

ми. Установлено, что эффект прогестагенных имплантатов «CIDR» при индукции множественной овуляции существенно не влияет на стадии развития полученных эмбрионов. Ранние морулы были обнаружены в 17,4% случаев, поздние морулы - 19,05%, ранние бластоцисты - 30,16%, поздние бластоцисты - 14,29% и экспандированные бластоцисты - 19,05%, соответственно.

Таблица 3 – Показатели приживляемости свежеполученных зародышей доноров при использовании прогестагенных устройств «CIDR» с схеме синхронизации

Показатели	Группы	
	контроль	опыт
Количество пересадок всего, n	51	63
Пересажено свежеполученными, n	25	31
Получено телят, n	13	16
Приживляемость свежеполученных, %	52,0	51,6
Пересажено заморожено-оттаянными, n	26	32
Получено телят, n	13	16
Приживляемость криоконсервированных, %	50,0	50,0

Представленные данные свидетельствуют о высоких показателях приживляемости эмбрионов, полученных от доноров как контрольной, так и опытных групп (50 и более процентов). Тем самым, результаты пересадки зародышей реципиентам свидетельствуют об отсутствии негативного влияния прогестеронсодержащих имплантов «CIDR», использованных в схеме синхронизации суперовуляции у коров-доноров, на приживляемость эмбрионов.

Заключение. Установлено, что прогестагенные имплантаты CIDR могут быть успешно использованы для синхронизации индукции суперовуляции у высокопродуктивных молочных коров. При этом эмбриопродуктивность животных способно достигать в среднем более 5 пригодных эмбрионов на одного донора, из них не менее 70% отличного качества и последующей приживляемостью на уровне 50%.

Литература. 1. *Effects of a prostaglandin F2 α synchronization program in lactating dairy cattle / Kristula M. [et al.] // Journal of dairy science. 1992. – Vol 75, – P. 2713–2718.* 2. *How can we improve embryo production and pregnancy outcomes of Holstein embryos produced in vitro? (12 years of practical results at a California dairy farm) / Demetrio [et al.] // AnimReprod. – 2020. – Vol 23 e20200053.* 3. *Neuroendocrine interactions and seasonality / Thyri J C [et al.] // DomestAnim Endocrinol. – 2002. – Vol 23, – P. 87–100.*

УДК 636.083

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Максимов Н.А., Максимов А.Г.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
п. Персиановский, Ростовская обл., Российская Федерация

Приводятся данные о цифровой технологии (МуМонитор+), применяемой для управления стадом крупного рогатого скота молочного направления про-

дуктивности. Это современный, удобный и информативный инструмент для зоотехников, селекционеров и ветеринарных врачей. Данный агрогаджет позволяет более эффективно управлять молочно-товарной фермой, повышать рентабельность и экономить на затратах времени и труда. **Ключевые слова:** коровы, электронный датчик, МуМонитор+, активность, фертильность, потребление корма, руминация, отдых.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN DAIRY CATTLE BREEDING

Maksimov N.A., Maksimov A.G.

Don State Agrarian University, P. Persianovsky, Rostov Region, Russian Federation

*Data on the digital technology (MuMonitor+) used to manage a herd of dairy cattle of productivity are presented. It is a modern, convenient and informative tool for animal technicians, breeders and veterinarians. This unit allows you to manage a dairy farm more efficiently, increase profitability and save on time and labor costs. **Keywords:** cows, electronic sensor, MuMonitor+, activity, fertility, feed consumption and rumination, rest.*

Введение. Любой животновод желает легко и с высокой точностью выявлять коров в охоте, а также в нужное время получать больше высококачественных телят для интенсификации отрасли. Интенсификации можно достичь за счет повышения продуктивности животных путем подбора и улучшения качества кормов, технологий содержания и разведения наиболее продуктивных пород [1, 2]. Определяющими факторами обеспечения здоровья животных, их сохранности и получения от них максимальной продуктивности являются создание и поддержание оптимальных условий кормления и содержания [3].

Главная задача зоотехника и ветеринарного врача – увеличить у животных продолжительность фазы физиологической и хозяйственной зрелости различными методами [4, 5, 6]. И в этом случае применение новейших цифровых технологий позволит существенно ускорить и облегчить эту работу.

Материалы и методы исследований. Анализировалась работа технологии МуМонитор+ в условиях одного из молочных хозяйств Краснодарского края, на коровах голштино-фризской породы. Цель исследований - изучить возможности новой технологии МуМонитор+, применяемой в одном из хозяйств Краснодарского края.

