

СИСТЕМА МАШИН ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ В ПРИМОРЬЕ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ

Н. П. Улитин

(Приморская сельскохозяйственная опытная станция)

Высокие урожаи с минимальными затратами труда и средств можно получить при внедрении передовой технологии и комплексной механизации.

При разработке технологии и подборе машин необходимо предусмотреть следующее: внесение удобрений, обработку почвы, посев семян с одновременным внесением минеральных удобрений сбоку рядка или глубже заделки семян сои, боронование до всходов и после всходов, обработку междурядий и защитных зон, подкормку растений, уборку урожая.

Раннее весеннее боронование проводится зубowymi боронами ЗБЗС-1,0 на сцепке С-11у или С-18у в агрегате с гусеничными тракторами ДТ-75 или ДТ-54.

Слежавшиеся минеральные удобрения измельчаются измельчителем ИСУ-4. Для разбрасывания минеральных удобрений и извести используются разбрасыватели РУМ-3 и ПТУ-3,5 с кольцевым метателем РКМ-500, а также туковые сеялки РТТ-4,2. Заделываются удобрения культиваторами КП-4А, КПГ-4, КПН-4Г. Уплотненные почвы перепашиваются плугами без отвалов. Наиболее приемлем для этого прицепной пятикорпусный плуг «Труженик V», а также навесной четырехкорпусный плуг «Пахарь».

Культивация или перепашка производится с одновременным боронованием боронами ЗБЗС-1,0. Все разъемные борозды и свальные гребни должны быть выравнены, а глыбы уничтожены.

Прикатывание проводится кольчатыми катками ЗКК-6А, водоналивными ЗКВГ-1,4.

Культиваторы КПН-4Г и КПГ-4 для работы в условиях Приморского края не полностью отвечают агротехническим требованиям по следующим причинам: недостаточно разделяют почву и оставляют крупные комья; неравномерно по глубине обрабатывают почву; рыхлительные пружинные зубья делают глубокие бороздки и образуют неровное дно обработок; рабочие органы часто ломаются, особенно весной при наезде на неоттаявшие участки.

На посевах сои используются комбинированные зерновые сеялки СУК-24, а также сеялки СУ-24 и СЗН-24. Сеялки СЗН-24 и СУ-24, не имеющие приспособлений для внесения удобрений, оборудуются туко-

высевающими аппаратами АТ-2 и подкормочными ножами для внесения удобрений в рядки.

Для уменьшения дробления семян длина рабочей части высевающих катушек устанавливается не менее 22—25 мм. Сошники сеялок расставляются в зависимости от способа посева, по схеме 51×15 для двухстрочного ленточного или с междурядьями 45 см при однострочном посеве.

Зерновые сеялки, применяемые для посева сои, не удовлетворяют агротехническим требованиям. Они производят значительное дробление семян, неравномерно распределяют семена по площади питания и глубине заделки, удобрения не вносятся вместе с семенами сои. Ширина захвата сеялок не соответствует захвату культиваторов. Необходимо разработать соевую зерновую сеялку.

Для обеспечения посева сои в сжатые сроки применяются широкозахватные агрегаты из трех сеялок. Широкополосный посев имеет ряд преимуществ. При этом способе более равномерно распределяются семена по площади питания.

Применяемые в настоящее время для широкополосного посева переоборудованные сошники сеялки СУБ-48 не обеспечивают равномерную по глубине заделку семян. Но количество сорняков уничтожается в 2—3 раза больше по сравнению с обычным способом посева.

Результаты исследований сеялок СУК-24, СУБ-48 и СКНК по заделке семян приведены в табл. 1. Неравномерная заделка семян сеялкой СУБ-48 объясняется тем, что переоборудованные для широкополосного посева сошники образуют гребешок, на который ложатся семена. Полозок, предназначенный для выравнивания дна поверхности поля, не выполняет этой работы. Перед посевом семена сои должны быть обработаны ядохимикатами на протравителях ПУ-3, ПУ-Б и молибдатом аммония.

