

тотоксичности: уменьшением интенсивности нарастания корешков и изменением длины проростков.

Таким образом, фитотестирование как инструмент для проведения экологического контроля за состоянием агроэкосистемы, может входить в систему экологического нормирования состояния почвы. Данный метод может применяться при интегральной оценке совокупного последствия применяемых гербицидов и их влияния на уровень экологических последствий для окружающей среды при интенсификации производства зерновых культур.

Список использованной литературы

1. Вавин В.Г., Гуреев И.И., Хлюпина С.В. Агроэкологические аспекты применения пестицидов при возделывании зерновых культур на черноземных почвах. – Курск: ФГБНУ «Курский ФАНЦ», – 2023. – 70 с.
2. Лихачев С.В., Пименова Е.В., Жакова С.Н. Биотестирование в экологическом мониторинге. – Пермь: Прокрость, – 2020. – 89 с.
3. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Справочное издание. – М., 2022. – 880 с.
4. ГОСТ Р ИСО 18763-2019 «Качество почвы. Определение токсического воздействия загрязняющих веществ на всхожесть и рост на ранних стадиях высших растений». – М.: Изд-во стандартов, – 2019. – 23 с.
5. Спиридонов Ю. Я., Ларина Г. Е., Шестаков В. Г. Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве – М.: Печатный Город, – 2009. – 252 с.

УДК 636.085.68

Н.В. Хольшев, *канд. техн. наук, доцент*,
С.М. Ведишев, *д-р техн. наук, профессор*, **А.А. Попов**, *студент*,
А.Г. Павлов, *канд. с.-з. наук, доцент*,
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов

СМЕСИТЕЛЬ ВЛАЖНЫХ РАССЫПНЫХ КОРМОСМЕСЕЙ ДЛЯ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Ключевые слова: измельчение, корма, смешивание, технологическая схема.

Key words: grinding, feed, mixing, technological scheme.

Аннотация. Предлагается технологическая схема приготовления кормов в условиях КФХ, состоящая из линий грубых кормов, измельченных зерновых компонентов и корнеклубнеплодов, включающие операции приема компонентов, их измельчения (мойки), дозирования и смешивания. Предложена конструкция измельчителя–смесителя, позволяющего производить измельчение и смешивание корнеплодов с различными концентратами–добавками при пониженных затратах энергии с качеством получаемой продукции в соответствии с зоотехническими требованиями.

Abstract. A technological scheme for the preparation of feed in a farm is proposed, consisting of lines of coarse feed, crushed grain components and root tubers, including operations for receiving components, grinding (washing), dosing and mixing. The design of a shredder mixer is proposed, which makes it possible to grind and mix root crops with various concentrates–additives at reduced energy costs with the quality of the products obtained in accordance with zootechnical requirements.

В молочном скотоводстве работают более 1,5 млн. человек – около 2 % всех занятых в России [1].

В Российской Федерации насчитывается более 20,4 тыс. малых (до 100 коров) молочных ферм, что составляет 20 % от общего их числа. В КФХ производят около половины валовой продукции сельскохозяйственной отрасли [2].

Кормовая база таких хозяйств строится на основе максимального использования собственных, более дешевых кормов. Это преимущественно грубые корма, корнеплоды и комбикорма-концентраты [3].

Разработанное и выпускаемое оборудование для приготовления кормов рассчитано на крупные животноводческие фермы и не могут быть эффективно использованы в небольших хозяйствах [4]. Наличие в хозяйствах адаптированного к малым хозяйствам оборудования для приготовления кормов позволяет оперативно и эффективно управлять процессами кормоприготовления, применительно к изменяющимся условиям содержания поголовья.

Также можно отметить уменьшение транспортных расходов и затрат на хранение кормовых компонентов более, чем в 10 раз [4].

Обзор технологий приготовления кормосмесей для крупного рогатого скота показал, что наиболее важными операциями являются процессы измельчения, дозирования и смешивания [5].

Нами рекомендуется использовать следующую технологическую схему (рисунок 1) приготовления кормов в условиях КФХ Тамбовской области.

Приготовление кормов происходит следующим образом. К кормокухне доставляются исходные компоненты (рассыпное или прессованное сено, зерновые компоненты, балансирующие добавки, корнеклубнеплоды) и выгружаются в приемные устройства.

Сено подается в измельчающее устройство (кормодробилка КДУ-2), измельчается до заданного размера установкой сменного решета и затем шлюзовым затвором выгружается в бункер смесителя сухих рассыпных кормосмесей. Количество загружаемого измельченного сена в соответствии с принятым рационом кормления контролируется по показаниям тензодатчиков смесителя.

