

## **Аннотация**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА СОИ**

Нанка А. В., Бакум Н. В., Крекот Н. Н., Русалев А. Н.,  
Бойко Д. И., Вотченко А. С.

*Приведены результаты исследований механико-технологических свойств зерна сои разных сортов и гибридов выращенных в разные годы. Для оценки изменчивости формы и размеров зерна сои определены средние значения эквивалентного диаметра, которая изменяется в пределах от 5,07 мм для зерна сои Хуторяночка до 5,99 мм для зерна сои Мрия.*

## **Abstract**

### **INVESTIGATION OF MECHANICALLY-TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF GRAIN OF SOI**

A. Nanka, N. Bakum, N. Krekot, A. Rusalev,  
D. Boyko, A. Votshenko

*The results of investigations of the mechanical and technological properties of soybean grain of different varieties and hybrids grown in different years are presented. To assess the variability of the shape and size of the soybean grain, the mean values of the equivalent diameter are determined, which varies from 5.07 mm for the soybean grain of the Khutorianochka to 5.99 mm for soybean soybean Mria.*

**УДК 631.331**

### **АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОШНИКОВ РАЗНЫХ ТИПОВ**

**Морозов И. В., д.т.н., проф., Морозов В. И., к.э.н.,  
Киральгази И. И., асп.**

*Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
имени Петра Василенка*

*В статье приведены результаты исследований сошников разных типов. На основании полученных результатов указаны конструктивные особенности сошников, влияющих на технологический процесс.*

**Постановка задачи.** В Украине и в большинстве зерносеющих странах на зерновых сеялках в основном применяются дисковые и наральниковые (анкерные и килевидные) сошники.

**Анализ последних исследований и публикаций.** В учебниках и специальной литературе [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] и др. источниках приводится общая

оценка названных рабочих органов. Причем, встречаются противоречивые суждения и зачастую они не аргументированы, т.е. не подтверждены теоретическими и экспериментальными исследованиями.

**Цель исследований.** В настоящей статье на основании наших данных и других исследователей мы пытаемся аргументированно дать оценку существующим сошникам.

**Результаты исследований.** Взаимодействие сошников качения (дисковых) и скольжения (наральниковых) с почвой имеет существенное отличие.

Сошник скольжения, двигаясь в почве, имеет только поступательную скорость, которая направлена горизонтально по ходу движения сеялки. При этом почва от воздействия сошника выпирается вверх и отбрасывается в стороны. Ложе для семян уплотняется килевидными сошниками и не уплотняется анкерными и частично уплотняется сошниками с прямым углом вхождения в почву.

В сошнике качения, пренебрегая незначительным углом наклона дисков, можно считать, что последние совершают плоско-параллельное движение [8].

При рабочих параметрах: радиус дисков  $R=0,175$  м, глубина хода  $h=0,05$  м и поступательной скорости  $v_n=2,78$  м/с, скорость точки диска, максимально удаленной от центра его, при входе в почку и выходе из нее направлена к горизонту под углом  $\alpha \approx 68^\circ$ . Только при входе в почву скорость направлена вниз, а при выходе – вверх. Если эту скорость разложить на горизонтальную и вертикальную составляющие, то они соответственно равны:

$$v_r=1,94 \text{ м/с}; v_v=0,78 \text{ м/с}. \quad (1)$$

Следует обратить внимание, что с учетом того, что в мгновенном центре скоростей (нижнее положение точки диска, максимально удаленное от его центра) абсолютная скорость диска относительно почвы равна нулю, т.е. горизонтальная составляющая скорости этой точки на диске движущейся в почве, изменяется от нуля до 1,94 м/с, а в наральниковых сошниках эта скорость постоянна и для указанных выше условий, равна 2,78 м/с.

С учетом этого, что подтверждается экспериментами, при вхождении диска в почву, последняя будет частично направлена вниз, т.е. будет уплотняться. Этим самым уменьшая отбрасывание почвы на поверхность.

При выходе из почвы составляющие скорости соответствующих точек диска по модулю будут такие же, как в первом случае, только вертикальная составляющая будет направлена вверх, что должно способствовать выносу частиц почвы на поверхность.

Но так как почва частично уплотнена дисками, при вхождении их в почву наблюдается меньшее ее отбрасывание, чем наральниковыми сошниками.

Опыты по изучению влияния конструкции сошников и поступательной их скорости на процесс бороздообразования проводились с такими сошниками: двухдисковым, с прямым углом вхождения и серийным килевидным при скоростях 1,24; 1,71; 2,42; 2,96; 3,2 м/с.

Учетными показателями были приняты: В и Н – соответственно ширина и глубина остаточной бороздки; b и h – соответственно ширина и высота бокового почвенного валика.

Опыты показали, что с повышением скорости в указанных пределах ширина бороздки у 5 сошника возрастает (13-44 мм), у 7 сошника почти не изменяется (44-46 мм), у 6 сошника уменьшается (56-37 мм); глубина бороздки у 5 и 7 сошников возрастает соответственно 23-32 мм и 21-31 мм; у 6 сошника – уменьшается (27-16 мм); ширина бокового почвенного валика у 5 и 7 сошников возрастает соответственно 23-90 мм и 73-90 мм; у 6 сошника – уменьшается (101-86 мм); высота бокового почвенного валика у 5 сошника возрастает незначительно (4-13 мм), у 7 сошника – почти не изменяется (7-8 мм), у 6 сошника – уменьшается (14-10 мм).

