

ДОЗЫ, СРОКИ И СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ 2,4-Д В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ

С. С. РУБИН,
профессор

З. М. ГРИЦАЕНКО,
ассистент

Уманский сельскохозяйственный институт

Разработка эффективных приемов использования гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в конкретных почвенно-климатических условиях является весьма актуальной. Решение этой задачи позволит наиболее рационально применять гербициды при наименьших затратах труда и средств по выращиванию различных сельскохозяйственных культур.

В связи с этим мы на протяжении нескольких лет изучали приемы использования производных 2,4-Д в посевах кукурузы в условиях Хмельницкой области.

Опыты проводили в учебно-опытном хозяйстве Каменец-Подольского сельскохозяйственного института, в колхозах им. Мичурина, «Ленинский шлях», «Правда Ильича», им. 40-летия Октября, им. Крупской Каменец-Подольского района и в колхозе «Коммунист» Дунаевецкого района с разными дозами, сроками и способами применения натриевой соли, аминной соли и бутилового эфира 2,4-Д.

Изучаемыми дозами были: для натриевой соли — 0,7; 1,0; 1,4; 2,1; 2,8; 4,2; для аминной соли и бутилового эфира 2,4-Д — 0,3; 0,5; 0,7; 1,0; 1,4 кг/га действующего вещества.

Гербициды вносили в почву до всходов кукурузы и по всходам кукурузы в фазе роста 3—5 листьев и в фазе выхода в стебель.

Гербициды применяли различными способами: в почву — с заделкой боронами и без заделки; по всходам — в виде чистых препаратов, препаратов в смеси с минеральными удобрениями, препаратов в смеси со смачивателем ОП-7.

Опыты закладывали в 3—4-кратной повторности на делянках по 100 м² и в 3-кратной повторности на больших площадях.

Учет урожая проводился с каждой делянки в отдельности методом сплошной уборки, а засоренности посевов — на выделенных площадках в 1 м² в 9—15-кратной повторности на каждом варианте.

В результате проведенных исследований установлено, что эффективность одних и тех же доз натриевой соли 2,4-Д при внесении их по всходам кукурузы бывает неодинаковой и зависит от условий применения гербицида: срока и способа внесения, фазы роста растений, а также ботанического состава сорняков.

Таблица 1. Эффективность повсходового применения 2,4-Д в фазе 3—5 листьев кукурузы

Дозы гербицида (кг/га)	1958 год					1959 год					1960 год				
	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M ± m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M ± m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M ± m)	к контролю, %
	на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед у оркой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой		
0,7	60	64	71	32,8 ± 0,2	100	58	73	120	41,4 ± 0,3	100	60	71	91	40,0 ± 0,2	100
1,0	51	51	45	34,7 ± 0,5	106	50	65	97	42,1 ± 0,3	101	58	63	87	42,7 ± 0,3	107
1,4	48	38	36	35,9 ± 0,4	110	53	50	63	41,7 ± 0,4	108	60	53	75	41,0 ± 0,4	110
2,1	28	35	35	33,1 ± 0,2	101	37	45	40,1	41,9 ± 0,3	101	58	49	58	39,9 ± 0,3	100
Контроль (про- полка ручную)	59	67	91	32,7 ± 0,2	100	67	89	115	41,5 ± 0,2	100	75	92	100	39,8 ± 0,2	100
Контроль (без прополки)	95	105	113	27,5 ± 0,9	84	81	95	126	36,4 ± 0,5	88	81	102	120	35,0 ± 0,3	87,9

Таблица 2. Эффективность повсходового применения 2,4-Д в фазе выхода в стебель кукурузы

Дозы гербицида, кг/га	1958 год					1959 год					1960 год				
	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %
	на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой		
0,7	50	68	65	33,9±0,4	103	60	71	97	42,1±0,3	101	60	71	85	40,7±0,4	102
1,0	43	47	57	34,8±0,5	106	38	69	75	43,2±0,2	104	51	51	73	40,9±0,2	103
1,4	35	40	35	32,0±0,4	98	58	40	61	40,5±0,3	97	49	63	65	38,4±0,3	96
2,1	30	30	25	29,5±0,5	90	35	33	60	38,2±0,4	92	49	38	40	37,8±0,5	95
Контроль (прополка вручную)	59	67	91	32,7±0,2	100	67	89	115	41,5±0,2	100	75	92	100	39,8±0,2	100

При засорении посевов кукурузы ширицей обыкновенной, горчицей полевой и сурепкой полевой сорняки лучше уничтожаются при опрыскивании их в начальных фазах роста. Если в посевах преобладают корнеотпрысковые сорняки, эффективность 2,4-Д сильнее проявляется при внесении препарата в более поздние сроки, что согласуется с данными о поступлении и передвижении 2,4-Д по растению, а также степени нарушения обмена веществ в зависимости от вида растения и его возраста.

