

18485

*На правах рукописи*

**МАХАЛ МОХИНДАР СИНГХ**  
(Индия)

**ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В СОЧЕТАНИИ  
С МЕЖДУРЯДНЫМИ ОБРАБОТКАМИ  
ХЛОПЧАТНИКА НА УРОЖАЙ  
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА  
ХЛОПКА-СЫРЦА**

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук  
профессор И. А. МИНКЕВИЧ

Москва — 1965

Ученгачник - Болельши и  
вредитам.

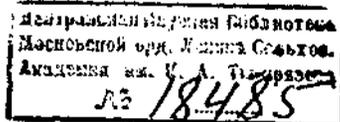
*На правах рукописи*

МАХАЛ МОХИНДАР СИНГХ  
(Индия)

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В СОЧЕТАНИИ  
С МЕЖДУРЯДНЫМИ ОБРАБОТКАМИ  
ХЛОПЧАТНИКА НА УРОЖАЙ  
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА  
ХЛОПКА-СЫРЦА

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук  
профессор Н. А. МИНКЕВИЧ



Москва — 1965

Экспериментальная часть работы проводилась в 1963—1964 гг. в лабораториях кафедры растениеводства Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы и на опытном поле Среднеазиатского научно-исследовательского института защиты растений (около Ташкента). Консультация во время полезных исследований осуществлялась кандидатом сельскохозяйственных наук Алеевым Б. Г.

Диссертация изложена на \_\_\_\_\_ страницах машинописного текста и иллюстрирована 8 рисунками, имеет 38 таблиц.

Список использованной литературы включает 242 работы на русском и иностранном языках.

Защита диссертации состоится \_\_\_\_\_ 1965 года на заседании объединенного Ученого Совета агрономического и медицинского факультета Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы.

*Просьба принять участие в работе Совета либо прислать отзыв по адресу: Москва В-302, 5-й Донской проезд, д. 7.*

**УЧЕНЫЙ СОВЕТ**

## ВВЕДЕНИЕ

Среди технических культур в мировом земледелии хлопчатник стоит на первом месте. Посевы его занимают 32980 тыс. га (1963 г.). В Индии посевная площадь хлопчатника в 1963/64 г. составила 7980 тыс. га или почти 24% мировых его посевов, но производство хлопка-сырца темпогим превышает 10% его мирового сбора, вследствие крайне низкой урожайности.

В постановлениях Центрального хлопкового комитета Индии указывается на необходимость быстреего подъема урожайности хлопка-сырца и на принятие мер к снижению себестоимости при наименьших затратах труда.

В целях выполнения этих задач мы поставили перед собой задачу изучить возможности использования передовых приемов агротехники в сочетании с химическими препаратами, применяемыми против сорняков на хлопковых полях Узбекистана, занимающего первое место в мире по урожайности хлопка-сырца с гектара, и перенести разработанные здесь новые приемы по уходу за хлопчатником в условиях индийских провинций Пенджаба и Раджестана, где имеются сходные климатические и почвенные условия.

Среди агротехнических мероприятий, направленных на получение высоких урожаев хлопка, большое значение в Узбекистане отводится борьбе с сорняками. Этот вопрос всегда вызывал большой интерес и привлекал внимание не одного поколения практиков и ученых. На протяжении многих тысячелетий люди всех континентов руками и мотыгой очищают культурные посевы от диких и нередко вредных ядовитых сорняков, причиняющих сельскому хозяйству огромный вред. По литературным данным, при наличии на 1 м<sup>2</sup> пяти сорных растений гумая одно растение хлопчатника дает в среднем 17 коробочек, при наличии 45 сорняков — 8, а при 95 — только две коробочки. В целом считается, что из-за высокой засорен-

ности хлопковых полей хозяйства по самым минимальным подсчетам ежегодно теряют около 20% урожая. При этом затраты труда на прополку и мотыженне сорняков составляют 25 и более человеко-дней на гектар.

Проведенными исследованиями в хлопкосоющих районах Советского Союза установлена сравнительно высокая эффективность в борьбе с сорняками квадратно-гнездового размещения растений, при котором посевы хлопчатника обрабатываются в двух направлениях (вдоль и поперек).

Однако и при гнездовых посевах не исключается необходимость удалять сорняки мотыжешными и ручными прополками в гнездах. В то же время в силу недостатка рабочей силы своевременное уничтожение сорняков, особенно в районах Индии с большим количеством осадков, агротехническими приемами удается не всегда, хотя и приходится затрачивать много сил и средств. Кроме того, для полной механизации возделывания хлопчатника как в Советском Союзе, так и в других странах главным препятствием является борьба с сорняками.

Ученые и практики сельского хозяйства давно пытались заменить трудоемкую ручную прополку сорняков наиболее эффективным химическим способом. Но испытание гербицидов в посевах хлопчатника в условиях Советского Союза началось сравнительно недавно (1956 г.), а в Индии этот вопрос еще меньше изучен.

