

11-92

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ И ЗАКУПКАМ
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

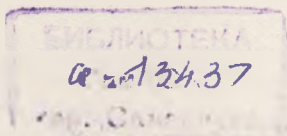
МУХАМЕД БАТХА

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯБЛОНИ НА
СРЕДНЕРОСЛОМ ПОДВОЕ В УСЛОВИЯХ
ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

06.01.07 — Плодоводство

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук



ТАШКЕНТ — 1991

Работа выполнена в Ташкентском Государственном аграрном университете (кафедра плодоводства и виноградарства)

Научный руководитель — кандидат сельскохозяйственных наук; доцент ТЕМУРОВ Ш. Т.

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук О. П. КУЛЬКОВ—зав. лабораторией физиологии растений НПО по садоводству, виноградарству и виноделию им. акад. Шредера Р. Р.; кандидат сельскохозяйственных наук С. А. ГАВРИЛОВ—главный агроном совхоз-завода «Кибрай» Орджоникидзевского района Ташкентской области

Ведущее учреждение: Среднеазиатский филиал Всесоюзного института растениеводства (ВИР)

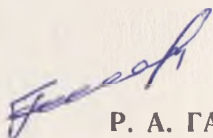
Защита диссертации состоится « 17 » *Сентября* 1991 г. в *13* часов на заседании специализированного совета К 122.55.01 Ташкентского Государственного аграрного университета.

Адрес: 700183, г. Ташкент, п/о Институтское, ТашГАУ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета.

Автореферат разослан « 19 » *июля* 1991 г.

Ученый секретарь
специализированного совета



Р. А. ГАНИХОДЖАЕВА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В Узбекистане решаются задачи интенсификации плодородия, осуществляется постепенный переход производства плодов и ягод на индустриальную основу. Одним из элементов этой технологии являются сады на слаборослых подвоях. Однако в республике они распространены всего на 8% общей площади садов (221 тыс. га, 1989), вместо рекомендуемых 50-60%. Основной причиной слабого развития в республике садов интенсивного типа являются: слабая изученность отдельных вопросов их агротехники, недостаточная обеспеченность хозяйства посадочным материалом, неизученность новых перспективных клоновых подвоев, подвойно-сортовых комбинаций.

В условиях Узбекистана зарекомендовали себя с положительной стороны и районированы слаборослый подвой М9, среднерослые подвои М2, М7. Перспективными являются подвои ММ102, ММ104, ММ111, М26 и др. Испытываемый в республике среднерослый подвой М5 по своим биологическим и хозяйственным особенностям вполне приемлем для яблони. Однако в условиях Узбекистана, в частности в Ташкентском оазисе, поведение его в сортовых комбинациях, по группам скороспелости, в различных почвенных условиях, водно-питательный режимы не изучены.

Цель и задачи исследований. Целью исследований было изучение развития и продуктивности плодоносящего яблоневого сада на среднерослом подвое М5 во взаимосвязи с поливным и питательным режимами на орошаемых сероземных почвах Ташкентского оазиса, а также установление оптимальных норм удобрений и числа вегетационных поливов.

В задачу исследований входило изучение следующих вопросов:

- рост и развитие надземной части и корневой системы яблони на семенном сильнорослом и среднерослом (М5) подвоях;

- рост и плодоношение;
- листовая поверхность дерева;
- продуктивность фотосинтеза и интенсивность транспирации;
- товарные качества и химический состав плодов;
- экономическая эффективность выращивания плодов.

Научная новизна. Впервые в условиях Ташкентского оазиса дана многосторонняя оценка особенностей роста и плодоношения яблони на подвое М5 на фоне разных доз минеральных удобрений и режима орошения. Установлены отдельные закономерности действия

элементов питания и влажности почвы на цветение, формирование листового аппарата, продуктивность фотосинтеза, интенсивность транспирации, товарные качества и химический состав плодов, определена экономическая эффективность производства плодов.

Практическая ценность работы. Результаты проведенных исследований дополняют сведения о биолого-хозяйственных свойствах изученных сортов яблони, выращиваемых на среднерослом подвое М5. Кроме того, рекомендованы оптимальные дозы внесения минеральных удобрений и режим орошения в интенсивном саду на данном подвое Ташкентского оазиса. Разработаны и предложены производству оптимальные дозы внесения удобрений и режим орошения на бедных орошаемых сероземных почвах, позволяющие увеличить продуктивность яблони и улучшить качество плодов.

Реализация результатов исследований. Разработанные агротехнические приемы апробированы в условиях садвинсовхоза-завода "Кибрай" Ташкентской области на площади 74 га. Они также рекомендованы для внедрения и в других хозяйствах республики.

Апробация работы. Материалы исследований докладывались на научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов ТашСХИ (1989, 1990, 1991 гг.), расширенном заседании кафедры плодоводства и виноградарства Ташкентского Государственного аграрного университета (1991).

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, условий, объектов и методики опыта, результатов исследований по разделам, выводов и предложений производству. Изложена на 123 страницах машинописи, содержит 49 таблиц, 4 фотоснимков, 7 рисунков. Список использованной литературы из 143 наименований, в том числе 74 на иностранных языках.

МЕСТО, УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в садвинсовхозе-заводе "Кибрай" Ташкентской области в 1987-1990 гг., в саду, заложенном в 1975г. на площади 3 га. Схема посадки деревьев 6x4 м. Подвой - М5. Повторность опытов 3-х кратная при величине делянки - 12 учетных деревьев. Крона разреженно-ярусная. Объектами исследования были районированные в Узбекистане сорта яблони Боровинка ташкентская, Джонатан и Нафис.

