

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Пуныко, А.И., Романчук Д.И.

РУП "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства" г. Минск, Республика Беларусь

Республика ежегодно на фуражные цели использует около четырех миллионов тонн зерна. Более половины выращиваемого урожая убирается влажным, что определяет значительный объем работ по его сушке с целью приведения в состояние пригодное для хранения. Сушка влажного зерна характеризуется высокими капитальными вложениями, значительными энерго-и трудозатратами. Так на сушку одной тонны зерна исходящей влажностью 25% требуется 40кг печного топлива. Эти обстоятельства обуславливают необходимость поиска более простых и дешевых приемов сохранения урожая, особенно кормового зерна, которое можно было бы скармливать животным во влажном состоянии. Кормление влажным зерном имеет ряд преимуществ: подготовка идет с меньшими затратами энергии, измельчение его происходит без образования пыли, что резко уменьшает опасность легочных заболеваний животных и загрязнение окружающей среды, а главное лучше усваивается животными [1].

В последние годы все большее распространение получает технология консервирования плющеного зерна ранних стадий спелости. Это сравнительно новый, более совершенный способ подготовки фуражного зерна. Принцип технологии заготовки консервированного плющеного зерна такой же как и при силосовании трав, т.е. хранение кормовой массы с использованием консерванта в герметичных условиях, препятствующих деятельности микроорганизмов, портящих корм. При плющении происходит частичное ферментативное расщепление, декстринизация крахмала, «растворение» протеиновых оболочек крахмальных зерен в результате биохимических и микробиологических процессов. Это способствует повышению питательной ценности углеводного и протеинового комплексов, позволяет очищать зерно от антипитательных веществ.

Преимущества технологии консервирования зерна в плющеном виде заключаются в следующем:

- уборка начинается в стадии восковой спелости зерна при влажности 25 - 35 %, когда питательная ценность зерновых наивысшая, поэтому с 1 га площади заготавливают на 10-20% больше корма;
- урожай убирается на 2 – 3 недели раньше обычных сроков, что важно для регионов с неустойчивым климатом;
- не требуется сушки зерна, следовательно, экономится до 30кг/т жидкого топлива;
- нет необходимости дробить зерно после сушки, т.е. исключается одна из стадий приготовления кормов;
- возможно выращивание более поздних и урожайных сортов;
- снижаются потери от осыпания и от птиц;
- погодные условия не оказывают решающего значения при комбайнировании;
- не требуется предварительная очистка вороха зерна после комбайнов;
- ранняя уборка зерновых позволяет успешнее расти травам, а в некоторых случаях, даже успевают дополнительно получать урожай других культур;

Данная технология подходит для всех видов зерновых, кукурузы и бобовых.

В настоящее время в хозяйствах республики используются три основных технологии заготовки влажного плющеного зерна:

1. Технология уборки и хранения зерна в плющеном виде с закладкой в траншею. По этой технологии зерно от зерноуборочных комбайнов (КЗР-10; КЗС-10К; КЗС-7, Лида-1300) отвозится автомобилями МАЗ-555102; ЗИЛ-554 на площадку возле траншей. При помощи различных загрузчиков (ППЗ-10; У13-УКВ; У13-РХ-61 и др.) и шнековых питателей выпускаемых в республике зерно поступает в плющилку, где оно проходит обработку (плющится), смешивается с консервантом и выгружается в траншейное хранилище, где оно разравнивается и уплотняется погрузчиком ТО-18Б или трактором К-701, затем укрывается вручную пленкой и укладывается груз.

Такая схема предполагает высокую производительность технологической линии и эффективное использование плющилки. Основными условиями закладки плющеного зерна в траншею являются тщательная трамбовка, быстрая закладка корма (не более 3 дней) и полная герметизация. Недостатком этой технологии является то, что герметизация корма происходит после полного наполнения всего хранилища и при выемке открывается большая площадь консервируемого зерна.

