

УДК 632.51:632.954:631.582

**СИСТЕМА ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ БОРЬБЫ
С КОРНЕОТПРЫСКОВЫМИ СОРНЯКАМИ
В ЗЕРНОПАРОВОМ СЕВООБОРОТЕ**

Л. М. ПАТАЛАХА, Г. С. ГРУЗДЕВ

(Кафедра химических средств защиты растений)

Полевые опыты проводили в 1977—1985 гг. в Кустанайской области. Целью исследований было выявить наиболее эффективную систему гербицидов на фоне безотвальной обработки почвы для борьбы с корнеотпрысковыми сорняками в зернопаровом севообороте. В результате была разработана система гербицидов, позволившая снизить засоренность корнеотпрысковыми сорняками на 92,5 % за ротацию севооборота. Установлено отрицательное влияние на яровую пшеницу тордона 22К в дозе 0,15 кг д. в. на 1 га. Применяемые гербициды не снижали общее число микроорганизмов в почве.

Корнеотпрысковые сорняки приносят огромный вред земледелию, значительно снижая урожай сельскохозяйственных культур [2]. Широкое использование гербицидов группы 2,4-Д для уничтожения этих сорняков в посевах зерновых недостаточно эффективно и ведет к изменению видового состава сорняков, к увеличению в фитоценозе доли сорняков, устойчивых к этому роду гербицидам [1]. Для уничтожения устойчивых к 2,4-Д видов сорняков одни исследователи [3] предлагают увеличить процент чистых паров в севообороте, другие [5, 6, 9] — рационально сочетать механические обработки почвы с применением гербицидов во всех полях севооборота.

В Кустанайской области в зернопаровых севооборотах с короткой ротацией и безотвальной обработкой почвы практически невозможно избавиться от сорняков только путем увеличения доли чистых паров, поэтому для данных условий необходима разработка эффективной системы гербицидов для уничтожения корнеотпрысковых сорняков. Это и явилось целью наших исследований.

Методика

Полевые опыты проводились в 1977—1981 гг., в совхозе имени 50-летия СССР Кустанайского района Кустанайской области и в 1982—1985 гг. — в учхозе им. Ю. А. Гагарина Кустанайского СХИ.

Почва опытного участка чернозем юж-

ный среднемощный малогумусный тяжело-суглинистый слабокислотный слабосолонцеватый; pH 6,1—7,2; содержание гумуса — 2,9—3,2 %, подвижного фосфора — 6—6,7 мг, обменного калия — 48,9—49,9 мг на 100 г, общего азота — 0,16—0,14 %; сумма

поглощенных оснований—14,5—16,2 мг-экв на 100 г; степень насыщенности основаниями—72,3—73,4 %.

Метеорологические условия вегетационных периодов в годы проведения опытов были различными и отличались от средних многолетних. Наиболее благоприятными для роста и развития яровой пшеницы были вегетационные периоды 1978 и 1979 гг. Температура воздуха в июне 1978 г. была на 10,4° выше средней многолетней и равнялась 28,8°, а в 1979 г. в это же время 14,7°. Температура в июле и августе незначительно отличалась от нормы. В июне—июле в эти годы выпало соответственно 162,2 и 162,4 мм осадков, что способствовало хорошему росту и развитию яровой пшеницы и позволило получить высокие урожаи зерна. Более засушливыми были вегетационные периоды 1980 и 1985 гг.: количество осадков в июне—июле составило соответственно 58 и 43 мм при средних многолетних 85 мм, температура воздуха в эти же месяцы оказалась на 1—3 °С выше нормы.

Полевые опыты были заложены по схеме, представленной в табл. 1. Опытные делянки 4,2X50 м (210 м²) расположены в один ряд, последовательно, повторность 4-кратная. Расстояние между делянками 2,2 м, между повторениями — 4 м. Механическая обработка почвы во всех вариантах в паровом поле проводилась культиватором-плоскорезом КПЭ-3,8 по мере отрастания сорняков. Осеннюю обработку почвы всего опытного участка осуществляли культиватором-глубокорыхлителем КПГ-250 на глубину 28—30 см.

