

УДК 631.331:631.53.04

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПОСОБОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОСЕВА СЕМЯН

Орехов Г.И., Цыбань А.А.

*ФГБНУ Дальневосточный научно-исследовательский институт механизации и электрификации
сельского хозяйства, Благовещенск, e-mail: or-gi@mail.ru*

Повышение эффективности производства современных сортов сои возможно за счёт совершенствования технологических приемов и средств механизации для посева семян. В статье приведена конструкция сошников и сеялки для полосного посева сои. Представлены основные результаты экспериментальных исследований влияния способа подготовки почвы, типа сошника и ширины междурядий при посеве семян сои на ее урожайность. Полевыми исследованиями установлено, что в условиях засушливого весенне-летнего периода 2014 и 2015 годов способ обработки почвы на урожайность сои практически не повлиял, гораздо более заметное воздействие оказал способ посева. Полосный посев лаповым сошником обеспечил почти двукратное повышение урожайности по сравнению со всеми другими способами посева. Установлены величины удельного тягового сопротивления сеялки, укомплектованной дисково-анкерными и лаповыми сошниками. Представлены варианты агрегатирования посевных агрегатов с тракторами различных тяговых классов.

Ключевые слова: способ посева сои, лаповый сошник, дисково-анкерный сошник, ширина междурядья

IMPROVED SOYBEAN CULTIVATION BY IMPROVING THE WAYS AND MEANS OF SOWING SEEDS

Orekhov G.I., Tsyban A.A.

*Far Eastern Scientific Research Institute of Mechanization and Electrification of Agriculture,
Blagoveshchensk, e-mail: or-gi@mail.ru*

Improving the efficiency of the production of modern soybean varieties possible by improving technological methods and means of mechanization for sowing seeds. The article describes the design and sowing coulters band for soybean planting. The main results of experimental studies of the effect of the method of soil preparation, type of coulters and row spacing when sowing soya seeds on its yield. Field studies have found that in a dry spring and summer in 2014 and 2015, the method of tillage on soybean yields virtually no effect, much more marked effect has a way of sowing. Band sowing coulters Tine provided an almost twofold increase in productivity compared to all other methods of sowing. Established the value of the specific resistance to traction planter, complete with disk-anchor and Tine openers. Variants aggregation sowing aggregates with tractors of different classes of traction.

Keywords: method of sowing soybean Tine opener, disc-hoe, the width of the aisles

Продуктивность и качество зерна сои во многом зависит от размещения семян и площади питания растения. Изучением влияния способов посева сои на ее урожайность занимался ряд ученых и научных коллективов [1, 4, 5, 9]. Наиболее благоприятные условия для развития растений обеспечивает широкополосный способ посева сои, однако отсутствие средств механизации сдерживает его распространение [6]. На рубеже XX – XXI веков в ДальНИИМЭСХ были разработаны конструкции сеялок, проводивших посев сои, при котором лаповый сошник размещал семена полосой шириной 20 см с междурядьем 45 см [6, 7]. Применение данного способа посева позволило увеличить урожайность сои более чем в 1,5 раза по сравнению с посевом серийной сеялкой СЗ-3,6. Однако эти исследования осуществлялись при посеве старых сортов (ВНИИС-1, Октябрь-70) на фоне тра-

диционной технологии возделывания сои, предусматривающей проведение междурядных культиваций.

Цель исследований: повышение эффективности производства современных сортов сои за счёт совершенствования технологических приемов и средств механизации для посева семян.

Материалы и методы исследования

В ДальНИИМЭСХ продолжают исследования, направленные на реализацию поставленной цели [3, 8]. Разработана конструкторская документация и изготовлен опытный образец сеялки СП-4,6 (рис. 1), сменные сошники которой (рис. 2, 3) позволяют осуществлять предпосевную обработку почвы, посев сои и минеральных удобрений.

Лабораторно-полевые исследования проводились в 2014..2015 годах на почвенном канале ДальНИИМЭСХ и на полях Тамбовского района Амурской области. По методике Б.А. Доспехова [2] заложен полевой опыт по изучению влияния различных способов посева сои на ее урожайность.

