

б. Стороженко Д. О., Сененко Н. Б., Шимченко А. Ю., Бутенко Г. І., Оспіщева А. С. Вивчення адсорбційних властивостей активованого вугілля та їх впливу на стан природної води. Дисперсные системы: XXXIII научная конференция стран СНГ, 22–26 сент. 2008 г., Одесса, Украина: материалы конференции / М-во образования и науки Украины, Одесский нац. унив. Имени И. И. Мечникова. – Одесса: Астропринт, 2008. – 400 с.

УДК 663.5

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ УБОРКА НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

**А.В. Новиков¹, к.т.н., доцент, Т.А. Непарко¹, к.т.н., доцент,
В.П. Чеботарев², к.т.н., доцент**

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Механизация уборки незерновой части урожая в общем объеме работ по производству зерна занимает около 25–35%. Это связано с тем, что общая масса соломы в полтора–два раза больше, чем зерна, а ее плотность – почти в 40 раз меньше плотности зерна.

Машины и приспособления для уборки незерновой части урожая имеют достаточно высокую производительность и позволяют значительно снизить затраты труда и средств при правильной их эксплуатации, знании устройства, процесса работы, регулировки и оптимальной настройки.

Правильный выбор способов уборки и комплексов машин применительно к природно-производственным условиям сельскохозяйственного предприятия, а также умелая организация использования техники повышает эффективность механизированной уборки незерновой части урожая зерновых культур.

Основная часть

Для уборки соломы существует несколько технологических схем: копенная, поточная и валковая. Выбор той или иной технологической схемы определяется почвенно-климатическими условиями, возможностями и специализацией сельскохозяйственного предприятия, потребностями в грубых кормах, расстояниями от полей до животноводческих комплексов, а также технологической схемой уборки зерновой части урожая. Но в любом случае важно своевременно освободить поля для подготовки под будущий урожай и максимально снизить затраты на уборку соломы. Трудоемкость уборки и переработки соломы в несколько раз выше, чем уборки зерна: если на убор-

ку и послеуборочную обработку 1 т зерна она колеблется в пределах от 1,5 до 2,5 ч, то на уборку и утилизацию 1 т соломы – от 4,5 до 12 ч, из которых 80% приходится на полевые уборочные работы. Поэтому очень важно правильно выбрать технологию и определить объемы использования соломы с учетом конкретных условий.

Уборку соломы чистых сухих посевов озимых и яровых для использования на корм или подстилку можно проводить по любой из известных схем, из которых самая экономичная – *копенная* (укладка копен и скирдование на краю поля). По сравнению с другими схемами она дает возможность в напряженный период уборки сравнительно быстро и с небольшими затратами труда и средств убрать солому с поля. Однако эта схема имеет существенные недостатки. Основной из них состоит в том, что копнители комбайнов не полностью отвечают требованиям поточной уборки, так как неудовлетворительная форма и небольшая масса, а также разбросанность копен по полю затрудняет качественное выполнение сбора и транспортировки их к местам скирдования. При стягивании таких копен тросово-рамочными волокушами или копновозами, погрузке их стогометателями в транспорт значительная часть соломы (до 30%) и половы (50% и более) теряется в поле. При этом потери соломы при работе соломоуборочных машин не должно превышать 5%. Кроме того, солома при стягивании сильно загрязняется землей при допуске загрязнении не более 2%.

Солому озимых и яровых зерновых с повышенным содержанием сорняков, а также сильно полеглих и влажных целесообразно убирать с использованием *поточной* схемы (использование на удобрение: уборка озимых с разбрасыванием измельченной массы соломы по полю (зерноуборочные комбайны КЗС–7, КЗС–10К, КЗС–1218, КЗ–14 «Палессе GS14») или заготовка измельченной соломы на монокорм или моносенаж: подбор валков яровой соломы с измельчением и погрузкой в прицеп (КСК-100, «Полесье-700», Беларусь 800+КДП-3000 «Полесье»); транспортировка (Беларус 1221+ПС-45); силосование (до 30% соломы, остальное – силосные культуры).

В сложившихся в последнее время социально-экономических условиях внесение органических удобрений в Республике Беларусь составляет 6,2–6,4 т/га, т.е. 43% к уровню их использования до 1992 г. (14,4 т/га), что ведет к снижению плодородия пахотных земель. В этой связи, особенно с подорожанием энергоносителей, большое значение приобретает прямое использование соломы сельскохозяйственных культур в качестве органического удобрения, что сокращает трудовые и материальные затраты, связанные с очисткой от нее полей. Измельчение и разбрасывание ее по полю происходит в одном технологическом процессе с уборкой зерновых культур. Следует только отметить, что приспособления для измельчения и разбрасывания соломы имеют повышенную энергоемкость, на их работу мо-

жет затрачиваться до 40% мощности двигателя комбайна [2]. В случае предпосевного использования соломы в качестве органического удобрения необходимо вносить стартовые дозы азота в количестве 10 кг на 1 т соломы для ускорения процесса ее минерализации. Количество соломы, которое можно использовать в качестве удобрения, зависит от ее выхода, расхода на корм и подстилку скоту, на производство компостов, бытовые, хозяйственные и промышленные нужды.