Обработку гербицидами проводили ручным ранцевым опрыскивателем ОРП-Г с расходом рабочей жидкости 500 л/га под давлением 3,5 ат. Яровую пшеницу сорта Саратовская 29 высевали сеялкой СЗС-2,1 из расчета 3—3,5 млн. всхожих семян на 1 га. Одновременно вносили гранулированный суперфосфат — по 60 кг на 1 га. В фазу кушения посевы опрыскивали гербицидами согласно схеме опыта.

По имеющимся данным [7, 8], корнеотпрысковые сорняки способны очень быст-

Т а б л и ц а 1

Схема опытов

Вариант системы гербицидов	Пар	Яр. пшеница (первая после пара)	Яр. пшеница (вторая после пара)	Яр. пшеница (третья после пара)
1 (контроль)	1977—1982 гг. — 5-кратная механическая обработка почвы КПЭ-3,8	1978—1981, 1983 гг. — без гербицидов	1979—1980, 1984 гг. — без гербицидов	1980, 1985 г. — без гербицидов
2	1977—1982 гг. — фон* + 2,4-ДА, 2**	1978—1981, 1983 гг. — 2,4-ДА, 0,8	1979—1980, 1984 гг. — 2,4-ДА, 0,8	1980, 1985 г. — 2,4-ДА, 0,8
3	1977—1981 гг. — фон + бутиловый эфир 2,4-Д, 1,6; 1982 г. — фон + 2,4-ДА, 1,5 + тордон 22К, 0,03	1978—1981 гг. — 2,4-ДА, 0,8 + тордон 22К, 0,075; 1983 г. — 2,4-ДА, 0,8 + тордон 22К, 0,05	1979—1980 гг. — 2,4-ДА, 0,8 + тордон 22К, 0,025 + иллоксан, 4 (препарата); 1984 г. — 2,4-ДА, 0,8 + тордон 22К, 0,025	1980 г. — 2,4-ДА, 0,8 + тордон 22К, 0,025; 1985 г. — без гербицидов
4	1977—1981 гг. — фон + реглон, 4; 1982 г. — фон + 2,4-ДА, 1,5 + лонтрел 300, 0,3	1978—1981 гг. — 2,4-ДА, 0,8 + тордон 22К, 0,15; 1983 г. — 2,4-ДА, 0,8 + лонтрел 300, 0,1	1979—1980 гг. — 2,4-ДА, 0,8 + тордон 22К, 0,025; 1984 г. — 2,4-ДА, 0,8 + лонтрел 300, 0,1	1980 г. — 2,4-ДА, 0,8 + тордон 22К, 0,05; 1985 г. — 2,4-ДА, 0,8
5	1977—1981 гг. — фон + 2,4-ДА, 1,5 + тордон 22К, 0,3; 1982 г. — фон + 2,4-ДА, 1,5 + глин (ДПХ 4189), 0,03	1978—1981 гг. — 2,4-ДА, 1; 1983 г. — 2,4-ДА, 0,8 + тордон 22К, 0,075	1979—1980 гг. — 2,4-ДА, 1 + иллоксан, 4 (препарата); 1984 г. — без гербицидов	1980, 1985 гг. — 2,4-ДА, 1
6	1977—1981 гг. — фон + 2,4-ДА, 1,5 + тордон 22К, 0,5; 1982 г. — 5-кратная механическая обработка почвы	1978—1981 гг. — тордон 472, 1,5 (препарата); 1983 г. — 2,4-ДА, 0,8	1979—1980 гг. — тордон 472, 1,5 + иллоксан, 4 (препарата); 1984 г. — 2,4-ДА, 0,8 + глин, 0,01	1980 г. — тордон 472, 1,5 (препарата); 1985 г. — 2,4-ДА, 0,8 + тулиген, 0,01

* Фон — 3-кратная механическая обработка почвы КПЭ-3,8.

