

УДК 632.954:633.4

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ С УЧЕТОМ ВРЕДНОСТИ СОРНЯКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕМЕННИКОВ СВЕКЛЫ

Р. И СЛОВЦОВ, САМИ САЛЕХ АЛИ

(Кафедра сельского хозяйства зарубежных стран)

В условиях северо-восточной части Центрально-Черноземной зоны (Тамбовская область) определены и научно обоснованы экономические пороги вредности сорняков в посевах маточной свеклы сорта Первенец и на ее высадках, пороги целесообразности применения гербицидов. Показано отрицательное влияние сорняков на урожайность семян свеклы, их физические и посевные качества. Разработана эффективная технология комплексного применения смесей довсходовых и послевсходовых гербицидов в борьбе с сорняками на семенниках свеклы, которая обеспечивает получение урожая семян 23—26 ц/га при высокой рентабельности. Изучено влияние на урожай и качество семян систематических обработок гербицидами нескольких репродукций этой культуры.

В настоящее время применение гербицидов при выращивании сахарной, кормовой свеклы и ее семенников стало одним из важных элементов интенсивной технологии [5—8]. Установлено, что гербициды должны использоваться с учетом почвенно-климатических условий зоны, степени засоренности и вредности сорных растений [1-3].

На семенниках обычно используют такие же препараты, как и на фабричной свекле. Однако при этом не всегда учитывают особенности биологии свеклы 2-го года жизни, ее селекции и семеноводства, которые обуславливают необходимость проведения многократных обработок гербицидами.

В задачу наших исследований входило определение:

- вредности сорняков в посевах маточной свеклы и семенников, экономических порогов вредности и целесообразности применения гербицидов, влияния сорняков на физические и посевные качества семян свеклы;
- эффективности различных смесей и сочетаний гербицидов в борьбе с сорняками на высадке свеклы, особенностей формирования урожая семян при использовании гербицидов, влияния их на урожай, его структуру, физические и посевные качества семян;
- влияния систематических обработок гербицидами в ряде репродукций на урожай и качество семян.

Опыты проводили на экспериментальной базе учхоза Тимирязевской академии им. М. И. Калинина Мичуринского района Тамбовской области в 1983—1985 гг. Почва — выщелоченный тяжелосуглинистый чернозем средней мощности. Глубина гумусового слоя 60—80 см, горизонтальная вспашка — 80 см. Пахотный слой характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса — 5,7—5,9 %, подвижной фосфорной кислоты — 7,5—8,1 мг, подвижного калия — 30,0—31,1 мг на 100 г, рНсол — 5,0—5,5, гидrolитическая кислотность — 4,9—5,1 мг-экв. Предшественник — озимая пшеница. Агротехника в опытах соответствовала технологической карте возделывания маточной свеклы и посадков. Минеральные удобрения вносили под маточки из расчета 90N120P90K, под посадки — 120N150P120K, причем 80 % удобрений — под зяблевую вспашку, а остальное их количество — при посеве и в подкормку.

В вегетационные периоды 1983 и 1984 гг. были засушливыми, что отрицательно сказалось на росте и развитии маточной свеклы и семенников. Дождливым и теплым оказался период вегетации в 1985 г., в июне и июле осадков выпало значительно больше нормы.

В опытах использовали однострочковый сорт Первенец полусахарного типа, выведенный на кафедре растениеводства Тимирязевской академии. В борьбе с сорняками в посевах и посадках свеклы применяли следующие гербициды: бетанал — 15,9 % к. э.; дуал — 96 % к. э.; ленацил — 80 % с. п.; лонтрел — 30 % водный раствор; ронит — 72 % к. э.; трихлорацетат натрия (ТХА) — 90 % р. п.; эптам — 72 % к. э. Их вносили ранцевым или тракторным опрыскивателем ОН-400. Норма расхода рабочей жидкости для почвенных гербицидов 500, для послеваходовых — 250 л/га. В дальнейшем дозы указываются в действующем веществе. Контрольные делянки пропалывали вручную 2—3 раза в зависимости от появления сорняков. Засоренность посевов маточной свеклы и посадков была высокой (172—220 шт/м²) и по видимому составу типичной для данной зоны.

