

клубнеплодов, так как вышеописанная картина характерна для всех секций сортировки, отделяющих различные по размеру фракции клубнеплодов картофеля.

Список использованных источников

6. Колчин, Н.Н. Машины для сортирования и послеуборочной обработки картофеля / Н.Н. Колчин, В.П. Трусов. – М. : Машиностроение, 1966. – 256с.

7. Еднач, В.Н. Повышение качества калибрования картофеля поверхностью с изменяющейся скоростью вращения роликов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / В.Н. Еднач; Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – Минск, 2018. – 24 с.

8. Устройство для сортировки плодов: пат. 14557 Респ. Беларусь, МПК А 01D 33/00 / А.Л. Рапинчук, В.Н. Еднач, А.А. Шупилов, В.А. Агейчик; заявитель РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хоз-ва». – № а 20080533; заявл. 30.12.2009; опубл. 30.06.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2011. – № 3. – С. 45–46.

Abstract. The article deals with the issues related to the development of the design of technical equipment for sorting potato. The original design of the device to sort tubers, the use of which will improve performance and quality of the separation of potato tubers into fractions.

УДК 631.362.3

Поздняков В.М., кандидат технических наук, доцент;

Зеленко С.А., старший преподаватель

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

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОСЕВНЫХ СВОЙСТВ
СЕМЯН РАПСА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИННОВАЦИОННОГО
ВИБРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО СЕПАРАТОРА**

Аннотация. В статье представлены результаты исследований процесса сортирования семян рапса по плотности на разработанном сепараторе вибропневматического принципа действия. Уста-

новлено, что наиболее эффективным методом сортирования семян по плотности является вибропневматическое сортирование в псевдооживленном слое.

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.

В настоящее время разработаны различные методы предпосевной подготовки семян. Все методы предпосевной обработки семян условно можно разделить на три класса: механические, физические и химические. При этом стоит отметить, что физические и химические методы предпосевной обработки семян по тем или иным причинам (технологическая сложность, малоэффективность, неэкологичность) не получили широкого распространения [1].

Проведенные исследования [2, 3, 4] 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. Чем выше плотность, тем выше содержание в семени протеина, который влияет на энергию прорастания, а также крахмала, расщепление которого обеспечивает питание зародыша в процессе прорастания семени [5, 6, 7]. Это увеличивает полевую всхожесть, дает возможность получить более мощные растения, сокращает выпадение их в период вегетации, и приводит к увеличению урожайности.

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 %. [8]. Схема экспериментального стенда представлена на рисунке 1.

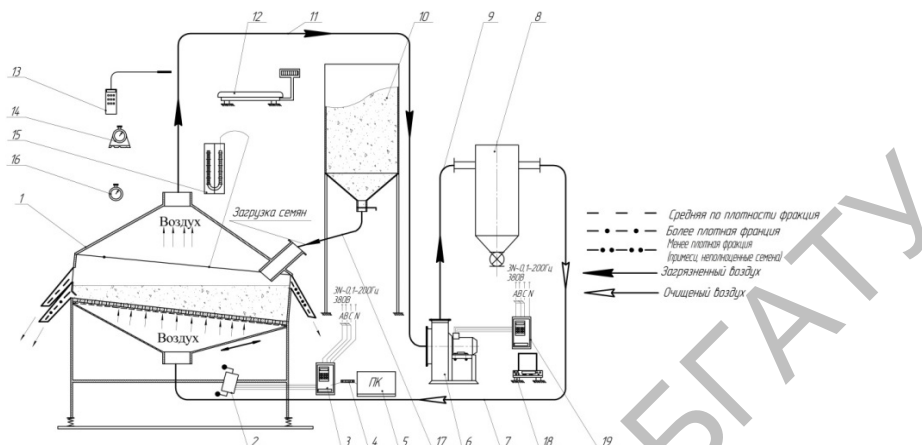


Рисунок 1 – Схема экспериментального стенда:

- 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

Основным звеном экспериментального стенда является разработанный прямоточный вибропневматический сепаратор для сортирования семян по плотности. Новые технические решения, реализованные в сепараторе, защищены патентами Республики Беларусь.

