

1182

НИО "СОБЗХЛОПОК"

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ХЛОПКОводства
(СОБЗНИХИ)

На правах рукописи.

ДЖУРАЕВ Анвар Курбанович

УДК 633.511+581.14+631.59/:631.82(575.16)

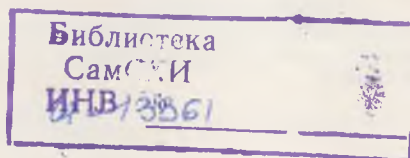
ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОНКОВОЛОКНИСТОГО ХЛОПЧАТНИКА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ
НА НОВООСВОЕННЫХ ТАКЫРНЫХ ПОЧВАХ БУХАРСКОГО
ОАЗИСА

06.01.09 - растениеводство

06.01.04 - агрохимия

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук



Ташкент - 1990

Работа выполнена на Бухарской опытной станции хлопководства
НПО "Совзхлопок".

Научный руководитель:

Заслуженный деятель науки ККАССР,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор ЗАКИРОВ Т.С.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

1. Академик ВАСХНИЛ, доктор биологических наук, профессор
ЮЛДАШЕВ С.Х.
2. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
НИЯЗАЛИЕВ И.Н.

Ведущее предприятие - Бухарский облкоопкомпромсоюза
Защита состоится "22" октября 1990 г. в 14-00 час. на
заседании специализированного совета К.120.44.01 по присуждению
ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук во Всесоюзном
ордена Ленина и ордена Дружбы народов научно-исследовательском
институте хлопководства (СовзНИХИ).

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

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "21" сентября 1990г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат сельскохозяйствен-
ных наук -

СПИЖЕВСКАЯ Л.А.

Спижевская Л.А.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. Актуальность темы. Решениями партийных и правительственных органов предусмотрено осуществить коренную перестройку в аграрной политике для успешного выполнения продовольственной программы и устойчивого развития всего сельского хозяйства в стране, в том числе в хлопковом регионе.

Увеличение производства хлопка-сырца может быть достигнуто главным образом за счет повышения плодородия почвы и урожайности хлопчатника, что непрерывно связано с освоением хлопково-люцерновых севооборотов, правильным использованием всех хозяйственных ресурсов, включая правильное применение минеральных и органических удобрений.

В хлопководстве длительный период применяются возрастающие нормы минеральных удобрений, что не сопровождается соответствующим повышением урожайности хлопчатника, а приводит к растрате природных запасов гумуса и снижению плодородия почв.

Перед труженниками сельского хозяйства Бухарской области поставлена задача по непрерывному увеличению производства сельскохозяйственной продукции и особенно хлопка-сырца.

Эта задача может быть решена в основном двумя путями: повышением урожайности хлопчатника и расширением площадей за счет освоения новых земель.

Основные массивы освоения и орошения новых земель по Бухарской области - Караулбазарский, Варахинский, Кукчинский.

Наиболее перспективным районом освоения в области является Караулбазарский массив, располагающий площадью земель, пригодных для земледелия, более 110 тыс/га.

Почвы этого района по своим свойствам отличаются от земель зоны старого орошения и практически здесь не разработаны приемы повышения урожайности хлопчатника в зависимости от условий питания.

Поэтому изучение роста, развития, продуктивности тонковолокнистого хлопчатника и качества хлопка-сырца в зависимости от условий питания на новоосваиваемых такырных почвах Бухарского оазиса является актуальной задачей. Это определило тему наших исследований.

1.2. Цель и задачи исследований. Цель исследований - разработать научно обоснованные приемы повышения продуктивности тонковолокнистого хлопчатника на новоосвоенных такырных почвах Караулбазарского массива второй очереди освоения путем определения опти-

мальных норм минеральных удобрений в сочетании с органическими.

В связи с этим необходимо было решить следующие основные задачи:

1. Дать характеристику почвы опытного участка, установить изменение содержания питательных элементов в почве в зависимости от уровня питания хлопчатника.
2. Изучить закономерности роста и развития тонковолокнистого хлопчатника в зависимости от норм минеральных удобрений и внесения навоза.
3. Установить агрономическую эффективность возделывания тонковолокнистого хлопчатника применительно к условиям Караулбазарского массива при применении удобрений.
4. Определить степень изменения технологических свойств хлопкового волокна от условий питания хлопчатника.
5. Выявить характер потребления питательных элементов хлопчатником в зависимости от уровня питания.
6. Дать агроэкономическую оценку эффективности возделывания хлопчатника при применении различных норм минеральных удобрений в сочетании с органическими.

1.3. Научная новизна исследований. Научная новизна проведенных исследований заключается в том, что для условий новоосвоенных такырных почв Караулбазарского массива Бухарского оазиса установлены закономерности роста, развития, плодоношения и урожая хлопка-сырца и его качества при внесении различных норм минеральных удобрений и навоза. Изучена зависимость изменения содержания питательных элементов в почве при возделывании хлопчатника от норм минеральных и органических удобрений. Установлена зависимость образования корневой массы, накопления сухого вещества хлопчатника и формирования листовой поверхности от условий питания растений. Определено потребление питательных элементов хлопчатником при разном уровне питания.

1.4. Практическая ценность работы. На основании результатов полевых и лабораторных исследований производству рекомендованы оптимальные нормы внесения минеральных и органических удобрений — N_{250} , P_{205} 175, K_{20} 100 кг/га и 30 тонн навоза, обеспечивавшие в условиях новоосвоенных такырных почв Бухарского оазиса до 40,0 ц/га хлопка-сырца с хорошими технологическими свойствами волокна. при одновременном снижении производственных затрат.

1.5. Внедрение. Разработанные приемы повышения урожайности хлопчатника путем внесения оптимальных норм минеральных удобрений и навоза внедрены в хлопководческих хозяйствах Караулбазарского массива Бухарского оазиса на площади 11200 га.

