

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ

Борисов В.И., Тарасов В.В., Тувин О.Н.

Ключевые слова: беспривязное содержание, автоматизированная система, кормление, станция, бокс, раздатчик, дозирование, смешивание, эффективность.

Аннотация. В статье приводится анализ тенденций развития автоматических систем кормления сельскохозяйственных животных применяемых в настоящее время на современных животноводческих фермах и комплексах. Представлена классификация данных систем в зависимости от мест выдачи корма и применяемых автоматических устройств. Описаны основные конструктивные особенности, преимущества и недостатки, а также принципы организации их работы.

MODERN TRENDS IN DEVELOPMENT OF AUTOMATIC SYSTEMS OF FEEDING OF COWS

Borisov V.I., Tarasov V.V., Tuvin O.N.

Keywords: loose content, automated system, feeding, station, distributor, dosing, mix, efficiency.

Abstract. The article provides an analysis of development trends of automatic feeding systems for farm animals currently used in modern livestock farms and complexes. The classification of these systems is presented depending on the places where the feed was dispensed and the automatic devices used. The main design features, advantages and disadvantages, as well as the principles of the organization of their work are described.

В животноводстве одним из наиболее важных процессов является приготовление и раздача кормов, так как правильно выбранная структура рациона кормления, соблюдение нормы выдачи и условий содержания животных позволяют не только добиться высоких производственных показателей, но и снизить себестоимость продукции животноводства.

Получает в настоящее время повсеместное использование беспривязное содержание, которое требует правильной организации кормления животных. При неправильном кормлении падает как качество молока, так и общая продуктивность стада, увеличиваются трудозатраты на ферме. Автоматизированное кормление [1-5] позволяет оптимизировать рацион животных путем выдачи корма по их потребностям и в зависимости от их продуктивности и стадии лактации. Автоматические системы кормления позволяют упростить выполнение многих производственных задач, начиная от раздельного хранения компонентов корма до приготовления моносмесей и их равномерной раздачи на кормовые столы. Компьютеризированное управление позволит выполнять все рабочие процедуры кормления полностью в автоматическом режиме даже при большом поголовье с большим количеством групп и разными требованиями к рациону.

Системы автоматизированной выдачи корма делятся на несколько типов [4,5]:

- 1) кормление концентратами в доильном зале на каждом месте;

2) выдача концентратов на автоматических станциях в коровнике;

3) выдача основного рациона на кормовом столе путем использования автоматических кормораздатчиков.

Кормление концентратами в доильном зале можно назвать «стимулирующим». Этот способ кормления не заменит полную потребность животного в концентратах, но дает ряд преимуществ: ускоряет «загрузку» доильного зала; стимулирует и улучшает процесс доения; повышает спокойствие животных во время доения.

Кормостанции выдачи концентратов позволяют полностью обеспечивать животных комбикормами в соответствии с их продуктивностью и другими критериями. Базовый рацион при этом выдается коровам на кормовом столе, а станции распределяют корм в течение дня по заданным в программе управления стадом алгоритмам. Такой способ кормления способствует лучшему раздоя и повышению по стаду в целом, улучшению общего состояния здоровья животных, сокращает затраты на кормление и перекармливания путем индивидуального подхода к потребностям каждой коровы.

При использовании автоматических кормораздатчиков имеется выбор между системами конвейерного типа и раздатчиками, которые движутся по подвесным монорельсам внутри коровников. При использовании как традиционных, так и автоматических раздатчиков-смесителей коровы через некоторое время уменьшают кормовую кучу на столе, вызывая необходимость в ее подталкивании к ним. Для автоматизации этого процесса существуют полностью автоматизированные подталкиватели кормов.

Выбор в пользу использования автоматических систем кормления даст сельхозпроизводителю целый ряд преимуществ, таких как снижение зависимости от человеческого фактора при раздаче и подталкивании корма, экономии места в коровнике и спокойствие в коровнике. Однако бурное их внедрение сдерживает один существенный недостаток, который заключается в том, что в случае ремонта нужно производить моментально, найти замену системе технически практически невозможно, а из-за небольшой ширины основного кормового стола полноценное кормление колесной техникой в моменты ремонта затруднено.

Крупные производители сельскохозяйственной техники [1-5] для животноводства предлагают свои продукты по данным системам. Так компания GEA Farm Technologies (Германия), один из ведущих производителей техники для молочного скотоводства, представляет свою продукцию в каждом из типов систем автоматизированной выдачи корма [2,4,5].

Первый тип кормления, заключающийся в выдаче концентратов в доильном зале, относится в первую очередь к системам автоматического доения и является его одним из компонентов, что не позволяет говорить о его полной автономности. Например, такое кормление встроено и успешно

работает в автоматической системе доения роботизированной «карусели» DairyProQ, мультибоксовой системе Mlone Multibox и модуле Monobox.

Для выдачи концентратов в коровнике GEA Farm Technologies предлагает автоматическую систему кормления DairyFeed C 8000 (рис. 1) в различных видах комплектации [2,4,5]. С помощью данного автомата можете раздавать до 4 сортов кормов. Все боксы оснащены кормовыми чашами из нержавеющей стали.