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» (в 2017 г.) и «Топаз» (в 2018 г.) 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 прямооточном вибропневматическом сепараторе, способствовал повышению урожайности маслосемян культуры в условиях 2017 года на 3,6 ц/га или 13,4 %, в условиях 2018 г. на 3,3 ц/га или 17,6 % по сравнению с семенами без обработки на прямооточном вибропневматическом сепараторе.

Использование прямооточного 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 прямооточном вибропневматическом сепараторе:

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

Применение прямооточного 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 ярового рапса на прямооточном 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.

В результате проведённых 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 полевых и лабораторных исследований установлено, что посев семян рапса, прошедших сортирование по плотности на прямоточном вибропневмосепараторе, приводит не только к увеличению урожайности маслосемян на 13,4 %, но и положительно влияет на показатели архитектоники растений, биометрические параметры структуры урожая и биохимический состав маслосемян.

Результаты исследований представляют интерес для сельскохозяйственных предприятий и научных организаций, связанных с подготовкой семян рапса и других сельскохозяйственных культур. Важность и значимость изложенных материалов заключается в достижении социального и экономического эффекта за счет обеспечения сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь высококачественными посевными и товарными семенами, что позволит повысить урожайность возделываемых культур и, соответственно, экономические показатели.

Список использованных источников

1. Корко, В.С. Электрофизические методы стимуляции растительных объектов : монография / В.С. Корко, Городецкая Е.А. – Минск : БГАТУ, 2013. – 232 с.
2. Жатова, Г.О. Загальне насіннезнавство / Г.О. Жатова. – Суми : Університетська книга, 2009. – 273 с.
3. Шпаар, Д. Зерновые культуры: выращивание, уборка, хранение и использование / Д. Шпаар. – К.: Издательский дом «Зерно», 2012. – 704 с.
4. Каленської, С.М. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур / С.М. Каленської. – Вінниця : ФОП Данилюк, 2011. – 320 с.
5. Фадеев, Л.В. Сильные семена на каждое поле. Щадящая пофракционная технология Фадеева / Л.В. Фадеев. – Харьков : СПЕЦ ЭММ, 2013-2014. – 178 с.

6. Фадеев, Л.В. Отборные семена – на каждое поле. Первый этап получения отборных семян / Л.В. Фадеев // Хлебопродукты. – 2014. – № 5. – С. 31–33.

7. Moshatati, A., Effect of grain weight on germination and seed vigor of wheat / A. Moshatati, M. H. Gharineh // Intl J Agri Crop Sci. – 2012. – Vol. 4. – № 8. – P. 458–460.

8. Pozdniakov, V.M. The experimental research sorting canola on gravity separator's / V.M. Pozdniakov, S.A. Zelenko, P.I. Pavlykevich, E.Z. Mateyev // The journal of Almaty technological university. – 2017. – № 2. – С. 76–83.

Abstract. The article presents the results of the research process for screening rapeseed density separator designed pneumatic vibration principle of action. The most effective method to assort seeds within their density is by means of the vibro-pneumatic separator in fluidized bed. Scheme of a direct-flow vibro-pneumatic separator with new technical solutions is scientifically substantiated and obtained on the basis of the conducted studies.

УДК 631.363.2

Воробьев Н.А., кандидат технических наук, доцент;

Дрозд С.А., ассистент

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

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДВУХСТАДИЙНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА

Аннотация. В статье авторами предлагается новый способ двухстадийного измельчения зерна и устройство для его осуществления. Реализация предлагаемого способа измельчения зерна и устройство для его осуществления позволит повысить производительность устройства, равномерность измельчения, снизить удельные энергозатраты и обеспечит одновременное измельчение зерна различных культур.