

6. Научные основы и рекомендации по эффективному применению органических удобрений (по зонам страны). – М.: ВАСХНИЛ, ВИЧА, 1991. – 215 с.

УДК 631.331:633.34

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОВЕРКИ МАШИНЫ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ УНИВЕРСАЛЬНОЙ,
ОБОРУДОВАННОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМИ
ЛАПОВЫМИ СОШНИКАМИ**

Мунгалов В.А., канд.тех. наук, **Сюмак А.В.**, канд. тех. наук,
ГНУ Всероссийский НИИ сои ,
Селин А.В.,
ГНУ Дальневосточный НИИМЭСХ

Возделывание сои является одним из приоритетных направлений развития АПК Дальневосточного региона России. Комплекс машин для производства этой культуры должен обеспечивать качественную подготовку почвы, эффективные методы борьбы с сорняками, рациональные способы и сроки внесения минеральных удобрений, создавать при посеве благоприятные условия для начала роста семян и качественное выполнение всех операций по уходу за растениями.

Механизация производства сои базируется на машинах общего назначения, предназначенных в основном для возделывания зерновых культур, так как нет специализированных технических средств для её посева. Зарубежные сеялки не в полной мере соответствуют агротехническим требованиям, кроме того, они нерентабельны в эксплуатации [1–3].

Способ посева, площадь питания растения и соответственно технические средства существенно влияют на величину урожая и качество семян сои [4, 5]. Наиболее благоприятные условия для роста и развития растений обеспечивает широко-

полосный способ посева сои. Поэтому работа по совершенствованию технологического процесса широкополосного посева сои и созданию комбинированных машин с лаповыми рабочими органами, способных выполнять операции по предпосевной обработке почвы, посеву культур различными способами и уходу за посевами, является актуальной, представляет научный и практический интерес.

На основании анализа существующих конструкций рабочих органов для посева зерновых культур и сои разработана новая конструктивная схема лапового сошника (рис. 1) [6].

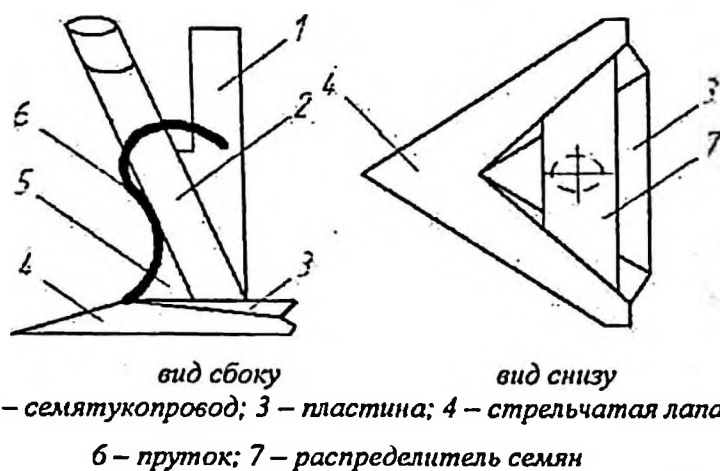


Рис. 1. Лаповый сошник для широкополосного посева сои

Лаповый сошник содержит кронштейн 1, в передней части которого установлен семятукопровод 2, имеющий наклон вперед и выполненный в форме эллипса. К нижней части семятукопровода 2 прикреплена пластина 3, к которой в свою очередь крепится стрелчатая лапа 4 и вставка 5 на которой по дуге окружности закреплён пружок 6. В нижней части стрелчатой лапы 4 установлен распределитель семян 7 [6].

Проведены исследования по оптимизации конструктивно-технологических параметров сошника.

Полевые исследования и производственная проверка ММУ-3,6 с комплектом экспериментальных рабочих органов проводились в течение 2008–2010 гг., в составе технологи-

технической системы биологического земледелия в трехпольном зерно-соевом севообороте на полях КФХ «Жуковина С.А.» Ивановского района Амурской области [7–9].

Характеристика опытных участков и высеваемых материалов, представлена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика высеваемого материала и опытного участка, 2008–2010 гг.

