

Ф.Б. Коломийцев
(ВНИИ сои)

ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ НА ДВУХ ФОНАХ
ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА

Разработка энергосберегающей технологии возделывания сои является в настоящее время одной из актуальных задач для научно-исследовательских учреждений. В институте сои в течение ряда лет проводятся исследования с целью выявления возможности сокращения междурядных обработок при возделывании этой культуры. Некоторые результаты исследований опубликованы /1/. На основании этих работ были сделаны выводы, что при использовании гербицидов нитрана и базагран в технологии возделывания сои роль междурядных культиваций значительно снижается и в перспективе с учетом количественного и видового состава сорняков на лугово-черноземовидной почве возможно возделывание сои на фоне гербицидов без междурядных обработок.

С целью обоснования этого предположения были продолжены соответствующие научно-исследовательские работы. Как принято считать, междурядные культивации в пропашных культурах выполняют две задачи: борьбы с сорной растительностью и рыхления почвы для создания благоприятного водно-воздушного режима в корнеобитаемом слое почвы. Во многих публикациях также утверждалось, что для этой культуры необходимо рыхление почвы в междурядьях, однако экспериментальных доказательств этого утверждения до настоящего времени не было. Чтобы выяснить влияние рыхления междурядий на рост, развитие и урожайность сои, мы в течение 1984-1987 гг. провели опыт по следующей схеме:

- 1) соя без междурядных культиваций;
- 2) соя с одной междурядной культивацией;
- 3) соя с двумя междурядными культивациями.

Чтобы исключить влияние на сою сорняков, применяли гербициды нитран и базагран. Кроме этого, дважды за вегетацию уцелевшие сорняки на всех делянках удаляли вручную.

Таблица I

Влияние рыхления междурядий на урожайность сои
(по годам), ц/га

Вариант	1984	1985	1986	1987	Среднее
Без культиваций	25,8	18,9	23,1	22,9	22,7
Одна культивация	26,0	19,1	23,3	22,9	23,1
Две культивации	26,5	18,7	21,7	21,7	22,2
НСР ₀₅	1,8	3,6	3,2	2,3	

Таким образом, в этом опыте определялось влияние на сою междурядных культиваций только как метода рыхления почвы.

Опыт проводился на лугово-черноземовидной почве опытного поля ВНИИ сои. Площадь делянки все годы была 22-25 м². Повторность 4-кратная. Соя высевалась с междурядьем 45 см, сорт ВНИИС-1. Для междурядных обработок использовался культиватор КРН-4,2 с подрезающими и стрельчатыми лапами. Результаты учета урожая представлены в табл. I.

Как видно из таблицы, урожайность сои по всем вариантам опыта очень близка. Отмечается тенденция к снижению урожайности в варианте, где проводили две междурядные обработки. Таким образом, можно сделать вывод, что на лугово-черноземовидной почве рыхление междурядий не оказывает влияния на урожайность сои. Следовательно, этот прием имеет значение лишь как метод борьбы с сорной растительностью. Поэтому можно предположить, что на фоне эффективной системы гербицидов возделывание сои возможно при узкорядных посевах без снижения урожая. Чтобы выяснить это, мы в течение 1987-1989 гг. проводили опыт по схеме, включающей пять вариантов, которые закладывались на двух фонах основной обработки почвы: зяби и дискованной стерне пшеницы. Стерню обрабатывали дисковой бороной БДТ-7.

В своих исследованиях мы руководствовались методикой ВИЗР /2/. Площадь делянки 50 м². Повторность четырехкратная. Нитран на делянках вносили в предпосевной период в дозе 1 кг д.в./га. Базаграном в дозе 1 кг д.в./га обрабатывали сою на соответствующих делянках в фазу 2-3-го тройчатого листа.

