

НПО „СОЮЗХЛОПОК“  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ХЛОПКОВОДСТВА  
(СоюзНИХИ)

---

На правах рукописи

МАХАНЬКОВА  
Татьяна Андреевна

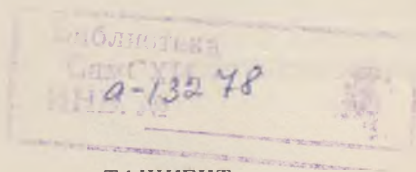
УДК 633.511 : 632.954 (575.3)

ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ХЛОПЧАТНИКА  
В УСЛОВИЯХ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЁМОВ  
ТАДЖИКИСТАНА

Специальность: 06.01.01 — общее земледелие

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук



ТАШКЕНТ  
1990

В

Работа выполнена во Всесоюзном ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательском институте защиты растений (ВИЗР).

Научный руководитель — доктор сельскохозяйственных наук, профессор Воеводин А. В.

Официальные оппоненты — заслуженный работник сельского хозяйства УзССР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Алеев Б. Г.*; кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией гербицидов САНИИЗР *Алхасьянц Э. Л.*

Ведущее предприятие — НПО «Земледелние» Таджикской ССР.

Защита состоится «*7*» *август* 1990 г. в 14 часов на заседании Специализированного совета К 120.62.01 по присуждению ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук во Всесоюзном ордена Ленина и ордена Дружбы народов научно-исследовательском институте хлопководства (СоюзНИХИ).

Адрес: 702133, Ташкентская область, Орджоникидзевский район, п/о Аккавак, СоюзНИХИ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан «*3*» *апрель* 1990 г.

Ученый секретарь  
Специализированного совета,  
кандидат сельскохозяйственных наук

*И*

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

I. I. Актуальность темы. Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986 - 1990 гг. и на период до 2000 года, утверждёнными XXVI съездом КПСС, предусмотрено довести к 1990 году производство хлопка-волокна до 2,8 - 3,0 млн.т.

Для интенсификации возделывания сельскохозяйственных культур, и в частности, хлопчатника, предусмотрено поставить сельскому хозяйству в 1990 году 440 - 480 тыс.т гербицидов и других химических средств защиты растений.

В комплексе мероприятий по возделыванию хлопчатника одно из важнейших мест занимает борьба с сорной растительностью, включающая применение гербицидов при осенней обработке почвы против многолетних сорняков, вычёсывание их корневищ, глубокую зяблевую вспашку, допосевное и довсходовое внесение гербицидов, проведение предпосевных и междурядных обработок почвы. В системе борьбы с сорняками всё большее значение приобретает использование химических средств. Существующая в настоящее время система применения гербицидов в борьбе с малолетними и особенно многолетними сорняками не обеспечивает чистоты посевов хлопчатника в течение всего периода вегетации. Расширение ассортимента гербицидов и масштабов их применения должно способствовать не только повышению урожайности хлопчатника, но и в значительной степени снижению затрат на его возделывание и экологической опасности применения химических средств защиты растений. Очевидна необходимость рационального применения гербицидов с учётом уровня засорённости посевов, видового состава сорняков, вредоносности отдельных видов и их сообществ, а также экономической целесообразности и безопасности применения тех или иных способов уничтожения нежелательной растительности.

Однако многие аспекты вредоносности отдельных видов сорных растений и их сообществ не решены до настоящего времени. Мало данных о том, в каком возрасте культурные растения наиболее чувствительны к угнетению сорняками. Необходимо расширение ассортимента гербицидов для борьбы со злаковыми и двудольными сорняками, особенно в период вегетации хлопчатника, с определением экономической эффективности применения препаратов и изучением влияния на микрофлору почвы.

1.2. Цель и задачи исследований. Целью научных исследований являлось изучение вредоносности отдельных видов сорняков и их сообществ при разной степени засорённости в посевах средневолокнистых и тонковолокнистых сортов хлопчатника, а также разработка мероприятий по борьбе с сорной растительностью до появления всходов и в период вегетации культуры.

В задачу исследований входило определение:

- вредоносности сорняков в зависимости от соотношения видов внутри сообщества и общей засорённости посевов;
- критического периода вредоносности сорняков;
- основных критериев вредоносности сорняков;
- экономического порога вредоносности сорняков;
- эффективности довсходовых (розалин, толуин, стомп) и послевсходовых (фюзилад, набу, зеллек) гербицидов и целесообразности их применения;
- изучение влияния этих гербицидов на микрофлору типичных серозёмных почв.

1.3. Научная новизна результатов исследований. В хлопкосеющей зоне Таджикской ССР изучена вредоносность сорняков в зависимости от их количества, биомассы и соотношения видов в сообществе на посевах хлопчатника сортов 108-Ф и Дружба 60. Выявлены основные критерии вредоносности сорняков на хлопчатнике. Рассчитаны уравнения для прогнозирования потерь урожая хлопка-сырца в зависимости от количества и массы видов сорных растений весной. Определены критические периоды вредоносности в зависимости от сорта хлопчатника и весенней засорённости посевов. Установлена эффективность и оптимальные нормы расхода довсходовых и послевсходовых гербицидов толуина, розалина, стомпа, зеллека, фюзилада и набу.

1.4. Практическая ценность и реализация результатов исследований. По результатам проведённых исследований две препаративные формы толуина, розалин и стомп в рекомендованных нормах расхода включены в "Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений, сорняками и регуляторов роста растений, разрешённых для применения в сельском хозяйстве". Подготовлены и переданы в Государственную комиссию по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками материалы по биологической и экономической эффективности противозлаковых гербицидов фюзилада, набу и зеллека, применяемых по вегетирующему хлопчатнику.

