УДК 591.16:636.2.082.4

ПЕРІОДИ СТАТЕВОГО ЦИКЛУ В КОРІВ ЗА ДАНИМИ ВИМІРЮВАНЬ ВАГІНАЛЬНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ

Рецензенти: канд с.-г. наук Сушко О.Б.; канд. с.-г. наук Ткачова І.В.

М.Г. Саминіна, В.М. Хмельков
Інститут тваринництва НААНУ

Проведений порівняльний аналіз двох фаз статевого циклу за даними вимірювань температури в статевому тракті корів. Показано, що на відміну від 4 діб, що включали відрізок часу від початку фолікулярної фази до статевої охоти, у решту днів циклу вагінальна температура на відстані 28 см від вульви достовірно відрізнялася від тієї, що реєстрували на глибині 14 см (рівні достовірності від P≥0,95 до P≥0,999). Встановлено, що температура на глибині 28 см у період від початку фолікулярної фази до дня охоти включно була достовірно нижчою або не відрізнялася від визначеної в інші дні циклу. Проте, різності температур, що реєстрували одночасно в порожнині піхви на вищезгаданих відстанях, у вищезазначені періоди істотно розрізнялися для всіх досліджених тварин (P≥0,999).

Ключові слова: **корова, вагінальна температура, статевий цикл, охота.**

Ефективність штучного осіменіння і поліпшення репродуктивної здатності самиць сільськогосподарських тварин залежать від своєчасного виявлення в них стану тічки, статевої охоти та овуляції. Для корів і телиць найпоширенішим методом є візуальне спостереження за змінами стану зовнішніх статевих органів і поведінки. Але у випадках, коли трапляється «тиха» охота або через те, що в цьому стані тварина перебувала вночі, чутливість такого підходу, заснованого на якісних ознаках, виявляється нижча, ніж у методів діагностики стану статевої сфери на основі показників, які мають змогу одержувати кількісні дані, наприклад, температури [1].

Вивчення температурних змін протягом статевого циклу набуло широкого поширення у сфері репродуктивної фізіології, тому метод термометрії вже давно викликає певний інтерес для застосування в різних видів ссавців, у тому числі й сільськогосподарських тварин [2]. На даний час для прогнозування успішності штучного осіменіння корів і телиць ведеться робота по удосконаленню методик, заснованих на вимірюваннях температури ректальної [3], або вагінальної [4]. Хоча з 80-х років реєстрація підвищень температури під час еструсу була запропонована для виявлення стану охоти у самиць великої рогатої худоби, питання щодо значення температури, яке можна успішно використовувати на практиці, залишається спірним. Не зважаючи на значні зміни температури тіла під час охоти, практична реалізація методу термометрії утруднена внаслідок короткої тривалості температурної флуктуації. Спроби визначити охоту не менше, ніж за добу, характеризували вимірювання ректальної температури як недостовірний метод для прогнозування [5]. Більшого ефекту змогли досягти дослідження змін вагінальної температури [6], що показали вищу чутливість, ніж при візуальному спостереженні. Проте, кількість помилкових прогнозів виявилася також більша, що цілком з'ясовне впливом на температуру тіла цілого ряду чинників [7–8]. Крім того, істотною виявляється глибина, на якій проводили реєстрацію температури.

За нашими попередніми даними було встановлено, що у корів у піхві на відстанях 35, 28 і 21 см від вульви температура, яка була зареєстрована в один і той же час, істотно не відрізняється протягом циклу. Проте, різність температур,

визначених на глибині 28 і 14 см, має тенденцію до зменшення в період фолікулярної фази.

Метою даного дослідження було провести аналіз відмінності вагінальної температури в різні фази статевого циклу в корів у певних ділянках піхви.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження з термометрії проводили в умовах фізіологічного двору Інституту тваринництва НААНУ на піддослідних коровах червоно- і чорно-рябої порід (5 і 3 голови, відповідно) у різні стадії статевого циклу, зокрема, у 2 корів (інв. №2786 і 2788) – протягом 2 циклів. Була вивчена температура в порожнині піхви на відстані 28 см і 14 см від вульви. На кожній глибині зроблено близько 1200 вимірювань в цілому для всіх корів. Температурні дані були умовно розбиті на 2 частини: 1 частина – ті, що відносяться до фолікулярної фази (3 доби від початку цієї фази і доба, в яку охота почалася) [9]; 2 частина – усі інші (лютеальна фаза циклу). Показник різниці температур у порожнині піхви на вищезгаданих відстанях у кожної корови визначали шляхом віднімання значень, що були зареєстровані в один і той же час.

