

Біотехнологія репродукції сільськогосподарських тварин

УДК 591.16:636.2.082.4

АНАЛІЗ ЗМІН ВАГІНАЛЬНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ У КОРІВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СТАДІЇ ЕСТРУСУ

Рецензенти: доктор біол. наук, професор, академік УААН Осташко Ф.І.;
доктор біол. наук, професор Бугров О.Д.; канд. с.-г. наук Сушко О.Б.

М.Г. Саминіна*

Інститут тваринництва УААН

Проведено аналіз змін температури в статевому тракті корів. Встановлено, що температура зовнішнього середовища і добова ритмічність температури тіла впливають на ці зміни. Обґрунтована можливість визначення стадії еструсу в корів за різницею температур у фіксованих точках статевого тракту. При цьому вплив часу вимірювання і температури зовнішнього середовища мінімальний. Встановлено, що під час еструсу різниця температури на глибині 28 і 14 см від зовнішніх статевих органів дорівнює 0,08 °C і нижче.

Ключові слова: корова, температура, еструс, статевий тракт.

Дослідження температури тіла у сільськогосподарських тварин важливе не тільки для порівняння з іншими видами ссавців (наприклад, у репродуктивній фізіології широко поширений метод реєстрації базальної температури [1]), але також має економічну спрямованість, оскільки повніша інформація про зміни цього параметра може сприяти удосконаленню методів відтворення. Відомо, що однією з проблем штучного осіменіння корів і телиць є своєчасне визначення початку статевої охоти. Саме в цей період відбувається різке підвищення температури тіла, але характер зміни цього параметра вельми суперечливий. За різними даними температура тіла підвищувалася на 0,2-1,3 °C [2-4]; піхви – на 0,1-0,2 °C [2], на 0,6±0,3 °C і залишалася підвищеною принаймні на 0,3 °C протягом 6,8±4,6 години [5-6], за іншими даними – середнє максимальне збільшення вагінальної температури становило 0,9±0,3 °C при середній тривалості піку 6,5±2,7 години [7].

З іншого боку, при використанні відліку змін температури в корів та телиць відносно базової лінії, що розрахована як середня температура за попередні 3-4 дні, спостерігалось значне зниження вагінальної температури за 2-3 дні до початку еструсу [5-7]. Це давало можливість успішнішого визначення цієї стадії. Проте, при цьому не вивчався ряд чинників, що впливають на фізіологічні параметри організму ссавців, та в доступній літературі немає свідчень щодо їх впливу на вагінальну температуру. Але ступінь прояву ознак охоти тісно пов'язаний із температурним чинником і часом доби [8]. Також відомо, що близько 70 % корів приходять у цей стан між 7 годиною вечора і 7 годиною ранку [2]. Але за цей час температура тіла у самиць, що підвищується під час охоти, виявляється порівняною з її добовими змінами на 1,4 °C [4].

Мета роботи полягала у вивченні змін температури в статевому тракті корів з одночасним визначенням зміни температури зовнішнього середовища і часу вимірювання.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження по термометрії проводили в Інституті тваринництва УААН на 4 піддослідних коровах червоно-рябої породи,

* Науковий керівник – кандидат с.-г. наук В.О. Шигимага



що підлягали штучному осіменінню. Оцінювали температурну динаміку в порожнині піхви (рис. 1): на глибині 35 см (біля шийки матки), 28, 21 та 14 см (біля переддвер'я) від вульви.

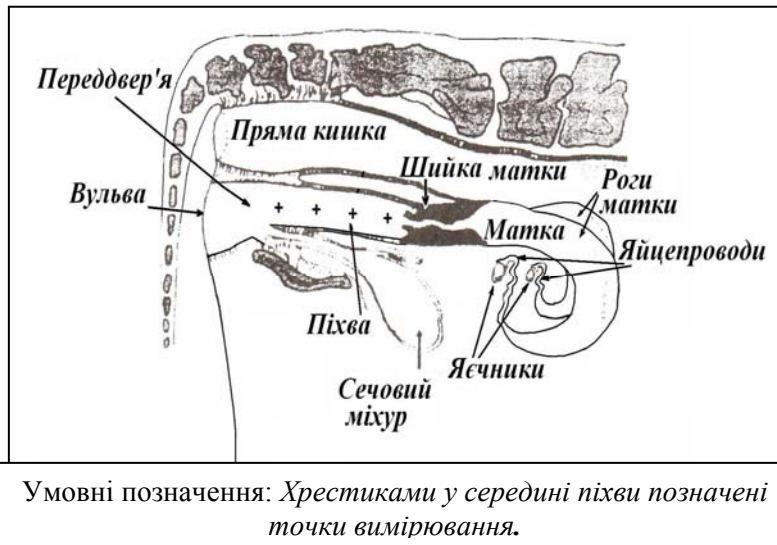


Рис.1. Розташування репродуктивних органів молочної корови.