Каждый из испытуемых сошников имеет свои конструктивные особенности, которые по-особому влияют на технологический процесс бороздообразования.

Опыты показали, что все сошники по учетным показателям примерно одинаковы. Следует заметить, что параметры бороздообразования не только влияют на качественные показатели работы сошников, но и имеют функциональную связь с энергетическими показателями технологического процесса этих рабочих органов.

Например, чем дальше об борозды отбрасывается почва, тем хуже условия осыпания почвы в бороздку, тем мельче заделываются семена, т.е. не выполняются агротребования по заделке семян по глубине. А это, в свою очередь, отрицательно сказывается на дружности всходов, росте и созревании хлебов и, в конечном счете, на урожайности. И чем дальше отбрасывается почва, тем больше затрачивается энергии на эту работу, тем больше сопротивление сошников [9, 10].

Был проведен эксперимент по влиянию параметров сошника и скорости его движения на устойчивость рабочих органов в продольно-вертикальной плоскости.

Испытывались сошники дисковые, с прямым углом и килевидные на тех же скоростях.

Стабильную устойчивость по вертикали показал двухдисковый сошник: среднеарифметический его показатель с увеличением скорости в указанных пределах – 96-97 мм, коэффициент вариации – 1,8-2,3%.

Сошники с прямым углом и килевидные среднеарифметический показатель и коэффициент вариации показали, соответственно 86-107 мм и 68-42 мм; 4-5% и 14-29%.

Стабильная устойчивость дискового сошника происходит за счет силы тяжести его и отсутствия опорной плоскости [9, 10].

С учетом того, что сила тяжести двухдисковых сошников примерно в три раза больше наральных и передается она на почву через диски, площадь которых значительно меньше, чем наральных сошников, то в процессе работы дисковые сошники движутся более устойчиво в продольновертикальной плоскости, что несколько сглаживает отрицательное влияние несовершенства

конструкции дискового сошника и в целом улучшает качество работы этих рабочих органов.

Эксперимент по изучению сопротивления сошников был проведен при установленной глубине 100 мм и с изменением скорости в указанных пределах. Получены следующие результаты: у сошников дисковых, с прямым углом вхождения в почву и килевидных среднеарифметический показатель был соответственно 43-78 Н, 35-68 Н и 36-71 Н и коэффициент вариации соответственно 3,3-2,4%, 3,7-1,2% и 24,4-5,2%.

Незначительно большее сопротивление показал двухдисковый сошник, наибольший коэффициент вариации – килевидный сошник [11, 12].

Эксперимент по распределению семян вдоль рядка и по глубине.

Испытывались такие сошники: серийные двухдисковые и килевидные и экспериментальный с прямым углом вхождения в почву на скоростях 8,3; 9,5; 11,7; 13,8 км/час.

Результаты были следующие: при изменении скорости в указанных пределах у сошника 5 среднеарифметический интервал между семенами вдоль рядка был в пределах 20-25 мм и коэффициент вариации – 159-91%.

Среднеарифметический показатель по глубине уменьшался с 37 до 26 мм, а коэффициент вариации был в пределах 20-23%.

Сошник 6 показал такие результаты: интервал между семенами вдоль рядка был 25-21 мм, а коэффициент вариации – 104-115%. Среднеарифметический показатель по глубине уменьшался с 36 до 27 мм, а коэффициент вариации – 19-27%.

Сошник 7 показал такие результаты: интервал между семенами вдоль рядка почти не изменялся (21-22 мм), а коэффициент вариации – 119-88%.

Среднеарифметический показатель по глубине – 38-22 мм, а коэффициент вариации – 16-28%.

Этот эксперимент показал, что среднеарифметический интервал между семенами вдоль рядка примерно одинаковый у всех сошников, а коэффициент вариации продольной равномерности наибольший (159,91%) у двухдискового сошника. Это объясняется научно необоснованными параметрами и установкой направителя семян а также вращением дисков, у остальных сошников этот показатель примерно одинаков и меньший, чем у дискового сошника.

**Выводы.** Резюмируя материалы, изложенные в статье, следует констатировать, что сошники всех типов с присущими им особенностями, вытекающими из конструкций этих рабочих органов, могут применяться в соответствующих почвенно-климатических условиях при высеве определенных культур.

Качественные показатели дисковых сошников можно улучшить путем введения в конструкцию этих рабочих органов уплотнителей ложа для семян и поверхностного почвенного слоя, а также совершенствования направляющих элементов для семян, а наральных – введением в их конструкцию уплотнителей и уплотнителей-сепараторов поверхностного слоя почвы и оптимизации основных параметров сошников.