Тічку, загальне статеве збудження і охоту визначали візуально-морфологічно за характерними ознаками стану статевих органів і за поведінкою тварин (наявність рефлексів обіймального і нерухомості), а також за допомогою методів функціональної діагностики визначення стану гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової системи, а саме: дослідження властивостей слизу піхви на феномен кристалізації у формі папороті і за клітинним складом. Морфо-функціональний стан яєчників контролювали методом ректальної пальпації.

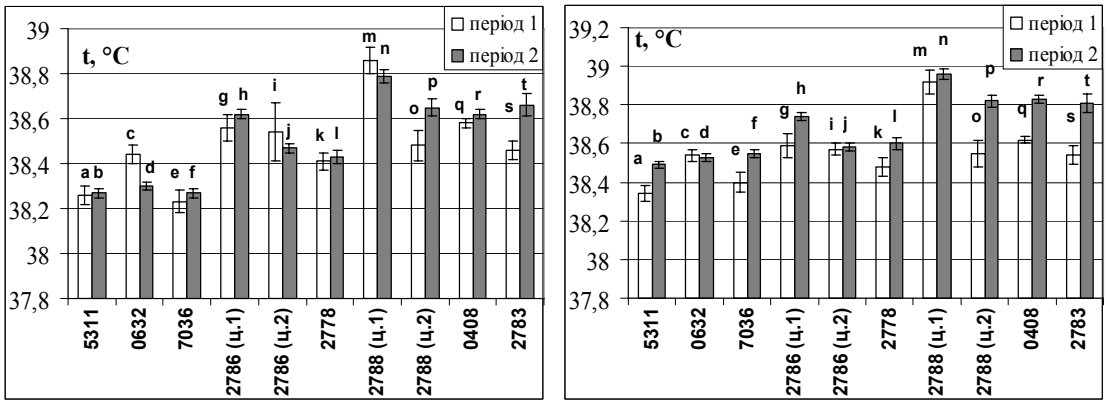
Необхідний для оцінки зміни температури датчик (термодатчик) із чутливістю 0,025 кОм/ºС та лінеаризованою характеристикою був виготовлений за схемою [10] із чотирьох терморезисторів СТ3-14В; максимальна похибка лінеаризації не перевищує (1×10^{-3}) ºС. Вимірювання проводили за допомогою портативного цифрового приладу М890G фірми “UNI-T”. Термодатчик був заздалегідь оснащений шкалою, за допомогою якої визначали відстань від зовнішніх статевих органів.

Опрацювання даних і необхідні обчислення були проведені за допомогою комп’ютерних програм Microsoft Excel і MATLAB 6.5.

Результати досліджень. Нами було проаналізовано, чи існує відмінність температури в піхві у корів більш глибокої і ближче до поверхні тіла в періоди від початку фолікулярної фази до охоти включно та в інші доби статевого циклу. Відомо, що з моменту початку фолікулярної фази спостерігається зміна властивостей цервікального слизу (зокрема – починається інтенсивне кристалоутворення, яке пов'язують з естрогеном, що виділяється), а в період еструсу відбувається гіперемія тканин вульви і переддвер'я піхви. У піддослідних корів, що знаходилися в стані охоти, при пальпації яєчників в одному з них була визначена наявність домінуючого фолікула діаметром 1,0-1,5 см. Як правило, даний яєчник за своїми розмірами перевищував характеристики протилежного. Роги матки знаходилися в стані ригідності, що поєднувалося з періодичним виділенням цервікального слизу зі статевої щілини у корів.

