

ТЕХНОЛОГИИ, СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

DOI 10.12737/
УДК 631.331

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ СЕЯЛКИ С КАТУШЕЧНО-ШТИФТОВЫМ ВЫСЕВАЮЩИМ АППАРАТОМ

Петров Александр Михайлович, канд. техн. наук, проф. кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Сыркин Владимир Анатольевич, старший преподаватель кафедры «Электрификация и автоматизация АПК», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Sirkin_VA@mail.ru

Ключевые слова: катушечно-штифтовый, высевающий, аппарат, экспериментальная, сеялка.

Цель исследований – повышение равномерности распределения семян в рядке при посеве зерновых культур за счет совершенствования катушечно-штифтового высевающего аппарата. Катушечно-штифтовый высевающий аппарат, установленный на селекционной сеялке ССНП-16, предназначен для посева семян зерновых культур при их селекционном производстве. Для определения качественных параметров экспериментальной сеялки проведены полевые исследования. Проведение полевых исследований основано на традиционных программе и методике. Программа включает: оценку неустойчивости высева семян, исследование равномерности распределения семян и растений в рядке, исследование динамики появления всходов, определение биологической урожайности опытных посевов. Исследования оценки неустойчивости высева показали, что экспериментальная сеялка имеет более высокие показатели по сравнению с базовой сеялкой ССНП-16. Неустойчивость высева экспериментальной сеялки не превышает 3%. Исследования неравномерности высева семян и распределения растений в рядке показали, что экспериментальная сеялка имеет более высокое качество высева, чем базовая сеялка ССНП-16. Коэффициент вариации интервалов между семенами составляет соответственно 53,8 и 64,5%, между растениями – 58,1 и 72,3% соответственно. Анализ наблюдений показал более высокую интенсивность роста у растений, посеянных экспериментальной сеялкой, чем у растений, посеянных базовой сеялкой. Сравнение биологической урожайности показало увеличение урожайности пшеницы на 14-19% после посева экспериментальной сеялкой по сравнению с посевами сеялкой ССНП-16. В результате проведенных полевых исследований выявлено, что экспериментальная сеялка соответствует агротехническим требованиям.

Экспериментальный катушечно-штифтовый высевающий аппарат предназначен для посева семян зерновых культур при их селекционном производстве. Экспериментальный высевающий аппарат устанавливается на селекционную сеялку ССНП-16, он заменяет традиционный катушечно-желобчатый высевающий аппарат. Для определения качественных показателей посева семян зерновых культур экспериментальной пневматической селекционной сеялкой с катушечно-штифтовым высевающим аппаратом необходимо прове-

сти полевые исследования [2, 5].

Цель исследований – повышение равномерности распределения семян в рядке при посеве зерновых культур за счет совершенствования катушечно-штифтового высевающего аппарата.

Задачи исследования: разработать экспериментальный катушечно-штифтовый высевающий аппарат для селекционной сеялки ССНП-16; провести агротехническую оценку качества работы экспериментальной селекционной сеялки в полевых условиях.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в 2009-2016 гг. на полях Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова. Экспериментальную сеялку агрегатировали с трактором Т-25А [3, 4].

Программой агротехнической оценки работы экспериментальной селекционной сеялки предусматривалось решение следующих задач [1, 2, 3, 4, 6]:

- оценка неустойчивости высева семян;
- исследование равномерности распределения семян и растений в рядке;
- исследование динамики появления всходов;
- определение биологической урожайности опытных посевов.

Для посева зерновых культур на селекционных делянках предварительного размножения и сортоиспытания была спроектирована и изготовлена экспериментальная селекционная сеялка на базе селекционной сеялки ССНП-16, которая агрегируется с тракторами класса 0,6 [6].

Экспериментальная высевающая система состоит из следующих основных узлов: семенного бункера 1 (рис. 1), экспериментального высевающего аппарата 2, опорно-приводных колес 3, привода 4, центрального воздушного патрубка 5, приемной воронки 6, эжекторного устройства 7, вентилятора 8, распределителя 9, пневмосемяпроводов 10, дисковых сошников 11, загорточей 12 [5, 7, 8].

