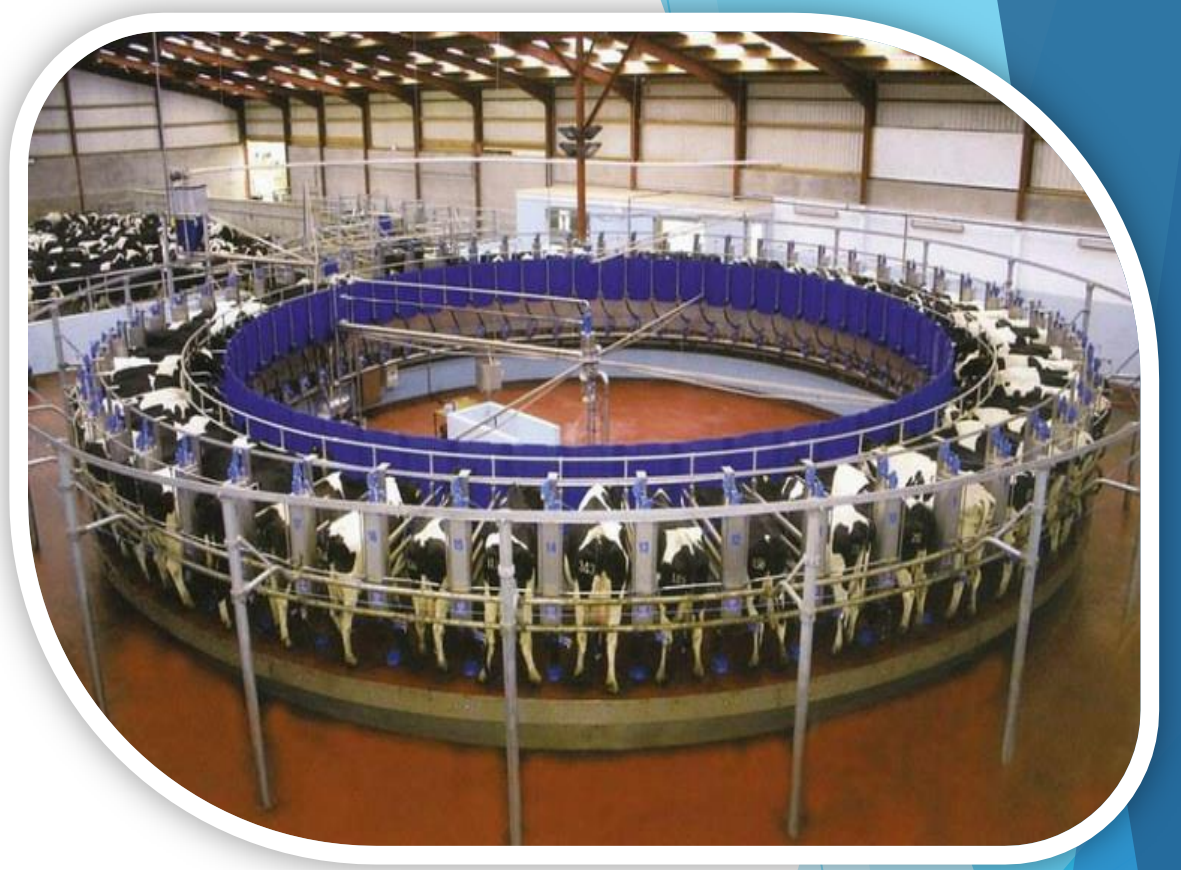


Тому віддають перевагу доїльного обладнання провідних зарубіжних фірм:

(Alfa-Laval Agri, Westfalia, Gascoigne Meilote та ін.),

яке має **високий технічний рівень і відповідно високу вартість.**

У зв'язку з цим були розроблені нові доїльні установки ***УДМ-100 і УДМ-200.***



***Конструктивні відмінності
УДМ-100 і УДМ-200 від АДМ-8А-1
полягають в наступному:***

- вакуум-провід збільшеного діаметру;*
- лінійний молокопровід (тонкостінні труби з нержавіючої сталі) збільшеного діаметру;*
- нова технологічна схема розміщення молокопроводу;*



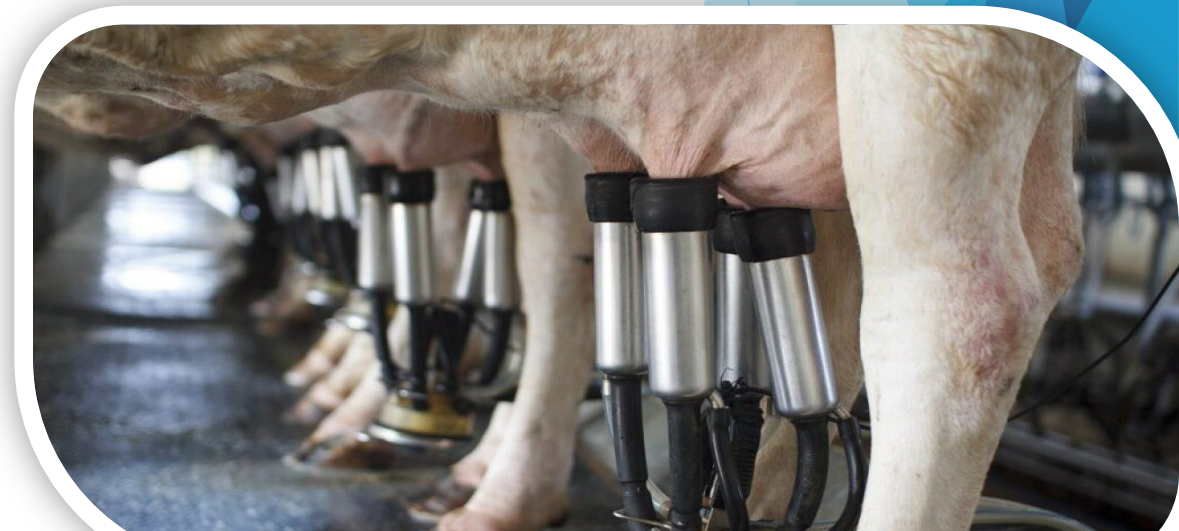
- *більш простий пристрій підйому гілок молокопроводу над кормовим проходом;*
- *нові конструкції молоковакуумного крана і кронштейнів кріплення молокопроводу;*
 - *більш пристосовані до фізіологічних особливостей тварин доїльні апарати.*



Ефективність машинного доїння корів в значній мірі залежить від ТОГО, *наскільки точно підтримується встановлене значення вакууму у вакуумній лінії.*

При коливаннях магістрального вакууму:

*змінюються частота пульсацій і співвідношення тактів,
характер впливу соскової гуми на сосок, що обумовлює падіння швидкості доїння, захворювання тварин на мастит,
зниження продуктивності і ін.*



Виготовлення молокопроводу з нержавіючої сталі підвищує його надійність, якість промивки (за рахунок зменшення кількості стиків) і т. д.

Як показали дослідження, на стабільність вакууму в молокопровід великий вплив мають його розміри.

Скляні лінійні молокопроводи діаметром 38 мм (АДМ-8А), швидкість повітря над поверхнею молока в трубопроводі настільки велика,

що можливе виникнення так званого «шквального» режиму транспортування молока, який потім може перейти в «пробковий».