1.6. Апробация работы. Результаты исследований изложены в ежегодных научных отчетах. Полевые опыты апробировались специальными комиссиями СовзНИХИ, признаны методически выдержанными и были оценены на "хорошо" и "отлично".

Основные положения диссертационной работы доложены на секции Ученого Совета СовзНИХИ по растениеводству.

1.7. Публикация. По материалам диссертации опубликовано 4 научные статьи.

1.8. Объем работы. Диссертация изложена на 156 странице машинописного текста, включает 40 таблиц, 3 рис. Работа состоит из введения, обзора литературы, условий, методики и результатов исследований, выводов, рекомендаций производству. Список использованной литературы включает 225 работ, из них 8 публикаций зарубежных авторов.

1.9. Условия и методика исследований. В 1983-1985 гг. на экспериментальном участке Караулбазарского массива Бухарской опытной станции хлопководства проведены исследования по изучению потребности хлопчатника в элементах питания.

Опыт проведен в совхозе № II во второй хлопководческой бригаде. Ширина делянок 4,8 м, длина 100 м. Общий размер делянок составлял 480 м² (4,8 м x 100 м), учетная - 240 м². Повторность опыта четырехкратная. Делянки опыта расположены были в один ярус. В каждой делянке 8 рядков, из них четыре учетных и два крайние защитные. Сорт хлопчатника С-6037. Опыты сопровождалось соответствующими фенологическими наблюдениями и агрохимическими исследованиями. Схема опыта приводится в таблице 1.9.1.

Почвы опытного участка такырные, нового освоения, по механическому составу легкосуглинистые, развитые на пролювиальных суглинисто-глинистых отложениях, слабозасоленные, залегание грунтовых вод в течение вегетации колебалось в пределах 3,7-6,0 м, предшественик после освоения - хлопчатник.

Содержание общего азота и фосфора в почвенных и растительных образцах определяли по методу К.Е.Гинзбург, Г.Е.Щегловой, Е.В.

Таблица

Схема опыта

Номер вари- анта	Годовая норма удобрений, кг/га				навоз, т/га	Под основ- ную вспашку	Перед посевом		При 2-4-х настоящих листьях		В бутонизацию				В цветение	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Si			Zn	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	K ₂ O	Si		Zn
1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	250	-	-	-	-	-	80	-	50	-	60	-	-	-	60	-
3	-	175	-	-	120	-	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	60
5	250	175	-	-	120	-	80	55	50	-	60	-	-	-	60	-
6	250	-	100	-	-	-	80	-	50	-	50	40	-	-	50	60
7	-	175	100	-	120	-	-	55	-	-	-	40	-	-	-	60
8	250	175	100	-	120	-	80	55	50	-	60	40	-	-	60	60
9	250	175	100	2	-	-	80	55	50	-	60	40	2	-	60	60
10	250	175	100	-	2	-	80	55	50	-	60	40	-	2	60	60
11	250	175	100	-	30	-	80	55	50	-	60	40	-	-	60	60
12	300	210	150	-	-	-	100	40	80	30	60	75	-	-	60	75
13	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Вильфиус. Содержание гумуса - по методу И.В.Тюрина, подвижный фосфор по методу Мачигина в 1% углеаммонийной вытяжке, подвижный калий - по П.В.Протасову - на пламенном фотометре. Определение меди и цинка по методу К.В.Вергиной.

В почве перед закладкой опыта в пахотном и подпахотном слоях гумуса содержалось 0,45-0,34%; валового азота - 0,041-0,030; фосфора - 0,145-0,128% и валового калия - 1,77-1,39%; нитратного азота - 3,8 - следы; подвижного фосфора - 6,5-3,3 и подвижного калия - 247,1-148,1 мг/кг почвы.

Из приведенных данных видно, что почвы опытных участков очень бедны по содержанию гумуса и основных элементов питания.

Все наблюдения за ростом и развитием хлопчатника проводили по методике СовзНИХИ. (Методика полевых опытов с хлопчатником, Ташкент, 1981).

Математическая обработка урожайных данных полевых опытов проведена методом дисперсионного анализа по В.Н.Перегудову (1981).

Изучение технологических свойств хлопкового волокна на средних образцах хлопка-сырца первых и вторых сборов выполнено в лаборатории качества хлопка-сырца СовзНИХИ.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Характеристика почвы опытного участка. Почва опытного участка новоосвоенная такырная, легкосуглинистая, развитая на аллювиальных суглинисто-глинистых отложениях.

Объемная масса почвы колеблется от 1,31 до 1,40 г/см³, величина полевой влагоемкости была в пределах от 24 до 29%. Водопроницаемость почвы составила 363 м³/га за час.

Высота капиллярного поднятия составляла 1,8 м при глубине залегания грунтовых вод 3,4 м.

Результаты агрохимических анализов показали, что перед закладкой опыта в пахотном слое почвы опытного участка содержание гумуса составило соответственно 0,34 и 0,45%, общего азота - 0,030-0,041, валового фосфора 0,128-0,145%, калия - 1,39-1,77%, нитратного азота - 3,8 следы, подвижного фосфора - 3,3-6,5 и обменного калия 148,1-247,1 мг/кг почвы.

2.2. Изменение содержания питательных элементов в почве при различном уровне питания тонковолокнистого хлопчатника.

Установлено, что содержание питательных веществ при возделывании хлопчатника зависило от условий питания.

Так, в 1983 г. при внесении полного минерального питания - N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га (вар. 8) в начале вегетации содержание общего азота, валовых форм фосфора и калия в 0-30 см слое почвы составило соответственно 0,042; 0,145; 1,66, в подпахотном слое почвы - 0,027, 0,129, 1,26. Содержание нитратного азота в пахотном слое почвы в начале вегетации хлопчатника было 10,6 мг/кг почвы, а в конце вегетации - 4,1 мг/кг почвы (вар. 8).