Имеющиеся некоторые исследования о применении гербицидов в посевах хлопчатника в Индии в основном относятся к неперспективным гербицидам, как дихлормочевина и трихлоретатнатрия. Мало выяснено влияние далапона и диурина при их совместном действии на одном поле в одном и том же году посева хлопчатника. Кроме того, как в Индии, так и в Советском Союзе изучению в период вегетации таких перспективных гербицидов, как диурон, уделялось мало внимания. В своей работе мы ставили задачу изучить вопрос о возможности уничтожения сорняков путем применения гербицидов до посева, при посеве и в период вегетации в сочетании с междурядными обработками; определить влияние применяемых гербицидов на засоренность почвы семенами сорняков; установить влияние гербицидов на рост, развитие, урожай и технологические качества хлопка-сырца.

**Условия и методика проведения опытов.** Работа выполнена в течение 1962—1965 гг. Полевые исследования проводились в 1963—1964 гг. в Ташкентской области Узбекской ССР на экспериментальной базе Среднеазиатского научно-исследовательского института защиты растений, расположенного на окраине города Ташкента.

Ташкентская область характеризуется континентальным климатом: Особенностью континентального климата является большая амплитуда суточных температур. При высоких температурах днем абсолютные ночные максимумы достигают  $1^{\circ}\text{C}$  в мае и сентябре и  $3\text{--}5^{\circ}\text{C}$  в июне. Большинство годовых осадков орошаемой хлопковой зоны приходится на невегетационный период хлопчатника.

Погодные условия в 1963 году сложились довольно благоприятно для получения высоких урожаев.

В 1964 году из-за недостатка эффективных температур наблюдалось некоторое отставание в наступлении фаз бутонизации, цветения и раскрытия первых корбочек.

Под опыты было отведено поле, вытянутое с юго-востока на северо-запад в форме прямоугольника. Опыты проводились на луговых почвах давнего орошения.

Под опыты отводился участок, выщедший из-под хлопчатника и сильно засоренный однолетними сорняками.

Основная обработка почвы состояла из зяблевой вспашки на глубину  $27\text{--}30$  см. В систему предпосевной обработки входило ранневесеннее боронование в два следа.

Посев проведен оголенными семенами гнездовым способом по схеме  $60 \times 45$  см. Норма высева —  $50$  кг/га; глубина заделки семян —  $4\text{--}5$  см.

В период вегетации междурядья хлопчатника обрабатывались 4 раза тракторными культиваторами; в 1963 г. вегетационных поливов было пять и в 1964 г. — четыре.

Исследования проводились путем лабораторных анализов и постановки полевых опытов. Размер делянок— $60$  м<sup>2</sup>. Повторность четырехкратная. Степень засорения высокая ( $150\text{--}200$  шт./м<sup>2</sup>). В опытах изучалось влияние допосевного внесения далапона; припосевного внесения диурина; послевсходового опрыскивания диурином и минерально-масляной эмульсией пентахлорфенола, а также влияние ручных прополок на гибель сорняков.

Засоренность учитывалась на 15-й, 30-й и 42-й день после посева на специально отбиваемых площадках размеров  $0,5$  м<sup>2</sup> в 16 повторениях на каждом варианте, при этом учеты сорняков проводились только по полосам вдоль рядков, которые не обрабатывались при культивации. Производился количественный, видовой и весовой учет сорняков. Определение веса воздушно-сухой массы сорняков проводилось на 42-й день после последнего учета.

В период вегетации учеты сорняков проведены до опрыскивания диурином и проведения ручных прополок и на 12-й день после них, с подразделением сорняков на однолетние и много-

летние на закрепленных площадках размером 0,5 м<sup>2</sup> при 16-кратной повторности в каждом варианте; а в случаях применения минерально-масляной эмульсии пентахлорфенола учет намч проводился до опрыскивания и на 5-й день после него.

Засоренность почвы семенами сорняков определялась по общепринятой методике в 5 точках с общего фона до посева и в 12 точках на каждом варианте после уборки урожая по двум горизонтам 0—5 см и 0—20 см. Всхожесть семян сорняков определялась в лабораторном опыте.

Характер действия гербицида на хлопчатник изучался путем проведения фенологических наблюдений за ростом и развитием растений.

Содержание нитратов в почве в слое 0—10, 10—20 см проведено в начале бутонизации, цветения и созревания методом колориметрирования; влажность почвы в те же сроки — путем высушивания навески почвы в сушильном шкафу при температуре 100—105°C до постоянного веса.

Норма расхода рабочего раствора составляла 500—600 л/га при внесении далапона; 200—300 л/га при внесении днурона; 400—500 л/га при опрыскивании минерально-масляной эмульсией пентахлорфенола.

### Эффективность допосевого внесения далапона в борьбе с сорняками

Целью этих исследований было определение степени поражения пробуждающихся корневищных почек при соприкосновении их с гербицидом. Пробуждение спящих почек у многолетних сорняков в условиях Ташкентской области часто проходит в ранневесенний период и даже в период зимних оттепелей. Изучению возможности внесения далапона под зябь посвящено сравнительно мало работ, и полученные данные отличаются противоречивостью. Так, например, Стонов Л. Д. и другие (1963 г.) пришли к выводу, что далапон в дозах 20 и 40 кг на 1 га эффективно уничтожает гумай, свинойрой и сыть круглую. По данным Лозоватской М. А. (1964 г.), при внесении далапона до посева по зяби даже в дозировке 40 кг/га подавлялся только свинойрой, а на гумай гербицид не действовал.

