

8. Тришкин И.Б. Способ и устройство для снижения токсичности тракторного дизеля при выполнении механизированных работ в теплицах: дис. ... канд. техн. наук [Текст] / И.Б. Тришкин. – Рязань, 2000. – 210 с.

9. Стребков, С.В. Топливо и смазочные материалы: учебное пособие (лабораторный практикум). 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / С.В. Стребков, А.В. Бондарев. – Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. – 214 с.

10. Стребков, С.В. Надежность двигателей внутреннего сгорания и химмотология автомобильных бензинов : монография [Текст] / С.В. Стребков, В.В. Стрельцов. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2011. – 156 с.

**УДК 636.2.083.084.523**

*Кольга Д.Ф., к.т.н., доцент, УО «БГАТУ»  
Казаровец И.Н., УО «БГАТУ»  
(Минск, Республика Беларусь)*

## **ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОРМЛЕНИЯ КОРОВ В ДОИЛЬНОМ ЗАЛЕ**

Разные технологии скармливания концентрированных кормов влияют на поведение животных в течение суток, на их молочную продуктивность, полноту и скорость выдаивания, а также на качество молока. Установлено, что кормление концентратами во время доения влияет на продуктивность коров, усиливая последующую молокоотдачу. В этом случае увеличивается уровень гормона окситоцина и пролактина в плазме по сравнению с технологией, когда коров доили и кормили отдельно.

У молочных коров пролактин отвечает за синтез молока, а окситоцин – за секрецию молока. Однако окситоцин также влияет на многие другие функции и проявляется через определенные поведенческие реакции. Повышение уровня окситоцина в крови во время доения активизирует молокоотдачу и, как следствие, значительно увеличивается продуктивность молочной железы.

Таким образом, в современном животноводстве кормление во время доения рассматривается как неотъемлемая часть управления молочно-товарной фермой, особенно оснащенной оборудованием систем автоматического кормления доильных залов.

Использование автоматических станций концентрированных кормов в доильных залах стало возможным с разработкой и внедрением в производство новых технических средств стационарного базирования раздатчиков для индивидуального нормирования и скармливания концентратов в условиях технологии доения с быстрым выходом коров из зоны доения, работа которых управляется автоматизированными системами [1, с.156]. Использование таких автоматических кормушек позволяет наиболее полно учитывать физиологическое состояние животного, рассчитывать рационы с учетом качества грубых кормов, осуществлять адресность кормления не только по количеству дозируемых комбикормов, но и по двум разным рецептам. Система позволяет осуществлять кормление коров в доильном зале, что дает значительные преимущества, поскольку помогает ускорить загрузку доильного

зала, тем самым сократить время дойки и обеспечить индивидуальные потребности коров в питательных веществах.

Такое решение распределения концентратов обеспечивает всю полноту адресности кормления коров. Только такой подход исключает неэффективную «уравниловку» и осуществляет адресное кормление: «Каждой корове – по продуктивности». Эти прогрессивные технологические и технические решения ознаменовали собой переход на новый уровень производства молока, который характеризуется групповым обслуживанием животных с индивидуальным подходом, учитывающим возраст, упитанность, здоровье, физиологическое состояние и продуктивность коровы.

Система автоматического кормления позволяет получить высокие надои и сохранить здоровье коров, одновременно сокращая затраты на кормление и исключая перекармливание благодаря индивидуальному подходу к потребностям каждого животного.

Промышленная технология – это поточность технологических операций и строгая цикличность процессов. Всем хорошо известно, что любое принуждающее действие человека в отношении коровы всегда заканчивается стрессом для них. Изменяемость технологических факторов приводит к многочисленным стрессовым состояниям коров [2, с.169].

Самые сильные стрессы (возбужденность) корова испытывает по дороге на доение, в накопителе и доильном зале, где все стресс-факторы присутствуют в комплексе и сказываются на животных с наибольшей силой. Скамливание концентратов позволяет успокоить корову в доильном зале. Это способствует затормаживанию больших полушарий головного мозга, более эффективному проявлению рефлекса молокоотдачи и активному включению механизмов, стимулирующих последующий процесс молокообразования.

Одной из самых интересных особенностей системы автоматического кормления является стимулятор аппетита. При входе каждой коровы в доильный зал в кормушку ее стойла подается небольшое количество корма, благодаря чему животное быстрее проходит на доильное место. После подсоединения доильного аппарата к вымени коровы система выдает оставшуюся часть корма, что позволяет корове оставаться спокойной во время дойки.

Во многих странах мира изучалось, как разные технологии скармливания концентрированных кормов во взаимосвязи с доением влияют на поведение животных в течение суток, на молочную продуктивность, полноту и скорость выдаивания, а также на качество молока [3, с.72].

Совместно с сотрудниками СП «Унибокс» ООО были проведены эксперименты на комплексе 400 голов. В одном доильном зале была установлена кормовая станция позволяющая выдавать концентраты во время дойки, второй зал без кормовой станции. В результате было установлено, что скармливание концентратов во время доения повышает продуктивность коров и увеличивает выход жира по сравнению с вариантом, когда коров доили без кормления. В

результате экспериментов определили интенсивность молокоотдачи и время выдаивания. Результаты испытаний приведены в графике на рисунке 1.