Зерновые компоненты подаются в бункер кормодробилки (КДУ-2) и после измельчения также подаются в бункер смесителя сухих рассыпных кормосмесей в соответствии с принятым рационом.

Для балансирования кормового рациона в бункер смесителя после весового дозирования также загружаются балансирующие добавки (БМВД, премиксы, лекарственные препараты).

Затем включается привод смесителя периодического действия до получения заданной однородности смеси.

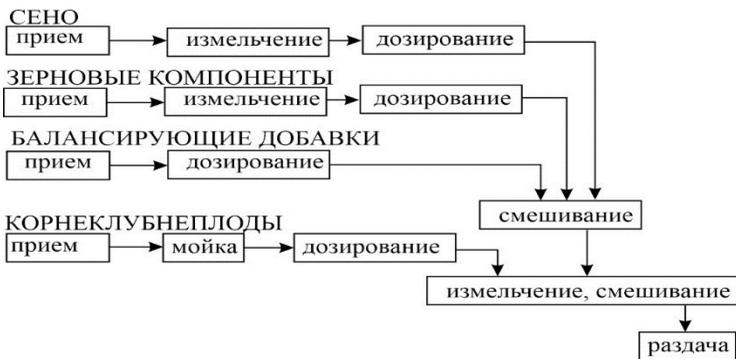


Рисунок 1. Технологическая схема приготовления кормов в условиях КФХ

Корнеплоды загружаются в кулачную корнеклубнемойку. Отмытые корнеклубнеплоды и сухая рассыпная кормосмесь и смесителя периодического действия подаются в загрузочную часть измельчителя-смесителя, где происходит измельчение корнеплодов до ломтиков заданного размера, а затем смешивание с сухой рассыпной кормосмесью. Далее готовая кормовая смесь выгружается в бункер кормораздатчика и выдается животным в соответствии принятой нормой кормления.

Проанализировав данные об измельчителях корнеклубнеплодов [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12], предложена конструкция измельчителя-смесителя, позво-

ляющего производить измельчение и смешивание корнеплодов с различными концентратами–добавками при пониженных затратах энергии с качеством получаемой продукции в соответствии с зоотехническими требованиями (рисунок 2).

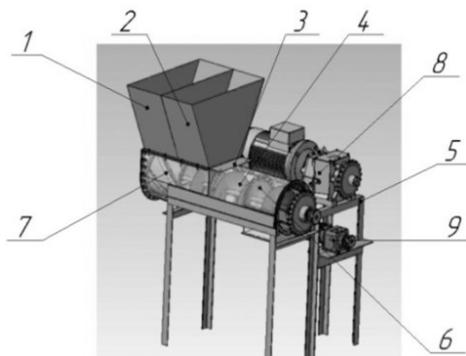


Рисунок 2. Схема модернизированного измельчителя-смесителя: 1 – бункер корнеплодов; 2 – бункер для измельченных зерна, дерти, сена; 3 – заслонка регулирования подачи смеси измельченного сена, дерти, зерна; 4 – кожух; 5 – рама; 6 – шнек; 7 – барабан измельчающий; 8 – привод измельчающего барабана (мотор-редуктор); 9 – привод шнека (мотор-редуктор)

Работа измельчителя-смесителя происходит в следующей последовательности: Закрываются заслонки в бункерах 1 и 2. В бункера 1 и 2 загружаются кормовые компоненты. Включается привод 9 шнека 6 и измельчающего барабана 7. Полностью открывается заслонка подачи корнеплодов из бункера 1 и регулирующая заслонка 3 подачи измельченного зерна, дерти, сена. Положение регулирующей заслонки 3 определяется в соответствии с принятым рационом кормления животных. Затем измельченная готовая кормовая смесь выгружается из измельчителя-смесителя и подается в линию раздачи кормов.

Разработана рекомендуемая технологическая схема приготовления кормов для условий КФХ Тамбовской области, включающая технологические линии грубых, сочных и концентрированных кормов, а также смешивания и выдачи готовой продукции.

На основе обзора существующих конструкций машин для измельчения корнеклубнеплодов можно сделать следующие выводы: одной из важнейших операций при подготовке корнеклубнеплодов к скармливанию является их измельчение резанием, позволяющее получать ломтики заданной толщины, что повысит продуктивность животных и снизит себестоимость получаемой продукции; наиболее перспективными является измельчитель-смеситель корнеклубнеплодов с горизонтальным расположением измельчающего устройства, шнековым транспортером и ножами, установленными по окружности барабана.

