

ЛИТЕРАТУРА

1. Степук, Л. Я. Механизация дозирования в кормоприготовлении / Л. Я. Степук. – Минск: Ураджай, 1986. – 7 с.
2. Степук, Л. Я. Механизация получения и применения многокомпонентных сельскохозяйственных материалов / Л. Я. Степук. – Минск: Ураджай, 1990. – 311 с.
3. Степук, Л. Я. Технологии и машины для внесения минеральных удобрений / Л. Я. Степук, Н. И. Дудко, В. Р. Петровец. – Горки: БГСХА, 2010. – 260 с.
4. Степук, Л. Я. Механизация процессов химизации и экология / Л. Я. Степук, И. С. Нагорский, В. П. Дмитрачков. – Минск: Ураджай, 1993. – 272 с.
5. Степук, Л. Я. Технологии и машины для внесения минеральных удобрений: монография / Л. Я. Степук. – Горки: БГСХА, 2010. – 26 с.
6. Дудко, Н. И. Ресурсосберегающие технологии и машины для внесения минеральных удобрений и посева зерновых культур / Н. И. Дудко, В. Р. Петровец. – Горки: БГСХА, 2011. – 296 с.
7. Степук, Л. Я. О повышении сменной производительности навесных машин для внесения минеральных удобрений / Л. Я. Степук, Д. А. Крот, Т. Ф. Персикова // Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрений в современных условиях: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки БССР, д-ра с.-х. наук, проф. Р. Т. Вильдфлуша. – Минск, 2007.
8. Степук, Л. Я. Построение машин химизации земледелия / Л. Я. Степук, А. А. Жешко; Нац. академия наук Беларуси по механизации сельского хозяйства. – Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2012. – 443 с.
9. Герсеванов, Н. М. Теоретические основы механики грунтов и их практического применения / Н. М. Герсеванов, Д. Е. Польшин. – М.: Стройиздат, 1948.

УДК 664.726.9

ПРИМЕНЕНИЕ ВИБРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

В. М. ПОЗДНЯКОВ, канд. техн. наук, доцент;

С. А. ЗЕЛЕНКО, магистр техн. наук

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

Минск, Республика Беларусь

Введение. Повышение качества семенного материала является одним из ключевых вопросов в семеноводстве. В современных условиях для обеспечения высокого урожая необходим высококачественный семенной материал, с высоким процентом всхожести. Для этого семена перед посадкой подвергают предварительной обработке.

Проведенные исследования [1, 2, 3] показали, что одним из наиболее перспективных методов предпосевной обработки семян с точки

зрения экономической эффективности является механическое сортирование семян по плотности на машинах вибропневматического принципа действия в псевдооживленном слое.

Основная часть. Для проведения экспериментальных исследований процесса вибропневмосортирования семян в псевдооживленном слое изготовлен экспериментальный стенд, основным элементом которого является разработанный прямоточный вибропневматический сепаратор с принципиально новыми техническими решениями, обеспечивающий эффективное разделение семян на фракции, отличающиеся между собой плотностью в пределах 10–15 %. [4]. Схема экспериментального стенда представлена на рис. 1.

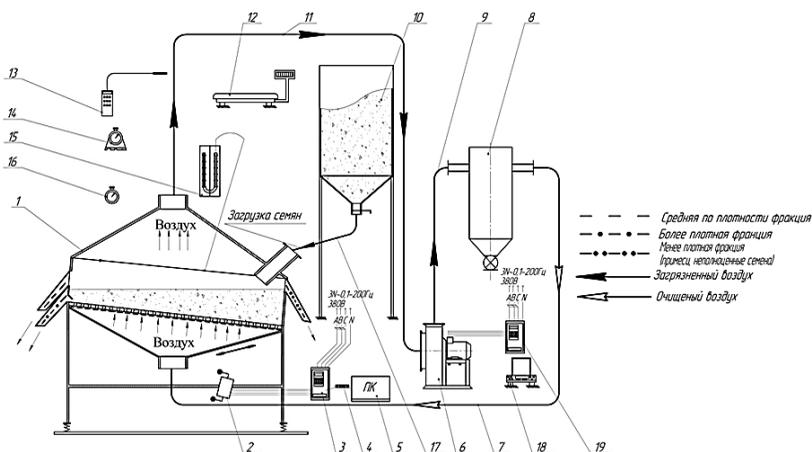


Рис. 1. Схема экспериментального стенда:

- 1 – лабораторный вибропневмосепаратор; 2 – электровибратор ИВ-99Б;
- 3 – частотный преобразователь PROSTAR PR 6100; 4 – преобразователь интерфейса АС4; 5 – персональный переносной компьютер ASUS X550С;
- 6 – вентилятор ВЦП-3; 7 – нагнетающий воздуховод; 8 – осадочная камера;
- 9 – воздуховод; 10 – бункер; 11 – всасывающий воздуховод; 12 – весы;
- 13 – анемометр ТКА-ПКМ50; 14 – угломер маятниковый ЗУРИ-М;
- 15 – U образный манометр; 16 – секундомер; 17 – патрубок для подачи зерновой массы; 18 – анализатор влажности; 19 – частотный преобразователь ВЕСПЕР Е2-8300-007Н

В основе вибропневмосепарирования лежат два одновременно протекающих процесса: расслоение компонентов по различию плотностей

и коэффициентов трения и вывод расслоившихся фракций в соответствующие патрубки для годных семян и для примесей.

Выделение семян рапса с повышенной плотностью на вибропневматическом сепараторе происходит в псевдооживленном слое под воздействием вибрации и восходящих воздушных потоков без механического воздействия, что исключает травмирование семян и также положительно сказывается на характеристиках посевного материала, что в конечном итоге способствует повышению урожайности семян рапса.