Таблица 1

Заделка семян сои при посеве различными сеялками (сорт Приморская 529, вес 1000 зерен — 190—200 г, норма высева — 600 тыс. зерен на га)

Заделка семян сои на глубину, см	СЗН-24		СУК-24		СКНК-6		СУБ-48 широкополосный	
	Количество зерен в среднем на 1 пог. метр							
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	—	—	—	—	—	—	—	—
1,5	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	3,0	7,60
2,5	—	—	—	—	—	—	2,0	5,06
3	—	—	—	5,0	—	—	3,0	7,60
3,5	—	—	2,0	—	—	—	2,5	6,39
4	1,5	3,7	8,5	21,1	—	—	5,5	13,9
4,5	9,5	23,8	16,0	39,8	3,8	7,5	4,0	10,10
5	17,0	42,5	13,5	33,5	8,5	21,1	3,5	8,85
5,5	5,0	12,5	0,2	0,6	6,5	16,5	3,0	7,60
6	6,0	15,0	—	—	12,5	31,3	3,0	7,60
6,5	1,0	2,5	—	—	7,5	18,5	3,0	7,60
7	—	—	—	—	2,0	5,1	1,0	2,53
7,5	—	—	—	—	—	—	1,0	2,53
8	—	—	—	—	—	—	1,5	3,80
8,5	—	—	—	—	—	—	1,5	3,80
9	—	—	—	—	—	—	0,5	1,24
9,5	—	—	—	—	—	—	1,5	3,80
Всего	40	100	40,2	100	40	100	39,5	100
На гектар	606,000	—	610,000	—	606,000	—	600,000	—

Обработка посевов включает в себя два боронования, культивации междурядий и подкормку растений. Первое боронование до всходов проводится на 4—5-й день после посева легкими боронами ЗБП-0,6 или средними боронами ЗБЗС-1, поперек рядков или по диагонали со скоростью 5—5,5 км/час. Второе ведется теми же агрегатами по всходам сои при появлении первой пары настоящих листьев.

Для междурядной обработки применяются навесные культиваторы-растениепитатели КРН-4,2. Обработка защитных зон осуществляется пружинными боронками КРН-38 и клавишными боронами или райборонками, агрегируемыми с культиватором КРН-4,2. Для уничтожения почвенной корки используются спаренные диски ротационной мотыги. Испытания на Приморской опытной станции различных прополочных агрегатов дали положительные результаты. При их использовании посевы содержатся в чистом состоянии, прибавка урожая достигает 2 ц/га (табл. 2, 3, 4, 5).

Посевы, произведенные широкозахватными агрегатами, обрабатываются широкозахватными прополочными агрегатами, состоящими из трехнавесных или прицепных культиваторов, агрегируемыми гусеничными тракторами ДТ-54А или ДТ-75. Заезд широкозахватным прополочным агрегатом производится по следу трактора, оставленному при посеве. В поле при первом заезде проверяется правильность расстановки лап, их перекрытие, величина защитных зон и глубина обработки.

На полях, не имеющих камней, рекомендуется применять самозатачивающиеся лапы. Испытания показали, что лапы, наплавленные твердым сплавом «Сормайт», работают без заточки в течение всего сезона. Полунавесные сцепки в Приморском крае еще не нашли широкого распространения. Поэтому из-за недостатка навесных пропашных культиваторов ПКРН-4 совхозы и колхозы вынуждены использовать культиваторы КУТС-4,2.

При внекорневой подкормке растений удобрения и микроэлементы вносятся самолетами или опрыскивателями ОВТ-1.

Для уборки сои применяются переоборудованные гусеничные самоходные комбайны СКГ-4.

При переоборудовании жатки комбайна на планки мотовила через 150—200 мм укрепляются прорезиненные ремни шириной 75—100 мм и длиной 100—120 мм, которые смягчают удары, предотвращают вымолачивание зерна, а также плавно подают срезанные растения с режущего аппарата к шнекам жатки.

Жатка переоборудуется на низкий срез путем переворачивания пальцевого бруса. При этом опорный лист прижимается к днищу жатки.