При цьому порушується стабільна робота вакуумної установки



У новому варіанті лінійні молокопроводи мають збільшений діаметр до 52 мм,

що дозволило збільшити об'єм повітря над потоком молока,

а відповідно й знизити швидкість відкачуваного повітря,

що дозволяє транспортувати потік молока в ламінарному режимі

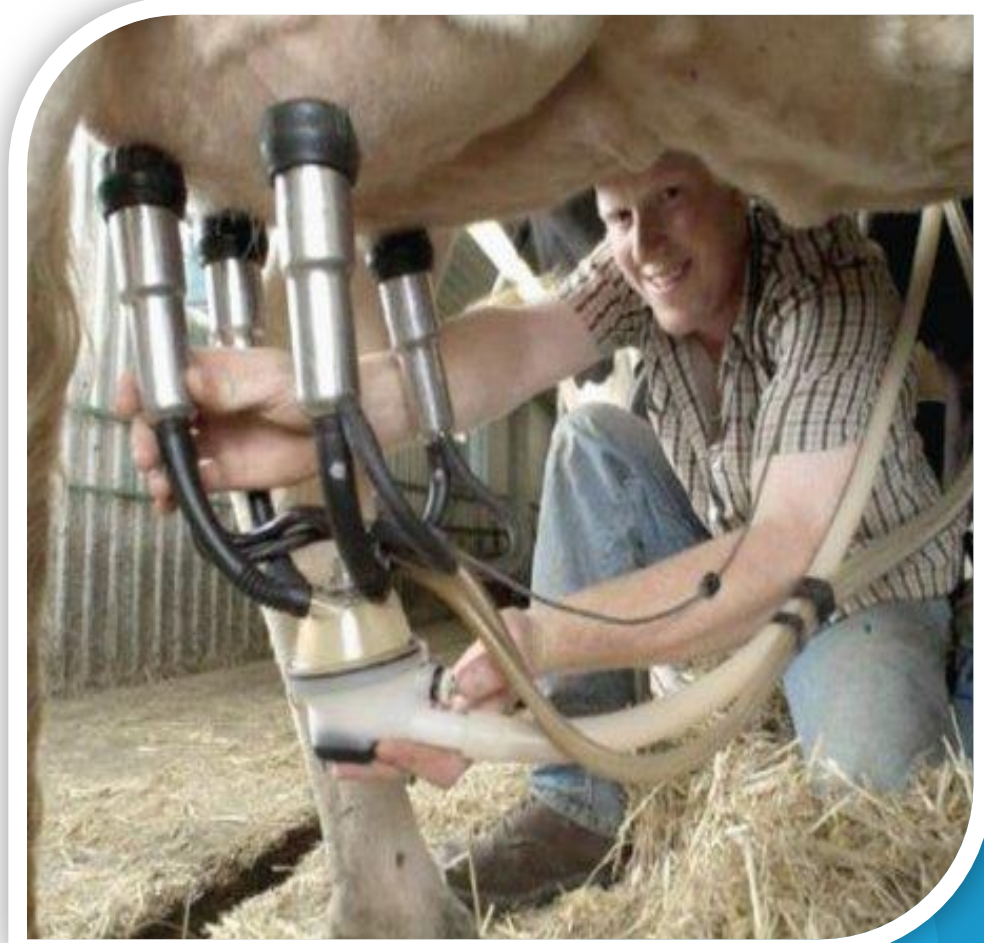
і виключити можливість виникнення екстремальних ситуацій для вакуумної системи установок.



Використання нової технологічної схеми розміщення молокопроводу забезпечує більш ефективно його промивання та високу якість молока.

Нова конструкція молоковакуумного крана передбачає використання доїльних апаратів як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва.

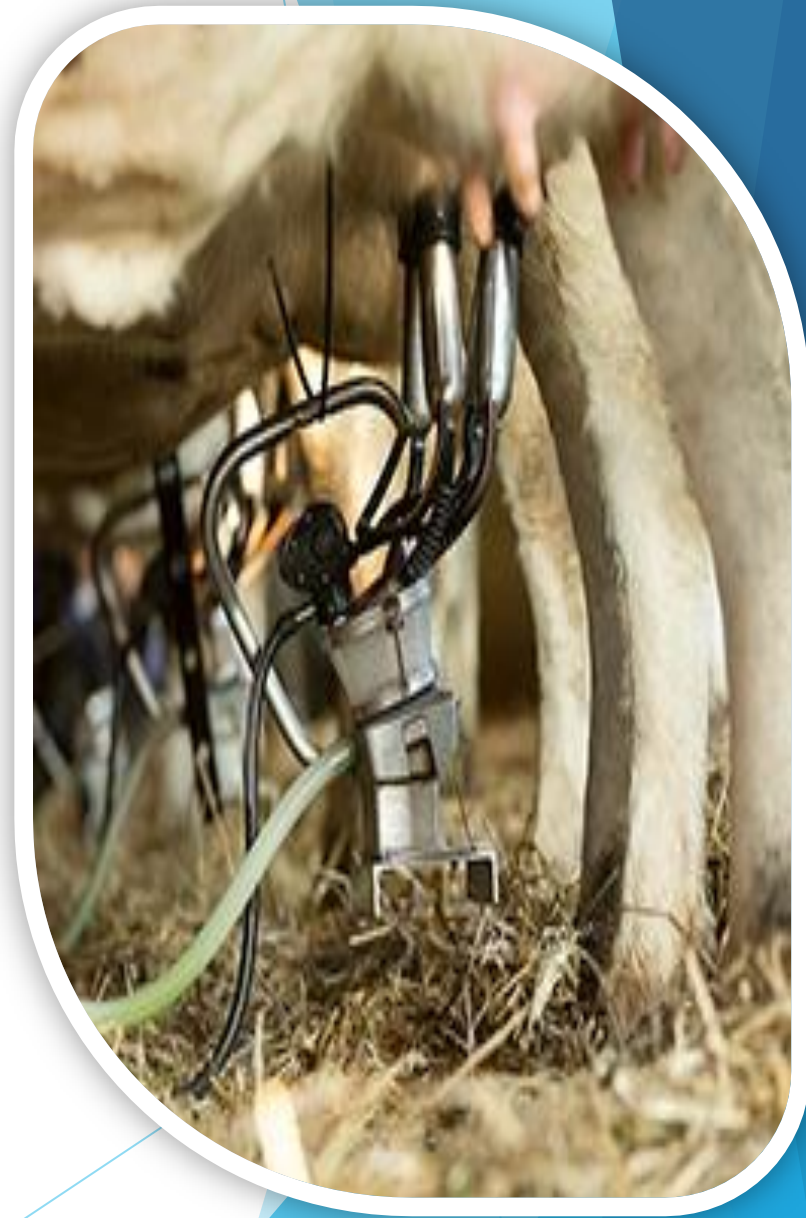
Це дає можливість використовувати двотактні доїльні апарати з попарним доїнням чвертей вимені великої рогатої худоби, що найбільшою мірою відповідає фізіологічним особливостям тварин.



Лінійні молокопроводи пропонуються також широковідомими зарубіжними виробниками.

