

УДК 633. 854. 78:[632.51:631.82

UDC 633. 854. 78:[632.51:631.82

ГЕРБИЦИД ЕВРО-ЛАЙТНИНГ В ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА

EURO-LIGHTNING HERBICIDE IN SUNFLOWER CROPS

Лучинский Сергей Ильич
к.с.-х.н, доцент

Luchinsky Sergey Ilich
Cand.Agr.Sci., associate professor

Маковеев Александр Владимирович
к.с.-х.н, докторант
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Makoveev Alexander Vladimirovich
Cand.Agr.Sci., doctor's degree competitor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В условиях обыкновенных черноземов Западного Предкавказья изучалась эффективность применения гербицида Евро-Лайтнинг в борьбе с амброзией полыннолистной в посевах подсолнечника гибрида «Санай»

In the conditions of ordinary black-soil of West Caucasus region, efficacy of application of the Euro-Lightning herbicide in struggle with ambrosia artemisiifolia in crops of sunflower of the Sunay hybrid was studied

Ключевые слова: ПОДСОЛНЕЧНИК, ГИБРИД, ГЕРБИЦИД, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ФИТОТОКСИЧНОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, ЧИСТЫЙ ДОХОД

Keywords: SUNFLOWER, HYBRID, HERBICIDE, EFFACINGLY, PHYTOTOXICITY, PRODUCTIVITY, PROFIT

Введение. История земледелия однозначно свидетельствует о том, что в борьбе с сорняками ведущая роль принадлежит истребительным мероприятиям: ручная прополка, культивация, боронование. Открытие современных гербицидов революционизировало земледелие, в некоторой мере вытеснив из земледельческой практики эти методы. Крестьяне во всех странах мира вот уже более 60 лет по заслугам оценили гербициды и они прочно заняли одно из ведущих мест в большом ряду агрохимикатов. Создаются новые препараты, обладающие по сравнению с предыдущими низкой токсичностью для теплокровных, более коротким временем распада в почве и растениях, меньшими дозами внесения [1; 2; 3; 5; 6; 7; 11; 12;13:].

Однако, до настоящего времени не все вопросы в борьбе с сорняками можно решить химическими средствами. Так, на посевах полсолнечника нет эффективных гербицидов в борьбе с многолетними корнеотпрысковыми сорняками, отсутствуют гербициды подавляющие двудольные сорняки после всходов культуры. Особую проблему посевам

подсолнечника создает адвентивный трудноискоренимый сорняк амброзия полыннолистная. Амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisifolia*) относится к тому же семейству, что и подсолнечник. По этой причине, гербицид, который подавляет этот сорняк, является токсичным для подсолнечника [8; 9; 10:].

Эту проблему исследователи ведущих стран решают селекционным методом, а именно, созданием таких гибридов подсолнечника, которые были бы устойчивы к наиболее эффективному действующему веществу против амброзии полыннолистной имазамокс и имазетапир. Изучение нами гербицида Евро-Лайтнинг, в состав действующего вещества которого входит имазамокс и имазетапир, мы проводили в посевах подсолнечника гибрида Санай, имеющего ген устойчивости к данным действующим веществам.

Условия и методы. Опыт по изучению гербицида Евро-Лайтнинг проводили в хозяйстве ООО «Янтарное» Белоглинского района, Краснодарского края, расположенного на северо-востоке края типичной по почвенно-климатическим условиям для зоны возделывания культуры подсолнечника. Почвенный покров землепользования хозяйства сравнительно однороден и представлен обыкновенными (карбонатными) мощными и сверхмощными черноземами.

За годы проведения опытов 2007 – 2009 годы, наблюдались отклонения погодных условий от средних многолетних, как в положительную сторону для вегетации подсолнечника и сорняков, так и в отрицательную, что дает возможность получить более достоверный и разнообразный экспериментальный материал.

Повторность опыта - четырехкратная, площадь делянки - 50 м², размещение делянок рендомизированное, обработки гербицидами проводили ранцевым опрыскивателем. Норма расхода жидкости – 300 –

400 литров на гектар. В опыте предусматривались следующие варианты: контроль (без прополок); харнес.2,5 л/га; фуроре – супер 1 л/га; Евро-Лайтнинг 1 л/га; 1,2; и 2,2 л/га. Гербицид харнес 2,5 л/га применялся до появления всходов подсолнечника, а фуроре – супер и Евро-Лайтнинг в фазу двух пар настоящих листьев у подсолнечника. Учет засоренности проводили количественным и количественно-весовым методом в соответствии с методикой ВИЗР, 1981года.

