

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономорев А.Н. Новые технологии питьевого молока: монография/ А. Н. Пономарев, Л. В. Голубева, А. А. Мерзликина. – Воронеж: ГОУВПО "Воронежская гос. технологическая академия", 2010. – 115с.
2. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического регулирования, издание третье, исправленное. Бесекерский В.А., Попов Е.П., издательство «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, М., 1975, 768 стр.

Мицевич А.В., Матвейчук Н.М. к. ф.-м. н.
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫДАЧИ КОРМА КРС С УЧЕТОМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЖИВОТНОГО

Ключевые слова: нормированная кормораздача, идентификация коров, контроллер, роботизированное доение

Аннотация: в работе рассмотрены вопросы нормированного кормления коров на основании идентификации животного. Предложена схема автоматизации нормированного расчета и выдачи корма коровам при роботизированном доении.

Состояние здоровья, продуктивность животных и птицы зависят не только от качества, уровня и полноценности их питания, но и в значительной мере от своевременной и правильной раздачи кормов.

На современных комплексах по содержанию КРС все чаще используют систему автоматизированного кормления. Автоматизация и механизация основных производственных процессов позволяет повысить эффективность содержания КРС благодаря снижению трудоемкости производства и влияния человеческого фактора на важнейший процесс, влияющий на продуктивность коров. Осуществляя качественное и сбалансированное кормление можно существенно повысить продуктивность КРС.

Успешному внедрению автоматизированной системы кормления должен предшествовать зоотехнический эксперимент по определению видового состава и норм выдачи кормов. Наиболее точным способом определения норм выдачи является круглосуточный компьютерный учёт поедаемости корма опытной группой животных из индивидуальных кормушек по результатам автоматического непрерывного определения их массы.

При содержании в одном коровнике животных неравнозначных кормовых групп выдача одинакового количества корма по всему фронту кормления допускается только при раздаче сена, соломы и силоса. Концентрированные корма и корнеплоды выдают коровам каждой группы нормировано, т.е. с учетом их массы, физиологического состояния и продуктивности.

Корма нормируют в зависимости от продуктивности животных. Потребность в питательных веществах дойных коров определяется живой массой и уровнем продуктивности.

Чем выше удои коров, тем выше должна быть концентрация энергии в сухом веществе рационов, больше переваримого протеина в каждой кормовой единице, ниже содержание клетчатки в кормах.

Для осуществления нормированной раздачи корма применяют идентификацию.

Целью идентификации является автоматическое распознавание животных в местах автоматизированного применения индивидуальных управляющих процедур. Технически указанное распознавание осуществляется посредством считывания уникального кода пассивной радиочастотной или активной инфракрасной метки-транспондера, закреплённой на ошейнике коровы, специальной антенной с ограниченной зоной чувствительности. Идентификацией же называется процесс получения кода метки. Наибольшую техническую сложность представляет достоверная идентификация коров в доильном зале.

Раздача корма осуществляется следующим образом (рис. 1). К боковой стенке входных ворот доильного робота прикреплена антенна 9 системы распознавания животного. Получив сигнал от датчика 8 животного, в котором закодирован его номер, система распознает его и рассчитывает конкретному животному строго определенную дозу витаминных добавок в корм за одно кормление.

Кормушка оборудована дозатором корма автоматически заполняемым тросово-шайбовым транспортером, который через приемный бункер связан с шнековым транспортером бункера сухих кормов. Из бункера 1 сухих кормов шнековым транспортером 2 корм подается в приемный бункер 3 тросово-шайбового раздатчика 4, туда же насыпается рассчитанная для идентифицированного животного доза минерально-витаминных добавок из бункера 11. После чего при помощи мешалки вся масса перемешивается для лучшего поедания. Далее корм поступает в дозатор 6, который выдает корм в кормушку 10.

Степень заполнения дозатора контролируется датчиками верхнего 5 и нижнего 7 уровней.

При замыкании контактов датчика верхнего уровня тросово-шайбовый транспортер останавливается, прекращая подачу корма в дозатор. После окончания доения и выхода коровы из доильного робота происходит идентификация следующей коровы и процесс повторяется.

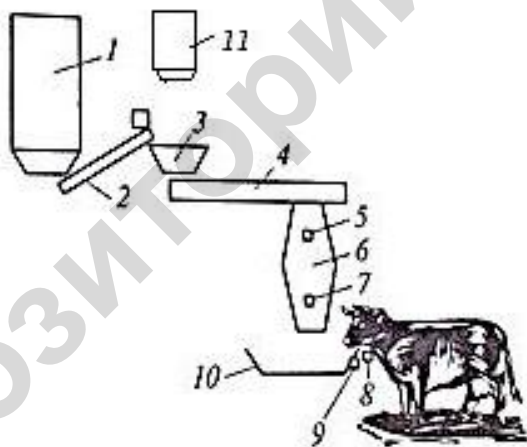


Рис. 1. Технологическая схема оборудования для автоматизированной раздачи концентрированных кормов.

1 – бункер сухих кормов; 2 – шнековый транспортер; 3 – тележка; 4 – тросово-шайбовый раздатчик; 5 – датчик верхнего уровня; 6 – дозатор; 7 – датчик нижнего уровня; 8 – датчик животного; 9 – антенна; 10 – кормушка; 11 – бункер, содержащий минерально-витаминный комплекс.

Схему управления можно реализовать как на основании релейно-контактной схемы, так и на базе контроллера. В работе схема реализована на базе контроллера, что обусловлено следующими факторами:

1. Надежность: исключение из схемы большого количества релейно-контактных элементов и регуляторов, что повышает надежность и позволяет проще устранять неполадки (сокращает возможные места их появления).

2. Простота исполнения: удобный и доступный интерфейс контроллера позволяет реализовывать на нем требуемые задачи при минимуме затрачиваемых усилий.

3. Возможность мониторинга: контроллер позволяет выполнять контроль и мониторинг, выполняемого процесса в реальном времени.

4. Функциональность: в случае изменения технологического процесса (времени срабатывания, задержек, очередности выполняемых процессов, уставок), можно обойтись без внедрения новых элементов схемы, путем перепрограммирования контроллера.

5. Экономическая целесообразность: стоимость контроллера при значительных реализуемых схемах, ниже стоимости аппаратуры, используемой без применения контроллера. Во многих случаях, применение контроллеров, не требует наличия постоянного обслуживающего персонала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирсанов, В. В. Механизация и технология животноводства: учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич, В.В. Шевцов, Р.Ф. Филонов. – Москва: НИЦ Инфра-М, 2013. - 585с.
2. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Минск: БГАТУ, 2007. – 592 с.
3. Якубовская, Е.С. Автоматизация технологических процессов сельскохозяйственного производства: практикум / Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Минск: БГАТУ, 2008. – 320 с.
4. Принципы автоматизации кормораздачи на КРС: <https://studfiles.net/preview/5332774/page:8/>