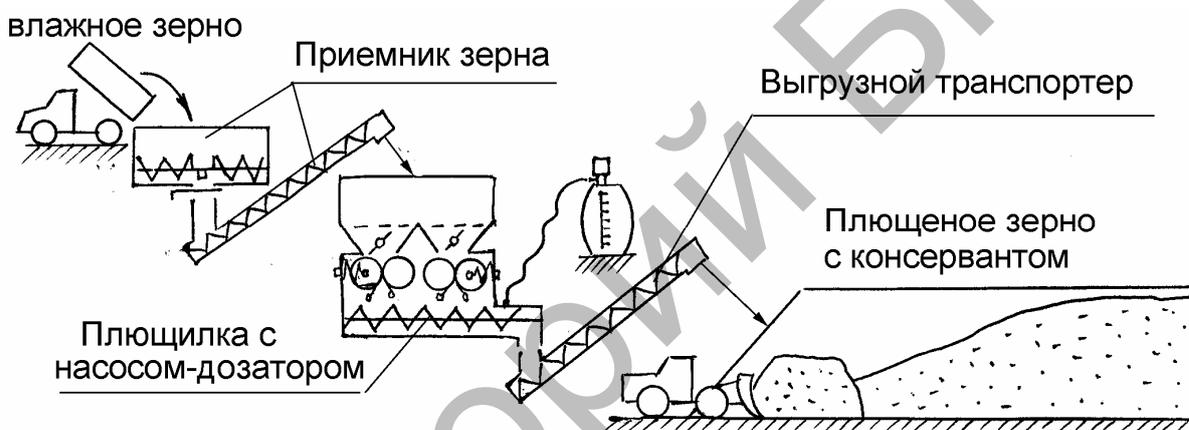
2. Технология уборки и хранения зерна в плющеном виде с закладкой в зерносклад. Эта технология и комплекс машин аналогичны первой за исключением того, что укладка и уплотнение корма происходит в закрытом помещении, что требует дополнительной установки вентиляции. Общие затраты на одну тонну корма несколько меньше, чем по традиционной технологии.

3. Технология уборки и хранения зерна в плющеном виде с упаковкой в полимерный рукав может вестись по двум вариантам:

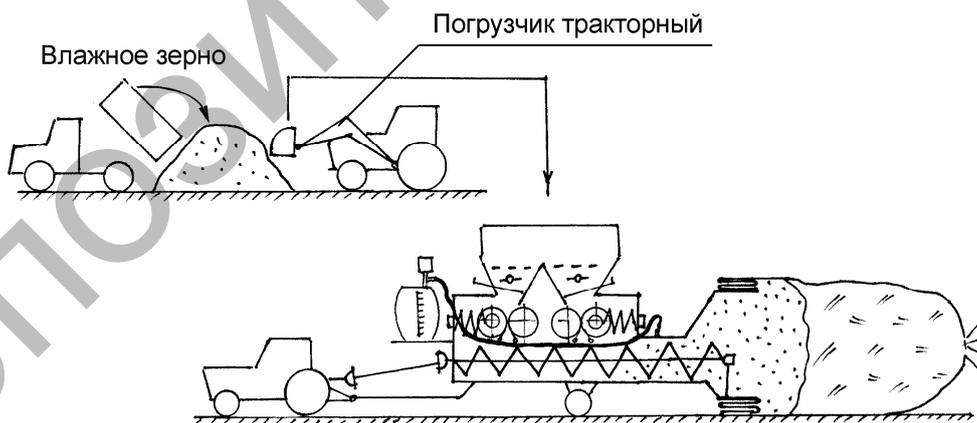
3.1. Зерно от зерноуборочных комбайнов отвозится автомобилями на площадку где установлены плющилки влажного зерна, после плющения и смешивания с консервантом корм загружают в упаковщик УСМ-1, который упаковывает его в полимерный рукав диаметром 2,7 м и длиной 75 м.

3.2. Зерно от зерноуборочных комбайнов отвозится на площадку, затем зерно погрузчиком ТО-18Б подается в плющилку ПВЗ-30 или др., где производится его плющение, ввод консерванта и закладка плющеной массы в полимерный рукав.

