

СУЧАСНІ АСПЕКТИ У ТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ КОРІВ

Коваленко Наталія Євгенівна

аспірант

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0009-0006-7443-3521

Kovalenko_ne@ukr.net

Мусієнко Юрій Володимирович

кандидат ветеринарних наук, доцент

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0002-9735-4758

musik_ne@ukr.net

На сьогодні успішне ведення молочного скотарства потребує добре продуманої організації ветеринарного обслуговування, забезпечення ритмічного процесу відтворення та вирішення надзвичайно складної проблеми: одночасно з підвищенням молочної продуктивності, забезпечити високу здатність до відтворення, продовжити термін інтенсивного використання корів. Сучасні технології відтворення корів спрямовані на підвищення продуктивності та фертильності великої рогатої худоби для забезпечення високої ефективності тваринництва. Основними напрямками інновацій у цій сфері є біотехнологічні методи відтворення, такі як штучне осіменіння, індукція овуляції та генетичний відбір. Особлива увага приділяється гормональним методам контролю репродуктивного циклу, що дозволяє оптимізувати строки осіменіння та підвищити відсоток запліднення. Також проводяться дослідження впливу умов утримання, збалансованого харчування та зниження стресових факторів на репродуктивне здоров'я корів. Програми синхронізації стали стандартними компонентами поточного племінного менеджменту корів у молочних стадах більшості молочних галузей. Синхронізація тічки і штучне осіменіння продовжують залишатися основними впливовими технологіями для виробників великої рогатої худоби з точки зору генетичного вдосконалення, репродуктивного управління та репродуктивної та продуктивної продуктивності тварин. Лише дотримання всіх аспектів ведення синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменіння корів дає можливість постійно отримувати до 50% заплідненості для корів і до 70% для телиць, що забезпечить успішне ведення економіки молочної ферми через позбавлення марного витрачання ресурсів на неплідних корів і вчасне отримання новонароджених теличок для ремонту стада. Синхронізація також допомагає виявити проблеми з репродуктивним здоров'ям (ендометрити, кістоз яєчників) і своєчасно вжити заходів для їх вирішення, що сприяє зниженню відсотка вибраковки тварин через неплідність. Отже, синхронізація охоти та овуляції дозволяє максимально ефективно використовувати потенціал стада, покращуючи репродуктивну ефективність, рентабельність і продуктивність ферми. Це забезпечує не лише стабільність надоїв, але й оптимізацію використання ресурсів і робочої сили.

Ключові слова: корови, штучне осіменіння, синхронізація тічки великої рогатої худоби, прогестерон.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.3.3>

Вступ. Так, з кожним роком ринок молочної сировини висуває все більш жорсткі вимоги до якості молока через зростання конкуренції, вимог споживачів та стандартів безпеки харчових продуктів. Це стимулює молочні ферми адаптувати нові підходи та технології для отримання високоякісної продукції. Серед можливостей покращення ведення молочного скотарства існує мінімально три рішення: зниження прямих затрат; підвищення продуктивності корів; генетичне покращення поголів'я.

Раннє виявлення невагітних корів на ранніх стадіях після штучного осіменіння чи природного парування є ключовим для підвищення репродуктивної ефективності та рівня тільності. Це дає можливість швидко скоригувати стратегії розмноження та уникнути втрат продуктивності. Виявлення невагітних молочних корів можуть відігравати ключову роль у систематичних стратегіях управління для підвищення репродуктивної ефективності на молочних фермах (Vidal *et al.*, 2024; Liu *et al.*, 2023).

Звісно що у виробництві молока процес відтворення корів найкраще розкриває можливі шляхи до ефективної роботи ферми.

Матеріали і методи дослідження. Так, процес відтворення корів є ключовим компонентом у молочному виробництві, адже саме він визначає регулярність отелень, стабільність надоїв і загальну продуктивність стада. Невагітні корови знижують рентабельність, оскільки продовжують споживати корми без отримання очікуваних надоїв і також скорочується потенціал використання молочної залози. Крім того, ми позбавляємося вчасного отримання необхідних новонароджених теличок, за яких міг відбуватися ремонт стада. Оптимальне управління репродукцією забезпечує сталість виробництва молока та ефективно використання ресурсів ферми. Задля успішного ведення господарювання показники відтворення стада корів повинні відповідати наведеним в табл. 1.

