

**АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ**

**Сергеев С.О., магистрант 2 курса инженерного факультета**  
**Шумилов А.В., магистрант 2 курса инженерного факультета**  
**Дадаев В.А., магистрант 1 курса инженерного факультета**  
**Научный руководитель - Сутягин С.А., к.т.н., доцент,**  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** смеситель кормов, рабочий орган смесителя кормов, качество смешивания кормов.*

*В работе представлен анализ способов приготовления кормов из сыпучих компонентов. В результате анализа выявлены недостатки известных способов приготовления корма и предложено направление совершенствования технологии приготовления кормов.*

Комбинированные корма это чаще всего однородная и сложная смесь состоящая из различных кормовых компонентов. Такие корма готовят по различным рецептам с целью наиболее эффективного использования животными питательных веществ в рационе [1, 2, 3].

Корма приготовленные из разных компонентов, например, с добавлением биологически активных веществ, лекарственными и вкусовыми добавками приобретают новые свойства. Благодаря этому, комбинированные корма повышают питательную ценность рациона на 25...35%, положительно стимулируют жизнедеятельность организма животных, и минимум на 15% снижают заражение животных болезнетворными микроорганизмами.

Главная задача при приготовлении комбинированного корма состоит в создании однородной массы из разных компонентов. Для этого ученые Российских ВУЗов совместно с животноводческими и кормопроизводящими предприятиями разработали несколько способов приготовления кормов из сыпучих компонентов [4, 5]. Для приготовления кормов из сыпучих компонентов применяют пневматический, гравитационный, а также механический способ.

Пневматическое смешивание осуществляют большим напором

воздуха на слой смешиваемых компонентов. Компоненты при этом могут находиться во взвешенном или псевдооживленном состоянии. Проведя анализ существующих машин для пневматического приготовления кормов, мы выяснили, что устройства имеют сложную конструкцию, однородность перемешивания при этом низкая и составляет 65...70%.

Гравитационный способ приготовления кормов основан на использовании силы тяжести. В таких смесителях сыпучие компоненты подаются транспортёрами в загрузочный бункер, расположенный на высоте. Затем компоненты сыпаются под действием силы тяжести к выгрузному отверстию. При прохождении рабочей камеры компоненты корма многократно разделяют на потоки и соединяют их обратно [6]. За счёт этого частицы перемешиваются друг с другом. Проведя анализ существующих машин для гравитационного приготовления кормов, мы выяснили, что устройства имеют повышенную массу, высокие затраты мощности, свыше 6 кВт·ч/т. Однородность перемешивания при этом составляет 70...80%.

Механический способ приготовления кормов основан на использовании движущихся или вращающихся рабочих органов. В существующих смесителях рабочие органы могут быть шнековые, лопастные, спиральные, лопаточные, скребковые, спирально-винтовые и пр. [7, 8]. В таких смесителях рабочие органы своим движением или вращением перемешивают компоненты корма между собой [5]. Проведя анализ существующих машин для механического способа приготовления кормов, мы выяснили, что устройства имеют сложную конструкцию, повышенную массу, высокие затраты мощности, свыше 7 кВт·ч/т. Однако, исследования ученых подтверждают высокое качество готовой смеси. Однородность перемешивания компонентов при этом составляет 75...85%.

Таким образом, в результате анализа способов приготовления кормов из сыпучих компонентов, нами установлено что несмотря на более высокие затраты на процесс приготовления кормов, установки, в которых осуществляют механический способ смешивания, обеспечивают лучшее качество готового продукта. Поэтому, перспективным направлением является применение механического способа приготовления кормов, но с учётом разработки новых конструкций машин и совершенствования их рабочих органов.

**Библиографический список:**

1. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы / В.И. Курдюмов, П.С. Агеев, А.А. Павлушин, С.А.Сутягин // Межвузовский сборник научных трудов. Саранск. - 2016. - С.312-315.

2. Курдюмов В.И. Совершенствование сушки свекловичного жома / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2015. № 1. С. 154 - 158.

3. Сутягин С.А. О пропускной способности установки для приготовления почвенного грунта / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин // Международная научно-практическая конференция «Инновационные достижения науки и техники АПК». - 2019. С. 475 - 477.

4. К вопросу об определении пропускной способности устройства для сушки зерна / В.И. Долгов, С.А.Сутягин, Г.В. Карпенко, А.А. Павлушин, В.И. Курдюмов // Материалы VIII международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». - 2017. - С. 86 - 89.

5. Курдюмов, В.И. Обеззараживание зерна в установке комбинированного типа / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А.Сутягин // Материалы 66-й международной научно-практической конференции «Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона». - 2015. - С. 181 - 183.

6. Разработка высокоэффективного устройства для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко, С.А.Сутягин, В.И. Долгов, П.С. Агеев // Материалы VIII международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». - 2017. - С. 13 - 16.

7. Патент 96468 Российской Федерации, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2010105283/22; заявл. 15.02.2010; опубл. 10.08.2010 г., Бюл. № 22.

8. Патент 92603 Российской Федерации, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2009140702/22; заявл. 03.11.2009; опубл. 27.03.2010 г., Бюл. № 9.

## ANALYSIS OF FEED PREPARATION METHODS

**Sergeev S.O., Shumilov A.A., Dadaev V.A.**

**Keywords:** *feed mixer, feed mixer working body, feed mixing quality.*

*The paper presents an analysis of methods for preparing feed from bulk components. As a result of the analysis, the shortcomings of the known methods of feed preparation were revealed and the direction of improving the technology of feed preparation was proposed.*