

АНАЛИЗ МАШИН ДЛЯ ПОСЕВА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР ПОД МУЛЬЧИРУЮЩЮЮ ПЛЕНКУ

В. В. ПУЗЕВИЧ, аспирант
В. И. КОЦУБА, канд. техн. наук, доцент
К. Л. ПУЗЕВИЧ, канд. техн. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Мульчирование почвы применяется для повышения урожайности различных культур и улучшения качества продукции. В ряде зарубежных стран (Япония, США, ФРГ, Франция, Италия и др.) пленочное мульчирование стало обычным технологическим приемом при культивировании растений в открытом и защищенном грунте и проводится на сотнях тысяч гектаров. Преимущество этой технологии заключается в том, что она сохраняет почву влажной и, следовательно, способствует росту растений. Еще одним преимуществом посевов при мульчировании является то, что вблизи растения, если пленка расположена достаточно плотно к стеблю, отсутствует рост сорняков.

Мульчирование оказывает влияние на водный, воздушный и тепловой режимы почвы. Мульча задерживает испарение влаги, благодаря чему между пленкой и землей создается богатая конденсацией зона. Это способствует равномерному ее распределению как в верхних, так и в нижних горизонтах почвы, на 3–6 % повышая влажность корнеобитаемого слоя. Благодаря этому лучше сохраняется структура грунтов, на их поверхности не образуется корка.

Кроме того, мульча ускоряет биологические процессы в почве, обеспечивает лучшее снабжение растений питательными веществами. Все это положительно сказывается на росте и развитии растений, ускоряет созревание и увеличивает урожай от 40 до 60 %.

Это обстоятельство в районах с недостаточным увлажнением и в сухие годы играет положительную роль, улучшая водоснабжение растений. Экономия воды составляет около 60 % [1].

Основная часть. Ряд зарубежных фирм, таких как Samco Agricultural Manufacturing LTD, Forigo Roteritalia, Spapperi NT SRL выпускают машины для высева семян и мульчирования посевов пленкой. При этом возможны две схемы посева.

Первый способ предполагает посев семян сеялками точного высева с последующим укрытием посевов пленкой. Примером этой техноло-

гии является сеялка SAMCO 41HD для посева кукурузы под мульчирующую пленку [2].

Сеялка Samco 41HD имеет каток в передней части для образования твердого семенного ложа с постоянной глубиной посева. Этот каток также является приводной передачей для высевających элементов. Посев осуществляется пневматическим дисковым высевającym устройством Optima HD Kverneland. После прохода высевającego аппарата почва укрывается биоразлагаемой пленкой. При этом одной полосой пленки укрываются два рядка кукурузы. Фирма SAMCO производит четыре типоразмера сеялок: двухрядная SAMCO 2200, четырехрядная SAMCO 41HD, шестирядная SAMCO 7100 и восьмирядная SAMCO 80PT.

Однако этот способ пригоден только для специальных биоразлагаемых пленок с перфорацией, т.к. пленка прорывается ростками растений или при посадке рассады, которая высаживается в прорезанные заранее отверстия.

Второй способ предполагает подготовку почвы, укрытие ее пленкой и посев семян через пленку.

Компания Samco производит сеялку PM 8220 (рис. 1), которая уплотняет почву, укладывает пленку и точно высевает семена с помощью перфоратора колесного блока, обеспечивающего точную глубину посева и расстояние между семенами [3].

Сеялка позволяет осуществлять посев в пленку шириной 1,2–2,2 м, а также устанавливать расстояние между семенами в ряду от 23 см до 75 см и расстояние между рядами семян от 10 см до 250 см.

В сеялке используются два типа систем доставки семян. При первом способе семена пневмосистемой распределяются по перфорированным отверстиям. Это позволяет выбрать количество семян, посеянных на одно отверстие. Чтобы достичь целевого процента всхожести или в соответствии с существующей системой выращивания, можно высевать от 1 до 20 семян на отверстие. Это достигается подбором перфораторного колеса, чтобы оно соответствовало размерам семян и норме посева.

При втором способе используются высевające аппараты точного посева Kverneland Accord, позволяющей высевать одно семя на отверстие. Настройка на культуру и регулировка нормы посева осуществляется сменой семенного диска и подбором перфораторного колеса.



Рис. 1. Сеялка Samco PM 8220

Укладка семян в мульчированный грунт с помощью семенных клещей, которые последовательно прокалывают пленку и одновременно закладывают семена в грунт. Недостаток данных рабочих органов заключается в том, что при малом расстоянии между семенами клещи, открываясь и закрываясь выполняют разрезы на пленке которые почти сливаются между собой. Это приводит (особенно при воздействии ветра) к надрывам и в конечном итоге сводит на нет эффект, который мульчирования, т. е. экономии воды и предотвращение роста сорняков вблизи растения.