В свою очередь разные дозы 2,4-Д не в равной степени уничтожают сорняки и оказывают влияние на кукурузу при разных условиях применения. Так, при внесении натриевой соли 2,4-Д как в начальных фазах роста кукурузы, так и в фазу выхода в стебель (табл. 1, 2), наименее эффективной оказалась доза в 0,7 кг гербицида на 1 га. Количество сорняков на протяжении вегетационного периода, а также урожай кукурузы находились на уровне контроля с однократной ручной прополкой. С увеличением дозы препарата независимо от срока внесения степень повреждения и отмирания сорняков возрастала. Однако на увеличение дозы гербицида неодинаково реагировала кукуруза при обработке ее в разные фазы.

При опрыскивании кукурузы в фазе 3—5 листьев, как показывают данные, урожай зерна увеличивался пропорционально увеличению дозы гербицида до 1,4 кг/га. При дальнейшем увеличении дозы 2,4-Д количество сорняков продолжало уменьшаться, однако урожай кукурузы не увеличивался, а, наоборот, понижался, хотя еще при 2,1 кг/га находился в пределах контроля.

Более чувствительной к повышенным дозам 2,4-Д оказалась кукуруза при обработке ее в фазе выхода в стебель. Здесь наиболее эффективными были дозы 0,7—1,0 кг/га, при которых во все годы изучения урожай зерна не был ниже контроля. Если иногда при внесении 1,0 кг/га после опрыскивания и наблюдалось частичное скручивание листьев кукурузы, то вскоре они отрастали и на урожай это не сказывалось. При дозе 1,4 кг/га скручивание листьев наблюдалось сильнее, деформировалась корневая система и это отражалось на урожайности. Доза 2,1 кг/га приводила к уменьшению урожая на 2—3 ц/га по сравнению с контролем, хотя процент гибели сорняков на этом варианте был наибольшим. При этом кукуруза росла хрупкой, неустойчивой и была склонной к полеганию.

При добавлении к раствору гербицида минеральных удобрений или смачивателя ОП-7 усиливалась токсичность препарата во всех вариантах опыта (табл. 3, 4). При этом повышалась эффективность пониженных доз 2,4-Д. Даже доза 0,7 кг/га обеспечивала значительное уничтожение сорняков и повышение урожайности кукурузы, а доза 1,0 кг/га при обработке кукурузы в фазе 3—5 листьев, так же как и 1,4 кг/га, явилась наиболее эффективной. В то же время доза 2,1 кг/га оказала более уг-

Таблица 3. Эффективность повсходового применения 2,4-Д с совместной некорневой подкормкой в фазе 3—5 листьев кукурузы

Дозы гербицида, кг/га	1958 год				к контролю, %	1959 год				к контролю, %	1960 год				к контролю, %
	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)		количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)		количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	
	на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой		
0,7+NPK	47	50	70	34,1±0,4	104	41	69	97	42,7±0,4	103	54	49	80	41,8±0,3	105
1,0+NPK	48	43	38	35,4±0,4	108	45	55	58	44,7±0,4	108	53	49	71	42,9±0,4	108
1,4+NPK	35	40	35	35,8±0,7	109	49	41	51	44,8±0,6	108	47	47	53	42,8±0,5	107
2,1+NPK	20	32	30	32,3±0,3	99	30	37	38	41,0±0,6	99	30	31	47	39,0±0,4	98
Контроль (ручная прополка)	59	67	91	32,7±0,2	100	67	89	115	41,5±0,2	100	75	92	100	39,8±0,2	100

Таблица 4. Эффективность повсходового применения 2,4-Д с совместной некорневой подкормкой в фазе выхода кукурузы в стебель