Наименование показателей	Значение показателей по годам		
	2008	2009	2010
Дата посева	04 июня	27 мая	28 мая
Место посева	КФХ «Жуковина С.А.» Ивановского района Амурской области		
Культура	Соя		
Сорт	Соната	Лидия	Соната
Чистота семян, %	99	95	97
Всхожесть, %	98	95	96
Масса 1000 семян, г	124,6	125,68	129,6
Норма высева семян, кг/га	105	120	120
Структура почвы	Мелко-комковатая		
Рельеф почвы	Ровный		
Микрорельеф почвы	Мелко-волнистый	Выровненный	Выровненный
Основная обработка почвы	Культивация Т150К+КПЭ-3,6+4БЗСС-1,0	Осень 2008. Вспашка МТЗ-82+ОВПП-2,5	Осень 2009. Вспашка МТЗ-82+ОВПП-2,5
Влажность почвы, % в слоях, см:			
0...5	14,84	9,03	19,23
5...10	17,55	11,88	32,23
10...15	16,19	7,9	21,05
Твёрдость почвы, МПА, в слоях, см:			
0...5	0,15	0,10	0,12
5...10	0,30	0,20	0,80
10...15	1,00	1,06	2,03
Предпосевная обработка почвы	Культивация Т150К+КПЭ-3,6+4БЗСС-1,0	Культивация МТЗ-82+ММУ-3,6 (экспериментальными лаповыми сошниками)	Культивация МТЗ-82+ММУ-3,6 (экспериментальными лаповыми сошниками)
Предшественник сои	Пшеница	Сидеральный пар	Ячмень

В результате исследований по определению глубины и ширины полосы выяснилось, что при использовании кон-

трольного сошника высевали семена строкой (шириной 0,01...0,02 м), глубина посева при этом в среднем по годам составила $(4,9 \pm 0,3) \times 10^{-2}$ м при $\sigma = 0,15 \times 10^{-2}$ м и $V=26,6$ %. Экспериментальным сошником, широкополосным способом, высевал семена на глубину $(5,10 \pm 0,15) \times 10^{-2}$ м при $\sigma=0,06 \times 10^{-2}$ м и $V=9,14\%$, ширина полосы при этом составила $(19 \pm 0,67) \times 10^{-2}$ м при $\sigma = 0,31 \times 10^{-2}$ м и $V=13,71\%$.

В целом, даже при условии установки сошника на параллелограммном механизме, экспериментальный лаповый сошник движется более устойчиво в отличие от двухдискового, у которого при одинаковой установке глубины заделки семян наблюдается выглубление. Коэффициент вариации при посеве экспериментальным сошником на 17,46 % меньше, кроме того, данный сошник высевает семена полосой, обеспечивая тем самым более благоприятные условия для роста и развития растений.

После посева устанавливали учётные площадки и проводили операции по уходу за культурами. По окончании вегетации культуры с учётных площадок был проведён сбор снопов для определения биологической урожайности, а также замеры равномерности распределения растений по площади питания (табл. 2).

Таблица 2

Результаты замеров равномерности распределения растений сои по площади питания (по кратчайшим расстояниям) за 2008–2010 гг.

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Среднее за 2008–2010 гг.
Число наблюдений	120	120	120	120
Среднее значение, $\times 10^{-2}$ м	5,11	5,19	5,33	5,21
Коэффициент вариации, %	8,65	9,80	9,58	9,51
Ошибка средней, $\times 10^{-2}$ м	0,04	0,05	0,05	0,047
Доверительный интервал, $\times 10^{-2}$ м	$5,11 \pm 0,08$	$5,19 \pm 0,09$	$5,33 \pm 0,09$	$5,21 \pm 0,05$

Затем производилась уборка сплошным способом.

Урожайность сои по способам посева за период 2008–2010 гг. представлена на рисунке 2.

Наибольшая урожайность сои (2,84 т/га) получена с участка, где посев был произведён ММУ-3,6, оборудованной лаповыми сошниками, широкополосным способом, что соответственно на 62,68 и 34,31% больше по сравнению с вариантами, в котором применяли сплошной и широкорядный способы.