Опытный участок характеризуется типичными для Ташкентского оазиса климатическими условиями. Резкоконтинентальностью: зи-

ма неустойчивая, в отдельные годы холодная и снежная с колебаниями температуры в положительные и отрицательные стороны. В самом холодном месяце - январе абсолютный минимум температуры составляет -27°C , в отдельные дни доходит до -30°C . Лето жаркое, сухое, абсолютный максимум $+42-+43^{\circ}\text{C}$, сумма активных температур составляет более 4300°C . Среднегодовая температура воздуха $14,6^{\circ}\text{C}$, безморозный период составляет 195 дней, среднегодовое количество осадков около 400 мм.

Почва опытного участка - типичный серозем, развитый, с мощными отложениями лесовидных суглинков. Содержание гумуса в пахотном слое I, I-1,7%, подвижного фосфора (P_2O_5) - 22,5-30,0, калия (K_2O) - 200-230 мг/кг почвы. Реакция почвенного раствора слабощелочная (рН - 7, I-7,3). Грунтовые воды - на глубине 7-8 м.

Междурядья на опытном участке содержались под черным паром. Влажность почвы поддерживалась в пределах 65-70% от НВ (кроме опытов с поливами).

Схемы опытов: Опыт 1. $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{30}$ - контроль.
2. $\text{N}_{180}\text{P}_{90}\text{K}_{45}$
3. $\text{N}_{240}\text{P}_{120}\text{K}_{90}$

Опыт 2. 1. Полив 2 раза
2. Полив 4 раза - контроль.
3. Полив 6 раз.

Использованные удобрения: аммиачная селитра, суперфосфат, хлористый калий.

Поливы проводились по бороздам нормой 800-850 $\text{м}^3/\text{га}$.

Закладка опытов, учеты и наблюдения проводились согласно методических рекомендаций Н.Д.Спиваковского (1967), Ф.А.Удина (1971), В.Ф.Моисейченко (1988), "Методов агрохимических анализов" (1977). Гумус определяли по методу И.В.Тюрина, рН - калориметрически с помощью шкалы индикаторов. Влажность и запасы почвенной влаги определяли весовым термостатным методом 2 раза за вегетацию. Подвижный фосфор определяли по Мачигину, калий - на пламенном фотометре модели Карл-Цейсс Ш, нитратный азот по Грандвааль-Ляжу. Образцы почвы для химического анализа отбирали до глубины 1 м, через каждые 20 см.

Изучение основных вопросов по росту и плодоношению яблони - рост однолетних побегов, сумма годовых приростов побегов деревьев, окружность штамба, урожайность деревьев - проводили в

3-х кратной повторности. Рост побегов в длину определяли на каждом учетном дереве на 10 побегах, прирост окружности штамба - штангенциркулем, продуктивность фотосинтеза - баратным методом на приборе Л.А.Шпотта (1968), интенсивность транспирации - весовым методом по Л.А.Иванову (1946), площадь листовой поверхности - в расчете на одно дерево и на 1 га сада методом весовых вырезок. Урожайность учитывали поделяночно весовым методом, среднюю массу плода - взвешиванием 100 шт плодов в трехкратной повторности. Товарное качество плодов определялось по ГОСТу 27713-76.

Биохимический анализ плодов проводили при потребительской зрелости. Сухое вещество - рефрактометром, сахар - по методике Бертрана, кислотность - титрованием 0,1 н раствором щелочи с пересчетом на яблочную кислоту, аскорбиновую кислоту - индофенольным методом.

Развитие корневой системы изучалось методом послышной секторной раскопки по В.И.Колесникову (1972).

Данные урожайности подвергались математической обработке по методике В.А.Доспехова (1979, 1985) и на ЭВМ ЕС 10-35.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Влияние различных доз минеральных удобрений на содержание элементов питания в почве. В почве опытного участка определяли содержание аммиачного и нитратного азота, доступного фосфора и обменного калия. Данные анализов приведены в табл. I. Содержанием аммиачного азота в вариантах с повышенными дозами минеральных удобрений было сравнительно больше, чем при внесении обычных доз. Его накопление наблюдалось не только в верхнем 20 см слое почвы, но и в более глубоких слоях.

В опытных вариантах количество нитратного азота также было больше, чем в контрольном. Например, в слое 0-40 см содержание его было больше на 16%.

Более высокое содержание доступного фосфора отмечалось в варианте, где была внесена двойная доза минеральных удобрений. В верхнем пахотном горизонте его содержалось 27,9 мг/кг, что больше на 12,6%, по сравнению с контрольным вариантом.

Содержание обменного калия по сравнению с другими вариантами отмечалось в варианте с внесением двойной дозы удобрений. Од-

Таблица I
Влияние разных доз минеральных удобрений на содержание в почве элементов питания (1988-1990 гг.)

