РАЗДЕЛ XI. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Должикова Н.Н., Должиков В.В.

Качественный посев семян подсолнечника

*Азово-Черноморский инженерный институт – филиал ФГБОУ ВО «Донской
государственный аграрный университет» в г. Зернограде
(Россия, Зерноград)*

doi: 10.18411/lj-07-2020-42

idsp: ljjournal-07-2020-42

Аннотация

Обоснована конфигурация присасывающих элементов пневматическим вакуумным высевальным аппаратом в зоне захвата и транспортирования семян подсолнечника. Проведён теоретический подбор конструктивных и рабочих режимов при создании элементов универсальных пневматических вакуумных высевальных аппаратов сеялок точного посева, нацеленных на повышение качественных показателей дозирования посевного материала пропашных культур.

Ключевые слова: присасывающий элемент, сеялка, посев, подсолнечник.

Abstract

The configuration of suction elements by a pneumatic vacuum seeding device in the zone of capture and transportation of sunflower seeds is justified. The theoretical selection of design and operating modes for creating elements of universal pneumatic vacuum seeding devices of precision seeding drills aimed at improving the quality of dosing of seed material of row crops is carried out.

Keywords: suction element, seeder, seeding, sunflower.

Подсолнечник является важной масличной культурой. На его долю приходится 75 % площади посева всех масличных культур и до 80 % производимого растительного масла.

Значительный вклад в развитие подсолнечника внесли выдающиеся селекционеры Е.М. Плачек, Л.А. Жданов, В.С. Пустовойт и др.

Для решения проблемы увеличения валовых сборов семян подсолнечника и улучшения его качественных показателей предложено множество приёмов и технологий. При этом большое внимание уделяется использованию высокоурожайных сортов и гибридов, обработке почвы, рациональному применению удобрений, средств защиты от сорняков, оптимальному размещению растений на площади, густоте сева, мульчированию междурядий и др. Однако нерешённой проблемой является обеспечение качественного посева семян.

Важнейшим фактором при выращивании подсолнечника является процесс обеспечения равномерного распределения посевного материала в рядах. Это зависит от качественной и надёжной работы высевальных аппаратов пневмовакuumной сеялки точного посева. Агротребованиями допускается не более 5 % двойных и 2 % нулевых подач в процессе дозирования подсолнечника высевальными аппаратами. Применение в конструкции пневматических вакуумных сеялок узлов и частей, в том числе и дозирующих, без научного подтверждения не позволяет получить высокую урожайность.

Данный подход является сдерживающим фактором в вопросе повышения производительности сеялок подобного типа (при заданных требованиях к точности посева), в результате чего происходит затягивание сроков посева, недополучение урожая и, как следствие, снижение рентабельности возделывания культуры.

Исходя из этого, проблемой, имеющей большое значение для науки и производителя посевной техники, является теоретический подбор конструкционных и рабочих режимов при создании элементов универсальных пневматических вакуумных высевальных аппаратов сеялок точного высева, направленных на повышение качественных показателей дозирования посевного материала пропашных культур [1].

Изучение работы пневматического вакуумного высевального аппарата с круглыми присасывающими отверстиями показало, что семена подсолнечника, захваченные присасывающим отверстием при выносе из семенной камеры аппарата, раздвигают массу семян, контактирующих с поверхностью высевального диска высевального аппарата [2]. Далее, после выноса семени подсолнечника, в результате его контакта с отверстием в высевальном диске, масса семян схлопывается так, что точки контактов семян расположены на траектории движения отверстий. В результате отсутствия подсолнечника на траектории движения последующего, присасывающего отверстия, семена частично оказываются на траектории движения отверстия, плохо перекрывая его площадь.

Таким образом, возникает явление, когда перекрытие чаще всего не равно площади присасывающего отверстия.

Для ликвидации некачественного дозирования посевного материала необходима радиальная форма дозирующих элементов. Такая модернизация конструкции высевальных аппаратов сеялки точного высева обеспечит 100%-ое перекрытие как минимум одним семенем траектории движения присасывающего отверстия диска [3].

Исходя из предложенной радиальной конфигурации присасывающего элемента сеялки, получена формула, связывающая площадь перекрытия радиального элемента сеялки семенем C_c с его шириной t :

$$C_c = 4 \cdot \int_0^t \sqrt{\left(\frac{m}{2}\right)^2 - x_i^2} dx, \text{ м}^2, \quad (1)$$

где t – ширина радиального элемента, м; m – усредненная средняя ширина семян подсолнечника, м.