Таблица 2

Засоренность сои по вариантам опыта и по годам, шт/м²

Вариант	1987	1988	1989	Среднее	Сниже- ние, %
I	2	3	4	5	6
Всего сорняков					
Без гербицидов, сплошной, по стерне (контроль)	473	152	236	287	0
Без гербицидов и культу- ваций, 45 см, по зяби	194	93	164	150	47,7
Без гербицидов и культу- ваций, 45 см, по стерне	619	183	230	344	0
Без гербицидов, сплошной, по зяби	199	119	204	174	39,4
Гербициды, одна культиви- вация, 45 см, по зяби	29,1	13,7	4,5	15,7	94,5
Гербициды, одна культиви- вация, 45 см, по стерне	120	40,8	27,6	62,8	78,1
Гербициды, 45 см, по зяби	20,7	25,2	7,4	17,7	93,9
Гербициды, 45 см, по стерне	148	76,9	17,5	80,8	71,9
Гербициды, сплошной, по зяби	15	23,8	9,1	16	94,4
Гербициды, сплошной, по стерне	146	72,9	18,7	79,2	72,4
Злаковые					
Без гербицидов, сплошной, по стерне (контроль)	405	45,2	134	195	0
Без гербицидов и культиви- ваций, 45 см, по зяби	170	54	87,4	104	46,7
Без гербицидов и культиви- ваций, 45 см, по стерне	507	49,6	90,4	215	0
Без гербицидов, сплошной, по зяби	167	83,8	124	125	35,9
Гербициды, одна культиви- вация, 45 см, по зяби	6,8	2,9	0,3	3,3	98,3

Окончание табл.2

I	2	3	4	5	6
Гербициды, одна культиви- ция, 45 см, по стерне	41,1	3,7	4	16,2	91,7
Гербициды, 45 см, по зяби	10	13,7	1,5	8,4	95,7
Гербициды, на 45 см, по стерне	77,3	4,1	2,8	28	85,6
Гербициды, сплошной, по зяби	10,5	4,1	0	4,8	97,5
Гербициды, сплошной, по стерне	63,9	1,8	0,6	22,1	88,7
Двудольные					
Без гербицидов, сплошной, по стерне (контроль)	75,5	104	97,7	92,4	0
Без гербицидов и культиви- ваний, 45 см, по зяби	17,9	38,9	103	53,2	42,4
Без гербицидов и культиви- ваний, 45 см, по стерне	112	131	135	126	0
Без гербицидов, сплошной, по зяби	29,5	36	78,3	47,9	51,8
Гербициды, одна культиви- ция, 45 см, по зяби	5,9	5,2	2,7	4,6	95
Гербициды, одна культиви- ция, 45 см, по стерне	40,4	37,1	4,6	27,3	70,5
Гербициды, 45 см, по зяби	5,9	11,5	2,1	6,5	93
Гербициды, 45 см, по стерне	34,5	72,7	8,5	38,5	58,4
Гербициды, сплошной, по зяби	3	12,3	2,1	5,8	93,7
Гербициды, сплошной, по стерне	49,1	68,5	16,3	44,6	51,8

Данные опыта по засоренности и урожайности представлены в табл. 2-4. При описании вариантов в первой графе таблиц указываются способ посева (сплошной, с междурядьями 15 см, широкорядный - 45 см), количество междурядных обработок (где они есть), способ основной обработки (зябь и дискованная стерня).

Таблица 3

Засоренность сои по вариантам опыта отдельными видами сорных растений (среднее за 1987-1989 гг.)

Вариант	Просо	Щерстяк	Пикуль-ник	Щирица	Ака-лифа
Без гербицидов, сплош- ной, по стерне (контроль)	<u>52.7</u> 0	<u>130</u> 0	<u>18</u> 0	<u>31.9</u> 0	<u>32.8</u> 0
Без гербицидов и куль- тиваций, 45 см, по зяби	<u>54.7</u> 0	<u>47.5</u> 63,5	<u>9.2</u> 48,9	<u>21.8</u> 31,7	<u>6.4</u> 80,5
Без гербицидов и культи- ваций, 45 см, по стерне	<u>47.1</u> 10,6	<u>139</u> 0	<u>14.4</u> 20	<u>44.8</u> .0	<u>46.6</u> 0
Без гербицидов, сплош- ной, по зяби	<u>72.8</u> 0	<u>49.8</u> 61,7	<u>9.3</u> 48,4	<u>21.5</u> 32,7	<u>7.7</u> 76,5
Гербициды, одна культи- вация, 45 см, по зяби	<u>0.9</u> 98,3	<u>2.2</u> 98,3	<u>0.8</u> 95,6	<u>0</u> 100	<u>3.5</u> 89,3
Гербициды, одна культи- вация, по стерне	<u>1.5</u> 97,2	<u>13.2</u> 89,9	<u>1.4</u> 92,2	<u>0.7</u> 97,8	<u>27.3</u> 16,8
Гербициды, 45 см, по зяби	<u>4.8</u> 90,9	<u>3.3</u> 97,5	<u>1</u> 94,5	<u>0</u> 100	<u>4.8</u> 85,4
Гербициды, 45 см, по стерне	<u>2</u> 96,2	<u>24.6</u> 81,1	<u>3.7</u> 79,5	<u>0.7</u> 97,8	<u>34.9</u> 0
Гербициды, сплошной, по зяби	<u>1.6</u> 97	<u>4.3</u> 96,7	<u>1</u> 94,5	<u>0.1</u> 99,7	<u>3.7</u> 88,7
Гербициды, сплошной, по стерне	<u>0.7</u> 98,7	<u>24.1</u> 81,5	<u>3</u> 83,4	<u>1.9</u> 94,1	<u>38.8</u> 0