Результаты исследований. Технология МуМонитор+ позволяет проводить мониторинг у коров по их: - отдыху (т.к. на уровень продуктивности влияет как недостаточная, так и избыточная длительность отдыха. Общая длительность отдыха за день является показателем здоровья и благополучия коров; - активности (ежедневный мониторинг уровня активности облегчает распознавание времени наступления охоты и выбора времени для более плодотворного оплодотворения); - потреблению корма (напрямую связано с продуктивностью); - руминации (ее длительность говорит о самочувствии коровы. Это показатель здоровья и благополучия коровы).

Система «МуМонитор +» определяют следующие показатели: - Фертильность – точность (достоверность) определения – 91%; - Руминация – точность определения 94%; - Время отдыха коровы; - Время поедания корма – точность определения 98%; - Активность.

Система МуМонитор+ решает проблемы фертильности и здоровья животных, привнося революционные технологии на молочную ферму. Показатели каждого

животного отслеживаются индивидуально, что позволяет животноводам максимально улучшать индивидуальные показатели в течение всей лактации.

Коровы любят пережевывать корм, это говорит об их самочувствии и отражает состояние пищеварительной системы. Данные о руминации дают специалисту возможность судить о благополучии животного. МуМонитор+ отправляет сообщения при обнаружении возможных проблем со здоровьем коров, что позволяет раньше принимать необходимые меры, сокращать использование антибиотиков и улучшать показатели выздоравливаемости на ферме. Кроме этого, показатели руминации используются для повышения точности выявления охоты у коров.

Сокращение интервалов между отёлами — ключ к повышению эффективности и прибыльности стада. Время между отёлами имеет решающее значение для максимального увеличения содержания сухих веществ в молоке. Используя систему МуМонитор+, можно с легкостью добиться более компактных отёлов, так как каждая корова находится под круглосуточным наблюдением, а охота у них выявляется с высокой точностью.

Система МуМонитор+ обеспечивает мониторинг всего стада прямо с смартфона. Специалист не может находиться рядом со своими коровами 24 часа в сутки 7 дней в неделю, поэтому возникает необходимость использования доступных инструментов для своевременного выявления в охоте всех коров.

Можно просто провести вдоль датчика МуМонитор+ совместимым смартфоном и закрепить датчик за данной коровой, а также получить доступ ко всем её данным. Дополнительным преимуществом является простота использования и отсутствие стресса, как для коровы, так и для животновода. Используя МуМонитор+ можно получать доступ к нескольким фермам на одном смартфоне.

Характеристики системы «МуМонитор +» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики системы «МуМонитор +»

Диапазон чувствительности базовой станции	Радиус приема при размещении станции на пастбище 5000 м, в помещении до 1000 м.
Срок службы батареи	8-10 лет. Батареи незаменяемые.
Запись данных	Данные сохраняются и записываются каждые 15 минут.
Источник данных	Микроэлектромеханический акселерометр, который находится в каждом МуМониторе
Передача и обработка данных	Измеряемые акселерометром данные передаются на базовую станцию в программируемое время. Принятые базовой станцией данные передаются по защищенному каналу сети Интернет на вычислительные серверы компании DairyMaster. Программные комплексы DairyMaster из всех движений головы коровы, зафиксированных датчиком, отбирают данные, которые отражают: - Точное время начала половой охоты (Heat Start); - Продолжительность потребления корма, минуты. (Feeding); - Продолжительность отдыха коровы, минуты. (Resting); - Продолжительность жвачки (руминация), минуты. (Rumination); - Уровень активности коров (Activity Intensity). Кроме того, на основе анализа данных пользователю подаются сигналы от ухудшения здоровья коровы (Health Alert). Вычислительные возможности и алгоритмы системы Му-Монитор+ постоянно совершенствуются. Из движений коровы программно «отделяются» движения, которые свидетельствуют о других изменениях здоровья и физиологии коровы. В перспективе пользователь будет получать достоверные сигналы о начале отела, начале хромоты коровы и т.д.

Программное обеспечение и отображение данных	Программное обеспечение не требуется. Отображение информации и управление данными происходит в окне интернет-браузера. Пользователю такой подход будет напоминать подключение к сервису онлайн банкинга. Возможен доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Для портативных устройств с ОС iOS (Apple) и Андроид. (смартфоны, планшеты) существуют бесплатное приложение. Язык сайта МуМонитор+ – русский. Язык Андроид и iOS приложения – русский. Требования к интернету: Стабильный интернет; Объем трафика ≈ 200 МВ/мес.
Обратная связь и управление	Посредством системы МуМонитор+ можно совершать следующие действия: - отделять коров на селекционных воротах (охота, сигнал об изменении здоровья); - вносить данные о подтверждении охоты, осеменении, стельности, отеле и пр.
На каких группах коров использовать	Датчик МуМонитор+ можно использовать, как и датчик первого поколения. При использовании датчика 365 дней в году он станет незаменимым помощником не только в сфере воспроизводства стада, но и откроит новые возможности в оценке: - эффективности новых компонентов кормов; - эффективности плановых и оперативных ветеринарных мероприятий; - комфорта коровника (влияние подстилки, вентиляции и т.д.)

