

А.Е. Сарсенов¹, Ж.К. Кубашева¹

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
им. Жангир хана, г.Уральск, Казахстан

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ СЗ-3,6 ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДИСКОВЫХ СОШНИКОВ

Аннотация. Приводятся факторы, определяющие повышение урожайности зерновых культур. Технология заделки семян при посеве определяет энергию прорастания, всхожесть и в конечном итоге урожайность. Целью работы - повышение урожайности зерновых культур путем совершенствования конструкции двухдискового сошника. Проведен анализ существующих двухдисковых сошников по определению преимуществ и недостатков при образовании борозды и заделки семян в почву. Для устранения выявленных недостатков предлагается оснастить конструкцию сошника фигурной семявдавливающей пластиной, которая, перемещаясь внутри бороздки, образованной сошником, прижимает семена ко дну и выравнивает их по глубине заделки, раздавливая при этом и попавшие на дно комочки почвы. Предлагаемая усовершенствованная конструкция сошника наиболее полно решает техническую задачу по удовлетворению требований агротехники и обеспечивает повышение полевой всхожести до 8 %, а урожайности зерновых культур до 10%.

Ключевые слова: борозда, двухдисковый сошник, фигурная семявдавливающая пластина, урожай, семена.

• • •

Түйіндеме. Авторлармен дөңді-дақылдардың өнімділігін арттыратын факторлар келтіріледі. Себу кезіндегі тұқымдарды енгізу технологиясы енгіштікп, есіп шығу және соңғы нәтижесіндегі өнімділікті анықтайды. Жұмыстың мақсаты екі дискілі түреннің конструкциясын жетілдіру жолымен дөңді-дақылдардың өнімділігін арттыру болды. Атыздың түзілуі мен тұқымдарды топыраққа енгізгенде қолданыстағы екі дискілі түрендердің артықшылақтары мен жетіспеушіліктерін анықтау бойынша талдау жасалды. Айқындалған жетіспеушіліктерді жою үшін түрен конструкциясын фигуралы тұқымды қысып жабатын пластинасымен жабдықтау ұсынылады. Пластина түренмен түзілетін атыз ішінде жылжығанда тұқымдарды атыздың түбіне қысып, оларды енгізу тереңдігі бойынша түзетіп және атыз түбіне түскен топырақтың кесектерін езіп тастайды. Ұсынылатын түреннің жетілдірілген конструкциясының агротехникалық талаптарын қанағаттандыруына қарай техникалық есепті толығырақ шешіп және далалық өнгіштікті 8% дейін, ал дөңді дақылдардың өнімділігін 10 % дейін арттыруын қамтамасыз етеді.

Түйінді сөздер: атыз, екі дискілі түрен, фигурлы тұқымды қысып жабатын пластина, өнім, тұқым.

• • •

Abstract. The authors are the factors determining the increase in grain yields. Seeding technology during sowing determines the germination energy. The goal was to increase the yield of crops by improving the design of double disc coulters. The analysis of existing double disc coulters to identify strengths and weaknesses in the formation of furrows and seeding the soil. To eliminate the identified shortcomings, it is proposed to equip the opener design with a fancy-shaped seeds pressing plate, which is moving in the groove formed by the opener, presses the seed to the bottom and aligns them on the depth of embedment, crushing and thus got to the bottom of lumps of soil. Encouraged to improve coulters design most fully solves the technical problem to meet the requirements of agricultural technology and enhances germination to 8%, and the yield of grain crops to 10%.

Keywords: furrow, two-disc coulters, curly seeds pinch bars, harvest. seed.

Введение. В системе агротехнических мероприятий посев занимает ведущее место. От его своевременного проведения зависит качество всходов, рост и дальнейшее развитие растений, а также урожай. Высокая всхожесть – это не только результат поиска рационального расхода посевного материала, но и как показатель дружные всходы, здоровые и сильные растения, вырастающие из посеянных семян [1].

В настоящее время при производстве продукции растениеводства для посева зерновых культур применяют различные по конструктивным особенностям посевные машины. Во всем многообразии этих машин широкое распространение получили достаточно простые по конструкции и надежные в работе зерновые сеялки СЗ–3,6 различных модификаций. Рабочим органом данной сеялки одновременно взаимодействующим с почвенной средой и посевным материалом является двухдисковый сошник.

Цель работы – повышение урожайности зерновых культур путем совершенствования конструкции двухдискового сошника.

Методы исследования. Проводились полевые испытания усовершенствованных сошников на опытном поле ЗКАТУ им. Жангир хана и компании «Ізденіс» Западно-Казахстанской области. Статистическую обработку результатов исследований проводили по методике Б.А. Доспехова [2].