** Норма расхода здесь и в дальнейшем дана в кг д. в. на 1 га.

ро восстанавливать свою корневую систему, поэтому при подборе гербицидов мы исходили из необходимости наиболее сильного ее угнетения. Для уничтожения сорняков в опытах были применены следующие гербициды и их смеси: 40 % водный концентрат аминной соли 2,4-Д, 20 % водный раствор реглона, 32 % концентрат эмульсии бутилового эфира 2,4-Д, тордон 22К (водный раствор натриевой соли, содержит 25 % 4-амино-3,5,6-трихлорпиколиновой кислоты), тордон 472 (содержит 38 % аминной соли 2,4-Д, 24 % 4-амино-3,5,6-трихлорпиколиновой кислоты) и 36 % концентрат эмульсии иллоксана (дихлорфопметил), лонтрел 300, глин 75 % т. с., тулиген 20 % к. э.

В опытах определяли:

1. Количественный и видовой состав сорняков в 3 срока в посеве пшеницы: 1 — перед началом обработки гербицидами, 2—через 30 дней после опрыскивания, 3 — перед осенней обработкой почвы или перед уборкой культуры; в паровом поле: 1 — перед началом механической обработки почвы, 2 — перед опрыскиванием гербицидами, 3 — перед осенней обработкой почвы (на каждой деланке в двух несмежных повторностях на учетных площадках 50x50 см, располагающихся по диагонали в 6 точках через равные промежутки).

2. Сырую и сухую надземную массу сорняков в 3 срока на трех связанных площадках по 0,25 м² по методике ВИЗР.

3. Общую длину подземных органов корнеотпрысковых сорняков, а также их сырую и сухую массу в слое почвы 0—40 см.

4. Влажность почвы в слое 0—50 см путем высушивания в бюксах до постоянной массы при температуре 100°.

5. Основные показатели агрохимической характеристики почвы опытных участков по общепринятым методикам.

6. Общее количество микроорганизмов в пахотном горизонте методом посева в чашки Петри на МПА.

7. Количество растений яровой пшеницы в период полных всходов и перед уборкой на четырех постоянно закрепленных площадках по 0,25 м².

8. Урожай поделаячно методом прямого комбайнирования с последующим пересчетом на 100 % чистоту и 14 % влажность.

9. Остаточные количества тордона в почве и зерне методом газожидкостной хроматографии.

10. Экономическую эффективность применения гербицидов по методике ВИЗР.

Математическую обработку урожайных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову.

Результаты

В контрольном варианте, где в паровом поле применялась только механическая обработка почвы, а посевы пшеницы не обрабатывали гербицидами, к концу ротации севооборота засоренность корнеотпрысковыми сорняками увеличилась с 41 до 54 шт/м² (табл. 2), а их сырая надземная масса возросла более чем в 10 раз (с 21,2 до 223,4 г/м²). Значительно увеличился и запас корней этих сорняков в слое почвы 0—40 см — с 3,3 до 16,4 м/м² (табл. 3).

Применение аминной соли 2,4-Д в течение всей ротации севооборота для подавления сорняков (2-й вариант) вызвало угнетение корнеотпрысковых во всех полях севооборота; число их уменьшилось на 67,2 %, сухая надземная масса — на 6,1, общая длина корней в почве сократилась всего на 7,1, а их сухая масса снизилась на 18,8%. Следовательно, четырехлетнее применение аминной соли 2,4-Д не обеспечило полного угнетения корнеотпрысковых сорняков. За ротацию севооборота удалось добиться гибели только осота полевого, остальные корнеотпрысковые сорняки продолжали расти и размножаться. Наиболее жизнеспособными в этом варианте были молокан татарский и вьюнок полевой. В севообороте 1982—1985 гг. получены аналогичные результаты (табл. 4).

