

На правах рукописи

АБДУВОХИДОВ АБДУАХАД АБДУСАЛОМОВИЧ

**РАЗРАБОТКА РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ И ПИТАНИЯ
АБРИКОСА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА КАМЕНИСТО –
ЩЕБЕНИСТЫХ ПОЧВАХ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА**

Специальность: 06.01.01-общее земледелие, растениеводство

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата сельскохозяйственных наук

Душанбе – 2017

Работа выполнена в Согдийском филиале Института садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Научные руководители: **Шукуров Рахмон Эгамович**, д.с-х.н., доцент, специалист по выращиванию овощей в Chemonics International Inc

Бойматов Тоджибой Эргашевич к.с-х.н, заведующий отделом плодородства Согдийского филиала Института садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Официальные оппоненты: **Махрамов Амиршо**, д.с-х.н., ведущий научный сотрудник Памирского биологического института Академия наук Республики таджикистан

Урунов Файз, к.с-х.н, доцент, профессор кафедры плодородства и виноградарства Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур

Ведущая организация: **Научно исследовательский институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук**

Защита диссертации состоится 13 мая 2017 г. в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 737.003.03 при Таджикском аграрном университете им. Ш. Шотемура по адресу: 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146. Тел. (факс) (992-37) 224-72-07

E-mail:rectortau31@mail.ru //www. tajagroun.tj

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур, а с авторефератом на сайте ВАК Минобрнауки РФ: <http://vak.ed.gov.ru>

Автореферат разослан «__» _____ 2017 г.

Учёный секретарь

диссертационного совета,

доктор биологических наук, профессор

К. Нимаджанова

Обоснование выбора темы исследований

В сельском хозяйстве Таджикистана садоводство занимает одно из ведущих мест, а широко распространенной культурой является абрикос. Приказ Президента Республики Таджикистан за № 683 от 27 августа 2009 г. «О создании 46901 га новых садов и виноградников на период 2010-2014 гг.» предусматривает расширить площади абрикосовых садов на 16 тыс./га. В новой Программе развития садоводства и виноградарства на 2016-2020 годы предусмотрено создание ещё 20 тыс. гектаров садов и виноградников, что еще раз подтверждает важность этой культуры в экономике Таджикистана.

Абрикос получил широкое распространение в республике, его промышленная культура сосредоточена в отдельных очагах, где природные условия наиболее благоприятны для возделывания. Так, в районах Согдийской области абрикосовые насаждения занимают более 42 тыс. гектаров.

В условиях Таджикистана наиболее обычными для абрикосовых садов являются плодородные тёмные и светлые сероземы.

Грубоскелетные почвы Северного Таджикистана по своим физическим свойствам и низкому естественному плодородию мало пригодны для посевов хлопчатника. По своему строению они представлены:

а) почвами с небольшим слоем мелкозёма (10-40 см), подстилаемого галечниками (Ходжабакирганский массив);

б) почвами с мелкоземом в смеси со щебёнкой по всему (до 2-х метров) горизонту (Самгарский и Аштский массивы).

Научно обоснованных рекомендаций, производственного опыта, а также научных исследований по орошению и питанию абрикосовых садов на таких землях крайне мало.

Для выращивания абрикоса зона галечниковых почв не является препятствием, а если брать только Ферганскую долину, то её климатические условия весьма для него благоприятны. Основной отрицательный фактор - это бесструктурные малоплодородные почвы, очень бедные по содержанию гумуса и минеральных веществ.

Таким образом, можно заключить, что на каменистых почвах Северного Таджикистана, характеризующихся низким потенциальным плодородием, без использования минеральных удобрений и соблюдения оптимального режима орошения невозможно обеспечить нормальный рост и плодоношение абрикосовых деревьев.

Цель и задачи исследований

Разработка оптимальных режимов орошения и минерального питания абрикоса при возделывании на бедных, каменисто-щебенистых почвах для получения регулярных высоких урожаев плодов хорошего качества.

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

- изучить влияние различных режимов орошения и норм удобрений на физиологические и ростовые процессы, а также продуктивность полновозрастных деревьев абрикоса;

- оценить влияние минеральных удобрений и режимов орошения на качественные показатели плодов;
- обосновать оптимальные нормы удобрений и режимы полива абрикосового сада для получения высоких урожаев качественных плодов;
- определить экономическую эффективность различных норм удобрений и режимов орошения под абрикос.

Научная новизна и актуальность исследований заключается в том, что впервые в условиях каменисто–щебенистых почв Северного Таджикистана изучено влияние различных режимов орошения и норм удобрений на рост, развитие и плодоношение деревьев местных сухофруктовых сортов абрикоса. При этом определены их продуктивность, качественные характеристики плодов и экономическая эффективность оптимальной системы питания и орошения сортов Мирсанджали и Бобои.

Практическая значимость и реализация результатов исследований

Разработан режим орошения в сочетании с применением полного минерального удобрения с целью получения стабильных урожаев абрикоса на каменисто–щебенистых почвах Северного Таджикистана. Разработанная система удобрений и орошения создают лучшие условия для обеспечения потребностей деревьев абрикоса во влаге и элементах питания, способствуют хорошему их росту, развитию мощной корневой системы, образованию большего числа побегов, формированию максимальной листовой поверхности, и в целом существенному повышению продуктивности и улучшению качества плодов.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Влияние различных режимов орошения и норм удобрений на физиологические и ростовые процессы и продуктивность полновозрастных деревьев абрикоса в условиях каменисто–щебенистых почв Северного Таджикистана.
2. Действие режимов орошения в сочетании с полным минеральным удобрением на урожайность и качество плодов абрикоса.
3. Экономическая эффективность оптимальной системы питания и орошения сортов абрикоса Мирсанджали и Бобои.

Апробация работы и публикации. Основные положения диссертации доложены на заседании ученого совета Согдийского филиала Института садоводства и овощеводства (2012-2016 гг.), Ученого совета Института садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук (2016г.), Международной конференции «Пути повышения урожайности абрикоса» [Худжанд, 2016 г.]. Полевой опыт ежегодно подвергался апробации методической комиссией Согдийского филиала Института садоводства и овощеводства и получал положительную оценку.

Публикации результатов исследований. По теме диссертации автором опубликованы 7 научных статей.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 115 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 5-и глав, выводов и практических предложений производству, иллюстрирована 35 таблицами, 15 рисунками и приложением. Список литературы включает 139 наименований.

Внедрение. Разработанная оптимальная система режима орошения и минерального питания внедрена на площади более 200 га в хозяйствах Согдийской области - Самгарском, Аштском, Кимматпоринском и Ходжабакирганском массивах.