В мелкоделяночных опытах изучали вредоносность сорняков в посевах маточной свеклы и на посадках. Варианты (не ме-

нее 5—6 в каждом опыте) различались по степени засоренности (в баллах, шт/м², кг сырой биомассы на 1 м²). Размер учетной делянки в посевах маточной свеклы — 5 м², семенников — 7,5 м². Повторность 4—6-кратная, размещение делянок рендомизированное. Все исследования и расчеты проводили в соответствии с методиками, указанными в [2, 3].

В специальном опыте оценивали эффективность смесей и комбинаций гербицидов в борьбе с сорняками на семенниках свеклы. Размер опытной делянки 50 м², расположение рендомизированное; повторность 4-кратная. По окончании опыта проводилась производственная проверка эффективности лучших его вариантов на полях учхоза.

Действие систематических обработок гербицидами нескольких репродукций свеклы на продуктивность семенников и качество семян изучалось в опыте, заложенном по полной факториальной схеме методом расщепленных делянок. Размер учетной делянки на семенниках свеклы 50 м², в посевах маточной свеклы — 25 м², повторность 4-кратная.

Фенологические наблюдения, определение всхожести, густоты стояния, динамики роста свеклы, накопления сухого вещества в растениях, содержания в почве гумуса, легкогидролизуемого азота, подвижной фосфорной кислоты, доступной окиси калия, рНсол проводили по общепринятым методикам. Обилие, сырую и сухую массу сорных растений определяли на четырех площадках (0,25 м²) каждой делянки через месяц после внесения почвенных гербицидов (в фазу розетки семенников свеклы) и перед уборкой количественно-весовым методом.

Площадь листовой поверхности у маточной свеклы находили по методу Орловского, содержание сахаров в корнеплодах — методом горячей дигестии [9]. Урожай учитывали на всей учетной площади делянки. Маточную свеклу выкапывали и отдельно взвешивали корнеплоды и ботву. Урожай семян определяли после срезки и последующего обмолота всех растений. Таксацию семенников свеклы, анализ физических и посевных качеств семян проводили в соответствии с ГОСТ 12047—66 и ГОСТ 2890—67/75. Схемы опытов приведены в соответствующих разделах сообщения.

Вредоносность сорных растений в посевах маточной свеклы и семенников

Результаты мелкоделяночных опытов (табл. 1) показали, что с увеличением степени засоренности посевов маточной сахарной свеклы от 0 до 5 баллов урожай корнеплодов снизился на 66 %. Корреляционная и регрессионная связь этими показателями носит простой линейный характер. Высокое значение коэффициента корреляции (—0,984...—0,995) подтверждает большую тесноту линейной корреляции между засоренностью посевов (выраженной в баллах, шт/м², кг сырой биомассы сорняков на 1 м²) и урожайностью.

В посадках семенников свеклы также наблюдалось значительное снижение их продуктивности (на 31 %) с увеличением степени засоренности от 0 до 4 баллов (табл. 1). Высокий коэффициент корреля-

Урожай корнеплодов маточной свеклы и семян при разной степени засоренности посевов

Посевы маточной свеклы				Посадки семенников			
засоренность (x)			урожай корнеплодов, т/га (Y)	засоренность (x)			урожай семян, т/га (Y)
балл (x ₁)	шт/м ² (x ₂)	биомасса, кг/м ² (x ₃)		балл (x ₁)	шт/м ² (x ₂)	биомасса, кг/м ² (x ₃)	
0	0	0	35,6	0	0	0	2,58
1	28	0,12	29,9	1	60	0,7	2,45
2	50	0,28	24,1	2	110	1,2	2,31
3	84	0,52	19,0	3	170	1,6	2,04
4	101	0,64	16,8	4	220	2,2	1,77
5	121	0,90	12,2				
НСР ₀₅ — —			1,35	НСР ₀₅ — —			0,053
$r_1 = -0,99 \pm 0,07$; $r_2 = -0,995 \pm 0,05$;				$r_1 = -0,99 \pm 0,08$; $r_2 = -0,98 \pm 0,10$;			
$r_3 = -0,984 \pm 0,09$				$r_3 = -0,98 \pm 0,12$			
$y_{x_1} = 34,4 - 4,6 \cdot x_1$;				$y_{x_1} = 2,6 - 2,203 \cdot x_1$;			
$y_{x_2} = 34,5 - 18,4 \cdot x_2$;				$y_{x_2} = 2,61 - 0,034 \cdot x_2$;			
$y_{x_3} = 33,3 - 25,3 \cdot x_3$				$y_{x_3} = 2,66 - 0,379 \cdot x_3$			

ции ($-0,98 \dots -0,99$) указывает на сильную причинную зависимость между этими показателями.

