

Секция 2

СОВРЕМЕННЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

УДК 631.365.23.662

СОВРЕМЕННЫЕ ПАССИВНЫЕ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ КУЛЬТИВАТОРОВ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ, И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

*Петровец В.Р., д.т.н., проф., Самсонов В.Л., аспир., Шпак Н.М., студент
(БГСХА)*

При подборе машин и рабочих органов для возделывания и уборки картофеля необходимо учитывать следующие факторы, влияющие на эффективность полевых работ:

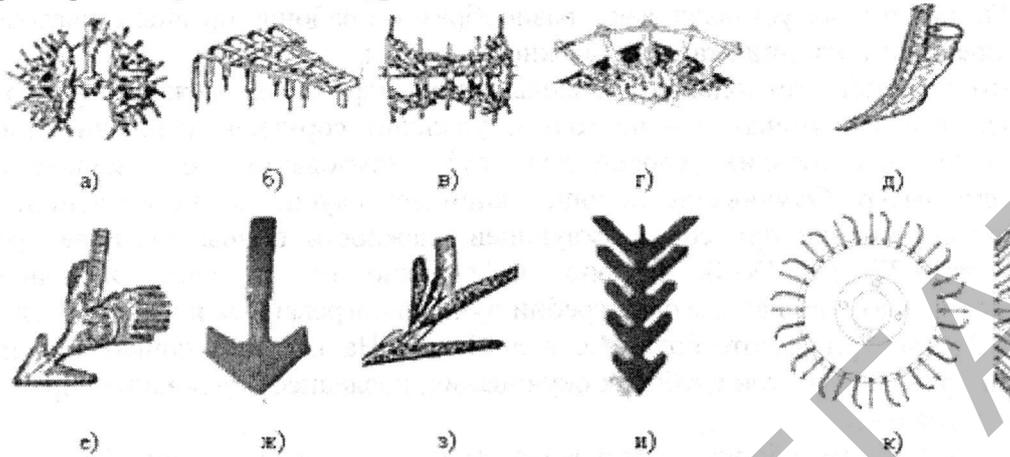
- природно-климатические условия и агротехнические сроки проведения работ для производства картофеля и овощей;
- для каких именно целей производится картофель;
- нагрузку на каждую машину (нагрузка определяется с помощью сменной производительности, умноженной на сроки проведения технологической операции);
- технология возделывания - наличие различных междурядий (существуют технологии с междурядьем 70, 75, 80, 85 и 90 см);
- география и рельеф полей;
- логистика (учтена возможность оперативной загрузки и разгрузки техники);
- структура почвы (тяжелая, легкая, каменистая и т.д.);
- экономические критерии; эффективность производства картофеля зависит от всех компонентов его себестоимости.

На гладких посадках картофеля проводят 2-3 довсходовых (через каждые 5-6 дней) боронования, а после всходов – междурядные обработки для уничтожения сорняков и почвенной корки. Боронование же картофеля по всходам без особой необходимости лучше не проводить, чтобы не травмировать растения. Зубья борон при бороновании не должны доставать высаженные клубни (и ростки) картофеля, иначе много их оказывается на поверхности почвы, особенно при посадке на глубину менее 8-10 см.

При гребневой посадке проводят довсходовые обработки междурядий культиваторами-гребнеобразователями-окучками, оборудованными стрельчатыми лапами (или окучками), которые рыхлят почву и уничтожают сорняки в борозде и на откосах гребней, а вершины гребней обрабатывают сетчатыми или ротационными боронами, навешанными на эти же культиваторы. Первую обработку проводят через 6-7 дней после посадки картофеля, вторую проводят через 6-7 дней после первой. Своевременные довсходовые обработки уничтожают до 80-90% сорных растений [1].

Первую междурядную обработку всходов картофеля проводят при обозначении рядков (высота растений 5-8 см), на глубину 14-16 см, культиваторами-гребнеобразователями-окучками, оборудованными стрельчатыми лапами. Через 6-8 дней после первой проводят

вторую междурядную обработку на глубину 8-10 см теми же орудиями так, чтобы меньше повредить корни картофеля. Супеси рыхлят при первой обработке междурядий на глубину 8-12 см, а при второй на 5-6 см. Ширина защитной зоны (от центра рядка до крайнего рабочего органа) при первой обработке междурядий – 15 см.