Агротехническая оценка опытного образца сеялки произведена согласно ОСТ 10.5.1.-2002, эксплуатационно-технологическая оценка – согласно ГОСТ 24057-88. Тяговое сопротивление определялось методом тензометрирования с использованием бортового измерительного комплекса БИК-М. Экспериментальные данные обработаны методами математической статистики в среде пакета прикладных программ «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение

Проведенная агротехническая оценка сеялки показала, что качественные показатели работы экспериментальных

сошников соответствуют требованиям, предъявляемым к равномерности глубины посева. Отклонение от заданной глубины заделки семян не превышало $\pm 1,2$ см. При этом дисково-анкерный сошник формировал полосу семян шириной $9,3 \pm 0,5$ см, лаповый сошник – шириной $20 \pm 0,8$ см. Полевыми исследованиями установлено, что в условиях засушливых весенне-летних периодов 2014 и 2015 годов, урожайность сои, посеянной лаповым сошником, существенно превышает урожайность сои, посеянной дисково-анкерным сошником (табл. 1).



Рис. 1. Опытный образец сеялки СП-4,6

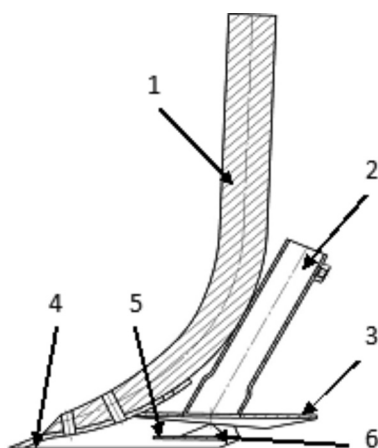


Рис. 2. Лаповый сошник для полосного посева сои. 1 – стойка; 2 – семятокопровод; 3 – пластина; 4 – стрельчатая лапа; 5 – вставка; 6 – распределитель семян

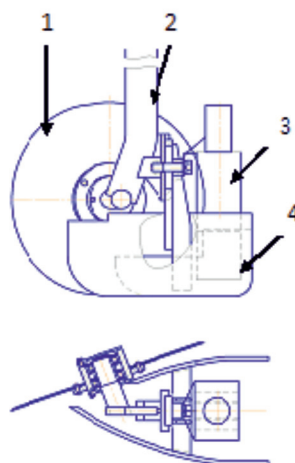


Рис. 3. Дисково-анкерный сошник для полосного посева сои. 1 – диск; 2 – стойка; 3 – распределитель семян; 4 – анкер-полосообразователь

Таблица 1

Биологическая урожайность сои в зависимости от типа сошника и ширины междурядья, т/га (2014 год: $HCP_{05} = 0,50$; 2015 год: $HCP_{05} = 0,55$)

Ширина междурядья (фактор А)	Тип сошника (фактор В)	Урожайность	
		2014 год	2015 год
45 см	дисково-анкерный	0,90	1,23
	лаповый	2,10	2,24
60 см	дисково-анкерный	1,56	1,66
	лаповый	2,51	2,29
80 см	дисково-анкерный	1,54	1,59
	лаповый	2,22	2,07
HCP_{05} фактора А HCP_{05} фактора В		0,29	0,31
		0,36	0,38

Таблица 2

Биологическая урожайность сои в производственных условиях

Предшественник	Способ обработки почвы	Способ посева	Биологическая урожайность, т/га
Пары	– дискование (осень 2014 г.) – дискование (весна 2015 г.)	рядовой посев двухдисковым сошником с междурядьем 15 см	0,85
Соя	– культивация (осень 2014 г.) – культивация (весна 2015 г.)	рядовой посев двухдисковым сошником с междурядьем 15 см	1,11
Соя	– культивация (осень 2014 г.) – культивация (весна 2015 г.) – дискование (весна 2015 г.)	рядовой посев двухдисковым сошником с междурядьем 15 см	0,97
Соя	– дискование (весна 2015 г.)	полосный посев лаповым сошником с междурядьем 60 см	2,08
Соя	– дискование (весна 2015 г.)	полосный посев дисково-анкерным сошником с междурядьем 60 см	1,14

Таблица 3

Техническая характеристика посевных машин

Наименование	Ширина захвата, м	Рабочая скорость, км/ч	Производительность, га/ч
Астра СЗТ-5,4	5,4	9...12	4,9...6,5
СЗР-5,4	5,4	9...12	4,9...6,5
АУП-18.07	4,0	до 15	не менее 4,0
ППМ «Обь-4,0»	4,0	7...11	2,8...4,4
С-6ПМ.1	6,0	10	3,0...6,5
Агратор DK 5400	5,4	до 10	5,1
Посевной комплекс «Томь-5,1Б»	5,1	8...13	5
Посевной комплекс «Bourgault 8810»	12,2	10,5	12,8
СП-4,6 (лаповый сошник)	4,6	9...11	4,1...5,0
СП-4,6 (дисково-анкерный сошник)	4,6	10...12	4,6...5,5

Одной из причин этого является свойство лапового сошника создавать уплотнённое семенное ложе, что способствует подтягиванию почвенной влаги, а также применению эффекта рособразования, т.е. использование влаги воздуха. Другой причиной повышения урожайности является более полное уничтожение лаповым со-

шником сорных растений (уничтожение однолетников в фазе белых нитей, а также вычёсывание и вынос на поверхность многолетних сорняков).