Наши исследования в течение 1963—1964 гг. по выяснению действия далапона, внесенного за два месяца до посева из расчета 20 кг/га (д. в.) при расходе раствора 500—600 л/га, показали, что при этом достигается небольшая гибель сорняков, о чем можно судить по следующим данным (таблица 1).

Таблица 1

## Эффективность допосевого внесения далапона на сорняки

Варианты	Количество сорняков шт/м <sup>2</sup>						Вес воздушно-сухой массы сорняков г/м <sup>2</sup>					
	1963			1964			1963			1964		
	всего	в том числе		всего	в том числе		всего	в том числе		всего	в том числе	
		однолет- ники	многолет- ники		однолет- ники	многолет- ники		однолет- ники	многолет- ники		однолет- ники	многолет- ники
Контроль	209,7	183,1	26,6	68,9	54,3	14,6	137,5	107,8	29,7	58,9	45,3	13,6
Далапон — 20 кг/га	104,5	84,0	20,5	39,4	27,4	12,0	93,0	78,6	14,4	31,9	22,5	9,4

Полученные результаты показывают, что общее количество всех сорняков было примерно на 43—50% меньше при внесении далапона. На варианте с далапоном вес воздушно-сухой массы многолетних сорняков был значительно меньше веса многолетних сорняков на контроле. Это говорит о том, что далапон оказал угнетающее действие на многолетники. При измерении длины побегов этих сорняков это становится еще более наглядным. Длина побегов у свинороя находилась в пределах 4—25 см на варианте с далапоном, а на контроле она достигла 40 см. Также испытывал токсическое действие и гумай.

Количество однолетних сорняков на варианте с далапоном было почти в два раза меньше количества этих сорняков на контроле.

Сравнительно слабое гербицидное действие далапона, на наш взгляд, объясняется обильными осадками в марте и апреле, при которых гербицид хорошо вымывался в почву.

Наши опыты по применению далапона внесением в почву из расчета 20 кг/га за два месяца до посева убеждают нас, что натриевая соль 2,2-дихлорпропионовой кислоты в условиях луговых почв Ташкентской области оказалась мало эффективной в борьбе с многолетними и однолетними сорняками, без внесения других эффективных препаратов или проведения ручных прополок внесение одного далапона не обеспечивает полного их уничтожения.

Мы лишены возможности утверждать, что далапон в большом количестве при определенной влажности почвы будет поражать более эффективно многолетние и однолетние сорняки, не повреждая хлопчатник, так как сами такого эксперимента не ставили.

### Эффективность внесения одного диурона и диурона в сочетании с далапоном

Главная цель припосевного внесения диурона — добиться уничтожения всходов однолетних сорняков, не повреждая всходы хлопчатника. Это особенно важно в начальный период развития хлопчатника, когда он растет медленно, а темпы роста сорняков намного опережают его рост; они растут в 2—3 раза быстрее хлопчатника.

С целью определения влияния эффективности применения диурона одновременно с посевом в борьбе с сорняками нами были проведены на луговых почвах полевые опыты, результаты которых приводятся в таблице 2.

Из данных видно, что диурон в дозах 1,0 и 1,5 кг/га оказывает губительное действие на сорняки. Общая гибель сорня-

ков находилась в пределах 81—90%. По сравнению с контролем общее количество сорняков на опытных вариантах сократилось в 9—11 раз.

В опыте подтвердилось действие диурона в основном на однолетние сорняки: так, например, гибискус, портулак, лебеда были почти полностью уничтожены. Внесение пониженной нормы диурона (1 кг/га) и внесение его в количестве 1,5 кг/га дали почти одинаковую гибель однолетних сорняков.

Наблюдалось слабое действие препарата на многолетние сорняки, количество которых по сравнению с контролем сократилось всего лишь в 1,5 раза. Исследования показали, что при этом погибли всходы многолетних сорняков, а их побеги оказались устойчивыми к действию гербицида.

Вес воздушно-сухой массы сорняков при внесении диурона в дозах 1,0 и 1,5 кг/га был меньше, чем на контроле, в 6—12 раз. Большие различия отмечены по весу воздушно-сухой массы у однолетних сорняков; вес же сухой массы многолетних сорняков в 1,5 — 3 раза был меньше на опытных вариантах, чем на контроле. Это еще раз показывает слабое действие диурона на многолетние сорняки.

Отсюда вытекает, что эффективность действия диурона зависит от видового состава встречающихся на поле сорняков. Она пропорциональна увеличению количества однолетников и обратно пропорциональна преобладанию на поле многолетников.

Вес многолетников на опытных вариантах при нормах диурона в 1,0 и 1,5 кг/га был почти одинаковым.

Так как диурон в двух весовых количествах 1,0 и 1,5 кг/га в условиях луговой почвы оказал почти одинаковое действие на сорняки, можно считать достаточной нормой для припосевного внесения его в количестве 1 кг/га.