Эксперимент	Горизонтальный слой	Валовое содержание, %																					
		Суммарно			N			P			K			нитрат			P ₂ O ₅			N ₂ O			
		в ок. тябре	в мае	в ок. тябре	в ок. тябре	в мае	в ок. тябре	в ок. тябре	в мае	в ок. тябре	в ок. тябре	в мае	в ок. тябре	в ок. тябре	в мае	в ок. тябре	в ок. тябре	в мае	в ок. тябре	в ок. тябре	в мае		
Контроль	0-20	1,43	1,43	0,092	0,115	0,169	0,181	1,81	1,92	21,6	27,7	47,0	62,3	355	389								
N ₁₂₀ P ⁶⁰ K ³⁰	20-40	1,05	1,25	0,076	0,102	0,134	0,171	1,78	1,96	19,9	22,3	37,2	45,7	253	264								
	40-60	1,83	0,90	0,063	0,070	0,114	0,138	1,73	1,86	18,9	20,1	20,0	28,8	182	193								
	60-80	0,67	0,65	0,051	0,055	0,099	0,101	1,73	1,79	16,9	17,2	11,5	15,4	160	138								
	80-100	0,48	0,47	0,036	0,038	0,087	0,088	1,65	1,66	11,3	12,1	7,7	8,3	138	125								
	Контроль	0-20	1,57	1,62	0,098	0,122	0,167	0,086	1,87	1,94	24,1	29,8	51,1	66,1	376	398							
N ₁₈₀ P ⁹⁰ K ⁴⁵	20-40	1,17	1,20	0,081	0,118	0,142	0,179	1,84	1,99	21,3	25,4	30,5	46,3	245	281								
	40-60	0,89	0,69	0,063	0,092	0,109	0,123	1,77	1,89	19,5	21,2	20,5	23,2	185	197								
	60-80	0,67	0,77	0,048	0,063	0,096	0,108	1,70	1,79	17,3	18,3	13,9	14,4	134	184								
	80-100	0,46	0,51	0,039	0,037	0,074	0,074	1,66	1,68	15,0	15,4	8,5	8,7	123	155								
	Контроль	0-20	1,72	1,72	0,092	0,128	0,166	0,191	1,84	1,99	24,6	31,2	54,1	71,1	387	399							
N ₂₄₀ P ¹²⁰ K ⁶⁰	20-40	1,03	1,28	0,075	0,097	0,126	0,182	1,78	2,07	23,5	26,6	37,6	46,7	270	269								
	40-60	0,84	0,90	0,060	0,071	0,131	0,138	1,75	1,90	23,4	24,3	21,8	27,4	178	211								
	60-80	0,64	0,70	0,049	0,055	0,093	0,097	1,67	1,79	17,8	18,3	11,3	16,6	173	176								
Контроль	80-100	0,49	0,45	0,036	0,039	0,075	0,077	1,61	1,68	17,1	17,7	6,6	10,5	154	141								

нако его содержание в почве вполне достаточное для выращивания яблони.

Рост и плодоношение яблони в зависимости от типа подвоя.

Нами изучены рост, развитие и плодоношение яблони на семенном сильнорослом и среднерослом (М5) подвоях, данные которых представлены в таблице 2.

Таблица 2

: Рост и плодоношение яблони сорта Джонатан в зависимости от типа подвоя

№ пп	Подвой	Окружность штамба		Высота дерева		Средняя длина побега		Урожайность	
		см	%	м	%	см	%	т/га	%
1.	Семенной сильнорослый	69,6	100,0	4,7	100,0	66,7	100,0	14,4	100,0
2.	Среднерослый М5	49,2	70,7	4,2	89,3	40,8	67,2	17,4	120,8
								НСР ₀₅ =0,72	

Из таблицы 2 видно, что по росту и развитию деревья на семенном подвое значительно превосходили растения на среднерослом подвое М5. Окружность штамба деревьев на подвое М5 была меньше по сравнению с деревьями на семенном подвое на 29,3%, высота дерева - на 10,7%, средняя длина однолетних побегов - на 32,6%, а урожайность, наоборот, была больше на 20,8%. Это происходило за счет большего количества деревьев на гектаре.

Таким образом, деревья яблони на среднерослом подвое М5 хотя уступают по росту и развитию, но по урожайности с единицы площади превосходят деревья на семенном подвое.

Мы также изучали общую длину корней, их активную часть и общую массу у деревьев на семенном подвое и М5, результаты которых приведены в таблице 3.

Корневая система 14-15-летних деревьев яблони
сорта Джонатан на разном подвое

№ пп	Подвои	Общая длина корней		Количество активных корней (шт) на расстоянии от ствола 1 м		
				горизонты почвы, см		
		м	%	0-20	21-40	41-60
1.	Семенной сильнорослый	674,9	100,0	-	34	86
2.	Среднерослый М5	456,3	67,7	17	68	136

Данные таблицы свидетельствуют, что общая длина корней на семенном подвое значительно превысила среднерослый М5. А количество активных корней на всех горизонтах почвы в 1,5-2 раза больше у деревьев на подвое М5. В слое 0-20 см активных корней на семенном подвое не было обнаружено, когда на подвое М5 их насчитывалось 17 штук. Самое большое количество активных корней составляло на глубине 40-60 см: на семенном - 120 штук, на М5 - 222 шт.

Из сказанного можно сделать вывод, что деревья яблони на подвое М5 по мощности развития уступают деревьям на семенном подвое. Однако, по количеству активных корней он в 1,5 раза превосходит семенной подвой. Наибольшее количество активных корней находится на глубине 20-60 см, что необходимо учитывать при обработке почвы, водно-питательном режиме растений.

Особенности роста и плодоношения яблони на среднерослом подвое М5 на разном фоне минерального питания. Минеральные удобрения оказывают действие не только на рост и развитие корневой системы яблони, но и надземную часть дерева.