Установленные пороги вредоносности сорняков на хлопчатнике включены в комплексные рекомендации для РИНО "Таджиксельхозхимия" (1980 - 1983 гг.).

1.5. Апробация. Материалы диссертационной работы заслушаны и обсуждены на конференции молодых учёных ВИЗР (Ленинград, 1984) и методической комиссии по химическому методу ВИЗР (Ленинград, 1984, 1989 гг.).

1.6. Публикация результатов исследований. Основные положения диссертации изложены в 5 печатных работах.

1.7. Диссертация изложена на 176 стр. машинописного текста, состоит из введения, 3 глав, выводов и практических рекомендаций производству. Работа иллюстрирована 34 таблицами в тексте и 7 в приложении, 11 рисунками. Список литературы включает 350 наименований, в том числе 147 на иностранном языке.

1.8. Методика и условия проведения исследований. Экспериментальную работу проводили в двух зонах хлопкосеяния республики: Южной (колхоз им. К. Маркса Пархарского района) и Центральной (совхоз им. XIII партсъезда Ленинского района и колхоз "Коммунизм" Турсунзадевского района) на посевах хлопчатника различных сортов: средневолокнистых Ю8-Ф, Ташкент I и тонковолокнистом Дружба 60. Почвы опытных участков - типичный серозём, по механическому составу суглинистые. В пахотном слое содержится I,2% гумуса, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (по Кирсанову) - 20 мг; K<sub>2</sub> (по Масловой) - 13,2 мг на 100 г почвы, рН солевой вытяжки - 5,7. Агротехника возделывания культуры - типичная для зоны, с проведением двух прореживаний всходов хлопчатника, шести-семи вегетационных поливов, восьми-десяти культиваций, внесением и подкормкой минеральными органическими удобрениями, двух чеканок. Способ сева рядовой, ширина междурядий 60 см, норма высева семян 80 кг/га.

При изучении вредоносности все работы проводились по естественному фону засорённости посевов по методике ВИЗР (Воеводин, 1981). Оценку потерь урожая хлопка-сырца от отдельных видов сорных растений проводили с помощью статистических методов на ЭЕМ системы "Мир-2" и "СМ-4" совместно со ст.н.с. ВИЗР Г.Е. Сергеевым.

Критический период вредоносности сорняков изучали при разных уровнях засорённости посевов и удалением сорняков через 4, 5, 6, 7 и 8 недель после полных всходов культуры (схемы опытов 2 и 4). Контролем служили делянки, сохраняемые без сорняков от начала до конца сезона, и делянки с каждым конкретным уровнем засорённости

на протяжении всего периода вегетации.

#### СХЕМЫ ОСНОВНЫХ ОПЫТОВ

Опыт № I и 2. Определение критериев и критического периода вредности сорняков в посевах хлопчатника сорта Ю8-Ф (1979 - 1980 гг.)

Уровень засоренности посевов (шт./кв.м)	Опыт № I		Опыт № 2				
	Продолжительность конкуренции сорных растений (дней, после проведения I прореживания)						
14,0	весь сезон	20	30	40	-	60	весь сезон
21,1	"	20	30	40	50	60	"
44,6	"	20	30	40	50	60	"
62,1	"	20	30	40	50	60	"
84,1	"	20	30	40	50	60	"
105,6	"	-	30	40	-	60	"
121,8	"	20	30	40	-	60	"
144,9	"	20	-	-	50	60	"
171,9	"	20	30	40	-	60	"
198,4	"	-	-	-	-	-	-

Контроль (деланки, свободные от сорных растений).

Опыт № 3 и 4. Определение критериев и критического периода вредности сорняков на посевах хлопчатника сорта Дружба 60 (1979 - 1980 гг.)

Уровень засоренности посевов (шт./кв.м)	Опыт № 3		Опыт № 4		
	Продолжительность конкуренции сорных растений (дней, после проведения I прореживания)				
16,4	весь сезон	30	40	50	весь сезон
34,5	"	30	40	50	"
80,9	"	30	40	50	"

Контроль (деланки, свободные от сорных растений)

\* При изучении биологической активности препаратов руководство велось "Методическими указаниями по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве" (1981) и "Методикой полевого опыта" (Дос-

Опыт № 5 и 6. Довсколовое и послевсколовое применение гербицидов  
на посевах хлопчатника в борьбе с однолетними двудольными  
и однодольными сорными растениями

Опыт № 5. Довсколовое применение гербицидов на посевах хлопчатника (1979 гт.)		Опыт № 6. Применение гербицидов по вегетирующему хлопчатнику (1982 - 1984 гг.)	
№ п.п.	№ опыта	№ опыта	№ опыта
I	Контроль (без гербицидов)	I	Фосфад, 25% к.э.
2	Которан 80% с.п. (эталон) 2,5 кг/га д.в.	2	"
3	Толунн 30% с.п. 3,0 кг/га д.в.	3	"
4	" 4,0 кг/га д.в.	4	Зеллек 12,5% к.э.
5	" 5,0 кг/га д.в.	5	"
6	" 10,0 кг/га д.в.	6	"
7	Розалин 50% с.п. 5,0 кг/га д.в.	7	"
8	" 6,0 кг/га д.в.	8	Набу 20% к.э.
9	" 7,0 кг/га д.в.	9	"
10	Стомл 33% к.э. 1,5 кг/га д.в.	10	"
11	" 2,0 кг/га д.в.	11	"
12	Толунн 65% к.э. 2,0 кг/га д.в.	12	Контроль (без гербицидов)
13	" 3,0 кг/га д.в.		
14	" 4,0 кг/га д.в.		

