УДК 631.331

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ ОТРАЖАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НА РАВНОМЕРНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЯН ПО ДЛИНЕ ЗАСЕВАЕМОЙ СОШНИКОМ ПОЛОСЫ

ТИМОФЕЕВ Сергей Валерьевич, *Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова*

КОМАРОВ Юрий Викторович, *Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова*

В статье рассмотрено влияние различных форм отражательных элементов на равномерность распределения семян по длине засеваемой сошником полосы, поскольку равномерность распределения семян является одним из основных показателей эффективности при использовании внутрипочвенного разбросного способа посева семян зерновых культур. Приведены результаты лабораторных исследований по определению равномерности распределения семян по длине с использованием различных форм отражательного элемента.

Введение. На сегодняшний день одной из самых главных задач сельхозтоваропроизводителей была и остается получение высоких урожаев возделываемых сельскохозяйственных культур. Особое внимание при возделывании зерновых культур уделяется посеву, поскольку от правильного проведения посева семян будут зависеть величина и качество урожая. Одной из наиболее важных характеристик при посеве любой сельскохозяйственной культуры является равномерность размещения семян по площади поля для обеспечения им оптимальной площади питания. Для реализации этих возможностей необходимо совершенствовать существующую технологию возделывания растений путем создания посевных машин и агрегатов, которые будут соответствовать прогрессивной технологии возделывания растений, а также отвечать новейшим агротехническим требованиям к посеву [1, 5, 9].

В настоящее время для использования внутрипочвенного разбросного способа посева применяются сошники, выполненные в виде закрытых стрельчатых лап, в подлаповое пространство которых устанавливаются распределители семян различной конструкции. Однако среди всех существующих на данный момент конструкций распределительных устройств большое распространение получили пассивные распределители, в которых посевной материал распределяется в подлаповом пространстве сошника за счет энергии свободного падения. Также распределители семян пассивного действия отличаются простотой конструкции, легкостью в их изготовлении и монтажа в подлаповое пространство сошника, высокой надежностью при работе. Равномерность распределения семян при использовании пассивных распределителей посевного материала достигается за счет геометрической формы поверхности распределительного элемента [4, 8].

Проведя анализ процесса высева и распределения семян в подлаповом пространстве сошника, можно сделать вывод о том, что одним из основных показателей эффективности распределения посевного материала является равномерность распределения семян по длине засеваемой полосы, поскольку в процессе высева семян дальность распределения семян ограничена подлаповым пространством сошника, которое в свою очередь зависит от размеров и конструктивных особенностей используемого сошника [3].

Цель исследования – определить влияние формы отражательного элемента на равномерность распределения семян по длине засеваемой сошником полосы.

Методика исследований. Для решения поставленной цели нами была разработана и изготовлена лабораторная установка (рис. 1), которая состоит из основания 1 с установленной на нем миллиметровой бумагой, на которой нанесены радиальные полуокружности, штатива 3 с креплениями 4, на которых жестко закреплен семяпровод 5, на котором закреплен механизм подачи посевного материала 6. Под семяпроводом устанавливались исследуемые отражательные элементы 2 с различной формой поверхности (рис. 2).

При проведении эксперимента использовали следующие формы отражательных элементов: плоский отражательный элемент (установленный под углом наклона к горизонту равному 45°); конусообразный отражательный элемент;

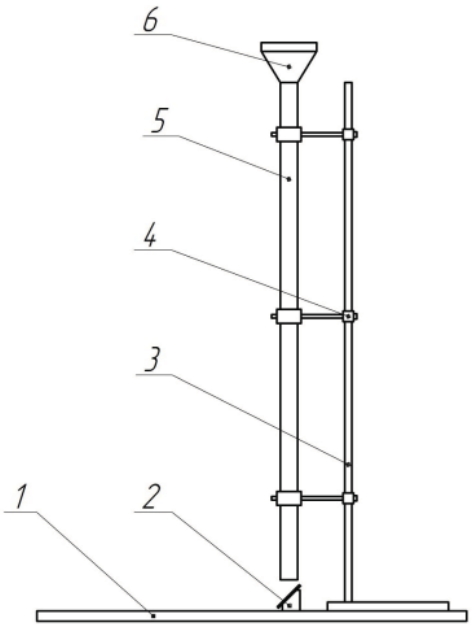


Рис. 1. Схема лабораторной установки:
1 – основание; 2 – отражательный элемент;
3 – штатив; 4 – крепления; 5 – семяпровод;
6 – механизм подачи посевного материала