Мы изучали влияние разных доз минеральных удобрений на окружность штамба, высоту дерева, диаметр кроны, на сроки цветения и листопада, прирост однолетних побегов, характер побегообразования, общую ассимиляционную поверхность, продуктивность фотосинтеза и интенсивность транспирации, количество урожая и качество плодов. Результаты по окружности штамба и росту деревьев в высоту представлены в таблице 4.

Таблица 4

Влияние разных доз минеральных удобрений на прирост
окружности штамба и рост в длину яблони, 1988-1990 гг.

№ пп!	Сорта	Варианты опыта								
		N ₁₂₀ P ₆₀ K ₃₀		N ₁₈₀ P ₉₀ K ₄₅		N ₂₄₀ P ₁₂₀ K ₉₀		НСР ₀₅		
		контр.								
		см	%	см	%	см	%			
Окружность штамба										
1.	Боровинка ташкентская	63,7	100	65,2	102,4	67,9	106,6			
2.	Джонатан	49,2	100	51,2	104,1	52,8	107,2			
3.	Нафис	54,4	100	61,3	112,6	64,3	118,1			
Рост в длину										
1.	Боровинка ташкентская	412	100	423	102,8	432	104,9	12,15		
2.	Джонатан	415	100	424	102,1	445	107,3	5,92		
3.	Нафис	421	100	482	114,4	486	115,4	13,00		

Как свидетельствуют данные таблицы 4 по всем вариантам опыта рост окружности штамба и высота дерева были больше, чем контрольный вариант. Наибольшее увеличение окружности штамба и роста дерева в высоту отмечалось в варианте с двойными дозами удобрений. В первом варианте опыта эти показатели были почти одинаковы.

Такая же закономерность наблюдалась и в отношении размера кроны и общего прироста однолетних побегов. Данные по общему приросту побегов приведены в таблице 5.

Средняя длина однолетних побегов по всем опытным вариантам была больше, чем контрольный. По контрольному варианту средняя длина побегов составила в среднем 38,2 см, по остальным вариан-

там она имела большую длину - соответственно 5,1 и 11,9 см или 13,4 и 31,1%.

Таблица 5

Общий прирост однолетних побегов яблони (среднее на одно дерево) в зависимости от доз минеральных удобрений, 1988-1990 гг.

№№! пп!	Варианты опыта	!Средняя !длина по-! бегов, см !	!Количество! побегов, ! шт. !	Общий прирост	
				! м !	! % !
1.	$\text{N}_{120}^{\text{P}}\text{K}_{60}^{\text{K}}\text{30}$ -контроль	38,2	536	204,7	100,0
2.	$\text{N}_{180}^{\text{P}}\text{K}_{90}^{\text{K}}\text{45}$	43,3	607	262,8	128,4
3.	$\text{N}_{240}^{\text{P}}\text{K}_{120}^{\text{K}}\text{90}$	50,1	669	335,1	163,7

НСР₀₅=1,37

Увеличение доз минеральных удобрений обеспечивало большее побегообразование однолетних побегов. В опытных вариантах оно составило 13,2%, во втором и 24,8% - в третьем варианте. Наибольшую побегообразовательную способность проявил сорт Джонатан.

Таким образом, внесение минеральных удобрений в повышенной норме вызвало усиленный рост надземной части дерева яблони. Наибольшее влияние оказало внесение $\text{N}_{240}^{\text{P}}\text{K}_{120}^{\text{K}}\text{60}$. В этом же варианте наблюдалось образование самого большого количества листьев и общей ассимиляционной поверхности дерева (127%).

Продуктивность фотосинтеза и интенсивность транспирации.

Внесение минеральных удобрений усиливает интенсивность фотосинтеза и транспирации (табл.6).

Таблица 6

Интенсивность фотосинтеза листьев яблони в зависимости от разных доз минеральных удобрений на подвое М5 (1988-1990 гг)

№№! пп!	Сорта	Варианты опыта					
		$\text{N}_{120}^{\text{P}}\text{K}_{60}^{\text{K}}\text{30}$ -контр.		$\text{N}_{180}^{\text{P}}\text{K}_{90}^{\text{K}}\text{45}$		$\text{N}_{240}^{\text{P}}\text{K}_{120}^{\text{K}}\text{60}$	
		! мг/дм ² ! час	! % !	! мг/дм ² ! час	! % !	! мг/дм ² ! час	! % !
1.	Боровинка ташкентская	11,8	100,0	12,7	107,6	13,6	115,3
2.	Джонатан	13,7	100,0	15,8	115,0	16,6	121,2
3.	Нафис	12,9	100,0	14,2	110,1	15,1	117,1
Среднее по 3-м сортам		12,8	100,0	14,2	111,2	15,1	118,0

НСР₀₅=0,84

Из таблицы видно, что самая высокая продуктивность фотосинтеза отмечена в третьем варианте, где норма удобрений была в два раза больше, чем в контрольном. Здесь накопление сухих органических веществ листьями составило в среднем по 3-м сортам 15,1 мг/дм², час (118%). Продуктивность фотосинтеза была наибольшей у сорта Джонатан в обоих опытных вариантах - 15,8 и 16,6 мг/дм², час (115 и 121,2%). Отсюда вывод, что увеличение доз удобрений по сравнению с обычными в два раза положительно действует на продуктивность фотосинтеза листьев яблони.