ГЛАВА I. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ВОПРОСОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В данной главе на основе анализа данных литературных источников подробно освещается состояние изученности вопроса относительно влияния режимов орошения и питания на урожайность и качество плодов абрикоса.

ГЛАВА II. МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами изучения водного и питательного режимов являлись районированные сорта абрикоса – Мирсанджали и Бобои, посадки 2006 года, схема размещения деревьев 7 x 7 м. Общая площадь опыта 5,6 га. Формировка кроны разреженно-ярусная.

Фосфорные и калийные удобрения вносили осенью под основную обработку почвы, азотные – весной и летом в двух подкормках равными дозами в поливную борозду с заделкой на глубину 15-18 см в следующие сроки: первая – в начале роста побегов (март), вторая- в период физиологического осыпания завязей (конец апреля).

Минеральные удобрения вносили через 2-3 дня после полива. Удобрения вносили в следующих формах: аммиачная селитра (34%), гранулированный суперфосфат (16%) и хлористый калий (56%).

Общая схема двухфакторного опыта

Предполивная влажность почвы % от ППВ (фактор А)	Фон питания, NPK кг/га д. в.(фактор Б)		
	1	2	3
60	N₂₀₀P₁₀₀K₁₀₀(контроль)	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₂₀₀	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀

Учёт подаваемой воды проводили водосливами Чиполлети с порогом 25 см, установленными в начале и в конце делянок.

Норму полива исчисляли по разности между запасом влаги в корнеобитаемом слое почвы на данный момент в куб. м/га и величиной полевой влагоёмкости.

Делянки по каждому режиму орошения занимают 7 рядов деревьев. На каждом варианте режима орошения заложены три варианта с дозами минеральных удобрений, разделенные одним защитным рядом.

Изучение питательного режима почвы в динамике проводили в горизонтах 0-25, 25-50, 50-75 см в двух повторностях опыта. Для этого весной, летом и осенью перед внесением минеральных удобрений брали почвенные пробы, в которых определяли:

- подвижный фосфор – по Мачигину;
- нитратный азот – дисульфифеноловым методом;
- подвижный калий – в растворе углеаммонийной вытяжки с последующим фотометрированием.

Силу роста абрикосовых деревьев определяли измерением в конце вегетации 4-х деревьев каждой делянки. Суммарный прирост определяли путём замера побегов длиной более 10 см.

Средняя длина одного побега выводилась делением суммарной их длины на количество побегов.

Размер листа определяли в сентябре с помощью шаблона на миллиметровой бумаге, изготовленного для каждого сорта с учётом размеров и особенностей формы листового аппарата. Определение проводили на трёх деревьях с делянки в двух повторности, то есть на шести учетных деревьях. Листья для измерения отбирали в средней части однолетнего побега с различных сторон кроны. Количество измеренных листьев составляет не менее 150 шт. на одно учетное дерево.

Подсчет количества листьев проведен на четырёх деревьях делянки в трёхкратной повторности. Подсчитывали количество листьев на одной маточной ветке, занимающей определенную часть кроны, а затем пересчитывали на всё дерево.

Определение силы роста и распространение корневой системы в почве изучали методом «скелета» по В. А. Колесникову [1972]. Для этого осенью раскапывали $\frac{1}{4}$ часть корневой системы одного дерева с варианта сорта Мирсанджали. Отбирали характерные деревья для данного варианта. Учитывали расположение корней по горизонтам почвы, их длину, мощность.

Ежегодно фиксировали даты фенологических фаз.

Оводнённость листьев и побегов определяли ежегодно в июле перед очередным поливом и через день после него путём высушивания в термостате при температуре 105⁰С. Концентрацию клеточного сока листьев определяли рефрактометром также в этот период.

Учёт урожая проводили в фазе технической зрелости, подеревно, путём взвешивания.

При биохимическом анализе в плодах, определяли общий сахар по Бертрану, кислотность – титрованием 0,1н. щелочью, сухие вещества – рефрактометром, при механическом анализе средний вес плода, выхода мякоти и косточек.

Экономическая эффективность вариантов опыта рассчитана по общепринятой методике [Справочник по экономике химизации сельского хозяйства. М., «Колос», 1967]. Учтены все затраты по уходу за садом со всеми

накладными расходами, включая внесение и стоимость удобрений и поливы. Стоимость продукции определялась по рыночным ценам.

Полевые опыты проводились с 2010 по 2014 годы на плантациях Национального парка «Вахдат» (Самгарский массив).

Почвы опытного участка серо-бурые, каменисто-щебенистые, среднесуглинистые, слабозасолённые. Грунтовые воды залегают на глубине более 6 метров.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

ГЛАВА III. ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ И ПИТАНИЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Влажность почвы на делянках поддерживали в соответствии со схемой опыта. В конце мая, в июне и июле на опытном участке проводили по одной междурядной обработке.

Ежегодно в ноябре перед внесением фосфорных и калийных удобрений проводили влагозарядковый полив, нормой соответствующей вариантам опыта. Наибольшее количество поливов (15) проведено в варианте, где предполивная влажность почвы поддерживалась на уровне 80% от ППВ, с наименьшей поливной нормой 656 м³/га. За вегетацию расход воды составил 9960 м³/га. В варианте 60% от ППВ самая высокая поливная - 1304 м³/га и оросительная - 10414 м³/га нормы, при наименьшем числе поливов - 8. В варианте 70% от ППВ проведено 12 поливов при поливной норме 775 м³/га. За период вегетации здесь расходован наименьший объём оросительной воды - 9290 м³/га.

Рост побегов абрикоса сорта Мирсанджали в зависимости от предполивной влажности на 30 сентября по соответствующим вариантам фона питания увеличивался на 11-12 см по сравнению с контролем при 60% от ППВ, на 4-16 см- при 70% от ППВ и 15-24 см- при 80% от ППВ (рис. 1). Здесь прослеживается определенная закономерность- повышение влажности почвы и нормы НРК соответственно способствовали увеличению роста побегов. При этом максимальный прироста побегов отмечается на варианте N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ при 80% от ППВ, что в 1,4 раза превосходит контроль.

У абрикоса сорта Бобои рост побегов немного отставал по сравнению с сортом Мирсанджали, но выявленная закономерность сохранилась (рис. 2). Длина побега в зависимости от предполивной влажности по соответствующим вариантам фона питания увеличивалась на 6-10 см по сравнению с контролем при 60% от ППВ, на 5-15 см- при 70% и 13-16 см- при 80% от ППВ. При этом максимальный прирост побегов также отмечен на варианте N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ при 80% от ППВ, что в 1,25 раза превосходит контроль. На данном варианте длина побегов сорта Мирсанджали на 12 см длиннее побегов сорта Бобои.