Это объясняется тем, что при широкополосном способе посева, по сравнению с широкорядным, семена сои распределяются более равномерно.

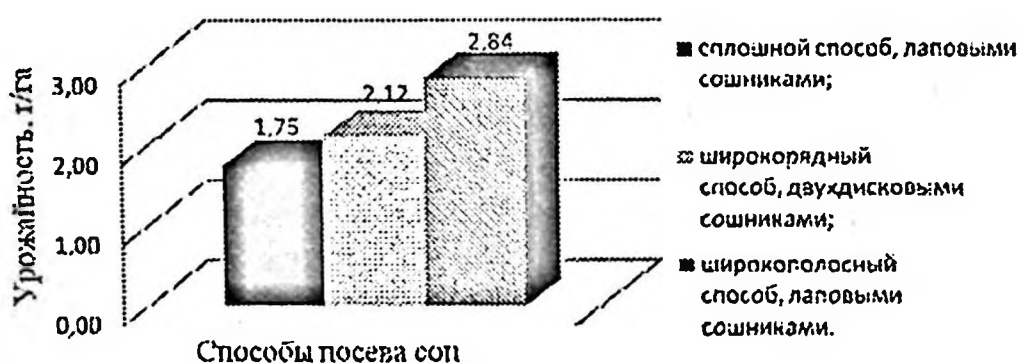


Рис.2. Урожайность сои в зависимости от типа исследуемых сошников и способов посева в полевых опытах

Результаты производственной проверки показали, что машина многофункциональная универсальная, с шириной захвата 3,6 м (ММУ-3,6), при посеве сои лаповыми сошниками качественно выполняет технологический процесс по глубине заделки семян $(5,00 \pm 0,65) \times 10^{-2}$ м) и ширине полосы $(18,7 \pm 0,4) \times 10^{-2}$ м), при коэффициенте вариации 16,8% на скоростях движения агрегата 2,78...3,33 м/с. Следует отметить, что при выполнении посева сеялкой СЗ-3,6, глубина заделки семян была 0,03...0,08 м. Результаты исследований подтверждают, что посева сои, выполненные машиной ММУ-3,6 с равномерной заделкой по глубине $(5 \pm 0,65) \times 10^{-2}$ м показали более высокую урожайность сои по сравнению с посевами, выполненными серийной сеялкой СЗ-3,6.

В производственных условиях при посеве сои машиной ММУ-3,6, с лаповыми сошниками, по сравнению с посевами серийной сеялкой СЗ-3,6 урожайность сои была больше на 1,33 т/га и соответственно составила 2,84 т/га и 1,51 т/га. Это говорит о том, что лаповый сошник создаёт твёрдое ровное ложе и равномерно по глубине заделки и площади посева распределяет семена, значительно улучшая условия роста и развития по сравнению с рядовым посевом (двухдисковым сошником).

В результате расчёта экономической эффективности выявлено, что применение ММУ-3,6 при подготовке почвы, посеве сои и операциях по уходу за посевами позволяет, при повышении затрат труда на эксплуатацию (по сравнению с посевом сои широкорядным способом серийными сошниками) в 1,49 раза достичь следующих показателей:

- снижения удельных эксплуатационных затрат на 27,9%;
- снижения удельных приведённых затрат на 25,3 %;
- повышения валового сбора сои в 1,37 раза.

На основании проведённых исследований сделаны следующие выводы:

1. Используемые технологии и средства механизации для посева сои не отвечают агротехническим требованиям и нуждаются в совершенствовании.

2. Посев сои экспериментальным лаповым сошником по сравнению с двухдисковым, при одинаковом типе навески, позволяет снизить коэффициент вариации по глубине заделки семян на 17,46 % и высевать семена полосой $(19,00 \pm 0,76) \times 10^2$ м), при $V=13,71\%$, что обеспечивает более благоприятные условия для роста и развития растений.