Преимущество данной технологии: минимальные потери за счет моментальной закладки без доступа воздуха и высокого уплотнения корма; снижение потерь при перебраживании – для выемки открывается минимальная площадь; низкие капитальные затраты при хранении. Затраты на 1 тонну заготовленного корма по этой технологии на 18...22 % ниже по сравнению с традиционной технологией, в том числе экономия жидкого топлива составляет 5,3 кг/т. Технологии консервирования плющеного зерна представлены на рисунке 1.



а) Стационарный комплект оборудования для консервирования влажного плющеного зерна производительностью 20...30т/ч. с закладкой в траншею



б) Комплект оборудования для консервирования влажного плющеного зерна производительностью 20...30т/ч с закладкой в полимерный рукав

Рисунок 1 Комплекты оборудования для заготовки влажного плющеного зерна

Для реализации данных технологий в РУП "Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства" разработан комплекс машин для заготовки и скармливания консервированного влажного зерна в плющеном виде. В состав комплекса ма-

шин входит мобильная плющилка зерна ПВЗ-30 или стационарная ПВЗ-10, пресс-упаковщик плющеного зерна в полимерные рукава УСМ-1 и загрузчик-раздатчик для приготовления кормосмесей с использованием БВМД ЗРП-12 (рисунок 2).



Плющилка влажного зерна ПВЗ-30 в полимерный рукав УСМ-1М.



Упаковщик плющеного зерна



Плющилка влажного зерна ПВЗ-10



Загрузчик-раздатчик кормов ЗРП -12

Рисунок 2 Технические средства для заготовки и скармливания консервированного влажного зерна в плющеном виде.

С целью дальнейшего развития предложенных технологии и совершенствования технических средств разработан цех для производства комбикормов производительностью до 5 т/ч. с использованием влажного плющеного консервированного зерна

Использование комбикормов в рационах животных является одним из наиболее рациональных способов достижения полноценного питания животных. По данным РУП "НПЦ НАН Беларуси по животноводству" в процессе плющения ячменя количество сахаров возрастает в 1,7 раза, а количество крахмала снижается на 28,0 % по сравнению с необработанным зерном. Включение в рацион плющеного зерна позволяет повысить среднесуточные приросты молодняка крупного рогатого скота на 9-12 %, удой молока на 7-10 %.[2].

Учитывая это в состав комбикорма для сельскохозяйственных животных вводится 30...50 % плющеного зерна. Технологическая схема приготовления комбикормов с использованием консервированного плющеного зерна приведена на рисунке 3.

Исходное сырье доставляется в комбикормовый цех из мест хранения с выгрузкой в приемный бункер, откуда зерно транспортером подается в горизонтальный смеситель, установленный на тензодатчиках. Кроме этого, со склада через норию и накопительные бункеры подаются в смеситель другие виды сухого зерна и зернобобовые, пропущенные предварительно через плющилку производительностью 3 т/ч. Для балансирования рационов используются белково-витаминно-минеральные добавки (БВМД), которые в определенном количестве, в зависимости от рецепта, подаются через норию и накопительные бункера в смеситель.

Для обогащения комбикормов питательными веществами и улучшения качества смешивания консервантов специальной установкой в смеситель согласно рецепту вводятся жидкие компоненты (кормовые жиры, меласса, пивные дрожжи, сгущенная сыворотка) в распыленном виде в количестве 5–10 %. Благодаря хорошей поедаемости и высокой усвояемости плющеного зерна в составе комбикормов на 15 % увеличиваются среднесуточные приросты и надои, улучшается качество молока.