пехов, 1979). Полевые опыты закладывали в 4 - 5-кратной повторности на делянках площадью 50 - 100 м<sup>2</sup>. Химическая обработка проводилась ранцевыми опрыскивателями "Автомаск", А0-2-00-0 и полевым опрыскивателем с навесом широкозахватных штанг. Обработка почвенными гербицидами проводилась до появления всходов культуры с расходом рабочей жидкости 300 - 400 л/га. Уровень засорённости опытных участков колебался в зависимости от предшественника и года исследований от 39,4 до 139 экз./м<sup>2</sup>. В производственных опытах внесение почвенных гербицидов проводилось сплошным и ленточным (шириной 30 см) способами с расходом рабочей жидкости, соответственно, 400 и 200 л/га. Повторность опыта 3 - 4-кратная, площадь делянок от 1,5 до 3 га. Контролем служили делянки с двукратной ручной прополкой.

При изучении послевсходовых гербицидов химические обработки проводили в разные сроки вегетации культуры - от всходов до фазы цветения и начала плодообразования, с обязательным проведением предварительного учёта засорённости. Учёты засорённости проводили: в вариантах с гербицидами почвенного действия через 30 и 60 дней после обработки и перед уборкой урожая; для послевсходовых гербицидов - перед опрыскиванием и после него, через 7 - 10, 14 - 20 дней и перед сбором урожая.

Математическая обработка результатов исследований проводилась по Доспехову (1979).

Экономическую оценку применения гербицидов проводили по методике ВИЗР (1981).

Влияние гербицидов на микрофлору почвы определяли согласно "Методическим рекомендациям по оценке токсического действия пестицидов на микрофлору почвы" (1981).

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Параметры вредоносности. Установлено, что нарастание массы сорняков на единицу площади в среднем за годы исследований для среднего (34 - 44 шт./м<sup>2</sup>), слабого (14 - 16 шт./м<sup>2</sup>) и сильного (81 - 84 шт./м<sup>2</sup>) уровней засорённости при их постоянном количестве продолжается практически до начала созревания плодоземелентов хлопчатника. Кривые динамики нарастания массы практически идентичны (рис.1). Для упрощения проведения необходимых расчётов по

прогнозу вредоносности выявлена зависимость средней массы надземной части сорняков и их обилия при I учёте весной (рис.2). В среднем за годы исследований указанная зависимость имеет вид:

$$\bar{n} = 0,3417 M; \quad r = 0,8$$

где  $\bar{n}$  - количество сорняков на единицу площади (шт./м<sup>2</sup>);

$M$  - масса сорняков на единицу площади (г/м<sup>2</sup>).

Установлено, что при изучении вредоносности сорняков в посевах хлопчатника средневолокнистых сортов высота главного стебля хлопчатника не является достаточно чутким индикатором отрицательного влияния сорняков. Снижение высоты главного стебля хлопчатника в начальный период вегетации зарегистрирована только на делянках, где уровень засорённости посевов превышал 84 шт./м<sup>2</sup>.

Тонковолокнистый хлопчатник сорта Дружба 60 более чувствителен к отрицательному влиянию сорняков на начальных этапах своего развития. Так, через 5 недель от фазы полных всходов высота хлопчатника при засорённости 16,4; 34,5 и 80 шт./м<sup>2</sup> составляет соответственно 72,6; 68,9 и 62,7% от контрольных растений, развивавшихся с начала сезона без конкуренции сорняков.

Установлено, что площадь листовой поверхности и количество листьев является чутким индикатором отрицательного влияния сорняков даже на ранних этапах вегетации и минимальной засорённости (рис.3).

2.2. Однофакторный анализ. Целью изучения вредоносности сорняков является определение отрицательного воздействия последних на урожай культуры. На хлопчатнике сорта IO8-Ф при всех изученных уровнях засорённости зарегистрировано статистически достоверное снижение урожая хлопка-сырца. При определении степени отрицательного влияния засорённости на урожай, видимо, имеет смысл рассматривать уровни засорённости, отличающиеся друг от друга не менее, чем на IO экз. При засорённости выше 145 шт./м<sup>2</sup> потери урожая хлопка-сырца столь велики, что дальнейшее увеличение численности сорняков в эксперименте практически не имеет смысла. В посевах тонковолокнистого хлопчатника сорта Дружба 60 при засорённости 14 - 16; 34 - 45 и 81 - 84 шт./м<sup>2</sup> (или IO90, 1234 и 2499 г/м<sup>2</sup>) потери урожая достигали, соответственно, 60,5; 73,1 и 83,1% по сравнению с урожаем контрольных, свободных от сорняков делянок (табл. I).

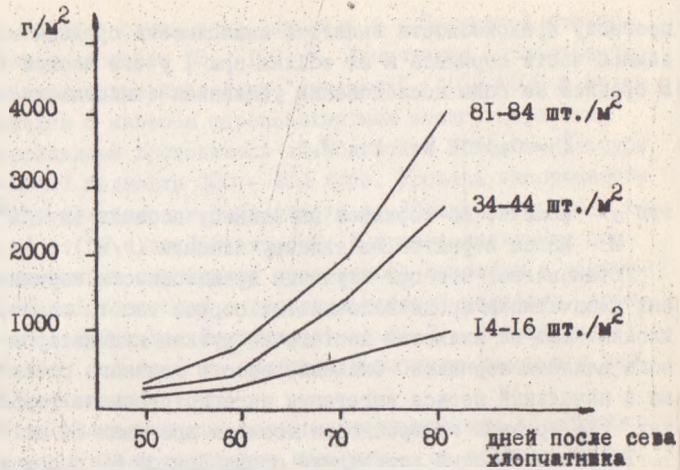


Рис. 1. Динамика нарастания свежесобранной массы сорняков при разных уровнях засорённости посевов (в среднем за годы исследований)

