

Научная статья

УДК 631.331

EDN XAWPJB

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0480-0-370-374>

**Методика и результаты исследований
по повышению эффективности посевных работ**

Вячеслав Анатольевич Сенников¹, кандидат технических наук, доцент
Антон Максимович Сивоконь², аспирант

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ Sennikovva@mail.ru, ² anton.sivokon.a177bb@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрена методика проведения полевых испытаний модернизированного сошника механической сеялки типа СЗ. Представлены полученные результаты испытаний.

Ключевые слова: сеялка, сошник, смещение дисков, тяговое сопротивление, посевные работы

Для цитирования: Сенников В. А., Сивоконь А. М. Методика и результаты исследований по повышению эффективности посевных работ // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 16–17 апреля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 370–374.

Original article

**Methodology and results of research
on improving the efficiency of sowing operations**

Vyacheslav A. Sennikov², Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Anton M. Sivokon², Postgraduate Student

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ Sennikovva@mail.ru, ² anton.sivokon.a177bb@yandex.ru

Abstract. The article considers the methodology for conducting field tests of the upgraded coulter of a mechanical seeder of the type SZ. The obtained test results are presented.

Keywords: seeder, coulter, disc displacement, traction resistance, seeding

For citation: Sennikov V. A., Sivokon A. M. Methodology and results of research on improving the efficiency of sowing operations. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-*

prakticheskaya konferentsiya. (PP. 370–374), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Растениеводство в АПК России, как и многих других стран, занимает лидирующую позицию по обеспечению продовольственной безопасности. В Амурской области в 2024 г. аграриями было собрано свыше 1,4 млн. тонн сои. Повышение эффективности аграрного производства невозможно без активного использования науки в сельском хозяйстве. Современная техника и технологии способствуют увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, поскольку современная наука позволяет моделировать рабочие процессы и дорабатывать или создавать новые рабочие органы и технологии. С учетом геополитической обстановки особо актуальной задачей становится ресурсосбережение в АПК [1].

Одной из значимых операций в растениеводстве, влияющей на урожай сельскохозяйственных культур, является посев. На посевные работы оказывают влияние следующие факторы: характеристики почвы (в том числе содержание растительных остатков), скорость движения агрегата, норма высева, качество семенного материала, глубина заделки семян и другие. Стоит отметить, что значительное влияние на равномерность размещения семян по глубине (помимо рельефа поля) оказывает тяговое сопротивление рабочего органа. Для компенсации возникающих сил и неровностей поля применяют подпружиненные механизмы подвеса.

Методика полевых испытаний. Для проведения полевых испытаний были изготовлено 6 модернизированных образцов широкорядных сошников сеялки типа СЗ [2], которые установлены на механическую сеялку СЗП-3.6. Модернизация заключалась в смещении осей вращения дисков относительно друг друга по ходу движения, в результате чего усилие по прорезанию растительных остатков концентрировалось на одном диске, а разность скоростей в точке соприкосновения дисков обеспечивала лучшую самоочистку сошника в

сравнению со стандартным (рис. 1). Смещение осей вращения достигалось за счет разрезания корпуса сошника и его сваривания со смещением.



**Рисунок 1 – Стандартный (слева)
и модернизированный (справа) сошник сеялки**

Для оценки тягового сопротивления модернизированные и стандартные сошники устанавливались на разные секции сеялки, где за счет конструктивных особенностей было возможно проводить отдельные измерения тягового сопротивления сошника путем отключения от гидроцилиндра секции, обеспечивающего подъем и заглубления сошников, с дальнейшим подвешиванием секции в поднятом положении.

Для проверки лабораторных исследований в 2024 г. проведены полевые испытания сошника. Для проведения испытаний был выбран участок близ села Егорьевка Благовещенского муниципального округа. Предшественник – многолетние травы. Проведены обработки дисковыми боронами по диагонали в два следа, вспашка на глубину 16 см, боронование зубowymi боронами. Тип почвы – бурая лесная. Влажность по состоянию на 05 июня составила 18,3 %. Твердость почвы – $74 \pm 0,4$ Н/см².

Для проведения испытаний сошника сеялка СЗП-3.6 агрегатировалась с трактором Т-40. Междурядье – 30 см. Посев проводился на глубину 5 см. Сорты сои «Журавушка», норма высева 700 тыс. семян на гектар.

Для определения тягового сопротивления тензозвено помещалось между трактором и сеялкой (рис. 2). Измерения проводились на прямолинейном

участке длиной 100 м со скоростью 2 м/с; уклон отсутствует.



Рисунок 2 – Тяговые испытания

Тяговое сопротивление сеялки с включенным высевальным аппаратом составило $1\,797,21 \pm 39,96$ Н. Однако тяговое сопротивление высевального аппарата оказалось незначительным и его можно не учитывать, так как механизм прошел необходимое техническое обслуживание. В остальном испытания проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 31345–2017 «Техника сельскохозяйственная. Сеялки тракторные. Методы испытаний».

Доля заделанных семян на глубине 4–5 см определялась путем раскапывания рядков после прохода сеялки. В расчет принимались все семена, высеванные в рядок, и находилось их отношение к количеству семян, заделанных на глубину 4–5 см.

Результаты исследований. В результате нами получены следующие данные (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты опыта

Условия опыта	Тяговое сопротивление сеялки, Н	Доля семян на уровне 4–5 см, %	Урожайность, ц/га
Стандартный сошник	$2\,791,40 \pm 57,02$	$76,1 \pm 0,3$	$12,89 \pm 0,87$
Модернизированный сошник	$2\,560,55 \pm 54,58$	$93,6 \pm 0,3$	$14,51 \pm 0,32$

Следует отметить, что на погрешность опыта значительное влияние оказывало наличие растительных остатков в почве. Некоторые семена при работе стандартного сошника заглублялись на глубину не более 1 см.

Применение модернизированного сошника позволило снизить тяговое сопротивление на 8,3 %, а также увеличить точность заделки семян по глубине до 17 % и повысить выход сои до 15,3 % за счет предлагаемой модернизации. В дальнейшем планируется провести оценку качества заделки семян в почве, подготовленной к посеву с нарушением агротехнологических норм.

Список источников

1. Система земледелия Амурской области : производственно-практический справочник / под ред. П. В. Тихончука. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. 570 с.
2. Сенников В. А., Сивоконь А. М., Сенникова Н. Н. Результаты экспериментальных исследований по повышению эффективности технологии посевных работ // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (100). С. 105–109.

References

1. Tikhonchuk P. V. (Eds.). *System of agriculture of the Amur region: production and practical guide*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2016 (in Russ.).
2. Sennikov V. A., Sivokon A. M., Sennikova N. N. Results of experimental studies on improving the efficiency of seeding technology. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023;2(100):105–109 (in Russ.).

© Сенников В. А., Сивоконь А. М., 2025

Статья поступила в редакцию 27.03.2025; одобрена после рецензирования 14.05.2025; принята к публикации 22.07.2025.

The article was submitted 27.03.2025; approved after reviewing 14.05.2025; accepted for publication 22.07.2025.