

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.3. - С.204-207

ИССЛЕДОВАНИЕ СОШНИКА ДЛЯ ВНУТРИПОЧВЕННОГО ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Сембин Д.М.

Северная часть Казахстана славится лидирующими позициями по производству зерна, покрытия посевной площади составляет около 73% от всего объёма вспашки нашей республики. В зерновой отрасли Республики Казахстана наблюдается повышения посевных площадей, но качество сборки урожая оставляет желать лучшего. Из сложившийся ситуации есть выход, это совершенствование структуры посевных площадей, сохранения плодородия земель, усовершенствование качества обработки почвы и посевного материала, включение развивающихся технологии возделывания культур, применения современных сельскохозяйственных машина, использования минеральных удобрений [1].

Увеличение урожайности зерновых культур и получения стабильной готовой продукции урожая возможно благодаря только с внедрением новых технологий и их обрабатывание, применять высокопроизводительной многофункциональной техники, изменить технологические параметры в зависимости от состояния почвы и биологических особенностей возделывания. В структуре технологии возделывания зерновых культур одним из важных этапов является посев семян. Создание самостоятельных универсальных сеялок и комбинированных агрегатов, а также посевных комплексов является одним из направлений совершенствования машин для посева сельскохозяйственных культур. Посев должен обеспечивать наиболее благоприятные условия для прорастания семян и дальнейшего развития растений, повышая, таким образом, полевую всхожесть и урожайность. Эти условия создаются обоснованным определением сроков посева, нормы высева, площади питания и способом заделки семян в почву [2].

Применяемые сеялки и посевные комплексы в основном имеют катушечный высевающий аппарат или центральный дозатор – катушки с большими параметрами желобка и распределительную головку, распределяющую семена по сошникам с помощью воздушного потока. Катушечный аппарат имеет один недостаток – порционность высева, которая заложена в его конструкции. Это показатель особенно заметен при низкой норме высева, которая принята в зоне Северного Казахстана. Анализ существующих и применяемых посевных машин, в частности современных сеялок и посевных комплексов с центральной высевающей системой (ЦВС),

показал, что в этих агрегатах в качестве основного дозатора применяются катушечно-желобчатые аппараты с увеличенными размерами. Основными недостатками таких машин являются порционность высева и высокая степень травмирования семян. Эффект порционности усиливается и при увеличении секундной производительности катушечного высевающего аппарата. Равномерность распределения семян по площади зависит также от работы сошника. Современные дисковые и стрелчатые сошники располагают семена в рядке пунктирно.

К посеву предъявляются три основных требования:

- 1) высев заданного количества семян на единицу площади поля;
- 2) равномерное распределение их по площади поля;
- 3) заделка на определённую глубину [1].

Соблюдение данных агротехнических требований позволит повысить качество посева и получить высокий урожай, решив, таким образом, проблему посева зерновых культур за счёт применения усовершенствованных технических средств. В настоящее время для посева семян зернобобовых и масличных культур выпускаются сеялки с индивидуальными катушечными аппаратами и приспособлениями для послепосевного прикатывания почвы, либо без них. Совершенствование конструкции сеялок идёт в следующих направлениях:

- увеличение вместимости ёмкостей для семян и туков;
- возможность высева мелкосеменных культур;
- обеспечение отдельного подпочвенного внесения семян и туков;
- поиск оптимальной схемы приспособления для послепосевного прикатывания;
- возможность перевода широкозахватных агрегатов в положение для дальней транспортировки [1].

Несмотря на разнообразие применяемых посевных машин, по компоновке рабочих органов можно разделить на моноблочные, отдельно-агрегатные и секционные. Моноблочные сеялки оборудованы общей рамой, на которой смонтированы все рабочие органы. Данная группа сеялок снабжена одним или двумя бункерами, из которых семена поступают сразу в несколько высевающих аппаратов далее по семяпроводам в сошники. В эту группу входят сеялки производства стран СНГ – типа СЗ-3,6, СЗС-2,1, СЗС-6, СЗС-12, СЗД-2,1, СКП-2,1, СКСП-4, ЛДС-6, СТС-2,1. Из зарубежных образцов моноблочных сеялок можно выделить такие агрегаты, как AMAZONED9–60, D9–120, GASPARDOMODM. Эти машины, в отличие от аналогов из ближнего зарубежья, отличает применение более современных материалов и быстрый перевод из рабочего положения в транспортное, а также высокая надёжность и производительность. В северных областях Республики Казахстан широкое применение нашли противоэрозионные сеялки типа СЗС (рисунок 1) и другие агрегаты, которые предназначены для рядового посева семян зерновых культур с одновременным перерезанием

корней проросших сорняков, внесением в ряды гранулированных удобрений и прикатыванием засеянных рядков.