Полученные данные в результате внесения одного диурона (1,0 и 1,5 кг/га) и далапона (20 кг/га) в сочетании с диуроном (1,0 и 1,5 кг/га) показали почти одинаковую эффективность действия этих препаратов на однолетние и многолетние сорняки. На делянках, обработанных после далапона диуроном, считывалось такое же количество однолетних и многолетних сорняков, как и на делянках, опрыснутых одним диуроном.

Вес воздушно-сухой массы однолетних и многолетних сорняков с варианта, опрыснутого диуроном (1,0 и 1,5 кг/га), при посеве равнялся весу воздушно-сухой массы этих сорняков с варианта, опрыснутого далапоном (20 кг/га) и диуроном (1,0 и 1,5 кг/га).

Таким образом, исходя из наших исследований, можно сделать вывод, что применение далапона в норме 20 кг/га за 2 ме-

Таблица 2

Влияние одного диурона и диурона в сочетании с далапоном на сорняки  
на 42-й день после посева

Варианты	Количество сорняков шт/м <sup>2</sup>						Вес воздушно-сухой массы сорняков кг/м <sup>2</sup>					
	1963			1964			1963			1964		
	всего	в том числе		всего	в том числе		всего	в том числе		всего	в том числе	
		однолет- ники	многолет- ники		однолет- ники	многолет- ники		однолет- ники	многолет- ники		однолет- ники	многолет- ники
Контроль	209,7	183,1	26,6	68,9	54,3	14,6	137,5	107,8	29,7	58,9	45,3	13,6
Диурон — 1,0 кг/га	21,5	2,8	18,7	13,2	2,0	11,2	15,5	2,6	12,9	10,6	1,3	9,3
Диурон — 1,5 кг/га	19,4	0,8	18,6	11,3	—	11,3	12,0	1,0	11,0	9,3	—	9,3
Далапон — 20 кг/га + + диурон — 1,0 кг/га	19,8	5,3	14,5	11,4	2,0	9,4	16,3	3,5	12,8	9,3	1,6	7,7
Далапон — 20 кг/га + + диурон — 1,5 кг/га	16,7	1,2	15,5	9,8	—	9,8	13,4	1,3	12,1	8,0	—	8,0

сяца до посева оказалось неэффективным для уничтожения сорняков.

Оба эти препарата, как отдельно вносимые, так и в сочетании, не оказали отрицательного действия на всходы хлопчатника, на его рост и развитие.

### Водный и пищевой режимы почвы при применении гербицидов

Влияние диурона и далапона на водный и пищевой режимы почвы практически не изучено. Наибольший интерес представляет изменение содержания влаги, нитратов и подвижного фосфора при обработке почвы гербицидами.

Наши исследования показали, что водный и пищевой режимы почвы под посевом хлопчатника при его обработке диуროном и далапоном претерпевают заметные изменения, о которых говорят данные, представленные в таблице 3.

Таблица 3

#### Влияние гербицидов на водный и пищевой режимы почвы Срок взятия проб: начало плодообразования

Варианты	0 — 10 см			10 — 20 см		
	тонн/га	мг/кг		тонн/га	мг/кг	
	влага	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	влага	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Контроль	76	7,33	34,43	129	4,24	25,98
Диурон — 1,0 кг/га	95	9,73	37,57	157	5,56	19,26
Диурон — 1,5 кг/га	98	8,35	27,98	163	5,41	32,91
Далапон — 20 кг/га	76	6,51	34,02	137	5,97	27,44
Далапон — 20 кг/га + + диурон — 1,0 кг/га	98	10,60	36,96	151	6,77	19,09
Далапон — 20 кг/га + + диурон — 1,5 кг/га	110	8,71	46,93	171	6,9	29,36

Полученные результаты показывают, что при применении диурона в дозах 1,0 и 1,5 кг/га общий запас влаги в почве в горизонтах 0—10 и 10—20 см по сравнению с контролем увели-

чивается. Внесение одного далапона дозой 20 кг/га не оказало никакого влияния на почвенную влагу.

Почти одинаковый запас влаги был отмечен в почве на вариантах, где диурон вносился в нормах 1,0 и 1,5 кг/га, и с диуроном в тех же количествах на фоне далапона.

Сравнение данных запаса влаги при внесении диурона в 1,0 и 1,5 кг/га показывает тенденцию к большему сохранению влаги при повышенной норме гербицида.

Большие запасы влаги при обработке посевов хлопчатника диуроном при всех прочих одинаковых условиях можно объяснить отсутствием сорняков, поглощающих большое количество влаги.

На обработанных далапоном и диуроном вариантах увеличивалось накопление нитратов. Наибольшее накопление их наблюдалось в слое 0—10 см при внесении одного диурона в норме 1,0 кг/га и при его сочетании в той же норме с далапоном. В этом горизонте при внесении далапона 20 кг/га наблюдалось незначительное снижение количества нитратов.

В слое 10—20 см, на всех обработанных гербицидами вариантах, было повышено накопления нитратов.

В накоплении подвижного фосфора не отмечено никакой закономерности. В некоторых случаях содержание  $P_2O_5$  было выше, чем на контроле; в других ниже, чем на контроле, в глубинах 0—10 см и 10—20 см.