Внесение разных доз минеральных удобрений оказало неодинаковое влияние на интенсивность транспирации. Наиболее интенсивная транспирация наблюдалась в вариантах с повышенными дозами удобрений. В среднем за вегетацию в варианте N₂₄₀P₁₂₀K₆₀ она составила у Боровинки ташкентской 125,4 мг/г час, Джонатан - 113,1, Нафиса - 124,1 мг/г час на 1 м² листовой поверхности. Увеличение интенсивности транспирации создает условия хорошему обмену веществ у растений на период интенсивного роста побегов и плодов.

Урожайность и качество плодов яблони на подвое М5 в зависимости от доз внесения минеральных удобрений. Определяли влияние минеральных удобрений на степень цветения, осыпаемость и размер плодов, среднюю их массу.

На опытных вариантах с удобрениями цветение проходило на 1-3 дня короче или составило 6-8 дней. Качественное питание деревьев яблони на подвое М5 способствовало лучшему завязыванию и уменьшению осыпаемости плодов. Самый низкий процент осыпаемости (6%) наблюдался при внесении двойной дозы удобрений. А в варианте с внесением N₁₈₀P₉₀K₄₅ оставшихся плодов было больше, на 16,1% по сравнению с обычными дозами. В двух опытных вариантах больше всего осталось плодов у сорта Джонатан - 88,7-94,4%. Значит увеличение доз вносимых минеральных удобрений до N₂₄₀P₁₂₀K₉₀ способствует более низкому проценту опадения плодов.

Наряду с уменьшением осыпаемости плодов, удобрения оказывают влияние и на их размер. Самая большая средняя масса одного плода в среднем за 3 года по сортам была в контрольном варианте 84-122 г, а по вариантам, где минеральные удобрения вносились в 1,5 и 2 раза больше, соответственно - 88-130 г и 95-133 г или больше на 5-10%.

По этим вариантам получен самый большой урожай (табл.7). Данные таблицы показывают, что наиболее существенные прибавки урожайности получены по варианту с внесением $N_{240}P_{120}K_{60}$ (26 -31,3 т/га) или больше в среднем на 59,8% по сравнению с контрольным вариантом.

По-видимому, сочетание всех трех компонентов минеральных элементов в больших дозах обеспечило создание наилучших условий для поглощения питательных веществ корнями яблони. Кроме того, при совместном внесении азотных, фосфорных и калийных удобрений, обеспечивается хороший контакт положительно заряженных ионов аммония с отрицательно заряженными фосфатными ионами, при котором обеспечиваются лучшие поглощения азота и фосфора корнями насаждений.

Таблица 7

Влияние разных доз минеральных удобрений на урожайность деревьев яблони на среднерослом подвое М5 (1988-1990 гг)

Сорта яблони	Варианты опыта	Урожайность		
		т/га	прибавка урожая, т/га	%
Боровинка ташкентская	$N_{120}P_{60}K_{30}$ контроль	15,5	-	100
	$N_{180}P_{90}K_{45}$	24,7	9,2	159,7
	$N_{240}P_{120}K_{60}$	26,0	10,5	170,4
	НСР ₀₅ =1,29			
Джонатан	$N_{120}P_{60}K_{30}$ контроль	15,5	-	100
	$N_{180}P_{90}K_{45}$	19,4	3,9	125,8
	$N_{240}P_{120}K_{60}$	25,6	10,1	165,4
	НСР ₀₅ =1,62			
Нафис	$N_{120}P_{60}K_{30}$ контроль	21,8	-	100
	$N_{180}P_{90}K_{45}$	26,0	4,2	119,3
	$N_{240}P_{120}K_{60}$	31,3	9,5	143,6
	НСР ₀₅ =1,445			

Повышение урожайности по вариантам с большими дозами удобрений также связано с увеличением продуктивности фотосинтеза,

площади листовой поверхности, лучшим завязыванием плодов и меньшей их осыпаемостью.

Мы изучили и химический состав плодов. Повышение дозы удобрений до $N_{240}P_{120}K_{60}$ кг/га не оказывало отрицательного влияния на качество плодов. В этом варианте содержание в плодах сухих веществ, сахаров было большим (соответственно 17,2-17,8% и 8,9-10,5%), а титруемая кислотность ниже (0,54-0,58). Витамина С также было больше по сравнению с контролем.

В целом, подводя итоги изучению влияния различных доз вносимых удобрений можно сказать, что увеличение их вызывает лучшее развитие деревьев, ускорение прохождения фаз вегетации, увеличение листовой поверхности, накопления больше сухих органических веществ в листьях, меньшую осыпаемость плодов, и, как следствие всего этого, повышение продуктивности деревьев яблони. В то же время повышение доз азотных удобрений не вызывает ухудшения качественных показателей плодов, содержание нитратов в них находится в пределах допустимых норм.

Особенности роста и плодоношения яблони на среднерослом подвое в зависимости от режима орошения. Решающим фактором в обеспечении растений водой является режим орошения сада (количество поливов в зависимости от влажности почвы за вегетацию).

Мы изучали влияние орошения на рост и развитие яблони, прохождения фенологических фаз, листовой поверхности дерева, интенсивность фотосинтеза и транспирации, продуктивность яблони и качество урожая. Результаты по окружности штамба и росту деревьев в высоту приведены в табл.8.