Ширина кроны деревьев за годы исследований по сорту Мирсанджали колебалась от 3,9 до 4,9 м, по сорту Бобои – от 4,1 до 5,1 м (табл. 1).

В 2013 году высота деревьев достигла по сорту Мирсанджали от 4,9 до 5,3 м, по сорту Бобои от 4,7 до 5,4 м. По обоим сортам определенной

закономерности действия изучаемых вариантов поливного режима и минерального питания на высоту деревьев абрикоса не обнаруживается.

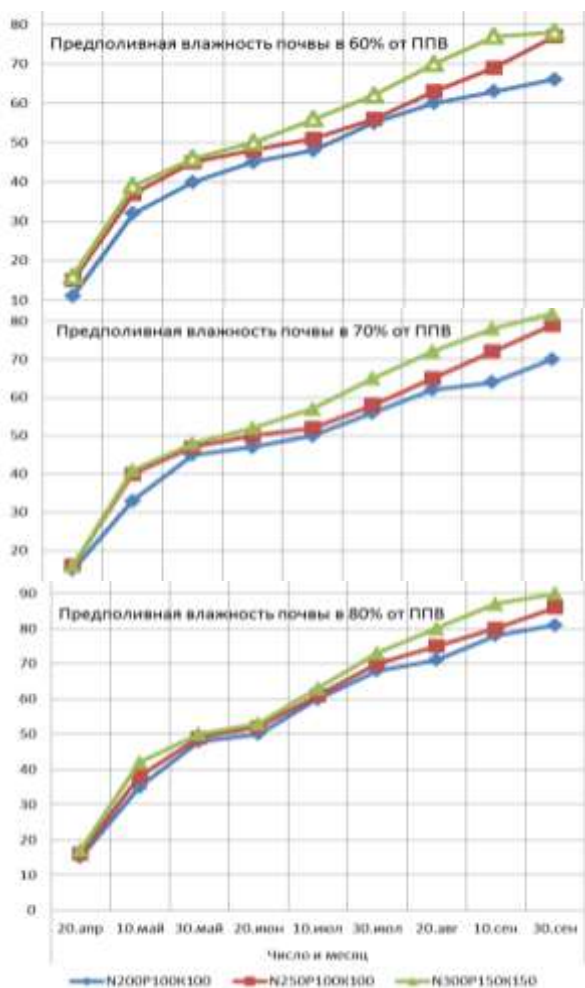


Рисунок 1- Динамика роста побегов абрикоса сорта Мирсанджали в зависимости от водного и питательного режимов (ср. за 2010–2012 гг.), см

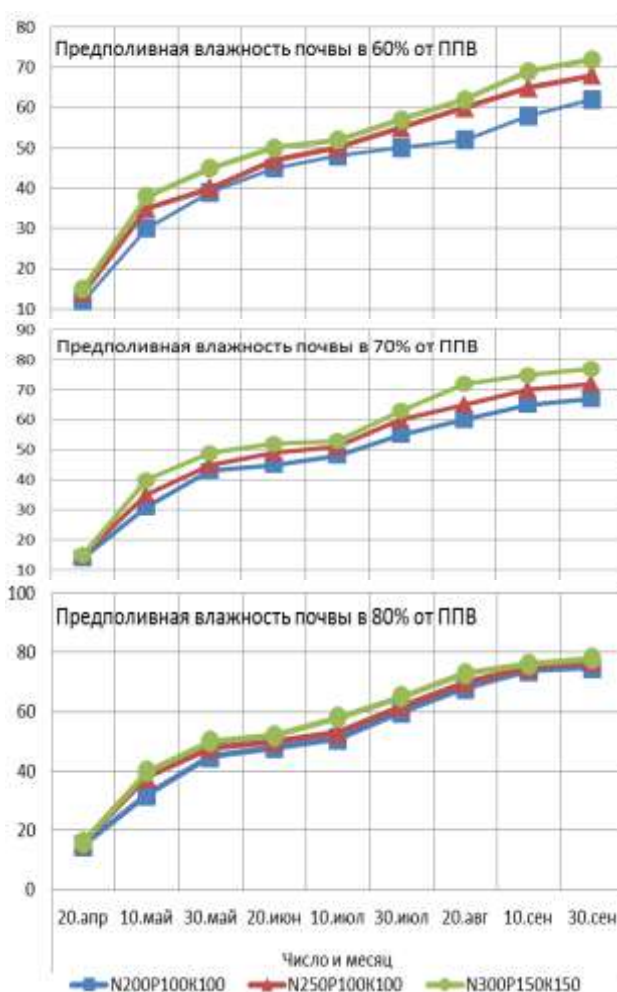


Рисунок 2- Динамика роста побегов абрикоса сорта Бобои в зависимости от водного и питательного режимов (ср. за 2010–2012 гг.), см

Наибольшее утолщение штамба абрикоса в среднем у обоих сортов за четыре года наблюдений отмечено при внесении минеральных удобрений в норме $N_{250}P_{100}K_{100}$ и $N_{300}P_{150}K_{150}$ в вариантах предполивной влажности почвы 80 и 70% от ППВ. Утолщение обхвата штамба здесь составляло 31,0-32,9 мм/дерево, тогда как в контроле- 25,5 мм/дерево. На всех вариантах поливного режима по мере повышения норм минеральных удобрений увеличивается прирост обхвата штамба. Так, в варианте предполивной влажности почвы 80% от ППВ на фоне $N_{200}P_{100}K_{100}$ утолщение составляет 29,2 мм/дерево, а на фоне $N_{300}P_{150}K_{150}$ —32,9 мм/дерево (табл. 2).

Таким образом, на всех фонах питания по мере снижения предполивной влажности почвы, уменьшался прирост штамба.