Рисунок 1 – Сеялка СЗС-2,1

Недостатками сеялок этой группы являются большая материалоемкость на 1 м ширины захвата, высокая неравномерность высева при малых нормах и большое тяговое сопротивление. Раздельно-агрегатные сеялки состоят из отдельных блоков, соединённых в единый агрегат. Такие сеялки представляют из себя бункер большой вместимости, смонтированный на тракторе или специальной тележке-блоке, а также сам посевной блок. На бункере закреплены один или два высевающих аппарата (дозатора), связанных центральными трубопроводами с одним или двумя распределителями потоков, смонтированных на раме посевного блока. Распределители соединены семяпроводами с сошниками, закреплёнными на посевном блоке. Из бункера семена поступают в дозатор, а от него в центральный семяпровод, к распределителям и в сошники. По такой схеме выполнены, например, сеялки производства стран ближнего зарубежья – СЗС-8, СЗС-14, агрегат ППА-5,4, ППА-7,2, СПН-8, а также агрегаты ведущих зарубежных производителей – GASPARDO PE, VENTATI, FLEXICOIL, JOHNDEERE 750A, RABEWERKTURBODRILL, AMAZONECirrus, POLYMATW, ACCORD PNEUMATIC и др. К недостаткам данных сеялок можно отнести высокую неравномерность высева при малой норме высева, высокую степень повреждения семян при транспортировке воздушным потоком, а также вынос влаги из почвы воздушным потоком из зоны залегания семян. Секционные сеялки состоят из отдельных посевных секций, присоединённых к раме. Каждая секция снабжена бункером, высевающим аппаратом, механизмом привода, сошником, опорными колёсами, каточками. Раздвигая секции по раме, можно изменять ширину междурядий. Такая компоновка характерна для специальных сеялок [2].

Наряду с традиционными посевными машинами для отвальных фонов все большее распространение находят почвообрабатывающе-посевные агрегаты, которые используются, в основном, для высева семян зерновых и зернобобовых культур при возделывании их по «минимальной» или «нулевой» технологиям обработки почвы. Как правило, такие комплексы состоят из двух самостоятельных систем – почвообрабатывающей и высевающей. Почвообрабатывающая система является самостоятельным многофункциональным комбинированным орудием, предназначенным для

мелкой обработки почвы. Высевающая система выполнена с использованием системы пневматического высева семян и туков [1].

Дальнейшее совершенствование таких комплексов ведётся сейчас в следующих направлениях:

- повышение равномерности распределения семян и туков между сошниками;
- обеспечение заданной точности высева семян и туков по глубине;
- увеличение вместимости ёмкостей для семян и туков;
- обеспечение возможности перевода широкозахватных комплексов в положение для дальней транспортировки и обратно [1].

Независимо от типа посевных машин, общей тенденцией их совершенствования является повышение качественных показателей посева. Достигается это тщательным подбором типа и параметра рабочих органов (сошников) для каждой конкретной почвенно-климатической зоны. В связи с вышеизложенным возникает необходимость разработки семя туковысевающих аппаратов и рабочих органов (сошников) для зоны Северного Казахстана, которая отличается почвенно-климатическими условиями и агротехническими требованиями производства зерна. В течение последних лет в Казахском агротехническом университете им. С. Сейфуллина разрабатывается стерневая зерновая сеялка с винтовым высевающим аппаратом и сошником-распределителем, которая одновременно с посевом семян вносит минеральные удобрения. Предлагаемый агрегат снижает неравномерность высева семян и удобрений, повышает равномерность глубины заделки семян, а также уменьшает металлоёмкость сеялки. Разрабатываемые семя туковысевающие винтовые аппараты значительно отличаются по своим конструктивным решениям, а также по усовершенствованию технологического процесса высева и дозирования сыпучего материала. Лабораторно-полевые испытания таких машин показали, что неравномерность высева между аппаратами и общая неустойчивость высева снизилась на 15–20 %. Высевающий аппарат представляет собой многозаходную винтовую спираль, вращающуюся в обойме. Каждый высевающий аппарат может работать на три и более сошников. Для снижения неравномерности распределения семян и туков между сошниками и обеспечения заданной точности семян, и туков разработан пассивный распределитель, который универсален по своему назначению, может устанавливаться в под лаповое пространство плоскорезущего ножа и лапового сошника. Лабораторные испытания данного рассеивателя показали, что равномерность распределения сыпучего материала 1,2–1,5 раза выше по сравнению с существующими рассеивателями.

Сошник представляет собой стрелчатую лапу, в подлаповом пространстве, которой установлен распределитель. Площадь питания растений из узко вытянутого прямоугольника приблизится к кругу, что в

итоге приведёт к повышению урожайности. По показателям неравномерности высева опытный образец сеялки превосходит серийную сеялку, неравномерность высева снизилась на 10–15 %. Объясняется это тем, что семена, двигаясь по вращающейся и вибрирующей (за счёт собственных колебаний) винтовой линии спирали выравниваются и выстраиваются в ряд, что исключает хаотичность и порционность высева. В настоящее время учёными и инженерами ведётся работа по совершенствованию конструкции и технологического процесса рабочих органов сеялки, обоснованию конструктивных и технологических параметров на основе результатов лабораторных и полевых опытов в целях обеспечения качественного посева, а также рассматриваются возможности применения разработанных конструкций в посевных комплексах, где технологический процесс высева имеет свои определённые особенности [2].

Список литературы

1. Грибановский А.П. Проблемы, задачи и состояние развития сельскохозяйственной техники за рубежом и в Республике Казахстан // Сборник научных трудов. Материалы международной научно-практической конференции, Алматы, 2008.
2. Components of coulter tractive resistance for subsoil throwing about seeds planting. Life Sci. J. 2014; 11(5s):67-71/ (ISSN:1097-8135) H Index: 6. Aduov M.A., Kapov S.N., Nukusheva S.A., Rakhimzhanov M.R.