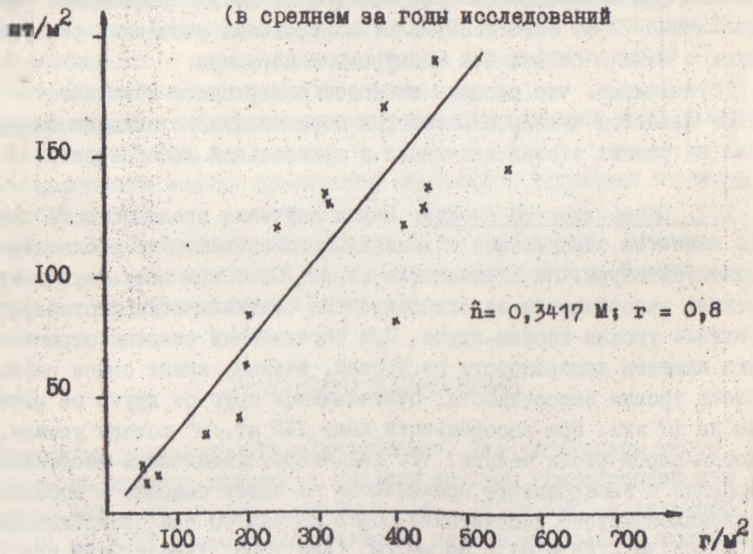


Рис. 2. Зависимость массы сорняков от их плотности (по первому учёту весной)

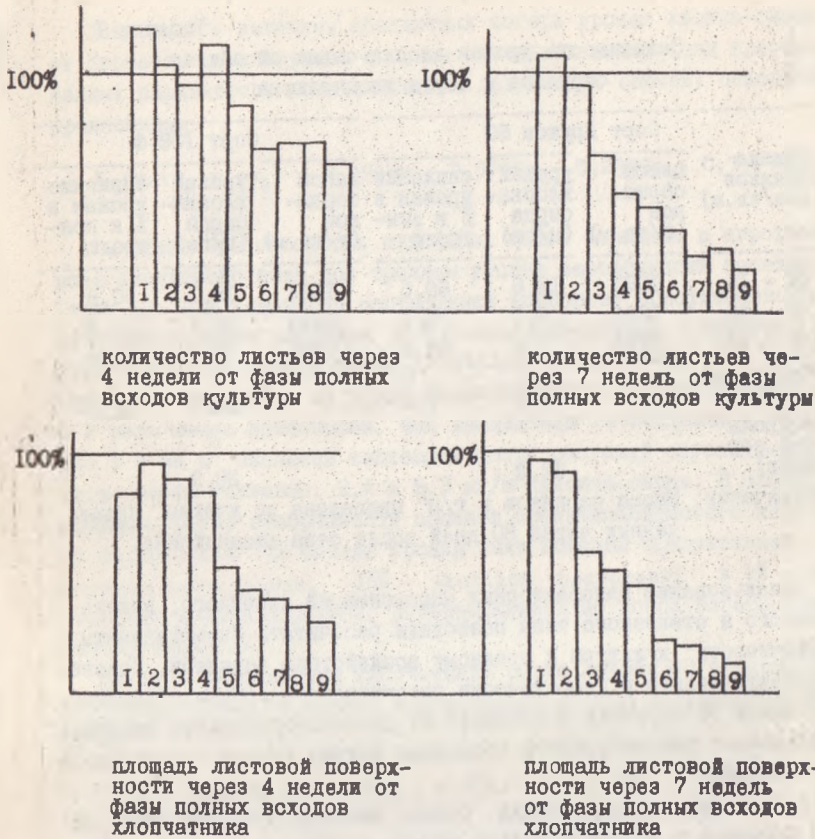


Рис.3. Влияние различных уровней засорённости (1 - 9) на образование листьев и площадь листовой поверхности хлопчатника сорта 108-Ф

1 - 9 - уровни засорённости посевов: 1 - обычная агротехника; 2 - 14 шт./м<sup>2</sup>; 3 - 21 шт./м<sup>2</sup>; 4 - 44,6 шт./м<sup>2</sup>; 5 - 62,1 шт./м<sup>2</sup>; 6 - 84,1 шт./м<sup>2</sup>; 7 - 105,6 шт./м<sup>2</sup>; 8 - 121,8 шт./м<sup>2</sup>; 9 - 171,9 шт./м<sup>2</sup>

Таблица I  
Зависимость урожая хлопка-сырца от обилия  
сорняков и сорта хлопчатника

Обилие сорняков (экз/кв. м)	Сорт Дружба 60			Сорт Ю8-Ф		
	масса сорня- ков (г/кв. м)	урожай хлопка- сырца (ц/га)	снижение урожая в % к кон- тролю	масса сорня- ков (г/кв. м)	урожай хлопка- сырца (ц/га)	снижение урожая в % к кон- тролю
14 - 16	1090	12,8	60,5	1664	19,1	50,9
34 - 45	1234	8,7	73,1	5140	10,4	73,3
81 - 84	2499	5,3	83,5	7884	5,9	84,8
Обычная аг- ротехника		30,0	7,0		34,1	12,3
Контроль (без сор- няков)		32,3			38,9	

Примечание: Масса сорняков в г/м<sup>2</sup> приведена по учётам, проведённых через 80 дней после сева хлопчатника.

Использование однофакторных аппроксимаций линейного, показательного и степенного типа позволили рассчитать "коэффициенты устойчивости" культуры к вредному воздействию сорняков. Сравнение фактического и теоретически рассчитанного урожая с делянок, свободных от сорняков показывает их удовлетворительную близость и позволяет прогнозировать возможные потери урожая хлопка-сырца от сорняков.

