

Улучшаем показатели воспроизводства

Точное определение эструса у коров

При интенсивном развитии молочного скотоводства наметилась тенденция к укрупнению хозяйств и увеличению концентрации животных на одной площадке, вследствие чего нагрузка на персонал выросла. Селекционеры сосредоточили усилия на работе по повышению продуктивности скота и улучшению качества молока. Обратная сторона этой медали – ухудшение фертильности коров, а значит, первостепенная цель, стоящая перед специалистами, – не допустить снижения темпов воспроизводства поголовья.

Решать эту задачу достаточно сложно, а отсутствие постоянного контроля за здоровьем животных служит причиной их ранней выбраковки и ведет к экономическим потерям. В такой ситуации незаменимым инструментом становится использование высокотехнологичных интеллектуальных систем. Их применение позволяет в ранние сроки выявить заболевших коров, своевременно приступить к их лечению или провести массовую профилактику в стаде.

Очень важно правильно организовать кормление большого количества животных. Но не менее важно контролировать все физиологические показатели коров и принимать решения на основании объективных данных. Одно из быстро развивающихся направлений — высокоточный мониторинг. Использование этой технологии позволяет непрерывно отслеживать состояние здоровья коров дойного стада с целью оптимизации и улучшения производственных процессов на ферме.

SMARTBOW от компании «Зоэтикс» — интеллектуальная система, включающая применение активных ушных бирок, приемников, сервера и других составляющих. Поступающие с ушных бирок сигналы обрабатываются круглосуточно в режиме реального времени. Это дает возможность определять местоположение каждой коровы, выявлять особей в охоте и контролировать состояние здоровья животных по руминации (быстрое или постепенное снижение жевательной активности).

В SMARTBOW есть запатентованная система искусственного интеллекта Animal Pattern Recognition Intelligence (APRIL), которая анализирует все данные и осуществляет мониторинг коров дойного стада. Специфические динамические алгоритмы системы APRIL непрерывно адаптируются с учетом индивидуальных параметров каждого животного.

В течение пяти дней после биркования поголовья, активации бирок и привязки их к коровам в программе (идентифика-

ция) система SMARTBOW анализирует поступающие сигналы. Таким образом происходит ее самообучение с использованием данных о здоровье конкретного животного и о состоянии всего стада. Начиная с шестого дня система передает релевантные предупреждения.

Информацию, поступающую с устройств (ушные бирки), используют для разработки алгоритмов прогнозирования состояния здоровья, процесса кормления и прочих важных показателей с учетом особенностей конкретного животного, группы коров или всего стада. Далее техники по искусственному осеменению, ветеринарные врачи и другие специалисты, работающие в хозяйстве, получают сообщения о том, что нужно принять те или иные меры.

Благодаря применению системы высокоточного мониторинга состояния здоровья коров молочного стада SMARTBOW отпадает необходимость в визуальном выявлении животных в охоте или в инъекции гормональных препаратов для синхронизации полового цикла. Кроме того, система позволяет определить эструс у коров (в современных стадах доля таких животных достигает 35%) с «тихой» половой охотой (Roelofs et al., 2010; Валенца и др., 2012; Фрике и др., 2014).

При превышении установленных пороговых значений, характеризующих со-



Рис. 1. Время выявления половой охоты, ее продолжительность и оптимальный срок осеменения животного

Таблица 1

Оценка эффективности применения системы SMARTBOW при выявлении половой охоты у коров

Эпизод или случай	Количество коров, гол.	Данные системы SMARTBOW	Результат		Статистика					
			истинный	ложный	Чувствительность	Специфичность	PPV	NPV	Точность	ER
GS	316	Сигнал предупреждения	306	—	96,8	—	—	—	—	—
		Сигнал предупреждения отсутствует	10	—						
TE	116	Сигнал предупреждения	254	6	96,6	95,8	97,7	93,8	96,3	2,3
		Сигнал предупреждения отсутствует	9	136						

Примечания: GS — «золотой стандарт»; TE — половая охота; PPV — прогностическая ценность положительного результата; NPV — прогностическая ценность отрицательного результата; ER — вероятность возникновения ошибок.