Згідно з одержаними даними (рис. 1, а), у період 1 температура в порожнині піхви біля переддвер'я (на відстані 14 см від вульви) у трьох корів була вищою, але в решті випадків виявилася нижчою, ніж у період 2. Також відмічено, що у двох корів, в яких були вивчені по 2 статеві цикли, вагінальна температура в середньому протягом одного циклу за період фолікулярної фази була вищою, ніж у решту діб, але у разі іншого циклу – була нижчою. Можливо, у цій області піхви

зміни температури більшою мірою є відображенням впливу чинників, що не пов'язані зі статевим циклом корови.



а) **б)**

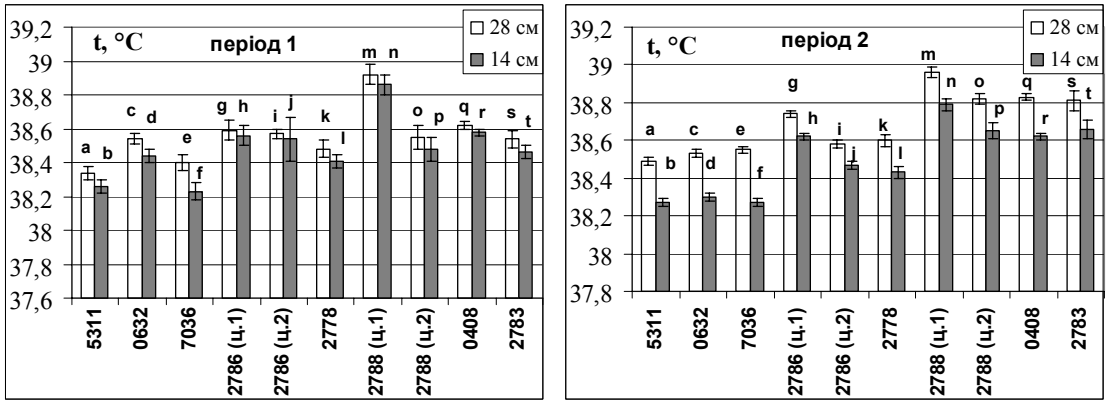
Рис. 1. Температура в порожнині піхви у корів:

а) біля переддвер'я (14 см від вульви); c:d, s:t – P≥0,99; o:p – P≥0,95;

б) на відстані 28 см від вульви; a:b, q:r, s:t – P≥0,999; e:f, o:p – P≥0,99; g:h – P≥0,98; k:l – P≥0,95.

У результаті проведених досліджень встановлено (див. рис. 1, б), що на відстані 28 см температура була достовірно нижчою за період фолікулярної фази у 7 випадках і не відрізнялась – у 3. За даними літератури саме з початком дії прогестерону на центр терморегуляції, який знаходиться в гіпоталамусі, зв'язується підвищення температури тіла у самиць ссавців на початковій стадії лютеальної фази [1]. Хоча відомо, що її різке збільшення відбувається під час охоти, вища температура на цій відстані за період 2, може бути пояснена функціонуванням жовтого тіла протягом тривалого відрізка часу. Таким чином, протягом цих періодів функціональні зміни в статевих органах у корів і зміни гормонального статусу більшою мірою позначаються на температурі в порожнині піхви на більшій глибині.

Порівняння вагінальних температур на глибині 28 см і 14 см для кожного з періодів окремо показало, що у фолікулярну фазу не спостерігалося достовірної різниці (рис. 2, а), за винятком корови з інв. №7036.



а) **б)**

Рис. 2. Температура в порожнині піхви в корів у різні періоди статевого циклу:

а) у період від початку фолікулярної фази до охоти включно; e:f – P≥0,98;

б) у інші доби циклу; a:b, c:d, e:f, g:h, i:j, k:l, m:n, o:p, q:r – P≥0,999; s:t – P≥0,95.

Проте, в решту діб циклу – у період 2 (рис. 2, б) у всіх корів встановлено істотну відмінність значень температури в піхві, зміряної одночасно на вищезгаданих відстанях від вульви.

Слід зазначити, що за даними літератури [8] і за результатами наших попередніх досліджень [7] у корів встановлені зміни температури в порожнині піхви, що відбуваються відповідно до добових ритмів. Крім того, існує ще ціла низка чинників, вплив яких важко врахувати і знівелювати, для того, щоб виділити закономірності зміни температури, що пов'язані зі статевими циклами. У зв'язку з цим нами проведене порівняння показника різності температур, які були зареєстровані на вищезазначених відстанях одночасно (рис. 3).

