

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук
(СФНЦА РАН)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
Сибирский федеральный научный центр
агробиотехнологий Российской академии наук,
д.б.н., член-корр. РАО, проф. РАН
Голохваст Кирилл Сергеевич



« 21 » октября 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук

на диссертационную работу Дамбаевой Баирмы Ефимовны
«Разработка и обоснование параметров сошника с прикатывающим катком и
рыхлителем в условиях Бурятии», представленную на соискание учёной
степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – Технологии,
машины и оборудование для агропромышленного комплекса

На отзыв поступили:

– диссертационная работа общим объёмом 160 страниц, состоящая из введения, пяти глав, выводов, заключения, списка использованных источников, включающего 135 наименований, в том числе 9 на иностранных языках,

содержит 26 таблиц, 52 рисунка и 10 приложений;

– автореферат диссертации объёмом 20 страниц, содержащий основные положения диссертации, заключение, список работ автора по теме диссертации, включающий 17 публикаций, в том числе: 5 статей в журналах, включенных в перечень ВАК, 9 статей в изданиях, индексируемых РИНЦ, и получено 2 патента Российской Федерации на полезные модели.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, сформулирована цель исследования, приведены объект, предмет, научная новизна, методология исследования, теоретическая и практическая значимость работы, положения выносимые на защиту.

В первой главе представлены агротехнические требования, предъявляемые к посеву, приведен обзор и анализ существующих конструкций сошников и посевных машин. Выявлены основные недостатки конструкций современных катков для прикатывания посевов в рядках, которые не в полной мере обеспечивают требования по качеству, предъявленные к этой операции, особенно в условиях сухостепной зоны Республики Бурятия.

Вторая глава посвящена теоретическому обоснованию технологического процесса посева семян с использованием дискового сошника с разнесёнными структурными элементами. Разработана и обоснована конструктивно-технологическая схема дискового сошника с прикатывающим катком и рыхлителем, рассмотрен технологический процесс посева семян с использованием дискового сошника, сформированы теоретические основы взаимодействия прикатывающего катка с почвой при реализации самого процесса посева. Обоснована необходимость создания плотного контакта зерновки с почвой и формирования мульчирующего слоя над высевными семенами, что является наиболее эффективным приемом в сохранении почвенной влаги от испарения, улучшения температурного и пищевого режима семян, уменьшения вероятности возникновения ветровой эрозии и в конечном итоге способствует повышению урожайности зерновых культур.

В третьей главе поставлена цель и сформулированы задачи экспериментальных исследований, приведены программа и методика экспериментальных исследований, экспериментальное оборудование и приборное обеспечение. Представлено методическое обоснование конструктивно-технологических параметров рабочих органов для формирования посевной борозды, посева семян зерновых с одновременным прикатыванием и созданием мульчирующего слоя над семенами.

В четвёртой главе приведены основные результаты экспериментальных исследований и проведен их анализ. Для обоснования основных параметров экспериментального сошника и их граничных значений с учетом

конструктивных и агротехнических ограничений проведены поисковые, а также полевые опыты. Автором доказана эффективность использования предложенных технологических и технических решений в рассматриваемой предметной области.

В пятой главе проведена экономическая оценка эффективности основных результатов исследования. Экспериментальные исследования и практическое применение их результатов подтверждают, что использование сошника с прикатывающим катком и созданием мульчирующего слоя над семенами при полосовом посеве позволяют обеспечить оптимальную плотность почвы и рациональное обеспечение семян влагой, что приводит к более дружным всходам и увеличению урожайности в условиях Бурятии. Использование предлагаемого сошника в посевном комплексе позволило сократить сроки формирования урожая на 2-3 дня и повысить урожайность на 13-15%. Ежегодная экономическая выгода от использования зерновой сеялки СЗУ-3,6 с указанными сошниками при стандартной годовой нагрузке достигает 75391 рубля.

1 Актуальность темы диссертационной работы

В современных условиях повышение эффективности производства зерна возможно на основе применения ресурсосберегающих технологий. Особое место в технологии возделывания зерновых культур играет посев. Существующие в настоящее время приемы подготовки почв и посева могут быть значительно улучшены, что обеспечит дополнительное повышение урожайности. При этом одним из основных требований является сохранение в почве влаги и питательных веществ, а изменение плотности почвы представляет возможность регулировать наличие этих компонентов в почвенной среде. Поэтому исследование, посвященное разработке дискового сошника с прикатывающим катком для полосового посева зерновых культур с последующим созданием мульчирующего слоя над семенами и обоснованию его параметров, являются актуальным и имеют важное экономическое и хозяйственное значение для сельского хозяйства Республики Бурятия.

2 Значимость для науки и производства результатов диссертационных исследований

В диссертационной работе получены следующие научные результаты:

1. Разработана математическая модель, характеризующая устойчивость движения сошника с прикатывающим катком и рыхлителем в вертикальной плоскости.