П р и м е ч а н и е . В числителе - засоренность, шт/м²,
в знаменателе - снижение, %.

Проведенные учеты засоренности показывают, что посеvy сои по зяби меньше засорены, чем посеvy по стерне (см. табл. 2). Особенно это заметно в вариантах, где гербициды не использо-вались. В этом случае общая засоренность уменьшилась на 39-48, засоренность злаковыми - на 36-47, двудольными - на 42-52%. Влияние зяби на отдельные виды сорных растений неодинаково (см. табл. 3). На засоренность просом куруным осенью вспашка по сравнению с поверхностной обработкой

Таблица 4

Урожайность сои по годам и вариантам, ц/га

Вариант	1987	1988	1989	Среднее	К контро- лю (±)
Без гербицидов, сплош- ной, по стерне (контроль)	11,1	8,6	14,1	11,2	
Без гербицидов и куль- тиваций, 45 см, по зяби	14	11,2	13,2	12,3	+1,6
Без гербицидов и куль- тиваций, 45 см, по стерне	8	8,4	12,7	9,7	-1,5
Без гербицидов, сплош- ной, по зяби	14,7	14	15,3	14,6	+3,8
Гербициды, одна куль- тивация, 45 см, по зяби	21,5	22,6	18,7	20,9	+9,7
Гербициды, одна куль- тивация, 45 см, по стерне	19,9	24	16,5	20,1	+8,9
Гербициды, 45 см, по зяби	20,4	23,8	18,6	20,9	+9,7
Гербициды, 45 см, по стерне	19,3	22,3	15,5	19,0	+7,8
Гербициды, сплошной, по зяби	19,7	23,5	20,3	21,1	+9,9
Гербициды, сплошной, по стерне	18,2	24,1	18,6	20,1	+8,9
НСР ₀₅	3,1	2,8	2	2,2	

стерни практически не повлияла. Засоренность же шерстяком волосистым снизилась и довольно значительно. Уменьшилась засоренность сои пикульником двураздельным и ширицей запрокинутой на зяби по сравнению с дискованной стерней. Особенно резко уменьшилась засоренность сои акалифой южной. Снижение количества растений этого вида на делянках, расположенных по вспашке, по сравнению с контролем составило 76-80%.

Применение гербицидов во всех соответствующих вариантах резко уменьшает засоренность по сравнению с теми вариантами, где гербициды не использовались. Однако и здесь прослеживается, что снижение количества сорняков все-таки больше на делянках, расположенных по зяби. Это заметно при анализе цифрового материала общего количества сорняков, групп злаковых и двудольных. Поскольку применявшиеся в опыте гербициды не действуют на акалифу южную, уменьшение количества этого вида сорняков на соответствующих делянках, как и в вариантах без гербицидов, произошло по сравнению с контролем за счет осенней вспашки.

Сравнивая между собой делянки с различными способами посева на фоне гербицидов, можно отметить, что на общий уровень засоренности способы посева не повлияли (см. табл. 2). Даже при проведении междурядной культивации уровень засоренности остался таким же, как в варианте без культивации и при сплошном посеве. Наиболее четко эта закономерность проявляется в вариантах, расположенных по зяби. Причем этот вывод относится как к общему количеству сорняков, так и к основным группам (злаковые, двудольные).

При анализе засоренности по вариантам для отдельных видов сорных растений можно заметить некоторые различия (см. табл. 3). Уровень засоренности просом куриным на фоне гербицидов практически не зависел от способа основной обработки почвы, междурядной культивации и способа посева сои. Эта же закономерность характерна и для ширицы. Уровень засоренности шерстяком волосистым на фоне гербицидов зависел от способа основной обработки почвы и почти не зависел от междурядной обработки и способа посева. Засоренность пикульником двураздельным на фоне гербицидов частично зависела от способа обработки почвы и не зависела от междурядной культивации и способа посева. Что касается акалифы южной, то уровень ее засоренности находился в сильной зависимости от способа основной обработки почвы и почти не зависел от междурядной культивации, способа посева и применения гербицидов.