*Одна з модифікацій цієї установки має **підвісну транспортну систему** для доїльних апаратів:*

- полегшує доїння на молочній фермі,*
- зменшує навантаження на оператора,*
- виключає підйом вантажів*
- і запобігає отримання травм.*
- допомагає дояру ефективно працювати по всьому корівнику, не переносючи на собі доїльні апарати і супутнє обладнання.*



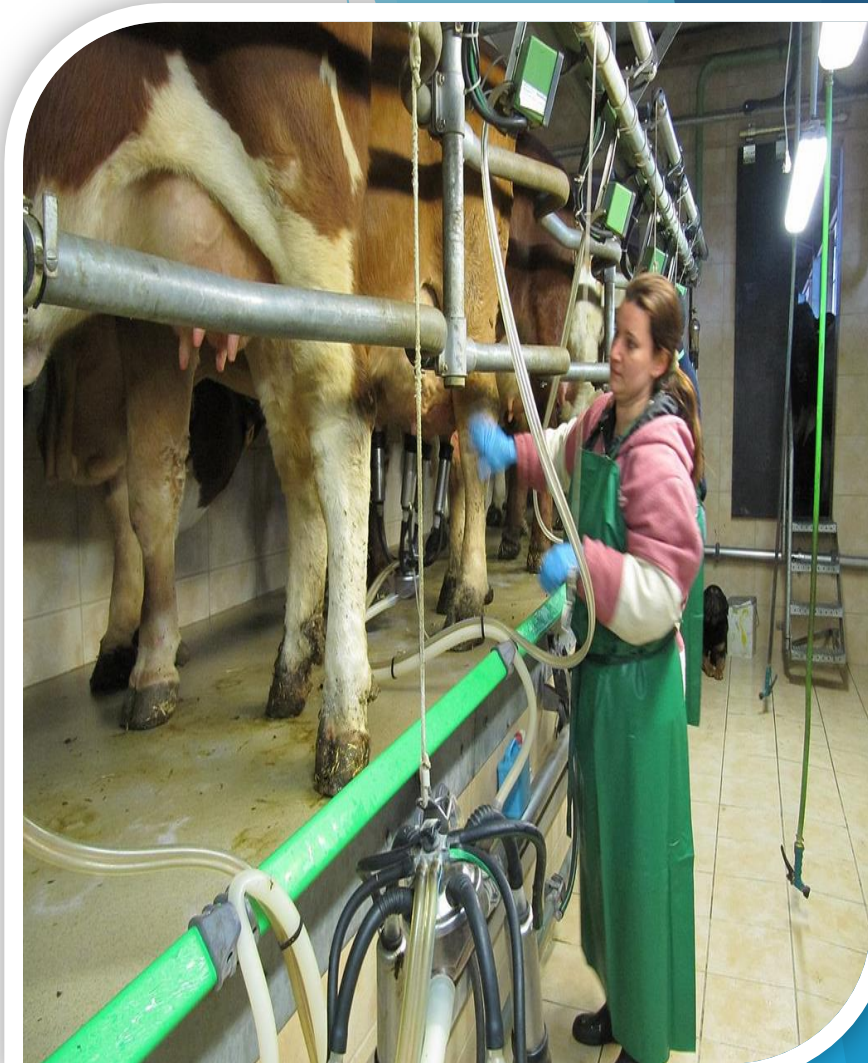
Фірма Delaval пропонує:

- комплексну елекелектронную систему управління фермою з прив'язним утриманням DelPго.

Рішення Delaval DelPго, завдяки двостороннього зв'язку *доїльного апарату і комп'ютерної програми* управління стадом,

дозволяє полегшити працю персоналу молочно-товарної ферми з одночасним підвищенням продуктивності праці, зберегти здоров'я стада.

Впровадження системи DelPго не вимагає перепланіровки і реконструкції ферми, навчання операторів



Доїльні апарати, підвісний кормороздавач, блок системного контролера в корівнику зв'язані за допомогою бездротового зв'язку з комп'ютером в офісі.

Завдяки встановленому програмному забезпеченню комп'ютер збирає, аналізує і контролює інформацію, отриману від доїльних апаратів, підвісного кормороздатчика та інших агрегатів.

Обмін інформацією двосторонній.

Сидячи за комп'ютером, можна управляти параметрами всіх пристроїв, інтегрованих в систему DelPro.



*Основою системи DelPro є новітній доїльний апарат MU480 ,
оснащений інфрачервоним потоковим лічильником молока,
сертифікований міжнародною організацією по сертифікації засобів обліку в молочному тваринництві – ICAR.*



Рис. 13. Доїльний апарат MU480

Лічильник проводить більше 100 промірів потоку молока в хвилину.

Доїльний апарат оснащений пристроєм Bluetooth,:

що дозволяє відразу ж по закінченні доїння передавати дані:

- *по удою,*
- *швидкості молоковіддачі*
- *і часу доїння кожної корови в комп'ютерну програму управління стадом.*



Наочний цифровий інформаційний дисплей дозволяє оператору:

- *контролювати процес доїння,*
- *а завдяки двостороннього зв'язку з комп'ютером виключити доїння тварин, що знаходяться на лікуванні, в загальний молокопровід.*

Доїльний апарат MU480 оснащений пристроєм автоматичного зняття доїльних стаканів, що виключає сухе доїння корів.

Технічною особливістю апарата є функція **подвійного вакууму (забезпечує дбайливу підготовку корови до доїння та автоматичне перемикання режимів доїння в залежності від потоку молока) і **система стабільного вакууму (підтримує постійний рівень).****



З системою DelPro керівник господарства або завідуючий фермою отримує достовірну інформацію про те, що відбувається в корівнику, наскільки правильно *оператори додержуються процедури доїння, які справжні причини виникнення проблем у господарстві.*

-Автоматична побудова лактаційної кривої,

**-сортування тварин за швидкістю
молоковіддачі,**

-угруповання тварин по стадії лактації,

-дані по надоям групи тварин по кожному оператору – все це дозволяє керівникові контролювати основні процеси на фермі.



Інформація по удою кожної корови дає можливість:

оптимізувати кормові раціони

і привести їх у відповідність з продуктивністю.

Система DelPro дозволяє повністю вести зоотехнічний, ветеринарний і племінний облік.

Завдяки автоматичному веденню хронології подій, *комп'ютерна програма складає і автоматично роздруковує щоденні завдання фахівцям.*



Кожен день завідуючий фермою може отримувати роздруковані технологічні завдання з твариною, яких слід готувати до запуску, перевірити на тільність і охоту, готувати до отелу і т. д.

Реєстрація всіх зооветеринарних подій по кожній тварині дозволяє:

- проаналізувати і правильно оцінити племінну роботу господарства,*
- скласти план роботи з кожною з тварин.*



Комп'ютерна програма дає можливість отримувати звіти по більш ніж 200 показниками діяльності молочно-товарної ферми:

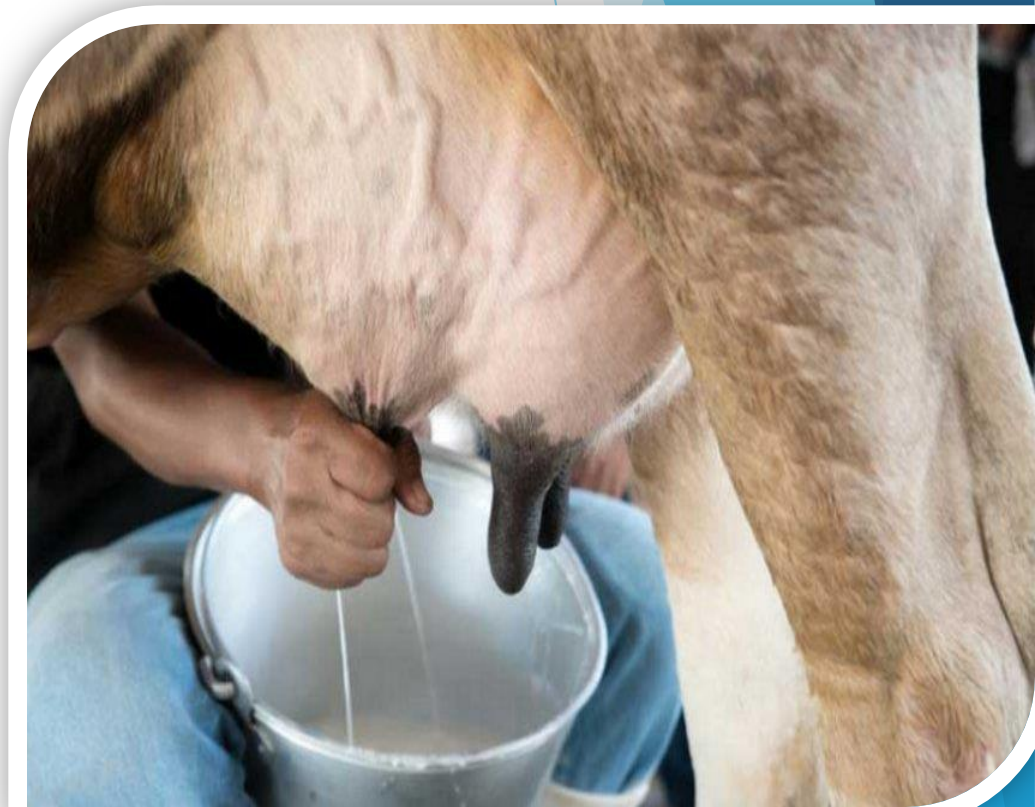
- готувати звіти для контролюючих організацій,*
- відстежувати результати впроваджуваних рішень,*
- оцінювати роботу персоналу.*



2. Доїння корів при безприв'язному утриманні.