Таблица 8

Влияние орошения на прирост окружности штамба и рост в длину деревьев яблони (среднее за 1988-1990 гг)

№п/п	Сорта	Число поливов						НСР ₀₅	
		1		2		4, контроль			6
		см	%	см	%	см	%	см	%
Окружность штамба									
1.	Боровинка ташкентская	63,5	97,7	65,5	100,0	67,4	103,5		
2.	Джонатан	49,4	96,5	51,2	100,0	52,7	102,9		
3.	Нафис	54,6	97,0	56,3	100,0	58,6	104,1		
Рост в длину									
1.	Боровинка ташкентская	411	91,9	477	100,0	467	104,5	9,69	
2.	Джонатан	385	89,7	429	100,0	448	104,4	13,36	
3.	Нафис	459	92,2	498	100,0	548	110,0	15,81	

Данные таблицы 8 показывают, что у всех сортов показатели окружности штамба и роста деревьев в высоту увеличились в условиях повышенной влажности почвы (6 поливов), а при уменьшении числа поливов до двух эти показатели были меньшими соответственно на 3,5-10,3% по сравнению с контролем (4 полива). В то же время прослеживается закономерная связь между режимом орошения и развитием деревьев яблони.

Взаимосвязаны с изменениями высоты деревьев и показатели размера кроны и общего прироста однолетних побегов. Данные по общему приросту побегов представлены в таблице 9.

Таблица 9

Общий прирост побегов яблони (среднее на одно дерево) в зависимости от режима орошения, 1988-1990 гг.

№ пп!	Сорт	Число поливов	Средняя длина побега, см	Количество побегов, шт.	Общий прирост	
					м	%
1.	Боровинка ташкентская	2	29,4	488	143,4	82,1
		4, контр.	33,8	517	174,7	100,0
		6	38,2	587	224,2	128,3
2.	Джонатан	2	42,4	523	221,7	85,3
		4, контр.	46,1	564	260,0	100,0
		6	51,8	659	347,3	131,3
3.	Нафис	2	45,4	736	334,1	74,4
		4, контр.	51,0	1012	516,1	100,0
		6	63,2	1080	682,5	132,2

НСР₀₅=3,64

Средняя длина однолетних побегов всех 3-х сортов была больше на 4,4-12,2 см при 6-ти разовом поливе. Нехватка влаги заметно сказывалась, особенно на сортах Нафис и Боровинка ташкентская, у которых рост побегов был ниже на 13-11 % по сравнению с контрольным вариантом.

Процесс побегообразования проходил более интенсивно при более высокой влажности почвы (6 поливов) и в среднем по 3-м сортам был на 11% больше, чем при 4-х разовом поливе. Наилучшие показатели были отмечены у сорта Джонатан, у которого количество побегов было больше на (95 шт) 16,8%, по сравнению с контрольными деревьями.

При недостаточном поливе (2 раза) у всех испытанных сортов яблони побеги образовались меньше в среднем на 16,6%, чем в контрольном варианте. Самое меньшее количество побегов образовалось у сорта Нафис (72,7%).

Таким образом, 6-тиразовый полив яблони на среднерослом подвое М 5 в условиях сероземных почв Ташкентской области вызывает усиленный рост надземной части дерева. В этом же варианте отмечалось образование самого большого количества листьев и общей листовой поверхности дерева (136,7%).

Продуктивность фотосинтеза и интенсивность транспирации.

Интенсивность фотосинтеза и интенсивность транспирации непосредственно связаны с влажностью почвы (табл. 10).

Таблица 10

Накопление углерода в листьях 13-15-летних яблонь в зависимости от влажности почвы, 1988-1990 гг.

Число поливов	Боровинка ташкентская		Джонатан		Нафис		Среднее по 13 сортам	
	мг/дм ² час	%	мг/дм ² час	%	мг/дм ² час	%	мг/дм ² час	%
2	10,8	85,7	12,6	86,3	10,5	84,7	11,3	85,6
4, контроль	12,6	100,0	14,6	100,0	12,4	100,0	13,2	100,0
6	13,6	107,9	15,9	108,9	12,9	104,0	14,1	105,9
НСР ₀₅ =1,07								

Из таблицы видно, что более высокая продуктивность фотосинтеза отмечена в варианте, где насаждения поливались за вегетацию 6 раз. Здесь накопление сухих органических веществ листьями составило в среднем по трем сортам 14,1 мг/дм², час (105,9%). Продуктивность фотосинтеза была наибольшей у сорта Джонатан - 15,9 мг/дм², чем (108,9%).

При ограниченном количестве полива (2 раза) продуктивность фотосинтеза оказалась сравнительно ниже по сравнению с обычным поливным режимом (4 полива) на 14,3%. Аналогичные данные в этих условиях получены и по сортам Джонатан и Нафис (ниже соответственно на 13,7 и 15,3%).

Отсюда вывод, что лучший водный режим в саду (6-тиразовый полив) способствует увеличению продуктивности фотосинтеза листьев яблони.

Интенсивность транспирации листьев яблони всех изученных сортов возрастала с увеличением влажности почвы (6 поливов) на

0,8/10,3% (в среднем за вегетацию) по сравнению с контрольным вариантом (4 полива), а при недостаточной влажности (2 полива) - уменьшалась на 7,0-11,4%.

Наиболее активная интенсивность транспирации при более увлажненной почве отмечалась в июне и июле - наиболее жарком периоде вегетации. В среднем за этот период она составила у Боровинки ташкентской и Джонатан 12,4, Нафиса 12,8 г/час на 1 дм² листовой поверхности. Различия в интенсивности транспирации, как и в накоплении углерода, у деревьев яблони на более увлажненных почвах (6 поливов) сравнительно больше, чем при обычном режиме орошения (4 полива), что позволяет деревьям противостоять обезвоживанию в засушливые годы.