Список использованной литературы

1. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2017 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия 2013–2017 годы». – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 344 с.

2. Хольшев, Н.В. Совершенствование технологического процесса приготовления сухих рассыпных кормосмесей шнекопластным смесителем: автореферат. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Н.В. Хольшев. – Мичуринск-Наукаград РФ, 2015. – 19 с.

3. Ведищев, С.М. Исследование энергозатрат шнекового дозатора-смесителя / С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.И. Завражнов, Н.В. Хольшев, А.А. Кажияхметова // Вестник Рязанского РГАТУ им. П.А. Костычева. – № 2 (42). – 2019.-С. 96-102.

4. Ревякин, Е.Л. Опыт освоения технологий и оборудования для внутрихозяйственных комбикормовых предприятий / Е.Л. Ревякин, В.И. Пахомов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 128 с.

5. Шаршунов, В.А. Технология и оборудование для производства комбикормов / В.А. Шаршунов, Л.В. Рукшан, Ю.А.В. Пономаренко, А.В. Червяков : пособие в двух частях. Часть II. Технологическое оборудование комбикормовых предприятий. – Минск: Мисанта, 2014. – 815 с.

6. Китун, А.В. Машины и оборудование в животноводстве. Лабораторный практикум: учебное пособие / А.В. Китун. – Минск: РИВШ, 2022. –404 с.

7. Кузьмов, Н.Т. Универсальный измельчитель кормов [Текст] / Н.Т. Кузьмов // Техника в сельском хозяйстве, 1984. – №2. – С.57.

8. Измельчитель ручной «Колос»<https://modelist-konstruktor.com/malaya-mexanizacziya/elektricheskaya-terka>.

9. Кормоизмельчитель кормов БИК-103МД. Режим доступа: <https://market.yandex.ru/product--izmelchitel-kormov-kormoizmelchitel-bik-103md-3v1-zerno-trava-korneplody/1931239402?sponsored=1&sku=102389108479&do-waremd5=T3Vuo2g121SrRUBONLZ0fw&uniqueId=88476379>. (Дата обращения 21.04.2024).

10. Брусенков, А. В. Разработка, проектирование и расчет параметров роторного измельчителя корнеплодов / А. В. Брусенков, Д. Н. Коновалов // Вестник машиностроения. – 2023. – Т. 102, № 12. – С. 971-974.

11. Брусенков, А.В. Обзор и анализ измельчителей корнеплодов для крупного рогатого скота на малых животноводческих фермах / Современная наука: теория, методология, практика: Материалы IV-ой Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Тамбов, 20-21 апреля 2022 года). – Тамбов, Изд-во ИП Чеснокова А.В., 2022. – С. 236-239.

12. Доценко, С.М. Питатель-измельчитель сочных кормов. [Текст] / С.М. Доценко, Я.А. Осипов // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 1991. – № 10 – С.58.

УДК 332.133.44

И.В. Давыденко, И.А. Воропаев,
*ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации руководящих
работников и специалистов», г. Москва*

УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ КАК КЛЮЧЕВОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Ключевые слова: образование, климатология, гидрометеорология, высшее образование, агрометеорология.

Key words: education, climatology, hydrometeorology, higher education, agrometeorology.

Аннотация. Приводится анализ подготовки профессиональных кадров с учётом их соответствия адаптационным требованиям продовольственной безопасности. Отражена основная специфика подготовки кадров, а также произведена оценка востребованности кадров на рынке труда.

Abstract. An analysis of the training of professional personnel is given, taking into account their compliance with the adaptive requirements of food security. The main specifics of personnel training are reflected, as well as an assessment of the demand for personnel in the labor market.

Изменение климата нашей планеты – одна из самых важных проблем современности. То, что климат меняется и меняется стремительно, уже не вызывает сомнений. Еще двадцать лет назад её обсуждали только в научных кругах, то сегодня она стала очевидной для большинства. Погода в целом становится всё более изменчивой, мы замечаем, что становится теплее.

Правильнее говорить не «глобальное потепление», а «изменение климата», так как рост температуры, то есть потепление, – это только одна часть процессов изменения климата на Земле. Вся природа вместе с климатом выходит из равновесия: тают ледники и повышается уровень Мирового океана, наводнения, засухи и ураганы стали случаться гораздо чаще, погода становится всё более переменчивой.