Головной конструкторской организацией при заводе «Дальсельхозмаш» разработана и испытана зерно-соевая жатка ЖЗС-5,0. Она имеет ряд преимуществ перед серийной жаткой комбайна СКГ-4 (табл. 6).

Чтобы сократить дробление зерна сои, снижаются обороты бильного барабана до 500—700 об./мин. Для этого на вал барабана ставится шкив контрпривода, а на вал главного контрпривода — шкив барабана. Подбарабанье штифтового барабана опускается вниз до отказа. Зазор между бичами бильного барабана и декой регулируется так, чтобы производился полный вымолот без дробления зерна.

Для лучшего технического обслуживания комбайнов, удобства их заправки, более рационального использования автотранспорта на уборке сои применяется групповая работа комбайнов.

Зерно сои, поступающее от комбайнов, очищается от посторонних примесей на зерноочистительной машине ОВП-20 и пневматической зерноочистительной колонке ОПС-2, которые разделяют ворох по удель-

Таблица 2

Повреждение растений сои сорта Приморская 529 и количество уничтоженных сорняков при первой обработке (опыт 1966)

№ варианта	Средняя скорость агрегата, км/час	Растений сои, шт.		Сорняков, шт.				Уничтожено растений					
		до обработки	после обработки	однолетних		многолетних		сои		сорняков			
				до обработки	после обработки	до обработки	после обработки	шт.	%	однолетних		многолетних	
										шт.	%	шт.	%
I	6,5	28,0	25,0	20,0	7,0	12,0	10,0	3,0	10,7	13,0	65,0	2,0	16,6
	9,5	26,0	22,0	22,0	7,0	9,0	8,0	4,0	15,4	5,0	22,8	1,0	11,2
II	6,0	32,0	29,0	30,0	5,5	5,5	5,0	3,0	9,4	24,5	81,6	0,5	9,1
	9,6	31,0	30,0	24,0	8,0	5,0	5,0	1,0	3,3	16,0	66,7	0,0	0,0
III	6,2	27,0	25,0	26,5	6,0	6,0	6,0	2,0	7,4	20,5	77,2	0,0	0,0
	9,9	29,0	26,0	26,0	11,0	12,5	11,5	3,0	10,3	15,0	57,7	1,0	8,0
IV	6,5	34,0	32,0	41,0	11,0	11,0	9,0	2,0	5,9	30,0	73,2	2,0	18,2
	10,2	27,0	26,5	35,0	15,0	8,0	7,0	0,5	1,9	20,0	57,3	1,0	12,5

Варианты опыта: I — контроль (культивация и боронование боронами ЗБЗС-1.0); II — культиватор КРН-4.2 с легкими боронами ЗБП-0.6; III — культиватор КРН-4.2 с ротационными мотыгами КРН-28; IV — культиватор КРН-4.2 с прополочными боронами КРН-38.

Таблица 3

Повреждение растений сои сорта Приморская 529 и количество уничтоженных сорняков при второй обработке (опыт 1966 г.)

№ варианта	Средняя скорость агрегата, км/час	Растений сои, шт.		Сорняков, шт.				Уничтожено растений					
		до обработки	после обработки	однолетних		многолетних		сои		сорняков			
				до обработки	после обработки	до обработки	после обработки	шт.	%	однолетних		многолетних	
										шт.	%	шт.	%
I	6,4	25,0	25,0	12,0	10,0	10,0	7,5	2,0	1,7	2,0	16,7	2,5	25,0
	10,7	22,0	22,0	8,0	7,0	15,0	14,0	1,0	1,2	1,0	12,5	1,0	6,6
II	6,0	29,0	27,0	12,0	4,0	8,5	6,0	2,0	6,9	8,0	66,7	2,5	22,4
	9,6	30,0	29,0	14,0	7,0	7,5	6,5	1,0	3,3	7,0	50,0	1,0	13,3
III	6,2	25,8	24,8	13,0	9,0	11,0	10,5	1,0	3,9	4,0	30,8	0,5	4,6
	9,9	26,0	25,0	11,0	7,0	12,0	7,0	1,0	3,8	4,0	37,0	2,0	22,2
IV	6,4	32,0	30,5	15,0	9,0	8,0	7,0	1,4	4,4	6,0	42,0	1,0	12,5
	9,5	26,5	25,5	16,0	7,0	10,0	7,0	1,0	3,8	9,0	56,3	3,0	30,0