Содержание подвижных форм фосфора в почве в 1984 г. перед закладкой опыта в пахотном слое почвы (вар. 8) составило 7,0 мг/кг почвы, в конце вегетации - 4,1 мг/кг почвы, в подпахотном слое почвы его содержание было еще меньше.

Содержание обменного калия в почве перед закладкой опыта при внесении N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га (вар. 8) составило 270 мг/кг почвы, в конце вегетации - 229,0 мг/кг.

При внесении навоза нормой 30 т/га на фоне N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га (вар. II) содержание питательных элементов значительно увеличилось и составило соответственно 10,6, 16,0, 453 мг/кг почвы.

Аналогичная закономерность была отмечена и в другие годы исследований. При систематическом внесении навоза создается лучший питательный режим почвы, улучшаются ее агрофизические свойства.

2.3. Рост, развитие и плодоношение хлопчатника при внесении различных норм минеральных удобрений и навоза.

Результаты наших исследований показали, что совместное внесение минеральных макро- и микроудобрений оказало положительное влияние на рост, развитие и накопление коробочек тонковолокнистого хлопчатника. Под влиянием минеральных и органических удобрений хлопчатник рос и развивался значительно лучше. Преимущественное значение для роста растений имел азот.

В первый период онтогенеза влияния различных норм минеральных удобрений и навоза на развитие вегетативных и генеративных органов хлопчатника не было особенно заметным. Так, в 1983 г. по высоте растений разница между вариантами на I,06 составила всего 0,2-0,7 см, т.е. практически отсутствовала. Не отразилось внесение различных норм удобрений и на количестве настоящих листочков.

На I августа лучший рост и развитие хлопчатника отмечены там, где применены № 250, P 175, K 100 кг/га на фоне 30 т/га навоза (вар. II) высота растений в среднем за 1983-1985 гг достигала 101,5 см, тогда как высота главного стебля хлопчатника в контрольном варианте составила 48,5 см. (табл. 2.3.1).

Таблица 2.3.1

Рост и развитие хлопчатника в зависимости от норм минеральных удобрений и внесения навоза. (1983-1985 гг.)

Номер варианта	Высота главного стебля, см.			Симподиальных ветвей, шт.		Коробочек, шт.			Масса хл.-сырца одной коробочки, г.
	I.06	I.07	I.08	I.07	I.08	I.08	I.09	в т.ч. раскр.	
1	7,4	43,6	48,5	5,0	7,5	4,7	6,3	3,1	2,4
2	10,3	52,6	82,5	7,7	14,4	7,4	9,9	4,1	3,0
3	7,6	41,0	49,8	4,4	8,2	5,8	7,4	3,4	2,5
4	7,3	36,5	48,7	4,2	7,0	5,2	6,8	3,2	2,4
5	11,1	60,1	87,1	8,8	15,3	7,4	10,5	5,7	3,2
6	11,5	60,4	84,9	8,1	14,7	7,5	10,0	5,5	3,2
7	11,7	41,1	36,7	5,1	8,9	6,6	7,8	3,1	2,1
8	12,2	73,3	93,5	9,6	16,0	9,2	11,9	5,6	2,6
9	12,4	73,3	33,9	9,3	16,0	9,2	11,8	5,2	3,4
10	12,2	73,8	94,9	9,7	15,9	9,3	11,9	5,8	3,5
11	13,0	78,6	101,5	10,4	16,7	10,1	12,8	6,2	3,6
12	13,1	78,0	101,4	10,4	16,1	9,3	11,8	5,6	3,5
13	10,5	44,8	66,2	6,4	9,9	6,0	7,8	3,3	2,8

Наибольшее количество плодовых органов образовалось у хлопчатника на удобренных вариантах. Количество симподиальных ветвей в среднем за три года по состоянию на I.08 было: в вар. 1 - 7,5, в вар. 2 - 14,4, в вар. 5 - 15,3, в вар. 6 - 16,5. При оптимальной норме минеральных удобрений в вар. 8 количество плодовых ветвей увеличивалось по сравнению с вар. 1 на 8,5. При внесении 30 т/га навоза на фоне - N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га (вар. II) прирост плодовых ветвей составил 9,2 шт. (табл. 2.3.1).

Количество сформировавшихся коробочек на I сентября в вар. 1 в среднем на растение было 6,3, в вар. 2, где внесено 250 кг/га азота, коробочек было на 3,6 шт. больше, чем в вар. 1. При внесении 250 кг/га азота, 175 кг/га фосфора и 100 кг/га калия на фоне 30 т/га навоза (вар. II) количество сформировавшихся к этому сроку

коробочек составило 12,8 или на 6,5 больше, чем в вар. I.

Результаты исследований показали, что плодоношение зависит от условий питания. Так, на I сентября при внесении только азота 250 кг/га растения имели раскрытых коробочек на одну больше; при внесении N 250, P₂O₅ 175 кг/га и N 250, K₂O 100 кг/га - на 2,6-2,4 больше раскрытых коробочек. В вар. II, где было внесено N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га + 30 т/га навоза, раскрытых коробочек было 6,2 шт., тогда как в контроле - 3,1. Такая же закономерность отмечена и в другие годы наблюдений.

2.4. Формирование листовой поверхности, образование сухой массы и развитие корневой системы тонковолокнистого хлопчатника в зависимости от условий питания. Известно, что основное количество органических веществ, синтезируемых в организме, происходит через листовую пластинку.

Установлено, что площадь листовой поверхности хлопчатника зависит от норм применяемых минеральных удобрений и навоза. (табл. 2.4.I).