Как показывают результаты учета урожая, в среднем за три года в случае отсутствия гербицидов и междурядных культиваций наивысший урожай сои получен по зяби, при сплошном способе посева (см. табл. 4). Частично это можно объяснить меньшей засоренностью делянок соответствующего варианта по

сравнению с деланками вариантов, размещенных по дискованной стерне. Сравнивая между собой урожайность на деланках, размещенных по зяби с использованием гербицидов, можно заметить, что в среднем за три года культивация междурядий, способ посева сои не оказали влияния на ее величину. Следовательно, указанные варианты по своей продуктивности были равнозначными. В вариантах с дискованной стерней несколько иной результат. Междурядная культивация повысила урожайность сои по сравнению с посевом на 45 см, но без культивации. Однако сплошной посев по дискованной стерне дал такой же урожай, как и посев на 45 см с одной междурядной обработкой. В целом же следует констатировать, что посев сои по зяби с применением гербицидов был более продуктивным, чем посев по стерне, так как везде в этих вариантах в среднем за три года отмечается повышение урожайности сои.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно утверждать следующее. Междурядные обработки, как показал четырехлетний эксперимент, на лугово-черноземовидной почве не играют практически никакой роли для сои как фактор улучшения условий обитания корневой системы. Ранее проведенные исследования выявили, а недавние — подтвердили, что в условиях большой засоренности междурядная культивация способствует повышению урожая, но это происходит, как теперь видно, только за счет снижения засоренности под влиянием междурядных культиваций. Поэтому применение гербицидов, способствуя устранению полностью или в значительной степени засоренности сои, позволяет перейти на узкорядные способы посева. Наши опыты показали, что сплошной способ посева (через 15 см) по своей продуктивности равнозначен широкорядному способу (на 45 см).

Сравнивая продуктивность сои при посеве по двум видам основной обработки, следует констатировать определенное преимущество осенней вспашки по сравнению с дискованной стерней зерновых культур. Преимущество это заключается в том, что посев по зяби, при равенстве прочих условий, меньше засорен. Причем особо следует отметить, что по зяби резко снижается засоренность акалифой южной по сравнению с дискованной стерней.

Как показывают обследования посевов, акалифа южная в настоящее время выходит на первое место по удельному весу в общем количестве сорных растений в посевах сои. Это связано с

тем, что акалифа южная устойчива к применяющимся в наших условиях гербицидам. В общем недостаточно эффективен против этого вида и такой агротехнический прием, как боронование посевов. Поэтому размещение сои по яри имеет существенное значение как метод борьбы с засоренностью акалифой южной. Однако, как нами установлено, вредоносность акалифы южной для сои невелика, поэтому при сравнительно небольшой засоренности ею и другими видами, в первую очередь многолетники, допустим посев сои по обработанной с осени стерне зерновых культур.

Следует сказать, что поскольку опыты, результаты которых изложены выше, проводились на лугово-черноземовидной почве, приведенные выводы относятся только к этому типу почв. Возможно, что на бурой лесной глеевой почве междурядная культивация сои как фактор рыхления почвы окажет непосредственное положительное влияние на урожай. Это предположение необходимо проверить экспериментально.

Литература

1. К о л о м и й ц е в Ф.Б. Возможности сокращения междурядных обработок при возделывании сои//Резервы повышения эффективности соеводства: Сб. науч. тр. - Новосибирск, 1968.
2. Методические указания по испытанию гербицидов в растениеводстве/ Под ред. А.В. Воеводина /ВИЗР. - М.: Колос, 1963.

УДК 576.851.155:650.155:633.853.52 (571.61)

С.А. Бегун, В.А. Тильба

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КЛУБЕНЬКОНЫХ БАКТЕРИЙ СОИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Способность усваивать атмосферный азот является важнейшей биологической особенностью бобовых культур, вступающих во взаимодействие со специфичными клубеньковыми бактериями. Известно, что за счет симбиотической азотфиксации бобовые растения могут получать 60-300 кг/га азота в год, в зависи-