2. Получены закономерности для сохранения глубины заделки семян в зависимости от конструктивно-режимных параметров экспериментального сошника.

3. Обоснован новый агротехнический прием, конструктивная схема и режимные параметры усовершенствованного рабочего органа для посева зерновых культур.

4. Получена регрессионная модель изменения тягового сопротивления усовершенствованного рабочего органа от глубины хода и скорости перемещения сошника и конструктивных параметров рыхлителя.

Значимость для науки состоит в том, что разработанные теоретические основы взаимодействия прикатывающего катка с почвой при реализации технологического процесса посева семян с использованием дискового сошника с разнесёнными структурными элементами и последующим рыхлением уплотнённого слоя земли над уложенными на семенное ложе семенами позволяют проектировать целостные технологические процессы в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур в засушливых условиях Бурятии, обеспечивающих повышение полевой всхожести, сокращение срока появления всходов, и, в целом повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Практическую значимость имеют:

– усовершенствованный агротехнологический прием узкорядного посева зерновых культур путем прикатывания засеянной полосы и созданием мульчирующего слоя над семенами;

– использование модернизированного сошника при посеве зерновых в засушливых районах Республики Бурятия способствует повышению урожайности на 2,0...2,3 центнера с гектара.

– новизна технического решения подтверждена патентами на полезные модели № 209248 U1 – Усовершенствованный сошник и № 217218 U1 – Сошник.

3 Степень обоснованности и новизны выводов и рекомендаций

Достоверность и обоснованность научных положений, приведённых в диссертации, подтверждаются теоретическими и экспериментальными исследованиями, использованием современного программного обеспечения, математической статистики, планирования факторного эксперимента, сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

В диссертации приведены выводы по главам диссертации и шесть общих выводов, представленных в заключении.

Первый вывод определяет формирование конструктивно-технологической схемы сошника с прикатывающим катком и рыхлителем для посева зерновых культур с обоснованием его конструктивно-технологических параметров, обеспечивающих стабильность глубины посадки семян в допустимых агротехнических пределах (± 1 см) при рабочей глубине сошника от 6 до 8 см. Вывод достоверен, обоснован, обладает новизной. Вывод

соответствует решению первой и второй задач.

Второй вывод соответствует также первой и второй задачам исследования. Он содержит информацию о разработке математической модели, описывающей среднее значение глубины заделки семян при исследуемых значениях жесткости пружины, длине тяги рыхлителя и скорости движения катка. Вывод достоверен, обоснован, обладает новизной.

Третий вывод отвечает в большей степени первой и третьей задачам исследования в части обоснования нового агротехнического приема, конструктивной схемы и режимных параметров усовершенствованного рабочего органа для посева зерновых культур. Он содержит результаты исследований по оценке тягового сопротивления комбинированного сошника в зависимости от глубины его хода и скоростного режима агрегата. Вывод достоверен, обоснован, обладает новизной.

Четвёртый вывод также отвечает третьей задаче исследования, связан с обоснованием рациональных параметров рыхлителя сошника: расстояние между зубьями, диаметр зуба, его длина и их количество. Вывод достоверен, обоснован, обладает новизной.

Пятый вывод отвечает первым трём задачам исследования и содержит результаты оценки качества выполнения технологического процесса посева семян исследуемым комбинированным рабочим органом. Вывод достоверен, обоснован, обладает новизной.

Шестой вывод отвечает четвёртой задаче исследований. Вывод содержит результаты производственных испытаний зерновой сеялки с экспериментальными сошниками при посеве зерновых культур. Определён годовой экономический эффект от внедрения зерновой сеялки СЗУ-3,6 с экспериментальными сошниками при нормативной годовой загрузке. Вывод обладает новизной, обоснован, достоверен.

4 Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Для внедрения в сфере науки и производства могут быть рекомендованы следующие основные результаты и выводы диссертации:

- технологические и технические решения, реализуемые в технологическом процессе посева зерновых культур с экспериментальными сошниками, обеспечивающими повышение урожая в засушливых условиях Бурятии;

- математическая модель функционирования сошника с прикатывающим катком для посева зерновых с последующим рыхлением поверхностного слоя, обеспечивающего оптимальные условия для вегетации выращиваемых растений;

– технологические схемы и конструктивно-технологические параметры технических средств для посева зерновых с локальным прикатыванием посевной полосы и рыхлением почвы в вертикальной плоскости над высеянными семенами.

Результаты исследований могут быть использованы при проектировании дисковых сошников зерновых сеялок для полосового посева с локальным прикатыванием в условиях сухой степи Республике Бурятия.