Комбинированная машина для посева с мульчированием пленкой Spargeri SMP (рис. 2) лишена этого недостатка. Она состоит из пневматической сеялки и пленкоукладчика и позволяет за один проход замульчировать почву пластиковой пленкой или укрывным материалом, пробить отверстия в пленке, высеять семена (диаметром от 4 мм) через эти отверстия и прикатать их сверху. Дополнительно может быть оборудована приспособлением для укладки ленты капельного орошения под пленку [4].

Передний каток выравнивает почву и подготавливает семенное ложе. Центральный ролик укладывает на почву пленку, которую удерживают боковые колеса. Затем загортачи присыпают края пленки почвой с каждой стороны для надежной фиксации.



Рис. 2. Комбинированная машина для посева с мульчированием пленкой Spapperi SMP

После этого колеса сеялки со специальными полыми спицами при-сасывают семена из бункеров, пробивают пленку и, когда каждая тру-ба достигает вертикального положения, укладывают семена в почву. В конце маленькие колеса прикатывают семена под пленкой.

Сеялка обеспечивает расстояние между рядами – 35–75 см, рассто-яние между семенами в ряду – 18 см, глубина посева – 4,5 см.

Однако недостатком высевальных аппаратов машины Spapperi SMP является их сложность, связанная с необходимостью предотвращения забивания высевальных трубок почвой, очисткой их от остатков почвы и надежного посева семян.

Очистка высевальных спиц от почвы выполняется воздушным по-током и металлическими стержнями, проходящими внутри спиц (рис. 3). Стержни 3 проходят внутри спиц 2 и соединены со ступицей 1 таким образом, чтобы иметь осевое смещение относительно спицы, чтобы обеспечить выход их концов через соответствующее сопло.

Стержень 3 собран с определенным допуском относительно внут-реннего диаметра полости спицы, чтобы одновременно обеспечить также прохождение воздуха наружу, что позволяет выполнять комби-нированную механическую и пневматическую очистку спиц.

Стержни возвращаются в исходное положение внутрь соответ-ствующей спицы с помощью пружин. Ступица колеса 1 внутри содер-жит кулачковый элемент 4, обеспечивающий, во время качения колеса, приведение в действие одной из спиц, проходящей через спицу, кото-рая уложила семя 5 в отверстие в земле.

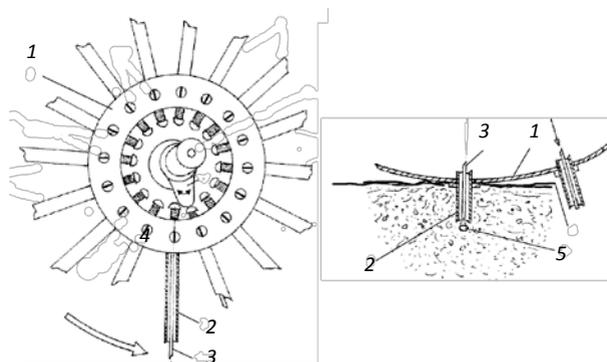


Рис. 3. Схема высева семян рабочими органами машины Spapperi SMP:
 1 – высевающее колесо; 2 – высевающие трубки; 3 – очищающие спицы;
 4 – кулачок; 5 – семя

Заключение. Для посева пропашных культур через пленку требуется разработка высевающего аппарата, обеспечивающего высев семян через мульчирующую пленку с регулируемым расстоянием между семенами. Высевающий аппарат должен дозировать семена, пробивать плену с требуемым шагом, формируя при этом семенное ложе, и укладывать семена в почву. При этом не должно происходить забивание высевающих рабочих органов почвой или пленкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Способы мульчирования грунта [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://vladam-seeds.com.ua/ru/agronomiya/sposoby-mulchirovaniya-grunta>. – Дата доступа: 18.01.2020.
2. SAMCO 41HD [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.samco.ie/machinery/40-hd-2/>. – Дата доступа: 18.01.2020.
3. Punch film layer [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.samco.ie/machinery/punch-film-layer/>. – Дата доступа: 18.01.2020.
4. SMP pneumatic seed drill [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.spapperi.com/en/product/smp-en/>. – Дата доступа: 18.01.2020.

Аннотация. Приведен анализ машин для посева пропашных культур под мульчирующую пленку.

Ключевые слова: мульчирующая пленка, сеялка, высевающий аппарат, перфорирующее колесо.