Результаты исследований. Изучая биологическую эффективность гербицидов против амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia*) мы пришли к выводу, что гербицид харнес подавляет её на уровне 33,9 – 34,7 %, засоренность подсолнечника снижается с 5,6 – 4,9 шт/м² до 3,7 – 3,2 шт/м² а фуроре-супер не оказывает на неё токсичного влияния. Евро-Лайтнинг, применяемый в фазу двух пар настоящих листьев у подсолнечника, с нормой расхода 1,0 и 1,2 л/га подавляет амброзию полыннолиственную полностью. Эффективность против этого сорняка стопроцентная, такая же эффективность и против других двудольных сорняков: канатника Теофраста – *Abutilon theophrasti*, марьи белой – *Chenopodium album*, щирицы запрокинутой – *Amaranthus retroflexus* (таблица 1).

Также высокую эффективность Евро-Лайтнинг проявляет против злаковых сорняков. Злаковые сорняки просо куриное *Echinochloa crus-galli*, щетинник зеленый – *Setaria viridis*, щетинник сизый – *Setaria glauca* подавляются им на 95,7 %, и результаты сопоставимы с гербицидом фуроре – супер, применяемого 1 л/га.

Разница влияния разных доз гербицида Евро-Лайтнинг на сорняки и их массу несущественная, на варианте где применялся 1,0 л/га, они подавляются на 98,8 %, а на варианте где применялся 1,2 л/га на 99,4 %.

При применении гербицидов на посевах подсолнечника, как и на других сельскохозяйственных культурах, важно, чтобы гербицид не только

эффективно уничтожал сорняки в посевах, но и не оказывал отрицательного действия на культурные растения. Судить о том, как гербициды влияют на растения подсолнечника можно по высоте растений культуры и количеству погибших растений после применения гербицидов. Учеты по этим показателям нами проводились в два срока, высоту учитывали

Таблица 1 - Эффективность гербицидов на подсолнечнике, через 8 недели после всходов культуры (хозяйство ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2007 – 2009 гг.).

Вариант	Норма расхода, л/га	Куриное просо <i>Echinochloa</i>		Амброзия польнолистная <i>Ambrosia</i>		Щирица запрокинутая <i>Amaranthus</i>		Другие двудольные сорняки		Всего однолетних сорняков		Масса сорняков	
		шт/м ²	% гибели	шт/м ²	% гибели	шт/м ²	% гибели	шт/м ²	% гибели	шт/м ²	% гибели	г/м ²	% от контроля
Контроль	-	60,9	-	5,6	-	8,6	-	4,2	-	79,3	-	1800	-
Харнес	2,5	5,9	90,3	3,7	33,9	2,1	75,6	1,4	66,7	13,1	83,5	388,7	21,5
Фуроре - супер	1,0	1,0	98,4	5,7	-	8,6	-	4,5	-	19,8	75,1	630,5	35,0
Евро-Лайтнинг	1,0	1,0	98,4	0,0	100	0,0	100	0,0	100	1,0	98,8	20,2	1,1
Евро-Лайтнинг	1,2	0,5	99,2	0,0	100	0,0	100	0,0	100	0,5	99,4	10,7	0,5
Евро-Лайтнинг	2,2	0,0	100	0,0	100	0,0	100	0,0	100	0,0	100	0,0	0,0

в период бутонизации и перед цветением, густоту – через две недели после применения гербицидов и перед уборкой. Густота стояния подсолнечника при первом учете на делянках, где применялся изучаемый гербицид была ниже, чем на контроле от 1,2 тысяч шт./га (где применялся 1,0 л/га) до 6,2 тысячи шт./га культурных растений на делянках, где применялся Евро-Лайтнинг с нормой внесения 2,2 л/га. При втором учете, в период налива семян, разница густоты стояния подсолнечника между контролем и изучаемыми вариантами сократилась на 200 шт./га. Это произошло за счет выпадения растений подсолнечника на контроле, в результате различных заболеваний (прикорневых и стеблевых форм серой и белой гнили, фомопсиса, ложной мучнистой росы), так как на этих делянках условия для поражения болезнями были более благоприятны, (более высокая густота подсолнечника 36,2 тысячи шт./га и высокая засоренность - 79,3 шт/м²). чем на делянках где применялся гербицид (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние гербицидов на растения подсолнечника (хозяйство ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2007 – 2009 гг.).