2.3. Множественный анализ. Оценка частной роли отдельных видов сорняков в величине потерь урожая хлопка-сырца двух сортов показала, что на средневолокнистом хлопчатнике сорта Ю8-Ф значимое влияние на потери оказывает *Amaranthus retroflexus*, *Abutilon theophrasti*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crusgalli*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon* и, естественно, сумма всех сорняков на единицу площади, как по количеству, так и по массе, образовавшейся к конкретному сроку учёта.

При проведении множественного регрессионного анализа участвовали следующие параметры: абсолютные ( $Y_1$ ) и относительные ( $Y_2$ ) потери урожая хлопка-сырца на единицу площади, биомасса *Amaranthus retroflexus* ( $X_1$ ), *Abutilon theophrasti* ( $X_2$ ), *Chenopodium album* ( $X_3$ ) и сумма остальных сорняков ( $X_4$ ).

Зависимость величины абсолютных потерь урожая хлопка-сырца от биомассы доминирующих и суммы остальных видов (для преобразованных параметров, обеспечивающих линейность связей) описывается уравнением:

$$Y_1(x_1; x_2; x_3; x_4) = 0,8568x_1 + 0,5709x_2 - 0,2949x_3 + 0,1405x_4 - 12,45$$

Выявлена вредоносность отдельных видов сорняков в агрофитоценозе хлопкового поля при среднем уровне засорённости посевов (табл.2). При указанном соотношении компонент агрофитоценоза присутствие каждого растения *Amaranthus retroflexus* вызывает потерю 402 мг/м<sup>2</sup> хлопка-сырца, *Abutilon theophrasti* 467 мг/м<sup>2</sup>. Однако в пересчёте на грамм биомассы *Abutilon theophrasti* в 2 раза менее вредоносен, чем *Amaranthus retroflexus*; образование 1 г на м<sup>2</sup> биомассы надземной части растений обуславливает потерю, соответственно, 2,4 и 5,3 мг/м<sup>2</sup> хлопка-сырца. В целом, при среднем уровне засорённости посевов средневолокнистого хлопчатника сорта IO8-Ф 77% потерь урожая были вызваны присутствием *Amaranthus retroflexus*, 15% - *Abutilon theophrasti* и 8% - остальными видами сорняков, развивающимися до конца вегетационного сезона (табл.2).

На тонковолокнистом хлопчатнике сорта Дружба 60 зависимость величины потерь от уровня засорённости посева описывается уравнением:

$$Y_1 = 0,848x_1 - 0,172x_2 \pm 0,401; \quad r = 0,929$$

где  $x_1$  - биомасса *Amaranthus retroflexus*;

$x_2$  - биомасса *Abutilon theophrasti*.

Полученные уравнения множественной регрессии позволяют прогнозировать потери урожая хлопка-сырца от отдельных видов сорняков при различном их соотношении.

**2.4. Критический период вредоносности сорняков на хлопчатнике** составляет не более 40 дней от полных всходов культуры. Более позднее удаление сорняков может быть оправдано лишь при засорённости до 44 шт./м<sup>2</sup>.

Потери урожая хлопка-сырца (Y) от сроков прополки (t) целесообразно рассчитывать для трёх вероятных уровней засорённости:

Таблица 2

Влияние разных видов сорняков на урожай  
хлопчатника сорта 108-Ф

Основные показатели	Виды сорных растений			
	Amaran- thus retro- flexus	Abuti- lon theop- hrasti	Cheno- podium album	сумма осталь- ных видов
Потери хлопка-сырца, вызван- ные одним растением каждого вида (мг/кв.м) . . . . .	402	467	-600	397
Потери урожая хлопка-сырца, вызванные 1 г биомассы каждо- го вида (мг/кв.м) . . . . .	5,3	2,4	- 22,7	6,6
Потери урожая хлопка-сырца, вызванные всеми растениями каждого вида при среднем уровне засорённости посева (г/кв.м) . . . . .	24,9	5,8	- 1,2	2,6
Доля вредоносности каждого вида в сумме общих потерь урожая хлопка-сырца (%)	77,5	15,0	- 3,7	8,1
Снижение урожая хлопка-сырца в % при среднем уровне засо- рённости посева . . . . .	64,0	15,0	- 3,0	7,0
Снижение урожая хлопка-сырца в %, обусловленное 1 расте- нием каждого вида . . . . .	1,0	1,2	- 0,6	0,1
Стандартизованные коэффициен- ты множественной регрессии	0,90	0,63	- 0,31	0,16
Биомасса каждого вида при среднем уровне засорённости посева (г/кв.м) . . . . .	4700	2360	52	388
Соотношение биомассы каждого вида в сообществе сорняков (%) . . . . .	62,7	31,5	0,7	5,1
Обилие видов сообщества при среднем уровне засорённости (экз./кв.м) . . . . .	62,0	12,4	2,0	17,6

для низкой  $\Sigma \chi_{05}^2 = 1 \text{ г/м}^2$  или  $0,4 \text{ шт./м}^2$  (рис.4).

$$t = 6,650 + 78,308 \sqrt{0,0255Y + 0,00597}$$

для средней  $\sum q_{50} = 155 \text{ г/м}^2$  или  $57 \text{ шт./м}^2$

$$t_c = 1,976 Y$$

для сильной или высокой  $\sum q_{95} = 843 \text{ г/м}^2$  или  $178 \text{ шт./м}^2$

$$t = -1,440 + \frac{73,44}{1 + 10^{1,770 - 0,06039Y}}$$

Расчитанные функции позволяют оценить величину потерь урожая хлопка-сырца в зависимости от сроков прополки и уровня засорённости полей и определить экономическую целесообразность проведения истребительных мероприятий. Так, если весной на хлопчатнике сорта Ю8-Ф засорённость достигает  $50 \text{ шт./м}^2$  (что близко к кривой Б, рис.4), конкуренция в течение 20 и 40 дней от фазы полных всходов культуры вызовет потерю, соответственно, 10 и 20,24% или 3,9 и 7,9 ц/га урожая хлопка-сырца.