Таблица 1- Ширина кроны и высота деревьев абрикоса, м

Варианты		Ширина кроны		Высота деревьев	
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, NPK кг/га д. в.	Среднее	Отклонение от контроля (=, -)	Среднее	Отклонение от контроля (=, -)
Сорт Мирсанджали					
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,9	-	4,3	-
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,1	+0,2	4,3	-
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	4,2	+0,3	4,4	0,1
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,5	+0,6	4,4	0,1
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,8	+0,9	4,6	0,3
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	4,9	+1,0	4,7	0,4
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,3	+0,4	4,5	0,2
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,6	+0,7	4,6	0,3
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	4,5	+0,6	4,6	0,3
Сорт Бобои					
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,1	-	4,2	-
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,1	-	4,3	0,1
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	4,2	+0,1	4,11	-0,09
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,8	+0,7	4,2	0
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,8	+0,7	4,6	0,4
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	5,1	+1,0	4,7	0,5
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,5	+0,4	4,4	0,2
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,6	+0,5	4,5	0,3
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	5,0	+0,9	4,8	0,6

Таблица 2- Прирост обхвата штамба деревьев абрикоса в зависимости от режима орошения и минерального питания за 2010-2013 гг., мм/дереву (среднее по двум сортам)

Варианты		Год				Среднее	Отклонение от контроля
Предполивная влажность почвы, % от ПВ	Фон питания, NPK кг/га д. в.	2010	2011	2012	2013		
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	14,6	18,5	32,8	36,2	25,5	0
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	16,1	19,0	36,0	38,2	27,3	+1,8
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	15,3	18,9	35,5	38,5	27,0	+1,5
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	18,9	23,3	37,1	40,0	29,8	+4,3
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	22,1	26,3	38,9	43,7	32,7	+7,2
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	19,7	23,2	41,1	46,0	32,4	+6,9
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	15,9	20,2	38,7	42,2	29,2	+3,7
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	18,0	21,8	39,7	44,5	31,0	+5,5
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	21,7	25,9	40,9	43,4	32,9	+7,4

В более увлажненных вариантах (70 и 80% от ППВ) с высокими нормами минеральных удобрений наблюдали наибольшие отклонения от контроля.

Средняя длина, количество и суммарная длина однолетних побегов в нашем опыте в изучаемых вариантах различны (табл. 3).

По многолетним данным средняя длина побегов по сорту Мирсанджали в опыте колебалась от 34,3 см до 46,4 см, по сорту Бобои -от 39,1 до 45,7 см.

Таблица 3- Средняя длина одного побега абрикоса, см

Варианты		Год				Сумма	Среднее
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, НРК кг/га д. в.	2010	2011	2012	2013		
Сорт Мирсанджали							
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	43,1	36,3	43,5	21,7	144,6	36,1
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	42,6	35,6	40,3	18,8	137,3	34,3
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	43,0	35,2	43,1	18,2	139,5	34,8
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	53,3	40,7	41,1	25,8	160,9	40,2
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	50,0	34,5	41,4	28,2	154,1	38,5
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	46,7	34,0	41,5	29,6	151,8	37,9
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	42,9	38,3	44,7	35,0	160,8	40,2
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	53,4	47,2	48,3	31,1	180,0	45,0
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	57,2	43,3	49,5	35,7	185,7	46,4
Сорт Бобои							
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	42,6	41,0	43,5	39,3	166,4	41,6
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	45,1	44,3	44,9	31,7	166,0	41,5
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	43,5	42,3	44,2	26,6	156,6	39,1
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	58,9	44,5	42,7	30,3	176,4	44,1
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	46,8	53,1	38,2	28,2	166,3	41,5
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	49,7	53,1	46,9	21,7	171,4	42,8
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	50,1	48,1	41,2	34,2	173,6	43,4
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	56,2	46,3	45,9	28,5	176,9	44,2
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	60,8	60,6	43,8	17,8	183,0	45,7

Наибольшей длины побеги по обоим сортам достигали варианте предполивной влажности 80% от ППВ на фоне N₂₀₀P₁₀₀K₁₀₀ и N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ кг/га д. в.

Количество побегов на дереве увеличивалось с повышением норм минеральных удобрений (табл. 4). На варианте предполивной влажности 80% от ППВ на фоне N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ и на варианте предполивной влажности 70% от ППВ на фоне N₂₅₀P₁₀₀K₁₀₀ и N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ количество побегов на деревьях абрикоса выше по сравнению с контролем на 94-202 штуки. В этих вариантах в среднем по двум сортам оно составляет 599-707 шт./дерево, тогда как в контроле всего- 505 шт./дерево.

Таблица 4. Количество побегов у деревьев абрикоса в зависимости от режима орошения и минерального питания за 2010–2013 гг., шт./дерево (ср. по двум сортам)

Варианты		Год				Среднее	Отклонение от контроля, (+, -)
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, NPK кг/га д. в.	2010	2011	2012	2013		
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	491	551	514	465	505	0
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	486	560	548	492	521	16
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	462	447	500	463	468	-37
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	538	525	556	510	532	27
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	767	631	589	516	625	120
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	989	684	592	563	707	202
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	356	475	545	445	455	-50
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	425	528	635	530	529	24
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	641	619	613	523	599	94

От наличия в кроне новых сформированных побегов зависит дальнейшее развитие и продуктивность деревьев. У сорта Мирсанджали в первые годы идет бурный рост побегов. Так, в 2010 году в возрасте 5 лет их суммарная длина колебалась от 179,8 до 556,5 м/дерево, а в возрасте 8-и лет (2013 г) - от 85,9 до 200,5 м/дерево. С вступлением деревьев в пору плодоношения суммарный прирост побегов уменьшается (табл. 5).

Таблица 5-Суммарная длина побегов абрикоса (сорт Мирсанджали), м/дерево

Варианты		Год				Сумма	Среднее
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, NPK кг/га д. в.	2010	2011	2012	2013		
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	238,4	187,6	205,4	85,9	777,3	179,3
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	245,1	207,9	229,2	94,3	776,5	194,1
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	261,7	171,3	235,9	96,7	765,6	191,4
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	307,8	216,6	244,8	145,4	914,7	228,6
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	407,6	241,2	221,3	151,4	1021,5	255,3
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	556,5	252,4	271,2	163,2	1243,3	310,8
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	179,8	186,4	233,6	158,4	758,0	189,5
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	249,5	254,2	324,9	172,1	1000,2	250,0
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	354,9	262,7	242,1	200,5	1060,2	265,0

В период плодоношения основное количество питательных веществ расходуется на формирование плодовых почек и урожая. Поэтому в 2011 и 2012

годы в начале вступления в плодоношение суммарному приросту четкого различия в изучаемых вариантах не обнаружено. Однако многолетние данные показывают, что в вариантах предполивной влажности 80 и 70% от ППВ суммарная длина побегов сорта Мирсанджали варьирует в зависимости от уровня минерального питания от 189,5 до 310,8 м/дереву. Аналогичные данные получены и по сорту Бобои.

По данным наблюдений наибольшее количество листьев развивалось на деревьях тех вариантов, где влажность почвы была более высокой, а также на фоне повышенных норм минеральных удобрений. Так, по сорту Мирсанджали оно колебалось от 24,7 тыс. шт./дереву при влажности почвы 60% от ППВ на фоне $N_{200}P_{100}K_{100}$ до 40,1 тыс. шт./дереву,- в варианте влажности 70% от ППВ на фоне $N_{300}P_{150}K_{150}$ кг/га д. в. (табл. 6).