Внесение одного далапона не оказало заметного влияния как на накопление влаги в почве, так и на накопление нитратов.

Накопление большого количества нитратов на опытных вариантах объясняется, во-первых, отсутствием сорняков, отнимающих много питательных веществ и, во-вторых, видимо, как показали исследования Решетникова Ф. И. и др. (1964 г.) и Торопкина А. Л. и др. (1961 г.), хорошим развитием нитрофицирующей микрофлоры почвы.

По нашему мнению, накопление запасов влаги, нитратов и подвижного фосфора в почве в наших опытах не стабилизировалось потому, что их запасы усваивались корнями хлопчатника. Это весьма положительно сказалось на росте, развитии растений и на урожае хлопка-сырца.

### **Испытание гербицидов в сочетании с междурядными обработками**

В посевах хлопчатника сорняки в междурядьях уничтожаются тракторными культивациями, а сорняки, растущие в рядах, гнездах и пригнездных местах, обычно уничтожаются мо-

тыжениями или ручными прополками. На эти работы приходится затрачивать много ручного труда и денежных средств.

Проведенные нами испытания гербицидов в сочетании с междурядными обработками имели цель: выявить степень их действия на сорняки и хлопчатник, в результате определить возможность заменить трудоемкую ручную прополку сорняков химическими препаратами без ущерба урожаю хлопчатника и технологическим качествам хлопка-сырца.

В результате испытания диурона и минерально-масляной эмульсии пентахлорфенола в борьбе с растущими сорняками нами установлена высокая эффективность этих препаратов в сочетании с междурядными культивациями. Это видно из таблицы 4.

Исследования показали, что при уничтожении сорняков ручными прополками гибель их составляла 77—81,1%. При этом уничтожаются однолетние и многолетние сорняки. Однако отрастают новые побеги многолетних сорняков наступает вскоре после их удаления.

Почти такая же эффективность была достигнута при опрыскивании растущих сорняков минерально-масляной эмульсией пентахлорфенола в норме 50 кг/га. Минерально-масляная эмульсия пентахлорфенола, будучи контактным гербицидом, оказывает токсическое действие как на однолетники, так и на подземную массу многолетников.

Опрыскивание растущих сорняков диуроном (1,5 кг/га) в 1963 году было проведено без применения к его раствору смачивателя ОП-7. При этом наблюдалась невысокая эффективность этого препарата (22,3—29,2%). Диурон оказал губительное действие на однолетники, гибель которых доходила до 100%. Количество многолетних сорняков снизилось незначительно.

В 1964 году с добавлением к раствору смачивателя ОП-7 гибель сорняков увеличилась до 74,1%; при этом были уничтожены как однолетние, так и надземная масса многолетних сорняков, особенно выюшка полевого и свинороя. При этом сравнительно устойчивой к действию диурона со смачивателем оказалась сыть круглая.

Результаты наших двухгодичных исследований позволяют рекомендовать сельскохозяйственному производству заменить мотыжение и ручные прополки химической прополкой. Проведение химической прополки следует сочетать с тракторными культивациями; проводить их следует одновременно — до полива и после полива.

Опрыскивание диуроном со смачивателем следует проводить до полива, а минерально-масляной эмульсией пентахлор-

Эффективность послевсходового применения гербицидов

Припосевное внесение гербицидов, кг/га	Сроки учетов	1963					1964				
		Норма гербицида	всего	в том числе		% погибших сорняков	всего	в том числе		% погибших сорняков	
				однолетники	многолетники			однолетники	многолетники		
Контроль	перед полкой	—	55,5	43,5	12,9		49,0	33,4	15,6		
	после полки		12,5	7,0	5,5	77,1	9,0	5,4	3,6	81,5	
Диурон—1,0	перед полкой	—	14,3	6,3	8,0		23,8	9,5	14,3		
	после полки		5,5	2,2	3,3	61,6	3,6	1,0	2,6	85,0	
Диурон—1,0	перед опрыск. диуроном	1,5	20,8	1,2	19,6		27,4	14,1	13,3		
	после опрыскивания		14,8	—	14,8	29,2	7,1	1,2	5,9	74,1	
Диурон—1,0	перед опрыскиванием минерально-масляной эмульсией пентахлорфенола	50	17,9	6,6	11,3		25,6	11,6	14,0		
	после опрыск.		4,4	1,8	2,6	80,8	5,4	2,3	3,1	79,0	
Диурон—1,5	перед полкой	—	26,3	3,6	21,7		19,1	3,1	16,0		
	после полки		4,8	—	4,8	81,1	4,4	—	4,4	77,0	
Диурон—1,5	перед опрыск. диуроном	1,5	19,3	—	19,3		19,3	5,0	14,3		
	после опрыск.		15,0	—	15,0	22,3	6,4	—	6,4	65,7	
Диурон—1,5	перед опрыск. минерально-масляной эмульсией ПХФ	50	11,7	4,5	7,2		25,1	9,5	15,6		
	после опрыск.		3,0	1,0	2,0	74,4	6,0	2,0	4,0	76,0	

фенола — после полива. Однако преимущество остается за системным препаратом — диуроном со смачивателем.