а – ротационная борона; б – пружинная борона; в – подпружиненная борона; г – подплужная зубовая борона; д – подкормочный нож; е – окучивающий корпус; ж – одноярусная стрелчатая лапа; з – двухъярусная стрелчатая лапа; и – многоярусная стрелчатая лапа; к – диско-зубовой рабочий орган

Рисунок 1 – Пассивные рабочие органы культиваторов-гребнеобразователей-окучников для междурядной обработки картофеля

Окучивание картофеля улучшает рыхлость почвы и создает лучшие условия для клубнеобразования, уничтожает сорняки. Оно необходимо на тяжелых почвах, особенно при мелкой посадке в ранние сроки. Слой почвы, присыпанный к растениям почвы в гребне, должен составлять примерно 4-6 см. В случае размывания гребней дождями или при высокой засоренности проводят повторное окучивание.

Однако существуют агротехнические приемы, позволяющие растянуть использование агрегата даже в условиях короткого вегетационного периода. Например, проводить яровизацию картофеля, нарезать гребни с осени, использовать более поздние посадки высоких репродукций картофеля на семена.

В таблице 1 представлена информация по сравнению эффективности использования широкорядной технологии возделывания картофеля по сравнению с другими применительно к почвам различного типа [1, 2].

Таблица 1 – Влияние технологии возделывания на урожайность и качество комбайновой уборки картофеля на разных типах почв

Технология	Почва								
	Суглинки			Супесь			Переувлажненная		
	Урожайность т/га	Содержание примесей, %	Повреждения, %	Урожайность т/га	Содержание примесей, %	Повреждения, %	Урожайность т/га	Содержание примесей, %	Повреждения, %
Интенсивная	29,1	25,0	16,0	23,6	9,4	5,0	21,3	20,6	7,6
Западноевропейская	29,8	6,9	13,0	22,9	4,8	2,7	20,2	17,6	5,1
Грядоленточная	28,6	18,5	19,0	19,7	16,0	19,1	23,0	16,3	15,0
Широкорядная	33,7	5,0	13,6	22,6	10,1	12,4	20,8	26,0	18,3

Получение высоких урожаев картофеля возможно при использовании западноевропейской технологии возделывания картофеля на суглинках. Это в свою очередь

повысит качество полученного урожая, так как содержание примесей составит всего около 6,9%.

Для междурядной обработки на почвах лёгкого и среднего гранулометрического состава наиболее эффективно использовать культиваторы с пассивными рабочими органами (рисунок 1), на которых устанавливают разнообразные рабочие органы с учетом состояния почвы, засоренности, наличия камней, влажности почвы.

В интенсивной технологии возделывания картофеля важное место занимает окучивание. Задача окучивания – не только удаление сорняков, рыхление почвы вокруг растений и создание лучших условий для клубнеобразования, но и защита клубней от высоких температур. Окучивание хорошо защищает клубни от позеленения. Правильно проведенное окучивание при соответствующей влажности почвы повышает урожайность картофеля на 19-37 %. Особенно оно эффективно на тяжелых, холодных, сильно увлажненных почвах, так как высокие гребни лучше прогреваются и аэрируются. Картофель окучивают 2 раза: при высоте ботвы 20 и 30-35 см. На тяжелых почвах при избыточном увлажнении проводят два-три глубоких окучивания, последнее окучивание перед смыканием ботвы в междурядьях.

За 1-2 суток до уборки междурядья рыхлят после удаления ботвы. Для этого используют долотообразные лапы. Без предварительного рыхления в комбайн попадает большое количество комьев земли.

Только правильное комплектование сельскохозяйственных агрегатов и переоборудование тракторов на узкую пропашную шину шириной 9,5 дюйма (241,3 мм) для проведения работ по уходу за посадками картофеля обеспечит высокий урожай клубней необходимого качества. Стандартные универсальные шины шириной 15,5 дюйма (393,7 мм) на тракторах класса 1,4 приводят к переуплотнению почвы, и их применение является грубым нарушением технологии возделывания картофеля [3].

Сокращение числа проходов машин сохраняет структуру почвы, уменьшает потери времени на холостые проезды, увеличивает производительность труда, что позволяет снизить затраты денежных средств.

Глубина междурядной обработки картофеля рекомендуется в следующих значениях:

- на супесчаных почвах при первой обработке – 10-12 см, при последующих - 6-8 см, при недостатке влаги – 5-6 см;
- на среднесуглинистых – при первой обработке 14-16 см, при последующих – 10-12 см, при недостатке влаги – соответственно 8-10 и 6-8 см [6].

