Секция 4 «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»

УДК 361.363

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕШЕНИЮ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГРУБЫХ КОРМОВ, СТИМУЛИРУЮЩИХ ПОЕДАНИЕ КРУПНЫМ РОГАТЫМ СКОТОМ

А.Р. Горгодзе[1], руководитель направления внешней кооперации,
М.А. Керимов[2], д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры «Технические системы в агробизнесе»
[1]АО «Петербургский тракторный завод»,
[2]ФГБУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация. В статье передставлены предложение по техническому решению приготовления грубых кормов, стимулирующих поедание крупным рогатым скотом.

Abstract. The article presents a proposal for a technical solution for preparing roughage that stimulates consumption by cattle.

Ключевые слова: корма, техническое решение, барабан, ножи.

Keywords: feed, technical solution, drum, blades.

Актуальность

Наиболее энергоемкими составляющими при выращивании КРС, в том числе, ведении молочного животноводства, является приготовление кормов к скармливанию, предусматривающими измельчение. Измельчение, в том числе грубых кормов, важное из условий для оптимального усвоения животными питательных веществ, определяемое зоотехническими требованиями, основанными на физиологических особенностях КРС. Зоотехнические требования нормируют, как степень измельчения кормов, так и наличие нежелательных примесей. Независимо от вида корма и его назначения он должен содержать максимальное количество питательных веществ, доступных для переваривания и усвоения животными; отличаться высокими вкусовыми качествами и хорошей поедаемостью [1]. Достижение этих требований создаёт оптимальные условия протекания биологических и химических процессов в

пищеварительном тракте животных, что способствует лучшей усвояемости кормов.

Из открытых данных следует, что уровень потребления сухого вещества рациона закономерно связан со скоростью поедания корма. При кормлении КРС грубыми кормами скорость поедания корма максимальна при размере частиц 5–8 см. При этом животное минимально сортирует корм и показатели потребления питательных веществ рациона ближе к запланированным, что становится основополагающим для достижения лучших показателей затрат кормов на единицу молочной продукции. [2]

Приготовление грубых кормов, в том числе из тюков и рулонов, в животноводстве осуществляется механизировано с помощью измельчителей кормов. Рабочий процесс таких машин, состоит из ряда технологических операций, что соответствует их названиям: измельчитель-смеситель, измельчитель-раздатчик и т. д.

Наше предложение основано на опциональной доработке раздатчика-выдувателя соломы РВС-1500 [3,4].

Раздатчик-выдуватель соломы РВС-1500 предназначен для измельчения рулонов и тюков сена и соломы, с подачей измельченной массы: на кормовой стол при беспривязном содержании скота; в бурт для дальнейшего использования в миксерах или кормораздатчиках; на подстилку при беспривязном содержании скота. В базовой комплектации степень измельчения: 50-150 мм, количество загружаемых рулонов: 2шт. [3].

Отличительной особенностью конструкции раздатчика-выдувателя соломы РВС-1500 является измельчающий фрезерный барабан, снабжённый специальным брусом с ножами, положение которого с помощью гидроцилиндров регулирует размер резки [4].

Так как наиболее оптимальными для средних и крупных хозяйств являются измельчители-раздатчики, загружающие два и более тюка соломы (сена, сенажа) с последующим их измельчением и подачей для подстилки или корма с измельчением в пределах 50-80 мм, что обеспечит наибольшую продуктивность молочного поголовья КРС [2], решением задачи по степени предлагается изменение конструкции измельчающего барабана с изменением количества ножей, а также схемы их установки.

В нашем предложении по оптимизации размера доминирующей фракции при измельчении на РВС-1500 изменена конструкция рабочего органа (фрезерного барабана).

Изменения заключаются в следующем:

- уменьшено расстояние между режущими ножами: было – 120 мм чередовались с 40 мм (рисунок 1), стало 70 мм по всей ширине (рисунок 2), что позволяет иметь более мелкую фракцию:

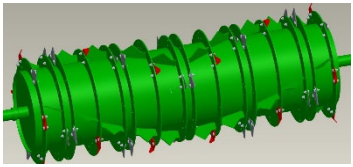


Рисунок 1 - Базовый барабан

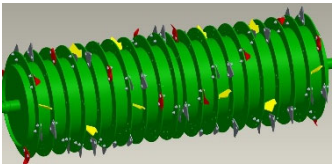


Рисунок 2 - Новый барабан

- предусмотрена возможность установки большего количества дополнительных ножей (рисунок 3). В зависимости от измельчаемого материала, требований к конечному продукту и требуемой производительности вместо ножей могут устанавливаться зацепы или их комбинация (рисунок 4).

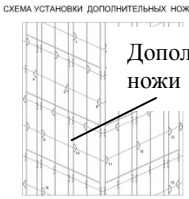


Рисунок 3 – Схема установки ножей

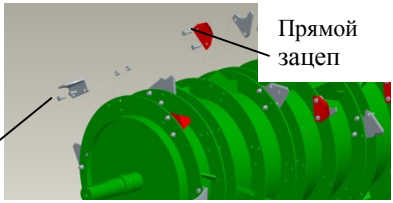


Рисунок 4 – Типы ножей и захватов

Результаты исследований

По итогам проработки были проведены опыты по исследованию скорости и кондиций измельчения тюков и рулонов соломы, и сена в зависимости от изменений режущего аппарата измельчающего (фрезерного) барабана.

Первоначально была зафиксирована средняя производительность измельчения и разбрасывания прямоугольных тюков соломы весом 200-250 кг за 2,5 – 3,0 мин. При непрерывном процессе загрузки с помощью навесного погрузчика производительность за час достигает до 3,5 тонн. Длина резки сильно варьируется в зависимости от исходного материала, влажности и температуры окружающего воздуха.

Дополнительная установка на измельчающий барабан 18 ножей изогнутой формы (рисунок 5 и рисунок 6) прибавила производи-

тельность, однако на размер измельчения и на соотношения фракций измельчения значительно не повлияла.



Рисунок 5 – Установка ножей



Рисунок 6 – Установка ножей

Последующая замена на ножи прямой формы уменьшила размер измельчения основной фракции (до 75% от вороха) на 15-20%, при этом объём фракции с размером сечки, стимулирующей кормление (40-80 мм) составлял до 50%.

Выводы

По итогам опытов достижение необходимого для стимулирующего кормления результата рекомендовано путём двойного измельчения тюка, что на РВС-1500 возможно направлением выгрузного хобота обратно в бункер на время измельчения тюка. Целесообразно продолжить отработку воспроизводимого техпроцесса приготовления корма с размером сечки 40-70 мм в 70-75% фракции.

Список использованной литературы

1. Горгодзе, А. Р. Обзор мобильных измельчителей-раздатчиков грубых кормов и подстилки / А. Р. Горгодзе, С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, Д.Н. Тришин // Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции – новые технологии и техника нового поколения для растениеводства и животноводства: сб. науч. тр. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2015. – С. 99–101.

2. Солома тоже едома... [Качество резки тюков и рулонов различными машинами для крупного рогатого скота]. Подобед Л.//Животноводство России. 2013. N 12. С. 56-58.

3. Отчет по результатам базовых испытаний серийного образца РАЗДАТЧИКА-ВЫДУВАТЕЛЯ СОЛОМЫ РВС-1500. Отчет № 10-65-14 (5020053) от 25 ноября 2014 года. ФГБУ "СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ Государственная зональная машиноиспытательная станция".

4. Подобед Л.И., Добышев А.С., Пузевич К.Л., Федюкович А.Н., Организация производства полнорационных кормовых смесей для КРС. Методические указания. - УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», Минск: 2015, 88с.