Технологический процесс работы экспериментальной сеялки происходит следующим образом. Семена засыпают в бункер 1, откуда они под действием силы тяжести попадают в высевающий аппарат 2. При движении сеялки по полю опорно-приводное колесо 3 посредством цепных передач и редуктора 4 приводит во вращение штифтовую катушку аппарата 2. Под действием силы тяжести семена из бункера попадают в семенную коробку высевающего аппарата, откуда увлекаются штифтами к краю клапана и сбрасываются в приемную воронку 6 эжекторного устройства 7. Поток воздуха, подаваемый вентилятором 8, подхватывает семена и транспортирует их к распределителю 9. После распределителя 9 семена поступают в почву по отдельным семяпроводам 10 для дальнейшей заделки их сошниками 11 и загорточами 12 [6, 7].

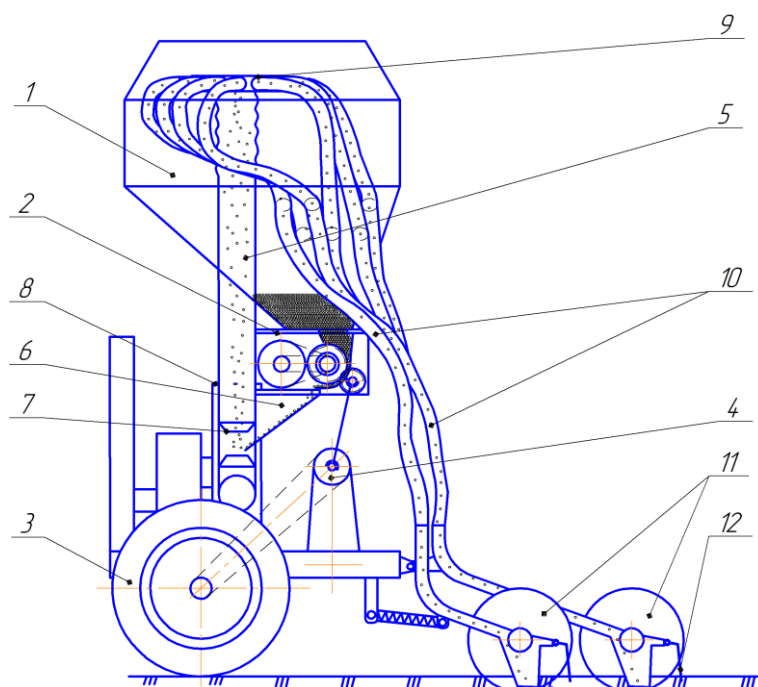


Рис. 1. Экспериментальная селекционная сеялка:

- 1 – бункер; 2 – высевающий аппарат; 3 – опорно-приводное колесо; 4 – привод; 5 – центральный семяпровод;
6 – приемная воронка; 7 – эжектор; 8 – вентилятор; 9 – распределитель; 10 – пневмосемяпровод; 11 – сошники; 12 – загортачи

Качество работы экспериментальной сеялки оценивали в сравнении с селекционной пневматической

сеялкой ССНП-16, оснащенной катушечно-желобчатым высевальным аппаратом. Посев осуществляли семенами пшеницы сорта Кинельская 59 [4].

Результаты исследования. Результаты проведения исследований по определению неустойчивости высева семян экспериментальной сеялкой с катушечно-штифтовым высевальным аппаратом и базовой сеялкой ССНП-16 показали фактически прямую зависимость неустойчивости высева от скорости движения агрегата. При этом показатели неустойчивости высева экспериментальной сеялки оказались ниже на 3%, что соответствует агротехническим требованиям (рис. 2) [2, 3].