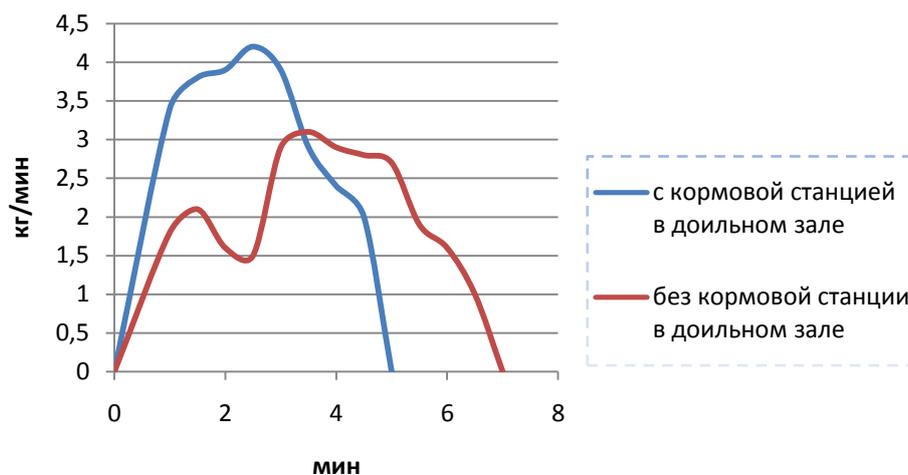


Рисунок 1– Скорость молокоотдачи у коров с использованием кормовой станции в доильном зале и без кормовой станции (кг/мин)

Что решает кормовая станция в доильном зале?

- минимизирует стресс у животного, готовящегося к доению;
- позволяет осуществлять адресное кормление: каждой корове – «по трудовым заслугам»;
- исключает частые сортировки коров между секциями;
- дает возможность эффективно использовать пастбище;
- решает вопрос точного нормирования концентратов для раздоя;
- исключает перекорм (ожирение) малопродуктивных коров;
- позволяет удерживать иммунитет в стаде на более высоком уровне;
- увеличивает скорость молокоотдачи, сокращает время доения и повышает молочную продуктивность;
- исключает использование стресс–подгонщиков коров в доильный зал.

Таким образом, кривая молокоотдачи у коров в доильном зале с кормовой станцией резко подымается и резко обрывается, сокращая при этом время выдаивания коров, а, следовательно, экономит энергоресурсы и износ доильного оборудования. Из полученных данных следует сделать вывод, что кормление концентратами во время доения влияет на продуктивность коров, усиливая последующую молокоотдачу. В этом случае полнее проявляется нейроэндокринный рефлекс, в результате чего увеличивается уровень гипофизарного гормона окситоцина и пролактина в плазме по сравнению с технологией, когда коров доили и кормили отдельно.

### ***Библиографический список***

1. Руководство по производству молока, выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота (отраслевой регламент) [Текст] / Под редакцией Лапотко А.М. – Несвиж, 2006. – 368 с.

2. Яковчик, Н.С. Кормление и содержание высокопродуктивных коров [Текст] / Н.С. Яковчик, А.М. Лапотко: под редакцией Плященко С.И. – Молодечно: Тип. «Победа», 2005. – 287 с.

3. Тараторкин, В.М., Ресурсосберегающие технологии в молочном животноводстве и кормопроизводстве [Текст] / В.М. Тараторкин, Е.В. Петров М.: Колос, 2009.– 375 с.

4. Ульянов В.М. Теоретические исследования доильного аппарата с изменяющимся центром масс / В.М. Ульянов, В.А. Хрипин, Ю.Н. Карпов, А.В. Набатчиков // Вестник РГАТУ. – 2014. – № 4. – С. 81-87.

**УДК 51-37**

*Кузьмин И.А., КНИТУ им. А.Н. Туполева - КАИ  
(г. Казань, РФ)*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO UNO R3 ДЛЯ АНАЛИЗА СВЕТОВОГО СПЕКТРА В РОБОТОТЕХНИКЕ**

Цель исследования: выявление новых уникальных способов анализа светового спектра в робототехнике. Для достижения данной цели рассматривается возможность применения установки, включающей в себя платформу Arduino Uno R3, датчик цвета TCS3200 [1, с.1] и RGB LED индикатор.

В современной робототехнике нередко уделяется внимание определению цвета поверхности предмета, для его анализа и последующей обработки полученной информации. Данная технология может быть очень полезной в определении качества собранного урожая в области сельского хозяйства.

Предложен системный подход для определения цвета, который состоит из четырех стадий: считывание текущего результата, приема данных, обработка данных (разработка программного модуля), вывод результата с последующим объединением этих деталей, тестированием, отладкой и корректировкой.

На стадии поступления данных происходит подача светового пучка на датчик цвета TCS3200, который принимает его с частотой прямо пропорциональной интенсивности падающего на него света. После сбора данных с детектора цвета полученная информация передается на платформу Arduino для ее последующей обработки. рис.1 [5, с.1].

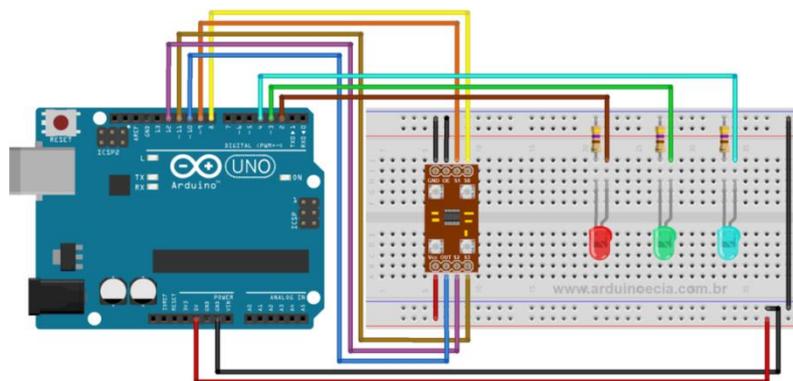


Рисунок 1 – Схема подключения колориметра на базе Arduino Uno R3

Платформа Arduino Uno R3, построенная на базе микроконтроллера ATmega328 осуществляет прием данных с детектора цвета TCS3200, работу за-