

МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ ПРИ ПОМОЩИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛЕНКОУКЛАДЧИКОВ

Бутузов А. Е.,

ст. преподаватель института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина, anton.evgenievich.86@yandex.ru.

Гаспарян И. Н.,

д.с.-х.н., доцент института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина

Левшин А. Г.,

д.т.н., профессор института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина, alev200151@rambler.ru.

Ключевые слова: защита посевов, пленкоукладчик, особенности конструкции пленкоукладчика, механизация процесса.

Аннотация: предложен современный вариант возделывания раннего картофеля. По результатам данного метода сделаны необходимые выводы.

Введение. С целью снижения негативных явлений на высаженный семенной материал можно применять укрывные материалы в начальный период развития растений или на весь период вегетации.

Укрывные материалы используются при выращивании большого числа овощных культур и т.п. Укрывание пленкой или укрывным материалом позволяет ограничить рост сорной растительности, снизить процент гибели растений из-за возвращающихся заморозков в первый период роста (особенно овощных культур и картофеля, которые не выносят понижения температуры ниже 0 °С), или холодных туманов, уменьшить испарение влаги из почвы, а также питательных элементов из почвы. Укрывной материал защищает растения от вредителей, града. Под пленкой или укрывным материалом создаются благоприятные условия для роста и развития растений, в весенний период почва, покрытая пленкой или укрывным материалом, прогревается раньше примерно на две недели, что позволяет увеличить продуктивность, получать более раннюю продукцию отличного качества [3].

С целью механизации данного процесса применяются различные пленкоукладчики. Существуют различные модификации пленкоукладчиков. Имеются пленкоукладчики для укладки мульчирующей пленки на грядку и по ровной поверхности. Пленкоукладчики можно устанавливать на мото-блоки, они могут агрегатироваться с мини-тракторами или обычными тракторами. Укрытие может осуществляться пленкой различной как по ширине, так и по составу (нейлон, бумага, целлюлоза, а также биоразлагаемый материал). Укладывание пленки может сопровождаться укладкой системы капельного орошения на различную глубину в любую погоду. Рост растений может осуществляться внутри пленки или укрывного материала, а также через отверстия, которые были проделаны в пленке.

Отверстия на пленке для растений могут производиться до и после укладки пленки. При пробитии отверстия в пленке на заводе ведет к частым обрывам при укладывании пленки на поле, отверстия могут смещаться относительно растений. Поэтому лучше пробивать отверстия в пленке, если это необходимо, желательно одновременно с укладыванием пленки.

Пленкоукладчики являются простыми машинами. Укладка может осуществляться на различных типах почв и рельефа. Современные пленкоукладчики могут одновременно выполнять несколько операций: выравнивать поверхность почвы, заниматься укладкой капельной ленты, вносить удобрения, совмещать посев и укладки укрывного материала, а также делать отверстия в пленке. Фиксация укрывного материала происходит посредством земли, которая ложится по краям.

При использовании капельного орошения и мульчирования за счет укрытия пленки позволяет уменьшить процесс выщелачивания удобрений, исключить утечку влаги и не допустить разлива по бороздам, что в свою очередь может привести к выщелачиванию азота и других питательных веществ. Капельное орошение позволяет уменьшить количество воды, необходимое для растений и необходимый баланс питательных элементов.

Каток, расположенный на пленкоукладчике, имеет различную форму,

например, вогнутую для формирования выпуклой пленки, которая не позволяет накопить воду на ее поверхности. Укрывной материал или пленка после удаления с поверхности поля может использоваться в качестве вторичного сырья, например для производства пластмасс.

Использование укрывного материала актуально, так как ранняя продукция картофеля пользуется большим спросом, продается по более высоким ценам, в связи с этим возделывание этой ценной культуры выгодно для хозяйств. Использование укрывного материала позволяет получить продукцию уже в середине июля, это раньше на две недели существующих сроков уборки в Московской области [1, 2, 3]. Применение пленкоукладчиков позволит механизировать этот процесс и выращивать ранний картофель на больших площадях.