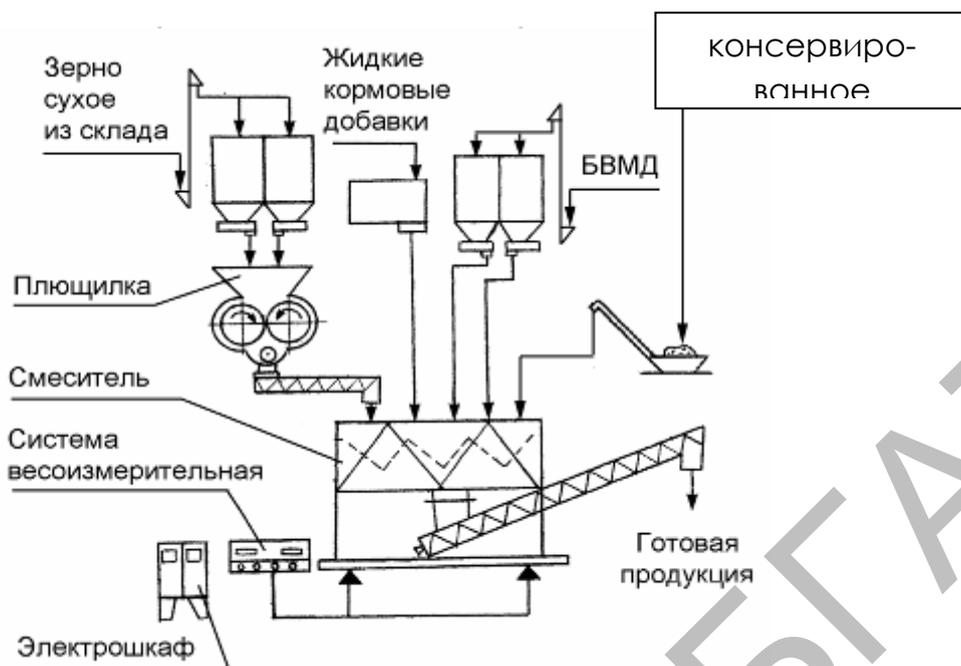


Рисунок 3 - Технологическая схема цеха для приготовления комбикормов с использованием влажного плющеного зерна

В ближайшей перспективе планируется широкое внедрение данных технологий и комплектов оборудования в хозяйствах республики. Только за счет внедрения в хозяйствах республики вышеуказанного оборудования и новых технологий годовой экономический эффект в целом по стране составит 18–20 млн долл. США.

Таким образом, имеющийся опыт по заготовке влажного плющеного консервированного зерна и скармливанию его крупному рогатому скоту свидетельствуют о том, что такой способ заготовки и использования фуражного зерна является экономически оправданным и все шире применяется в хозяйствах республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нагорский И.С., Селезнёв А.Д. и др. Энергосберегающий способ заготовки фуражного зерна // Агропанорама. – 2006. – №1. – С. 4 – 6.
2. Горячев И.И., Краско В.Е., Галушко В.М. и др. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию высокопродуктивного молочного скота. – Мн, 1992. – 32 с.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРИВОДА НА ХОД ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ САМОХОДНЫХ КОМБАЙНОВ

Гелеверов В. Н., Дьяченко А. Д., Исаев А.Г.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Россия

Как отмечалось выше, вариант трансмиссии с объемным гидроприводом ГСТ-90 с настройкой клапана на 40 МПа и передаточными числами коробки передач 156,8; 78,4 и 33,4 полностью устраняет отмеченные ранее при испытаниях недостатки, по всем проанализированным эксплуатационным тяговым, скоростным, динамическим и мощностным показателям полностью соответствует трансмиссиям современных зерноуборочных комбайнов иностранных фирм, решает задачи эксплуатации крутосклонной модификации, базирующейся на апробированной в условиях массового применения конструкции гидромашин. Все полученные эксплуатационные качества обеспечиваются при минимально возможном весе и стоимости гидромашин. Поэтому данный вариант трансмиссии по совокупности своих технико-экономических показателей является оптимальным для требующихся в настоящее время мощностных, весовых и скоростных параметров современных энергонасыщенных комбайнов.

Из отечественной практики развития конструкций серийных сельскохозяйственных машин известно, что после постановки новой конструкции на производство происходит постоянное со-