

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕХАНІЧНОГО СТИМУЛЮВАННЯ (МАСАЖУ) ВИМЕНІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ

Болтянська Н.І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел.: +38 (0619) 42-05-70

Анотація – у статті проаналізовано наслідки неправильної слабкої підготовки до доїння та вплив збільшення тривалості переддоїльної стимуляції на рефлекс молоковіддачі, продуктивність та здоров'я вимені і тварини в цілому.

Ключові слова – молоко, технологія доїння, машинне доїння, фізіологія тварини, рефлекс молоковіддачі, переддоїльна стимуляція, окситоцин, додоювання, продуктивність.

Постановка проблеми. Найголовнішим завданням молочного господарства є забезпечення людини молоком і молочними продуктами.

Молоко використовують або як продукт харчування в непереробленому або переробленому вигляді, або як сировину для молочної і харчової галузей промисловості. Молоко має високу харчову і біологічну цінність. У його склад входять необхідні для організму людини і добре засвоєні харчові компоненти: молочний жир, білки, вуглеводи, молочний цукор і мінеральні речовини. Зростаюче значення молока як повноцінного продукту харчування і промислової сировини призвело до збільшення попиту на нього. Тому виробництво молока - одна з найважливіших галузей сільського господарства. У багатьох країнах світу молоко складає значну частку в сільськогосподарському валовому продукті [1,2].

Аналіз останніх досліджень. Від кожної тварини при певному утриманні можна отримати потенційно можливу продуктивність за умови видоювання за технологією машинного доїння на працездатній доїльній установці. Фактично отримувана кількість молока через різні відхилення в технології доїння і відхилення параметрів доїльної установки завжди менше. Втрати молока з різних причин можуть доходити до 35% і більше [3,4].

Втрати молока через машинне доїння можуть відбуватися за технологічними чи технічними причинами. Втрати молока за технологічними причинами підрозділяються на втрати через неякісне виконання оператором технологічних операцій і через несвоєчасність їх виконання. Велике значення при цьому приділяється підготовчим операціям доїння [5,6,7].

Формулювання цілей статті. Визначити наслідки неправильної слабкої підготовки до доїння та вплив збільшення тривалості переддоїльної стимуляції на рефлекс молоковіддачі, продуктивність та здоров'я вимені і тварини в

цілому.

Основна частина. Доїння корів припускає знання фізіології тварини і організацію процесу доїння з урахуванням всіх параметрів життєдіяльності тварини.

Під час доїння і смоктання активізуються нервові рецептори, що знаходяться на шкірі соска і реагують на тиск. Ця механічна стимуляція викликає передачу імпульсу в гіпофіз мозку, при цьому відбувається вивільнення гормону окситоцину. Разом з потоком крові гормон поступає до тканин вимені. Доїння корів припускає облік механізму рефлексу молоковіддачі. На рисунку 1 схематично зображений механізм рефлексу молоковіддачі (рис. 1).

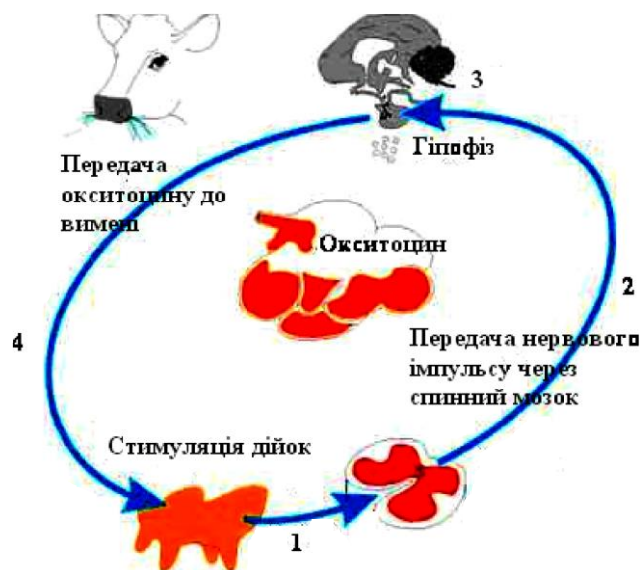


Рис. 1 – Механізм рефлексу молоковіддачі.

