

УДК 633.34:575.224

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.И. КОЧУРКО, Е.Э. АБАРОВА

(Барановичский государственный университет)

В статье изложены результаты поиска наиболее эффективных гербицидов в технологии возделывания сои на дерново-подзолистой супесчаной почве в южной зоне Республики Беларусь. Установлено, что наиболее высокая эффективность в борьбе с сорной растительностью в посевах сои получена при использовании препарата пультар SL в дозе 1 л/га, что обеспечивает прибавку урожая 1,61—1,76 т/га в зависимости от сорта.

Ключевые слова: соя, сорные растения, гербицид, учет засоренности, урожайность зерна.

В настоящее время можно с уверенностью утверждать, что соя начинает занимать свое место среди культур умеренного климата [4]. Она относится к культурам короткого дня и очень чувствительна к изменению длительности освещения. В значительной мере освещенность уменьшается на засоренных посевах, что приводит к резкому снижению урожая. На растения сои пагубно влияют сорняки, особенно в первые 40-50 дней роста, когда в узлах стебля закладываются генеративные органы. Поэтому защита от сорняков является важным элементом в технологии выращивания культуры [1].

Дальнейший рост эффективности производства сои возможен за счет более широкого использования гербицидов в качестве обязательного агроприема борьбы с сорняками. Большинство гербицидов недостаточно эффективны и характеризуются повышенной персистентностью в почве. Поэтому совершенствование химического метода борьбы должно осуществляться как путем повышения эффективности препаратов, так и сокращения периода детоксикации и снижения негативного сопутствующего действия их на агроэкосистемы. Охрана и оздоровление окружающей среды без ущерба для природы имеют особое значение [2, 3].

Учитывая избирательность действия препаратов на сорные и культурные растения, необходим правильный выбор тактики проведения защитных мероприятий с учетом видового состава сорной растительности, порогов вредоносности и критического периода вредоносности сорняков. Многочисленными исследователями установлено, что основной ущерб урожаю сои сорные растения наносят до фазы примордиальных листьев — 1-2 тройчатых листа культуры. Критический период вредоносности сорных растений в среднем составляет 14+5 дней совместной вегетации. В связи с этим прополка сои, проведенная после этого срока, не гарантирует достоверного увеличения урожая.

С целью поиска наиболее эффективных гербицидов, которые способствуют очищению от сорняков посевов сои, нами в 2009-2011 гг. были проведены полевые исследования.

Условия, материалы и методы

Для решения поставленных задач на опытном поле учебного хозяйства обособленного структурного подразделения «Ляховичский государственный аграрный колледж» учреждения образования «Барановичский государственный университет» в 2009-2011 гг. были заложены полевые опыты, включающие варианты исследований с различными гербицидами и их баковыми смесями. Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов рендомизированное, учетная площадь делянки 25 м². Агротехника выращивания культуры — общепринятая для зоны, за исключением изучаемых приемов. Почва участка дерново-подзолистая, супесчаная, подстилаемая мореной, со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса — 2,0-2,2%, подвижных форм фосфора (P₂O₅) — 276-395, калия (K₂O) — 200-319 мг/кг (по Кирсанову), рН_(КС1) — 5,86-6,0. Рельеф выровненный. Предшественник — озимые зерновые.

В качестве объекта исследований высевали районированные сорта сои Ясельда и Припять, различающиеся морфотипом и сроком созревания. Посев проводили в оптимальные сроки, в первой декаде мая. Учет урожая — сплошной поделочный.

Обработка почвы — согласно отраслевому регламенту, общепринятая. Фосфорно-калийные удобрения вносили с осени из расчета P₆₀K₈₀, в виде двойного суперфосфата и хлористого калия, азотные удобрения в виде мочевины применяли в дозе N₄₅ под предпосевную обработку почвы. Семена обрабатывали ризоторфином из расчета 400 г на гектарную норму посева семян. Норма посева 400 тыс. всхожих зерен на гектар.

Предмет исследования: на посевах сои гербициды пульсар SL, BP (1 л/га), пивот, 10% в.к. (0,8 л/га), баковая смесь пульсара и пивота с половинными дозами каждого препарата. Норма расхода рабочего раствора 250-300 л/га. Обработка посевов приурочивалась к наиболее чувствительным фазам развития сорняков: у злаковых — при наличии 3+5 листьев, двудольных — 2-3 листа.

Учет засоренности проводили накануне обработки и через 20 дней после нее. Метеорологические условия в годы проведения исследований различались не только температурным режимом, но и количеством выпавших осадков, что сказалось определенным образом на эффективности изучаемых гербицидов и урожайности сои.

Результаты и их обсуждение

Установлено, что использование изучаемых гербицидов в посевах сои в годы исследований обеспечивало значительное снижение засоренности, вплоть до полной гибели сорной растительности (табл. 1).

