

3. Влияние гербицидов на засоренность посевов и урожайность сахарной свеклы в 2018 г.

Вариант	Снижение засоренности, % к контролю				Урожайность, т/га	Прибавка, т/га
	I учет, 7.07.18		II учет, 22.07.18			
	снижение кол-ва сорняков, % к контролю	снижение массы сорняков, % к контролю	снижение кол-ва сорняков, % к контролю	снижение массы сорняков, % к контролю		
1	82,0	84,0	83,0	85,0	24,5	4,1
2	83,0	85,0	84,0	87,0	24,9	4,5
3	92,0	94,0	94,0	96,0	27,2	6,8
4	93,0	95,0	95,0	97,0	27,4	7,0
5	91,0	93,0	95,0	85,0	26,5	6,1
6	68,0 шт/м ²	109,0 г/м ²	71,0 шт/м ²	124,0 г/м ²	20,4	-

КЭ (1,5 л/га), примененной двукратно (вар. 5), способствовало снижению численности однолетних двудольных сорняков на 91%, а их биомассы на 93% и увеличению урожайности культуры на 6,1 т/га по сравнению с контролем.

Таким образом, испытания послевсходовых гербицидов, проведенные в условиях Рязанской области, показали улучшение фитосанитарного состояния посевов сахарной свеклы.

Литература

1. Федоренко В.П., Грибель С.А., Иващенко А.А. и др. Защита сахарной свеклы // Защита и карантин растений, 2006, № 5. – С. 111.
2. Улина А.И., Веневцев В.З. Система послевсходового применения гербицидов // Сахарная свекла, 2002, № 5. – С. 18-21.
3. Веневцев В.З., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Эффективность дробного внесения гербицидов бетанальной группы в посевах сахарной свеклы // Вестник российской сельскохозяйственной науки, 2019, № 3. – С. 49-52.
4. Дворянкин А.Е. Технология получения высоких урожаев сахарной свеклы // Защита и карантин растений, 2017, № 10. – С. 34-36.
5. Улина А.И., Веневцев В.З., Захарова М.Н. На сахарной свекле // Защита и карантин растений, 2003, № 3. – С. 20-22.
6. Веневцев В.З., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Высокая технология производства сахарной свеклы без затрат ручного труда с использованием комплексных систем защиты растений / Методическое пособие. – М.: ЗАО Фирма «Август», 2008. – 29 с.
7. Веневцев В.З. Технология (базовая) производства сахарной свеклы / Регистр ресурсосберегающих технологий производства продукции растениеводства для Рязанской области. – Рязань: ООО «Шиловская типография», 2007. – С. 182-194.
8. Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве. – СПб.: ООО «СПб СРП «Павел» ВОГ, 2013. – 280 с.

УДК 632.954:633.853.52(571.61)

DOI: 10.24411/1029-2551-2020-10024

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ
В ПОСЕВАХ СОИ В УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ**

¹Т.С. Крылова, ²А.Н. Дубровин, ³Л.А. Дорожкина, д.с.-х.н.

¹РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, e-mail: tkutakova@list.ru

²Фирма «Август», e-mail: a.dubrovin@avgust.com

³Компания «НЭСТ М», e-mail: dorogkina@nest-m.ru

Представлены результаты исследований по оценке биологической эффективности гербицидов для выращивания сои, проведенные в 2017-2018 гг. в ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области. Дана оценка эффективности действия гербицидов Корсар, Корсар Супер, Галакси Топ и баковых смесей Корсар + Хармони + Миура; Корсар + Фабиан + Адьо; Корсар + Гаур + Миура в посевах сои в условиях Приамурья. Представлена видовая чувствительность сорной растительности к гербицидам при самостоятельном применении и в баковых смесях. Наибольшая гибель сорных растений отмечена на 15 сутки после применения смесей гербицидов: Корсар + Гаур + Миура (1,0 + 0,5 + 0,8 л/га); Корсар + Фабиан + Адьо (1,5 + 0,1 + 0,3 л/га);

Корсар Супер + Адьо (1,6 + 0,3 л/га) и в эталонном варианте. Показан рост урожайности сои в зависимости от состава баковых смесей. Наибольшая величина сохраненного урожая 6,7 и 7,5 ц/га получена от обработки посева следующими смесями: Корсар Супер + Адьо (1,6 + 0,3 л/га) и Корсар + Фабиан + Адьо (1,5 + 0,1 + 0,3 л/га).