Испытание указанных выше дозировок препаратов диурина и минерально-масляной эмульсии пентахлорфенола (таблица 3) не повлияли отрицательно на рост и развитие хлопчатника.

Аналогичная закономерность гибели сорняков отмечалась и при сочетании внесения далапона с диуроном до посева и при посеве.

### **Влияние гербицидов на снижение засоренности почвы семенами сорняков**

Основной причиной большой засоренности посевов является засоренность пахотного слоя почвы семенами сорняков и органами их вегетативного размножения (Котт С. А., 1947 г.).

Для очищения полей от запаса семян сорняков принимают предупредительные и агротехнические меры борьбы с засорителями полевых культур, в систему которых входят: тщательная очистка посевного материала от семян сорняков; применение навоза, исключающее внесение с ним в почву сорных растений; своевременный посев высококачественными семенами; своевременная уборка; борьба с сорняками при орошении; своевременная обработка зяби; хорошая предпосевная обработка почвы и тщательный уход за посевами.

Все перечисленные мероприятия обеспечивают в какой-то степени очищение полей от запаса семян сорных растений. Однако на практике своевременное проведение этих мер не всегда выполняется.

Наряду с вопросами непосредственного действия гербицидов (диурина и далапона) на сорные растения, встречающиеся в посевах хлопчатника, нами выяснена возможность очищения почвы от запаса семян сорняков. Результаты этих опытов представлены в таблице 5.

Из приведенных данных видно, что воздействие гербицида на почву является одним из эффективных методов борьбы с засоренностью почв семенами сорняков. Резкое уменьшение запаса семян в почве наблюдалось на варианте с диуроном при посеве и в вегетацию. На этом варианте количество семян сорняков в горизонте 0—5 см составляло на 73,8% и в горизонте 0—20 см на 55,5% меньше по сравнению с исходным количеством семян сорняков. На контроле запас семян сорняков в верхнем слое почвы (0—5 см) к началу уборки хлопка-сырца по сравнению с исходным образцом увеличился на 58,1%, а в слое 0—20 см на 29,8%. Заметное уменьшение запаса семян сорняков наблюдалось на обработанных диуроном при посеве

Запас семян сорняков в почве перед уборкой урожая (в млн. штук на 1 га)

Припосевное внесение гербицида	Обработка в период вегетации	1963				1964			
		0—5 см	% к исход- ному об- разцу	0—20 см	% к исход- ному об- разцу	0—5 см	% к исход- ному об- разцу	0—20 см	% к исход- ному об- разцу
Образец почвы, взятый перед посевом		81,3	—	219,1	—	55,3	—	148,2	—
Контроль	Мотыжение + полка ручная	128,3	158,1	258,4	129,8	91,6	165,8	178,2	119,9
Диурон — 1,0 кг/га	Полка ручная	67,4	82,8	198,1	90,5	44,7	80,6	128,5	86,4
Диурон — 1,5 кг/га	Опрыскивание диуро- ном 1,5 кг/га	21,3	26,2	97,4	44,5	15,9	28,7	61,4	41,4
Диурон — 1,5 кг/га	Опрыскивание мише- рально-масляной эмульсией ПХФ 50 кг/га	61,8	76,2	170,3	78,6	40,6	73,5	117,3	79,2



цидами высота главного стебля увеличилась по сравнению с контролем на 9 см в 1963 году и до 6 см в 1964 году. Влияние нормы расхода диурона (1,0 и 1,5 кг/га) сказывалось незначительно на росте и на развитии хлопчатника. Однако на всех вариантах в течение 2 лет в наших опытах более высокие дозы диурона обеспечивали лучший рост и развитие хлопчатника.

На варианте с одним далалоном (20 кг/га) рост и развитие хлопчатника были одинаковы с его ростом и развитием на контроле. На вариантах, обработанных далалоном (20 кг/га) и диуроном (1,0 и 1,5 кг/га), рост и развитие растений хлопчатника были такие же, как на вариантах с одним диуроном при тех же нормах.

Уменьшение высоты главного стебля и отставание в общем развитии растений повлекло за собой снижение количества симподиальных ветвей, а следовательно, снижение количества коробочек. Так, наибольшее количество симподий на одно растение было на варианте, обработанном при посеве и в период вегетации диуроном. По сравнению с контролем разница среднего количества коробочек на одно растение на обработанных диуроном вариантах в 1963 г. колебалась от +0,4 до +1,0 штук, и от +0,4 до +1,6 штук в 1964 году. Такая же закономерность наблюдалась при комбинированном внесении далалона и диурона.

Для получения высокого урожая хлопка-сырца, как известно, представляет большой интерес не только общее количество сформировавшихся коробочек на одном растении, из которых складывается урожай, но и количество раскрытых коробочек задолго до наступления первых заморозков.

Коробочки хлопчатника созревают неодновременно, и раскрытие каждой последующей коробочки зависит от погодных условий (температуры воздуха), сортовых особенностей и от агротехники возделывания хлопчатника. Исследованиями Никольского В. В. (1954 г) и Таджиева М. (1954 г.) было установлено, что глубокое повреждение корневой системы хлопчатника влечет за собой замедленное раскрытие коробочек.