Следовательно, можно заключить, что предложенная конструкция гарантирует надежный захват семян высевальным диском в семенной камере, что в свою очередь приводит к повышению качества посева подсолнечника.

Фактор заклинивания подсолнечника в радиальном элементе будет невозможен при выполнении следующей зависимости.

$$t = (0,5 \dots 0,7) \cdot s, \quad (2)$$

где t – ширина радиального элемента, м; s – минимальная толщина высеваемых семян подсолнечника, м;

Выявлен следующий фактор – радиальные элементы, ширина которых 2,5 мм являются наилучшими, что позволит проводить качественный посев такой культуры как подсолнечник с обеспечением надлежащего качественного фактора работы пневматической вакуумной сеялки точного высева.

С целью снижения возможных двойных и тройных подач семян модернизированными радиальными элементами необходимо форму вакуумной камеры, которую формирует прокладка, изготавливать переменной ширины. Она будет иметь наибольшую ширину внизу семенной камеры [3].

Проведенные расчеты, целью которых являлось определение экономической целесообразности внедрения разработанной конструкции, показывают, что использование данной конструкторской модернизации понизит степень эксплуатационных затрат на 6,1 %. При этом продуктивность процесса посева возрастет в 1,07 раз. В результате повышения качества внесения семян в почву

урожайность возрастет до 7 % при усредненной урожайности 15 ц/га. Срок, за который окупятся все затраты на модернизацию не превысит 0,06 года.

1. Должиков, В.В. Совершенствование процесса подачи семян пропашных культур пневмовакуумным аппаратом: автореферат диссертации кандидата технических наук [Текст] / В.В. Должиков. – Зерноград, 2013. – 20 с.
2. Бондаренко, П.А. Особенности разгрузки присасывающих отверстий в процессе точного высева семян эллипсоидно-приплюснутой формы [Текст] / П.А. Бондаренко, А.В. Мушкетов, О.В. Мушкетов // Вестник аграрной науки Дона, 2010. – С. 54-61.
3. Пат. 2415541 Российская Федерация, МПК7 А 01 С 7/04. Пневматический высевающий аппарат [Текст] / П.Я. Лобачевский, А.Ю. Несмиян, В.И. Хижняк, В.В. Должиков // ФГОУ ВПО «Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия». – № 2009113177/21, заявл. 08.04.2009; опубл. 10.04.2011, Бюл. № 10. – 4 с.

Иванов Д.И., Иванова Н.Н., Афонина М.А.

Влияние концентрации рабочего раствора микроэлементов Mn, Cu и Mo при внекорневой обработке на продуктивность яровой пшеницы сорта Йолдыз

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»
(Россия, Саранск)*

doi: 10.18411/lj-07-2020-43

idsp: ljjournal-07-2020-43

Аннотация

Внекорневая обработка микроэлементами растений яровой пшеницы приводила к изменениям урожайности и структуры урожая. Наилучшая продуктивность зерна яровой пшеницы сорта Йолдыз складывалась на варианте с концентрацией 0,050 % микроэлементов в рабочем растворе. Рост продуктивности яровой пшеницы сорта Йолдыз был обеспечен больше за счет продуктивного стеблестоя и числа зерен в колосе, чем за чет массы 1000 зерен.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт Йолдыз, микроэлементы, марганец, медь, молибден, урожайность, структура урожая.

Abstract

Foliar treatment with microelements of spring wheat plants led to changes in yield and crop structure. The best productivity of spring wheat of the Yoldyz variety was formed on a variant with a concentration of 0.050 % of trace elements in the working solution. The increase in productivity of spring wheat of the Yoldyz variety was provided more due to the productive stem and the number of grains in the ear than for the even weight of 1000 grains.

Keywords: spring wheat, Yoldyz variety, trace elements, manganese, copper, molybdenum, yield, crop structure.

В настоящее время в условиях изменяющегося климата и ограниченности ресурсов следует изыскать дополнительные возможности для обеспечения устойчивых урожаев зерновых культур. Ключевую роль в обеспечении устойчивости урожаев занимает выведение и использование сортов, обладающих значительным потенциалом продуктивности и устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды. Интерес могут представлять новые сорта селекции Татарского НИИСХ, сочетающие высокую урожайность с повышенным адаптивным потенциалом [2], например, сорт Йолдыз.