

УДК: 632. 954: 633. 34 (470.620)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В БОРЬБЕ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ В ПОСЕВАХ СОИ В УСЛОВИЯХ ОПЫТНОГО ПОЛЯ УЧХОЗА «КУБАНЬ»

**Шадрина Л.А., кандидат биологических наук, доцент,
тел. 8(918)312 80 84, shadrina.larisa2014@yandex.ru
Гливина А.А., студент, тел. 8(918)6536030,
anastasiya.glivina@yandex.ru
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ**

Ключевые слова: соя, послевсходовый гербицид, биологическая эффективность применения, сорняки, фитотоксичность, урожайность.

В статье представлены сведения о биологической и хозяйственной эффективности послевсходовых гербицидов в посевах сои против амброзии полыннолистной, щирица запрокинутой, канатника Теофраста. Выделены наиболее эффективные гербициды. Отмечено фитотоксическое действие гербицидов на растения сои в первые 15 дней после обработки, которое впоследствии исчезает.

Введение. Соя – одна из важнейших белково-масличных культур мирового значения. Из года в год производство сои набирает обороты. Ежегодно площади под посев сои увеличиваются более чем на 10% [3].

Среди вредных организмов, ограничивающих урожайность культуры, важнейшее значение имеют сорные растения [1, 2, 4, 6]. На сое в связи с малоразвитой корневой системой на начальных этапах роста и развития культуры они приобретают особое значение. На данный момент самым эффективным методом защиты культуры от сорняков является использование химических препаратов. Список гербицидов, применяемый на посевах сои, увеличивается ежегодно. Каждый препарат характеризуется специфичностью и уникальностью по отношению не только к сорнякам, но и к сое.

Целью наших исследований явилось изучение эффективности четырех послевсходовых гербицидов с разным механизмом действия в борьбе с сорной растительностью, влияние их на урожайность и качество сои.

Материалы и методы исследований. Опыт проводился на опытном участке в учебно-опытном хозяйстве «Кубань» ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ. Возделывался сорт сои Славия по предшественнику –

озимая пшеница. Посев проводился в первой декаде мая сеялкой Amazon, ширина междурядий составляла 45 см. Норма высева семян – 600 тыс.шт/га.

Опыт включал в себя 5 вариантов. Варианты опыта:

- 1 вариант – контроль без применения гербицидов;
- 2 вариант – обработка гербицидом Флекс, ВР – 1,5 л/га + ПАВ Тренд 90, ВР – 0,2 л/га;
- 3 вариант – обработка гербицидом Видблок Плюс, МЭ – 1,6 л/га;
- 4 вариант – обработка гербицидом Корум, ВРК – 1,5 л/га + ПАВ Даш – 1 л/га;
- 5 вариант – обработка гербицидом Когорта, ВГР – 1,5 л/га.

Обработки гербицидами были проведены 26 мая 2021 года в фазу 2-4 листьев культуры. Размер учетной делянки составляла 18 м², повторность трехкратная. Для обеспечения большей чистоты посева в период появления всходов все опытные делянки были обработаны почвенным гербицидом Гардо Голд 500 SC, КС с нормой расхода 3 л/га.

Во всех опытных вариантах, за исключением варианта с применением гербицида Корум, ВРК через 7 дней после обработки была проведена обработка гербицидом Фюзилад Форте, КЭ с нормой расхода 1,5 л/га в борьбе со злаковыми сорняками. Уборку урожая проводили специальным комбайнам для мелко деляночных опытов. Учеты сорной растительности проводили согласно общепринятым методикам, перед обработкой гербицидами, через 15 дней (10.06.), 30 дней (30.06.) и перед уборкой сои (27.08.) [5].

Результаты исследований и их обсуждение. К моменту обработки сорняки находились в следующих фазах развития: амброзия полыннолистная – 6-8 листьев, канатник Теофраста – 6-10 листьев, щирица запрокинутая – 6-10 листьев. Данные учета, проведенного 10.06.2021 года через 15 дней после обработки послевсходовыми гербицидами, показали, что применение исследуемых препаратов высокоэффективно.

Против амброзии полыннолистной наибольшая эффективность (100%) наблюдалась при применении гербицида Когорта, ВГР в норме расхода 1,5 л/га. В варианте с применением гербицида Флекс, ВР – 1,5 л/га и Корум, ВРК – 1,5 л/га количество амброзии полыннолистной снизилось на 99%. Гербицид Видблок Плюс, МЭ в норме расхода 1,6 л/га способствовал снижению численности сорняка на 95% (таблица 1).

Таблица 1 – Биологическая эффективность послевсходовых гербицидов в посевах сои через 15 дней после обработки. Опытное поле КубГАУ, 10.06. 2021 г.