Система МуМонитор+ позволяет следить за всем стадом с помощью двухстороннего приложения на телефоне, на который приходят уведомления с информацией об активности и здоровье коров.

Благодаря мониторингу здоровья коров, а также точному выявлению их в охоте, мы получаем более полную информацию животных. Оснащенный уникальным серийным номером и технологией NFC, каждый датчик может использоваться для идентификации отдельных коров.

Система МуМонитор+ использует ту же технологию для закрепления датчиков за коровами, что и бесконтактная оплата банковской картой. Для обработки и хранения всей информации используется интернет-технология (облачный сервер). Это означает, что неограниченное хранилище данных и информация в момент необходимости будет всегда под рукой.

По словам главного зоотехника хозяйства, в котором проводились исследования, данная технология существенно помогает работе зоотехника, селекционера и ветеринарного врача. И кстати удой на фуражную корову, конкретно в этом хозяйстве составил 8700 кг молока за лактацию, а в другом хозяйстве, относящемся к этому же агрохолдингу уже 10500 кг. Однако, у данной технологии есть свои недостатки, которые связаны с современными реалиями. Это санкции, наложенные на Российскую Федерацию со стороны ряда стран, так как для полноценного применения технологии МуМонитор+ требуется зарубежное программное обеспечение и обученные IT специалисты, которые могут работать в данной области.

Заключение. Тем не менее, технология МуМонитор+ значительно сокращает трудозатраты и повышает рентабельность молочного скотоводства. В результате более эффективного управления данными достигается повышение продуктивности и улучшение здоровья коров.

Литература. 1. Агропромышленный портал. [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/stati/mumonitor-vsja-informacija-o-dorove-korovy-v-odin-klik.html> (дата обращения 16.04.2022 г.) 2. МуМонитор +. [Элек-

тронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://moonitor.dairymaster.com/ru/> (дата обращения 17.04.2018 г.). 3. Саранюк С.В., Барсуков С.В., Воронин С.В. Технологические приемы повышения эффективности молочного скотоводства. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Научный журнал молодых ученых № 2 (19), Июнь 2020. – 65 – 73 с. 4. Разведение животных: практикум / сост. А.Г. Максимов, Н.В. Иванова, В.В. Федюк; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2021. – 128 с. 5. Разведение животных: учебник / В.Г. Кахикало [и др.] // 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 448 с. 6. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии : учебник / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – 3-е изд., стер. – Санкт Петербург : Лань, 2017. – 744 с.

УДК 636.082.453

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ПЕСЦОВ

Николаева О.Н., Байкова В.

Башкирский государственный аграрный университет,
г. Уфа, Республика Башкортостан

Решение проблемы сохранения и рационального использования генетических ресурсов песцов возможно путем применения искусственного осеменения. Внедрение искусственного осеменения на пушных фермах привело к некоторым сложностям, в том числе в связи с недостаточной систематизацией самого процесса осеменения. В связи с этим, целью исследования явилось определение оптимальной для осеменения стадии эстрального цикла с использованием метода влагалищных мазков при искусственном осеменении песцов. **Ключевые слова:** голубые песцы, серебристые песцы, искусственное осеменение, эстральный цикл.

THE EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL INSEMINATION OF ARCTIC FOXES

Nikolaeva O.N., Baykova V.

The Bashkir State Agrarian University, Ufa, Bashkortostan

*The problem of conservation and rational use of genetic resources of arctic foxes can be solved by applying artificial insemination. The introduction of artificial insemination in fur farms has led to some difficulties, including insufficient systematization of the insemination process itself. In this connection, the aim of the study was to determine the optimal stage of the estral cycle for insemination using the method of vaginal swabs in artificial insemination of foxes. **Keywords:** blue foxes, herring foxes, artificial insemination, estrous cycle.*

Введение. В современных условиях постоянной интенсификации производства продукции звероводства и в частности при разведении песцов важным является применение методов, позволяющих максимально сократить затраты рабочей силы и увеличить объем продукции и её качество. Одним из инновационных методов в звероводстве является применение искусственного осеменения. Оно имеет целый ряд преимуществ перед использованием естественного покрытия. В частности, это увеличение полигамии в несколько раз, и существенное ускорение селекционного процесса [1-4].