Продуктивность яблони и качество урожая в зависимости от режима орошения. Интенсивный синтез органических веществ, благоприятный режим почвы положительно сказываются на формировании урожая.

Осыпаемость влодов в условиях достаточного водоснабжения (6 поливов) была сравнительно меньше (в среднем на 16,9%), чем при обычном поливе (4 полива), а при недостаточном поливе (2 раза) она была на 22,5-30,3% больше. В варианте с 6-тью поливами больше всего осталось плодов у сортов Джонатан и Нафис - 85,3-86,5%.

При достаточной влагообеспеченности наблюдалось не только уменьшение осыпаемости плодов, но и некоторое увеличение размера плодов - на 2,8-4,9 % по сравнению с 4-мя поливами (контроль), а при 2-х поливах этот показатель уменьшился по сортам в среднем на 4,5%.

Уменьшение осыпаемости плодов, некоторое увеличение их размеров при более высокой влажности почвы в конечном счете способствовали повышению продуктивности деревьев (табл. II).

Как видно из материала таблицы, количество плодов на дереве у сортов яблони в среднем за эти годы в условиях повышенной влажности почвы (6 поливов) оказалось большим у сорта Джонатан - на 12,6%, Нафиса и Боровинки ташкентской - сравнительно ниже. Почти такая же картина наблюдалась и в отношении средней массы плода. Здесь наилучший показатель имел сорт Нафис (104,7%).

Наиболее существенные прибавки урожайности получены по варианту с 6-тью поливами за вегетацию (20,5-26,7 т/га) или больше в среднем на 10,4% по сравнению с контрольным вариантом (4 полива). В этом варианте более высокий урожай получен у сорта

Таблица II

Продуктивность 13-15-тилетних деревьев яблони на разной по влажности почве (1988-1990 гг.)

Сорта яблони	Число поливов	Количество плодов на дереве,		Средняя масса плода		Урожайность с гектара	
		шт.	%	г	%	т	%
Боровинка ташкентская	2	414	78,0	87	98,6	15,0	77,0
	4, конт.	530	100,0	88	100,0	19,4	100,0
	6	542	102,3	91	103,2	20,5	105,6
				НСР ₀₅ = 2,51			
Джонатан	2	340	70,8	91	94,1	13,0	66,7
	4, конт.	480	100,0	97	100,0	19,4	100,0
	6	540	112,6	101	104,1	23,0	117,2
				НСР ₀₅ = 1,18			
Нафис	2	413	85,5	115	94,0	19,8	80,1
	4, конт.	483	100,0	122	100,0	24,6	100,0
	6	495	102,5	128	104,7	26,7	108,5
				НСР ₀₅ = 1,64			

Джонатан (+10 т/га) или больше на 17,2%, чем обычный поливной режим (4 полива, контроль). В условиях ограниченного количества полива (2 раза) за вегетацию урожайность снизилась по сортам на 19,9-33,3% по сравнению с контрольным вариантом. Наиболее чувствительным к недостатку почвенной влаги был сорт Джонатан (66,7%).

Таким образом, на орошаемых сероземных почвах приташкентской зоны из изученных нами режимов орошения яблоневого сада на подвое М5 наилучшим оказался 6-тиразовый поливной режим за вегетацию, обеспечивающий наиболее интенсивный рост и развитие деревьев, высокую продуктивность изученных сортов яблони.

Товарные качества и химический состав плодов. Как показала калибровка, самый высокий процент первого товарного сорта плодов оказался по варианту, где проводились 6 поливов (48,6%), наименьший процент первого сорта оказался в варианте с 2-мя поливами (20,9%). Выход стандартных плодов как при обычном 4-х разовом поливе (контрольный вариант), так и на более увлажненной почве (6-тиразовый полив) увеличивался соответственно на 19,4 и 22,3%. Более высокие товарные качества плодов отмечены при 6-ти

разовом поливе у сорта Джонатан (88%).

Изучение химического состава плодов показало, что содержание сухих веществ, общее количество сахаров было более высокими в условиях двухразового полива (соответственно 15,2-18,2% и 6,8-8,2%). Однако в плодах яблони, выращенной на более увлажненных почвах (4 и 6 поливов) содержание витамина С сравнительно больше, чем в плодах двухкратного поливального режима. Более оптимальный водный режим в яблоневом саду на подвое М5 обеспечил улучшение качества плодов.

Таблица 12

Экономическая эффективность удобрения и орошения яблоневое сада на среднерослом подвое М5

№№!	Показатели	Варианты опытов					
		с удобрениями			с поливами		
		N ₁₂₀ ^P ₆₀	N ₁₈₀ ^P ₉₀	N ₂₄₀	2 поли	4 поли	6 поли
		конт! K ₃₀	K ₆₀	P ₁₂₀ K ₆₀	ва	троль	вов
1.	Урожайность, т/га	17,6	23,4	27,7	15,9	21,2	23,3
2.	Прибавка урожая, т	-	5,8	10,2	-5,3	-	2,2
3.	Стоимость валовой продукции, руб	7024	9348	11092	6360	8468	9340
4.	Общие затраты на продукцию, руб	2769	2854	2918	2734	2821	2863
5.	Полная себестоимость 1 ц, руб.	15,77	12,21	10,52	17,19	13,33	12,26
6.	% к контролю	-	77,4	66,7	129	-	92,0
7.	Прибыль на 1 га, руб	4255	6494	8173	3626	5646	6476
8.	% к контролю	-	153	192	64	-	115
9.	Уровень рентабельности	154	228	280	133	200	226
10.	Затраты труда на 1 ц, чел/дней	3,56	2,79	2,42	3,88	3,03	2,79

Экономическая оценка результатов исследований, как видно из материалов таблицы 12 свидетельствует о наибольшей эффективности внесения N₂₄₀^P₁₂₀K₆₀ кг/га и 6-тиразового полива за вегетацию яблоневое сада, выращиваемого на среднерослом подвое М5.