#### 2.5. Довсколовое применение гербицидов на посевах хлопчатника.

Сравнительное испытание двух препаративных форм толуина 30% с.п. и 65% в.к. выявило некоторое преимущество последней. Даже при минимальной норме расхода (3 кг/га д.в.) толуин по эффективности не уступает эталону которану, снижая общее количество сорняков и их массу через 40 дней после опрыскивания на 86,4 и 86,8% (в среднем за годы исследований). Наиболее чувствительны к действию толуина *Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum*, *Portulaca oleracea*, *Hibiscus trionum*, *Echinochloa crusgalli*.

Статистически достоверные прибавки урожая получены на хлопчатнике сорта Ташкент I (от 2,3 до 3,0 ц/га), сорта Ю8-Ф (от 4,1 до 4,6 ц/га) и сорта Дружба 60 (до 6,7 ц/га).

Розалин по технической эффективности несколько уступает эталону которану, причём, в зависимости от условий применения разница в эффективности колеблется от 7 до 14%. Розалин во всех испытанных нормах расхода (от 5 до 7 кг/га д.в.), обеспечивал гибель 90,3 - 94,3% растений *Amaranthus retroflexus* и столь же эффективен в борьбе с *Chenopodium album*, *Echinochloa crusgalli*, *Solanum nigrum*, *Hibiscus trionum*, *Abutilon theophrasti*, *Setaria glauca*.

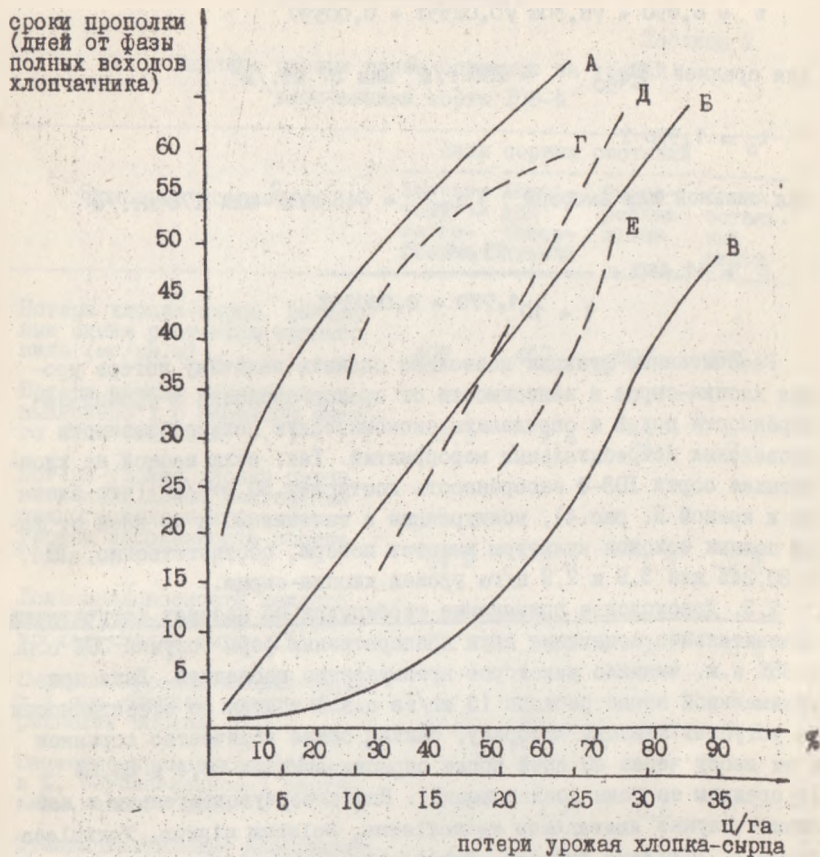


Рис.4. Величина потерь урожая хлопка-сырца  
в зависимости от сроков прополки при трёх уровнях  
засорённости посевов

Для хлопчатника сорта 108-Ф

- А - при низкой засорённости ( $q_{05}$ ;  $1 \text{ г/м}^2$  или  $0,4 \text{ шт./м}^2$ );  
 Б - при средней засорённости ( $q_{50}$ ;  $155 \text{ г/м}^2$  или  $57 \text{ шт./м}^2$ );  
 В - при сильной засорённости ( $q_{95}$ ;  $843 \text{ г/м}^2$  или  $178 \text{ шт./м}^2$ )

Для хлопчатника сорта Дружба 60

- Г - при низкой засорённости  
 Д - при средней засорённости  
 Е - при сильной засорённости

На хлопчатнике сорта 108-Ф статистически достоверные прибавки урожая хлопка-сырца обеспечивает применение розалина во всех нормах расхода (5; 6 и 7 кг/га д.в.), в посевах сорта Дружба 60 (только в норме 5 кг/га).

При доминировании в сообществе однолетних двудольных и однодольных сорняков применение 1,5 и 2 кг/га (по д.в.) стомпа снижает засорённость участка через 35 и 60 дней после опрыскивания, соответственно, на 78,6 - 89,7 и 80,2 - 82,2%. В зависимости от нормы расхода стомп снижал засорённость участка *Amaranthus retroflexus* на 89,2 - 92,8%, *Abutilon theophrasti* на 78,8 - 93,9%, *Echinochloa crusgalli* на 68,2 - 81,4%, *Solanum nigrum* на 84,4 - 95,9%. К устойчивым и слабочувствительным видам можно отнести *Datura stramonium*, *Ambrosia* spp., *Myosotis* spp., *Geranium* spp., *Sinapis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Cyperus rotundus*.

