

2. Девойно О.Г., Калиниченко А.С., Кардаполова М.А. Модифицирование поверхности покрытий с использованием лазерного нагрева. Минск : БНТУ, 2013. 228 с.

УДК 681.2.08:53.083.62:53.082.6

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ДИСТАНЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ

**Самынина М.Г., к.т.н., ассистент**

*(Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт")*

**Шигимага В.А., д.т.н., профессор**

*(Национальный технический университет сельского хозяйства им. П. Василенко)*

Перспективность направления дистанционной диагностики состояния сельскохозяйственных животных связана с активным развитием сектора вспомогательных репродуктивных биотехнологий [1]. В этой связи термометрические методы диагностики имеют преимущество, обеспечивая возможность автоматизации передачи информации, особенно в случаях, когда необходимо проводить длительный дистанционный мониторинг [2]. Учитывая эти обстоятельства, разработан метод и технические средства дифференциальной термометрии с целью повышения достоверности диагностики репродуктивной функции коров [3].

Теоретически обоснован процесс дифференциальной термометрии при смене фаз полового цикла коров. Для этого построено несколько моделей распределения температур в половых путях. Установлено, что наиболее точной является физико-математическая модель распределения температур в трубке длиной  $l$  с теплопроводностью, изменяющейся по линейному закону  $a + bx$  с

координатой  $x$ : 
$$T = T_1 + (T_1 - T_2) \frac{\ln \left| \frac{a + bx}{a} \right|}{\ln \left| \frac{a}{a + bl} \right|}$$
, где  $T_1$  и  $T_2$  – температуры на концах

трубки. Относительная погрешность модели составила 0,03 %.

Моделирование позволило теоретически определить уровень разности температур, выбранный в качестве порогового критерия для диагностики фаз полового цикла коров. Это позволило сформулировать технические требования к портативной аппаратуре. В результате разработано устройство с датчиком, построенным на основе полупроводниковых термометров сопротивления, для

измерения разностной температуры до сотых долей градуса между двумя точками в полости полового тракта коровы, установленными экспериментально.

Схема автоматизированного устройства для дистанционной диагностики изменений репродуктивной функции коров по температурным показателям показана на рис. 1 [4]. В качестве датчиков температуры использованы кремниевые транзисторы 2N3904, у которых выводы базы и коллектора соединены друг с другом. Транзисторы отсортированы заводом-изготовителем по температурному коэффициенту и коэффициенту усиления тока, что обеспечивает симметрию параметров в схеме измерения разности температур и хорошую взаимозаменяемость датчиков.

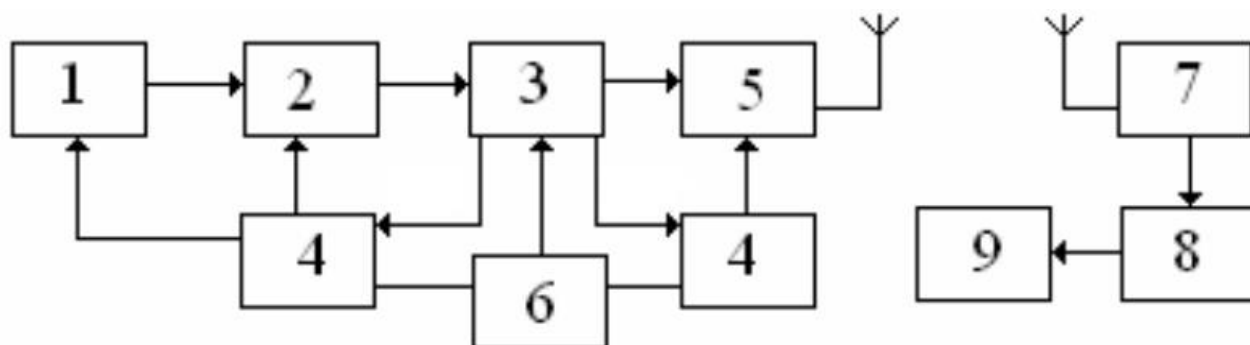


Рис. 1 - Блок-схема устройства: 1 - модуль датчиков, 2 – блок усиления, 3 - микроконтроллер (МК), 4 - интегральные стабилизаторы напряжения, 5 - радиомодуль передатчика, 6 - блок напряжения питания, 7 - радиомодуль приемника, 8 - USB-интерфейс, 9 - ЭВМ

