

обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сб. науч. статей Междунар. науч.-техн. конф. – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 54–56.

10. Филиппов, А. И. Разработка узла распыла для объемного внесения рабочих растворов / А. И. Филиппов, Э. В. Заяц, А. А. Аутко, В. П. Чеботарев // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сб. науч. статей Междунар. науч.-техн. конф. – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 56–59.

11. Чеботарев, В. П. Обоснование конструктивных параметров устройств для формирования профиля гребня / В. П. Чеботарев, В. Н. Еднач, А. И. Филиппов, А. А. Зенов // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сб. науч. статей Междунар. науч.-техн. конф. – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 71–73.

УДК 631.53.027.2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ДРАЖИРОВАНИЯ СЕМЯН

Д. А. МИХЕЕВ, канд. техн. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Дражирование семян – это способ предпосевной обработки путем создания искусственной оболочки шаровидной формы на поверхности семян. Оболочка состоит из защитных и питательных элементов, это позволяет повысить посевной потенциал семян. Оболочка может иметь как однородные слои, так и слои с различными по составу компонентами. Состав оболочки семени подбирается исходя из заданных условий возделывания конкретных сельскохозяйственных культур [1].

Дражированные семена после обработки имеют большую массу и размер в сравнении с необработанными. Увеличенный размер семян и их шаровидная форма позволяют использовать технологию точного высева. Это очень важно для культур, имеющих семена неправильной формы, таких, например, как свекла. Однако надо учитывать важную особенность дражированных семян: они более требовательны к влаге, поэтому для достижения максимального эффекта от дражирования необходимо очень точно определить сроки сева таких семян.

В настоящее время технология создания искусственной оболочки приобретает все большую популярность. Ведущие западные производители сельскохозяйственной продукции все чаще применяют эту технологию для семян таких культур, как рапс, свекла, морковь, томат и др.

Для дражирования семян используется специализированное оборудование, выпускаемое известными западными фирмами: Petkus, Cimbriga и др. К сожалению, на постсоветском пространстве серийно не

выпускаются дражираторы. Во многом это связано с отсутствием достаточных исследований в области дражирования семян [2].

Разработка отечественного оборудования для дражирования является перспективным направлением для нашей страны ввиду того, что дражированные семена имеют большой потенциал, а стоимость импортных семян с оболочкой весьма значительна. Кроме этого разработка отечественной технологии дражирования с созданием необходимого оборудования решает проблему импортозамещения.

Основная часть. Существующие дражираторы семян подразделяются по принципу действия – на периодические и непрерывные; по способу смешивания – на гравитационные, со смешиванием в падающем потоке, механические со смешиванием в кипящем слое, гравитационно-механические, пневматические и циркуляционные; по типу рабочих органов – на барабанные, лопастные, роторные, битерные, шнековые, вибрационные, планетарные; по расположению оси вращения основного рабочего органа – на горизонтальные, вертикальные и наклонные; по частоте вращения рабочих органов – на тихоходные и быстроходные. Каждое исполнение имеет свои достоинства и недостатки, однако общий принцип у большинства дражираторов одинаков. Они используют технологию постепенного наслаивания оболочки [3].

Независимо от способов обработки все дражираторы должны удовлетворять следующим требованиям: высокая производительность аппарата; хорошее качество производимых драже; механизация загрузки в дражиратор рабочих компонентов; соответствие требованиям техники безопасности и санитарно-гигиеническим требованиям; высокая эксплуатационная надежность и простота в обслуживании; долговечность работы; высокая степень однородности покрытия семян.

Для того чтобы получились готовые к посеву дражированные семена, они должны пройти полный цикл обработки, который можно представить следующим образом (рис. 1) [2].

Для прохождения всех этапов обработки, представленных на рис. 1, необходимо использовать производственную линию, состоящую из комплекса специального оборудования, основным элементом в которой является дражиратор семян.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что получение семенного драже – достаточно сложный технологический процесс, требующий использования на каждом этапе производства, кроме калибровки, отдельного оборудования.

Одним из путей совершенствования представленной технологической линии является объединение нескольких этапов производства в одной машине. Например, этого можно достичь, если использовать сушилку семян в камере смешивания дражиратора. Тогда необходимость использования дополнительных духовых шкафов отпадает.



Рис. 1. Этапы производства дражированных семян

Для того чтобы высушить семена в камере смешивания, необходимо направить теплый воздух на семена. Семена в камере смешивания, дражиратора находятся в постоянном движении, это позволит осуществить интенсивную сушку. Температура воздуха, направляемого на семена, не должна превышать значений в 40...50 °С, чтобы не перегреть семена и не снизить их посевной потенциал.

Другим путем совершенствования производственной линии является использование внутри камеры смешивания дражиратора рабочих органов (лопастей, ребер, отражателей и т. д.), позволяющих добиться создания равномерной оболочки на поверхности семян, тогда этап калибровки после дражирования можно будет убрать [4, 5].

Однако этого не всегда можно достигнуть ввиду индивидуальных особенностей семян и также применяемых компонентов оболочки. Тогда выходом из этой ситуации может являться объединение таких этапов производства, как калибровка и сушка. В этом случае производительность производственной линии увеличится по сравнению с тем, если бы сушка происходила в камере смешивания дражиратора.

Чтобы осуществить сушку и калибровку в одной машине, можно использовать закрытый калибровочный барабан с подводом теплого воздуха.

Для получения теплого воздуха наиболее простым решением является использование воздушной турбины, трубопровода и нагревательного элемента (тена, спирали) на конце трубопровода.

Заключение. Создание искусственных оболочек на поверхности семян является современным высокоэффективным способом предпосевной обработки. Чтобы получить дражированные семена, необходимо использовать проверенную технологию и целый комплекс специализированного оборудования. Для повышения эффективности производственной линии для дражирования семян весьма актуальным является использование интенсивной сушки семян как в камере смешивания, так и в калибровочном барабане. Это позволит упростить существующую технологию, а также снизит затраты на дополнительное сушильное оборудование и выделение дополнительных производственных площадей, что в совокупности повысит рентабельность производства.

Кроме этого, совершенствование рабочих органов камеры смешивания дражиратора позволит достичь высокой равномерности обработки достаточной для упразднения конечной калибровки дражированных семян.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михеев, Д. А. Дражирование как перспективный метод предпосевной обработки семян / Д. А. Михеев // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 10–11 октября 2012 г.): в 3 т. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; редкол.: П. П. Казакевич [и др.]. – Минск, 2012. – Т. 2. – С. 261–264.
2. Михеев, Д. А. Дражирование семян сахарной свеклы центробежным дражиратором с лопастным отражателем / Д. А. Михеев. – Горки, 2017. – 180 с.
3. Михеев, Д. А. Способы дражирования семян / Д. А. Михеев // Молодежь и инновации – 2013: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых (г. Горки, 29–30 мая, 2013 г.): в 2 ч. / Белорус. гос. с.-х. акад.; редкол.: А. П. Курдеко [и др.]. – Горки, 2013. – Ч. 2. – С. 19–21.
4. Червяков, А. В. Результаты экспериментальных исследований процесса дражирования семян сахарной свеклы в центробежном дражираторе с использованием лопастного отражателя / А. В. Червяков, С. В. Курзенков, Д. А. Михеев // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. – 2015. – № 4. – С. 146–150.
5. Червяков, А. В. Обоснование границ варьирования параметров лопастного отражателя камеры смешивания центробежного дражиратора / А. В. Червяков, С. В. Курзенков, Д. А. Михеев // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. – 2016. – № 3. – С. 128–131.