В ряде стран Западной Европы, СНГ, США, особенно в регионах с недостатком тепла для производства высококачественного силоса из кукурузы практикуют возделывание и использование на зерносеяж различных зерновых и зернобобовых культур путем безобмолотной их уборки в фазах молочно-восковой и восковой спелости. Такая технология представляет интерес и для сельскохозяйственных предприятий республики, так как позволяет получать качественный консервированный высокоэнергетический корм во всех зонах Беларуси; благодаря раннему освобождению поля можно выращивать второй урожай кормов (пожнивные культуры); суммарно за два урожая получать 10 тонн и более кормовых единиц с 1 га. В республике такого корма заготавливают ежегодно 200–400 тыс. т. Используется для этих целей зерновые культуры и их смеси с бобовыми, выращиваемыми в группе однолетних трав.

Использование такой технологии зависит от конкретной ситуации на предприятии, но всегда следует учитывать, что продуктивность зерновой культуры растет только до фазы восковой спелости, при этом выход кормовых единиц при безобмолотной уборке на 9–11% выше, чем из спелого зерна. Кроме того, обмолот зерна, сушка, скирдование соломы, а возможно, и последующее силосование требует значительных дополнительных затрат, в то же время часто практикуемая уборка зерновых в фазу колошения ведет к недобору продукции до 30–60%.

Практически ежегодно в республике часть посевов, предназначенных для уборки на зерно, оказывается сильно полегшей и до такой степени покрытой сорняками, что уборка с обмолотом бессмысленна. В отдельные влажные годы подсеянный на зерновую культуру клевер сильно развивается. Уборка таких посевов сопровождается большими потерями зерна, поэтому их также целесообразно использовать для заготовки зерносеяжа. При этом технология уборки и настройка режущего аппарата кормоуборочной техники должна обеспечивать измельчение соломенно-зерновой массы на отрезки не более 2–3 см. Многие сельскохозяйственные предприятия Беларуси практикуют силосование соломы с зеленой массой, содержащей свыше 70% влаги, что является весьма эффективным способом подготовки ее к скармливанию. При закладке зеленой массы из нее выделяется много сока и легкопереваримых веществ – сахара, белка, аминокислот и

витаминов. Растительный сок, впитываясь в солому, изменяет ее физические свойства. Она становится мягкой, обогащается минеральными веществами, азотистыми соединениями и витаминами.

При влажности силосуемой зеленой массы 85% и выше необходимо добавлять 15–20% измельченной соломы (к массе силосуемого корма), при влажности зеленой массы 80% добавляют 10–12% измельченной соломы. Такое соотношение обеспечивает получение готового силоса оптимальной влажности – 70–75%.

Запасы фуража можно пополнить, заготавливая соломонаж. Для этого скашивают пожнивные остатки на ржаном и ячменном полях, на которых к осени поднялись подсеянные травы, и закладывают вместе с зеленой массой кукурузы и сеяных трав в траншеи, добавляя соль и консерванты.

Валковая технология основана на использовании зерноуборочных комбайнов, оборудованных простейшими валкообразователями и различных соломоуборочных средств: а) с прессованием в прямоугольные тюки (подбор соломы с прессованием в тюки и погрузкой в транспорт (МТЗ-80/82+ПТ-165); транспортировка тюков (Беларус 1221+ПСТ-10, МАЗ-53360+прицеп МАЗ-837810); укладка тюков в скирды (или под навесы) и укрытие скирд (МТЗ-82+ПКУ-0,8+ППУ-0,5, МТЗ-82+ПФ-0,5); б) с прессованием в рулоны (МТЗ-80+ПРМ-145, МТЗ-80+ПР-Ф-150, МТЗ-80+ПР-Ф-180); погрузка рулонов и укладка рулонов в скирды (или в хранилище) (А-527, МТЗ-82+ПФ-0,5+ППР-0,5); транспортировка рулонов (Беларус 1221+ПСТ-10, МАЗ-53360+прицеп МАЗ-837810).

Заключение

Основное преимущество валковой технологии – освобождение комбайнов от копнителей и измельчителей, что позволяет повысить эффективность использования комбайнового парка во время уборки на 15–20%, а также разделить по времени операции на уборке зерна и соломы, которую модно убирать в ночное время и в периоды, неблагоприятные для уборки зерна. Кроме того, при валковой технологии возможна более эффективная организация группового использования зерноуборочных комбайнов с большегрузными автомобилями.

Литература

1. Новиков, А.В. Техническое обеспечение процессов в земледелии : учеб. пособие / А.В. Новиков [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2006. – 384 с.
2. Шило, И.Н. Энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур в Республике Беларусь : пособие / И.Н. Шило [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2008. – 160 с.
3. Головач А.А. Использование соломы для сохранения и повышения плодородия почв.: Белорусское сельское хозяйство № 7 (87) июль 2009 г. С. 32–34.