Таблица 6-Количество листьев на деревьях абрикоса, тыс. шт./дереву

Варианты		Год				Сумма	Среднее
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, NPK кг/га д. в.	2010	2011	2012	2013		
Сорт Мирсанджали							
60	$N_{200}P_{100}K_{100}$	21,2	21,9	21,8	34,0	98,9	24,7
	$N_{250}P_{100}K_{100}$	25,3	26,6	26,0	38,3	116,2	29,0
	$N_{300}P_{150}K_{150}$	20,2	24,7	27,8	40,4	113,1	28,2
70	$N_{200}P_{100}K_{100}$	24,6	26,1	29,7	45,8	126,2	31,5
	$N_{250}P_{100}K_{100}$	29,9	30,3	34,2	58,2	152,6	38,1
	$N_{300}P_{150}K_{150}$	34,8	32,1	37,6	56,1	160,6	40,1
80	$N_{200}P_{100}K_{100}$	23,7	25,1	34,7	45,8	129,3	32,3
	$N_{250}P_{100}K_{100}$	28,1	28,3	35,2	55,6	147,2	36,8
	$N_{300}P_{150}K_{150}$	29,9	31,2	39,7	55,9	156,7	39,1
Сорт Бобои							
60	$N_{200}P_{100}K_{100}$	21,0	23,2	25,6	35,1	104,9	26,2
	$N_{250}P_{100}K_{100}$	23,0	25,2	27,5	42,8	118,5	29,6
	$N_{300}P_{150}K_{150}$	20,9	22,3	27,8	43,0	114,0	28,5
70	$N_{200}P_{100}K_{100}$	18,3	20,7	30,3	40,5	109,8	27,4
	$N_{250}P_{100}K_{100}$	25,4	29,6	36,4	55,2	146,6	36,6
	$N_{300}P_{150}K_{150}$	29,2	31,1	40,4	59,6	160,3	40,0
80	$N_{200}P_{100}K_{100}$	20,5	25,3	32,5	49,0	127,3	31,8
	$N_{250}P_{100}K_{100}$	24,5	28,1	36,5	56,5	145,6	36,11
	$N_{300}P_{150}K_{150}$	35,1	33,1	43,0	55,8	167,0	41,7

За годы исследований наибольшее количество листьев отмечалось в 2014 году- 38,3 - 58,2 тыс. шт./дереву.

По сорту Бобои, также выделялись варианты 80 и 70% от ППВ на высоком фоне минерального питания- $N_{250}P_{100}K_{100}$ и $N_{300}P_{150}K_{150}$. Количество листьев здесь достигло 40,0 и 41,7 тыс. шт./дереву, тогда как в варианте 60% от ППВ 26,2-29,6 тыс. шт./дереву.

Размер одного листа в среднем за годы исследований по сорту Мирсанджали колебался от 20,9 до 23,6 см², по сорту Бобои - от 20,5 до 24,0 см². Наиболее крупные пластинки листа наблюдали в варианте 70 и 80% от ППВ на фоне N₂₅₀P₁₀₀K₁₀₀ и N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀. Изучаемые варианты одинаково действуют на размеры листьев исследуемых сортов. Так, в среднем по двум сортам в годы исследований средний размер листовой пластинки составил 20,7 см²-23,8 см². Наибольшее отклонение наблюдали в варианте 80 и 70% от ППВ на фоне N₂₅₀P₁₀₀K₁₀₀ и N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀, где размер листьев на 1,3 и 3,1 см² больше, чем в контроле.

Максимальный по опыту поверхность листьев деревьев 93,3 и 94,2 м²/дерево абрикоса в среднем за четыре года достигала в вариантах 80 и 70% от ППВ на фоне N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ кг/га д. в. Наименьшая листовая поверхность наблюдается в варианте предполивной влажности 60% от ППВ, где на различных фонах питания площадь её и варьирует в пределах 52,5-63,5 м² на дерево (табл. 7).

**Таблица 7- Продуктивность листьев деревьев абрикоса
(среднее за 2010- 2013 гг. по двум сортам)**

Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, НРК кг/га д. в.	Количество листьев на дереве, тыс. шт.	Средняя площадь листа, см ²	Общая площадь листьев на дереве, м ²	Урожай с дерева, кг	Масса плодов на 1 м ² листовой поверхности, кг	Площадь листьев на 1 кг урожая, м ²
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	25,4	20,7	52,6	12,9	0,24	4,1
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	29,3	21,7	63,6	15,2	0,24	4,2
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	28,3	21,2	60,0	15,8	0,26	3,8
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	29,4	22,2	65,3	22,7	0,34	2,9
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	37,3	23,1	88,8	29,1	0,32	3,1
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	40,1	23,5	94,2	32,1	0,34	2,9
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	32,0	21,4	68,5	25,1	0,36	2,7
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	36,5	22,0	80,3	32,4	0,40	2,5
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	40,4	23,1	93,3	35,0	0,37	2,7

Повышение предполивной влажности почвы и норм удобрений положительно повлияли на размеры листьев. При влажности 60% от ППВ, средняя площадь листа на делянках с применением высоких норм удобрений была на 0,5-1,0 см² больше контроля. Увеличение предполивной влажности до 70% от ППВ способствовало увеличению средней площади листа на 1,5-3,1 см² по сравнению с контролем. Чуть меньше увеличился этот показатель на вариантах предполивной влажности почвы 80% ППВ - на 0,7-2,4 см². Максимальная средняя площадь листа - 23,8 см² выявлена на варианте N₂₅₀P₁₀₀K₁₀₀ при 70% от ППВ.

Такая же закономерность обнаруживается и при выведении общей площади листьев на дереве. При увеличении предполивной влажности до 70 и 80% с внесением минеральных удобрений общая площадь листовой поверхности на каждое дерево превосходила контроль на 12,7-41,7 м². Максимальная площадь листовой поверхности – 94,2 м² развивалась при предполивной влажности 70% от ППВ на фоне N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀.

Увеличение предполивной влажности почвы и внесение высоких норм удобрений способствовали повышению продуктивности работы листьев. В частности, при предполивной влажности почвы 70% от ППВ на каждый м² листовой поверхности сформировалось по 2-0,34 кг плодов, а при влажности 80% от ППВ, каждый м² площади листьев образовал 0,36- 0,4 кг плодов.

Коэффициент облиственности в среднем по двум сортам наибольший в вариантах предполивной влажности 70 и 80% от ППВ на фоне высоких норм минеральных удобрений (табл. 8). На данных вариантах по мере увеличения норм минеральных удобрений коэффициент облиственности увеличивается, но такая закономерность не наблюдалась при влажности 60% от ППВ. Максимальные значения коэффициента облиственности (1,92 единицы) достиг при норме N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ с предполивной влажностью почвы 70 и 80% от ППВ.