Чувствительность отдельных видов сорняков различалась в зависимости от применяемого гербицида. Анализ результатов гибели показал, что марь белая наиболее чувствительна к гербициду пульсар SL, BP (1 л/га), ее гибель в этом варианте составляет 96%. Менее эффективным в подавлении данного вида сорняков оказался пивот, 10% в.к., — 67%. Пикульник обыкновенный, виды горца и фиалки полевой (в графе прочее) чувствительны ко всем применяемым гербицидам, их гибель составила 72-78%. Эти препараты также эффективны по отношению к злостному засорителю — пырею ползучему.

Видовой состав сорняков и их гибель от действия гербицидов
(среднее за 2009-2011 гг.)

Вариант	Показатель	Видовой состав					
		всего	в том числе				
			марь белая	просо куриное	вьюнок полевой	пырей ползучий	прочие
Контроль (без гербицидов)	Количество сорняков, шт./м ²	222	42	89	20	19	52
	Гибель, %	0	0	0	0	0	0
Контроль (ручная прополка)	Количество сорняков, шт./м ²	204	46	84	13	14	47
	Гибель, %	100	100	100	100	100	100
Пульсар SL, BP (1 л/га)	Количество сорняков, шт./м ²	10	1	0	0	1	8
	Гибель, %	92	96	100	100	90	75
Пивот, 10% в.к. (0,8 л/га)	Количество сорняков, шт./м ²	29	14	4	1	1	9
	Гибель, %	84	67	95	93	90	72
Пульсар SL, BP + + пивот, 10% в.к. (0,5 л/га + 0,4 л/га)	Количество сорняков, шт./м ²	12	4	0	0	1	7
	Гибель, %	92	90	100	100	90	78

Баковая смесь (пульсар SL, BP + пивот, 10% в.к. (0,5 л/га + 0,4 л/га) по своему действию на сорняки на 8% эффективнее пивота.

Достоверно установлено, что урожайность сои положительно коррелирует со многими элементами структуры, в том числе с количеством ветвей на растении, числом продуктивных узлов, количеством бобов и их озерненностью.

Морфологический анализ снопового материала показал значительное влияние применения гербицидов на элементы структуры урожая сои (табл. 2).

Так, если принять ручную прополку за контроль (полное отсутствие сорняков) и вариант без прополки (максимальное наличие сорной растительности), то варианты с использованием гербицидов, по показателям структуры, укладываются в тот уровень различий двух контролей. Пивот, 10% в.к., пульсар SL, BP и их баковая смесь не только уничтожали сорную растительность, но и несколько угнетали основную культуру, что проявилось в снижении высоты растений на 2,8-4,3 % и уменьшении высоты прикрепления нижнего боба на 7,6-10,8% (этот показатель чрезвычайно важен при механизированной уборке сои). На другие элементы структуры, составляющие интегрированный показатель «урожайность», изучаемые гербициды воздействовали положительно. Отмечено увеличение количества продуктивных узлов

Влияние гербицидов на элементы структуры урожая зерна сои (среднее за 2009–2011 гг.)

Вариант	Высота, см		Количество ветвей, шт.	Толщина на стебле, мм	Количество, шт.			Количество семян, шт.			Масса, г		
	растения	прикрепление нижнего боба			продуктивных узлов	бобов		на одном растении	в одном бобе	семян с 1 растением	1000 семян	растения	
						выполненных	невыполненных						всего
Без гербицидов (контроль)	71	15,8	1,2	3,2	7,5	13,6	1,1	14,7	20,7	2,0	3,1	147	8,3
Ручная прополка (контроль)	88	15,1	2,3	4,0	12,5	25,5	1,9	27,4	39,7	2,0	6,0	148	16,2
Пивот, 10% в.к., 0,8 л/га	68	14,1	1,7	3,5	9,6	18,7	1,5	20,2	28,0	2,0	4,1	145	10,5
Пульсар SL, ВР, 1 л/га	69	14,5	1,7	3,4	9,5	19,0	1,4	20,4	29,1	2,0	4,2	145	11,0
Пульсар SL, ВР + пивот, 10% в.к. (0,5 л/га + 0,4 л/га)	68	14,6	1,8	3,4	9,7	19,2	1,5	20,7	28,5	2,1	4,1	146	11,0

в среднем за 3 года на 26,6-29,3%, числа бобов на растении — на 37,4-40,8, в том числе выполненных — на 37,5-41,2%.

Применение гербицидов способствовало также повышению одного из важнейших показателей, формирующих урожайность, — массы семян с одного растения. Реакция сои на снижение засоренности проявилась в увеличении массы семян на одно растение на 32,2-35,5%, особенно в варианте с использованием пульсар SL, BP. Кроме того, данный показатель достоверно положительно коррелировал с высотой растений ($r = 0,73$), количеством ветвей ($r = 0,82$), количеством продуктивных узлов ($r = 0,86$) и числом бобов на растении ($r = 0,97$).