5 Состояние внедрения и практического использования научных результатов

Результаты диссертационного исследования автор докладывал на:

– ежегодных научно-практических конференциях сотрудников и аспирантов, посвященная Дню российской науки, Бурятской ГСХА в период с 2021 по 2024 годы;

– ежегодных научно-практических конференциях, ВСГУТУ в период с 2017 по 2024 годы;

– X Национальной научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 90-летию профессора Терских Ивана Петровича, организованной ФГБОУ ВО «ИрГАУ имени А.А. Ежевского» в 2022 году;

– Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 100-летию основанию Якутской АССР и 85-летию первого президента РС(Я) М.Е. Николаева (Николаевские чтения) в 2022 году;

– Всероссийской научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития», организованной ФГБОУ ВО «Дальневосточный ГАУ» в г. Благовещенске, проходившей с 2023 по 2024 год;

– Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Д.Н. Раднаева, доктора технических наук и профессора кафедры «Механизация сельскохозяйственных процессов», организованной ФГБОУ ВО «БГСХА имени В.Р. Филиппова» в 2023 году.

Сошники с прикатывающим катком и рыхлителем для посева зерновых культур были внедрены в следующих хозяйствах:

– ООО «ВИСТА» в Бичурском районе;

– СПК «Ульдурга» в Еравнинском районе;

– СПК «Колхоз Искра» в Мухоршибирском районе.

6 Публикации

По теме диссертации опубликовано 17 научных работ: 5 статей в журналах, включенных в перечень ВАК, 9 статей в изданиях, индексируемых РИНЦ, и получено 2 патента Российской Федерации на полезную модель.

7 Замечания по диссертационной работе

1. Не обозначена связь исследований с Программами фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса РФ и Сибири по механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

2. Первые три научные задачи поставлены некорректно, они дословно повторяют три пункта научной новизны, формулировка которой тоже требует исправления.

3. Рисунок 2.10 на стр. 59 повторяет рисунок 2.8 на стр.50.

4. На рисунке 2.8 не показаны силы сопротивления смятию почвы прикатывающим катком и сопротивления почвы при обработке её зубом рыхлителя, представлены только их вертикальные составляющие.

5. На стр. 80, в параграфе 3.3.2 «Методика определения полевой всхожести семян» не представлена методика определения полевой всхожести семян и нет ссылки на стандартную методику.

6. Из текста не совсем понятно, как работает сошник. Обозначено, что он образует две бороздки на поверхности почвы с междурядьем 7,5 см. Какой гребень сталкивает профилообразователь в междисковом пространстве и куда? Каким образом возвращается почва на семенное ложе? Целесообразно было бы привести структурную схему формирования посевной борозды более подробно.

7. Рисунки 4.2; 4.3 и 4.4 малоинформативны.

Заключение

Диссертационная работа Дамбаевой Баирмы Ефимовны, выполненная на тему «Разработка и обоснование параметров сошника с прикатывающим катком и рыхлителем в условиях Бурятии», представляет собой завершённое научное исследование, имеющее большое народнохозяйственное значение. Новые результаты получены автором лично и вносят существенный вклад в решение проблемы повышения эффективности возделывания зерновых культур в условиях рискованного земледелия, направленных на повышение их урожайности. Материалы диссертации свидетельствуют о значительном вкладе автора в науку.

Полученные автором диссертации результаты достоверны, теоретические положения подтверждены экспериментальными исследованиями, полученными в лабораторных и полевых условиях, а сделанные выводы по главам и по работе в целом обоснованы. Опубликованные автором работы по теме диссертации в достаточной степени отражают содержание диссертации. Автореферат отражает основные результаты, положения и выводы, полученные в диссертационной работе.

В целом диссертационная работа «Разработка и обоснование параметров сошника с прикатывающим катком и рыхлителем в условиях Бурятии» соответствует критериям и требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, а её автор Дамбаева Баирма Ефимовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Заключение принято на расширенном заседании лабораторий «Обработки почвы и посева зерновых культур» и «Уборки и обработки урожая зерновых культур» СибИМЭ СФНЦА РАН.

Присутствовали на заседании 17 человек.

Результаты голосования; «за» – 17, против – 0, «воздержалось» – 0.

Протокол №1 от 21 октября 2024 года.

Председатель заседания,
заведующий лабораторией
«Обработки почвы и посева
зерновых культур» СибИМЭ
СФНЦА РАН, д.т.н., с.н.с.

Яковлев Николай Степанович

Секретарь заседания,
в.н.с. лаборатории «Уборки и
обработки урожая зерновых культур»
СибИМЭ СФНЦА РАН, к.т.н.

Бахарев Геннадий Филиппович

Подписи Яковлева Н.С. и Бахарева Г.Ф.

удостоверяю, Учёный секретарь
СФНЦА РАН, к.б.н.

Коркина Валентина Игоревна