Ключевые слова: гербициды, соя масличная, борьба с сорняками, биологическая эффективность, система защиты, Амурская область.

EFFICIENCY OF HERBICIDES IN SOYA SEEDS IN THE AMUR REGION

¹T.S. Krylova, ²A.N. Dubrovin, ³Dr.Sci. L.A. Dorozhkina

¹Russian Timiryazev State Agrarian University (RSAU – MTAA), e-mail: tkutakova@list.ru

²August Company, e-mail: a.dubrovin@avgust.com

³NEST M company, e-mail: dorogkina@nest-m.ru

The results of studies on the biological effectiveness of herbicides for soybean cultivation conducted in 2017-2018 in LLC «Amur» in the Tambov district of the Amur region are presented. We made an assessment concerning the effectiveness of the following tank mixtures of herbicides: Corsair + Harmony + Miura, Corsair + Fabian + Adieu, Corsair + Gaur + Miura in soybean crops in the Amur region. The species sensitivity of weeds to these mixtures is presented. The sensitivity must be taken into account during the preparation of tank mixtures of herbicides. Soybean yield growth is shown which depends on the composition of tank mixtures. The highest value of the stored crop of 6.7 and 7.5 kg/ha was obtained by processing the sowing with the following mixtures of Corsair Super + Adju (1.6 + 0.3 l/ha) and Corsair + Fabian + Adju (1.5 + 0.1 + 0.3 l/ha).

Keywords: herbicides, soybean, weed control, biological effectiveness, protection system, the Amur region.

В виду высокой насыщенности сои в севообороте в Амурской области изменилось соотношения между различными группами сорняков. Преобладающими видами в агрофитоценозе являются многолетние и однолетние двудольные сорняки: виды осота и полыни, щирицы и горца. Из злаковых наиболее распространены просо куриное, шерстяк волосистый, виды щетинника и овсюга. Широкое распространение получила коммелина обыкновенная – однолетний однодольный сорняк [1]. Основные потери урожая связаны с высокой засорённостью посевов сои, которые могут достигать 30% и более [2]. Ассортимент гербицидов, рекомендованных для защиты сои, не столь велик, как для зерновых культур [3], поэтому для увеличения эффективности и расширения спектра действия препаратов актуальна оценка применения гербицидов в баковых смесях.

Цель исследования – оценка биологической эффективности по спектру действия баковых смесей гербицидов на сорные растения и урожайность сои.

Методы исследований. Опыт проводили в 2017-2018 гг. в ООО «Приамурье» Тамбовского района, Амурской области. Почва опытного участка лугово-черноземовидная. Сорт сои масличной Нега-1. Технология возделывания общепринятая для региона. Предшественник – соя.

Схема производственного опыта: 1. Контроль (б/об); 2. Корсар, ВРК 2,0 л/га + Адьо, Ж 0,3 л/га; 3. Корсар Супер, ВРК 1,6 л/га + Адьо, Ж 0,3 л/га 4. Корсар, ВРК 2,0 л/га + Хармони, СТС 0,005 кг/га + Миура, КЭ 0,5 л/га. 5. Корсар, ВРК 1,5 л/га + Фабиан, ВДГ 0,1 кг/га + Адьо, Ж 0,2 л/га. 6. Корсар,

ВРК 1,0 л/га + Гаур, КЭ 0,5 л/га + Миура, КЭ 0,8 л/га. 7. Галакси Топ, ВРК 1,5 л/га + Арамо, КЭ 1,5 л/га (Эталон). Площадь одного варианта - 2 га. Объем рабочего раствора – 200 л/га.

