

**АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ
ПОДГРЕБАТЕЛЕЙ (ПОДТАЛКИВАТЕЛЕЙ) КОРМОВ
ДЛЯ МОЛОЧНО-ТОВАРНЫХ ФЕРМ**

Ф.И. Назаров¹, канд. техн. наук, доцент,

И.С. Крук¹, канд. техн. наук, доцент,

С.К. Карпович², канд. экон. наук, доцент,

Е.В. Сенчуров¹, канд. техн. наук, доцент

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

²Министерство сельского хозяйства и продовольствия

Республики Беларусь,

г. Минск, Республика Беларусь

windor@mail.ru

Аннотация: В данной статье приведен обзор различных подгребателей кормов, применяемых на современных молочно-товарных фермах.

Abstract: This article gives an overview of the different feed pusher used on modern dairy farms.

Ключевые слова: подталкиватель корма, ферма, робот.

Keywords: feed pusher, farm, robot.

Введение

На молочно-товарной ферме ежедневно до 5 часов в сутки корова проводит за поеданием корма, при этом совершая около 14 подходов к кормовому столу [1]. В процессе питания она сортирует корма в первую очередь поедая энергетически ценные комбикорма с высокими вкусовыми качествами. В результате на кормовом столе остаются стебельчатые корма (силос, сенаж и сено), которые являются основным источником клетчатки. Данные действия животного приводят к несоблюдению рациона и отрицательно сказываются на молочной продуктивности [2, 3].

Основная часть

В процессе поедания часть корма оказывается вне зоны доступа для животных (рис. 1). Удаленные (вне зоны досягаемости животными) корма обветриваются и начинается процесс их окисления.

Исключить данный процесс можно осуществляя погребение (подталкивание) кормов к животным. В настоящее время на фер-

мах процесс погребения осуществляется несколькими способами: вручную или с применение специализированных машин – подталкивателей кормов.



Рисунок 1 – Общий вид кормового стола

В качестве подталкивателей может применяться навесное оборудование без дополнительного привода: отвалы и подталкивающие колеса (рисунок 2). Однако в эффективности они уступают специализированным средствам, так как в процессе работы происходит прессование кормов.

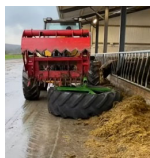


Рисунок 2 – Процесс работы подталкивателей кормов

Кроме этого, данные типы подгребателей осуществляет перемещение кормов только в горизонтальной плоскости. В результате в верхней части кормового валка остаются подсохшие корма, что может отрицательно сказываться на их потреблении.

В Беларуси фирмой ООО «Юликом Плюс» выпускается подталкиватель корма ПК-1, который монтируется на переднюю навеску трактора. Привод его рабочих органов осуществляется от его гидросистемы (рисунок 2).



Рисунок 3 – Общий вид шнековый подталкиватель кормов производства фирмы ООО «Юликом Плюс» (Республика Беларусь)

Данный подталкиватель осуществляет перемещение корма при помощи шнека. В процессе перемещения в направлении ограждений кормового стола кормовая смесь переворачивается и частично перемешивается.

В настоящее время большое распространение получили роботизированные подталкиватели кормов (рисунок 4), которые, двигаясь вдоль кормового стола, осуществляют подталкивание кормов, после чего возвращаются на станцию для подзарядки.

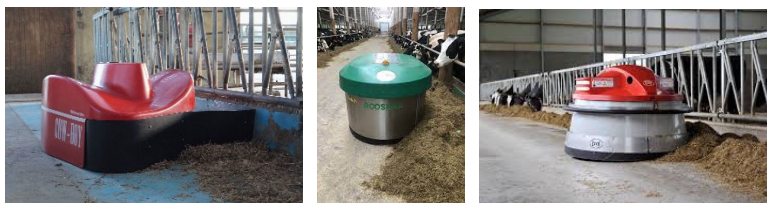


Рисунок 4 – Общий вид робота-подталкивателя

Применение роботов на ферме позволяет снизить нагрузку на персонал. Кроме этого, благодаря электроприводу робот в работе более экологичен и не создает шума. Недостатком представленных роботов является подпрессовывание кормов в процессе работы. Российскими исследователями предложена конструкция робота-подталкивателя со шнековым рабочим органом и дозатором для периодического внесения энергоемких комбикормов (рисунок 5) [3]. Внесение комбикормов в процессе подгребания позволяет повысить привлекательность кормовой смеси для животных.



Рисунок 5 – Общий вид робота-подталкивателя;
1 – выход дозатора кормовых добавок; 2 – шнек-толкатель;
3 – наполнитель с доводчиком

Ряд фирм выпускает подталкиватели кормов элементы которых монтируются при строительстве фермы на кормовом столе (рисунок 6). Данное решение позволяет автоматически подталкивать корм через заданные промежутки времени.



Рисунок 6 –Процесс работы стационарных подгребателей кормов

Данные подгребатели могут устанавливаться как в центре кормового стола, так и вдоль ограждений. Установка вдоль ограждений позволяет обеспечить более качественное формирование бурта. Форма применяемых отвалов позволяет обеспечить перемещение корма в вертикальной и горизонтальной плоскости.

Заключение

Анализ представленных решений показывает, что в настоящий момент нет единого подхода и требований к подгребателям (подталкивателям) кормов, поэтому исследования посвященные разработке технологических схем и совершенствованию рабочих органов являются актуальными и важными для отрасли животноводства.

Список использованной литературы

1. Покрытие для кормового стола/покрытие для кормового стола [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bas.by/katalog/pokrytie-dlya-kormovogo-stola/>. – Дата доступа: 05.09.2023.
2. Miller-Cushon, E.; Devries, T. Feed sorting in dairy cattle: Causes, consequences, and management. *J. Dairy Sci.* 2017, 100, 4172–4183.
3. Pavkin, D.Y.; Shilin, D.V.; Nikitin, E.A.; Kiryushin, I.A. Designing and Simulating the Control Process of a Feed Pusher Robot Used on a Dairy Farm. *Appl. Sci.* 2021, 11.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ulicom.by/index.pl>. – Дата доступа: 05.09.2023.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://d3pcsg2wj9izr.cloudfront.net/files/55639/download/599371/4-1.PDF>. – Дата доступа: 05.09.2023.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.dairymaster.com/ru/категории-продуктов-dairymaster /](http://www.dairymaster.com/ru/категории-продуктов-dairymaster/). – Дата доступа: 05.09.2023.