## Список использованных источников

1. Сарсенов, А.Е. Совершенствование двухдискового сошника [Текст] / А.Е. Сарсенов // Сб. науч. статей Междунар. Науч.-практ. Конф. «Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, достижения и тенденции развития» посвящ. 70-и летию факультета механизации сельского хоз-ва. – Душанбе, 2017. – С. 450-455.
2. Архипов, В.С. Испытания сельскохозяйственной техники [Текст] Ч. 3 Оценка надежности / В.С. Архипов, А.Г. Левшин. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. – 216 с. 159.
3. Давлетшин, М.М. Дисковый сошник для отечественных зернотуковыхсеялок / М.М. Давлетшин, Д. Т. Атнагулов // Современные наукоемкие технологии.-2010.- №9ю-С. 135-136.
4. Ивженко, С.А. Совершенствование двухдискового сошника / С.А. Ивженко, А.Е. Сарсенов // Вестник Саратовского госагроуниверситета.- 2013.- №6- С. 60-62.
5. Лукьянов, С.И. Основы инженерного эксперимента [Текст]: учеб. Пособ. / С.И. Лукьянов, А.Н. панов, А.Е. Васильев.- М.: РИОР: 165 ИНФРАМ, 2014.-99 с.
6. Макаренко, А.Н. Зарубежная сельскохозяйственная техника [Текст]/ А.Н. Макаренко. К.В. казаков, И.В. Мартынова, А.В. Мачкарин, К.Н. Путиенко, А.В. Рыжков, Ю.В. Саенко, О.А. Чехунов.-М.; Белгород: “Центральный коллектор библиотек “БИБКОМ””, 2016.-201 с.
7. Павлов, И.М. Повышение эффективности дисковых сошников [Текст]/ И.М. Павлов, А.В. Перетяцько, А.Е. Сарсенов/ Аграрный научный журнал, 2016.-№12.-С. 58-60.
8. Юнусов, Г.С. Сельскохозяйственные машины [Текст] учеб. Пособ./ и.И. Максимов, А.В. Михеев, Н.Н. Смирнов.- Йошкар-Олаб Мар. Гос. Ун-т, 2009.- 152 с.
9. Павлов, И.М. Сошник. [Текст]- И.М. Павлов, А.В. Перетяцько, А.Е. Сарсенов// Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2016.- №4.-С. 28-29.
10. Сарсенов, А.Е. Определение параметров упругих элементов сошника [Текст]/ А.Е. Сарсенов// В кн. Инновации в природообустройствеи защите в чрезвычайных ситуациях: матер. Междунар. науч.-практ. конф- Саратов, 2016.-С. 104-107.
11. Павлов, И.М. Тяговое сопротивление сошника [Текст]/ И.М. павлов, А.Е. Сарсенов// Аграрный научный журнал, 2017.-№2.-С. 64-66.
12. Парфенов, О.М.Основы расчета сельскохозяйственных машин [Текст]: методические указания для выполнениякурсового проекта/ С.А. Ивановский, С.А. Васильев, О.М. Парфенов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2015. – 71с.

## Анотація

### ПЕРЕДУМОВИ ДО ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ СОШНИКІВ

Морозов І. В., Морозов В. І., Кіральгази І. І.

*У статті наведено результати досліджень сошників різних типів. На підставі отриманих результатів вказані конструктивні особливості сошників, що впливають на технологічний процес.*

## Abstract

### PRE-CONDITIONS TO GROUND OF COULTERS PARAMETERS

I. Morozov, V. Morozov, I. Kiralgazi

*The article presents the results of coulters studies of different types. Based on the results obtained, the design features of coulters affecting the technological process are indicated.*

УДК: 575.224.4

### ГЕНЕТИЧНА АКТИВНІСТЬ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Панкова О. В., к.с.-г.н., доц., Пузік В. К., д.с.-г.н., проф.,  
Сировицький К. Г., ст. викл., Чалая О. С., к.с.-г.н., доц., Фесенко А. М., ст. викл.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка*

*У роботі досліджено залежність мітотичної активності у клітинах кореневої меристеми проростків опроміненого насіння від дози гама-опромінення. Показано, що дія гама-променів змінює протікання мітозу, що відображається у порушеннях формування мітотичного апарату, а саме: підвищенні мітотичних індексів. Підвищення мітотичної активності у клітинах кореневої меристеми проростаючого насіння ярої пшениці пояснюється дією малих доз радіації, яка активує і регулює події у мітотичному циклі та перебіг самого мітозу, тобто призводить до прискорення ділення клітин. Зниження ж мітотичного індексу при збільшенні дози гама-опромінення зумовлене сильнішим ураженням самих систем відновлення клітин. В роботі відмічена залежність прояву впливу гама-променів на генетичний апарат ярої пшениці від дози гама-радіації, сорту та виду. В результаті проведених досліджень встановлено, що найбільш ефективним індуктором мутацій є доза гама-променів 100–150 Гр. У сорту м'якої пшениці Героїня спостерігається більш вища мітотична активність та більш різкий ріст мітотичної активності ніж у сорту твердої пшениці Чадо. Тобто, м'яка пшениця сорту Героїня є більш чутливою до дії гама-променів. Це свідчить про те, що*