В состав препаратов входят следующие действующие вещества (ДВ): Корсар, ВРК (бентазон, 480 г/л); Корсар Супер, (бентазон 400 г/л + имазамокс 25 г/л); Фабиан, ВДГ (имазетапир, 450 г/кг + хлоримурон-этил, 150 г/кг); Хармони, СТС (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг); Гаур, КЭ (оксифлуорфен, 240); Миура, КЭ (хизалофоп-П-этил 125 г/л); Галакси Топ, ВРК (ацифлуорфен 160 г/л + бентазон 320 г/л); Арамо 45, КЭ (тепралоксидим 45 г/л), которые различны по химическому составу и механизму действия, также в вариантах использовали адьювант с торговым наименованием Адьо, Ж (этоксилат изодецилового спирта, 900 г/л) [4].

Механизм действия бентазона основан на ингибировании фотосинтеза в растениях. Производные имидазолинона (имазамокс и имазетапир) и сульфонилмочевины (тифенсульфурон-метил и хлоримурон-этил) ингибируют фермент ацетолактатсинтазу, что приводит к снижению синтеза аминокислот: валина, лейцина и изолейцина. Оксифлуорфен и ацифлуорфен нарушают процессы преобразования энергии в растениях, в том числе и синтез АТФ.

Соединения групп имидазолиноны и сульфонилмочевины относятся к системным гербицидам. Они поглощаются надземной и корневой системой сорных растений, обладают высокой способностью к перемещению. Бентазон, оксифлуорфен, ацифлуорфен обладают контактным действием, они проникают в сорные растения через зеленые части, но

практически не перемещаются по растению.

Использование гербицидов в баковых смесях позволяет расширить спектр их действия за счет гибели большего количества видов сорняков, что приводит к повышению эффективности их применения, а также снижает темпы возникновения устойчивости (резистентности).

Сою обрабатывали в фазе 2-3 настоящих листьев. Количественный учет сорняков по видам проводили перед применением гербицидов, а через 15, 35 дней после обработки по массе сорняков и их количеству [5]. Целесообразность использования гербицидов оценили по величине сохраненного урожая сои. Обработка данных проведена с использованием однофакторного дисперсионного анализа в программе Statistica 10.

Результаты исследований. Исходная засоренность посевов перед обработкой за два года в среднем составляла 434 экз/м². Наиболее распространенные виды щирица запрокинутая, коммелина обыкновенная, акалифа южная и марь белая. В момент обработки они имели 1-2 пары настоящих листьев, а просо куриное 2-3 листа, полынь северса достигла высоты 5-10 см.

В течение недели после обработки сои смесями Корсар + Гаур + Миура и Галакси Топ + Арамо 45 отмечалась гофрированность и потемнение листьев. Через две недели данные признаки исчезли. Фитотоксичность других смесей гербицидов не выявлена в течение всей вегетации.

Первые признаки действия гербицидов на сорняки отмечены на следующий день при использовании смесей Корсар + Гаур + Миура и Галакси Топ + Арамо 45, которые проявились в виде ожогов и некрозов на листовой пластине, точке роста и стеблях. На 6 сутки они появились при обработке остальными смесями (табл. 1).

Биологическая эффективность препаратов составила от 50 до 95% как по массе, так и по количеству сорняков. Наибольшая гибель сорных растений (83-95%) зафиксирована при обработке посева смесью Корсар + Гаур + Миура. Достаточно высокая эффективность получена в вариантах с приме-

нением Корсар Супер (78-90%), Корсар + Фабиан (76-92%), Галакси Топ (85-93%). На рис. 1 и 2 представлена визуальная разница в засоренности между вариантами с применением гербицида Корсар Супер 1,6 л/га и контролем (без обработки). Необходимо отметить, что не высокая биологическая эффективность смеси Корсар + Хармони + Миура связана с низкой нормой расхода Хармони (5 г/га) - 68-81%.