Культиваторы-окучники по рабочему захвату должны соответствовать посадочному агрегату и перемещаться по его следам.

Посадки картофеля с междурядьями 70 см должны иметь гребни трапециевидной формы с высотой до 28-30 см, шириной вершины 10-15 см и площадью поперечного сечения не менее 800 см²; с междурядьями 90 см – высоту гребня до 30 см, ширину вершины 18-20 см и площадь поперечного сечения 1200-1300 см².

В настоящее время в век развития ресурсосберегающих технологий применение активных рабочих органов для возделывания картофеля ведет к увеличению затрат мощности на их привод. А использование тянущихся рабочих органов малоэффективно, так как происходит обволакивание лап растительными остатками сорных растений. Наибольшее распространение получило использование пассивных рабочих органов, таких как, ротационная борона, подпружиненная борона и диско-зубовые рабочие органы, которые приводятся в движение за счет сил соприкосновения с почвой. Применение таких рабочих органов сократит энергозатраты, а также уменьшит засоренность почвы сорными растениями.

Литература

1. Воробьев, С.А. Теоретические вопросы обработки почв. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2008. – №9. – С. 11

2. Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины Н.И. Кленин, В.А.Сакун.-М.: Колос, 1994.-751с.
3. Горбачев, И. Чем и как проводить культивацию. // И.Горбачев. М Мехов. Сельский механизатор, 2008.-№4.-С.34.
4. 25. Рахимов, И.Р., Анализ процесса взаимодействия пруткового катка и почвы. Рахимов, И.Р., Войнов, В.Н., Коновалов, В.Н. // Вестник ЧГАУ. Т.50, Челябинск: ЧГАУ, 2007, с.100-104.
5. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – М.: КолосС, 2003.
6. Верещагин Н.И. и др. Высокие урожаи невозможны без внедрения новых технологий / Картофель и овощи, 2004, №2, с. 24-25.

УДК 631.331.024.2

КОМБИНИРОВАННЫЙ ОДНОДИСКОВЫЙ СОШНИК ДЛЯ УЗКОРЯДНОГО ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ И ЛЬНА

Петровец В.Р., д.т.н., проф., Колос С.В., аспир., Громенков Р.П., студент (БГСХА)

Введение

В настоящее время перед сельским хозяйством Республики Беларусь стоит ряд основных задач в направлении повышения объемов производства и обеспечение жителей республики продовольствием, в частности – повышение качества продукции зерновых и льна. Добиться необходимых результатов можно только при соблюдении технологий возделывания, внедрении инновационных технологий в производство, использовании высокопродуктивных сортов зерновых культур и льна и использовании новых рабочих органов.

Как известно, урожайность, в первую очередь, зависит непосредственно от качества посева и только потом от других немало важных факторов, т.к. высокая урожайность напрямую зависит от равномерной глубины заделки семян и достигается при получении равных и дружных всходов необходимой густоты.

Условиями получения равных и дружных всходов необходимой густоты является соблюдение оптимальной технологии посева. Во-первых, это создание плотного ложа, обеспечивающего постоянный капиллярный приток влаги к высеянным семенам, а, следовательно, их быстрое набухание и дружное прорастание. Во-вторых, необходимо оптимальное размещение семян по глубине и равномерное распределение по площади, что обеспечивает им адекватный водный, тепловой и пищевой режимы, требующиеся для прорастания и формирования мощного узла кущения, вторичных корней. Именно в этот период закладываются основы будущей высокой урожайности, устойчивости к полеганию, стрессовым факторам. Процесс посева, являясь важнейшим звеном в технологии возделывания зерновых и льна, зависит, прежде всего, от конструкции рабочих органов, укладывающих семена в почву [1, с. 1].

Для достижения оптимальной урожайности необходимо уделять внимание, в первую очередь, посевным рабочим органам – сошникам.

Основная часть

На сегодняшний день, производители сельскохозяйственных машин предлагают целый ряд сошников различного типа. Но для достижения равномерного распределения по площади необходимо использовать узкорядный способ посева. Самыми распространенными сошниками, для осуществления этого способа посева, являются однодисковые, двухдисковые и двухстрочные анкерные сошники.

Анкерные сошники, при влажных условиях сглаживают основание посевной бороздки,