Таблица 8- Коэффициент облиственности абрикосового сада в зависимости от режима орошения и питания за 2010-2013 гг.

Варианты		Год				Сумма	Среднее
Предполивная влажность почвы % от ППВ	Фон питания, NPK кг/га д.в.	2010	2011	2012	2013		
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	0,92	0,98	1,05	1,30	4,25	1,06
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1,14	1,09	1,30	1,60	5,13	1,28
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	0,91	0,94	1,38	1,63	4,86	1,21
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	0,92	1,07	1,58	1,78	5,35	1,34
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1,30	1,42	1,91	2,60	7,23	1,81
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	1,42	1,33	2,27	2,66	7,68	1,92
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	0,91	1,03	1,75	1,90	5,59	1,39
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1,16	1,18	1,88	2,53	6,75	1,68
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	1,45	1,38	2,26	2,61	7,70	1,92

Наиболее мощная корневая система абрикосовых насаждений (сорт Мирсанджали) развивается в вариантах N₂₅₀P₁₀₀K₁₀₀ и N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀, где влажность в метровом слое почвы поддерживалась в течение вегетационного периода на уровне 70 и 80% от ППВ. Горизонтальные корни в этих вариантах распространялись на расстояние до 4 м от штамба. Основная масса горизонтальных их проходила на глубину от 25 до 60 см. Незначительная часть корней находилась на глубине 15-20 см, максимальное проникновение достигало 135 см и глубже (табл. 9). Прохождение основных фаз развития

абрикоса отмечено в различные сроки. Эти различия обуславливались, главным образом, особенностями температурного режима отдельных лет.

Таблица 9- Рост и развитие корневой системы абрикоса в зависимости от режима орошения и питания, сорт Мирсанджали

Вариант		Скелетные корни, шт.	Длина скелетных корней, м	Обрастающие корни 2-3 порядка, шт	Длина обрастающих корней, м	Длина всех корней, м	% к контролю	Глубина проникновения, см		Диаметр скелетных корней, см	
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон удобрений, NPK кг/га д. в.							Мин.	Мак.	Мин.	Мак.
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	18	52	70	150	202	100	20	130	2,7	6,3
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	14	56	83	168	224	110	18	128	3,5	8,0
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	16	54	94	182	236	117	15	120	3,7	9,5
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	18	58	142	230	288	142	15	120	4,0	8,0
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	16	65	155	253	318	157	18	100	3,7	8,2
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	16	70	168	270	340	168	15	98	4,2	11,4
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	20	65	150	245	310	153	18	100	5,4	11,0
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	17	68	170	268	336	166	18	80	5,6	11,8
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	16	72	186	310	382	189	15	80	7,3	13,5

В наших исследованиях фаза начало раскрытия цветочных почек абрикоса в среднем по многолетним данным на сорте Мирсанджали отмечена 16 марта, а на сорте Бобои-на один день позже-17 марта. Колебание по годам от среднемноголетней составляет ±6-8 дней. Начало фазы цветения наступило 25-26 марта с колебаниями по годам 11-12 дней. Цветение в среднем заканчивалось 31 марта - 1 апреля. Начало созревания плодов отмечено 12-15 июня. В вариантах с высокой нормой азота N₂₅₀P₁₀₀K₁₀₀ и N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ наблюдалась задержка в созревании плодов на 2-3 дня. Период от созревания до конца вегетации изменялся в годы исследований от 142 дней до 176 дней в 2011 году.

Оводненность листьев перед поливом на опытах изменялась в пределах 59,5- 68,7%, а после полива в пределах 63,2-72,2%. Количество воды в однолетних побегах перед поливом варьировало в пределах 39,6-52,3%, а после полива от 42,5 до 55,8%.

Как показывают полученные данные, в листьях и побегах после полива в значительной степени увеличивается содержание воды. В пределах отдельных вариантов предполивной влажности почвы с увеличением норм вносимых удобрений увеличивается содержание воды, как в листьях, так и в побегах. Так, в варианте предполивной влажности 80% от ППВ на фоне N₂₀₀P₁₀₀K₁₀₀ содержание воды перед поливом в листьях составляло 64,5%, в побегах- 45,7%, а после полива в листьях- 65,9%, в побегах-49,4%. В этом же варианте на фоне

высоких норм минеральных удобрений перед поливом содержание воды 68,7%, в листьях в побегах- 52,3%, а после полива - в листьях 72,2%, побегах- 55,6%.

ГЛАВА IV. ПРОДУКТИВНОСТЬ ДЕРЕВЬЕВ АБРИКОСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ И ПИТАНИЯ

Урожайность абрикоса сорта Мирсанджали в среднем за 2012-2014годы варьировала от 26,0 до 69,6 ц/га сорта Бобои-от 26,8 до 73,7 ц/га (табл. 10).

Таблица 10- Урожайность деревьев абрикоса в зависимости от режима орошения и питания(ср. 2012-2014гг.), ц/га

Варианты		Год			Среднее	Отклоне- ние от контроля
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, NPK кг/га д. в.	2012	2013	2014		
Сорт Мирсанджали						
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	13,7	23,8	40,6	26,0	0
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	15,0	25,8	50,0	30,3	+4,3
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	15,3	25,6	53,3	31,4	+5,4
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	28,6	38,2	67,3	44,7	+18,7
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	41,2	55,1	79,0	58,4	+32,4
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	45,4	59,2	87,6	64,1	+38,1
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	29,6	45,6	74,6	49,9	+23,9
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	39,8	68,5	85,0	64,4	+38,4
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	44,1	73,1	91,6	69,6	+43,6
Сорт Бобои						
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	12,5	27,8	40,0	26,8	0
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	14,4	30,0	52,3	32,2	+5,4
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	14,6	31,7	53,3	33,2	+6,4
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	28,2	41,7	74,6	48,2	+21,4
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	40,5	59,3	82,3	60,7	+33,9
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	44,0	65,1	92,3	62,1	+40,3
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	28,5	47,0	82,6	52,7	+25,9
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	38,6	70,7	93,6	67,6	+40,8
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	41,5	75,9	103,6	73,7	+46,9

Наибольшая урожайность сортов наблюдалась в варианте, где предполивная влажность поддерживалась на уровне 80 и 70% от ППВ на фоне повышенных норм минеральных удобрений N₂₅₀P₁₀₀K₁₀₀ и N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀. У сорта Мирсанджали по сравнению с контролем по вариантам N₂₀₀P₁₀₀K₁₀₀, N₂₅₀P₁₀₀K₁₀₀ и N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ повысилась соответственно на 72, 125 и 147% при влажности 70% от ППВ, и на 92, 148 и 168%- при влажности 80%. У сорта Бобои соответственно на- 80; 126 и 150%, и на 97, 152 и 175%.