Дослідження проводили у стадії дієструсу, проєструсу та еструсу при спонтанному статевому циклі. Тітку й загальне статеве збудження у корів визначали візуально-морфологічно за зовнішніми ознаками стану зовнішніх статевих органів та за поведінкою тварин, а також за допомогою методів функціональної діагностики визначення стану гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової системи [1, 3], а саме: дослідження властивостей слизу піхви на феномен кристалізації у формі папороті й за клітинним складом.

Необхідний для оцінки зміни температури датчик (термодатчик) з чутливістю 0,025 кОм/°C та лінеаризованою характеристикою був виготовлений за схемою [9] з чотирьох терморезисторів СТЗ-14В; максимальна похибка лінеаризації не перевищує 1×10^{-3} °C.

Вимірювання проводили за допомогою портативного цифрового приладу М890G фірми "UNI-T". Точність вимірювання температури становила 0,03 % [10].

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

Результати досліджень. Відомо, що основна маса корів приходять у стан статевої охоти в нічний-ранковий (40 %) і у вечірній-нічний (35 %) час, а тривалість статевої охоти в середньому становить 13-16 годин [2].

Проте температура тіла більшості ссавців, що ведуть денний спосіб життя, підвищується до кінця доби і знижується до кінця ночі [4].

У корів у піхві нами також спостерігались коливання температури в межах норми, пов'язані з добовою періодичністю (рис. 2).

Крім того, на графіку видно, що температура на відстані 21, 28 і 35 см від зовнішніх статевих органів істотно не відрізняється. Кореляція температур у порожнині піхви корови: на глибині 35 і 28 см $r=0,99$ ($P \geq 0,999$); на глибині 28 і 21 см $r=0,98$ ($P \geq 0,999$). Тому кількість точок виміру можна зменшити до двох: у порожнині піхви й біля переддвер'я на відстані 28 і 14 см від вульви.

Порівнюючи зміни температури в ранкові й вечірні години, очевидно, що, **по-перше**, у ранковий час температура нижча, ніж у вечірній, як у порожнині піхви, так і біля переддвер'я.

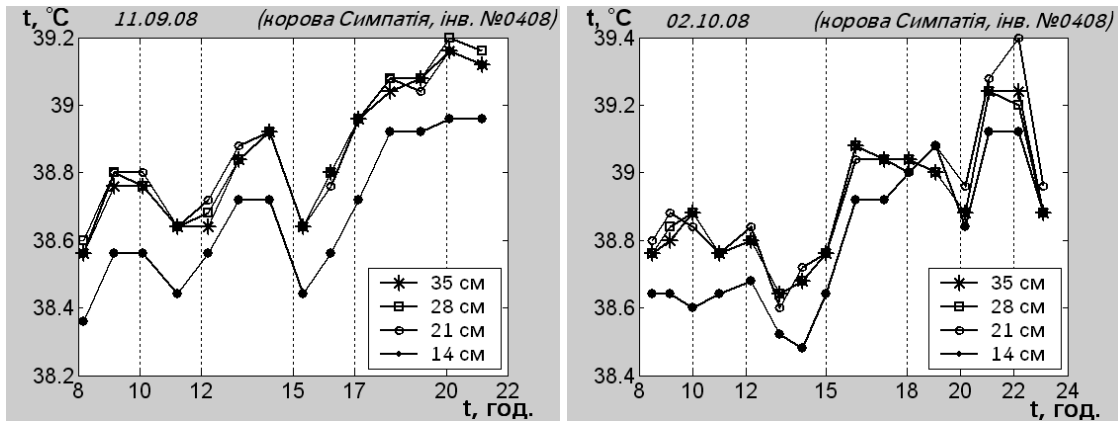


Рис. 2. Коливання температури в статевому тракті корови, що пов'язані з добовою періодичністю.

Тому, якщо орієнтуватися на абсолютне значення температури, то слід вимірювання проводити в один і той же час, або враховувати час вимірювання (табл. 1).