Анализ структуры урожая семенников свидетельствует о том, что его снижение связано с уменьшением количества плодов на одном растении (на 34 %) и массы 1000 плодов (на 8—13 % в зависимости от фракции семян). Масса клубочков с 1 растения в засоренном посеве была на 34 % меньше, чем в чистом.

Сорняки отрицательно влияли и на качество семян. Если в чистом посеве наиболее ценная фракция клубочков (4,5 мм) составила 52,3 %, то в засоренном — 47,3—48,3 %. В то же время на мелкую, менее ценную фракцию приходилась в последнем случае почти половина всех семян.

В засоренном посеве получены семена, характеризующиеся более низкими энергией прорастания (на 8—17 % в зависимости от фракции) и всхожестью (на 8—20 %). Под влиянием сорняков резко снизилась и масса 100 ростков (на 22—25 %).

Установленные в опытах закономерности позволили рассчитать экономические пороги вредоносности, под которыми понимают ту минимальную засоренность посевов, при которой стоимость потерь урожая равна затратам на борьбу с ними (на применение гербицидов) и на уборку дополнительного урожая, полученного благодаря применению того или иного приема борьбы [2, 3]. В посевах маточной свеклы в нашем опыте минимальный экономический порог вредоносности сорняков был равен 3 шт/м², или 20 г сырой биомассы сорняков на 1 м², максимальный — 8 шт/м², или 60 г/м²; для семенников — соответственно 4 и 5 шт/м², или 37 и 42 г/м². При указанном уровне засоренности прибавка, полученная от применения гербицидов, должна окупать затраты на их использование. Однако обработка посевов гербицидами будет целесообразной только в том случае, если она позволит не только окупить затраты, но и получить прибыль. Исходя из этого рассчитывается экономический порог целесообразности применения гербицидов, который в условиях опыта в посевах маточной свеклы составил: минимальный — 5 шт/м², или 37 г/м²; максимальный — 12 шт/м², или 94 г/м², а для семенников — соответственно 6 шт/м², или 59 г/м², и 7 шт/м², или 69 г/м².

Расчеты показали, что при существующей засоренности посевов маточной свеклы и семенников в хозяйстве потери урожая корнеплодов свеклы, если не проводить меры борьбы с сорняками, составят 37,6 % планируемого урожая, а урожая семян — 20,1 %.

Эффективность смесей и комбинаций гербицидов в борьбе с сорняками на семенниках свеклы

В условиях неустойчивого увлажнения Центрально-Черноземной зоны для борьбы с сорняками на семенниках свеклы можно применять те же гербициды, что и в посевах фабричной и маточной сахарной свеклы. При смешанном типе засорения более эффективным было использование смесей почвенных гербицидов, составленных с учетом видового состава сорняков, в сочетании с обработкой в период вегетации семенников бетаналом и его смесями с другими гербицидами. Наиболее эффективной в борьбе с сорняками в нашем опыте оказалась следующая технология применения гербицидов: опрыскивание почвы баковой смесью ТХА из расчета 10 кг/га или дуалом 3 кг/га и ленацилом 1,5 кг сразу после посадки высадков, затем заделка их в почву (послепосадочное прикатывание рубчатым или кольчато-шпоровым катком в комплекте с легкими боронами). Это обеспечивает равномерное распределение гербицидов в верхнем 2—3 см слое. (Менее эффективным оказалось внесение гербицидов под предпосадочную культивацию на глубину 16—18 см, что объясняется сильным разбавлением их в большом объеме почвы). В фазу розетки семенников свеклы проводили обработку бетаналом 1 кг/га в смеси в лонтрелом 0,1 кг/га, ронитом 2 кг/га и лонтрелом 0,1 кг/га. Последний использовали, если в составе сорной флоры имеются корнеотпрысковые сор-

Таблица 2

Урожай семян при разной засоренности семенников свеклы
(среднее за 1983—1985 гг.)