3. Посев экспериментальной машиной ММУ-3,6 широкополосным способом позволяет повысить урожайность сои на 40,1 % по сравнению с посевом сеялкой СЗ-3,6 широкорядным способом с дисковыми сошниками.

4. Годовой экономический эффект от применения ММУ-3,6 с комбинированными лаповыми сошниками при посеве сои широкополосным способом по сравнению с широкоряд-

ным, выполненным серийными сеялками, составил 1167 тысяч рублей.

Литература

1. Бондаренко, П.А. Агробиологическая эффективность зерновых сеялок // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2009. – №1(8). – С. 23–27.

2. Мазитов, Н.К. Техничко-экономическая оценка отечественных и зарубежных посевных агрегатов / Н.К. Мазитов, Р.Г. Багманов, Ю.М. Добрынин // Техника и оборудование для села. – 2009. – №8. – С. 38–42.

3. Прокопенко, В. А. Эффективность отечественных и зарубежных технологий // Техника и оборудование для села. – 2001. – №8. – С. 12–15.

4. Абазова, М.А. Влияние агротехнических приёмов на зерно сои / М.А. Абазова, М.В. Кашукоев // Зерновое хозяйство. – 2006. – №7. – С.16–18.

5. Синеговская, В.Т. Посевы сои в Приамурье как фотосинтезирующие системы. – Благовещенск, 2005. – 100 с.

6. Пат. 2369070, Российская Федерация, МПК7 А01С7/20; А01В35/26 Лаповый сошник / В.А. Мунгалов, А.В. Селин, А.В. Сюмак; заяв. и патентообл. ГНУ ДальНИИМЭСХ Россельхозакадемии. – № 2008126569; заявл. 30.06.2008, опубл. 10.10.2009. – Бюл. №28. – 3 с.

7. Мунгалов, В.А. Анализ использования новых типов сошников на широкополосном способе посева сои / В.А. Мунгалов // Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции: сб. науч. докл. XV междунар. науч.-практ. конф./РАСХН; ГНУ ВНИПТиН. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2009. – С.65–69.

8. Протокол №02-04-10 (12.10.012) от 25 ноября 2010 г. приёмочных испытаний. Технолого-техническая система биологического направления производства зерновых и сои в трёхпольном севообороте. – с. Зелёный Бор, 2010. – 40 с.

9. Сюмак, А.В. Результаты освоения ресурсосберегающей технологии и технических средств в хозяйствах Амурской области / А.В. Сюмак, В.В. Русаков, В.А. Мунгалов, А.В. Селин, А.А. Цыбань // Техника в сельском хозяйстве. – 2010. – №6. – С. 11–13.

УДК 631.6:626.86:631.51

ВЛИЯНИЕ ГРЕБНЕВАНИЯ НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ ПРИ ОРОШЕНИИ

Т.И. Шильникова, канд. с.-х. наук, доцент,

С.Б. Пак, канд. с.-х. наук, доцент

ФГОУ ВПО Дальневосточный ГАУ

Для условий Дальнего Востока академиком РАСХН Г.Т. Казьминным [1] указывалось, что индустриальное развитие АПК должно обеспечиваться только на основе мелиоративной системы земледелия. Главным инструментом в этом направлении, по его мнению, следует считать гребне-грядовую технологию возделывания с.-х. культур. При этом автор уделяет серьёзное внимание борьбе с переувлажнением почв, и в связи с этим, считает необходимым применение инженерных осушительных мелиораций (открытая сеть каналов, закрытый материальный дренаж) в сочетании с агромелиоративными приёмами (гребни, гряды, рыхление подпахотных горизонтов и т. д).

Объекты и методика исследований

Нами в течение ряда лет изучалось эффективность возделывания сои на гребнях в сочетании с закрытым дренажом и открытой сетью каналов на луговых глеевых почвах в совхозе «Целинный» Архаринского района и лугово-черноземовидных почвах учебно-опытной оросительно-осушительной системы с. Грибское Благовещенского района Амурской области [2].

Результаты исследований и их обсуждение

Первые исследования гребневого возделывания сои на осушенных землях закрытым дренажом были начаты нами в