№	Вариант	Гибель сорняков с поправкой на контроль, %			Общая фитотоксичность, %
		Амброзия полыннолистная	Щирица запрокинутая	Канатник Теофраста	
1	Контроль без внесения гербицидов	18*	33*	42*	0
2	Флекс, ВР - 1,5 л/га + ПАВ Тренд 90, КЭ - 0,2 л/га	99	100	85	22
3	Видблок Плюс, МЭ - 1,6 л/га	95	98	99	20
4	Корум, ВРК - 1,5 л/га + ПАВ Даш - 1 л/га	99	100	99	7
5	Когорта, ВГР - 1,5 л/га	100	100	99	20

*фактическая численность сорных растений

Эффективность применения исследуемых гербицидов против щирицы запрокинутой была высокой, на уровне 98-100%.

Против канатника Теофраста наибольшая эффективность наблюдалась в вариантах 3, 4, 5. Гибель этого сорного растения была на уровне 99%. Минимальная биологическая эффективность получена в варианте с применением гербицида Флекс, ВР с нормой расхода 1,5 л/га, в котором общее количество растений канатника Теофраста снизилось на 85%.

Отрицательной стороной всех гербицидов является токсическое (отравляющее) действие на растение сои. В зависимости от гербицида, его химического состава и нормы расхода препарата возникает фитотоксичность. Например, отравляющее действие может проявиться в виде хлороза, некроза, могут появляться химические ожоги, часто наблюдается преждевременное опадение листьев, замедление роста растений и пр. морфологические и физиологические изменения растений сои.

Учет на определение общей фитотоксичности проводился путем визуальной оценки состояния посевов сои. Определялся характер, степень и размеры угнетающего действия фитотоксиканта, отмечалось состояние угнетенных растений (пожелтение кончиков листьев, высохшие растения т. д.).

Общая фитотоксичность выражалась в процентах. Наибольшая фитотоксичность (22%) наблюдалась в результате применения гербицида Флекс, ВР – 1,5 л/га. В вариантах с применением гербицидов Когорта, ВГР – 1,5 л/га и Видблок Плюс, МЭ с нормой расхода 1,6 л/га фитотоксичность составила 20%. Наименьшая фитотоксичность была при использовании послевсходового гербицида Корум, ВРК – 1,5 л/га – 7%.

Данные учета, проводимого 30.06. 2021 года через 30 дней, показали, что эффективность применения послевсходовых гербицидов оставалась на высоком уровне (таблица 2).

Как и в предыдущем учете самую высокую эффективность в борьбе с амброзией полыннолистной обеспечил гербицид Когорта, ВГР – 1,5 л/га. Его эффективность в борьбе с этим сорняком составляла 100%. Эффективность гербицида Флекс, ВР – 1,5 л/га была на уровне 98%. В варианте с применением препарата Корум, ВРК – 1,5 л/га эффективность снизилась на 3% по сравнению предыдущим учетом. Эффективность применения Видблок Плюс, МЭ с нормой расхода 1,6 л/га также снизилась на 3%.

Таблица 2 – Биологическая эффективность послевсходовых гербицидов в посевах сои через 30 дней после обработки. Опытное поле КубГАУ, 30.06. 2021 г.

№	Вариант	Гибель сорняков с поправкой на контроль, %			Общая фитотоксичность, %
		Амброзия полынноли стная	Щирица запрокинут ая	Канатник Теофраста	
1	Контроль без внесения гербицидов	25*	34*	47*	0
2	Флекс, ВР - 1,5 л/га + ПАВ Тренд 90, КЭ - 0,2 л/га	98	100	86	3
3	Видблок Плюс, МЭ - 1,6 л/га	92	98	98	0
4	Корум, ВРК- 1,5 л/га + ПАВ Даш- 1 л/га	96	100	100	0
5	Когорта, ВГР - 1,5 л/га	100	100	98	5

Все исследуемые препараты через 30 дней после обработки в борьбе со щирицей запрокинутой обеспечили эффективность на уровне предыдущего учета. Самую высокую гибель канатника Теофраста на уровне 100% обеспечил препарат Корум, ВРК с нормой расхода 1,5 л/га. В вариантах с

применением гербицидов Видблок Плюс, МЭ – 1,6 л/га и Когорта, ВГР – 1,5 л/га гибель растений канатника Теофраста составила 98%. В варианте с применением гербицида Флекс, ВР – 1,5 л/га биологическая эффективность из-за проросших молодых всходов была практически на уровне предыдущего учета.

Результатом учета, проводимого перед уборкой сои, установлено, что самую высокую биологическую эффективность против всех видов сорняков обеспечил гербицид Когорта, ВГР – 1,5 л/га (таблица 3).

В борьбе с амброзией полыннолистной, канатником Теофраста получена 100% биологическая эффективность. Гибель щирицы запрокинутой от применения гербицида составила 98%. Гербицид Корум, ВРК – 1,5 л/га обеспечил гибель всех сорных растений на уровне 98-100%. Сниженную биологическую эффективность против амброзии полыннолистной получили варианте с применением Видблок Плюс, МЭ – 1,6 л/га. Гибель амброзии полыннолистной была на уровне 88%.