Анализ увеличения урожайности от используемых на разных сортах сои гербицидов позволяет предположить наличие у сорта Припять большей отзывчивости на снижение засоренности по сравнению с сортом Ясельда (табл. 3). Максимальная урожайность сои была получена в наиболее благоприятных 2010, 2011 гг. При этом урожайность сорта Припять превосходила Ясельду на 4,2-9,2% при использовании пульсара SL, BP, на 5,0-7,6% — пивота, 10% в.к., и на 4,6-12,3% при применении баковой смеси этих гербицидов.

Т а б л и ц а 3

Влияние гербицидов на урожайность зерна сои, т/га

Сорт	Контроль (без гербицидов)	Пульсар SL, BP (1 л/га)		Пивот, 10% в.к. (0,8 л/га)		Пульсар SL, BP + + пивот, 10% в.к. (0,5 + 0,4 л/га)	
		урожай- ность	прибавка	урожай- ность	прибавка	урожай- ность	прибавка
<i>2009 г.</i>							
Ясельда	0,44	1,73	1,29	1,64	1,20	1,65	1,21
Припять	0,50	1,82	1,32	1,76	1,26	1,78	1,28
НСР _{0,5}		0,10		0,15		0,10	
<i>2010 г.</i>							
Ясельда	0,71	2,63	1,92	2,49	1,78	2,62	1,91
Припять	0,79	2,74	1,95	2,68	1,89	2,74	1,95
НСР _{0,5}		0,10		0,15		0,21	
<i>2011 г.</i>							
Ясельда	0,74	2,50	1,81	2,40	1,66	2,44	1,70
Припять	0,80	2,73	1,93	2,52	1,72	2,74	1,94
НСР _{0,5}		0,15		0,12		0,17	
<i>Среднее за 3 года</i>							
Ясельда	0,57	2,31	1,74	2,17	1,60	2,26	1,69
Припять	0,68	2,43	1,75	2,29	1,61	2,44	1,76

Наибольшее количество сохраненной продукции, полученной при химической прополке сои, достигло в среднем за 3 года 1,6-1,76 т.

Прибавки урожая от применения гербицидов пульсар SL, ВР на 8,7-8,8% выше по сравнению с использованием пивота.

Заключение

Исследованиями установлено, что наиболее высокая эффективность в борьбе с сорной растительностью в посевах сои получена при использовании гербицида пульсар SL в дозе 1 л/га и его баковой смеси с половинными дозами. Менее эффективным было применение пивота, 10% в.к., в дозе 0,8 л/га.

Гибель сорных растений при проведении химической прополки этими препаратами достигала 67-96%, что обеспечивало прибавку урожая по сорту Ясельда 1,6—1,74 т/га, по сорту Припять — 1,61-1,76 т/га.

Прибавки урожая от действия гербицида пульсар SL, ВР в дозе 1 л/га на 8,7-8,8% выше, чем при использовании пивота, 10% в.к., 0,8 л/га.

Библиографический список

1. Давыденко О.Г., Голоелко Д.В., Розенцвейг В.Е. Соя для умеренного климата. Минск: Тэхналогія, 2004. 173 с.
2. Дряхлое А.Л. Эффективность послевсходовых гербицидов // Технические культуры. 1988. №3. С. 59-61.
3. Дугин Н.Н. Соя в Курской области // Земледелие. 1999. № 1. С. 16-17.
4. Павловский В.К. Соя в хозяйствах Беларуси — дополнительный источник растительного белка // Белорусское сельское хозяйство. 2008. № 4 (72). С. 25-29.

THE INFLUENCE OF HERBICIDES ON SOYBEAN PRODUCTIVITY UNDER THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN PART OF THE REPUBLIC OF BELARUS

V.I. KOCHURKO, E.E. ABAROVA

(Baranovichi State University)

The article concerns the research results of the most effective herbicides applied in soybean cultivation technology on sod-podzol sandy-loam soil in the southern area of the Republic of Belarus. It was found that the highest efficiency among weed control measures when soybean is grown can be obtained by using the agent Pulsar SL with the rate 1 L/hectare, which provides increase in yield of 1,61-1,76 ton/hectare depending on the breed.

Key words: soybean, weeds, herbicide, contamination record, grain yield.

Кочурко Василий Иванович — д. с.-х. н., проф., ректор Учреждения образования «Барановичский государственный университет». Республика Беларусь; тел.: +3750163457860; e-mail: barsu@brest.by

Абарова Елена Эдуардовна — к. с.-х. н. Учреждение образования «Барановичский государственный университет». Республика Беларусь; тел.: +375292963894; e-mail: barsu-agro@mail.ru.