Для успішного процесу відтворення корів в умовах сучасних ферм потрібно використовувати схеми синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння за певний відрізок часу, щоб зменшити кількість неплідних тварин у стаді, здійснювати ефективно управління молочною продуктивністю, підвищити ефективність відтворення та оптимізувати виробничий процес. Оптимальний цикл відтворення сприяє планомірному відновленню стада, уникненню надмірного старіння тварин та підтримці оптимальної чисельності молодняка (Boş *et al.*, 2024). На даний час схеми синхронізації статевої охоти, овуляції і осіменіння мають такий вигляд (табл.2).

За двома першими схемами здійснюють синхронізацію статевої охоти, овуляції і осіменіння корів, третю використовують для обробки телиць. Осіменіння корів проводять незалежно від прояву клінічних ознак і симптомів стадії збудження статевого циклу в день, передбачений за схемою (Adriaens *et al.*, 2017; Stevenson *et al.*, 2017).

У випадку коли проявилась стадія збудження у корів, яким застосовували стимуляцію і синхронізацію овуляції, до завершення схеми гормональних обробок, їх можна осіменяти, а введення препаратів оксирім прогестерону припиняють. Якщо ж схемою передбачене тільки синхронне осіменіння, то введення препаратів і осіменіння проводять за схемою, не зважаючи на прояв статевої охоти.

Обговорення. На продуктивність молочного стада впливають головним чином фактори, пов'язані з характе-

ристиками корів і практикою управління стадом. Однак ці фактори взаємопов'язані, тому оцінка їх індивідуального впливу на продуктивність молочного стада залишається важкою. Метою цього дослідження було оцінити вагу цих факторів, а також взаємодію між ними на репродуктивні та економічні показники молочних ферм. У цьому дослідженні представлено нову техніку синхронізації тички з подальшим штучним осіменінням.

Таким чином, дане дослідження було розроблено для стандартизації оптимальних підходів до синхронізації тички з визначенням часу через гормональну оцінку після синхронізації тички, а також оцінку якості сперми для підвищення шансів на вагітність. У дослідженні використовувалися корови та телиці з добрими показниками кондиції тіла, хорошим здоров'ям без аномалій продуктивності статевих органів для підтвердження репродуктивної стадії та розвиненим жовтим тілом (табл. 3).

Успішна стимуляція та синхронізація овуляції і осіменіння можливі лише за умови, що корови перебувають у належному фізіологічному стані. Здоров'я та кондиція тварин є визначальними для репродуктивної ефективності. Корови, які відповідають певним критеріям, демонструють кращі результати запліднення та продуктивність після отелення (Stevenson *et al.*, 2017).

Основними блоками всіх схем синхронізації є введення коровам визначених гормонів, стимулюючих і біологічно-активних речовин у відведений час, проведення їх осіменіння, профілактики ембріональної смерт-

Таблиця 1

Біологічний потенціал відтворення молочних корів

Показники	Біологічний потенціал
Вихід телят на 100 корів	110-115
Інтервал між: – отеленнями, діб	315-365
- отеленнями з осіменінням (імпеданс-період), діб	30-80
- отеленням з заплідненням (сервіс-період), діб	До 80
Заплідненість, %	50 і більше ш.о., 65 і більше п.о.
Фізіологічна зрілість телиць і запліднення, міс.	13-15 (16-18 макс.)
Перші роди, міс.	22-24
Індекс осіменіння	1,0

Таблиця 2

Схема овуляції

1.	Сурфагон – 10 мл	Естрофан – 2 мл	Сурфагон – 2 мл, Катозал – 10 мл, Тривітамін – 10 мл	ОСІМЕНІННЯ	Прогестерон 2,5% – 2 мл	УЗД, Прогестерон 2,5% – 2 мл (для тільних)	
	0 дн	7 дн.	9 дн.	9 дн. + 12 год.	16 дн.	40 дн.	
2.	Естрофан – 2 мл	Сурфагон – 10 мл	Естрофан – 2 мл	Сурфагон – 2 мл, Катозал – 10 мл, Тривітамін – 10 мл	ОСІМЕНІННЯ	Прогестерон 2,5% – 2 мл	УЗД, Прогестерон 2,5% – 2 мл (для тільних)
	0 дн	7 дн.	14 дн.	16 дн.	16 дн. + 12 год.	23 дн.	47 дн.
3.	Естрофан – 2 мл	Естрофан – 2 мл Катозал – 10 мл, Тривітамін – 10 мл	Сурфагон – 2 мл	ОСІМЕНІННЯ	Прогестерон 2,5% – 2 мл	УЗД, Прогестерон 2,5% – 2 мл (для тільних)	
	0 дн.	11 дн.	13 дн.	13 дн. + 12 год.	20 дн.	44 дн.	