Варианты опыта: I — контроль (культивация и боронование боронами ЗБЗС-1); II — культиватор КРН-4.2 с легкими боронами ЗБП-0.6; III — культиватор КРН-4.2 с ротационными мотыгами КРН-28; IV — культиватор КРН-4.2 с прополочными боронами КРН-38.

Таблица 4

Повреждение растений сои сорта Приморская 529 и уничтожение сорняков при третьей обработке (опыт 1966 г.)

№ варианта	Средняя скорость, км/час	Средняя высота раст. сои, см	Растений сои, шт.		Сорняков, шт.				Уничтожено растений					
					однолетних		многолетних		сои		сорняков			
			до обра-ботки	после обра-ботки	до обра-ботки	после обра-ботки	до обра-ботки	после обра-ботки	шт.	%	шт.	%	шт.	%
			до обра-ботки	после обра-ботки	до обра-ботки	после обра-ботки	до обра-ботки	после обра-ботки						
I	6,9	13,6	25,0	25,0	10,0	3,2	8,8	7,8	0,0	0,0	1,6	34,8	1,0	14,0
	8,4		22,0	21,0	8,3	5,2	7,8	7,0	1,0	4,5	3,1	37,8	0,8	10,7
II	6,1	11,8	27,0	26,0	7,2	6,0	6,3	4,5	1,0	3,7	1,2	16,4	1,8	28,5
	9,3		29,0	27,6	7,0	5,0	6,6	4,0	1,4	4,8	2,0	28,6	2,6	39,4
III	7,6	15,0	24,8	24,0	3,8	1,8	7,5	4,6	0,8	3,2	2,0	52,6	3,1	41,3
	9,3		25,0	24,0	9,2	5,2	6,3	5,2	1,0	4,0	4,0	43,0	1,1	18,0
	7,7	14,9	30,6	29,6	8,3	4,5	6,5	3,6	1,0	3,3	3,8	45,8	2,9	44,6
	9,0		25,5	25,0	9,6	4,0	6,6	3,2	0,5	1,9	5,6	58,3	3,4	52,1

Варианты опыта: I — контроль (культивация и боронование боронами ЗБЗС-1); II — культиватор КРН-4,2 с легкими боронами ЗБП-0,6; III — культиватор КРН-4,2 с ротационными мотыгами КРН-28; IV — культиватор КРН-4,2 с прополочными боронами КРН-38.

Таблица 5

Повреждение растений сои сорта Приморская 529 и количество уничтоженных сорняков за три обработки прополочными агрегатами (опыт 1966 г.)

№ варианта	Средняя скорость агрегата, км/час	Растений сои, шт.		Сорняков, шт.				Уничтожено растений					
				однолетних		многолетних		сои		сорняков			
		до обработки	после третьей обработки	до первой обработки	после третьей обработки	до первой обработки	после третьей обработки	шт.	%	шт.	%	шт.	%
		до обработки	после третьей обработки	до первой обработки	после третьей обработки	до первой обработки	после третьей обработки						
I	6,6	28,0	25,0	20,0	3,2	12,0	7,8	3,0	10,7	16,8	84,2	4,2	34,2
	9,6	26,0	21,0	22,0	5,2	9,0	7,0	5,0	19,2	16,8	76,5	2,0	22,2
II	6,0	32,0	26,0	30,0	6,0	5,5	4,5	6,0	18,7	24,0	80,0	1,0	18,2
	9,5	31,0	27,6	24,0	5,0	5,0	4,0	3,4	10,9	19,0	80,0	1,0	20,0
III	6,6	27,0	24,0	26,5	1,8	6,0	4,6	3,0	11,5	24,7	83,0	1,4	23,3
	9,4	29,0	24,6	26,0	5,2	12,5	5,2	4,4	15,1	20,8	80,1	1,3	58,0
IV	6,8	34,0	29,6	41,0	4,5	11,0	3,6	4,4	13,0	36,5	89,0	7,4	67,3
	9,6	27,0	25,0	35,0	4,0	1,0	3,2	2,0	7,4	31,0	86,6	4,8	80,5