ВЫВОДЫ

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие основные выводы:

1. На орошаемых сероземах Ташкентской области типы подвоев оказывают определенное влияние на рост, развитие деревьев яблони,хождение у них фаз вегетации и формирование урожая.

2. У деревьев яблони на среднерослом подвое М5 корневая система развивается слабее чем у деревьев на семенном сильно-рослом подвое. Общая длина корней на подвое М5 была на 32,3%, а общая масса почти в 3 раза меньше, чем у деревьев на семенном подвое. Самое большое количество (204 шт) корней располагалось на глубине 20-60 см.

3. Выращивание яблони на среднерослом подвое М5 при оптимальном водно-питательном режиме позволяет получать высокие урожаи с хорошим качеством плодов.

4. Увеличение доз минеральных удобрений стимулирует рост, ускоряет развитие и повышает урожайность яблони, выращиваемой на среднерослом подвое М5.

Наибольший эффект достигнут при внесении $N_{240}P_{120}K_{60}$ кг/га. При этом по сравнению с контролем увеличивается окружность штамба в среднем на 10,5%, высота дерева - на 9,2%, диаметр кроны - на 9,3%, длина однолетних побегов - на 31,2%, количество побегов - на 24,8%.

5. При повышении доз минеральных удобрений фаза цветения удлиняется до 3 дней, а листопад запаздывает на 4-16 дней.

6. Применение повышенных доз минеральных удобрений ($N_{240}P_{120}K_{60}$ кг/га) деревьев всех изученных сортов способствует образованию большого количества листьев и увеличению листовой поверхности, повышает интенсивность транспирации и увеличивает накопление сухих органических веществ.

7. Улучшение питания деревьев яблони способствует лучшему завязыванию плодов и уменьшению их осыпаемости по сравнению с контролем при увеличении доз минеральных удобрений в 1,5 раза осыпаемость плодов в среднем уменьшается на 16,1%, а при двойной дозе - на 27,3%.

8. Повышение доз минеральных удобрений до $N_{240}P_{120}K_{60}$ кг/га повышает урожайность в зависимости от сорта на 34,9-59,8%

и не оказывает отрицательного влияния на качество плодов. При этом содержание нитратов в плодах не превышает предельно допустимых количеств (ПДК).

9. Внесение удобрений в дозе $N_{240}P_{120}K_{60}$ кг/га повышала урожайность на 10,1 т/га, обеспечивает получение дополнительной прибыли 8173 руб/га, повышает уровень рентабельности до 280% и значительно снижает себестоимость продукции.

10. Режим орошения оказывает существенное влияние и на сроки прохождения фенологических фаз у деревьев яблони выращиваемых на подвое М5. По сравнению с контролем четырьмя поливами при сокращении числа поливов до двух цветение деревьев всех трех изученных сортов ускоряется на 1-2 дня, а при увеличении числа поливов до шести задерживается на 3-4 дня.

11. При повышенной влажности почвы (6 поливов) усиливается образование побегов и их рост, активизируется фотосинтетическая деятельность листьев и, как следствие этого, задерживается листопад на 5-12 дней.

12. Степень влажности почвы заметно влияет на величину листовой поверхности яблони на подвое М5. По сравнению с вариантом 4-х разового полива на более увлажненной почве (6 поливов) общая площадь листовой поверхности одного дерева увеличилась на 29,3%, а на менее увлажненной (3 полива) уменьшается на 75,2%.

13. Проведение 6 поливов по сравнению с четырьмя увеличивает накопление углеводов в листьях и ускоряет интенсивность транспирации, снижает осыпаемость плодов до 16,9%, улучшает товарные качества и химический состав плодов и повышает урожайность на 10,4%.

14. Увеличение числа поливов с четырех до шести вследствие повышения урожайности снижает себестоимость выращиваемой продукции, повышает рентабельность производства и обеспечивает получение дополнительной прибыли до 6476 руб/га.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

При выращивании на сероземах Ташкентской области интенсивного сада яблони на среднерослом подвое М5 рекомендуется:

1. Вносить минеральное удобрение в дозе $N_{240}P_{120}K_{60}$ кг/га;

2. Внесение удобрений производить в следующие сроки: основные минеральные удобрения в конце декабря начале января и в марте основная часть азотных удобрений.

3. Проводить в течение вегетации 6 поливов, в том числе один зимний владкозарядковый полив нормой - 1500-2000 м³/га.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. На разном фоне минерального питания. Ж.Сельское хозяйство Узбекистана. - № 12. - С.26. Ташкент, 1990 г.

1880

Р — Подписано в печать 5.07.91

Формат: 60x74¹/₁₆ Объем: 1,0 п. л.

Тираж: 100 Заказ: 1166

ЦОП ТНПО «Китоб»

Ташкент—700200 пр. Радиальный, 10.