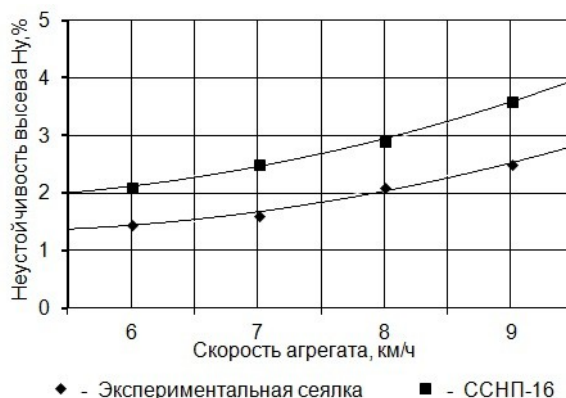


Рис. 2. Зависимость неустойчивости высева от скорости движения агрегата

По результатам исследований неравномерности высева семян у экспериментальной и базовой сеялок было установлено их соответствие агротехническим требованиям [2, 3]. Средний интервал между семенами в рядке, посеянными экспериментальной сеялкой, составил 2,2 см, а базовой сеялкой – 2,8 см (рис. 3). Коэффициент вариации между семенами в рядке, посеянными экспериментальной сеялкой, составил 53,8%, базовой сеялкой – 64,5%, что также соответствует агротехническим требованиям [2, 3].

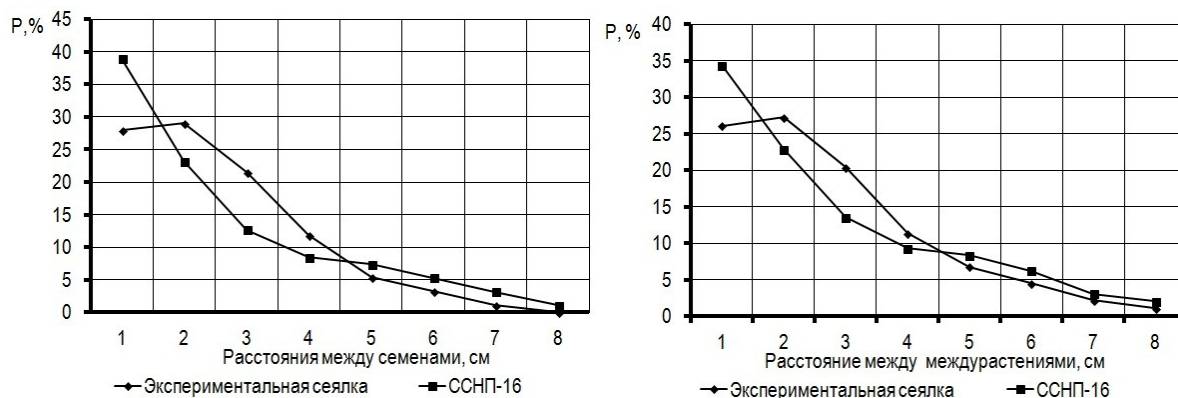


Рис. 3. Распределение интервалов между семенами и растениями в рядке

Определили неравномерность распределения растений в рядке. Средний интервал между растениями, посеянными экспериментальной сеялкой, составил 2,6 см, базовой сеялкой – 3,4 см. Коэффициент вариации интервалов между растениями составил 58,1 и 72,3% соответственно.

Наблюдения за ростом растений показали, что при посеве семян экспериментальной сеялкой интенсивность всходов выше, чем при посеве семян базовой сеялкой. Так, на шестой день после проведения посева всхожесть семян, посеянных экспериментальной сеялкой была на 19% выше, чем посеянных базовой. Полная всхожесть семян, посеянных экспериментальной сеялкой, наблюдалась на 1-2 дня раньше, нежели у растений, посеянных базовой сеялкой, что в дальнейшем повлияло на рост и развитие растений.

Окончательную оценку полевых исследований проводили по результатам определения биологической урожайности выращенной культуры. Анализ результатов показал, что за четыре года проведения полевых исследований биологическая урожайность культур, посеянных экспериментальной сеялкой с катушечно-

штифтовым высевальным аппаратом, оказалась выше, чем у растений, посеянных сеялкой ССНП-16 с катушечно-желобчатым высевальным аппаратом на 14-19 %.