Цель. Целью данной статьи является внедрение пленкоукладчиков в процесс возделывания раннего картофеля, а так же выявление положительных и отрицательных их качеств.

Анализ. В зависимости от регионов и климатических условий применяется различное множество пленкоукладчиков, например изобретение SU 1660629 A1 предназначено для раскладки узких лент пленки над рядами высеянных семян, его отличительной особенностью является упрощенная конструкция, а так же экономии пленочного материала путем создания по краям пленки фиксирующих валиков почвы с минимальными размерами, предохранительные щитки установлены под углом $10...15^{\circ}$ к оси симметрии пленкоукладчика и имеют в нижней части установленные во внутрь под углом $30...45^{\circ}$ к горизонтали крылья, при этом расстояние между задними обрезами предохранительных щитков равно ширине пленки [5].

Особенностью же изобретение SU 1773338 A1 является использование предохранительных щитков, выполненных по криволинейной поверхности с радиусом кривизны в диапазоне $0.7...1,5$ радиуса дисковых загортачей и установлены вогнутой поверхностью внутрь ряда. В результате применения изобретения повышается производительность приспособления в 1,1 раза. Однако недостатком данного изобретения является забивание его, почвенными комками и

растительными остатками вследствие близкого расположения рабочей кромки дискового загортача и прямой плоскости щитка. Удаление кромки дискового загортача от плоскости щитка вызывает недобор почвы для насыпаемого валика требуемого размера для надежной заделки ленты приводит к неустойчивому креплению пленки к рядку и возможному скосу ее порывами ветра [5].

Так же существует изобретение SU 1808256 А1 позволяющее укладывать пленку на криволинейные опоры, с помощью прижимных элементов смонтированных на шарнирно установленных на раме двуплечих рычагах с возможностью контакта с прикатывающими элементами, а профилирующие элементы установлены на поворотной тяге для перемещения по высоте. Используемый направлятель предотвращает образование в средней части пленки складок и уменьшает горизонтальную составляющую силы, воздействующей на криволинейные опоры при наклаывании на них пленки, что предотвращает наклон криволинейных опор по ходу движения агрегата [5].

Вместе с пленкоукладчиками предлагаются и различные способы посева семян, например, предложенный в изобретении UZ 2887 С. В результате применения заявленного способа посева и устройства для его осуществления достигается удовлетворительная раскладка и закрепление пленки на грядке с боковой бороздкой, первоначальное развитие растений и возможность сбора пленки для повторного использования. Устройство для посева семян на грядках под пленкой, отличающееся тем, что высеваящий механизм выполнен в виде соединенного с бункером для семян комбинированного сошника-окучника с крыльями разного размера, стреловидным наральником и фигурным подпружиненным прикатывающим катком для уплотнения стенок бороздки.

Недостатком этого способа является то, что пленка раскладывается на выровненной поверхности, края которой засыпают землей с образованием валиков. Кроме того, это устройство не обеспечивает раскладку и закрепление пленки на грядке, в то время как этот способ посева пропашных культур является достаточно прогрессивным, так как семена, а следовательно, и растения получают более эффективную температуру и лучше развиваются, чем на гладком поле [5].

Существует пленкоукладчи SU 1773337 A1 конструкция которого обеспечивает автоматическое торможения бобины при обрыве пленки для предотвращения ее саморазматывания. Осуществляется это путем смонтированного тормозного колеса установлено на оси бобины в плоскости поворота рычага и поворотного рычага выполненного двуплечим, причем тормозная накладка установлена на его меньшем плече, а большее плечо рычага снабжено грузом в виде ролика, расположенного над пленкой с возможностью контакта с ней.

Пленкоукладчик отличается тем, что, с целью обеспечения сигнализаций обрыва пленки, на одном из плеч рычага смонтированы друг напротив друга источник света и фотоэлемент, а между ними на раме неподвижно установлена шторка с отверстием.

Применение пленкоукладчика, снабжённого таким устройством, позволяет повышать рабочие скорости посевного агрегата и его производительность и в короткое время ликвидировать неисправности [5].