Сильнее действовали на корнеотпрысковые сорняки производные пиколиновой кислоты. Эффективность действия тордона 22К изменялась в зависимости от доз и сочетания с другими гербицидами. В 3-м варианте применение системы гербицидов (см. схему опыта) позволило снизить засоренность корнеотпрысковыми сорняками с 40 шт/м² в начале севооборота до 3 шт/м² в конце ротации. Сухая надземная масса сорняков уменьшилась в этом случае на 31,1 % и почти на 50% сократился запас корней корнеотпрысковых сорняков в слое почвы 0—40 см (табл. 2 и 3).

В 4-м варианте количество корнеотпрысковых сорняков уменьшилось на 95,5 %, а общая длина корней в слое почвы 0—40 см — на 61,3 %. Однако в результате применения тордона 22К в дозе 0,15 кг/га в посевах второй после пара пшеницы ухудшился рост культурных растений, колос у них деформировался. В соломе яровой пшеницы с этой

Изменение общей засоренности (в числителе) и засоренности
корнеотпрысковыми растениями (в знаменателе) за ротацию севооборота
(1977—1981 гг.)

Показатель	Вариант системы гербицидов					
	1	2	3	4	5	6
Перед началом обработки пара						
Количество сорняков, шт/м ²	$\frac{41}{41}$	$\frac{70}{70}$	$\frac{41}{40}$	$\frac{44}{44}$	$\frac{22}{22}$	$\frac{27}{19}$
Сырая масса, г/м ²	$\frac{21,2}{21,2}$	$\frac{53,2}{53,2}$	$\frac{37,1}{36,9}$	$\frac{35,0}{35,0}$	$\frac{12,5}{12,5}$	$\frac{35,9}{29,3}$
Воздушно-сухая масса, г/м ²	$\frac{4,3}{4,3}$	$\frac{13,2}{13,2}$	$\frac{7,5}{7,4}$	$\frac{6,9}{6,9}$	$\frac{2,4}{2,4}$	$\frac{7,1}{5,8}$
После пшеницы, следующей по пару						
Количество сорняков, шт/м ²	$\frac{20}{14}$	$\frac{43}{4}$	$\frac{8}{1}$	$\frac{7}{1}$	$\frac{18}{3}$	$\frac{22}{2}$
Сырая масса, г/м ²	$\frac{186,7}{162,2}$	$\frac{85,3}{30,8}$	$\frac{28,0}{10,1}$	$\frac{22,4}{8,2}$	$\frac{81,2}{30,6}$	$\frac{71,4}{3,1}$
Воздушно-сухая масса, г/м ²	$\frac{46,2}{35,1}$	$\frac{20,2}{6,7}$	$\frac{6,1}{2,4}$	$\frac{4,1}{2,0}$	$\frac{20,6}{5,4}$	$\frac{16,3}{0,9}$
После пшеницы, предшествующей пару						
Количество сорняков, шт/м ²	$\frac{67}{54}$	$\frac{30}{23}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{10}{2}$	$\frac{13}{8}$	$\frac{15}{7}$
Сырая масса, г/м ²	$\frac{231,6}{223,4}$	$\frac{51,4}{49,6}$	$\frac{38,9}{27,6}$	$\frac{18,3}{12,4}$	$\frac{10,8}{7,9}$	$\frac{31,2}{21,4}$
Воздушно-сухая масса, г/м ²	$\frac{85,6}{81,3}$	$\frac{12,6}{12,4}$	$\frac{7,2}{5,1}$	$\frac{4,1}{2,2}$	$\frac{2,5}{2,1}$	$\frac{6,9}{4,7}$

делянки опыта были обнаружены остатки пиклорама (0,020 мг/кг в 1979 г. и 0,011 мг/кг в 1980 г.), а в зерне — его следы. Отсюда следует, что в данной дозе (0,15 кг д. в. на 1 га) тордон 22К применять нельзя.