Таблица 2.4.I

Формирование листовой поверхности хлопчатника в зависимости от норм минеральных удобрений и внесения навоза

Номер варианта	Годовая норма удобрений, кг/га			Навоз, т/га	Площадь листьев, см ² /растение	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		1984 г.	1985 г.
I	-	-	-	-	544,0	520,0
2	250	-	-	-	1590,0	1650,0
3	250	-	100	-	1845,0	1900,0
8	250	175	100	-	1850,0	1940,0
II	250	175	100	30	2200,0	2420,0
13	-	-	-	30	900,0	1050,0

На контрольном варианте I, без применения удобрений, площадь листьев составила 544,0 м²/растение, а в варианте 2, где было внесено 250 кг/га азотных удобрений, - 1590,0 м²/растение или на 1046,0 см²/растение больше, чем на неудобренном варианте.

Наименьшей площадью листовой поверхности отличались растения, выращенные на абсолютном контрольном вар. I (без удобрений).

Наибольшая площадь листьев хлопчатника отмечена у растений в вар. II: в 1984 г. - 2200,0, в 1985 г. - 2420 см²/растение, где внесены минеральные удобрения N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га на фоне 30 т/га навоза, т.е. на 1656,0 см²/растение больше, чем в

контрольном варианте.

Установлено также, что формирование сухой массы растений зависит от площади листовой поверхности, интенсивности и продолжительности ее работы.

Внесение оптимальных норм минеральных удобрений в сочетании с органическими способствует большему накоплению сухой массы растений (табл. 2.4.3).

Таблица 2.4.3

Накопление сухой массы хлопчатника при различных нормах минеральных удобрений и внесении навоза, г (в среднем 1984-1985 гг.)

Номер варианта	Бутонизация	Цветение	Начало созревания					Масса целого растения, г
			листья	стебли	плодоэлементы	хлопоксырец	вегетативная масса хл-ка	
I	1,5	9,0	6,6	9,5	7,0	12,7	23,1	36,8
2	2,5	23,7	22,6	36,2	30,5	25,7	83,7	119,4
3	1,1	12,8	7,5	11,6	8,5	19,3	28,2	46,9
4	1,11	13,0	7,7	11,7	30,9	15,9	28,6	44,0
5	3,78	33,4	23,3	40,0	30,4	31,0	93,5	130,7
6	3,81	33,6	24,0	40,0	30,0	28,8	94,7	129,6
7	1,51	15,5	7,7	14,0	8,9	18,0	30,7	49,2
8	4,04	40,5	26,1	41,0	34,2	36,0	102,2	143,3
9	4,08	40,5	27,0	42,1	34,6	37,5	103,8	147,5
10	4,11	42,0	26,7	41,4	34,9	38,2	103,2	145,8
11	4,28	46,1	31,0	44,3	38,4	44,0	113,6	163,6
12	4,08	41,6	27,5	43,8	36,2	35,5	107,5	148,0
13	1,57	16,6	10,0	20,8	17,6	22,5	48,2	74,2

Примечание: в вар. 9 внесены 2 кг/га микроэлемента меди (Си), в вар. 10 - 2 кг/га цинка (Z п).

В начале созревания сухая масса 1 растения в вар. I составила в среднем за 2 года 23,1 г., в вар. 8 - 102,2 г., в вар. 11 - 113,6 г., в вар. 12, где растения выращивались при повышенном уровне минерального питания, общая сухая масса составила 107,5 г., в вар. 13, где вносили только органические удобрения - навоз нормальной 30 т/га, - 48,2 г.

Наибольшее количество корневой массы хлопчатника независимо от варианта опыта, находилось в слое 0-30 см (табл. 2.4.4.).

С глубиной почвы количество корней заметно уменьшалось. В контрольном варианте (I), в слое почвы 0-30 см воздушно-сухая масса

Таблица 2.4.4

Развитие корневой системы хлопчатника в зависимости от норм минеральных удобрений и внесения навоза, ц/га

Номер варианта	Слой почвы, см		
	0-30	30-60	0-60
I	3,35	1,52	4,87
2	6,30	1,82	8,43
3	3,35	2,34	5,70
4	4,22	2,57	6,79
5	7,24	2,19	9,43
6	7,38	2,49	9,88
7	4,95	1,82	6,77
8	9,44	1,45	10,63
9	9,00	1,59	10,61
10	9,23	1,73	10,96
II	11,21	2,40	13,61
12	9,77	2,35	11,17
13	7,11	1,60	8,71

Примечание: в вар. 9 внесены 2 кг/га микроэлемента меди (Си), в вар. 10 - 2 кг/га цинка (Zn).

корней хлопчатника составляла 3,35 ц/га, в слое 0-60 см - 4,87 ц/га. При применении одних минеральных удобрений N-250, P₂O₅-175, K₂O-100 кг/га в слое 0-30 см, воздушно-сухая масса корней составила 9,44 ц/га, в 0-60 см слое - 10,63 ц/га (вар. 8).

При применении повышенных норм минеральных удобрений - N 300, P₂O₅ 210, K₂O 150 кг/га (вар. 12), увеличение корневой массы было не столь значительным. Масса корней в конце вегетации увеличилась в слое 0-30 см на 0,33 ц/га, в слое 0-60 см на 0,54 ц/га.

Наиболее мощной корневой системой обладали растения, выросшие при применении N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га и 30 т/га навоза (вар. II). В период созревания хлопчатника сухая масса корней в этом варианте в слое 0-30 см составила 11,21 ц/га или больше, чем в вар. 8, на 1,77 ц/га (17,5%), а в слое 0-60 см на 2,98 ц/га или на 22,8%.

Таким образом, результаты исследований позволили установить четкую зависимость накопления корневой массы от норм внесения минеральных и органических удобрений. Внесение микроэлементов

существенного влияния на накопление корневой массы хлопчатника не оказало.

2.5. Урожай хлопка-сырца и технологические свойства волокна в зависимости от норм минеральных удобрений и внесения навоза.

Различный уровень питания хлопчатника неодинаково влияет на его продуктивность. Как показали результаты наших опытов, в 1983 году продуктивность хлопчатника была довольно высокой (табл. 2.5.1). Это указывает на большие потенциальные возможности почвы, растений и хороший уровень агротехники. Во второй год осевания на такырных почвах без внесения удобрений (вар. 1) получен сравнительно хороший урожай хлопка - 15,7 ц/га. Однако производительность почвы в вар. 1 быстро снижается и на третий год урожайность хлопчатника снизилась на 5,3 ц/га.