1. Середні значення температури ($M \pm m$) в ранкові та вечірні години ($P \geq 0,95$)
у градусах С

Час Корова, інв.№	У порожнині піхви (28 см)		Біля переддвер'я (14 см)	
	ранк. (7.45-9.05)	веч. (16.15-19.10)	ранк. (7.45-9.05)	веч. (16.15-19.10)
Ольха, №0502	38,62±0,07	38,89±0,09	38,46±0,06	38,78±0,07
Ока, №7248	38,38±0,05	38,71±0,07	38,23±0,04	38,57±0,05
Осінь, №0304	38,43±0,11	38,98±0,07	38,29±0,10	38,85±0,07
Симпатія, №0408	38,68±0,04	38,90±0,04	38,47±0,04	38,69±0,04

По-друге, температура змінюється неоднозначно. Очевидно, ще одним найважливішим чинником, що впливає на організм тварин у цілому, є температура зовнішнього середовища. Нами встановлено, що зміни температури в статевому тракті істотно залежать від температури зовнішнього середовища (рис. 3). Одержані наступні коефіцієнти кореляції для корів: Ольха (інв. №0502) – $r=0,717$, $P \geq 0,999$ (для 28 см) та $r=0,633$, $P \geq 0,999$ (для 14 см); Ока (інв. №7248) – $r=0,734$, $P \geq 0,999$ (для 28 см) та $r=0,697$, $P \geq 0,999$ (для 14 см); Осінь (інв. №0304) – $r=0,504$, $P \geq 0,999$ (для 28 см) та $r=0,482$, $P \geq 0,999$ (для 14 см). Тому при пошуку взаємозв'язку абсолютного значення температури в статевому тракті корови і стадії статевого циклу є доцільним враховувати і цей параметр.

При аналізі та узагальненні всіх даних змін температури протягом дієструсу, проєструсу і еструсу для кожної корови одержані апроксимуючі поліноміальні криві. Особливістю кривих є те, що вони відображають підвищення температури в середині циклу, а потім, за 5-9 днів до початку еструсу, починається поступове зниження, що триває до початку еструсу і змінюється підвищенням до початку статевої охоти (рис. 4), що повністю узгоджується з даними інших дослідників [5-7].

Під час тічки і статевої охоти у корів і телиць відбуваються функціональні зміни в статевих органах: почервоніння і гіперемія слизової оболонки переддвер'я

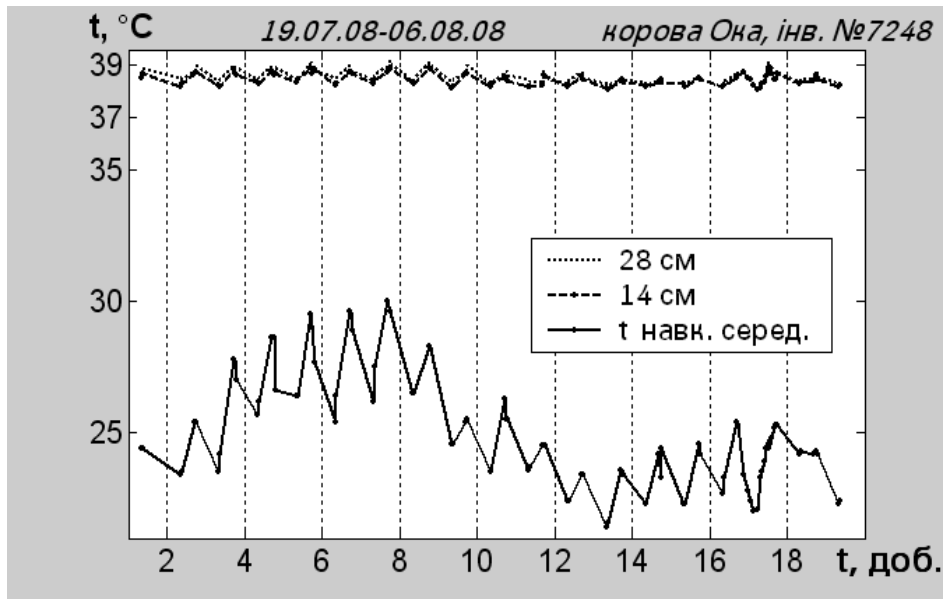


Рис. 3. Взаємозв'язок змін температури в піхві корови і температури зовнішнього середовища, $n=95$ вимірювань.