Вариант опыта	Норма расхода, л./га.	Густота стояния, тыс/га		Высота подсолнечника, см.	
		2 н. после внесения гербицидов	перед уборкой	период бутонизации	после цветения
Контроль	-	36,2	36,0	122,1	210
Харнес	2,5	36,4	36,1	118,0	207
Фуроре - супер	1,0	36,9	36,5	119,4	207
Евро-Лайтнинг	1,0	35,0	35,0	118,0	208
Евро-Лайтнинг	1,2	34,1	33,2	117,4	205
Евро-Лайтнинг	2,2	30,0	30,0	114,2	200

Высота подсолнечника на делянках, где применяется гербицид Евро-Лайтнинг 1,0 – 1,2 л/га не отличалась от высоты растений, где применяется гербицид харнес с нормой внесения 2,5 л/га и граминициде фуроре-супер с нормой внесения 1,0 л/га и составляет в период образования корзинки 118,0 – 117,4 см, а в период налива семян 208 – 205 см.

При применении гербицида Евро-Лайтнинг 2,2 л/га высота подсолнечника в период образования корзинки была на 7,9 см ниже по сравнению с контролем и на 3,8 – 4,2 см ниже в сравнении с химическими эталонами, а в период налива семян на 10,0 см и 7,0 см соответственно.

Изучение массы одного растения подсолнечника в течение вегетационного периода показала, что изучаемый гербицид после его применения в начале вегетации оказывает влияние на массу растений подсолнечника (рисунок 1).

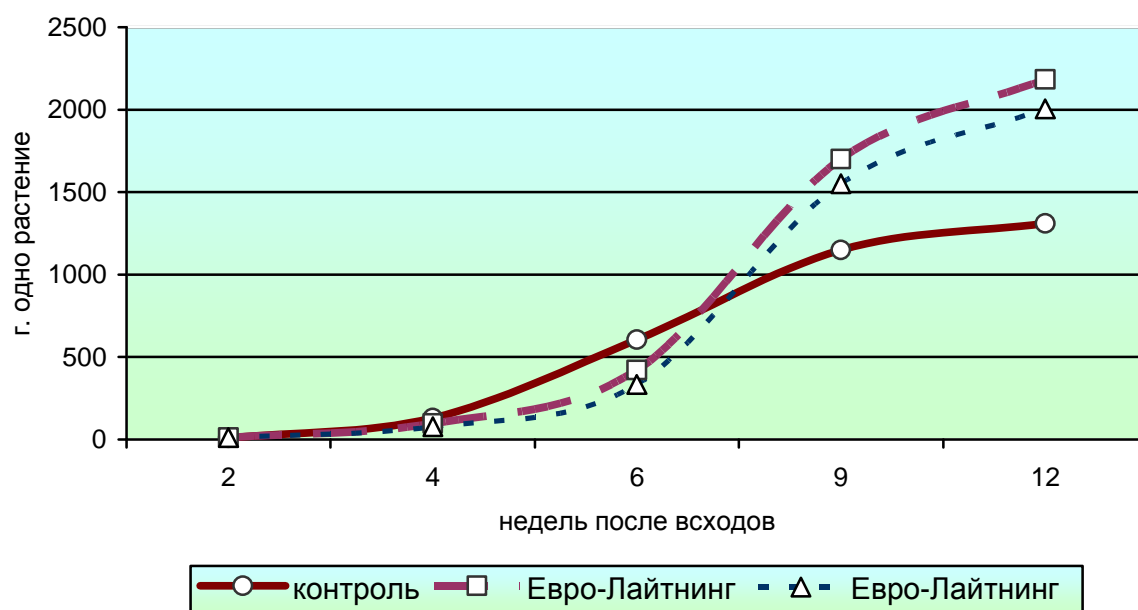


Рисунок 1 – Влияние гербицида Евро-Лайтнинг на массу 1 растения подсолнечника в течение вегетационного периода (хозяйство ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2007 – 2009 гг.).