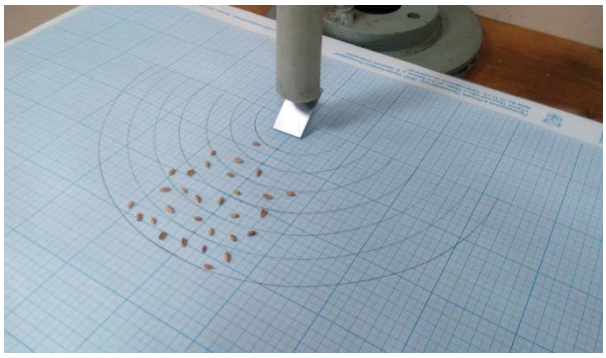
отражательный элемент, образованный кривой второго порядка.

Эксперименты проводили по следующей методике. На основание устанавливали миллиметровую бумагу, на которой через каждые 0,02 м были начерчены радиальные полуокружности. После чего под семяпровод устанавливали отражательный элемент с определенной формой образующей поверхности.

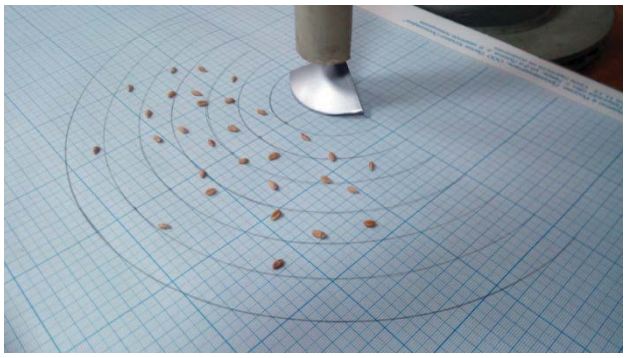
Далее через устройство подачи семян происходил высев навески семян пшеницы из расчета нормы высева для измерительного участка с радиальными интервалами, после чего подсчитывали количество семян, выпавших в каждый интервал. Полученные данные подвергали статистической обработке, на основании которых строили диаграмму равномерности распределения семян по длине для разных форм отражательных элементов [2, 10].

Результаты исследований. Результаты исследований по определению равномерности распределения семян по длине от формы отражательного элемента представлены на рис. 3.

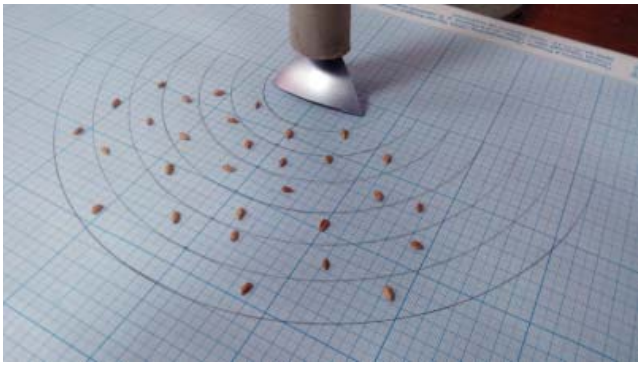
Анализируя полученную диаграмму, можно сделать следующие выводы: все исследуемые отражательные элементы различных форм обеспечивают распределение семян на заданную длину, однако наибольшая равномерность распределения семян по длине наблюдается у отражательного элемента, образованного кривой второго порядка. Это объясняется тем, что поверхность данного отражательного элемента имеет плавное изменение углов ее наклона к горизонту в заданных пределах, в отличие от фиксированных углов наклона поверхности у плоского и конусообразного отражательного



а



б



в

Рис. 2. Исследования равномерности распределения семян по длине с различными формами отражательного элемента: а – плоский отражательный элемент; б – конусообразный отражательный элемент; в – отражательный элемент, образованный кривой второго порядка

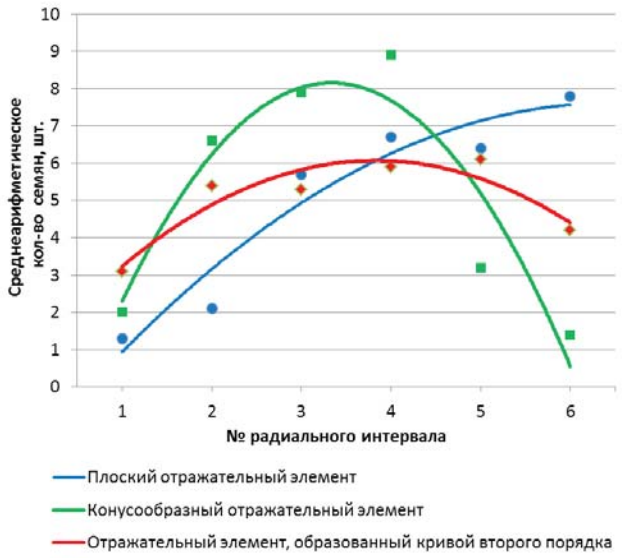


Рис. 3. Диаграмма равномерности распределения семян по длине

элемента, что позволяет добиться равномерного распределения семян по длине засеваемой сошником полосы [6, 7].