Результаты исследования. Двухдисковый сошник состоит из двух плоских дисков, установленных в вертикальной плоскости под углом 10°. Корпус сошника соединен с поводком и прижимается к почве нажимной штангой с пружиной. При работе диски сошника вращаются и образуют борозду, раздвигая почву в стороны. В образовавшуюся борозду поступают семена из семяпровода через на-

правитель семян, установленный между дисками. Преимуществом данного сошника является его способность работать на засоренных растительными остатками почвах. Наряду с преимуществами он имеет и недостатки.

Основными недостаткам двухдискового сошника, на которые указывают исследователи, является неравномерность заделки семян по глубине и то, что данный сошник не обеспечивает уплотнение дна борозды. Указанные недостатки ведут к затягиванию сроков прорастания семян, ухудшению условий дальнейшего развития растений и снижению урожайности. Качество работы сошников определяется степенью выполнения ими агротехнических требований.

Современные требования к сошнику можно сформулировать следующим образом:

- формирование бороздки для семян с уплотнённым ложем и шероховатой его поверхностью. При этом не выворачивать на дневную поверхность влажные нижние слои почвы, чтобы не иссушить её;
- высеваемые семена должны равномерно распределяться на уплотнённое ложе, по площади и в одном заданном одно-сантиметровом горизонтальном слое;
- закрытие семян должно осуществляться влажной, уплотнённой в оптимальных пределах, почвой [1].

В связи с этим актуальна задача повышения эффективности сохранившихся и применяемых дисковых сошников зерновой сеялки СЗ-3,6 модернизация их узлов и элементов, обеспечивающих повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Техническое решение представляет собой оснащение дискового сошника съёмной прижимной пластиной, обеспечивающей придавливание семян ко дну бороздки и смятие почвенных комочков [3 4].

Сошник состоит из корпуса 1 (рисунок 1), двух плоских дисков 2, установленных на помещенных в корпусах 3 шарикоподшипниках (на рисунке не показаны), поводка 4, направителя семян 5, фигурной семядввливающей пластины 6 (рисунок 2). Фигурная семядввливающая пластина 6 выполнена вогнутой в виде балки равного сопротивления и верхней частью 7 установлена параллельно направителю семян 5 с наклоном вперед. Вогнутость сходит на нет на загнутом криволинейном участке 8 пластины 6. Прямой наклонный участок 9 пластины 6 выполнен с углом наклона к горизонтальной поверхности дна борозды, меньшим, чем угол трения почвы о материал наклонного участка 9 и снабжен горизонтальным хвостовиком 10. Пластина 6 установлена между дисками с зазором и возможностью упругого деформирования под действием силы сопротивления почвенных комков разрушению. Выступающая за пределы междискового пространства

часть 11 семядаввливающей пластины 6 расположена не выше уровня поверхности почвы и образует с дисками 2 закрытое с трех сторон пространство. Для крепления сошника к раме сеялки предусмотрен поводок 4. В верхней части 7 пластины 6 выполнены продольные отверстия 12 под болты крепления 13, позволяющие регулировать высоту пластины 6, величину усилия давления на семена и почвенную массу вокруг семян на дне бороздки. Верхняя часть 7 пластины 6 снабжена плоской площадкой 14.

Наклонный участок 9 прижимной пластины установлен под углом $18^{\circ} \dots 22^{\circ}$ к горизонтальной поверхности.

Между фигурной пластиной 6 и корпусом 1 расположен чистик 15, прижатый к корпусу с помощью болтов 13.

Перемещаясь внутри бороздки, пластина прижимает семена ко дну и выравнивает их по глубине заделки, раздавливая при этом и попавшие на дно комочки почвы.

Чистик 15 предназначен для удаления прилипшей на диски 2 почвы [4].

В период проведения опытов сошники зерновой сеялки СЗ-3,6 оснащали фигурными семядаввливающими пластинами, показанными на рисунке 3.

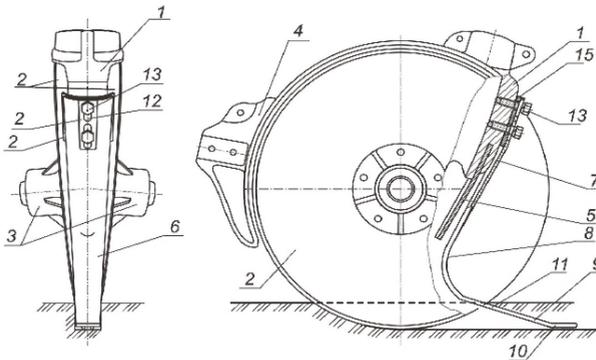


Рисунок 1 – Совершенствованный сошник

1- корпус; 2- плоские диски; 3- корпус подшипника дисков; 4-поводок; 5-направитель семян; 6- фигурная семядаввливающая пластина; 7- верхняя часть семядаввливающей пластины; 8- криволинейная часть семядаввливающей пластины; 9- прямой наклонный участок семядаввливающей пластины; 10- горизонтальный хвостовик наклонного участка семядаввливающей пластины; 11- выступающая за пределы междискового пространства часть семядаввливающей пластины; 12- продольные отверстия; 13- болты крепления; 14- плоская площадка; 15-чистик.