Обработки гербицидами в 5-м варианте (тордон 22К только в паровом поле) были менее эффективными: количество корнеотпрысковых сорняков уменьшилось к концу ротации севооборота на 63,7 %, а запас корней в слое почвы 0—40 см — на 26,2 %. Это еще раз подтверждает

Таблица 3

Изменение общего запаса корней корнеотпрысковых сорняков
в слое почвы 0—40 см за ротацию севооборота

Показатель	Вариант системы гербицидов					
	1	2	3	4	5	6
Перед началом обработки пара						
Общая длина, м/м ²	5,3	4,2	3,0	3,1	4,2	3,8
Сырая масса, г/м ²	22,5	24,4	17,9	19,4	25,0	23,1
Воздушно-сухая масса, г/м ²	7,6	8,5	6,2	6,9	8,9	8,0
После пшеницы, следующей по пару						
Общая длина, м/м ²	15,9	9,1	2,8	2,5	6,1	2,9
Сырая масса, г/м ²	84,0	40,0	10,0	10,1	22,8	9,3
Воздушно-сухая масса, г/м ²	38,8	17,8	3,5	3,6	9,4	4,1
После пшеницы, предшествующей пару						
Общая длина, м/м ²	16,4	3,9	1,6	1,2	3,1	1,9
Сырая масса, г/м ²	22,8	21,8	17,0	12,4	20,3	12,7
Воздушно-сухая масса, г/м ²	30,4	6,9	3,6	3,5	6,4	4,1

Изменение общей засоренности (в числителе)
и засоренности корнеотпрысковыми сорняками (в знаменателе)
за ротацию севооборота (1982—1985 гг.)

Показатель	Вариант системы гербицидов					
	1	2	3	4	5	6
Перед началом обработки пара						
Количество сорняков, шт/м ²	$\frac{36}{28}$	$\frac{41}{32}$	$\frac{48}{41}$	$\frac{39}{30}$	$\frac{49}{43}$	$\frac{44}{36}$
Сырая масса, г/м ²	$\frac{28,3}{26,4}$	$\frac{34,7}{29,1}$	$\frac{36,9}{34,2}$	$\frac{35,7}{29,8}$	$\frac{44,3}{38,2}$	$\frac{41,8}{34,7}$
Воздушно-сухая масса, г/м ²	$\frac{7,9}{6,8}$	$\frac{9,1}{7,2}$	$\frac{9,6}{8,7}$	$\frac{8,8}{7,6}$	$\frac{10,1}{9,3}$	$\frac{9,8}{8,2}$
После пшеницы, следующей по пару						
Количество сорняков, шт/м ²	$\frac{171}{9}$	$\frac{29}{6}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{11}{2}$	$\frac{9}{1}$	$\frac{23}{15}$
Сырая масса, г/м ²	$\frac{126,0}{60,9}$	$\frac{26,8}{14,4}$	$\frac{26,6}{23,6}$	$\frac{10,3}{6,7}$	$\frac{22,3}{4,1}$	$\frac{13,8}{8,3}$
Воздушно-сухая масса, г/м ²	$\frac{35,8}{14,5}$	$\frac{8,9}{4,0}$	$\frac{5,1}{4,2}$	$\frac{2,1}{1,0}$	$\frac{5,3}{0,5}$	$\frac{3,4}{1,8}$
После пшеницы, предшествующей пару						
Количество сорняков, шт/м ²	$\frac{31}{18}$	$\frac{16}{10}$	$\frac{63}{3}$	$\frac{29}{2}$	$\frac{11}{2}$	$\frac{8}{1}$
Сырая масса, г/м ²	$\frac{88,6}{46,3}$	$\frac{153,5}{142,1}$	$\frac{102,8}{49,4}$	$\frac{20,8}{8,2}$	$\frac{46,2}{40,2}$	$\frac{10,5}{1,7}$
Воздушно-сухая масса, г/м ²	$\frac{32,9}{12,5}$	$\frac{37,7}{33,2}$	$\frac{41,5}{13,4}$	$\frac{8,6}{2,5}$	$\frac{13,7}{10,6}$	$\frac{3,6}{0,8}$

наши выводы о слабом действии аминной соли 2,4-Д на многолетние корнеотпрысковые сорняки.