Заключение. Проведенные лабораторные исследования показали, что наиболее равномерное распределение семян по длине засеваемой сошником полосы наблюдаются у отражательного элемента, образованного кривой второго порядка, поверхность которого имеет плавное изменение углов наклона ее к горизонту. В связи с этим применение данного отражательного элемента в конструкции сошника для внутрипочвенного разбросного посева обеспечит равномерное распределения посевного материала по всей длине засеваемой сошником полосы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Астахов В.С.* Посевная техника: анализ и перспективы развития // Тракторы и сельхозмашины. – 1999. – № 1. – С. 6–8.

2. *Веденяпин Г.В.* Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. – 3-е изд., доп. – М.: Колос, 1973. – 199 с.

3. *Гужин И.Н.* Совершенствование технологического процесса распределения семян зерновых культур с обоснованием параметров сошника для подпочвенного разбросного посева: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Пенза, 2003. – 20 с.

4. *Комаров Ю.В., Романчиков С.А., Тимофеев С.В.* Анализ конструкций для подпочвенного разбросного посева семян // Научная мысль. – 2015. – №3. – С. 96–101.

5. *Комаров Ю.В., Романчиков С.А., Тимофеев С.В.* Способы посева зерновых культур // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рож. проф. Рыбалко А.Г. / под общ. ред. Е.Е. Демина. – Саратов, 2016. – С. 29–31.

6. *Комаров Ю.В., Тимофеев С.В.* Зависимость дальности полета зерна от конструктивных параметров отражателя при внутрипочвенном разбросном посеве // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 06 (60). Ч. 2. – С. 144–147.

7. Пат. 155560 Российская Федерация, МПК A01C 7/20 (2006.01). Сошник для разбросного посева / Тимофеев С.В., Романчиков С.А., Комаров Ю.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова». – № 2014153280/10; заявл. 28.01.2015; опубл. 10.10.2015, Бюл. № 28. – 3 с.

8. *Перетятько А.В.* Совершенствование технологии распределения семян при подпочвенно-разбросном способе посева и обоснование конструкции лапового сошника: дис. ... канд. техн. наук. – Самара, 2007. – 187 с.

9. *Халанский В.М., Горбачев И.В.* Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2004. – С. 146–149.

10. *Шлапак В.П., Буйлов В.Н.* Оценка надежности машин по статистической информации: Учеб. пособие по дисциплине «Надежность технических систем» для выполнения курсовой работы. – Саратов, 2006. – 96 с.

Тимофеев Сергей Валерьевич, *аспирант кафедры «Техническое обеспечение АПК», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.*

Комаров Юрий Викторович, *канд. тех. наук, доцент кафедры «Техническое обеспечение АПК», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.*

410056, г. Саратов, ул. Советская, 60.

Тел.: (8452) 74-96-51.

Ключевые слова: *внутрипочвенный разбросной посев; стрельчатая лапа; сошник; отражательный элемент; равномерность распределения семян; дальность распределения зерна; форма отражательного элемента.*

INFLUENCE OF FORM OF REFLECTIVE ELEMENT ON A UNIFORM DISTRIBUTION OF SEEDS TO THE LENGTH OF STRIP SOWING OPENER

Timofeev Sergey Valerievich, *Post-graduate Student of the chair "Technical Support for AIC", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.*

Komarov Yuri Viktorovich, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Technical Support for AIC", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.*

Keywords: *Inland soil spread; lancet paw; reflective element; uniformity of seed distribution; range of grain distribution; shape of the reflective element.*

The influence of various forms of reflective elements on the uniformity of seed distribution over the length of the couch sown band is considered in the article, since this index is one of the main indicators of the efficiency of seed distribution over the field with the use of an intrasolvent spreading method of sowing seeds of cereal crops. Also, the article presents the results of laboratory studies to determine the uniformity of seed distribution along the length using various forms of the reflective element.