Вибір доїльного залу як системи для доїння при безприв'язному утриманні найзручніше розглядати в трьох аспектах:

- *за типом рамної конструкції;*
- *за типом застосовуваної електронної системи;*
- *по виду додаткового обладнання.*



Тип рамної конструкції і кількість доїльних постів – найважливіші факти при виборі виду доїльного залу.

Нижче ми розглянемо основні типи доїльних залів італійської компанії Milkline – офіційного розробника проекту «Молочна ферма Європи».

Подібні рішення і доїльні установки пропонуються фірмами DeLaval і Westfalia Surge.



«ТАНДЕМ» – конфігурація доїльного залу, в якому тварини розташовуються паралельно кромці доїльної ями.

Багато комплексів, особливо в племінних господарствах, оснащувалися установками УДТ-6 «Тандем», в новітній історії молочного виробництва їх стає все менше.

Переваги:

- *огляд всього корпусу тварини;*
- *індивідуальний вхід і вихід кожної тварини (вся група не чекає закінчення доїння самої тугодойної корови);*
- *можливість читання вушної бирки;*
- *автоматична роздача концкормів в доїльному залі.*



Недоліки:

- найбільший фронт доїння (260 см на голову) – низька інтенсивність роботи оператора доїння;*
- високі витрати на будівельні роботи внаслідок великої довжини доїльної ями і приміщення;*
- висока вартість обладнання в розрахунку на один доїльний пост.*

Спосіб підключення доїльного апарату – класичний, збоку; варіація розмірів – від 1×3 до 2×8; обслуговуване поголів'я – 50-250 голів.

«ЯЛИНКА» має безліч різновидів, головні з яких поділяються за такими ознаками. Кут постановки тварин до крайки доїльної ями:

- *«Ялинка 30°» – фронт доїння 110 см, передбачає класичне підключення апарату збоку*

- *«Ялинка 50°» – фронт доїння 80 см, передбачає підключення апарату ззаду.*



Тип виходу групи після доїння:

- *«Ялинка» з бічним виходом* передбачає класичний вихід тварин по одному через вихідні ворота;

- *«Ялинка» з швидким виходом* передбачає одночасний вихід групи тварин по всьому фронту грудних упорів,

це прискорює операцію виходу тварин, але підвищує вимоги до ширини приміщення; має сенс використання в довгих доїльних залах.



У доїльних залах «Ялиночка 30°» - компанії DeLaval під'єднування підвісної частини до вимені корови здійснюється також збоку.

*Конструкція доїльного залу забезпечує:
ергономічні і комфортні умови доїння,
відмінне положення підвісної частини
і хороший огляд вимені.*



У доїльних залах «Ялиночка 50°» корову встановлюють під кутом 50° до доїльної ями, що забезпечує легкий доступ до вимені під час доїння ззаду.

Нова функція даних доїльних залів – фронтальний вихід, який дозволяє одночасно випускати з доїльного залу всіх корів, що знаходяться на одній стороні залу.



Фронтальний вихід значно *підвищує продуктивність великих доїльних залів.*

У доїльній системі кожна підвісна частина обслуговує черзі обидві сторони доїльного залу.

Таке рішення *забезпечує збільшення продуктивності кожного доїльного апарата.*

У цілому можна відзначити наступні переваги та недоліки доїльних установок «Ялінка».

Переваги:

- *невеликий фронт доїння;*
- *невисока вартість обладнання з розрахунку на доїльний пост;*
- *велика кількість різновидів дозволяє максимально врахувати існуючі або плановані умови виробництва;*
- *широкий розмірний ряд – великий розкид поголів'я яке обслуговується.*



Недоліки:

- *обмеження по обслуговуванню поголів'ю;*
- *недостатня інтенсивність роботи оператора.*



«ПАРАЛЕЛЬ» – більш індустріальний у порівнянні з «Ялинкою» тип доїльного залу.

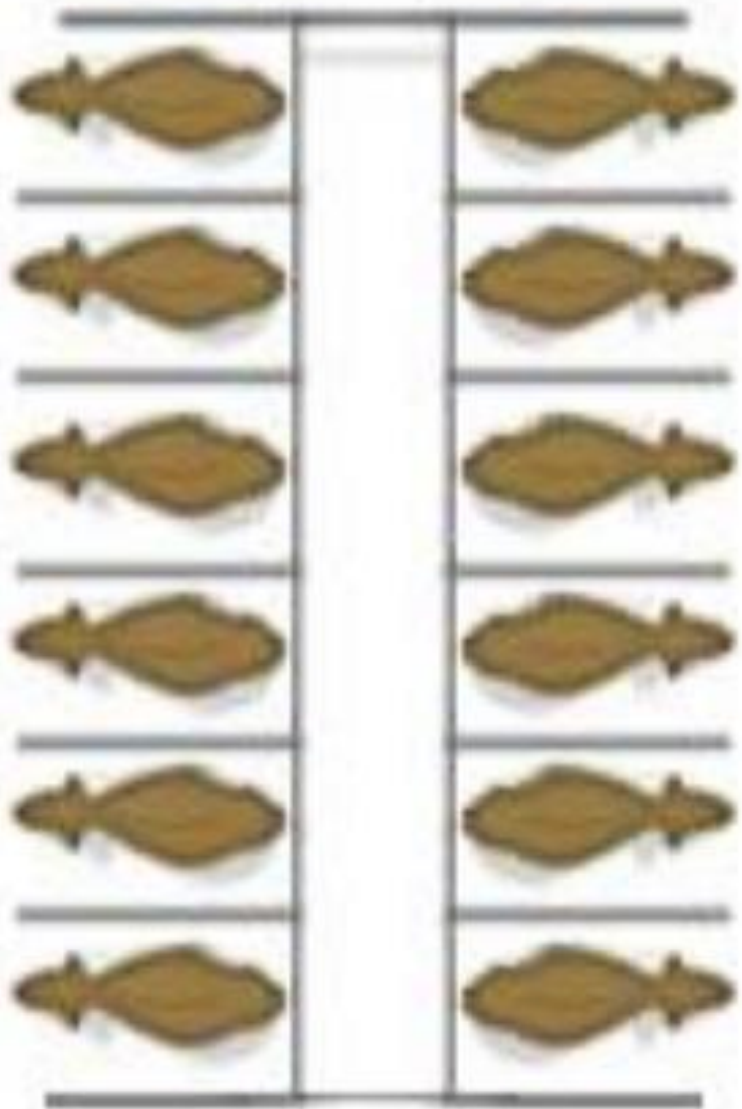


Рис 15. Схема доїльної установки «Паралель»

- фронт доїння максимально зменшений (70 см на один доїльний пост);

- обов'язкова умова швидкого виходу;

- кутові ворота, що створюють окремі осередки при постановці кожної тварини;

- максимальна захищеність оператора.

