

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССЫ КОРОВ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНО ТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

С.И. Немирович, магистр техн. наук

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

В Беларуси построены новые и реконструированы молочно-товарные комплексы с беспривязной технологией содержания коров [1]. Опыт эксплуатации и анализ мирового опыта показывает необходимость дальнейшего совершенствования средств механизации и автоматизации доения коров. Расчет и проверка правильности и целесообразности выбранного рациона, а также контроль состояния животного требует непрерывного измерения массы тела [1]. Каждое измерение массы коровы традиционными механическими весами является для неё стрессовым состоянием. Стресс может снизить массу коровы на 10-18% [3,4,5]. По этой причине оптоэлектронная система для бесконтактного измерения массы КРС представляет интерес для реального производства [5].

Основная часть

Состояние упитанности является главным показателем физиологического статуса коров. Поэтому автоматизированные средства оценки состояния упитанности являются крайне важными для эффективного принятия решений. Масса коровы зависит от разных показателей, таких как условия содержания, психологическое состояние животного, транспортировка и длительное содержание в условиях стресса, метода кормления, качества используемых кормов, лактационный период и множества других показателей [1, 2].

Контроль массы коровы в течение лактационного периода является необходимым элементом правильности протекания технологического процесса производства молока (рис. 1).

При правильном кормлении и уходе, отсутствии заболеваний к концу лактационного периода масса коровы должна восстановиться до начального значения.

Идентификация момента прироста массы коровы, помогает определять время для осеменения, измерения прибавки или потери массы коров, отелившихся несколько раз, в период лактации указывает на эффективность потребляемых кормов или потенциальные ошибки в стратегии кормления. [2].

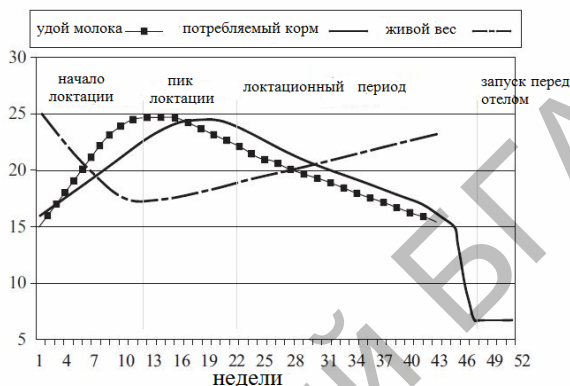


Рисунок 1 – Типичные зависимости продуктивности, потребления корма и массы коровы за лактационный период [2]

В сельском хозяйстве для взвешивания используются тензометрические весы, они разделяются как на стационарные и проходные. Проходные весы обладают низкой точностью, а стационарные подвергают животное стрессу. Также массу можно определять, измеряя длину и ширину животного, затем по таблице выбрать массу. Но развитие оптико-электронных средств, сделало возможным использование 3D сканирования для определения массы животного по измерению геометрических размеров [6]. Для создания модели коровы используются бесконтактный активный оптический 3D сканер. Принцип действия заключается в том, что, когда корова заходит в помещения на доение или подкормку, сканер, который вращается по кругу коровы, делает 3D модель. Для более быстрого сканирования можно использовать несколько 3D сканеров. Но получение и обработка трехмерных изображений требует сложной аппаратуры, специального программного обеспечения и мощных вычислительных ресурсов. Поэтому в качестве примера рассмотрим определение массы коровы, где используем 2D фотографию, сделанную в инфракрасном (ИК) режиме, и зоотехнической норме.

Для определения массы коровы по измеренным геометрическим размерам используется известная связь между геометрическими параметрами (длина, ширина туловища) и массой животного, полученная по результатам зоотехнических опытов. Разработана программа на комбинации языка создания веб приложений PHP, HTML5 и CSS. Программа позволяет измерить массу по фотографии при условии соблюдения норм. Полученные данные программы были сравнены с данными полученными с тензометрических весов.

Заключение

Контроль массы коровы в течение лактационного периода является необходимым элементом правильности протекания технологического процесса производства молока. Обработки инфракрасных изображений коровы позволяет осуществлять бесстрессовый непрерывный контроль массы. Разработано программное обеспечение и проведено его тестирование по определению массы коровы по 2D ИК изображение в соответствии с зоотехническими нормами.

Список использованной литературы:

1. Перспективы развития животноводства в РБ / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5612180/> Дата доступа – 10.04.2018.
2. Graphic monitoring of the course of some clinical conditions in dairy cows f computerized dairy management system / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.afimilk.com/ru/products/cows/sensors/afiweigh-automatedscales> Дата доступа – 12.08.2018.
3. Способы содержания КРС / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://biofile.ru/bio/17961.html> Дата доступа – 10.08.2018.
4. Способы определения массы КРС / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://oleg-inform.ru/opredelenie-zhivoj-massy-krs-programam.html> Дата доступа – 01.08.2018.
5. Способы контроля веса и физического состояния животного / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/256/2568957.html> Дата доступа – 20.08.2018.
6. Poikalainen, V., Praks, J., Veermae, I. and Kokin, E. (2012) Infrared temperature patterns of cow's body as an indicator for health control at precision cattle farming. Agron. Res. Biosyst. Eng., 1: C. 187-194.