

средства. При данном варианте организации транспортировки кормов транспортное средство загружено наполовину.

Наиболее эффективно организовывать транспортный процесс с обратным полностью груженым транспортным средством. В этом случае коэффициент использования пробега равен единице. Холостой пробег транспортное средство совершает только перед началом и в конце рабочего процесса.

Также в общем случае технологический процесс является тем более энергосберегающим, чем меньше неиспользуемых отходов образуется при его выполнении. Технологический процесс транспортировки кормов на базе мобильного измельчителя-смесителя-раздатчика ИСРК-12Г относится к условно безотходным с коэффициентом безотходности в массовых единицах 0,9, в энергетических - 0,95.

### **Список использованной литературы**

1. Разумовский Н.П. - Рациональные приемы и правила механизированного кормления крупнорогатого скота / Разумовский Н.П. // [Электронный ресурс] / Режим доступа: [www.bobruiskagromach.com](http://www.bobruiskagromach.com). – Дата доступа: 2016

2. Каталог / Кормораздатчик с горизонтальным расположением шнеков // [Электронный ресурс] / Режим доступа: [www.hozain.com](http://www.hozain.com)

3. Машины и оборудование в животноводстве : учеб. Пособие / А. В. Китун, В. И. Передня, Н. Н. Романюк. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 382 с.

**УДК 636.084.42**

## **ПОДГОТОВКА ФУРАЖНОГО ЗЕРНА К СКАРМЛИВАНИЮ ЖИВОТНЫМ**

**А.В. Китун<sup>1</sup>, д.т.н., профессор, И.В. Неводничик<sup>1</sup>, студент,  
С. Бекбосынов<sup>2</sup>, к.т.н., профессор**

<sup>1</sup>*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь,*

<sup>2</sup>*Казахский национальный аграрный университет  
г. Алматы, Республика Казахстан*

### **Введение**

Для повышения питательной ценности и более рационального использования фуражного зерна применяют различные способы

его обработки – измельчение, поджаривание, варку и запаривание, осолаживание, экструзию, микронизацию, плющение, дрожжевание [1].

### **Основная часть**

Степень измельчения зерна влияет на поедаемость, скорость прохождения через желудочно-кишечный тракт корма и находится в тесной зависимости от возраста и особенности пищеварения различных видов сельскохозяйственных животных.

Все большее распространение получает плющение зерна. Предварительно зерновую массу подвергают кратковременной (3-5 мин.) влаготепловой обработке.

Влаготепловая обработка зерна с плющением улучшает его вкусовые качества, повышает питательную ценность углеводного и протеинового комплексов, позволяет очищать зерно от антипитательных веществ, семян сорняков и возможной плесени. Поедаемость плющеного зерна животными значительно возрастает.

Для повышения биологической ценности и вкусовых качеств измельченных зерновых кормов их можно подвергать осолаживанию.

Осолаживание применяют для улучшения вкуса зерновых кормов путем перевода части крахмала в сахар под действием диастазы зерна или специально добавленного солода [2].

Для этой операции используется машина КИС-7БМ. Для осолаживания молотое зерно заливают (на 1кг корма 1,5-2л воды) горячей водой (до 90°С), хорошо перемешивают и в течение 3-4 часов поддерживают температуру 55-60°С. После осолаживания содержание сахара в зерне увеличивается с 0,5-1 до 8-12%. Вместимость бункера: 7,1м<sup>3</sup>. Потребляемая мощность: 45кВт. Частота вращения ВОМ (вала отбора мощности): 540 об/мин.

Одним из наиболее эффективных способов обработки зерна является его экструзия.

Процесс экструзии заключается в том, что измельченное зерно, попадая в пресс-экструдер, под действием высокого давления (2530 атм.) и трения разогревается до 150-180°С и превращается в гомогенную массу. При выходе из пресс-экструдера из-за большого перепада давления гомогенная масса вспучивается и образует продукт микропористой структуры.

Вследствие желатинизации крахмала, деструкции целлюлозно-лигнинных образований значительно улучшается кормовая ценность зерна. Количество крахмала при этом уменьшается на 12%, а декстринов увеличивается более чем в 5 раз, количество сахара возрастает на 14%. При этом значительно улучшается санитарное состояние зерна.

Экструдированный корм наиболее рационально использовать для кормления поросят младших возрастов.

Обработка зерновых культур (горох и др.) методом экструзии позволяет снизить (до 50 %) расход дефицитных высокобелковых компонентов животного происхождения при выработке стартерных комбикормов.

Для этой операции используются машина Е-500. Аппарат предназначен для изготовления кормов для животных, очистки зерновых от вредных микроорганизмов. Также применяется для подготовки сои, рапса, подсолнечника к отжиму масла.

С помощью аппарата можно обрабатывать пшеницу, рожь, кукурузу, ячмень, горох, амарант, люпин, сою и подсолнечник.

Производительность при переработке сои достигает 500 кг. в час, при переработке зерновых до 300 кг. в час. При этом потребляемая мощность составляет 55 кВт/час [3].

Для повышения биологической полноценности цельного зерна применяют проращивание или приготовление из него гидропонного корма. Проращивание замоченного зерна проводят в теплых помещениях в течение 3-4 суток, после чего его можно скармливать взрослой птице или другим животным.

### **Заключение**

Таким образом, корма подготавливают в целях повышения их поедаемости, перевариваемости и использования питательных веществ. Основные способы подготовки кормов к скармливанию: механические, физические, химические и биологические. Механические способы (измельчение, дробление, плющение, смешивание) применяют главным образом для повышения поедаемости кормов, улучшения их технологических свойств. Биологические способы – дрожжевание, силосование, заквашивание, ферментативная обработка и др. Все указанные способы подготовки кормов применяют для улучшения их вкусовых качеств, повышения в них полноценного белка (за счет

микробиального синтеза), ферментативного расщепления трудноперевариваемых углеводов до более простых, доступных для организма соединений.

### Список использованной литературы

1. Подготовка к скармливанию фуражного зерна // ЗооВет: [Электронный ресурс]. - <http://zoovet.info/vet-knigi/111-kormlenie-zhivotnykh/kormlenie-zhivotnykh-2/8796-podgotovka-k-skarmlivaniyu-furazhnogo-zerna> / Дата доступа – 09.10.2018

2. Внедрение современной технологии заготовки, хранения и скармливания влажного зерна // Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства: [Электронный ресурс]. - <https://belagromech.by/news/vnedrenie-sovremennoj-tehnologii-zagotovki-hraneniya-i-skarmlivaniya-vlazhnogo-zerna> / Дата доступа – 09.10.2018

3. Машины для приготовления и раздачи кормов // Бобруйскагро-ромаш: [Электронный ресурс]. - <http://bobruiskagromach.com/ru/catalog/topmachinery-for-the-preparation> / Дата доступа - 09.10.2018

4. Машины и оборудование в животноводстве : учеб. пособие / А.В. Китун, В.И. Передня, Н.Н. Романюк. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 382 с.

УДК 628.316.6

## ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ АНОЛИТА И КАТОЛИТА ПРИ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИИ СТОЧНЫХ ВОД ЦЕХОВ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА

**М.А. Бойко, ст. преподаватель, В.В. Мацкело, ассистент**  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

### Введение

Сточные воды цехов переработки молока сельскохозяйственных производственных кооперативов относятся к категории высококонцентрированных по органическим загрязнениям, они содержат