Таблица 2

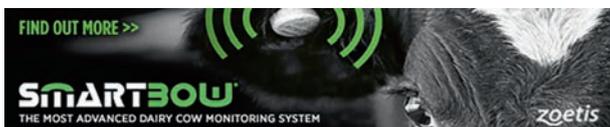
Точность показаний устройств, применяемых для выявления половой охоты у коров, %

Показатель	Устройство	
	Акселерометр	Педометр
Чувствительность	56–91	63–71
Прогностическая ценность положительного результата	40–92	71–74

С системой SMARTBOW точность выявления охоты повышается

Число дойных коров	100
Среднегодовая продуктивность, кг/гол. (выбрать из выпадающего списка)	10 000
Используемый метод выявления охоты (выбрать из выпадающего списка)	Другие
Если используется другой метод, введите показатель, обозначающий точность выявления охоты	

Более точное выявление охоты с системой SMARTBOW	32%
Увеличение валовой прибыли, руб./гол. в год	2711,6
Увеличение валовой прибыли, руб. на ферму в год	271159,69



Более точное выявление охоты с системой SMARTBOW 32%



Рис. 2. Эффективность применения системы SMARTBOW

стояние здоровья конкретного животного, система отправляет оповещения о начале половой охоты на смартфон, компьютер и другие девайсы (рис. 1).

Ученые Венского ветеринарного университета (Австрия) провели исследование, по результатам которого оценили эффективность системы SMARTBOW по выявлению коров в охоте. Эксперимент проходил с марта 2016 г. по декабрь 2017 г. в Словакии на молочно-товарной ферме (общее поголовье — 2700 коров голштинско-фризской породы).

Период добровольного ожидания учитывали до 50-го дня лактации, после чего осеменяли коров, соблюдая при этом 12-часовой интервал между началом половой охоты и осеменением. Если половая охота не была выявлена, применяли стандартный протокол Ovsynch и осе-

няли коров до 64-го дня лактации. Стельность определяли методом ультразвукового исследования с 39-го по 45-й день после осеменения. Повторные проверки проводили ректально через 90 дней после осеменения.

За «золотой стандарт» приняли зарегистрированную половую охоту и наступление стельности после искусственного осеменения. Для оценки точности сигналов системы SMARTBOW, предупреждающих о начале половой охоты, использовали ретроспективные данные о воспроизводстве поголовья (программа управления стадом DairyComp 305).

Все зарегистрированные показатели представлены в таблице 1.

Специфичность методики составила 95,8%, прогностическая ценность положительного результата — 97,7, прогно-

стическая ценность отрицательного результата — 93,8, точность — 96,3, частота возникновения ошибок — 2,3%. Средняя продолжительность сигналов системы SMARTBOW о правильно выявленных эпизодах проявления половой охоты по «золотому стандарту» составила 16,9 часа, а средняя продолжительность сигналов системы о случаях проявления истинной половой охоты — 17,5 часа.

Было установлено, что ушные бирки SMARTBOW превосходили педометры (датчик на ногу коровы) и акселерометры (прибор, который прикрепляют к ошейнику) по функциональным характеристикам. Бирки SMARTBOW зарекомендовали себя как надежный инструмент для выявления эструса у молочных коров (табл. 2). Данные этих исследований были опубликованы в научной литературе.

Результаты многочисленных исследований подтвердили высокую эффективность системы SMARTBOW, использование которой позволяет определять эструс у коров с точностью 97%. Только за счет повышения точности выявления эструса с 65 до 97% можно ежегодно экономить в среднем 2,7 тыс. руб. на голову (рис. 2).

Система использует выходные данные экономической модели, описанной Дж. Пфайффером, М. Жандорфером и Дж. Ф. Эттемой в статье «Применение датчиков активности для выявления половой охоты: вероятностное биоэкономическое моделирование».

При покупке системы SMARTBOW инвестиции окупаются за три года. **ЖР**

ООО «Зоэтис»

123112, Москва,

Пресненская наб., д. 10, блок С

Тел.: +7 (499) 922-30-22

Факс: +7 (499) 922-30-21

www.zoetis.ru

zoetis



SMARTBOW®

**К ТОМУ ВРЕМЕНИ, КОГДА
ВЫ ЗАКОНЧИТЕ ЧИТАТЬ ЭТО
ПРЕДЛОЖЕНИЕ, СИСТЕМА
SMARTBOW® 2 РАЗА ОБНОВИТ
ДАННЫЕ О ЗДОРОВЬЕ КОРОВ**

Каждые 4 секунды система ушных бирок SMARTBOW® обновляет данные по каждой корове в вашем стаде, обнаруживая **половую охоту**, изменения **руминации** и **местоположения**

Искусственный интеллект анализирует данные и оповещает ваше устройство о любых событиях, и вы принимаете меры

Добро пожаловать в молочное хозяйство в реальном времени!

SMARTBOW.COM

All trademarks are the property of Zoetis Services LLC or a related company or a licensor unless otherwise noted.
© 2019 Zoetis Services LLC. All rights reserved. MM-09222

zoetis