Таким образом, опыты показали, что в зернопаровом севообороте наибольшее подавление злостных многолетних сорняков обеспечивает 3-я система гербицидов: пар — бутиловый эфир 2,4-Д, первая после пара пшеница—2,4-ДА + тордон 22К, вторая после пара пшеница — 2,4-ДА + тордон 22К.+иллоксан, третья после пара пшеница — 2,4-ДА+ тордон 22К. В этом случае не наблюдалось отрицательного влияния гербицидов на культуру.

Проведенные исследования в 1982—1985 гг. в севообороте подтвердили ранее полученные результаты. В контрольном варианте, где не применялись гербициды в течение всей ротации севооборота, удалось снизить число многолетних корнеотпрысковых сорняков путем механических обработок почвы в паровом поле с 28 до 9 шт/м² (табл. 4), но затем под покровом пшеницы в течение трех лет их количество увеличилось до 18 шт/м². Это говорит о том, что без применения гербицидов в посевах яровой пшеницы невозможно снизить засоренность многолетними сорняками. В 3-м варианте, где применялась смесь 2,4-ДА с тордоном 22К, как и в предыдущем севообороте, засоренность снизилась на 93%. Наибольшее угнетение корнеотпрысковых сорняков в севообороте 1982—19*85 гг. было получено в 6-м варианте — 97%, где применялась следующая система гербицидов: пар — механическая обработка, первая после пара пшеница — 2,4-ДА, вторая после пара пшеница— 2,4-ДА+глин, третья после пара пшеница — 2,4-ДАН-тулиген.

Высокой технической эффективностью в борьбе с многолетними корнеотпрысковыми сорняками отличалась и 5-я система гербицидов. Общая засоренность в этом варианте снизилась на 78 %, а засоренность корнеотпрысковыми сорняками — на 95 % по отношению к исход-

ной засоренности в севообороте. Средняя урожайность за 3 года первой после пара яровой пшеницы севооборота 1977—1981 гг. составила 19,1 ц/га, масса 1000 зерен — 37, а натурная масса — 762 г/л, содержание сырой клейковины в зерне — 31 %. Урожайность второй после пара яровой пшеницы в среднем за 2 года равнялась 16,9 ц/га, а третьей после пара—14,6 ц/га. Во все годы исследований прибавки урожая на делянках этого варианта опыта были достоверны и колебались от 1,1 до 2,9 ц/га.

Общее количество микроорганизмов в пахотном горизонте на делянках 3-го варианта было на уровне контроля. За ротацию севооборота в данном варианте получен дополнительный чистый доход 54,75 руб/га при рентабельности 101,9 %.

Применяемые системы гербицидов в севообороте 1982—1985 гг. не оказывали отрицательного влияния на структуру урожая яровой пшеницы, ее урожай и технологические показатели качества зерна. Как и в предыдущем севообороте, все эти показатели были либо на уровне контроля, либо превышали контроль. Урожайность яровой пшеницы в вариантах с гербицидами превышала контроль на 0,8—2,4 ц/га.

Выводы

1. В Кустанайской области для борьбы с корнеотпрысковыми сорняками в зернопаровом севообороте с чередованием пар—яровая пшеница — яровая пшеница — яровая пшеница наиболее эффективна следующая система гербицидов в сочетании с обработкой почвы (3-й вариант) : в паровом поле на фоне трех механических обработок почвы КПЭ-3,8 опрыскивание бутиловым эфиром 2,4-Д (1,6 кг д. в. на 1 га), в посевах яровой пшеницы ежегодное опрыскивание смесью аминной соли 2,4-Д в дозе 0,8 кг д. в. с тордоном 22К¹ (0,075; 0,025; 0,025 кг д. в.). Количество корнеотпрысковых сорняков за ротацию севооборота уменьшилось на 92,5%, а запас корней в почве — на 50 %.