Как видно из рисунка масса одного растения подсолнечника через 4 недели после его всходов на делянках, где применяется гербицид на 32- 52 г меньше, чем на контроле где гербицид не применялся, что составляет 24,8 – 40,9 %. Эта же тенденция сохраняется и через 6 недель. Разница между растениями подсолнечника на контроле и делянках, где применяется гербицид, в этот период достигает 185 – 272 г или 30,5 – 44,9 %

Но уже в период цветения подсолнечника ситуация резко меняется. На чистых от сорняков посевах подсолнечника, где применены гербициды масса одного растения подсолнечника выше, чем масса растения подсолнечника на контроле где сорняки продолжали расти на 34,7 – 47,8 г . Следует отметить, что масса одного растения подсолнечника на варианте, где применяется Евро-Лайтнинг 1,2 л/га через 6 недель после его всходов составляет 1700 г, а на варианте где применяется изучаемый гербицид с нормой и 2,2 л/га – 1550 г. Это свидетельствует о том, что гербицид с такой нормой внесения оказывает угнетающее воздействие на растения подсолнечника, что оказывает влияние на урожайность. На контроле, где сорняки не уничтожаются, урожайность подсолнечника составляет в среднем за три года 1,95 т/га (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность подсолнечника гибрида Санай в зависимости от применяемых гербицидов (хозяйство ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2007 – 2009 гг.).

Вариант опыта	Норма расхода, л/га	Годы			Средняя за три года т/га	Отклонение от контроля т/га	Отклонение от контроля %
		2007	2008	2009			
Контроль	-	1,76	2,26	1,83	1,95	-	-
Харнес	2,5	2,57	3,08	2,63	2,76	+0,81	+41,5
Фуроре - супер	1,0	2,01	2,65	2,06	2,24	+0,29	+14,8
Евро-Лайтнинг	1,0	2,69	2,39	3,33	2,87	+0,92	+47,1

Евро-Лайтнинг	1,2	2,77	2,90	3,00	2,89	+0,94	+48,2
Евро-Лайтнинг	2,2	2,31	2,98	2,33	2,54	+0,59	+30,2
НСР ₀₅		0,21	0,21	0,23			

Почвенный гербицид харнес, взятый за химический эталон, который подавляет двудольные и злаковые сорняки на 83 %, исключая амброзию, которая подавляется на 33,9 % (см. таблицу 1), дает прибавку урожая на 0,81 т/га в сравнении с контролем.

Другой химический эталон граминицид фуроре – супер, как гербицид, применяемый после всходов подсолнечника и подавляет только злаковые сорняки (гербицида против двудольных сорняков применяемого после всходов подсолнечника не существует), дает прибавку урожайности подсолнечника на 0,29 т/га, это на 14,8 % выше, чем на контроле.

Из изучаемых норм внесения гербицида 1,0 – 1,2 л/га Евро-Лайтнинга, прибавка урожайности подсолнечника в среднем за три года составляет 0,92 – 0,94 т/га, что выше на 47,1 – 48,2 % в сравнении с контролем. Математическая обработка показала, что достоверной разницы между этими вариантами не получено. По этой причине можно считать, что оптимальная норма внесения гербицида должна быть 1,0 л/га.

При внесении Евро-Лайтнинга с нормой расхода препарата 2,2 л/га наблюдается фитотоксическое угнетение культуры (см. рисунок 1), а это сказывается на урожайности подсолнечника. В среднем за три года его урожайность составляет 2,54 т/га. Хотя это превышает контроль на 0,59 т/га или на 30,2 %, но по сравнению с вариантами опыта, где гербицид применяется с нормой расхода 1,2 и 1,0 л/га снижается, на 0,33 – 0,35 т/га, что математически доказуемо.

Важнейшим условием регистрации гербицида Госхимкомиссией на той или иной культуре является отсутствие последствия его на последующую

культуру идущую в севообороте на следующий год. В 2008 и 2009 году нами проведены исследования по последствию изучаемых на подсолнечнике гербицидов на озимую пшеницу, идущую в севообороте после подсолнечника.

Исследования показали, что, применение гербицида Евро-Лайтнинг на посевах подсолнечника оказывает существенное влияние на засоренность озимой пшеницы, идущей в севообороте после подсолнечника. На этих вариантах количество сорняков снижается от 60,0 до 72,8 %.

Густота стояния озимой пшеницы на вариантах, где применяли Евро-Лайтнинг снизилась с 0,3 млн. шт/га где вносили 1,0 л/га, до 1,8 млн. шт/га, где вносили 2,2 л/га.

Для расчета экономических показателей по применению Евро-Лайтнинга в борьбе с амброзией полыннолистной мы исходили из стоимости гербицидов на начало 2009 года харнеса – 320 рублей за 1 литр, фуроре супер – 750 руб./литр, и Евро-Лайтнинга – 1160 руб./литр.

Минимальную себестоимость в опыте, где изучались гербициды в борьбе с амброзией полыннолистной, показал вариант с гербицидом Евро-Лайтнинг в дозе 1,0 л/га, она составила 503 руб./ц (таблица – 4).