Внесение азота в норме 250 кг/га повышает урожай хлопка и прибавка по сравнению с контролем в среднем за три года составила 12,3 ц/га.

Прибавка урожая хлопка от внесения 175 кг/га фосфора (вариант 3) составила 3,7 ц/га. При внесении только калийных удобрений (вар. 4) в среднем за три года урожай хлопка составил 14,7 ц/га, а прибавка по сравнению с вар. 1 - 1,5 ц/га. Более значительные прибавки урожая хлопка по сравнению с контролем получены при внесении азота в норме N 250 кг/га на фоне 175 кг/га фосфора - 17,3 ц/га.

При внесении 250 кг/га азота и 100 кг/га калия урожайность хлопчатника в среднем за три года составила 27,1 ц/га с прибавкой 13,9 ц/га (вар. 6) по сравнению с вариантом без удобрений.

При внесении 175 кг/га фосфора и 100 кг/га калия (вар. 1, 3, 4, 7), без азота, наблюдалось азотное голодание хлопчатника, урожай хлопка-сырца составил 18,1 ц/га с прибавкой 5,1 ц/га против контрольного варианта.

Совместное внесение азота, фосфора и калия - N 250, P_2O_5 175, K_2O 100 кг/га (вар. 8) способствовало получению урожая хлопка на уровне 35,1 ц/га, или больше контрольного (вар. 1) на 21,9 ц/га.

При внесении 2 кг/га (д.в.) микроэлемента меди (Си) на фоне 250 кг/га азота, 175 кг/га фосфора и 100 кг/га калия (вар. 9) получен урожай хлопка-сырца в среднем за 3 года - 36,0 ц/га, прибавка от меди составила 0,9 ц/га против вар. 8.

При внесении 2 кг/га (д.в.) микроэлемента цинка на фоне

N 250, P_2O_5 175, K_2O 100 кг/га (вар. 10) урожай хлопка-сырца в среднем за 3 г. составил 36,6 ц/га, прибавка - 1,6 ц/га против вар. 8.

Таблица 2.5.1

Урожай хлопка-сырца в зависимости от уровня питания растений, ц/га

Номер варианта	Г о д ы				Прибавка от удобрений	
	1983	1984	1985	среднее	ц/га	%
I	15,7	13,5	10,4	13,2	0	-
2	23,7	24,0	25,2	25,5	12,3	93,2
3	18,1	17,3	15,2	16,9	3,7	2,8
4	15,8	16,2	12,0	14,7	1,5	1,1
5	32,8	28,1	30,5	30,5	17,3	131,0
6	27,7	26,5	27,1	27,1	13,9	105,3
7	18,9	18,2	17,3	18,1	5,1	38,6
8	35,6	34,8	35,0	35,1	21,9	165,0
9	35,9	36,0	36,2	36,0	22,8	173,0
10	37,2	36,2	36,4	36,6	23,4	177,2
11	38,1	39,4	41,6	39,7	26,5	200,7
12	35,6	35,0	36,0	35,5	22,4	169,7
13	17,6	20,1	21,4	19,4	6,6	50,0

$E_{\pm} = 0,64$ ц/га; $E_{\pm} = 0,90$ ц/га; $E_{\pm} = 0,94$ ц/га

$P = 2,29$ % $P = 3,38$ % $P = 3,40$ %

Примечание: в вар. 9 внесен микроэлемент медь нормой 2 кг/га, в вар. 10 - 2 кг/га цинка (Zn).

Наибольшая продуктивность хлопчатника отмечена при внесении N 250, P_2O_5 175, K_2O 100 кг/га на фоне 30 т/га навоза (вар. 11). Средний урожай хлопка за 3 года составил 39,7 ц/га, больше, чем в контроле (вар. 1), на 26,5 ц/га.

Повышенные нормы минеральных удобрений - N 300, P_2O_5 210 и K_2O 150 кг/га (вар. 12) в питании хлопчатника способствовали заметному увеличению урожая хлопка на 0,4 ц/га, по сравнению с обычной нормой (вар. 8). Отсюда следует, что на таких почвах не эффективно применять повышенные нормы удобрений под хлопчатник (N 300, P_2O_5 210, K_2O 150 кг/га).

Применение навоза 30 т/га повысило урожай хлопка-сырца в среднем за три года на 6,6 ц/га, или по сравнению с контрольным вариантом без удобрений в два раза больше.

Условия минерального питания и внесение навоза оказали существенное влияние на технологические свойства волокна.

Установлено, что при совместном внесении минеральных удобрений (N 250, P_2O_5 175, K_2O 100 кг/га) с органическими (30 т/га навоза) зрелость, разрывная нагрузка и относительная разрывная нагрузка волокна повышаются (табл. 2.5.2).

Таблица 2.5.2.

Изменение технологических свойств волокна в зависимости от условий питания хлопчатника (среднее, 1983-1985 гг.)

Номер варианта	Выход волокна, %	Масса 1000 шт. семян	Сортность	Разрывная нагрузка, г.с.	Линейная плотность, мл/текс	Коэффициент зрелости	Относит. разрывная нагрузка, гс/текс
1	30,4	104,0	П	3,9	125,0	1,9	31,4
2	29,0	115,4	П	4,0	128	2,0	31,7
3	29,0	106,8	П	4,0	128	2,0	31,7
4	30,6	103,2	П	3,9	126	2,0	31,5
5	30,8	120,6	П	4,3	133	2,0	32,7
6	30,0	118,0	П	4,3	133	2,0	32,5
7	31,4	107,1	П	4,1	129	2,0	32,0
8	28,7	122,9	1	4,4	134	2,1	32,9
9	28,8	121,7	1	4,5	136	2,1	33,2
10	28,7	122,8	1	4,5	136	2,1	33,5
11	28,3	127,8	1	4,6	139	2,2	33,9
12	28,1	119,0	1	4,5	135	2,1	33,1
13	30,8	110,0	П	4,2	132	2,0	32,4

Низкий выход волокна отмечен при первом сборе урожая у растений, выращенных при повышенных нормах минеральных удобрений (вариант 12) - N 300, P_2O_5 210, K_2O 150 кг/га. Внесение навоза на фоне N 250, P_2O_5 175, K_2O 100 кг/га способствовало увеличению массы 1000 шт. семян на 23,8 г по сравнению с контролем.