Варианты опыта: I — контроль (культивация и боронование боронами ЗБЗС-1); II — культиватор КРН-4,2 с легкими боронами ЗБП-0,6; III — культиватор КРН-4,2 с ротационными мотыгами КРН-28; IV — культиватор КРН-4,2 с прополочными боронами КРН-38.

ному весу воздушным потоком. По устройству она проста. Производительность ее 1,5 т в час. Машина хорошо очищает зерно от сорных примесей, в том числе и от дурнишника, а также от дроблёного.

Зерно сои, пропущенное через зерноочистительную машину ОВП-20 и пневматическую зерноочистительную колонку ОПС-2, имеет высокую чистоту. Для доведения до семенных кондиций высокого класса его обрабатывают на зерноочистительных машинах ОСМ-3у и ОС-4,5.

При испытании в опытном хозяйстве станции «Степное» зерновой материал, поступающий от комбайна, обрабатывался на зерноочистительной колонке ОПС-2. Затем зерно поступало на сортировочную машину ОС-4,5 (табл. 7).

Таблица 6

Влияние способов обработки и скорости движения агрегата на урожайность сои (опыт 1966 г.)

№ вариан- та	Вариант опыта	Скорость движения агрегата, км/час					
		6,7			9,5		
		урожайность зерна сои		прибавка урожаю, ц/га	урожайность зерна сои		прибавка урожаю, ц/га
		ц/га	%		ц/га	%	
I	Контроль	11,5	100,0	—	11,3	100,0	—
II	Прополочные боронки	11,8	102,5	0,3	11,6	102,6	0,3
III	Ротационные рыхлители	11,9	108,2	0,4	11,7	103,5	0,4
IV	Пружинные боронки КРН-38	13,9	121,9	2,4	13,2	117,0	1,9

Таблица 7

Влияние очистки на качество семян сои, %¹

Последовательность очистки сои	Основное зерно	Сорная при- месь	Зерновая примесь, не- вызревшее, щуплое и би- тое зерно	Влажность	Абсолют- ный вес зерна
Неочищенное зерно	63,3	16,8	19,9	18,6	180,2
После очистки на ОПС-2	81,2	—	18,7	17,9	190,2
После очистки на ОС-4,5	97,1	—	2,9	17,8	202,4

Солома с поля убирается вслед за уборкой сои, и поле вспахивается на зябь плугами с предплужниками. При нормальной влажности почвы успешно применяются копновозы КНУ-11 и стогометатели СНУ-0,5. На скирдовании соломы стогометатель работает с двумя копновозами. Однако при таком способе уборки соломы теряется наиболее ценная ее часть — солома:

В условиях переувлажнения почвы зерно сои в бункере комбайна вывозится с поля на дороги и перегружается в транспортные средства.

Солому, по мере накопления копнителя, комбайнер вынужден сбрасывать на поле, и значительная часть ее там пропадает. Гусеничные тракторы ДТ-54 в условиях переувлажнения оставляют глубокую колею, а если идут груженные, то колея их глубже пахотного слоя.

Необходимо разработать к комбайну соломокопнитель увеличенной емкости с подпрессовывающим устройством с тем, чтобы солому со всей длины гона вывозить в конец поля.

Применяя описываемую систему машин и технологию производства сои, механизаторы опытного хозяйства «Степное» Приморского края и сельскохозяйственная станция добились высоких показателей. Так, звено Ивана Федоровича Белокопя в среднем за 7 лет (1960—1967 гг.) получило по 14,9 ц/га зерна и обеспечило снижение затрат труда. На производство 1 ц зерна затраты труда в 1965—1966 гг. составляли 46—47 минут.