Проведенные нами опыты показали, что применение диурона с посевом несколько ускоряет раскрытие коробочек, особенно на вариантах с припосевным внесением диурона в сочетании с послевсходовым опрыскиванием этим же гербицидом. Так, на б. IX—1963 г. разница в количестве раскрытых коробочек на одно растение на контроле и на вариантах с гербицидами доходила до 0,7 штук и на б. IX—1964 г. до 0,8 штук.

Раскрытие коробочек несколько раньше на вариантах с гербицидами подтверждается также наблюдениями за цветением и созреванием; по состоянию на 13 июля 1963 г. на кон-

троле в цветение вступило 81,5% от общего числа растений; а на ту же дату на вариантах с опрыскиванием диуроном дважды, при посеве и в период вегетации, в цветение вступило 100% растений. На остальных вариантах с прополками и опрыскиваниями минерально-масляной эмульсией пентахлорфенола количество растений, вступивших в фазу цветения и созревания, было больше в сравнении с контролем, но несколько меньше, чем на вариантах с диуроном при посеве и в период вегетации.

Ускоренное цветение и созревание на вариантах с гербицидами можно объяснить хорошим водным и питательным режимами. Однако возможно и другое. Можно предположить, что в процессе разложения диурина вырабатывается вещество, стимулирующее рост и развитие растений, ускоряющее цветение и созревание.

Сбор хлопка-сырца первым и вторым сортом представляет большую экономическую выгоду для хлопкосеющих хозяйств. Заметное ускорение созревания хлопка-сырца на опытных делянках с применением гербицидов сказалось и при сборе урожая. Так, например, данные учета раскрытия коробочек и вес хлопка-сырца первых двух сборов в 1963 году показали, что первым сортом было собрано 79,3 — 83,2% урожая, за те же два сбора с контроля собрано 70,9% от общего сбора. В 1964 году при первом сборе было убрано 51—54% от общего сбора с вариантов, обработанных гербицидами; с контроля — 44,7%. Наибольший сбор был с вариантов, обработанных диуроном при посеве и в период вегетации.

Аналогичная закономерность наблюдалась на вариантах с внесением диурина по далAPONу.

Данные по валовому сбору показали, что на всех вариантах, обработанных одним диуроном либо диуроном с далAPONом, урожай был выше, чем на контроле.

Увеличение урожая хлопчатника в вариантах с внесением гербицидов обусловлено отсутствием в посевах сорняков, и главным образом в первый период его роста и развития, тогда как на контроле всходы хлопчатника были заглушены сорняками. Это тем более убедительно подтверждается урожайными данными на вариантах с припосевным внесением диурина и в период вегетации с проведением ручных прополок. В опытах с гербицидами хлопчатник получил больше влаги и питательных веществ, которые способствовали получению повышенных урожаев.

## Влияние гербицидов на технологические качества хлопка-сырца и волокна

Наряду с изучением других вопросов нами изучался весьма важный для текстильной промышленности вопрос — влияние гербицидов на технологические качества хлопка-сырца и волокна. Изучению этого вопроса в прошлом уделялось очень мало внимания, и в советской литературе к началу наших работ еще не было опубликовано ни одного сообщения о влиянии диуропа на технологические свойства хлопка-сырца.

Наши опыты показали, что на вариантах, обработанных диуроном при посеве и в период вегетации, вес одной коробочки увеличился на 0,1—0,4 г в среднем в сравнении с контролем.

В 1963 году в большинстве вариантов опыта как с одним диуроном, так и с далапоном и диуроном выход волокна (в %) был выше, чем на контроле. В 1964 году на всех вариантах опыта, включая контроль, выход волокна был примерно одинаковым.

Во всех вариантах с диуроном в 1963 году длина волокна оказалась выше, чем на контроле, а в 1964 году она не показала закономерного повышения или снижения на вариантах с гербицидами в сравнении с контролем. Также на вариантах с далапоном и диуроном длина волокна изменялась закономерно. Она была равна длине волокна с контрольных образцов или незначительно выше. В целом можно сделать вывод, что длина волокна имела некоторую тенденцию к повышению на вариантах, где применялись гербициды.

В 1963 году на вариантах с применением диуропа при посеве наблюдалось некоторое снижение метрического номера волокна в сравнении с волокном, полученным с контроля, а в 1964 году различий не наблюдалось. На вариантах с далапоном и диуроном он был либо одинаковым, либо незначительно выше, чем на контроле. Отсюда можно заключить, что метрический номер волокна остается без изменений.

Разницы по технологическим показателям хлопкового волокна (крепость, разрывная длина и зрелость), полученного в 1963 г. и в 1964 г. на всех вариантах опыта, включая контроль, совершенно не наблюдалось, или она была столь незначительная, что находилась в пределах точности опыта.

Из этого можно сделать вывод, что гербициды не оказали отрицательного действия на технологические качества хлопка-сырца и волокна.

## Экономическая оценка химического метода борьбы с сорняками в хлопководстве

Химическая прополка является очень важным фактором, она экономит труд и время. Поэтому экономическая эффективность химической прополки посевов хлопчатника нами определялась по затратам труда и стоимости гербицидов.