У обоих сортов с увеличением норм минеральных удобрений увеличивалась и урожайность деревьев абрикоса.

Наиболее высокие урожаи плодов формировались в вариантах предполивной влажности почвы 80 и 70% от ППВ на фоне минеральных удобрений в норме N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ и N₂₅₀P₁₀₀K₁₀₀кг/га д. в. Урожайность деревьев абрикоса изучаемых сортов в среднем за три года составила 59,4-71,5 ц/га, с прибавкой 26,4 ц/га, по сравнению с контролем(26,4 ц/га) от 33,0—до 45ц/га.

Математическая обработка двухфакторного опыта по Доспехову [1985] доказывает существенность различий между вариантами орошения и минерального питания (табл. 11).

Таблица 11- Действие режима орошение и питания на урожай абрикоса за 2012 – 2014 гг.

Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, NPK кг/га д. в.			Среднее по фактору В, НСР ₀₅ А=4,44
	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	
60	26,4	31,2	32,3	30,0
70	46,5	59,4	65,6	57,2
80	51,3	66,0	71,5	62,9
Среднее по фактору А НСР₀₅В=8,44	41,4	52,2	56,5	50,0

По данным биохимических исследований оптимальные режимы орошения в сочетании с внесением минеральных удобрений оказали весьма положительное влияние на качество плодов абрикоса (табл. 12).

Таблица 12. Биохимические показатели плодов абрикоса в зависимости от режима орошения и минерального питания, сорт Мирсанджали, 2011-2013 гг.

Варианты		Сахара, %			Титруемая кислотность, %	Аскорбиновая кислота, мг, %
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, NPK кг/га д. в.	общий	Моно-сахара	Сахароза		
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	16,1	2,2	12,4	0,84	34,00
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	15,6	2,4	13,3	0,84	25,94
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	17,4	3,6	13,1	0,78	29,07
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	18,0	-	-	0,67	32,51
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	18,3	-	-	0,70	31,74
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	19,0	-	-	0,62	31,26
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	18,5	1,8	16,2	0,66	27,17
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀	18,3	2,5	14,8	0,68	26,79
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	20,4	3,9	17,2	0,64	30,26

Содержание общего сахара по вариантам колебалось в пределах 15,6-20,4%, титруемая кислотность-0,62-0,84%. В оптимальных вариантах предполивной влажности (70 и 80% от ППВ) содержалось наибольшее количество сахаров-18,0-20,4%.

Во всех вариантах предполивной влажности почвы с увеличением норм NPK незначительно увеличивалось содержание общего сахара. Нами не

обнаружена зависимость содержания аскорбиновой кислоты в плодах в изучаемых вариантах.

Различные варианты опыта в значительной степени влияли на размеры плодов (табл.13).

Плоды с наибольшим весом плода по сорту Мирсанджали - 18,69 г и 18,64 г отмечены на фоне питания N₃₀₀P₁₅₀K₁₅₀ в вариантах предполивной влажности почвы 80 и 70% от ППВ, а с наименьшей в пределах 15,91-16,50 г- в варианте влажности 60% от ППВ.

Таблица 13- Показатели механических исследований плодов абрикоса в зависимости от режима орошения и минерального питания за 2011-2014 гг.

Варианты		Масса			
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон пита-ния, NPK кг/га д.в.	плода, г	косточки, г	мякоти, г	мякоти, %
Сорт Мирсанджали					
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	16,13	1,55	14,58	90,4
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	15,91	1,59	14,32	90,0
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	16,50	1,61	14,89	90,2
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	18,34	1,72	16,62	90,6
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	18,36	1,72	16,64	90,6
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	18,64	1,82	16,82	90,2
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	17,94	1,68	16,26	90,6
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	17,83	1,76	16,07	90,1
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	18,89	1,80	17,09	90,5
Сорт Бобои					
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	10,76	1,37	9,39	87,3
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	9,66	1,26	8,40	86,9
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	10,74	1,70	9,04	84,1
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	11,31	1,31	10,00	88,4
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	10,80	1,33	9,47	87,7
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	11,64	1,42	10,22	87,8
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	11,40	1,35	10,05	88,2
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	10,54	1,25	9,29	88,1
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	11,57	1,43	10,14	87,6

Следует отметить, что на аналогичных вариантах масса плодов абрикоса сорта Мирсанджали на 5,37-7,56 г превосходила сорт Бобои. По остальным параметрам также явно выражается преимущество сорта Мирсанджали. Содержание мякоти в плодах абрикоса сорта Бобои немного уступало сорту Мирсанджали и было на уровне 87-88%.

ГЛАВА V. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОДНОГО И ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМОВ АБРИКОСОВОГО САДА

Экономические данные рассчитаны по средней урожайности исследованных сортов в аналогичных вариантах (табл. 14). Стоимость продукции полученной по годам исследований составляла от 8,2 тыс. сомони

Таблица 14-Экономическая эффективность разработки системы орошения и питания абрикоса (в среднем по двум сортам) при возделывании на каменисто–щебенистых почвах Северного Таджикистана

Варианты		Показатели								
Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Фон питания, NPK кг/га д. в.	Урожайность, ц/га	Стоимость продукции, сомони/га	Общие затраты, сомони/га	Чистый доход, сомони/га	Себестоимость 1 ц продукции, сомони	Доход от реализации 1ц продукции, сомони	Прибыль от производства 1 ц продукции, сомони	Рентабельность, %	Изменение по сравнению с контролем, %
60	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	26,4	8253,5	4796,5	3457,0	209,5	303,3	93,8	63,5	0,0
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	31,2	9772,8	5118,4	4654,4	196,0	303,3	107,3	79,5	16,0
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	32,3	10141,2	6308,8	3832,4	232,7	303,4	70,6	51,1	-12,4
70	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	46,5	14449,5	5147,2	9302,3	120,3	303,3	183,0	168,4	104,8
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	59,4	18971,0	5546,9	13424,1	96,5	310,5	214,0	230,5	167,0
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	65,6	20281,8	6582,3	13699,6	104,0	303,2	199,1	198,7	135,2
80	N ₂₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	51,3	15785,2	5362,8	10422,4	115,6	296,3	180,7	179,5	116,0
	N ₂₅₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	66,0	20545,0	5766,2	14778,8	92,9	303,3	210,4	243,9	180,3
	N ₃₀₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	71,5	22254,2	6816,3	15437,8	101,3	303,3	202,0	214,8	151,3

до 22,2 тыс. сомони на гектар. Увеличение предполивной влажности на фоне применения высоких норм минеральных удобрений повлияло, как на себестоимость продукции, так и на общие затраты. При предполивной влажности 60% от ППВ внесение дополнительного удобрения увеличивали общие затраты на 322-1512 сомони на гектар по сравнению с контролем. Увеличение предполивной влажности до уровня 70% от ППВ чревато дополнительными затратами от 351 до 1786 сомони на каждый гектар, а при поддержании предполивной влажности 80% от ППВ почвы, дополнительно израсходовано 566-2020 сомони по отношению к контролю. Наиболее затратными являются варианты с применением норм $N_{300}P_{150}K_{150}$ во всех режимах предполивной влажности почвы, затраты колебались от 6,3 до 6,8 тыс. сомони на каждый гектар.