Так же применяется изобретение SU 1777709 A1 представляющее простое и надежное в работе устройство для пробивки отверстий в мульчирующей пленке при ее раскладке над рядками, путем создания в пленкораскладывающем барабане круговой прорези в своей средней части стенки, а прижимающий пленку к барабану валик расположен в нижней части барабана, снабжен ножом с режущими кромками, входящими в указанную прорезь на барабане.

В качестве прототипа принято устройство, образующее отверстия в пленке под предварительно высеянные семена. Этот механизм сложен по устройству и ненадежен в эксплуатации. Его основным недостатком является то, что предварительная пробивка отверстий приводит к значительному ослаблению поперечного сечения пленки, ведущего к частым обрывам. При пробивке же отверстий в пленке шипами пленка часто утягивается вдоль рядков, отверстия смещаются относительно семян и всходы затем погибают.

В результате применения предлагаемого устройства в пленкоукладчике достигается удовлетворительная раскладка пленки на рядках без отрывов с надежной координацией отверстий над высеянными семенами [4, 5].

Помимо возможного внедрения всех рассмотренных пленкоукладчиков с целью механизации процесса уборки мульчирующего материала с полей, предлагается осуществить их модернизацию. Данное усовершенствование должно обеспечить автоматизацию процесса сборки пленочного материала, с обеспечением минимального его повреждения при этом, а также хранение и дальнейшее его использование.

Вывод. При механизации процесса возделывания раннего картофеля с применением пленкоукладчиков, был выявлен ряд положительных сторон, которые могут каким-то образом повлиять на урожайность, скорость созревание и другие качества. Так же некоторые интересные предложения по их модернизации и дальнейшего внедрения.

Библиографический список

1. Гаспарян И.Н., Дыйканова М.Е. Как повысить урожай раннего картофеля /Картофель и овощи, 2018. - № 2. – с. 29-31.
2. Гаспарян И.Н., Левшин А.Г. Теория и практика повышения продуктивности картофеля с использованием декапитации в Нечерноземной зоне РФ: монография. Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. – 236 с.
3. Гаспарян И.Н., Дыйканова М.Е. Бутузов А.Е. Укрывной материал в технологии возделывания картофеля / Картофелеводство: Материалы научно-практической конференции «Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства картофеля» 09-10 июля 2018 г. Под ред. С.В. Жеворы. – М.: ФГНУ НИИКХ, 2018. с. 311-316.
4. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. – М.: КолосС, 2008. – 816 с.
5. Патент SU 1660629 A1; Патент SU 1773338 A1; Патент SU 1808256 A1; Патент UZ 2887 С; Патент SU 1773337 A1; Патент SU 1777709 A1.

Mechanization of the process of cultivation of early potatoes using film layers

Butuzov A. E., senior lecturer. Department of "Exploitation of machine and tractor fleet and high technology in crop production", Institute of mechanics and power named after V. P. Goryachkin, anton.evgenievich.86@yandex.ru.

Levshin A. G., doctor of technical Sciences, Professor of the Department "Operation of machinery and tractor fleet and high technologies in crop production" of the Institute of mechanics and energy named after V. p. Goryachkin, alev200151@rambler.ru.

Keywords: crop protection, film-laying machine, features of the film-laying machine design, mechanization of the process.

Abstract: a modern variant of early potato cultivation is proposed. According to the results of this method, the necessary conclusions are made.

УДК 631.3

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВЫПУСКАЕМЫХ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ НЕСТАНДАРТНЫХ СПИРАЛЬНО-ВИНТОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ МАШИН ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПРОСТРАНСТВЕННЫМ ТРАССАМ

Воронина М.В.

кандидат технических наук,
доцент кафедры НГиГ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»,

199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д.2
Т. +79818184074 E-mail: Voronina_MV@pers.spmi.ru

Меньшенина А.В.

студент 2 курса нефтегазового факультета
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»,
199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д.2
Т. +79312463987 E-mail: annamenshenina2902@mail.ru

Ключевые слова: спирально-винтовой рабочий орган; сыпучие материалы; гибкие шнеки; конвейер с гибким шнеком; пространственные трассы.