2.6. Производственная проверка эффективности дождевых гербицидов показала, что в условиях дождливой весны применение толуина, розалина, стомпа и которана может вызвать некоторое отставание в прорастании семян хлопчатника, однако, после проведения двукратного прореживания всходов хлопчатника, обработанные участки не отличаются от контроля.

При ленточном применении оптимальными нормами расхода являются 1,0 кг/га д.в. толуина 30% с.п.; 0,65 кг/га д.в. толуина 65% э.к., при сплошном опрыскивании стомпом 1 - 2 кг/га д.в.; 1,3 кг/га д.в. толуином 65% э.к.; 2 - 3 кг/га толуином 30% с.п.

2.7. Применение гербицидов по вегетирующему хлопчатнику. Установлена возможность применения вердинала на вегетирующем хлопчатнике. Препарат обладает высокой селективностью и не требует направленного внесения. Гербицидная активность вердинала зависит от нормы расхода препарата, фазы развития сорных растений, освещённости, температуры воздуха и почвы. Выявлена нестабильность реакции однолетних двудольных на гербицид. Гибель сорняков отмечена лишь при обработке в фазу I - 3 настоящих листьев; опрыскивание в фазу 7 - 10 настоящих листьев вызывает ожоги, снижает массу, замедляет рост, но не повреждает точки роста, что приводит к дальнейшему развитию сорняков и их плодоношению.

В 1982 - 1984 гг. в трёх хозяйствах двух климатических зон республики изучалась возможность применения противозлаковых гербици-

дов фюзилата, набу и зеллека по вегетирующему хлопчатнику. Максимальная эффективность этих гербицидов отмечена при опрыскивании молодых растущих сорняков. Гербицидное действие этих препаратов различно. Применение фюзилата и зеллека приводит к изменению окраски листьев злаковых сорняков до красно-бурого цвета, быстрому торможению роста и образованию новых листьев. Обработанные набу злаковые сорняки первые 1,5 недели внешне не отличаются от контрольных, но тщательные учёты обнаруживают полную мацерацию нижней части стеблей.

Применение набу и зеллека на хлопчатнике сорга 108-Ф может вызвать на листьях культуры появление ожогов в виде мелкой, тёмно-красной сыпи с явной концентрацией в области центральной жилки листа. Однако, это не сказывается отрицательно на урожае хлопчатника.

2.8. Производственная проверка эффективности послевскодовых противозлаковых гербицидов подтвердила их высокую эффективность. Так, снижение засорённости участка всеми видами злаковых сорняков в условиях 1984 года в бригаде 9 колхоза "Коммунизм" Турсунзаевского района достигало - 84,9 - 99,9%. Оптимальными нормами расхода следует считать: в борьбе с однолетними злаковыми - зеллек 2,0 л/га (по препарату); фюзилат 2,0 л/га; набу 2,0 л/га; в борьбе с многолетними видами злаковых сорняков зеллек - 4,0 л/га; фюзилат - 3,0 л/га, набу - 3,0 л/га.

Применение 2,0 л/га зеллека обеспечивало получение 4,1 - 3,3 ц/га дополнительного урожая хлопка-сырца; 3,0 л/га фюзилата - от 6,6 до 4,8 ц/га; 2,0 и 3,0 л/га набу - 3,9 и 2,6 ц/га хлопка-сырца.

2.9. Влияние гербицидов на микрофлору почвы. Установлено, что применение на типичных серозёмах которана, стомпа, толуина, вердинала, фюзилата и набу в норме от 0,5 до 2,5 и 5 кг/га д.в. не оказывает значительного влияния на численность почвенной микрофлоры. Наблюдаемые отклонения не достоверны и находятся в пределах ошибки микробиологических исследований. Отмечена некоторая тенденция к снижению численности бактерий и целлюлозоразрушающих микроорганизмов в вариантах с внесением в почву стомпа, толуина и фюзилата. Фюзилат оказывает некоторое стимулирующее действие на развитие нитрифицирующих микроорганизмов. Все гербициды не влияют на численность грибов. Полученные результаты свидетельствуют, что исследованные гербициды не токсичны для почвенных микроорганизмов.

2.10. Экономическая эффективность применения гербицидов на посевах хлопчатника определялась на основе результатов, полученных в производственных опытах, проведенных в колхозе "Коммунизм" Турсунзадевского района. Установлено, что при ленточном внесении толуина в рекомендуемых нормах расхода себестоимость 1 ц хлопка-сырца снижается на 15,7 и 10,5%, рентабельность составляет 35,5 и 35,9%, производительность труда возрастает на 9,9 и 10,0%, а чистый доход достигает 265 и 294 руб./га. При сплошном опрыскивании почвы толуином, стомпом и розалином себестоимость производства 1 ц хлопка-сырца снижается на 6,8 - 9,2%, производительность труда возрастает на 3,8 - 7,3%, чистый доход увеличивался на 202-400 руб./га. Применение противозлаковых гербицидов по вегетирующему хлопчатнику даже при высокой стоимости препаратов обеспечивает повышение рентабельности производства на 12,1 - 12,8%, снижает себестоимость 1 ц хлопка-сырца на 9,0 - 17,5%, повышает производительность труда на 16,4 - 22,6% и обеспечивает получение чистого дохода от 239 до 540 руб./га.

#### ВЫВОДЫ

1. При весенней диагностике вредности сорных растений на хлопчатнике средне- и тонковолокнистых сортов лучшим показателем их отрицательного влияния является площадь листовой поверхности и количество настоящих листьев культуры.