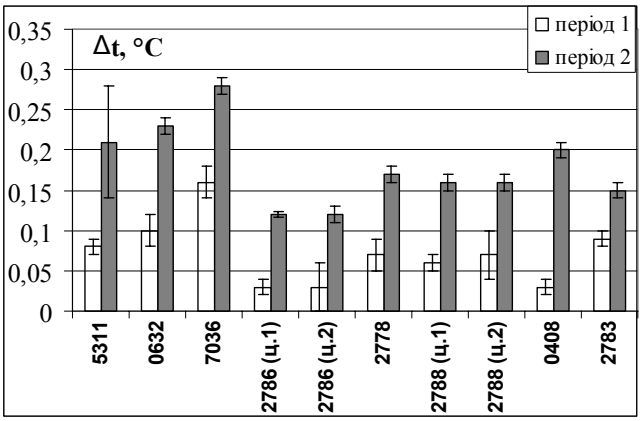


Рис. 3. Різниці температур у порожнині піхви на відстанях 28 см і 14 см від вульви в різні періоди статевого циклу.

Із рис. 3 виходить, що у всіх піддослідних тварин з вищим ступенем достовірності (P≥0,999) періоди, що були проаналізовані, розрізняються при використанні відносного показника. Максимальне значення температурної різності в обидві фази було визначено в корови інв. №7036. Стосовно цього слід зазначити, що саме у цієї тварини визначені клінічні відхилення у фізіологічному стані: вагінальна температура не тільки під час охоти, але і в наступні доби різко перевищувала середній рівень, характерний для цієї корови, і у ряді випадків була вищою за норму. Крім того, у зразку висушеного слизу, взятого під час статевої охоти, були слабко виражені папоротеподібні кристалічні структури. Тому взагалі у період від початку фолікулярної фази до статевої охоти включно різність вагінальних температур не перевищувала рівень 0,10 ºС, а в інші доби циклу – рівень 0,23 ºС. Також слід зазначити, що в кожної з корів, у яких були вивчені по 2 статеві цикли, фолікулярна фаза одного циклу не відрізняється від цієї фази іншого циклу, це стосується й періоду лютеальної фази.

Таким чином, для періоду від початку фолікулярної фази до охоти, включно, характерним є відсутність істотної відмінності температур на відстанях 28 см і 14 см у піхві. Проте, найвищий ступінь достовірності відмінності цього періоду від інших днів статевого циклу досягається при використанні показника різності вагінальних температур, які були зареєстровані в один і той же час у вищезгаданих ділянках.

Висновки:

1. Проведений порівняльний аналіз температури в піхві на відстані 28 см і 14 см від вульви у корів у двох періодах статевого циклу: від початку фолікулярної фази до дня охоти включно та в лютеальну фазу циклу.

2. Встановлено, що у корів вагінальна температура на глибині 28 см від вульви у період від початку фолікулярної фази статевого циклу до охоти включно була достовірно нижчою або не відрізнялась від зареєстрованої в інші доби циклу.

3. Показано, що в період статевого циклу, що охоплював лютеальну фазу, показники вагінальної температури, що визначалася на глибині 28 см і 14 см, істотно відрізняються (рівні достовірності від P≥0,95 до P≥0,999). У період початку фолікулярної фази й охоти не має достовірної відмінності між значеннями температури в піхві на вищезгаданих відстанях від вульви.

4. Встановлено, що різність вагінальних температур на глибині 28 см і 14 см у період початку фолікулярної фази і охоти істотно відрізняється від значень цього параметра в інші доби статевого циклу корів (P≥0,999).

Бібліографічний список

1. Kyle B.L. Measurement of vaginal temperature by radiotelemetry for the prediction of estrus in beef cows / Kyle B.L., Kennedy A.D., Small J.A. – Theriogenology. – Vol. 49, No. 8. – 1998. – P. 1437–1449.

2. Смирнова Е.И. Температурная реакция как показатель времени овуляции у коров // Доклады ВАСХНИЛ. – Москва. – 1953. – Вып. 8. – С. 44–48.