В ходе экспериментальных исследований показано, что влияние суточных физиологических ритмов и температуры окружающей среды на показатель разности температур в половом тракте коров минимизируется. Установлено, что использование именно показателя разности температур, а не абсолютных ее значений, способствует повышению достоверности диагностики репродуктивной функции коров. Проверена гипотеза о том, что теоретически определенный уровень разности температур можно использовать в качестве порогового критерия для диагностики фазы полового цикла и овуляции. Показано, что применение порогового критерия способствовало увеличению количества оплодотворенных коров на 22,0 %.

#### Список использованных источников

1. Bovine in vitro reproduction models can contribute to the development of (female) fertility preservation strategies / An Langbeen, Hannelore F.M. De porte, Esther Bartholomeus [et al.] // *Theriogenology*. – 2015. – V. 84, № 4. – P. 477–489.
2. Automation of oestrus detection in dairy cows: A review / R. Firk, E. Stamer, W. Junge, J. Krieter. // *Livest. Prod. Sci.* – 2002. – № 75(3). – P. 219-232.
3. Самынина М. Г. Применение дифференциальной термометрии для повышения достоверности оценки температуры тела // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. – 2011. -- № 6/5(54). -- С. 30-33.

4. Самынина М. Г. Шигимага В. А. Метод и устройство для диагностики репродуктивной функции самок млекопитающих по температурному показателю II Всеукр. н.-техн. конф. "Актуальні проблеми автоматики та приладобудування" 10-11.12.15, НТУ "ХП".-- Харків. -- 2015.-- С.53-54.

**УДК 631.171.075.4**

## **ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ОБЛАШТУВАННЯ ГНОЙОВИХ ПРОХОДІВ НА МОЛОЧНО-ТОВАРНИХ ФЕРМАХ**

**Болтянська Н.І., к.т.н., Болтянський О.В., к.т.н.**

*(Таврійський державний агротехнологічний  
університет імені Дмитра Моторного)*

Розвиток галузі тваринництва нерозривно пов'язаний з удосконаленням тваринницьких приміщень, утримання тварин, засобів механізації й автоматизації. Ефективність тваринництва зумовлюється рівнем впровадження у виробництво наукових розробок і передового досвіду, реалізації заходів, що забезпечують істотне підвищення продуктивності тварин та якості продукції. Від типу і якості підлоги, використовуваної в приміщеннях для утримання тварин, залежать ветеринарний стан ферми, дотримання технологічних вимог до утримання різних статевовікових груп, а також економічні показники виробництва [1-3].

За безприв'язно-боксової системи утримання ВРХ тварини постійно переміщуються: на доїння, до кормового столу, напувалок тощо. Європейські фермери ось уже десятки років усі проходи в корівниках облаштовують гумовим покриттям. В Україні ж стандартне покриття гнойових проходів чи проходів між секціями і галереєю — бетонне, у ліпшому разі — з антиковзальними насічками. У результаті маємо занадто тверде, холодне та незручне покриття для тварин, яке спричиняє масу проблем для здоров'я ВРХ. Утримання худоби на твердій бетонній підлозі провокує чимало хвороб кінцівок і суглобів тварин, наприклад, неправильне відростання копитного рогу. У природних умовах корова пересувається по м'якій поверхні (земля, пісок, трава і т.п.), яку продавлює зовнішній бік копита, і тварина відчуває себе впевнено. Для стійких рухів тварини глибина продавлювання має становити не менше ніж 3 мм. А це неможливо на бетоні. Як наслідок у корів, що знаходяться в комплексі цілодобово, копитний ріг відростає неправильно, загинається, заважаючи ходьбі. Згодом він тріскається та заламується, що призводить до просідання тварин на задні кінцівки, до неправильної осанки та навантаженню на суглоби, що призводить до пошкодження м'яких тканин і хвороби копит [4-7].