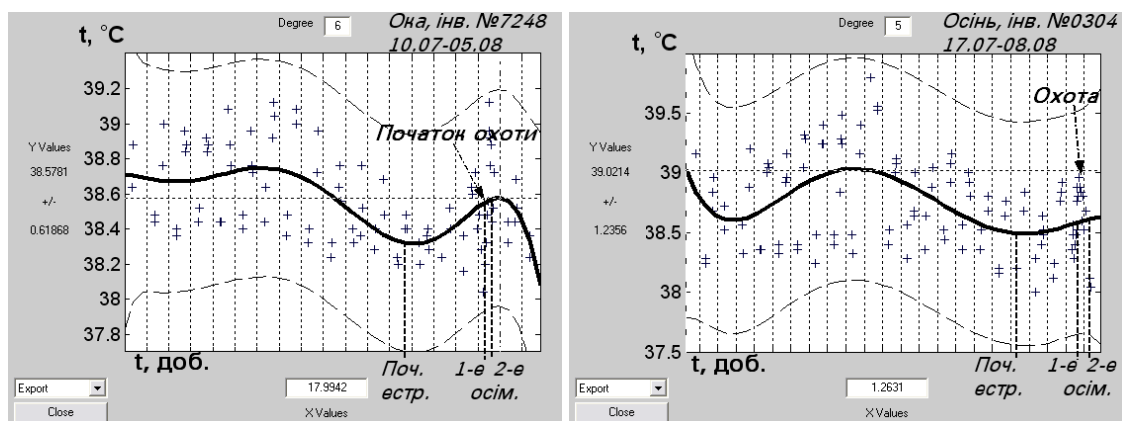


Рис. 4. Зміни температури у порожнині піхви корів (відстань 28 см від вульви).

піхви, а також спостерігаються зміни властивостей вагінального слизу (за кристалізацією і клітинним складом). За допомогою методів функціональної діагностики визначення стану гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової системи [1, 3] під час проєструсу та еструсу нами отримані наступні зміни у картині вагінального мазка (рис. 5).

Визначення відносної температури, а саме, різниці температур, що одночасно були визначені у порожнині піхви й біля переддвер'я, дає змогу зменшити вплив на цей температурний показник таких чинників, як добова періодичність і температура зовнішнього середовища. Зміни цієї різниці характеризують температурний градієнт у порожнині піхви корови (рис. 6). На графіках видно, що під час еструсу значення цієї різниці становили $0,08^{\circ}\text{C}$ і менше, тоді як в інші дні й у момент максимального статевих збудження ця різниця коливалася від $0,08$ і до $0,36^{\circ}\text{C}$.

Для підтвердження гіпотези щодо різниці температур у піхві (біля переддвер'я і близько середини) $0,08^{\circ}\text{C}$ і менше, яка може служити параметром, відповідним стадії еструсу, одержані наступні коефіцієнти кореляції (табл. 2).