Перелік можливих помилок при впровадженні і використанні інтенсивної технології відтворення корів

№ з/п	Можливі помилки	Вирішення
1	Вибір часу введення гормонів і осіменіння проводять без врахування години доїння корів	Осіменіння корів проводити за 2 години до або після доїння
2	Тварин відбирають до інтенсифікації відтворення непідготовленими	Готувати тварин починають відразу після родів (схеми профілактики післяродових хвороб)
3	Корів відбирають непридатними до осіменіння (за показниками матки, яєчників, молочної залози, наявність уражень кінцівок)	До синхронізації допускають корів з нормальним станом яєчників і матки та з гінекологічними діагнозами «гіпофункція яєчників» або «персистенція жовтого тіла», відсутністю клінічних форм маститу і хвороб кінцівок
4	Нехтування, неможливість та інші виробничі причини, внаслідок яких пропускається введення прогестерону на 7-8 добу	Обов'язкове введення прогестерону на 7-8 добу після осіменіння збільшує заплідненість на 8-12 %
5	Переміщення тварин, будь-які зміни в утриманні та раціоні з 5 до 60 дня після осіменіння	Забороняється проводити переміщення тварин, зміни в утриманні та раціоні з 5 до 60 дня після осіменіння у зв'язку з вираженою загрозою ембріональної смертності в цей період
6	Проведення класичної ректальної діагностики тільності на 70-90 добу після осіменіння	Проведення УЗД-діагностики на 31 добу після осіменіння: 1. Зменшення до 60 днів неплідності 2. 100% результат 3. Збільшення оборотності з неплідними коровами до 3 разів
7	Введення препаратів проводиться з порушенням годин введення	Чітке дотримання одних і тих годин введення препаратів за схемою

ності. Основною метою проведення синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменіння у корів є одночасний контроль за великою кількістю корів на фермі у рамках 40-47 днів, отримання у стислі терміни максимально можливої кількості тільних корів (Bekara & Bareille, 2019; Wagener *et al.*, 2021).

Головними критеріями для досягнення ефективності за впровадження схем синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменіння корів є вчасне введення необхідних речовин згідно з часовим планом, осіменіння корів проводити за 2 години до або після доїння, забезпечити утримання тварин в одному місці протягом двох місяців після осіменіння, бракувати корів із ознаками запалення геніталій, відбирати корів без ознак клінічного маститу і придатних за показниками стану матки і яєчників, проведення діагностики тільності на 31-й день після осіменіння. Протягом впровадження і апробацій схем інтенсифікації відтворної функції корів були зроблені помилки або недоорганізовані дії, які призвели до зменшення ефективності всієї запропонованої системи в цілому.

Висновки. Лише дотримання всіх аспектів ведення синхронізації статеві охоти, овуляції і осіменіння корів дає можливість постійно отримувати до 50 % заплідненості для корів і до 70 % для телиць, що забезпечить

успішне ведення економіки молочної ферми через позбавлення марного витрачання ресурсів на неплідних корів і вчасне отримання новонароджених теличок для ремонту стада. Синхронізація також допомагає виявити проблеми з репродуктивним здоров'ям (ендометрити, кістоз яєчників) і своєчасно вжити заходів для їх вирішення, що сприяє зниженню відсотка вибраковки тварин через неплідність.

Синхронізація тички та його різноманітні протоколи є корисними інструментами для репродуктивного управління стадом корів, але вони вимагають оптимального раціону, хорошого стану тіла та здоров'я, а також досвідченої робочої сили. Неадекватність у будь-якій із цих областей, з іншого боку, може призвести до катастрофи для цих технологій. Отже, усі технології протоколу синхронізації вимагають належного менеджменту, регулярних естральних циклів і корів у хорошому фізичному стані, а також уваги до деталей і адекватного корму.

Отже, синхронізація охоти та овуляції дозволяє максимально ефективно використовувати потенціал стада, покращуючи репродуктивну ефективність, рентабельність і продуктивність ферми. Це забезпечує не лише стабільність надоїв, але й оптимізацію використання ресурсів і робочої сили.