Вариант	Гербициды и их дозы (кг/га), применяемые		Количество погибших сорняков	Снижение биомассы сорняков	Урожай, т/га
	после посадки	в фазу розетки			
1	Без прополки (контроль)*		172	2638	1,6
			100	100	
2	3-кратная ручная прополка		—	—	2,54
3	Дуал, 3,0+ленацил, 1,5 Бетанал, 1,0+лонтрел, 0,1		84,3	81,9	2,57
4	ТХА, 10+ленацил, 1,5 Бетанал, 0,5+лонтрел, 0,1+эптам, 2,0		80,8	73,9	2,32
5	То же Ронит, 2,0+бетанал, 0,5		81,3	72,0	2,38
6	» Ронит; 2+бетанал, 0,5+лонтрел, 0,1		80,2	77,9	2,39
7	» —		58,1	57,3	2,00
8	» Ронит, 2+бетанал, 0,5		62,2	61,2	2,10
9	» Эптам, 2,0+бетанал, 0,5		61,1	60,2	2,10
10	» Бетанал, 1,0		58,7	55,6	1,80
НСР ₀₅ , ц/га	» —		—	—	0,94

* Числитель — шт/м² и г/м², знаменатель — %.

няки — бодяк полевой, осот желтый и др. При такой технологии применения смесей и комбинаций гербицидов были уничтожены сорняки разных биологических групп, и к моменту уборки урожая семенников гибель их составляла 81—84 % (табл. 2).

Гербициды, уничтожая сорняки, положительно влияли на рост, развитие и продуктивность семенников. Применение их не отразилось отрицательно на конечной густоте стояния растений. Количество незвошедших корнеплодов, «упрямцев», растений, преждевременно засохших, было таким же, как в контроле. На делянках, обрабатываемых гербицидами, растения не отличались от контрольных по высоте, числу цветonoсных побегов, типу куста (многостебельный). Прибавка уро-

Структура урожая семенников свеклы при обработке гербицидами
(среднее за 1983—1985 гг.)

Вариант опыта	Масса плодов с 1 растения, г	Число плодов с 1 растения, тыс. шт.	Фракционный состав плодов, %			Масса 1000 плодов, г (фракция 4,5 мм)	Масса 1000 собственно семян, г
			3,5 мм	4,5 мм	5,5 мм		
1	104,8	5,78	47,0	47,8	5,2	17,5	5,6
2	159,3	8,73	37,3	52,1	10,4	19,2	6,7
3	158,4	8,60	35,5	54,1	10,5	19,6	6,6
4	141,9	7,80	35,4	54,3	10,2	18,9	6,4
5	144,6	7,80	35,7	54,3	9,9	15,6	6,4
6	147,3	7,90	34,8	56,3	8,7	18,5	6,5
7	122,7	6,80	36,9	54,6	8,4	18,6	6,1
8	125,4	6,70	39,4	52,8	7,7	18,3	6,0
9	127,8	7,20	36,9	54,4	8,4	18,5	6,0
10	117,1	6,40	37,9	54,1	8,6	18,0	5,9

жая семян от гербицидов и ручных прополок составила 3—9,7 ц/га (табл. 2).

В варианте без прополки и без гербицидов сорняки сильно угнетали рост и развитие семенников. Высота растений здесь была меньше, чем в варианте с ручными прополками, на 23 %, число цветonoсных побегов — на 20 %; более чем у половины растений преобладал одностебельный тип куста, масса семян с 1 растения оказалась на 27 % меньше. Вследствие этого урожай семян в данном варианте был на 58,8 % ниже, чем в варианте, где проводилась ручная прополка (табл. 2).

Установлена тесная положительная корреляционная связь продуктивности семенников свеклы с эффективностью гербицидов ($r = 0,73—0,89$). Выведены уравнения регрессии, которые позволяют прогнозировать уровень продуктивности семенников при заданном проценте гибели сорняков от гербицидов: $y = 15,6 + 0,06 \cdot x$, где y — урожай; x — гибель сорняков от гербицида, %.

Урожайность семенников свеклы определяется в первую очередь продуктивностью каждого растения (массой семян с 1 растения). Значение этого показателя (табл. 3) при использовании гербицидов повышалось на 9—51 % за счет увеличения числа плодов на одном растении (на 11—51 %), массы 1000 плодов (на 8—16 %), массы 1000 собственно семян (на 5—20 %).

Установлена тесная корреляционная связь продуктивности растения с показателями ее структуры ($r = 0,53—0,99$).