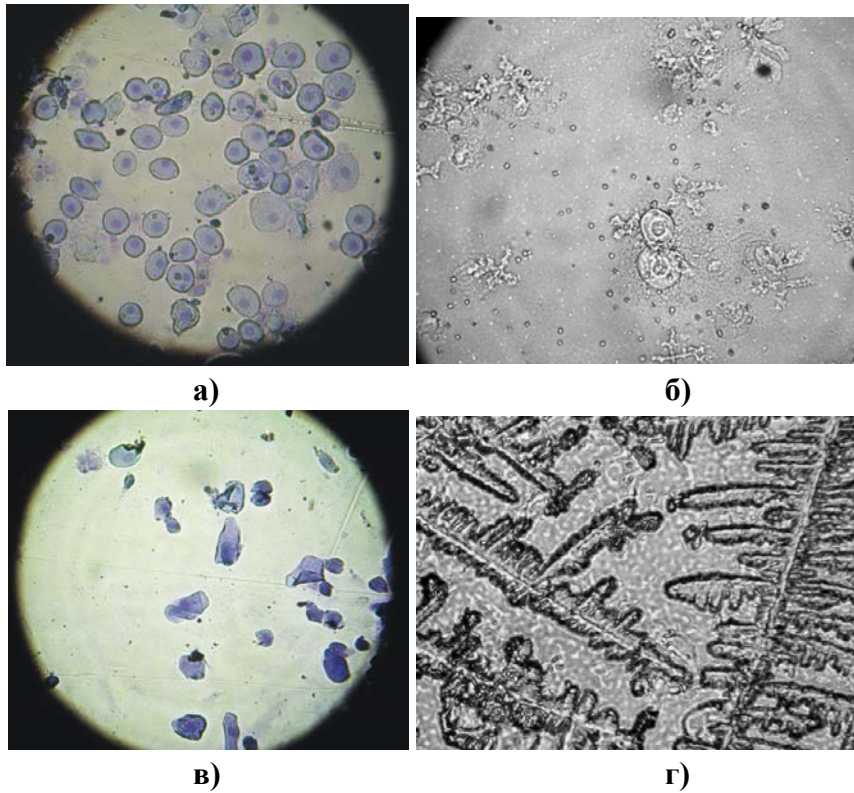


Рис. 5. Зміни картини вагінального мазка на стадіях проєструсу і еструсу:
а) і б) – стадія проєструсу: епітеліальні клітини еліпсоїдної форми з великим ядром, лейкоцити відсутні;
в) і г) – стадія еструсу: багато без'ядерних клітин (лусок), що ороговіли; феномен папоротеподібної кристалізації.

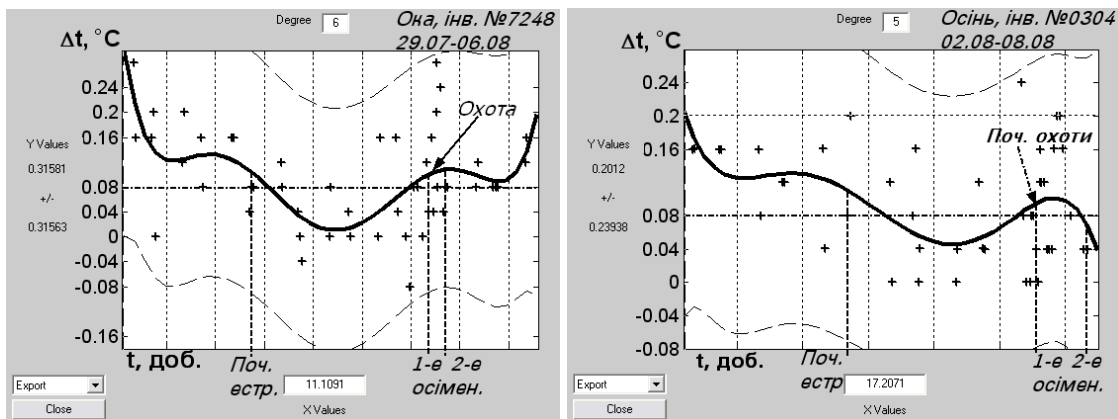


Рис. 6. Зміни різниці температур у середині піхви й біля переддвер'я.

2. Коефіцієнти кореляції різниці температур в піхві корів із стадією еструсу

Показник	Кличка корови, інв. №				
	Ольха, 0502 (1)	Ольха, 0502 (2)	Ока, 7248	Осінь, 0304	Симпатія, 0408
Коефіцієнт кореляції	0,753*	0,535*	0,585*	0,438*	0,949*

Примітка: * - $P \geq 0,999$.

На підставі одержаних даних нами обґрунтована можливість визначення стадії еструсу в корів за температурним показником різниці температур у фіксованих точках статевих органів корів. Під час еструсу різниця температури на глибині 28 і 14 см від зовнішніх статевих органів зменшується на 0,08 °C і нижче.



Висновки:

1. Визначено загальний характер зміни температури в статевому тракті корів при спонтанному статевому циклі.
2. Встановлено, що температура зовнішнього середовища і добова ритмічність температури тіла мають вплив на коливання температури в статевому тракті корів у межах норми.
3. Запропоновано проводити оцінку різниці температур, що вимірювали одночасно у порожнині піхви на фіксованих відстанях від вульви. Встановлено, що під час еструсу різниця температур на глибині 28 см і 14 см зменшується на 0,08 °C і нижче.