Для исследований применялись семена ярового рапса сорта «Неман», прошедшие обработку на прямоточном вибропневматическом сепараторе. Предварительно с использованием современных пакетов программ обработки экспериментальных данных STATISTICA 7 и STATGRAPHICS Centurion XVI.I. для семян рапса определены рациональные параметры работы разработанного вибропневматического сепаратора, обеспечивающие максимальный коэффициент изменения массы и наибольшую производительность: амплитуда колебания деки 2,4–2,85 мм; частота колебания деки 19,5 Гц; скорость воздушного потока 1,2 м/с; угол наклона деки 3,0–3,5 град. Данные режимно-конструктивные параметры работы вибропневматического сепаратора рекомендованы для использования при подготовке семян рапса с целью выделения семян с высоким потенциалом урожайности [2].

С целью оценки эффективности применения прямоточного вибропневматического сепаратора при предпосевной подготовке семян проводились сравнительные полевые опыты, которые были заложены на опытном поле РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию».

В качестве исследуемой культуры использовались семена ярового рапса сорта «Неман» без и после обработки на прямоточном вибропневматическом сепараторе. Полевые опыты проводились при соблюдении единства всех условий для данных двух фракций.

После уборки семян рапса отделом масличных культур РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» проводилась оценка полученного урожая. В ходе исследований установлено, что посев ярового рапса сорта «Неман» семенами, прошедшими сортирование по плотности в псевдооживленном слое на прямоточном вибропневматическом сепараторе, способствовал повышению урожайности маслосемян рапса в условиях на 3,6 ц/га, или 13,4 %, по сравнению с семенами без обработки на прямоточном вибропневматическом сепараторе.

Экспериментально установлено, что использование прямоточного вибропневматического сепаратора для подготовки семян ярового рапса оказывает стимулирующее действие на элементы архитектоники растений к уборке, по сравнению с контрольным вариантом, т. е. семенами без сортирования по плотности на прямоточном вибропневматическом сепараторе:

- диаметр корневой шейки увеличился на 7,0 %;
- длина корня – на 8,3 %;
- число боковых ветвей – на 9,1 %.

Применение прямоточного сепаратора при подготовке семян рапса к посеву, также положительно влияет на биометрические параметры полученной структуры урожая:

- число стручков на центральной кисти возросло на 6,9 %;
- на боковых ветвях – на 12,9 %;
- всего на растении – на 12,0 %;
- семян в стручке – на 4,0 %;
- масса 1000 семян увеличилась на 1,8 %.

Стоит отметить, что посев рапса семенами, прошедшими сортирование по плотности на вибропневматическом сепараторе, оказывает положительное влияние и на биохимический состав маслосемян:

- повышенное содержание масла в маслосеменах на 2,2 % (в относительном выражении);
- стабильное содержание глюкозинолатов.

Анализ результатов, полученных в ходе исследований, показал, что сортирование семян рапса на прямоточном вибропневматическом сепараторе на этапе предпосевной подготовки семян приводит не только к увеличению урожайности маслосемян, но и положительно влияет на показатели архитектоники растений, биометрические параметры структуры урожая и биохимический состав маслосемян.

Заключение. В результате проведенных экспериментальных исследований установлено, что вибропневматическое сортирование семян в псевдооживленном слое по плотности на этапе предпосевной обработки семян рапса является необходимым условием получения высококачественного семенного материала.

На основании проведенных исследований определены рациональные параметры работы разработанного вибропневматического сепаратора, обеспечивающие максимальный коэффициент изменения массы и наибольшую производительность: амплитуда колебания деки 2,4–2,85 мм; частота колебания деки 19,5 Гц; скорость воздушного потока 1,2 м/с; угол наклона деки 3,0–3,5 град.

Сортирование семян рапса по плотности на прямоточном вибропневмосепараторе приводит не только к увеличению урожайности маслосемян, но и положительно влияет на показатели архитектоники растений, биометрические параметры структуры урожая и биохимический состав маслосемян.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экспериментальное исследование сортирования семян рапса на вибропневматическом сепараторе / В. М. Поздняков [и др.] // Вестник Евразийского технологического университета. – Алматы, Казахстан. – 2016. – № 4. – С. 5–12.
2. Поздняков, В.М. Инновационная технология повышения посевных свойств семян рапса / В. М. Поздняков, С. А. Зеленко // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: междунар. науч.-практ. конф., Минск, 22–24 нояб. 2017 г. / Белорус. гос. аграр. техн. ун-т; редкол.: В. П. Чеботарев [и др.]. – Минск, 2017. – С. 517–519.
3. The experimental research sorting canola on gravity separator's / V. M. Pozdniakov [et al.] // The journal of Almaty technological university. – 2017. – № 2. – С. 76–83.
4. Шило, И. Н. Производительность прямоточного вибропневматического сепаратора зерновой смеси / И. Н. Шило, В. М. Поздняков, С. А. Зеленко // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2018. – Т. 56, № 1. – С. 99–108.

УДК 631

ПРОБЛЕМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Л. Т. ТКАЧЕВА, канд. техн. наук, доцент;
М. В. БРЕНЧ, ст. преподаватель

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Вода является одним из основных ресурсов в производстве сельскохозяйственной продукции. От качества воды, используемой в технологических процессах, напрямую зависит качество продукта и интенсивность производства. В Беларуси потребление воды сельским хозяйством по количеству отстает только от производственной сферы. Так, для выращивания 1 кг пшеницы или кукурузы необходимо затратить 1000 л воды, для производства 1 кг молока затрачивается 4 т, а 1 кг мяса – 25 т воды. Рост благоустройства сельских поселков, а также развитие сельскохозяйственного производства в последние годы предопределили высокие темпы развития сельскохозяйственного водоснабжения.