2. Зависимость потерь урожая хлопка-сырца от обилия сорных растений может быть описана уравнением степенного типа  $Y = a \cdot b^X$ . Коэффициент устойчивости культуры при конкуренции к течение всего сезона равен 0,97 - 0,99.

3. При плотности засорения 80 - 90 сорных растений на 1 м<sup>2</sup> общие потери урожая хлопка-сырца сорта Ю8-Ф достигают 27 ц/га. При этом 77% потерь вызваны *Amaranthus retroflexus*, 15% - *Abitilon theophrasti* и 8% - остальными видами (*Solanum nigrum*, *Portulaca oleracea*, *Echinochloa crusgalli*, *Setaria glauca*). Экономический порог вредности сорных растений на хлопчатнике не превышает 14 - 16 растений на 1 м<sup>2</sup>.

4. Связь потерь урожая хлопка-сырца с обилием основных видов сорных растений выражается уравнением множественной регрессии типа  $\hat{y} = C + \sum a_i x_i$ .

5. Тонковолокнистый хлопчатник сорта Дружба 60 менее конкурентоспособен, чем средневолокнистый сорта 108-Ф. 50% потери урожая хлопка-сырца сорта Дружба 60 вызываются уровнем засорённости по биомассе в два раза меньшей, чем на средневолокнистых сортах.

6. Величина критического периода вредоносности сорняков на хлопчатнике зависит от первоначального уровня засорённости посевов. При плотности сорных растений до 40 шт./м<sup>2</sup> срок безопасного совместного произрастания равен 4 - 6 неделям от полных всходов культуры; с увеличением плотности сорных растений до 80 шт./м<sup>2</sup> и выше критический период их вредоносности сокращается до 4 недель.

7. На посевах хлопчатника в борьбе с засорённостью *Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*, *Hibiscus trionum*, *Echinochloa crusgalli*, *Setaria glauca* до появления всходов культуры наиболее перспективно применение толуина 30% с.п. и 65% к.в. (1,3 кг/га д.в.), розалина 50% с.п. (5 кг/га) и стомпа 33% к.в. (2,0 кг/га).

8. При сильной засорённости однолетними злаковыми сорняками (*Echinochloa crusgalli*, *Setaria glauca* и др.) высокоэффективно применение 0,25 кг/га д.в. зеллека, 0,4 кг/га фюзилада и 0,4 кг/га набу. При наличии в посевах многолетних злаковых сорняков (*Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense* и др.) оптимальны нормы расхода фюзилада 0,75 кг/га, зеллека - 0,5 кг/га и 0,6 кг/га набу.

9. Применение гербицидов обеспечивало получение дополнительного урожая хлопка-сырца, при ленточном внесении толуина и розалина (в среднем за годы исследований) до 4 ц/га и 3,4 ц/га при сплошном опрыскивании толуином, розалином и стомпом. Уничтожение гербицидами злаковых сорняков в период вегетации обеспечило прибавку урожая хлопка-сырца на 2,6 - 5,7 ц/га при применении фюзилада и набу.

10. Толуин, розалин, стомп, фюзилад и набу в оптимальных нормах расхода были безопасными для микрофлоры типичных серозёмных почв.

11. Применение гербицидов на посевах хлопчатника до появления всходов и по вегетирующим растениям экономически оправдано. Оно способствует значительному снижению затрат труда на его выращивание и снижению себестоимости при высокой окупаемости затрат.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для предотвращения потерь урожая хлопка-сырца сортов 108-Ф и Дружба 60 от однолетних двудольных сорняков истребительные мероприятия необходимо проводить при засорённости посевов выше 16 сорняков на 1 м<sup>2</sup> и не позднее, чем через 4 - 6 недель от фазы полных всходов культуры.

2. Для уничтожения однолетних двудольных сорняков до всходов хлопчатника рекомендуется применение 1,3 кг/га толуина, 5,0 кг/га д.в. розалина и 2,0 кг/га стомпа при сплошном опрыскивании. При ленточном применении гербицидов нормы расхода указанных гербицидов следует снижать в 2 раза.

3. При засорённости посевов хлопчатника однолетними злаковыми сорняками рекомендуется в период вегетации культуры применение 0,25 кг/га д.в. зеллека, 0,4 кг/га фюзилада и 0,4 кг/га набу. Для уничтожения многолетних злаковых сорняков рекомендуется применение указанных гербицидов в следующих нормах расхода: 0,5 кг/га зеллека, 0,75 кг/га фюзилада и 0,6 кг/га набу.

Печатные работы, опубликованные по теме  
диссертации

1. Маханькова Т.А. Перспективный гербицид для применения на посевах хлопчатника //Сб.научн.тр.ВИЗР - Л., 1982. - С.58-64.

2. Маханькова Т.А., Воеводин А.В. Вредоносность сорняков на посевах хлопчатника //Бюл.ВИЗР. - Л., 1984. - № 58. - С.55-59.

3. Маханькова Т.А., Воеводин А.В. Изучение уровня засорённости и критического периода вредоносности сорняков на посевах хлопчатника //Бюл.ВИЗР. - Л., 1985. - № 59. - С.36-40.

4. Дуцоф Г.В., Маханькова Т.А., Мурашова Н.Ф., Рыжая М.А. Борьба с сорняками на посевах прядильных культур //Бюл.ВИЗР. - Л., 1985. - № 60. - С.18-20.

5. Маханькова Т.А., Дуцоф Г.В., Зверев А.А. Основные элементы борьбы с сорняками хлопчатника в интенсивных технологиях возделывания //Сб.научн.тр.ВИЗР. - Л., 1987. - Т.86. - С.74-79.

РТП тип. ВИР. Заказ №304. Р-05135, 16.03.90.

Объем I п.л. Бесплатно. Тираж 100 экз.