На контроле на уничтожение сорняков с 1 га посевов хлопчатника ручными прополками и мотыжениями по нашим расчетам в среднем затрачивалось 23 руб. 70 коп. и 15,2 человеко-дня.

На варианте с применением диурона при посеве (1,0 кг/га) и на ручную прополку в период вегетации для борьбы с сорняками было затрачено в среднем 12 руб. 62 коп. и 6,2 человеко-дня.

При сочетании припосевного внесения диурона с обработками этим же гербицидом в период вегетации были полностью исключены ручные прополки. На расходы в этом варианте нами отпесены стоимость гербицида и стоимость тракторного опрыскивания.

Таким образом, общая сумма затрат в этом варианте на 1 га составила 11 руб. 55 коп. и 2,5 человеко-дня.

На варианте, где применен был диурон при посеве и опрыскивание минерально-масляной эмульсией пентахлорфенола в период вегетации, затраты составили 37 руб. 80 коп и 2,5 человеко-дня.

Таким образом, при применении диурона только при посеве затраты на ручную прополку снижаются на 11 руб. и 9,0 человеко-дней; при внесении диурона при посеве и в период вегетации затраты снижаются на 12 руб. 15 коп и 12,7 человеко-дня, и при сочетании внесения диурона при посеве с опрыскиванием минерально-масляной эмульсией пентахлорфенола затраты увеличиваются на 14 руб. 10 коп, но при этом освобождаются 12,7 человеко-дня для других работ.

Кроме того, надо иметь в виду, что применение диурона способствует снижению потенциальной засоренности посевов хлопчатника, повышает его урожайность и ускоряет созревание.

### ВЫВОДЫ:

1. В целях снижения затрат на производство хлопка, улучшения его качества, повышения производительности труда, химический метод борьбы с сорной растительностью в посевах хлопчатника в сочетании с агротехническими приемами (междурядные обработки) имеет большое преимущество в сравнении с мотыжением и прополкой сорняков ручным способом.

2. Допосевное применение далапона в количестве 20 кг на 1 га за два месяца до сева не оказало существенного действия на уничтожение многолетних сорняков и не предупредило прорастания многих однолетних сорняков. Результаты опытов показали нецелесообразность применения далапона под вспашку в количестве 20 кг/га. В то же время далапон в указанной норме не оказал отрицательного действия на рост и развитие хлопчатника.

3. Внесение диурона одновременно с посевом хлопчатника в количествах 1 и 1,5 кг на 1 га обеспечивает без лишних затрат содержание поля в течение 6—7 недель в чистом от сорняков состоянии.

4. Припосевное внесение диурона в почву оказывает эффективное действие на все виды однолетних сорняков и всходы из семян многолетних сорняков; в то же время очень слабо действует на многолетние корнеотпрысковые и корневищные сорняки.

5. Тракторные культивации посевов хлопчатника в междурядьях и опрыскивание раствором гербицидов со смачивателем в рядках исключают мотыжение в междугнездиях и прополку сорняков вокруг растений хлопчатника (все растущие сорняки погибают).

6. Препараты диурон и минерально-масляная эмульсия пентахлорфенола эффективны для уничтожения сорняков в междугнездиях и могут быть заменимы один другим в зависимости от наличия препарата, но преимущество остается за системным препаратом диуроном.

7. Наиболее эффективно применять в период вегетации диурон до полива, а минерально-масляную эмульсию — после полива.

8. Препараты диурон и минерально-масляная эмульсия пентахлорфенола положительно влияют на рост и развитие хлопчатника. В результате уничтожения сорняков повышается накопление в почве влаги и нитратов. В содержании подвижного фосфора при внесении в почву диурона закономерных изменений не наблюдается.

9. Химический метод борьбы с сорной растительностью в посевах хлопчатника способствовал повышению урожая хлопчатника и экономически оказался выгодным.

10. Применение далапона (20 кг/га), диурона (1—1,5 кг/га) и минерально-масляной эмульсии пентахлорфенола (50 кг/га) не повлияло отрицательно на технологические свойства хлопчатника.

11. При ежегодном внесении в почву диурона сокращается число плодоносящих сорняков, в результате чего снижаются запасы семян сорных растений в лахотном горизонте.

## ОПУБЛИКОВАННЫЕ РАБОТЫ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Махал Мохиндар Сингх. «Довсходовое и послевсходовое применение гербицидов в посевах хлопчатника». Журнал «Колхозно-совхозное производство Узбекистана», № 12, Ташкент, 1964.
  2. Махал Мохиндар Сингх. «Влияние гербицидов на качество сырья и волокна». Журнал «Хлопководство», № 4, М., 1965.
  3. Махал Мохиндар Сингх. «Далапон и диурон на хлопчатнике». Журнал «Защита растений от вредителей и болезней», № 4, М., 1965.
  4. Махал Мохиндар Сингх. «Влияние гербицидов на технологическое качество хлопка-сырца и волокна». Сборник трудов сельскохозяйственного факультета Университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы, М., 1965 (в печати).
-

Л 109810 15. 9. 1965

Объем 1,5 п. л.

Зак. 1055

---

Типография Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы,  
Москва, 5-й Донской проезд, 7.