Масса 1000 шт. семян находилась в прямой зависимости от норм внесения азота и навоза. Наибольшей она была в вариантах 8,9,10,11,12 - соответственно 122,9; 121,7; 122,8; 127,8; 119,9 г, на контроле - 104,0 г.

Заметные увеличения массы семян и разрывной нагрузки волокна наблюдались в вариантах 8,9,10,11,12.

Как в опыте 1983 г., так и в другие годы собранный при первом сборе хлопок-сырец имел волокно первого и второго промышленного сорта.

Отличительной чертой опыта являлось раннее и дружное раскрытие коробочек хлопчатника. Весь урожай хлопка-сырца практически был собран за два сбора.

Наиболее высокий выход волокна был как при первом, так и при втором сборах в вариантах 8,9,10,11,12, где хлопчатник выращивали на фоне минерального питания и при внесении 30 т/га навоза. Внесение (Сп) меди и цинка (Zn) нормой по 2 кг/га на фоне N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га способствовало повышению выхода волокна соответственно на 0,5 и 0,9%.

2.6. Вынос азота, фосфора и калия хлопчатником в зависимости от уровня питания. Научные исследования и сельскохозяйственная практика наглядно показывают, что соблюдение сбалансированности питательных веществ почве и удобрении имеет важное значение для получения высоких урожаев хлопка-сырца.

В зависимости от климатических и других условий растения выносят из почвы с урожаем питательные вещества в различном соотношении. Одни те же растения в течение вегетационного периода усваивают разное количество азота, фосфора, калия и других элементов питания и в разных соотношениях.

Данные таблицы 2.6.1 показывают, что вынос азота, фосфора и калия на получение 1 тонны хлопка-сырца и коэффициент использования питательных веществ удобрений неодинаковы и колеблются в значительных пределах.

На получение тонны хлопка-сырца вынос азота, фосфора и калия составил соответственно 58,7, 26,4 и 67,0 кг на 1 т при внесении N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га. Внесение минеральных и органических удобрений положительно повлияло на вынос растениями NPK. Наибольший вынос питательных веществ N - 64,7, P - 28,3 и калия 75 кг на получение 1 т хлопка-сырца был в вар. II. - N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га + 30 тонн га или больше, чем в вар. 8, азота на 6, фосфора на 1,9, калия - на 8 кг на тонну хлопка-сырца.

В контрольном варианте, без внесения удобрений, вынос составил азота - 22,0, фосфора - 12,9 и калия 24,0 кг на 1 т хлопка-сырца.

На новоосвоенных такырных почвах второго года освоения коэффициент использования питательных веществ удобрений довольно высокий. В вар. 8 - азота 51%, фосфора 27,5% и калия 78,2%. На этом же фоне - N 250, P 175, K 100 кг/га, но в сочетании с 30 т/га

навоза коэффициент использования питательных веществ удобрений был больше, чем в вар. 8: азотных на 6,5%, фосфорных на 5,2% и калийных на 6,3% (табл. 2.6.1).

Таблица 2.6.1.

Влияние норм минеральных удобрений и внесения навоза на вынос N P K на одну тонну хлопка-сырца и коэффициент использования NPK удобрений

Номер вариантов	Вынос питательных веществ на получение 1 тонны хлопка-сырца, кг			Коэффициент использования питательных веществ удобрений, %		
	N	P	K	N	P	K
I	22,0	12,9	24,0	-	-	-
2	48,0	22,0	43,0	-	-	-
3	25,0	16,3	25,0	-	-	-
4	26,5	15,8	27,0	-	-	-
5	47,0	27,4	44,0	-	-	-
6	54,0	17,1	55,0	-	-	-
7	24,0	19,0	26,3	-	-	-
8	58,7	26,4	67,0	51,0	27,5	78,2
9	61,0	26,7	68,2	52,0	28,0	78,7
10	60,4	26,5	68,0	52,8	28,9	79,0
11	64,7	28,3	75,0	57,5	32,7	84,5
12	60,0	26,8	70,0	53,0	29,2	80,0
13	32,0	18,5	37,5	-	-	-

Примечание: в вар. 9 внесен микроэлемент меди (Cu), нормой 2 кг/га, в вар. 10 - 2 кг/га цинка (Zn).

2.7. Экономическая эффективность возделывания хлопчатника при применении различных норм минеральных удобрений в сочетании с органическими и микроэлементами. Для изучения агроэкономической эффективности отдельного и совместного внесения макро-микро и органических удобрений подсчет экономической эффективности проводился в соответствии с методическими указаниями ВИУА (Баранов и Михайлов, 1967) и нормативами СоюзНИИХИ, утвержденным МСХ УзССР в 1970 г., по прескуранту на химическую продукцию (1972 г.) и рекомендациям научно-исследовательских институтов.

Для определения экономической эффективности были использованы следующие показатели:

1. Урожайность хлопчатника, ц/га
2. Прибавка урожая хлопка от минеральных и органических удобрений, ц/га

А-13361

3. Дополнительные затраты на 1 га, руб.
 4. Себестоимость 1 ц хлопка-сырца по прямым затратам, руб..