Бібліографічний список

1. Функциональная диагностика в акушерстве и гинекологии : [справ. издание] / [Г.П. Максимов, Л.Б. Гутман, Т.Д. Травянка и др.]. – К.: Здоровья, 1989. – 224 с.
2. Бугров А. Д. Выявление и выборка коров и телок в охоте: Методические рекомендации / А. Д. Бугров, А. В. Медведовский, А. В. Суббота. – Х.: Институт животноводства УААН, 2005. – 47 с.
3. Костин А. П. Физиология сельскохозяйственных животных / А. П. Костин, Ф. А. Мещеряков, А. А. Сысоев. – Москва: Колос, 1974. – 480 с.
4. Piccione G. Daily and estrous rhythmicity of body temperature in domestic cattle / Piccione G., Caola G. and Refinetti R. // BMC Physiol. – Vol. 3(7). – 2003. – 8 p. – Режим доступу до журн. : <http://www.biomedcentral.com/1472-6793/3/7> .
5. 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.
6. Vaginal Temperature Fluctuation around Estrus in Dairy Cattle / [Kashiwamura Fumiro, Furumura Keiko, Iketaki Takashi, Shinde Yozo]. // Jpn. J. Livest. Management. – Vol. 28, No. 2. – 1992. – P. 50-54.
7. 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. – June 1998. – P. 1437-1449(13).
8. Физиология сельскохозяйственных животных / [А.Н. Голиков, Н.У. Базанова, З.К. Кожебеков и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 432 с.
9. Пат. кор. мод. №37243, G01K 7/16, 7/22. Спосіб вимірювання малих змін температури / М.Г. Саминіна; заяв. і патентовласник – u200806378; заявл. 13.05.08; опубл. 25.11.08, Бюл. №22.
10. Зайдель А.Н. Элементарные оценки ошибок измерений. / Изд. 2-е испр. и доп. – Ленинград: Наука, 1967. – 88 с.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ВАГИНАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ У КОРОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СТАДИИ ЭСТРУСА

Самынина М.Г., Институт животноводства УААН

Проведен анализ изменений температуры в половом тракте коров. Установлено, что температура окружающей среды и суточная ритмичность температуры тела влияют на эти изменения. Обоснована возможность определения стадии эструса у коров по разности температур в фиксированных точках полового тракта. При этом влияние времени измерения и температуры

окружающей среды минимально. Установлено, что во время эструса разность температуры на глубине 28 и 14 см от вульвы составляет 0,08 °C и ниже.

Ключевые слова: корова, температура, эструс, половой тракт.

THE VAGINAL TEMPERATURE SWAP ANALYSIS FOR HEAT IDENTIFICATION IN THE COWS

Samynina M.; Institute of animal science, UAAS

This article highlights the experimental research results on the temperature swap analysis execution in the sexual tract of the cows. Ambient and daily mean body temperature proved to affect the above-mentioned swaps. Heat in the dead sexual tract points was identified due to temperature swap. Ambient temperature and temperature time measurement impact observed to be minimal. Temperature in the inner sexual organs proved to be impaired by 0,08° during heat. Temperature was measured in the 28 and 14 sm. depth.

Key words: cow, temperature, heat, sexual tract.

УДК 57.08:636.1.082.4

ВПЛИВ ОКРЕМИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОТРИМАННЯ І КРІОКОНСЕРВАЦІЇ СПЕРМИ ТА ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ КОНЕЙ

Рецензенти: доктор б. наук, професор Бугров О.Д.; канд. с.-г. наук Шигимага В.О.

О.В.Ткачов, О.Б.Сушко

Інститут тваринництва УААН

У статті висвітлено результати впливу окремих технологічних чинників на ефективність отримання і кріоконсервації сперми жеребців та штучного осіменіння кобил. А саме, показано ефективність розробленого способу підвищення кріорезистентності та якості сперми жеребців, за умови використання якого активність супероксиддисмутази вірогідно зросла на 13,3 % ($p<0,01$), каталазна активність крові достовірно підвищилась на 18,64 % ($p<0,01$), активність глутатіонпероксидази зросла на 14 %. При цьому біотехнологічна придатність сперми жеребців вірогідно зросла на 19,46 % ($p<0,05$). Показано ефективність розроблених нами технології та катетера атравматичного одноразового для штучного осіменіння кобил.

Ключові слова: жеребці, кріоконсервація, штучне осіменіння, сперма.

Унаслідок складної економічної ситуації, яка спостерігалася у вітчизняному конярстві протягом останніх 17 років, чисельність та якість поголів'я коней суттєво знижувалось. Головною причиною, наприклад, у верховому кіннозаводстві є використання великої кількості жеребців-плідників та конематок, не оцінених за роботоздатністю. Крім того значну частку поголів'я племінного ядра не оцінено за відтворювальними якостями [1-2]. На сьогодні у світі у племінній справі використовують від 20 % до 50 % жеребців-плідників із низькою якістю сперми, що непридатна до кріоконсервації. У зв'язку з цим особливого значення набувають дослідження, спрямовані на підвищення якості сперми [4-9]. Активні форми кисню та кінцеві продукти перекисного окиснення ліпідів є однією з причин зниження якості сперми за рахунок пошкодження мембран сперміїв [10-15]. Тому, останнім часом, стають актуальними дослідження, спрямовані на вивчення впливу антиоксидантних ферментів на якість сперми плідників сільськогосподарських тварин [16-17].