Дозы гербицида, кг/га	1958 год				к контролю, %	1959 год				к контролю, %	1960 год				к контролю, %
	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)		количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)		количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	
	на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой		
0,7+NPK	40	48	65	33,8±0,4	103	53	61	80	43,7±0,6	105	38	60	72	42,1±0,7	106
1,0+NPK	43	47	40	33,8±0,5	103	38	53	71	43,8±0,5	105	47	41	63	41,7±0,6	105
1,4+NPK	31	30	34	31,8±0,3	97	39	32	36	40,0±0,5	96	51	48	47	38,0±0,4	95
2,1+NPK	27	31	25	27,1±0,2	83	15	30	41	36,4±0,5	88	25	40	20	36,1±0,4	91
Контроль (ручная прополка)	59	67	90	32,7±0,2	100	67	89	115	41,5±0,2	100	75	92	100	39,8±0,2	100

Таблица 5. Эффективность повсходового применения 2,4-Д совместно с ОП-7 в разные фазы роста кукурузы

Дозы гербицида, кг/га	1959 год								1960 год							
	фаза 3—5 листьев				фаза выхода в стебель				фаза 3—5 листьев				фаза выхода в стебель			
	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида		урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида		урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида		урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида		урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %
	через месяц	перед уборкой			через месяц	перед уборкой			через месяц	перед уборкой			через месяц	перед уборкой		
0,7+ОП-7	69	107	42,1±0,4	101	63	88	42,0±0,2	101	53	85	41,0±0,6	103	60	80	40,4±0,4	101
1,0+ОП-7	61	81	44,0±0,3	106	59	71	43,3±0,5	104	50	80	42,0±0,3	105	48	70	41,3±0,4	104
1,4+ОП-7	51	49	43,7±0,7	105	40	55	41,1±0,2	99	60	57	43,1±0,5	108	54	61	38,0±0,4	95
2,1±ОП-7	40	43	41,2±0,7	99	39	50	38,0±0,5	92	35	50	39,5±0,6	99	30	34	36,9±0,6	93
Контроль (прокопка вручную)	89	115	41,5±0,2	100	89	115	41,5±0,2	100	92	100	39,8±0,2	100	92	100	39,8±0,2	100

212 789

Таблица 6. Эффективность дождевого применения 2,4-Д в почву с последующей заделкой

Дозы гербицида, кг/га	1958 год					1959 год					1960 год				
	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %
	на 10-й день	через 1 месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой		
0,7	58	80	90	31,7±0,1	97	63	81	111	41,8±0,3	101	80	85	97	38,9±0,9	98
1,0	56	70	88	31,9±0,3	97	71	83	117	41,7±0,3	100	68	80	91	39,8±0,3	100
1,4	51	70	91	32,9±0,2	100	60	82	101	42,3±0,4	102	67	75	90	40,0±0,3	100
2,1	50	61	78	32,8±0,4	100	57	65	93	42,1±0,5	101	63	68	70	40,5±0,4	102
2,8	49	41	57	33,7±0,3	103	41	51	80	43,1±0,4	104	59	54	63	42,2±0,4	106
4,2	40	38	41	34,1±0,4	104	57	51	61	44,0±0,3	106	49	50	57	42,0±0,5	105
Контроль (ручная прополка)	59	67	91	32,7±0,2	100	67	89	115	41,5±0,2	100	75	92	100	39,8±0,2	100

Ученый институт
В.В. ЛОТКА
Ученый институт
Институт

Таблица 7. Эффективность довсходового применения 2,4-Д в почву без последующей заделки

Дозы гербицида, кг/га	1958 год					1959 год					1960 год				
	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количество сорняков на 1 м ² после применения гербицида			урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %
	на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой			на 10-й день	через месяц	перед уборкой		
0,7	51	68	91	32,0±0,4	98	62	88	110	40,7±0,6	98	70	71	93	40,0±0,2	100
1,0	50	61	75	32,7±0,2	100	59	70	100	42,0±0,3	101	63	70	87	40,0±0,2	100
1,4	50	58	68	32,8±0,3	100	56	81	97	42,3±0,3	102	73	71	90	40,0±0,3	100
2,1	49	48	70	33,4±0,3	102	59	61	91	42,3±0,5	102	59	71	60	41,0±0,4	103
2,8	42	40	49	34,0±0,4	104	38	50	68	43,8±0,4	105	58	51	60	42,0±0,4	105
4,2	37	37	40	35,0±0,4	107	35	50	69	43,7±0,4	105	44	49	48	42,8±0,4	107
Контроль (ручная прополка) . . .	59	67	91	32,7±0,2	100	67	89	115	41,5±0,2	100	75	92	100	39,8±0,2	100