Важнейшим показателем экономической эффективности применения удобрений, как и любых других агроприемов, является окупаемость продукцией дополнительных издержек производства, связанных с их использованием. Внесение на новоосвоенных тапирных почвах минеральных и органических удобрений повышает окупаемость хлопком внесенных удобрений.

Данные таблицы 2.7.1 показывают, что внесение одного вида удобрений не дает желаемого результата.

Таблица 2.7.1

Окупаемость удобрений хлопком-сырцом в зависимости от уровня питания хлопчатника (среднее, 1984-1985гг.)

Номер варианта	Урожай хлопка-сырца, ц/га	Окупаемость 1 кг азота хлопком-сырцом, кг	Окупаемость 1 кг фосфора хлопком-сырцом, кг	Окупаемость 1 кг РН хлопком-сырцом, кг
1	12,0	-	-	-
2	24,6	9,8	-	-
3	16,3	-	9,3	-
4	14,1	-	-	-
5	29,3	11,7	16,7	6,8
6	26,8	10,7	-	7,6
7	17,5	-	10,1	6,4
8	34,9	13,9	19,9	6,6
9	36,1	14,4	20,6	6,9
10	36,3	14,5	20,7	6,9
11	40,5	16,2	22,9	7,2
12	35,5	11,9	18,6	5,3
13	20,7	-	-	-

При применении 250 кг/га азота окупаемость 1 кг (д.в.) составляет 10 кг хлопка-сырца (вар. 2). При совместном внесении 250 кг/га азота, 175 кг/га фосфора и 100 кг/га калия окупаемость 1 кг внесенного элемента питания (д.в.) соответственно составила 13,9; 19,9 и 6,6 кг хлопка-сырца.

Наибольшая окупаемость внесенного азота, фосфора и калия хлопком отмечена в вар. 11, где были внесены \sim 250, P_2O_5 175, K_2O 100 кг/га и навоз нормой 30 т/га. При этом получено ст азота - 16,2 кг, фосфора - 22,9 кг и от калия - 7,7 кг хлопка-сырца.

Увеличение валового сбора хлопка-сырца за счет применения удобрений является прямым показателем окупаемости. Чем больше хлопка собрано за счет удобрений, тем выше экономическая эффективность.

Об экономической эффективности возделывания хлопчатника в зависимости от уровня минерального питания хлопчатника на фоне внесения 30 т/га навоза можно судить по полученному условно чистому доходу (табл. 2.7.2). В контрольном варианте I он составил 663,6 руб/га, при внесении N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га - 4053,9 руб/га и при повышенных нормах минеральных удобрений N 300, P₂O₅ 210, K₂O 150 кг/га (вар. II) чистый доход составил 3760,9 руб/га.

Наибольшая экономическая эффективность была получена при применении минеральных удобрений в сочетании с органическими. Условно чистый доход составил в варианте с внесением 250 кг/га азота, 175 кг/га фосфора, 100 кг/га калия и 30 т/га навоза (вар. II) - 4490,7 руб/га.

Таблица 2.2.2.

Экономическая эффективность возделывания тонковолокнистого хлопчатника на тахирных почвах при применении различных норм минеральных и органических удобрений (1963-1985 гг.)

Номер варианта	Средняя урожайность, ц/га	Прибавка урожая, ц/га	Прямые затраты труда на 1 га, чел. час.	Затраты труда на 1 ц хлопка, чел. час	Всего затраты на 1 га, руб.	Всего доли реализованных хлопчатника-сырца, руб.	Себестоимость хлопка-сырца, руб.	Чистый доход с 1 га, руб.	Рентабельность, %
1	13,2	-	651,8	49,3	118,5	1782	84,7	663,5	7,8
2	25,5	12,3	1022,5	40,9	1313,7	2947	51,5	1833,3	36,5
3	16,9	3,7	715,5	42,3	1216,2	2281,5	71,9	1065,4	14,9
4	14,7	1,5	669,1	45,5	1151,0	1984,5	78,2	833,5	10,6
5	30,5	17,3	939,5	32,4	1400,5	4063,5	46,0	2658,5	57,8
6	27,1	13,9	969,4	36,7	1326,4	3415,5	48,9	2089,1	42,7
7	18,1	5,1	741,4	40,9	1233,9	2443,5	68,1	1210,0	17,7
8	35,1	21,9	1143,7	32,4	1491,9	5545,8	42,5	4053,9	95,3
9	36,0	22,8	1163,7	32,3	1501,9	5481,0	41,7	3979,1	95,4
10	36,6	23,4	1160,0	31,6	1500,1	5465,2	41,0	3965,1	96,7
11	39,7	26,5	1253,1	31,5	1540,4	6031,1	38,8	4490,7	115,7
12	35,5	22,4	1160,9	32,7	1619,3	5380,2	45,6	3760,9	82,4
13	19,8	6,6	841,7	42,5	1186,8	2673	59,9	1486,2	24,8

Примечание: в вар. 9 внесен микроэлемент меди (Си), нормой 2 кг/га, в вар. 10 - 2 кг/га цинка (Zn).

В Ы В О Д Ы

1. В Караулбазарском массиве широкое распространение имеют такырные почвы, занимающие пониженные равнинные участки территории. Эти почвы являются основным резервным фондом освоения.

2. Малая гумусированность и высокая засоленность почво-грунтов-характерная черта такырных почв массива. Освоение этих почв должно сопровождаться внесением больших норм органических и минеральных удобрений на фоне качественно промытых почв.

3. Высокая полевая влагемкость, удовлетворительная водопроницаемость, — большой запас общей влаги — является положительной мелиоративной чертой почв массива.

Широкое освоение почв данного массива требует проведение постоянно действующей коллекторно-дренажной сети, с учетом механического состава почвенно-грунтовой толши и должно являться необходимым мелиоративным мероприятием.

4. Новоосвоенные такырные почвы Караулбазарского массива Бухарской оазиса, на которых проведены исследования, обладают благоприятными водно-воздушными и физическими свойствами, характеризуются низким запасом гумуса и валового азота, подвижных форм фосфора в почве.