На 35 сутки после обработки биологическая эффективность гербицидов снижалась, что связано с отрастанием отдельных видов сорных растений и появлением второй волны.

Различные виды сорной растительности по-разному реагировали на обработку баковыми смесями гербицидов (табл. 2).

Доминирующие виды (щирица запрокинутая, коммелина обыкновенная, полынь Северса, просо куриное, акалифа южная), кроме мари белой, проявили высокую чувствительность к смеси (Корсар + Гаур + Миура), гибель сорняков составила 70-100%. Эффективность по мари белой составила 69-72 %. Гибель данных сорняков была на уровне обработки эталонной смесью Галакси Топ + Арамо. Марь белая проявила наибольшую чувствительность к смеси Корсар + Фабиан + Аджо, она погибла на 86-93%. Акалифа южная хорошо реагировала на смесь Корсар + Хармони + Миура. Наименьшая гибель сорняков отмечалась при использовании Корсара, она была в пределах от 50 до 70%. Высокая гибель коммелины обыкновенной (82%) отмечена на 15 и 35 сутки при использовании гербицида Корсар Супер. Смесью Корсар + Хармони + Миура вызвала гибель данного сорняка на 75% спустя 15 дней после обработки. Остальные смеси в подавлении данного вида сорной растительности были менее эффективными. Относительно не высокая биологическая эффективность ряда смесей против акалифы южной связана с поздним появлением её всходов. В момент опрыскивания сои препаратами всходы акалифы только начали появляться, и основная масса растений не попала под обработку гербицидами.

1. Биологическая эффективность гербицидов в посевах сои сорта Нега-1 в ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области, 2017-2018 гг.

Вариант	Норма расхода, л/га (кг/га)	Снижение засоренности к контролю, %			
		через 15 дней		через 35 дней	
		по количеству	по массе	по количеству	по массе
Контроль	-	485	1115	391	2155
Корсар + Аджо	2,0 + 0,3	63	68	54	50
Корсар Супер + Аджо	1,6 + 0,3	78	90	80	88
Корсар + Хармони + Миура	2,0 + 0,005 + 0,5	76	70	81	68
Корсар + Фабиан + Аджо	1,5 + 0,1 + 0,3	79	92	76	85
Корсар + Гаур + Миура	1,0 + 0,5 + 0,8	91	95	91	83
Галакси Топ + Арамо 45 (Эталон)	1,5 + 1,5	89	93	85	70

Примечание. В контроле приведены данные по количеству шт/м² и массе сорняков г/м².

2. Видовая чувствительность сорняков к гербицидам по сырой массе сорняков на 15 и 35 сутки, 2017-2018 гг.

Вариант	Снижение засоренности к контролю, %											
	щирица запрокинутая		марь белая		коммелина обыкновенная		польнь Сиверса		просо куриное		акалифа южная	
	15 сут.	35 сут.	15 сут.	35 сут.	15 сут.	35 сут.	15 сут.	35 сут.	15 сут.	35 сут.	15 сут.*	35 сут.
Контроль**	501	727	86	214	153	206	3	9	289	790	54	86
Корсар + Адыо	70	75	67	50	62	50	59	68	-	-	50*	59
Корсар Супер + Адыо	89	88	81	84	82	82	70	87	97	97	76*	81
Корсар + Хармони + Миура	77	80	70	69	75	63	100	80	90	90	93*	100
Корсар + Фабиан + Адыо	93	85	86	93	89	65	-	90	90	100	55*	50
Корсар + Гаур + Миура	95	95	72	69	80	70	100	95	97	100	100*	100
Галакси Топ + Арамо (Эталон)	91	83	100	73	81	75	100	90	99	98	100*	100

* Видовая чувствительность акалифы южной на 15 сутки учета представлена за 2018 г.
** В контроле приведены данные по массе сорняков г/м².