Стимуляція сосків (1) викликає передачу нервового імпульсу через спинний мозок (2) в гіпофіз (3), при цьому вивільняється окситоцин, який потім поступає у вим'я з потоком крові (4)

В вимені гормон викликає скорочення епітеліально-м'язових кліток, що оточують альвеоли, і в результаті цього молоко видавлюється в молочні протоки і цистерни

Час, який проходить з початку стимуляції соска до настання молоковіддачі, складає близько 30–60 секунд (воно відмінне у різних корів і залежить також від стадії лактації). Раніше вважалося, що секреція окситоцину носить миттєвий характер і вивільнення відбувається одночасно під час доїння. Проте недавні дослідження показали, що окситоцин вивільняється протягом всього процесу доїння.

Рефлекс молоковіддачі, включаючи секрецію окситоцину, може стимулюватися багатьма способами, наприклад, застосуванням тактильної стимуляції соска, знаходженням у полі зору корови теляти, а також шляхом формування умовного рефлексу на годівлю концентратами під час доїння (рис. 2).

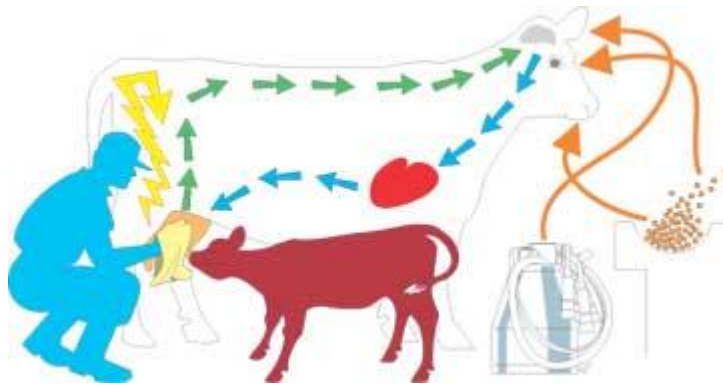


Рис 2 – Стимулювання рефлексу молоковіддачі

Найефективніша стимуляція сосків корови здійснюється телям. Оптимальна техніка доїння повинна, таким чином, імітувати смоктання теляти. Смоктання соска телям складається з трьох фаз включає переддоїльну стимуляцію, висмоктування молока і стимуляцію, що наступнає безпосередньо за фазою висмоктування.

Переддоїльна стимуляція в загальному випадку процедура, здійснювана до розміщення на вимені корови доїльного апарату. Вона включає здоювання перших цівок молока, очищення і витирання сосків, масаж сосків і вимені. Під час переддоїльної стимуляції активізуються рецептори сосків, і запускається рефлекс молоковіддачі.

Це призводить до виділення молока, коли вже почалась дія окситоцину на епітеліально-м'язові клітки після надівання доїльного апарату на вим'я. Переваги, які дає правильно організована фаза переддоїльної стимуляції це коротший час доїння, більший потік молока, і в деяких випадках ефективніше видоювання молока. Оскільки перед розміщенням на вимені доїльного апарату рефлекс молоковіддачі вже запущений крива молоковіддачі вкрай рідко буває двовершинною. Це означає відсутність затримки молоковіддачі між надходженням молока з цистерн і надходженням молока з альвеол, що сприяє кращій обробці сосків. Переддоїльна стимуляція може проводитися вручну або машинним способом. Проте ручна стимуляція поза сумнівом є набагато ефективнішою, ніж машинна.

Процес доїння повинен бути швидким і щадним, але при цьому ефективним. Чисельні дослідження в молочних підприємствах показали, що достатньо велика кількість корів доїться неправильно. Недостатній облік фізіологічних особливостей при підготовці до доїння призводить до неповноцінної молоковіддачі. Якщо підготовка проведена правильно, це приводить, внаслідок підвищення внутрішнього тиску у вимені, до набухання і напруги сосків і кращої «посадки» доїльних стаканів.

Але дуже часто підготовка до доїння недостатня. Можна почути думку, що сучасні високоудійні корови вимагають лише незначної стимуляції, для того, щоб почався нормальний процес молоковіддачі. Здоювання перших цівок молока і обмивання вимені їм повинно вистачити. Додатковий масаж вимені із застосуванням технічних засобів стимуляції буде пов'язаний лише з

додатковими витратами і навряд чи зможе привести до помітного поліпшення ситуації. Отже ще в 2007 році при перебудові молочних підприємств встановлювалося устаткування без автоматичної стимуляції.