5. Внесение минеральных и органических удобрений на такырных почвах повышает в них содержание нитратов (6,4-16,5 мг/кг), подвижных форм фосфора (20,5-23,5 мг/кг) и калия (170-96 мг/кг) и в условиях орошения стимулирует биологическую активность.

6. При выращивании хлопчатника с применением различных норм минеральных удобрений в сочетании с органическими (навозом) в органах хлопчатника повышается содержание азота (2,0%), фосфора (1,13) и калия (1,80%). По мере старения растений увеличивалось содержание калия и уменьшалось содержание азота.

7. Наиболее благоприятные условия для роста и формирования корневой системы хлопчатника создаются при применении $N 250$, $P_2O_5 175$, $K_2O 100$ кг/га в сочетании с 30 т/га навоза. Масса корней в 0-30 см слое почвы составила 10,40 ц/га, что на 0,6 ц/га больше, чем при внесении только минеральных удобрений — $N 250$, $P_2O_5 175$, $K_2O 100$ кг/га, и на 6,92 ц/га больше, чем в контроле.

8. Изменение условий питания растений оказывает заметное влияние на образование сухой массы и формирование листовой поверхности хлопчатника. В начале созревания сухая масса одного растения при выращивании без удобрений (вар. I) составила 24,1, при внесении минеральных удобрений и навоза (вар. II) — 116,0 г, или

на 92,9 г. больше, чем в контрольном варианте.

9. Наибольшая листовая поверхность у хлопчатника - 2200 см²/растение при внесении N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га на фоне 30 т/га навоза, что на 1656 м²/растение больше, чем у растений контрольного варианта.

10. В условиях такырных почв нового освоения лучший рост и развитие растений отмечен при внесении оптимальных норм минеральных удобрений в сочетании с органическими.

При внесении только азота 250 кг/га высота растений на I августа увеличилась на 34,0 см, при внесении 250 кг/га азота, 175 кг/га фосфора и 100 кг/га калия - на 45,0 см, а при внесении азота 250 кг/га, фосфора 175 и калия 100 кг/га в сочетании с 30 т/га навоза - на 53,0 см по сравнению с хлопчатником, выращенным без удобрений; количество коробочек на вар. 2 - N 250 кг/га увеличилось соответственно фонам на 3,6 шт., 5,6 шт., 6,5 шт., по сравнению с контрольным вариантом.

11. Внесение минеральных удобрений нормой N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га позволяет получать урожай на уровне 35,1 ц/га.

12. Наибольший вынос азота, фосфора и калия - соответственно 64,7, 28,3 и 75 кг на получение тонны хлопка-сырца был при внесении под хлопчатник N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га в сочетании с 30 т/га навоза.

На новоосвоенных такырных почвах второго года освоения коэффициент использования питательных веществ удобрений довольно высокий - азота 51%, фосфора 27,5% и калия 78,2% был при внесении N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га.

При сочетании этих норм удобрений с 30 т/га навоза коэффициент использования питательных веществ удобрений был больше - азотных на 6,5%, фосфорных на 5,2% и калийных на 6,3 %.

13. Наибольший выход волокна - 29-30%, разрывная нагрузка - 4,4-4,5 гс и линейная плотность - 134-137 мл/текс были при возделывании хлопчатника с применением N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га и 30 т/га навоза.

Наибольшая масса 1000 шт. семян - 123-131 г была у хлопчатника выращенного при внесении N 250, P₂O₅ 175, K₂O 100 кг/га на фоне 30 т/га навоза.

14. Наибольшая экономическая эффективность была получена при применении под хлопчатник минеральных удобрений в сочетании с органическими. Установлен чистый доход при внесении 250 кг/га азота, 175 кг/га фосфора, 100 кг/га калия и 30 т/га навоза - 4490,7 руб/га.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В целях повышения урожайности хлопчатника и улучшения технологических свойств хлопкового волокна на новоосвоенных такырных почв Караулбазарского массива Бухарского оазиса рекомендуется:

1. Учитывать, что на такырных почвах второго года освоения вследствие низкого естественного плодородия получение высоких урожаев хлопка-сырца возможно только при внесении оптимальных норм минеральных удобрений в сочетании с органическими.

2. На этих почвах для получения высоких урожаев хлопка-сырца с хорошими технологическими свойствами волокна под тонковолокнистый хлопчатник необходимо вносить: 250 кг/га азота, 175 кг/га фосфора и 100 кг/га калия в сочетании с 30 т/га навоза.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Разработка нормативов затрат минеральных удобрений на прибавку урожая хлопка и других культур хлопкового комплекса для определения потребности и распределения фондов минеральных удобрений
Краткий научный отчет по хлопководству (1981-1985 гг.)
2. Влияние меди и цинка на урожай хлопка-сырца в условиях такырных почв Бухарской области
Микроэлементы и гумус в почвах и применение удобрений в сельском хозяйстве. Академия наук УзССР. Институт почвоведения и агрохимии Ташкент, 1987 г.
3. Влияние органо-минеральных удобрений на урожай тонковолокнистого хлопчатника на новоосваиваемых такырных почвах Караулбазарского массива Бухарской области
Тезисы докладов республиканской конференции по повышению эффективности использования мелиорируемых земель Узбекистана (11-12 августа 1988 г. г.Навои)
4. Влияние минеральных удобрений на продуктивность тонковолокнистого хлопчатника на новоосваиваемых такырных почвах Караулбазарского массива Бухарской области
Тезисы докладов республиканской конференции по повышению эффективности использования мелиорируемых земель Узбекистана (11-12 августа 1988 г. г.Навои).

Подписано к печати 19.09.90г.
Заказ № 6/26. Тираж 100 экз.
Отпечатано на ротационной машине СИБИ АИВТ
700170. г. Ташкент, Володарского, 26.