Такий тип доїльного залу набуває все більшої популярності в зв'язку з процесами укрупнення господарств, так як оптимальним є доїння від 500 до 1200 голів.



Доїльний зал з паралельними стійлами компанії DeLaval забезпечує:

- високу пропускну здатність,
- швидку зміну груп тварин
- і низькі витрати на капітальне будівництво завдяки компактному розташуванню доїльних місць.

Конструкція стійл дозволяє:

- скоротити час, що витрачається коровами на вхід в доїльний зал,
- а компактне розташування тварин знижує час, необхідний для їх обробки.



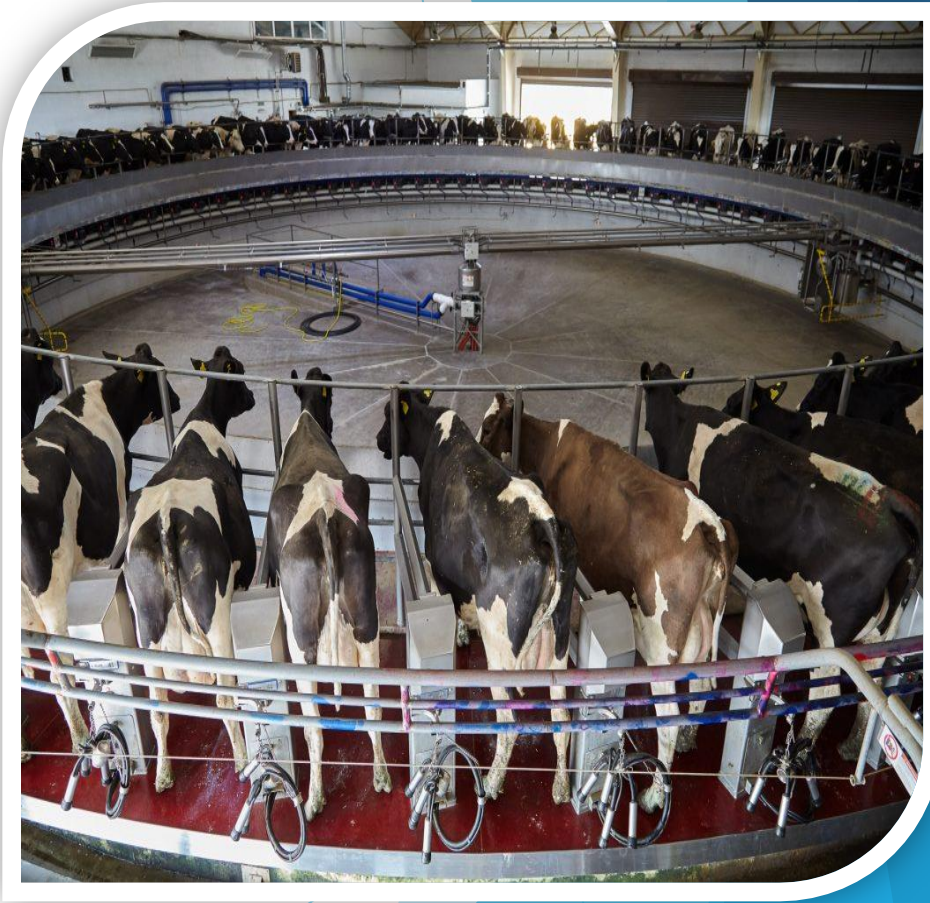
Підсвічування вимені на кожному доїльному місці, виконано на світлодіодах, і система підтримки шлангів доїльного апарату полегшують роботу з коровою і гарантують правильне положення підвісної частини.

У деяких варіантах комплектації з'явилася можливість підводити молочні шлагги і трубки вакууму під окантовкою доїльної ями, виключаючи таким чином перешкоди в зоні роботи оператора.



Переваги:

- *мінімальний фронт доїння;*
- *висока інтенсивність роботи оператора доїння;*
- *порівнянна з «Ялинкою» нижча вартість обладнання з розрахунку на одиницю продуктивності (корови-доїк в годину);*
- *широкий розмірний ряд – великий розкид поголів'я;*
- *як правило, більш міцна рамна конструкція, розрахована на саму інтенсивну експлуатацію.*



Недоліки:

- підвищені вимоги до ширини приміщення;*
- підвищені вимоги до форми вимені.*



«КАРУСЕЛЬ» – втілення конвеєрного типу виробництва молока .



Доїльна установка «Карусель»

Головна відмінність такої доїльної установки – зменшений до нуля фронт доїння за рахунок того, що *тварина сама під'їжджає до оператора на рухомій платформі*, в той час як оператор підключає доїльні апарати, залишаючись на своєму місці.

Доїльний зал «Карусель» полегшує роботу з групами тварин:

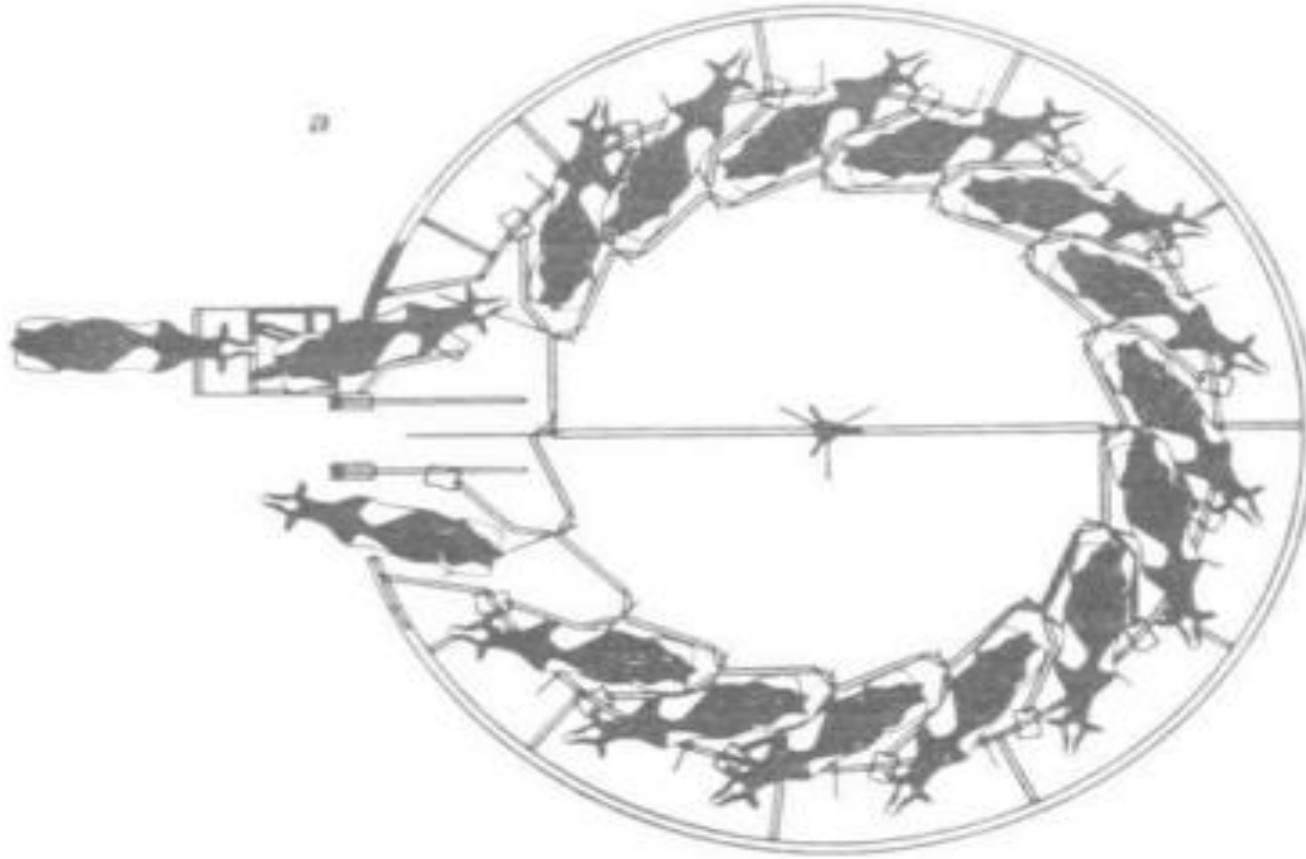
- *спрощує роботу оператора машинного доїння,*
- *знижує витрати на сервісне обслуговування.*