Применение смесей и комбинаций гербицидов, как и ручные прополки, в конечном счете приводило к улучшению физических и посевных качеств семян (табл. 3 и 4). При этом односемянность плодов не снизилась, улучшился фракционный состав плодов за счет увеличения доли крупных фракций, повысились энергия прорастания семян (разность 2—8 %), всхожесть (2—10 %) и масса 100 ростков (разность 12—30 %). Выявлена тесная положительная корреляционная зависимость посевных качеств семян и продуктивности растений ($r = 0,53—0,91$).

Таблица 4

Посевные качества семян свеклы
(среднее за 1983—1985 гг.)

Вариант опыта	Односемянность, %	Энергия прорастания, % (фракция 4,5 мм)	Лабораторная всхожесть, %	Масса 100 ростков, г
1	88,9	57,0	74,0	1,42
2	91,4	65,0	82,0	1,82
3	91,3	63,0	84,6	1,70
4	91,5	60,3	76,0	1,71
5	91,1	61,3	76,6	1,72
6	89,6	59,0	77,3	1,69
7	90,6	58,6	78,0	1,57
8	90,2	58,0	77,6	1,58
9	91,1	58,6	79,6	1,56
10	91,3	59,0	79,6	1,56

Продуктивность семенников и качество семян свеклы при систематических обработках гербицидами

Для получения семян свеклы даже одной репродукции (от посева семян высшей репродукции до сбора урожая семян последующей репродукции) гербициды в борьбе с сорняками приходится использовать минимум 3 раза: на семенниках высшей репродукции, на маточниках и семенниках последующей репродукции. Это вызывает необходимость изучения многократного систематического воздействия гербицидов на одноростковую свеклу.

Исследования проводились на чистом от сорняков фоне по схеме, представленной в табл. 5, с учетом возможного последействия герби-

Т а б л и ц а 5

**Схема изучения влияния систематических обработок гербицидами
на продуктивность семенников свеклы и качество семян**

Вариант опыта	1983 г., семенники (суперэлита)	1984 г., маточники (элита)	1985 г., семенники (элита)
1 — без гербицидов (контроль)	0 — без обработок	00 — без обработок 01 — 1-й год обработки (вар. 2, 3, 4)	000 — без обработки 001 — 1-й год обработки 010 — последействие обработки маточников (вар. 2, 3, 4)
2 — дуал, 3,0+ленацил, 1,5 до посева; бетанал, 1,0+лонтрел, 0,1 по всходам	1	10 11	100 101 110 111
3 — ТХА, 10+ленацил, 1,5 до посева; эптам, 2,0+бетанал, 0,5+лонтрел, 0,1 по всходам	1	10 11	100 101 110 111
4 — ТХА, 10+ленацил, 1,5 до посева; ронит, 2,0+бетанал, 0,5+лонтрел, 0,1 по всходам	1	10 11	100 101 110 111

цидных обработок. Фенологические наблюдения, изучение роста и развития свеклы сорта Первенец показали отсутствие заметных различий в состоянии контрольных растений в фазу розетки и обработанных однократно в 1983 г. различными смесями почвенных гербицидов (дуалом, ТХА и ленацилом сразу после посадки и бетаналом в смеси с другими гербицидами по всходам) суперэлитных посевов семенников. Сроки наступления фаз и продолжительность межфазных периодов развития растений по вариантам существенно не различались. Количество невзошедших растений, «упрямцев», преждевременно усохших в вариантах с гербицидами не превышало контроль. Высота стеблестоя, число цветonoсных побегов, тип куста, число и масса плодов на одном растении были везде одинаковыми.

Урожай семян составил 2,44—2,48 т/га, различия по вариантам оказались несущественными. Под влиянием гербицидов не снижались физические свойства плодов и посевные качества семян: не ухудшался фракционный состав, не уменьшались масса 1000 плодов, односемянность, энергия прорастания, всхожесть семян и масса 100 ростков. Во всех вариантах эти показатели соответствовали требованиям ГОСТ.

Семена свеклы, полученные в 1983 г. при использовании указанных выше комплексных обработок гербицидами, высевали в 1984 г.

для получения маточных корнеплодов следующей репродукции. В маточных посевах также применены были гербициды. При этом смеси почвенных гербицидов дуала с ленацилом и ТХА с ленацилом вносили до посева под предпосевную культивацию, а бетанал в смеси с лонтрелом или эптамом и ронитом — в фазу 2-й пары настоящих листьев.