Таблица 4 - Экономические показатели применения гербицидов в борьбе с амброзией полыннолистной (хозяйство ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2007 – 2009 гг.)

Показатель	Конт-роль	Харнес	Фуроре супер	Евро-Лайт-нинг 1,0	Евро-Лайт-нинг 1,2	Евро-Лайт-нинг 2,2
1. Урожайность семян, ц/га	19,5	27,6	22,4	28,7	28,9	25,4
в т.ч. прибавка	-	8,1	2,9	9,2	9,4	5,9
2. Цена реализации 1 ц. семян . руб.	900	900	900	900	900	900

3. Стоимость валовой продукции, с 1 га руб.	17550	24840	20160	25830	26010	22860
в т.ч. прибавка	-	7290	2610	8280	8460	5310
4. Производственные затраты на 1 га руб.	11800	13923	13088	14454	14717	15354
в т.ч. доп. затраты	-	2123	1288	2654	2917	3554
5. Себестоимость 1ц. семян, руб.	605	504	584	503	509	604
6. Чистый доход с 1 га руб.	5750	10917	7072	11376	11293	7506
7. Рентабельность, %	48,7	78,4	54,0	78,7	76,7	48,8

это на 102,00 рубля меньше, чем на контроле, и на 1,00 руб. меньше, чем на химическом эталоне харнес, применяемый в дозе 2,5 л/га.

Чистый доход в опыте, где изучали гербициды, варьирует в пределах от 5750 рублей с одного гектара, полученного на контрольном варианте, до 11376 руб. полученный на варианте, где применялся гербицид Евро-Лайтнинг в дозе 1,0 л/га. Вариант, где применяется гербицид Евро-Лайтнинг в дозе 1,2 л/га, показал максимальную урожайность, но экономические показатели уступают Евро- ЕвроЛайтнинг Лайтнингу в дозе 1,0 л/га (себестоимость 1 ц семян выше на 6 рублей, чистый доход ниже на 83 рубля с 1 га и рентабельность ниже на 2,0%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев, Д. С. Применение гербицидов и десикантов /Д.С. Васильев // Подсолнечник // ВНИИ маслич. культур. – Краснодар. – 1975. – С. 123 – 160.
2. Васильев, Д. С. Рекомендации по борьбе с амброзией полыннолистной / Д.С. Васильев - Краснодар. - 1970 –21 с.
3. Захаренко В. А. Использование показателей придельных уровней засоренности посевов для экономически обоснованного применения гербицидов / В.А. Захаренко // Химия в сельском хозяйстве. – 1974. - №2. – С. 70-74.

4. Захаренко В. А. Методика оценки экономической эффективности гербицидов / В.А. Захаренко // Химия в сельском хозяйстве / - №5. – 1978. – С. 5-10.
5. Захаренко В. А. Применение гербицидов в растениеводстве / В.А. Захаренко //Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. – М.: - 1981. – С. 27-37.
6. Захаренко В. А. Экономика интегрированной борьбы с сорными / В.А. Захаренко // Обзор информации. – М.: - 1981. - С.- 58.
7. Захаренко В. А. Экономические аспекты применения гербицидов в растениеводстве / В.А. Захаренко // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями.- М.: – 1980. – С. – 26 – 34.
8. Лебедев В.Б. Химическая защита подсолнечника в Саратовской области.- Санкт-Петербург.- 2004.- С. 190 – 191.
9. Лучинский, С. И. Влияние сроков уничтожения сорняков на продуктивность подсолнечника / С.И. Лучинский // Сб. науч. тр. в честь 90-летия КНИИСХ им. П. П. Лукьяненко. Т. 4 Механизация. Земледелие. Защита растений. Экономика.- Краснодар, 2004. - С. 256 – 262.
10. Лучинский, С. И. Сорняки в посевах подсолнечника / Лучинский, С. И., Маковеев А.В. // Краснодар – Советская Кубань – 2008 с. – 82.
11. Милованова З.Г. Чем пропалывать подсолнечник / З.Г. Милованова // Защита и карантин растений.- 2005.- № 3.- С. 44.
12. Федосенков М.А. Высокоэффективный гербицид на посевах подсолнечника и кукурузы / М.А. Федосенков // Земледелие.- 2000.- № 2.- С. 37.
13. Фомин А.В. Прибавку урожаю подсолнечника гарантируем / А.В. Фомин, И.Л. Савинский // Земледелие.- 2001.- № 1.- С. 8 – 9.