Найбільш висока ефективність доїння на «Каруселі» може бути досягнута:

- *при вирівняному за будовою вимені*
- *і швидкості молоковіддачі стаді.*

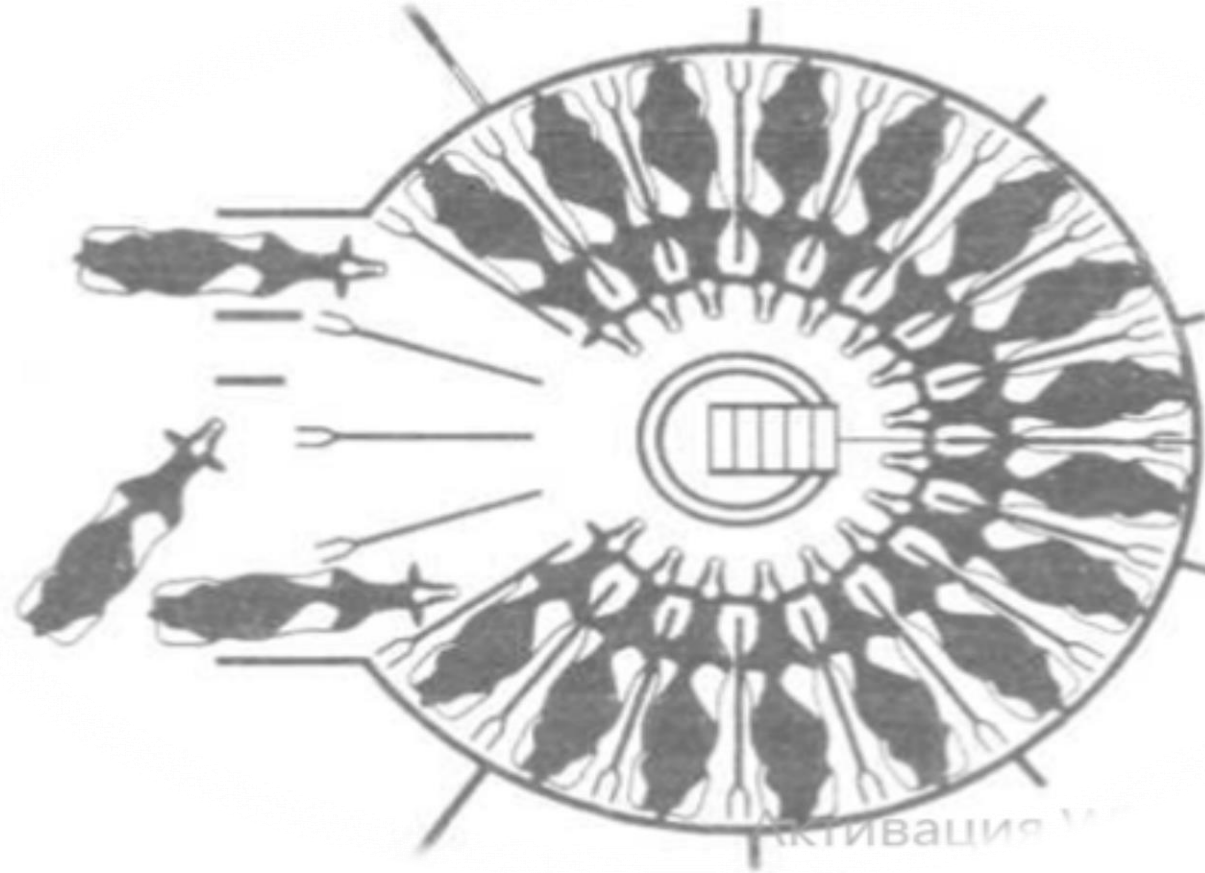


Існують два види «Каруселі»: • з розташуванням оператора всередині радіусу платформи (обертова «Ялинка»);



Доїльна установка «Карусель» типу «обертова «Ялинка»»

- з розташуванням оператора зовні радіусу платформи (обертова «Паралель»).



Доїльна установка «Карусель» типу «обертова «Паралель»»

Обертова «Паралель» націлена на доїння великого поголів'я і інтенсивну працю, так як при рівній кількості постів діаметр її платформи буде менше в порівнянні з обертовою «Ялинкою».

В той же час «Ялинка» забезпечує кращу візуалізацію тварин і класичне підключення апаратів збоку, що робить її привабливою для господарств з невеликим поголів'ям, спрямованих на конвеєрне виробництво.



За кордоном доїльні установки типу «Карусель» називають роторними. Роторний доїльний зал в залежності від моделі має 12-80 доїльних місць.

Таким чином, на одного оператора доводиться навантаження 100-120 корів на годину. Це висока продуктивність.



Автоматична промивка забезпечує високий рівень гігієни. Управління повністю комп'ютеризовано.

При використанні роторних доїльних установок створюються кращі технологічні умови для отримання молока високої якості,

так як конструкція і дизайн даної установки забезпечують максимально швидке і зручне виконання всіх етапів доїння.

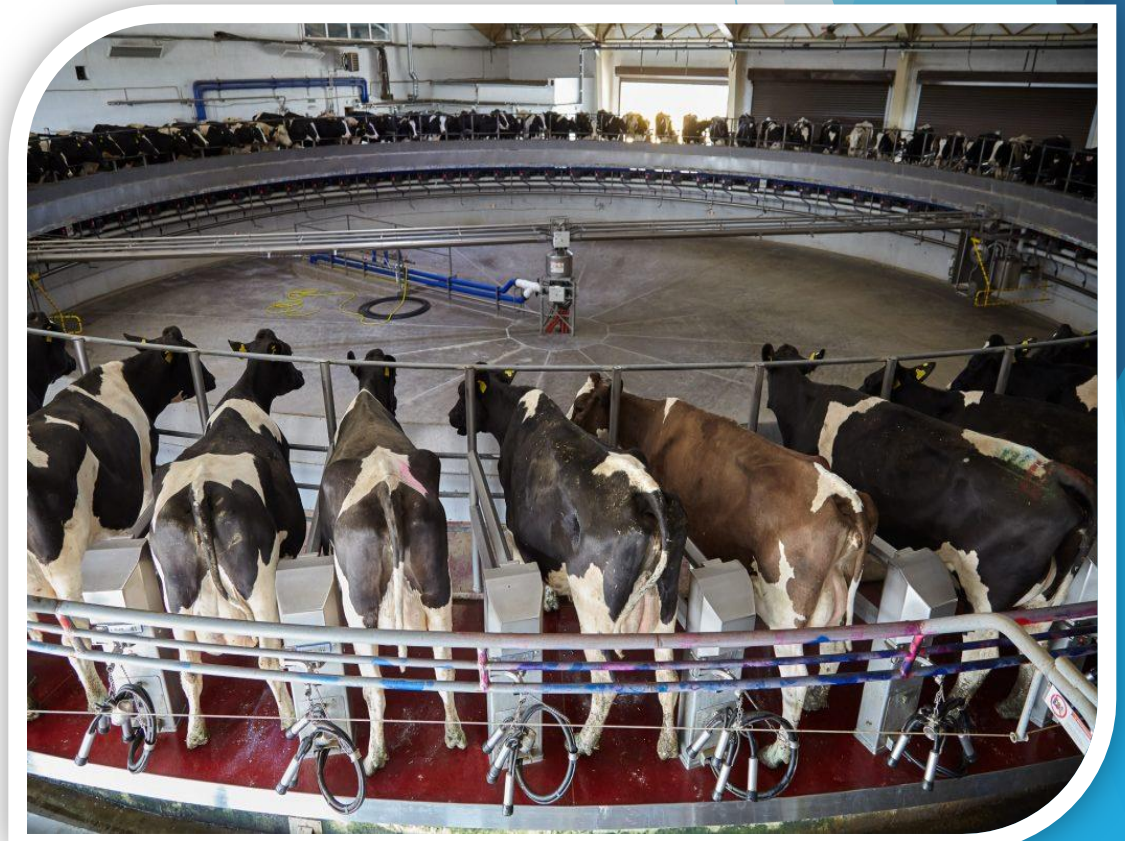


Рухаючись, платформа переміщує корову до місця розташування оператора.