В целях исследования влияния конструкции сошников, способов обработки почвы и посева на урожайность сои, были осуществлены производственные посевы

серийным двухдисковым и экспериментальными лаповым и дисково-анкерным сошниками. Урожайность сои в производственных условиях 2015 года представлена в табл. 2.

Из таблицы видно, что способ обработки почвы на урожайность сои практически не повлиял, гораздо более заметное воздействие оказал способ посева. Так, полосный посев лаповым сошником обеспечил почти двукратное повышение урожайности (2,08 т/га) по сравнению со всеми другими способами посева.

Эксплуатационно-технологическая оценка показала, что при комплектации сеялки дисково-анкерными сошниками производительность за 1 час основного времени составляет $W_o = 4,6 \dots 5,5$ га/ч, за 1 час эксплуатационного времени – $W_{\Sigma} = 3,5 \dots 4,6$ га/ч. При комплектации лаповыми сошниками: $W_o = 4,1 \dots 5,0$ га/ч, $W_{\Sigma} = 3,2 \dots 4,1$ га/ч.

Сравнительный анализ посевных машин (табл. 3) показал, что сеялка СП-4,6 по своей характеристике не уступает, а по некоторым показателям опережает современные аналоги.

В ходе исследований установлено, что при рабочей скорости 2,8-4,16 м/с удельное тяговое сопротивление сеялки, укомплектованной дисково-анкерными сошниками, составляет 1,58-1,84 кН/м, лаповыми сошниками – 1,66-1,86 кН/м. Проведенный расчет показал, что при ширине захвата сеялки 4,6 м трактор тягового класса 1,4 может агрегатироваться с одной сеялкой, тягового класса 3 – с двумя сеялками, тягового класса 5 – с четырьмя сеялками.

Заключение

В условиях засушливого весенне-летнего периода способ обработки почвы не оказал заметного влияния на урожайность сои: при рядовом способе посева двухдисковым сошником с междурядьем 15 см максималь-

ная урожайность составила 1,11 т/га (после двукратной культивации), что несущественно превышает минимальную урожайность (0,85 т/га), полученную при посеве после двукратного дискования почвы. Гораздо существеннее влияние способа посева: проведение широкополосного посева лаповым сошником обеспечило почти двукратное повышение урожайности сои (2,08 т/га) по сравнению со всеми другими способами посева. Разработанная для проведения полосного посева сеялка СП-4,6 обеспечивает высокое качество проведения работ и может агрегатироваться с тракторами различных тяговых классов.

Список литературы

1. Абазова М.А. Влияние агротехнических приёмов на зерно сои / М.А. Абазова, М.В. Кашукоев // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 7. – С. 16–18.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1968. – 335 с.
3. Орехов Г.И. Совершенствование способа посева сои на основе использования сошников различной конструкции / Г.И. Орехов, А.А. Цыбань, Ю.В. Оборская, Н.О. Максименкова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2015. – № 2 (34). – С. 57–60.
4. Рафальский В.И. Соя в южных районах Амурской области / В.И. Рафальский и др. – Благовещенск: Амур. отд. Хабаровского кн. изд-во, 1972. – 126 с.
5. Рыбалкина Н.Н. Влияние норм высева и способов посева на урожайность сои // Земледелие. – 2000. – № 1. – С. 23.
6. Сюмак А.В. Комбинированный многооперационный агрегат для возделывания сои / А.В. Сюмак, Н.М. Присяжный, Л.К. Сюмак, Г.И. Орехов // Тракторы и сельскохозяйственные машины № 5, 1992. – С. 24–25.
7. Сюмак А.В. Техника нового поколения для снижения негативного действия на зерновые весенней засухи в Амурской области / А.В. Сюмак, В.В. Русаков, В.А. Мунгалов, А.В. Селин, А.А. Цыбань // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2011. – № 1. – С. 22–25.
8. 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.
9. Шалунова Л.П. Влияние равномерности глубины заделки семян сои при посеве на её урожайность // Селекция и агротехника сои. – Новосибирск, 1982. – С. 53–59.