Останні дослідження по питаннях трудовитрат при доїнні показали, що на початкове здоювання потрібно 6 секунд і стільки ж витрачається на очищення вимені. Сумарна тривалість такої підготовки на 48 секунд менше оптимальної. Недостатня попередня стимуляція (через що окситоцин виділяється фракціями) призводить до зниження молочного потоку, виникнення бімодальності кривої молоковіддачі, холостого доїння, підвищення тривалості додоювання і частки молока, що отримується за рахунок додоювання, а також до зниження загального удою і збільшення загальної тривалості доїння [8,9].

Бімодальність – це наявність в процесі доїння двох піків молоковіддачі: після видоювання цистернальної порції молока відбувається зниження молочного потоку. Бімодальність кривої молоковіддачі може спостерігатися і в тому випадку, якщо корова в доїльному верстаті отримує стрес.

Численні дослідження показали, що традиційні доїльні апарати (без автоматичної стимуляції) не в змозі забезпечити повноцінну молоковіддачу у великій кількості тварин. Але оскільки потреба в стимуляції у окремих корів сильно варіює, у деяких корів під впливом стимулюючої дії звичайних доїльних апаратів молоковіддача настає і після короткої підготовки [8,9].

Поширеність у корів молоковіддачі за бімодальним типом підтверджується даними Організації по контролю молочної продуктивності у федеральних землях Мекленбург – Передня Померанія і Шлезвіг-гольштейн. Від 30 до 40% корів мають в процесі доїння два піки підвищення ж автори даної статті, досліджували залежність середнього потоку молока від різних варіантів автоматичної попередньої стимуляції вимені.

Було встановлено, що при збільшенні тривалості стимуляції спостерігається і значна надбавка молока. Останні дослідження підтвердили величезний вплив, який надає тривалість стимуляції вимені на час, необхідний для машинного додоювання. При стимуляції протягом всього лише 8 секунд і швидкому надіванні доїльних стаканів витрати праці на отримання останньої порції молока були дуже високі порівняно з 20-секундною стимуляцією. Витрати часу на машинне додоювання знижуються з 1,05 хв. при 8-секундній стимуляції до 0,62 хв. при стимуляції протягом 20 секунд, хоча і така підготовка ще не досягає оптимальної фізіологічної тривалості.

Зменшення часу додоювання і загальної тривалості доїння позитивно впливає на стан сосків, а отже і на самопочуття, і на здоров'я тварини.

Стимуляцію після доїння можна розглядати як процедуру стимулювання сосків і вимені після зменшення або припинення потоку молока. Прикладом є машинна або ручна стимуляція. Експерименти, що проводяться з дійними коровами, показали, що машинна стимуляція або додаткова стимуляція після доїння (у останню хвилину здійснювався перехід від машинного доїння до ручного) призвела до збільшення виходу молока на 4–5%. У інших порід виявилось, що смоктання після закінчення молока сприяє підвищенню виро-

бництва молока. Така дія на молоковіддачу за рахунок стимуляції після доїння може пояснюватися активізацією локальних регуляторних механізмів вимені. Ці механізми можуть впливати на спорожнення вимені і на продуктивність секреторних кліток.

Дуже важливим моментом є те, як саме проводиться тактильна стимуляція соска під час доїння. З'ясувалося, що виділення гормонів окситоцину і пролактину стимулюється тактильною стимуляцією сосків. Експерименти, в процесі яких ручне доїння порівнювалося з машинним доїнням (ручне доїння – це процедура доїння, що чудово імітує смоктання телям), показали, що виділення гормонів, пов'язаних з молоковіддачею, виявилось активнішим і тривалішим під час ручного доїння в порівнянні з машинним доїнням. Цей процес може частково впливати і на продуктивність тварин.

Під час стимуляції сосків також можна активізувати локальні регуляторні механізми нервової системи молочної залози. Прекрасним прикладом, що демонструє важливість локальних механізмів молочної залози, є самка кенгуру. Вона може вигодовувати двох дитинчат різного віку двома молочними залозами, при цьому молоко з кожної залози відповідає потребам даного дитинчати. Старше дитинча смокче молоко з соска, що виділяє молоко, відповідне його потребам, а молодше дитинча смокче інший сосок, який також виділяє молоко, склад якого відповідає його специфічним потребам, не дивлячись на те, що обидві молочні залози піддаються дії тих же гормонів і поживних елементів. Адаптація кількості і складу молока до потреб різних дитинчат у кожному конкретному випадку відбувається тільки за рахунок різного режиму смоктання.