Густота всходов маточной свеклы к моменту прорывки и к уборке была одинаковой во всех вариантах опыта. Сырая и сухая масса растений в период прорывки в вариантах с гербицидами существенно не отличалась от контроля. Не наблюдалось отрицательного влияния на растения ни последствием обработок гербицидами семенников в 1983 г., ни обработок только в год исследования, ни 2-летних обработок. Гербициды не воздействовали на рост и развитие свеклы и в дальнейшем. Площадь листьев в разные фазы роста, накопление сухого вещества, содержание сахара в корнеплодах были одинаковыми в вариантах опыта. Урожай корнеплодов маточников составлял 47,2—48,0 т/га, средняя масса корнеплода — 635—545 г, различия между вариантами по этим показателям незначительны. Таким образом, можно заключить, что применение гербицидов не влияло отрицательно на урожай и качество корнеплодов маточной свеклы.

После хранения маточные корнеплоды урожая 1984 г. высаживали в 1985 г. для получения семян следующей репродукции. Обработка гербицидами проводилась по схеме для семенников 1983 г. (табл. 6).

Таблица 6

Урожай и посевные качества семян свеклы в 1985 г. при систематическом применении гербицидов

Вариант опыта	Шифры обработок гербицидами	Урожай, т/га	Односемянность, %	Энергия прорастания фракции 2,5 мм, %	Всхожесть (фракция 4,5 мм), %	Масса 100 ростков (фракция 4,5 мм), г
1 — без гербицидов (контроль)	000	2,31	93,0	63	78	1,56
2 — дуал+ленацил+бетанал+лонтрел	001	2,36	93,6	67	81	1,63
3 — ТХА+ленацил+эптам+бетанал+лонтрел	001	2,34	93,7	60	74	1,58
4 — ТХА+ленацил+ронит+(-бетанал+лонтрел)	001	2,31	92,9	63	78	1,60
5 — дуал+ленацил+лонтрел	011	2,43	93,7	68	83	1,58
6 — дуал+ленацил+бетанал+лонтрел	111	2,40	93,7	64	80	1,70
7 — ТХА+ленацил+эптам+бетанал+лонтрел	011	2,39	93,0	63	82	1,60
8 — ТХА+ленацил+эптам+бетанал+лонтрел	111	2,43	93,6	67	79	1,60
9 — ТХА+ленацил+ронит+бетанал+лонтрел	011	2,41	93,8	61	79	1,63
10 — ТХА+ленацил+ронит+бетанал + лонтрел	111	2,34	93,9	63	80	1,57

Результаты исследований показали, что ни 2-, ни 3-летняя комплексная обработка гербицидами не оказала существенного отрицательного влияния на рост и развитие семенников свеклы. Густота стояния растений и высота стеблестоя в этих вариантах были такими же, как в контроле (без гербицидов) и в варианте с однократным применением гербицидов только в 1985 г. Число цветоносных побегов, тип куста, масса семян с 1 растения практически не различались по вариантам. Урожай семян составил 2,31—2,43 т/га, различия незначительны.

Под воздействием систематических обработок гербицидами не ухудшался фракционный состав плодов, не снижались масса 1000 плодов, их односемянность, энергия прорастания, всхожесть и масса 100 ростков.

Выводы

1. В опытах, проведенных в северо-восточной части Центрально-черноземной зоны РСФСР (Тамбовская область), установлено, что урожай корнеплодов маточной свеклы сахарно-кормового типа сорта Первенец и сбор семян ее высадков снижаются по мере увеличения засоренности посевов. Указанная зависимость имеет характер линейной корреляции и регрессии (коэффициент корреляции равен соответственно $-0,984$ и $-0,995$).

2. В посевах маточной свеклы минимальный экономический порог вредоносности сорняков равен 3 шт/м², или 20 г сырой биомассы на 1 м²; максимальный — 8 шт/м², или 60 г/м², в посевах семенников — соответственно 4 шт/м², или 37 г/м², и 5 шт/м², или 42 г/м².

3. Сорняки, вызывая резкое снижение продуктивности семенников свеклы, ухудшали физические и посевные качества семян. Удельный вес крупной фракции семян под влиянием сорняков снижался на 4—5%, энергия их прорастания — на 8—17, а масса ростков из этих клубочков — на 22—25 %.