Оператор виконує необхідні дії для правильного доїння корови. По закінченні доїння корова виходить з доїльного залу.

Корови безперервно входять в роторний доїльний зал і виходять з нього.

Цей безперервний потік є основним чинником високої пропускної здатності доїльного залу.



На доїння однієї корови зазвичай іде 5,5-7,0 хв. Тому час одного обороту налаштовується на 8 хвилин.

Доїння в роторному доїльному залі відрізняється від доїння в нерухомому доїльному залі.

У стаціонарному доїльному залі група корів впускається для заповнення одного боку приміщення.

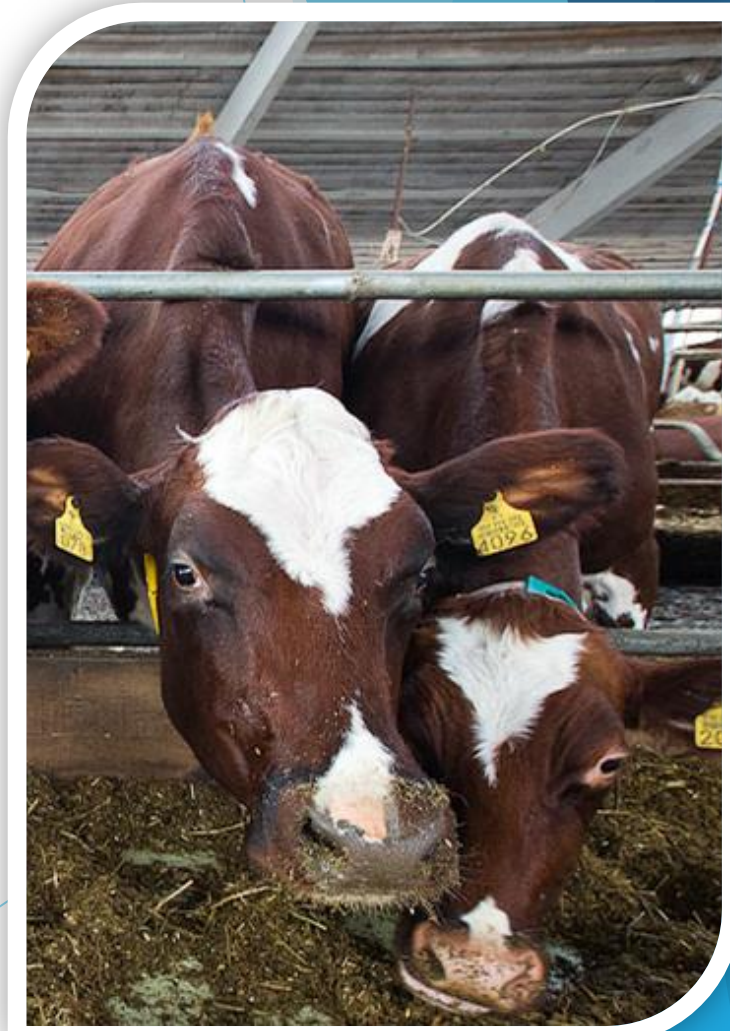


Роторні доїльні зали забезпечують високу продуктивність праці на фермах, яким потрібна висока пропускна здатність.

Корови поводяться дуже спокійно, так як процедура доїння для кожної корови повторюється незмінно день у день.

Оператори роторного доїльного залу знаходяться в одному місці для виконання необхідних дій.

Вони залишають свої місця лише при появі проблем з коровами або обладнанням.



Переваги:

- *висока інтенсивність роботи;*
- *потокова технологія;*
- *максимальна продуктивність з розрахунку обслуговується поголів'я одним оператором в одиницю часу;*
- *ефективна робота, яка не залежить від чисельності зоотехнічних груп в стійловому приміщенні.*



Недоліки:

- підвищені вимоги до проведення підготовчих будівельних робіт;
- підвищені вимоги до вирівняного стада за продуктивністю, молоковіддачі і будовою вимені;
- і висока вартість з розрахунку на один доїльний пост.



3. Первинна обробка молока. Низька якість отриманого молока залежить від багатьох факторів. Розглянемо докладніше два з них.

1. Недостатнє очищення молока.

Для задовільного очищення молока часто недостатнього одного молочного фільтру, який стоїть на виході з молокопроводу (лише грубе очищення від домішок, які неминуче потрапляють в молоко при доїнні).

Тому рекомендується ставити додатковий фільтр тонкого очищення молока від домішок.

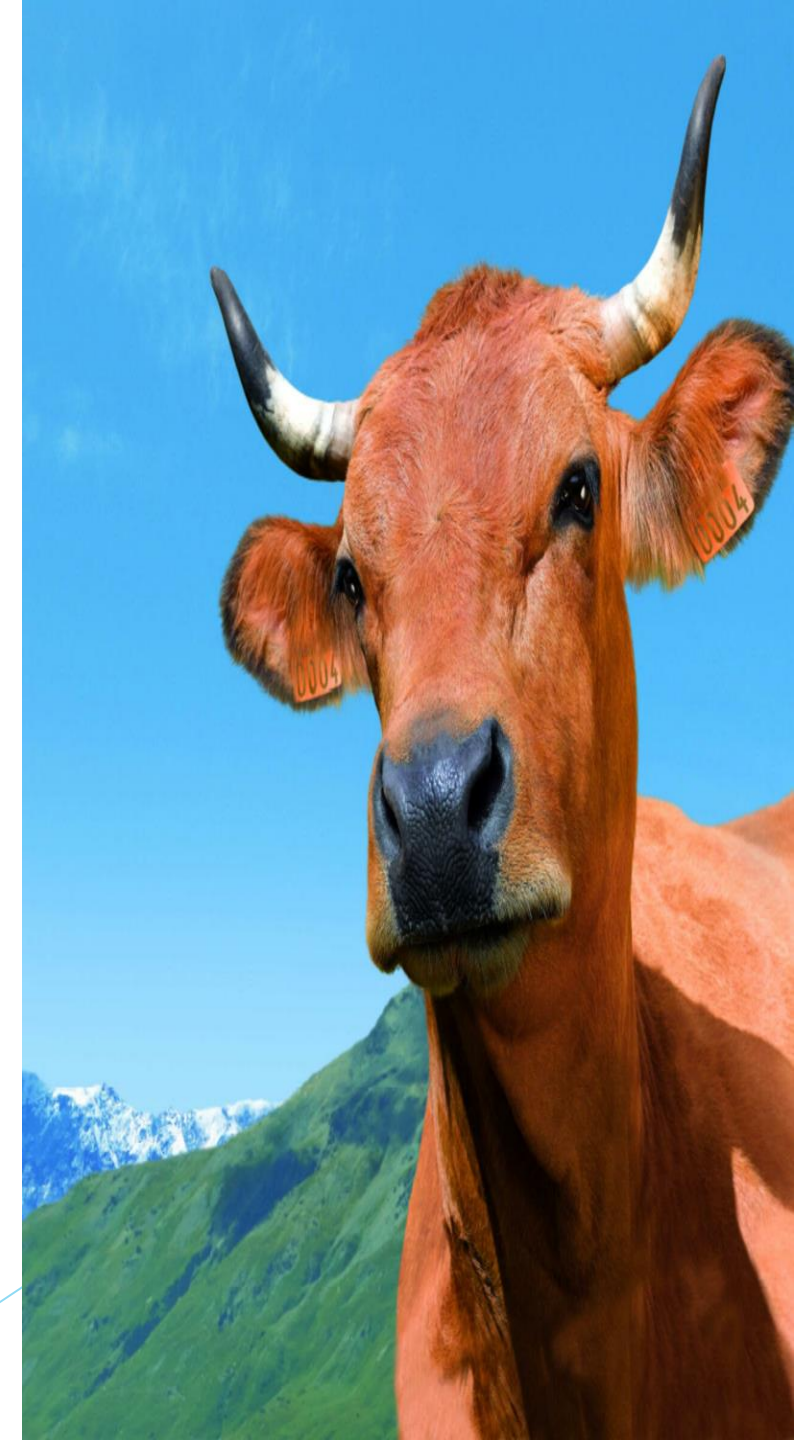
При незначній вартості установка цього фільтра дозволить на виході отримати молоко вищого гатунку.