Доїння корів припускає активізацію локальних механізмів у молочних корів як для молоковіддачі, так і для поліпшення складу молока. Експерименти показали, що ручне доїння корів збільшує вихід молока і підвищує його жирність в порівнянні з машинним доїнням.

Фізіологічний механізм, що стоїть за цими результатами, ще не зовсім ясний. Існує думка, що у вимені існують локальні нервові рефлекси, які впливають на збільшення синтезу молока. І дійсно, вже в 50-і і 60-і роки російські учені знали про це явище.

Висновки. Недостатня переддоїльна стимуляція (через що окситоцин виділяється фракціями) призводить до зниження молочного потоку, виникнення бімодальності кривої молоковіддачі, холостого доїння, підвищення тривалості додоювання і частки молока, що отримується за рахунок додоювання, а також до зниження загального удою і збільшення загальної тривалості доїння. Витрати часу на машинне додоювання знижуються з 1,05 хв. при 8-секундній стимуляції до 0,62 хв. при стимуляції протягом 20 секунд, хоча і така підготовка ще не досягає оптимальної фізіологічної тривалості. Зменшення часу додоювання і загальної тривалості доїння позитивно впливає на стан сосків, а отже і на самопочуття, і на здоров'я тварини.

Література

1. Даниленко, А. Л. Молочное животноводство - привлекательный бизнес / А. Л. Даниленко // Переработка молока: технология, оборудование, продукция. - 2009. - № 10. - С. 24-26.
1. Алейник, С. Обеспечивать устойчивый рост продуктивности молочного стада / С. Алейник // Экономика сельского хозяйства России. - 2009. - № 3. - С. 10-16.
3. Ганеев, А. Доильная аппаратура - фундамент высококачественного молока / А. Ганеев // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 1. - С. 17-19.
4. Фененко А.І. Техніко–технологічні аспекти удосконалення біотехнічної ланки “машина–тварина” процесу виробництва молока /А.І.Фененко // Механізація та електрифікація сільського господарства. – Глеваха. – 2007. – Вип. 91. – С. 65–77.
5. Карташов Л.П. Методы расчета биологических и технических параметров системы “человек–машина–животное”: Учебное пособие. – Оренбург: Изд-во Центр ОГАУ, 2007. – 152 с.
6. Фененко А.І. Техніко–технологічні параметри біотехнічної ланки “машина–тварина” процесу виробництва молока /А.І.Фененко // Молочное дело. – 2008. – № 1. – С. 46–49; № 3. – С. 50–51.
7. Карташов Л.П., Фененко А.И. Стратегия создания адаптивной техники для эффективной биотехнической системы производства молока / Л.П. Карташов, А.И.Фененко // Механізація та електрифікація сільського господарства. – Глеваха. – 2005. – Вип. 89. –С. 347–354.
8. Баймишев, Х. Б., Якименко Л. А. Молочная продуктивность первотелок черно-пестрой породы / Х. Б. Баймишев, Л. А. Якименко // Аграрная наука. - 2008. - № 12. - С. 15-16.
9. Винников, И. К. Автоматизация и роботизация доения коров в параллельно-проходных станках / И. К. Винников // Техника в сельском хозяйстве. - 2009. - № 4. - С. 12-14.

CORRECT PREPARATION TO MILKING IS HIGH YIELD OF MILK AND HEALTH OF UDDER

N. Boltyanska

Summary

In the article the consequences of wrong weak preparation to milking and influence of increase of duration of pre-milking stimulation are analysed on reflex of молоковіддачі, productivity and health of udder and animal on the whole.

ПРАВИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА К ДОЕНИЮ – ВЫСОКИЙ УДОЙ И ЗДОРОВЬЕ ВЫМЕНИ

Н.И.Болтянская

Аннотация – в статье проанализированы последствия неправильной слабой подготовки к доению и влияние увеличения длительности преддоильной стимуляции на рефлекс молокоотдачи, производительность и здоровье вымени и животного в целом.