3. Влияние гербицидов на урожайность сои сорта Нега-1 в условиях Амурской области (средняя за 2017-2018 гг.)

Вариант	Норма расхода, л/га	Урожайность в 2017 г.	Урожайность в 2018 г.	Средняя урожайность, ц/га	Прибавка урожая	
					ц/га	%
Контроль	-	13,0 a	17,8 a	15,4	-	-
Корсар + Адыо	2,0 + 0,3	20,9 b	17,9 a	19,4	4,0	26,0
Корсар Супер + Адыо	1,6 + 0,3	22,3 de	21,8 d	22,1	6,7	43,2
Корсар + Хармони + Миура	2,0 + 0,005 + 0,5	21,0 b	20,2 c	20,6	5,2	33,8
Корсар + Фабиан + Адыо	1,5 + 0,1 + 0,3	22,8 e	22,9 e	22,9	7,5	48,4
Корсар + Гаур + Миура	1,0 + 0,5 + 0,8	21,5 bcd	20,3 c	20,9	5,5	35,7
Галакси Топ + Арамо (Эталон)	1,5 + 1,5	22,2 cde	19,7 bc	21,0	5,6	36,0

* Варианты, сопровождаемые одинаковыми латинскими буквами, различаются незначимо по критерию Дункана.

Таким образом, наибольшая гибель сорных растений отмечена на 15 сутки после применения баковых смесей гербицидов. При этом наиболее результативными были обработки растений следующими смесями: Корсар + Гаур + Миура; Корсар + Фабиан + Адыо; Корсар Супер; Галакси Топ + Арамо 45.

Учет урожая в середине октября выявил целесообразность применения гербицидов в посевах сои (табл. 3). Дополнительный урожай в вариантах опыта получен за счет устранения конкуренции между культурой и сорной растительностью.

Максимальная прибавка урожая по отношению к контролю, в размере 6,7-7,5 ц/га получена в вариантах с применением Корсар Супер + Адыо (1,6 +

0,3 л/га) и Корсар + Фабиан + Адыо (1,5 + 0,1 + 0,3 л/га). В остальных вариантах прибавка урожая была в пределах 4,0-5,7 ц/га, наименьшая прибавка урожая получена от использования гербицида Корсар + Адыо (2,0 + 0,3 л/га) - 4,0 ц/га.

Таким образом, анализируя результаты опыта по биологической эффективности примененных баковых смесей гербицидов, спектру действия на сорные растения и урожайности следует отдать предпочтение гербициду Корсар Супер + Адыо (1,6 + 0,3 л/га) и баковой смеси гербицидов: Корсар + Фабиан + Адыо (1,5 + 0,1 + 0,3 л/га) и применению при данном составе доминирующих видов сорной растительности.

Литература

1. Касинцева М.В., Калинкина В.А. Начальные этапы развития коммелины обыкновенной (сем коммелиновые) в культуре // Вестник ОГУ, 2010, № 6(112). – С. 7-10.
2. Салманова И.А. Гербициды на сое // Защита и карантин растений, 2016, № 3. – С. 25-26.
3. Карапетян С.С. Гербициды в посевах сои // Защита и карантин растений, 2014, № 9. – С. 42.
4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ // Приложение к № 4 журнала «Защита и карантин растений», 2019. – 848 с.
5. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г., Раскин М.С., Никитина Н.В. Методические указания по проведению производственных испытаний гербицидов // Защита растений. Отдельный выпуск в форме брошюры, 2004. – 22 с.
6. Груздев Г.С., Калинин В.А., Зинченко В.А. Химическая защита растений. – М.: Колос, 1987. – 415 с.
7. Дорожкина Л.А., Поддымкина Л.М. Гербициды и регуляторы роста растений. – М.: РГАУ-МСХА, 2013. – 213 с.