Рис. 1. Автоматическая система кормления DairyFeed C 8000

Система идентификации животных и автоматический кормораздатчик дают возможность производить кормление каждой коровы на индивидуальной основе в зависимости от ее молочной продуктивности и физического состояния. Рацион при этом можно регулировать автоматически или вручную, что позволяет автоматической системе кормления избежать перекармливания и недокармливания стада.

Дозирующее устройство по объему в каждом боксе точно отмеряет необходимое количество корма, в соответствии с индивидуальными потребностями каждой коровы. При этом не имеет значения ни размер порции, ни состав корма. Длинные закрытые кормовые боксы исключают помехи во время кормления со стороны других коров, а также в ситуациях, когда коровы в состоянии охоты могут стать причиной несчастного случая. Таким образом, создаётся атмосфера без стресса, что способствует более высокой пропускной способности

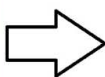
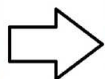
Интеграция кормостанции с программой управления стадом позволит организовать кормление на основе принципов правильного питания с использованием системы динамических интервалов, изменять рацион по мере необходимости и автоматически в зависимости от надоев.

В области организации кормления для большого поголовья в коровнике с беспривязным содержанием компания GEA Farm Technologies предлагает целый ряд автоматических систем, таких как MixFeeder, Free Stall Feeder,

Mix&Carry и Belt Feeder, отличающиеся между собой функциональными возможностями и конструктивными возможностями. Но объединяющим фактором является активное внедрение единой концепции организации автоматического кормления, диаграмма и схема технологического процесса которого представлена на рисунке 2.



а)



б)

Рис. 2. Диаграмма (а) и схема (б) технологического процесса организации автоматической системы кормления

Например, система Mix&Carry (рис. 3) открывает новые возможности для полностью автоматизированного кормления смешанным рационом больших поголовий скота. Система Mix&Carry работает по принципу индивидуального взвешивания, перемешивания и раздачи корма определенным группам в стаде несколько раз в течение суток. Кормовой рацион и график кормления каждой группы контролируется центральным блоком управления. Таким образом, каждодневный рабочий процесс сокращается до загрузки накопительных бункеров и раздаточных магазинов компонентами корма. Остальная работа выполняется посредством

беспроводного интегрированного управления (WIC), которая соединяет воедино всю систему кормления.

Полностью автоматический кормораздатчик Mix&Carry значительно сокращает рабочую нагрузку и выполняет взвешивание, смешивание и раздачу корма.

Управляемый компьютером автоматический кормораздатчик Mix&Carry емкостью 6,5м³ имеет возможность разделения на 15 разных групп кормления, по 30 ингредиентов корма для каждой из групп и требует кормовой стол шириной всего 2 м с раздачей на обе стороны.



Рис. 3. Автоматический кормораздатчик Mix&Carry

Анализ автоматизированных систем кормления коров показал их эффективность за счет непрерывного и эффективного процесса кормления с одновременным его контролем, увеличения продуктивности стада, экономии рабочего времени, компактности, адаптируемости, универсальности, чистоты и экономичности.

Список литературы

1. Автоматизированное кормление – повышение эффективности использования кормов - Lely. [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://www.lely.com/ru/solutions/feeding/>
2. Автоматическое кормление. [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://www.gea.com/ru/productgroups/farm-equipment/automatic-feeding/index.jsp>
3. Кормление – DeLaval. [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <https://www.delaval.com/ru/our-solutions/feeding/>
4. Косолапов В.М. Кормораздатчики (обзор-анализ) / В.М. Косолапов, А.В. Шевцов, А.Д. Милев // Адаптивное кормопроизводство. – 2017. – № 4. – С. 97-109.
5. Михайлов К.В. Перспективы развития кормораздатчиков малых хозяйств / К.В. Михайлов, В.А. Шилин // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2. – С. 34-40.

References

1. Automated feeding – improving feed efficiency - Lely. [Electronic resource]: сайт. – URL: <https://www.lely.com/ru/solutions/feeding/>
2. Automatic feeding. [Electronic resource]: сайт. – URL: <https://www.gea.com/ru/productgroups/farm-equipment/automatic-feeding/index.jsp>
3. Feeding – DeLaval. [Electronic resource]: сайт. – URL: <https://www.delaval.com/ru/our-solutions/feeding/>
4. Kosolapov V.M. Feed distributors (review-analysis) / V.M. Kosolapov, A.V. Shevtsov, A.D. Milev // Adaptive feed production. – 2017. – No. 4. – P. 97-109.
5. Mikhailov K.V. Prospects for the development of feeders for small farms / K.V. Mikhailov, V.A. Shilin // Bulletin of the Velikiye Luki State Agricultural Academy. – 2017. – No. 2. – P. 34-40.

Борисов Виталий Иванович – кандидат технических наук, доцент кафедры механизации переработки сельскохозяйственной продукции института механики и энергетики, v.i.borisov22@mail.ru	Borisov Vitaly Ivanovich – candidate of technical sciences, associate professor of Department of mechanization of processing of agricultural products of Institute of Mechanics and Power Engineering, v.i.borisov22@mail.ru
Тарасов Вадим Владимирович – магистрант, poni-1996@mail.ru	Tarasov Vadim Vladimirovich – undergraduate, poni-1996@mail.ru
Тувин Олег Николаевич – магистрант, xdde@yandex.ru	Tuvin Oleg Nikolaevich – undergraduate, xdde@yandex.ru
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г. Саранск, Россия	Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

Received 13.01.2020