2. Применяемые в указанном выше варианте гербициды не оказали отрицательного влияния на яровую пшеницу. Прибавки урожая были достоверными (1,1—2,9 ц/га). За ротацию севооборота получен дополнительный чистый доход 54,75 руб. на 1 га.

3. Гербициды в 3-м варианте не влияли на общую численность микроорганизмов в почве.

4. Нельзя применять для опрыскивания яровой пшеницы тордон 22К в дозе 0,15 кг д. в. на 1 га, так как в этом случае он отрицательно действует на культурные растения. В 4-м варианте обнаружены остатки препарата в соломе (0,020 мг/кг) и его следы в зерне.

5. В севообороте 1982—1985 гг. наибольшей технической эффективностью отличалась следующая система гербицидов в сочетании с механической обработкой почвы: в паровом поле 5-кратная механическая обработка КПЭ-3,8, в посевах яровой пшеницы 1-й год 2,4-ДА (0,8 кг д. в. на 1 га), 2-й год — 2,4-ДА (0,8 кг д. в. на 1 га)-{-глин (0,01 кг д. в. на 1 га), 3-й год — 2,4-ДА (0,8 кг д. в. на 1 га)+тулиген (0,01 кг д. в. на 1 га). Общая засоренность за ротацию севооборота снизилась на 82, число корнеотпрысковых сорняков — на 97%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Груздев Г. С. Проблемы борьбы с сорняками на современном этапе. — В кн.: Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. М.: Колос, 1980, с. 3—15. —
2. Димов И. М. Вредоносность основных видов корнеотпрысковых сорняков в Кулундинской степи и меры борьбы с ними. — Сибирский вестн. с.-х. науки, 1980, № 6, с. 16—17. — 3. Милащенко Н. З., Нелюдов А. Ф. Система мер борьбы с сорной растительностью в севооборотах. — Вестн. с.-х. науки, 1981, № 1, с. 8—16. —
4. Соcнин Н. А., Бахарев М. И. Эффективность различных приемов предпо-

¹ Гербициды тордон 22К, глин, тулиген применяли чисто в экспериментальных целях. В производстве их можно использовать только с разрешения Госкомиссии по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками.

севой обработки и посева на плоскорезном и гербицидном парах. — В кн.: Зональные почвозащитные технологии возделывания полевых культур. Целиноград: ВНИИЗХ, 1980, с. 85—93. — 5. Соснин Н. А., И с м а г у л о в А. К., И с м а г у л о в а Б. К. Сравнительная эффективность борьбы с сорняками при минимализации обработки почвы в зернопаровом севообороте. В кн.: Зональные почвозащитные технологии возделывания полевых культур. Целиноград: ВНИИЗХ, 1980,

с. 99—108. — 6. Туликов А. М. Действие производных 2,4-Д на осот желтый. — Изв. ТСХА, 1972, вып. 2, с. 160—169. — 7. Туликов А. М. Учеты органов вегетативного размножения корнеотпрысковых сорняков. — Докл. ТСХА, 1971, вып. 175, с. 177—181. — 8. Шаменов В. П. Влияние гербицидов и механических обработок пара на засоренность и урожай пшеницы. — Химия в сельск. хоз.-ве, 1981, № 12, с. 38—40.

Статья поступила 6 января 1987 г.

SUMMARY

Field experiments were conducted in 1977—1985 in Kustanaj region. The aim of the research was to find the most efficient system of herbicides on the moldboardless soil management background to control offset weeds in grain-fallow rotation. As a result a system of herbicides was developed which allowed to reduce the population of offset weeds by 92.5 % in a rotation. It has been found that tordon 22K at the rate of 0.15 kg of active substance per 1 ha produces undesirable effect on spring wheat. The herbicides applied did not produce any undesirable effect on the total number of microorganisms in the soil.