Заключение. В результате проведенных полевых исследований выявлено, что экспериментальная сеялка соответствует агротехническим требованиям. Применение экспериментальной сеялки с катушечно-штифтовым высевальным аппаратом позволяет повысить качество посева зерновых культур по сравнению с сеялкой ССНП-16 и увеличить урожайность.

Библиографический список

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 343 с.
2. Исследование процесса дозирования семян селекционной сеялки с дисково-ленточным высевальным аппаратом : отчет о НИР (промежут.) / рук. Петров А. М. ; исполн. Зелева Н. В., Васильев С. А., Сыркин В. А. – Кинель, 2013. – 72 с. – № ГР Р 01.201177655.
3. Крючин, Н. П. Оценка качества работы дисково-щеточного высевального пневматической селекционной сеялки в полевых условиях / Н. П. Крючин, С. В. Вдовкин, П. В. Крючин // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы : мат. V Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов : Саратовский ГАУ, 2011. – С. 136-139.
4. Крючин, Н. П. Сравнительная оценка результатов полевых исследований экспериментальной пневматической сеялки и сеялки СН-16 / Н. П. Крючин, А. Н. Андреев // Сб. науч. тр. научно-практической конференции. – Самара : Самарская ГСХА, 1999. – С. 175-178.
5. Пат. №2473200. РФ. Высевальный аппарат / Петров А. М., Сыркин В. А., Васильев С. А. [и др.]. – №2011122286/13 ; заявл. 01.06.2011 ; опубл. 27.01.13, Бюл. №3. – 7 с.
6. Повышение эффективности работы посевных машин и комплексов путем разработки высевального аппарата точного посева с электронным управлением : отчет о НИР (промежут.) ; рук. Петров А. М. ; исполн. Зелева Н. В., Васильев С. А., Сыркин В. А. – Кинель, 2013. – 72 с. – № ГР 01.201177655.
7. Сыркин, В. А. Обоснование конструктивно-технологической схемы катушечно-штифтового высевального аппарата / В. А. Сыркин, А. М. Петров, С. А. Васильев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №3 – С. 44-46.
8. Сыркин, В. А. Обоснование подачи катушечно-штифтовым высевальным аппаратом / В. А. Сыркин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №3 – С. 49-52.

DOI 10.12737/

УДК 631:362.7

СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ НА СУШКУ ЗЕРНА В УСТАНОВКЕ КОНТАКТНОГО ТИПА

Сутягин Сергей Алексеевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА.

432017, г. Ульяновск, бул. Новый Венец, д. 1.

E-mail: sergeysut@mail.ru.

Курдюмов Владимир Иванович, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА.

432017, г. Ульяновск, бул. Новый Венец, д. 1.

E-mail: vik@ugsha.ru.

Павлушин Андрей Александрович, д-р техн. наук, проф. кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА.

432017, г. Ульяновск, бул. Новый Венец, д. 1.

E-mail: andrejpavlu@mail.ru.

Долгов Владимир Иванович, аспирант кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА.

432017, г. Ульяновск, бул. Новый Венец, д. 1.

E-mail: sergeysut@mail.ru.

Ключевые слова: сушка, зерно, энергосбережение, установка, контактный, тип.

Цель исследований – разработка, научное обоснование и внедрение в производство предназначенных для небольших предприятий энергосберегающих, экологически безопасных технических средств сушки зерна, соответствующих требованиям современного российского аграрного производства. Используемые в настоящее время в технологиях сушки зерна установки несовершенны. Поэтому разработка, научное обоснование и внедрение в производство энергосберегающих, экологически безопасных установок для сушки зерна, соответствующих требованиям современного российского аграрного производства, является актуальной и важной научно-технической задачей, имеющей существенное значение для развития страны. Для решения указанной задачи предлагается использовать