4. В условиях неустойчивого увлажнения Центрально-Черноземной зоны на семенниках свеклы в борьбе с сорняками при смешанном типе засорения наиболее эффективно применение смесей и комбинаций гербицидов. Использование смесей почвенных гербицидов дуала или ТХА и ленацила (гексилура) сразу после посадки (одновременно с посадкой) в сочетании с обработкой в фазу розетки бетаналом в смеси с лонтрелом или смесью бетанала, эптама или ронита и лонтрела позволило ко времени уборки снизить засоренность посева на 81—84 %. Прибавка урожая семян свеклы при использовании подобных смесей и комбинаций гербицидов составила 0,29—0,97 т/га. Продуктивность семенников свеклы имеет тесную положительную корреляционную связь с эффективностью гербицидов в борьбе с сорняками (r 0,73—0,89).

5. Применение смесей и комбинаций гербицидов в борьбе с сорняками положительно отразилось на показателях структуры урожая (продуктивность 1 растения, число плодов с растения, масса 1000 плодов и собственно семян), корреляционная зависимость тесная и положительная (r 0,53—0,99).

6. В вариантах с различными смесями и комбинациями гербицидов повышались физические и посевные качества семян (односемянность, доля крупных фракций, энергия прорастания семян, лабораторная всхожесть, масса 100 ростков).

7. Систематическое применение смесей почвенных гербицидов дуала, ТХА и ленацила до посева и бетанала в смеси с эптамом или ронитом и лонтрелом по всходам на суперэлитных семенниках сзеклы, затем в маточных посевах (элитных) и на элитных семенниках не отразилось отрицательно на урожайных и посевных качествах семян и корнеплодов свеклы сорта Первенец.

8. Для производственного применения на мощных черноземах Тамбовской области можно рекомендовать применение на семенниках свеклы следующих смесей и комбинаций гербицидов (дозы указаны в действующем веществе) при экономическом пороге вредоносности сорняков 4—5 шт/м² и смешанном типе засорения: баковые смеси ТХА (10 кг/га) или дуала (3,0 кг/га) с ленацилом (1,5 кг/га) сразу после посадки высадков, затем в фазу розетки — бетанал (7,0 кг/га) в смеси с лонтрелом (0,1 кг/га) или смесь бетанала (0,5 кг/га) с ронитом (2,0 кг/га) и лонтрелом (0,1 кг/га). Лонтрел можно использовать только при наличии в агрофитоценозе многолетних корнеотпрысковых сорняков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гизбуллин Н. Г., Синельник Н. Н. Гербициды на семенниках. — Сахар-ная свекла, 1984, № 1, с. 35—38.—
2. Груздев Г. С., Захаренко В. А.

и др. Методические указания по изучению экономических порогов и критических периодов вредности сорняков в посевах сельскохозяйственных культур. — М.: ТСХА, 1985. — 3. Захаренко В. А. Экономика интегрированной борьбы с сорняками. — М.: ВНИИТЭИСХ, 1981, — 4. Есин Е. А. Гербициды на семеноводческих посевах сахарной свеклы и их влияние на технологические качества свеклы в потомстве. — В кн.: Резервы повышения урожайности и качества сахарной свеклы. — Киев, 1986, с. 71—74.— 5. Интенсивная технология возделывания сахарной свеклы / Рекомендация ВНИС.— Сахарная свекла, 1987, № 3, с. 5—28.—

6. Матушкин С. И., Кунак В. Д., Скляренко А. Т. Борьба с сорняками при индустриальной технологии возделывания сахарной свеклы. — Киев, 1982, с. 52—59. — 7. Матушкин С. И. и др. Борьба с сорняками при возделывании сахарной свеклы по индустриальной технологии. — В сб. тр. ВНИС. — Киев, 1983, с. 15—21. — 8. Матушкин С. И., Кунак В. Д., Иващенко А. А. Моделирование системы защиты свеклы от сорняков. — Сахарная свекла, 1987, № 11, с. 37—42. — 9. Петербургский А. В. Практикум по агрономической химии. — М.: Колос, 1968.

Статья поступила 3 марта 1988 г.

SUMMARY

The results of experiments conducted in 1983—1985 for studying the harmful effect of weeds in mother plantations and seed plantations of beets are generalized. The effect of herbicides on yield and quality of seed in several reproductions of beet is discussed. Some practical recommendations are given.