3. Пат. 28637 А, Україна, МПК[6] А 61 D 19/04. Спосіб штучного осіменіння корів та телиць / Шеремета В. І. та ін.; заявник та патентовласник Національний аграрний університет. – №97073999; заявл. 28.07.1997; опубл. 16.10.2000, Бюл. №22.

4. Evaluation of a new approach for the estimation of the time of the LH surge in dairy cows using vaginal temperature and electrodeless conductivity measurements / Fisher A.D., Morton R., Dempsey J.M., [et all.] // Theriogenology. – 2008. – Vol. 70, No. 7. – P. 1065–1074.

5. Automation of oestrus detection in dairy cows: A review / R. Firk, E. Stamer, W. Junge, and J. Krieter // Livest. Prod. Sci. – 2002. – № 75(3). – P. 219-232.

6. Detection of Estrus by Radiotelemetric Monitoring of Vaginal and Ear Skin Temperature and Pedometer Measurements of Activity / K. D. Redden, A. D. Kennedy, J. R. Ingalls and T. L. Gilson // J. Dairy Sci. – Vol. 76, No. 3. – 1993. – P. 713-721.

7. Саминіна М.Г. Аналіз змін вагінальної температури у корів для виявлення стадії еструсу // Науково-технічний бюлетень, №99. / ІТ УААН. – Х., 2009. — С. 36-42.

8. Piccione G. Daily and estrous rhythmicity of body temperature in domestic cattle / Piccione G., Caola G. and Refinetti R. // BMC Physiol. – Vol. 3, No. 7. – 2003. – 8 p. – Режим доступу до журн. :
http://www.biomedcentral.com/1472-6793/3/7.

9. Бугров А. Д. Выявление и выборка коров и телок в охоте: [Методические рекомендации] / А. Д. Бугров, А. В. Медведовский, А. В. Субота. – Х. : Институт животноводства УААН, 2005. – 47 с.

10. Пат. кор. мод. №37243, МПК[6] G01K 7/16, 7/22. Спосіб вимірювання малих змін температури / Саминіна М. Г.; заяв. і патентовласник Саминіна М. Г. – u200806378; заявл. 13.05.08; опубл. 25.11.08, Бюл. №22.

ПЕРИОДЫ ПОЛОВОГО ЦИКЛА У КОРОВ ПО ДАННЫМ ИЗМЕРЕНИЙ ВЛАГАЛИЩНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Самынина М.Г., Хмельков В.Н., Институт животноводства НААНУ

Проведен сравнительный анализ двух периодов полового цикла по данным измерений температуры в половом тракте коров. Показано, что в отличие от 4 суток, включавших отрезок времени от начала фолликулярной фазы до охоты, в остальные дни цикла влагалищная температура на расстоянии 28 см от вульвы достоверно отличалась от измеренной на глубине 14 см (уровни достоверности

от P≥0,95 до P≥0,999). Установлено, что температура на глубине 28 см в период от начала фолликулярной фазы до дня охоты включительно была достоверно ниже или не отличалась от измеренной в другие дни цикла. Однако, разности температур, измеренных одновременно в полости влагалища на вышеуказанных расстояниях, в вышеуказанные периоды существенно различались для всех исследованных животных (P≥0,999).

Ключевые слова: корова, влагалищная температура, половой цикл, охота.

THE PERIODS OF THE ESTRAL CYCLE AT COWS ACCORDING TO VAGINAL TEMPERATURE MEASUREMENTS

Samynina M.G., Khmelkov V.N., Institute of animal science NAASU

The relative analysis of two periods of an estral cycle is carried out according to datas of temperature measurements in a sexual tract of cows. The vaginal temperature on depths of 28 sm and 14 sm from a vulva was shown to differ reliablly along cycle with the exception of 4 days from the follicular phase beginning to a heat (levels of reliability from P≥0,95 up to P≥0,999). It is established, that the temperatures on depth of 28 sm in the period from the follicular phase beginning to a heat was reliablly lower or did not differ then in other days of a cycle. However, the difference of temperatures that was measured simultaneously in a vagina on the above-stated depths was discriminated essentially for all explored animal in the above-stated periods (P≥0,999).

Keywords: a cow, vaginal temperature, estral cycle, heat.