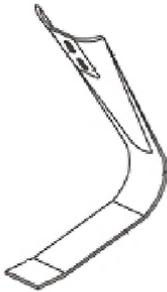


Рисунок 2 – Фигурная семядавляющая пластина



Рисунок 3 – Усовершенствованные сошники

Полевые испытания данных сошников проводились в период с 2014 по 2016 г. Весной 2016 г. при посеве яровой пшеницы сорта «Волгоуральская» на участке опытного поля с нормой высева 132 кг/га.

В ходе проведения полевых испытаний определялась динамика всходов, полевая всхожесть семян и равномерность глубины заделки семян заделанных сошником и проводилось сравнение этих показателей. Динамика всхожести определялась путем ежедневного подсчета количества взошедших растений на учетной площади опытного поля [2-4]. Были получены следующие показатели: по полевой всхожести семян на 1 м² при применении усовершенствованного сошника 205...211, серийного сошника 195..199. Глубину заделки семян определяли по этиолированной части растений после появления 2-3 листочков на метровой длине в четырех рядах.

Основным показателем, оценивающим эффективность применения на посеве сеялки, оборудованной сошниками с фигурной семядавляющей пластиной, в сравнении с серийной, является урожайность культуры с единицы площади. Для повышения достоверности полученных результатов при учете урожая с опытного участка использовался сплошной метод, при котором применялся малогабаритный селекционный комбайн «WINTERSTEIGER». Бункерный урожай с опытного участка и контрольных посевов определялся путем взвешивания зерна затаренных в мешки. Дополнительную информацию проведения сравнительных посевов дает биологическая урожайность. На участке, где был произведен посев сеялкой с усовершенствованными сошниками, вследствие более равномерного распределения растений по глубине биологическая урожайность пшеницы составила в среднем 14,6 ц/га, а на участках посева, проведенного

серийной сеялкой, биологическая урожайность составила в среднем 13,3 ц/га, Полученные результаты свидетельствуют о повышении полевой всхожести до 8 %, а урожайности зерна до 10%.

Выводы. По результатам полевых испытаний можно сделать вывод, что усовершенствованная конструкция двухдискового сошника позволяет наиболее полно удовлетворять требования к агротехнике и обеспечивает повышение урожайности культурных растений. Предлагаемые фигурные семядавляющие пластины изготавливаются из полосы рессорно-пружинной стали 65Г ГОСТ 14959-79 характеризуемой повышенной износостойкостью, относительно дешевой достаточно просты в монтаже-демонтаже, не требуют больших затрат на оснащение зерновых сеялок семейства СЗ-3,6.

Список литературы

1 Дружченко А.В. Влияние плотности посевного слоя почвы на ее физические свойства, рост растений и урожай полевых культур на мощном тяжелосуглинистом черноземе Харьковской области: автореф. ... к.с.-х.н.: 06.01.01. – Харьков, 1968.-21 с.

2 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований).-Изд. 5-е, перер. и доп.-М.: Колос, 2000.-423 с.

3 Пат. 2435356 Российская Федерация, МПК А 01 С 7/20. Сошник / Ивженко С.А., Перетятыко А.В., Сарсенов А.Е.; заявитель и патентообладатель Саратовский ГАУ. - №2010125627/13; заявл. 22.06.10; опубл. 10.12.11, Бюл. №34 – 4 с.

4 Пат. № 30296 Республика Казахстан, МПК А 01 С 7/20. Сошник / Сарсенов А.Е., Павлов И.М., Перетятыко А.В., Мухамеджанов В.Х., Бралиев М.К.; заявитель и патентообладатель ЗКАТУ им.Жангир хана. - № 2014/1714.1; заявл. 18.11.14; опубл. 15.09.15, Бюл. №9 – 5 с.

Сарсенов А.Е., доктор PhD, e-mail: sarsenov_1966@mail.ru.

Кубашева Ж.К., кандидат технических наук,

e-mail: kubashevazhanna@mail.ru.