Бібліографічні посилання:

1. Adriaens, I., Huybrechts, T., Geerinckx, K., Daems, D., Lammertyn, J., De Ketelaere, B., Saeys, W., & Aernouts, B. (2017). Mathematical characterization of the milk progesterone profile as a leg up to individualized monitoring of reproduction status in dairy cows. *Theriogenology*, 103, 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.07.040>
2. Bekara, M. E. A., & Bareille, N. (2019). Quantification by simulation of the effect of herd management practices and cow fertility on the reproductive and economic performance of Holstein dairy herds. *Journal of dairy science*, 102(10), 9435–9457. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15484>
3. Bekara, M. E. A., & Bareille, N. (2019). Quantification by simulation of the effect of herd management practices and cow fertility on the reproductive and economic performance of Holstein dairy herds. *Journal of dairy science*, 102(10), 9435–9457. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15484>
4. Borş, A., Borş, S. I., & Floriştian, V. C. (2024). Mastitis impact on high-yielding dairy farm's reproduction and net present value. *Frontiers in veterinary science*, 10, 1345782. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1345782>

5. Helbling, I. M., Karp, F., Cappadoro, A., & Luna, J. A. (2020). Design and evaluation of a recyclable intravaginal device made of ethylene vinyl acetate copolymer for bovine estrus synchronization. *Drug delivery and translational research*, 10(5), 1255–1266. <https://doi.org/10.1007/s13346-020-00717-4>
6. Liu, W., Du, C., Nan, L., Li, C., Wang, H., Fan, Y., Zhou, A., & Zhang, S. (2023). Influence of Estrus on Dairy Cow Milk Exosomal miRNAs and Their Role in Hormone Secretion by Granulosa Cells. *International journal of molecular sciences*, 24(11), 9608. <https://doi.org/10.3390/ijms24119608>
7. Moore, S. G., Hamilton, S. A., Molina-Coto, R., Mayo, L. M., Rodrigues, R. O., Leiva, T., Poock, S. E., & Lucy, M. C. (2021). Reproductive performance of early- and late-calving dairy cows artificially inseminated after ovulation synchronization and estrous resynchronization or artificially inseminated after observed estrus. *JDS communications*, 2(2), 80–85. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2020-0035>
8. Stevenson, J. S., & Britt, J. H. (2017). A 100-Year Review: Practical female reproductive management. *Journal of dairy science*, 100(12), 10292–10313. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12959>
9. Vidal, L., Álvarez, J., Yáñez, U., Caínzos, J., Muíño, R., Becerra, J. J., Peña, A. I., Quintela, L. A., & Herradón, P. G. (2024). Evaluation of Anogenital Distance and Anti-Müllerian Hormone Plasmatic Concentration as Potential Phenotypes to Predict Reproductive Performance in Holstein Heifers. *Veterinary sciences*, 11(10), 495. <https://doi.org/10.3390/vetsci11100495>
10. Wagener, K., Drillich, M., Aurich, C., & Gabler, C. (2021). Endometrial Inflammation at the Time of Insemination and Its Effect on Subsequent Fertility of Dairy Cows. *Animals : an open access journal from MDPI*, 11(7), 1858. <https://doi.org/10.3390/ani11071858>

Kovalenko N. Ye., PhD student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Musiienko Yu. V., Candidate Of Veterinary Sciences, Associate Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Modern aspects in cow reproduction technology

Today, successful management of dairy farming requires a well-thought-out organization of veterinary services, ensuring a rhythmic process of reproduction and solving an extremely complex problem: simultaneously with increasing milk productivity, ensuring high reproductive capacity, extending the period of intensive use of cows. Modern cow reproduction technologies are aimed at increasing the productivity and fertility of cattle to ensure high efficiency of animal husbandry. The main directions of innovation in this area are biotechnological methods of reproduction, such as artificial insemination, ovulation induction and genetic selection. Special attention is paid to hormonal methods of controlling the reproductive cycle, which allows to optimize the timing of insemination and increase the percentage of fertilization. Research is also being conducted on the influence of housing conditions, balanced nutrition and reduction of stress factors on the reproductive health of cows. Synchronization programs have become standard components of current breeding cow management in dairy herds in most dairy industries. Estrus synchronization and artificial insemination continue to be major impact technologies for cattle producers in terms of genetic improvement, reproductive management, and animal reproductive and productive performance. Only compliance with all aspects of synchronization of sexual drive, ovulation and insemination of cows makes it possible to constantly obtain up to 50% fertilization for cows and up to 70% for heifers, which will ensure the successful management of the economy of the dairy farm due to the elimination of wasted resources on infertile cows and timely receipt of newborn heifers to repair the herd. Synchronization also helps to identify problems with reproductive health (endometritis, ovarian cysts) and take timely measures to solve them, which helps to reduce the percentage of animal culling due to infertility. Therefore, the synchronization of heat and ovulation allows to use the potential of the herd as effectively as possible, improving the reproductive efficiency, profitability and productivity of the farm. This ensures not only the stability of milk production, but also the optimization of the use of resources and labor.

Key words: cows, artificial insemination, synchronization of bovine estrus, progesterone.