Т а б л и ц а 8. Эффективность повсходного применения бутливого эфира и аминной соли 2,4-Д в фазе 3—5 листьев кукурузы

Доза гербицида, кг/га	1960 год				1963 год											
	бутливого эфира		аминная соль		бутливого эфира		аминная соль									
	количе- ство сорняков на 1 м ²	через месяц после обработки перед уборкой урожа	урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %	количе- ство сорняков на 1 м ²	через месяц после обработки перед уборкой урожа	урожай зерна, ц/га (M±m)	к контролю, %								
0,25	81	71	40,4±0,6	101	75	95	40,7±0,4	102	81	78	44,8±0,3	101	80	75	44,9±0,1	101
0,50	51	48	41,7±0,3	105	68	50	42,0±0,5	105	65	59	45,8±0,4	103	59	61	45,3±0,4	102
0,75	42	50	43,0±0,5	108	58	48	43,0±0,4	108	51	31	46,9±1,0	106	49	40	46,6±0,3	105
1,00	41	47	42,0±0,4	105	41	53	43,4±0,5	109	45	40	45,3±0,4	102	40	37	47,9±0,5	108
Контроль (про- полка вручную)	92	100	39,8±0,2	100	92	100	39,8±0,2	100	90	97	44,3±0,3	100	90	97	44,3±0,3	100

нетающее действие на кукурузу, чем эта же доза гербицида без совместного применения с добавками. При обработке растений гербицидом 2,4-Д с минеральными удобрениями или ОП-7 в фазе выхода в стебель доза 1,4 кг/га оказалась угнетающей, причем в большей степени, чем без добавок (табл. 1—5).

В свою очередь эффективность 2,4-Д совместно со смачивателем ОП-7 была несколько ниже, чем действие гербицида совместно с минеральными удобрениями (табл. 5). Изучение эффективности 2,4-Д в борьбе с сорняками при внесении препарата в почву до всходов кукурузы показало, что при этом даже доза 4,2 кг/га не вызвала деформации листьев или стеблей кукурузы, а также снижения урожайности по сравнению с контролем. Между тем этот способ использования гербицида 2,4-Д явился менее эффективным и в то же время экономически менее выгодным, чем применение по всходам. Существенное уменьшение количества сорняков на протяжении вегетационного периода и увеличение урожайности наблюдалось только при дозах 2,8—4,2 кг/га. Следует также отметить, что при внесении 2,4-Д в почву лучшие результаты дает внесение их без последующей заделки (табл. 6—7).

Опытами с бутиловым эфиром и аминной солью 2,4-Д установлено, что при одних и тех же условиях применения они уничтожают сорную растительность сильнее, чем натриевая соль 2,4-Д (табл. 1, 2, 8). Даже дозы в 0,25 кг/га одного и другого препарата при внесении по всходам давали более положительные результаты в борьбе с двудольными сорняками, чем ручная прополка. Однако лучшими дозами, при которых уничтожались сорняки и не обнаружено отрицательного действия гербицида на кукурузу, были для бутилового эфира 0,5—0,75, для аминной соли — 0,5—1,0 кг/га при обработке кукурузы в фазе 3—5 листьев.

ВЫВОДЫ

1. Наиболее эффективным способом использования производных 2,4-Д, обеспечивающим максимальное уничтожение сорняков и повышение урожайности кукурузы, является внесение гербицидов по всходам в фазе 3—5 листьев в дозах для натриевой соли 2,4-Д — 1,4, для бутилового эфира — 0,5—0,75, для аминной соли — 0,75—1,0 кг/га действующего вещества. Обработка кукурузы в фазе выхода в стебель дозами выше 0,75 кг/га приводит к скручиванию листьев и стеблей, полеганию растений и снижению урожая.

2. Внесение гербицидов 2,4-Д в почву до всходов или после появления всходов кукурузы не вызывает морфологических изменений у кукурузы даже при высоких дозах. Однако существенное уменьшение сорняков наблюдается только при дозах 2,0—4,2 кг/га.

3. Применение гербицидов совместно с минеральной некорневой подкормкой, а также со смачивателем ОП-7 усиливает активность действия препаратов на сорняки и в то же время на кукурузу, в связи с чем дозы гербицидов должны быть уменьшены.