Таблица 3 – Биологическая эффективность послевсходовых гербицидов в посевах сои перед уборкой. Опытное поле КубГАУ, 27.08. 2021 г.

№	Вариант	Гибель сорняков с поправкой на контроль, %		
		Амброзия полыннолиственная	Щирица запрокинутая	Канатник Теофраста
1	Контроль без внесения гербицидов	0	0	0
2	Флекс, ВР 1,5 л/га + ПАВ Тренд 90, КЭ 0,2 л/га	99	100	100
3	Видблок Плюс, МЭ 1,6 л/га	88	98	100
4	Корум, ВРК 1,5 л/га + ПАВ Даш, 1 л/га	99	98	100
5	Когорта, ВГР 1,5 л/га	100	98	100

Применение гербицидов привело к увеличению урожайности сои и улучшению качества семян (таблица 4).

Из результатов таблицы видно, что применение гербицидов способствовало повышению урожайности сои. Прибавка урожая по отношению к контролю колебалась в пределах 5,1-7,6 т/га.

Проведенные анализы семян сои свидетельствуют, что на накопление протеина и жира значительное влияние оказывает внесение гербицидов. Процентное содержание протеина увеличилось на 2,5; 2,7; 2,4 и 2,8%, в сравнении с контролем. Семена сои в контрольном варианте содержали 43,1% протеина. Процентное

содержание масла увеличилось на 1,4; 1,4; 1,5 и 1,3% по сравнению с контролем.

Таблица 4 – Влияние гербицидов на урожайность сои и качество семян. Опытное поле КубГАУ, 27.08. 2021 г.

№	Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожая по отношению к контролю, т/га	Протеин, %	Масло, %
1	Контроль без внесения гербицидов	14,1	-	43,1	21,4
2	Флекс, ВР 1,5 л/га + ПАВ Тренд 90, КЭ 0,2 л/	19,4	5,3	45,6	22,8
3	Видблок Плюс, МЭ 1,6 л/га	21,7	7,6	45,8	22,8
4	Корум, ВРК 1,5 л/га + ПАВ Даш, 1 л/га	19,9	5,8	45,5	22,9
5	Когорта, ВГР 1,5 л/га	19,2	5,1	45,9	22,7

Заключение. Таким образом, результатами исследований установлено, что из четырех применяемых гербицидов в посевах сои наивысшую эффективность обеспечили послевсходовые гербициды Корум, ВРК с нормой расхода 1,5 л/га и Когорта, ВГР – 1,5 л/га. Стоит отметить, что испытываемые гербициды оказывают фитотоксическое действие на растение сои, которое проявляется через 15 дней после обработки и практически полностью исчезает через месяц после обработки.

Библиографический список

1. Адиньяев Э.Д. Мониторинг и вредоносность сорных растений в агроценозах РСО - Алания / Э.Д. Адиньяев, В.А. Кожаев // Монография – Владикавказ, 2016. – 160с.

2. Есипенко Л.П. Амброзия полыннолистная как сорное растение модульной организации / Л.П. Есипенко, А.Т. Подварко, А.И. Белый, Е.А. Перемора // Труды Кубанского Государственного Аграрного университета. – Вып. – № 1(82). – Краснодар, 2020. – С. 68-72.

3. Савельев В.А. Растениеводство / В.А. Савельев // Учебное пособие. Санкт-Петербург, 2019. – 316 с.

4. Пикушова Э.А. Защита растений: современное состояние и перспективы развития / Э.А. Пикушова, Т.Е. Анцупова, Л.А. Шадрина, Н.А. Москалева // Учебное пособие. – Краснодар, 2019. – 178с.

5. Пикушова Э.А. Методика экспериментальных исследований в агрономии / Э.А. Пикушова, Л.А. Шадрина, А.И. Белый // Учебное пособие. – Краснодар, 2020. – 161с.

6. Пикушова Э.А. Концепция интегрированной системы защиты растений от вредных организмов (сорные растения: вредоносность, биоразнообразие, биология, ассортимент гербицидов): учеб. пособие / Э.А. Пикушова, В.П. Василько, А.И. Белый. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 137 с.

THE EFFECTIVENESS OF HERBICIDES IN THE FIGHT AGAINST WEED VEGETATION IN SOYBEAN CROPS IN CONDITIONS OF EXPERIMENTAL FIELD OF THE KUBAN UCHKHOZ

Shadrina L.A., Glivina A.A.

Keywords: *soy, post-emergence herbicide, biological effectiveness of application, weeds, phytotoxicity, yield.*

The article presents information on the biological and economic effectiveness of post-emergence herbicides in soybean crops against ragweed, tilted-back schiritsa, Theophrastus ropeberry. The most effective herbicides have been identified. The phytotoxic effect of herbicides on soybean plants was noted in the first 15 days after treatment, which subsequently disappears.