2. Неякісне охолодження молока.

Молоко – продукт, що швидко псується, в ньому утворюються бактерії,

і якщо його вчасно не охолодити, то якість молока погіршується через високу ступень обсіменіння.

Багато господарств користуються **застарілими моделями танків, які не справляються з навантаженням і не охолоджують молоко до потрібної температури,** дозволяючи бактеріям розмножуватися і знижувати якість молока.



Багато хто знаходить вихід і встановлюють додаткову ємність для попереднього охолодження молока або пластинчастий охолоджувач, але якість молока все одно знижується, так як:

- збільшується довжина контура молокопроводу в системі охолодження, що призводить до зниження білка і втрати якості молока;*
- молоко контактує з повітрям, у результаті чого в молоко потрапляють частинки пилу та бактерій;*
- молоко проходить через додатковий насос, що також призводить до втрати білка.*



Розвиток більшості мікроорганізмів різко сповільнюється при охолодженні молока до 2-4 °С.

Зберігання сирого молока допускається при температурі $(4 \pm 2) \text{ } ^\circ\text{C}$ не більше ніж 36 год з урахуванням часу перевезення.

Для дитячого харчування термін зберігання не повинен перевищувати 24 год.

Рішення проблеми охолодження молока можливо за допомогою танка-охолоджувача закритого типу, підбраного індивідуально з урахуванням якості молока.



Наприклад, фірма Rasco International (Бельгія) випускає *горизонтальні танки-охолоджувачі* молока безпосереднього охолодження закритого типу.



Горизонтальний танк-охолоджувач молока безпосереднього охолодження закритого типу

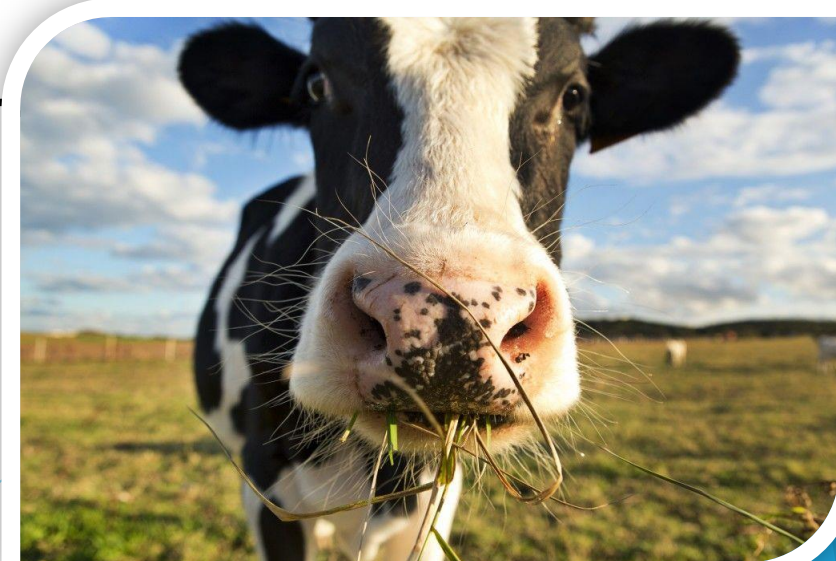
Дане обладнання має індивідуальне калібрування, що дозволяє визначати кількість молока з похибкою 0,05%.

Для вирівнювання температур танки-охолоджувачі забезпечені однією або двома мішалками для «делікатного» перемішування молока.

Охолоджувачі молока з безпосереднім охолодженням випускають фірми

- Serap (Франція),*
- марка First SE; Westfalia Surge GmbH (Німеччина),*
- марки Kryos і Atlas, та ін*

Ємності цих танків складають 1100.



На збереження якісних показників молока великий вплив має **швидкість охолодження** – чим швидше охолоджується молоко, тим краще.

Одним з перспективних шляхів скорочення часу на охолодження є проведення його в дві стадії:

- на першій виконується попереднє охолодження молока,
- на другий – остаточне охолодження і зберігання.

Для попереднього охолодження використовують: **пластинчасті проточні охолоджувачі,**

що відрізняються високою ефективністю при використанні водопровідної води для охолодження.



*Остаточне охолодження молока з його подальшим зберіганням проводять **в танках-охолоджувачах.***

На думку більшості фахівців, охолоджуючі ванни відкритого типу з ручною мийкою – «вчорашній день».

Танки відкритого типу –

-це втрата тепла,

-обсеменіність молока і взаємодія з повітрям.

Ось чому все більшу популярність завоюють танки закритого типу з автоматичною або напівавтоматичною мийкою.



Промивка та дезинфекція – найважливіші заходи профілактики в процесі функціонування танка-охолоджувача.

Мийка може бути **напіваавтоматичною та повністю автоматизованою**.

Для роботи першої мийки чистящий засіб необхідно заливати уручну, але забір води відбувається автоматично.

При автоматичній мийці вода відразу подається через форсунки на лопаті мішалки і розподіляється по внутрішній поверхні танка.

Потрібно лише ввести необхідну кількість розчину, і мийка піде за заданою програмою.

У той же час якість промивки в такій системі іноді залишає бажати кращого.



Для дезінфекції і очищення від молочного каменю внутрішньої поверхні танка використовуються лужні і кислотні миючі засоби.

Рекомендується чергувати лужні та кислотні засоби промивки агрегату.

Сучасні танки-охолоджувачі забезпечуються:

- комп'ютеризованими системами з функціями індикації температури,*
- етапи процесу охолодження,*
- роботи мішалки,*
- зупинки процесу охолодження,*
- часу охолодження,*
- початку та закінчення промивання танка,*
- режимів і часу промивки.*

Система дозволяє встановлювати до 20 основних функціональних параметрів роботи танка.

До них відносяться, наприклад, DeLaval і Westfalia Surge.



Контрольні питання:

- 1. Які переваги доїння корів в окремому доїльному залі?*
- 2. Охарактеризуйте доїльну установку «Ялинка».*
- 3. Охарактеризуйте доїльну установку «Європаралель».*
- 4. Охарактеризуйте доїльну установку «Карусель».*
- 5. Перелічіть фактори, що впливають на вибір доїльної установки.*