Чистый доход от производства продукции колебалось от 3,46 до 15,44 тыс. сомони на гектар. При этом повышение предполивной влажности на фоне высоких норм минеральных удобрений способствовало увеличению чистого дохода в 1,1-4,5 раза по сравнению с контрольным вариантом. При предполивной влажности 60% от ППВ внесение дополнительного удобрения увеличивало чистый доход в 1,1-1,2 раза, повышение предполивной влажности до 70% от ППВ способствовало увеличению этого показателя в 2,7-4,0 раза, а при влажности 80% от ППВ почвы, чистый доход превышал контроль в 3,0-4,5 раза.

Себестоимость одного центнера продукции была наименьшей на варианте $N_{250}P_{100}K_{100}$ при предполивной влажности на уровне 70 и 80% от ППВ почвы, и составило 96,5 и 92,9 сомони соответственно.

Доход от реализации 1 ц продукции колебался в пределах 296-310 сомони, при наибольшем значении на варианте $N_{250}P_{100}K_{100}$ при предполивной влажности почвы на уровне 70% от ППВ.

Прибыль от производства каждого центнера продукции варьировала от 71 до 214 сомони. При этом повышение предполивной влажности на фоне высоких норм минеральных удобрений способствовало увеличению прибыли от 181 до 214 сомони.

При предполивной влажности 60% от ППВ почвы и внесении удобрений получена рентабельность на уровне 51-80%. При других двух режимах влажности на уровне 70 и 80% -соответственно- 168-230 и 179-243%. Максимально рентабельными оказались варианты применения удобрений в норме $N_{250}P_{100}K_{100}$ при предполивной влажности почвы 70% от ППВ - 230,5% и 80% от ППВ – 244%.

ВЫВОДЫ

Результаты многолетнего изучения влияния различных режимов орошения и минерального питания на рост, развитие и продуктивность абрикоса на каменисто-щебенистых почвах Северного Таджикистана позволяют сделать следующие выводы.

1. Максимальный прирост побегов на варианте $N_{300}P_{150}K_{150}$ при 80%предполивнойвлажности от ППВ, что в 1,4 раза превосходит контроль. Ширина кроны деревьев за годы исследований по сорту Мирсанджали колебалась в пределах 3,9 - 4,9 метров, по сорту Бобои – 4,1-5,1 метров.
2. В 2013 году высота деревьев абрикоса сорта Мирсанджали в возрасте 8 лет достиг 4,9-5,3 метров, сорта Бобои - 4,7- 5,4 м. При этом на высоту деревьев как различный уровень предполивной влажности почвы, так и применение различных норм минерального питания достоверного влияния не оказали. Повышение норм минеральных удобрений способствовало увеличению прироста толщины штамба деревьев на фоне предполивной влажности почвы 80% от ППВ. При норме $N_{200}P_{100}K_{100}$ оно составило 29,2 мм/дерево, при $N_{300}P_{150}K_{150}$ – 32,9 мм/дерево.
3. Средняя длина побегов по сорту Мирсанджали варьировала от 34,3 до 46,4 см, по сорту Бобои- от 39,1 до 45,7 см. Наибольшей длины побеги достигали на участках с максимальной предполивной влажностью (80% от ППВ) и повышенными нормами удобрений- $N_{250}P_{100}K_{100}$ и $N_{300}P_{150}K_{150}$ кг/га д. в.
4. В варианте с предполивной влажностью 80% от ППВ при внесении минеральных удобрений в норме $N_{300}P_{150}K_{150}$ и в варианте с влажностью 70% на фоне $N_{250}P_{100}K_{100}$ и $N_{300}P_{150}K_{150}$ кг/га д. в. количество побегов по сортам варьировало от 599 до 707 шт./дерево, что значительно (на 94-202 побегов) больше по сравнению с контролем. При этом в 2010 году у сорта Мирсанджали в возрасте 5 лет суммарная длина побегов варьировала от 179,8 до 556,5 м/дерево, в возрасте 8 лет – от 85,9 до 200,5 м/дерево.
5. На данных вариантах развивалось и большее количество листьев – от 36,5 до 40,4 тыс. шт./дерево, что на 11,1-15,0 тысяч выше по сравнению с контролем. Наибольшая поверхность листьев деревьев абрикоса изучаемых сортов в среднем за четыре года составляла 93,3 и 94,2 м²/дерево, максимальное значение коэффициента облиственности - 1,92 единиц.
6. Соблюдение режима предполивной влажности почвы на уровне 70 и 80% от ППВ в сочетании с внесением повышенных норм минеральных удобрений $N_{250}P_{100}K_{100}$ и $N_{300}P_{150}K_{150}$ обусловило развитие мощной корневой системы и формирование высоких урожаев абрикоса на уровне 58,4 и 69,6 ц/га при содержании в плодах 18,3-20,4% общего сахара.
7. В среднем за три года по вариантам опыта урожайность по сорту Мирсанджали колебалась от 26,0 до 69,6 ц/га, по сорту Бобои - 26,8 до 73,7 ц/га. Наибольшие урожаи получены в вариантах предполивной влажности почвы 70 и 80% от ППВ на фоне повышенных норм минеральных удобрений - $N_{250}P_{100}K_{100}$ и $N_{300}P_{150}K_{150}$.
8. В варианте предполивной влажности почвы 70% от ППВ среднее значение поливной нормы за пять лет составляет 775 м³/га, оросительная норма – 9290 м³/га. По сравнению с контрольным вариантом расход поливной воды снижается почти в 2 раза, по сравнению с вариантом 80% от ППВ – на 670 м³/га.

9. Чистый доход от производства продукции варьировал от 3,46 до 15,44 тыс. сомони на гектар. При этом повышение предполивной влажности на фоне внесения высоких норм минеральных удобрений способствовало увеличению роста чистого дохода в 1,1-4,5 раза по сравнению с контрольным вариантом. При этом прибыль от производства продукции колебалась от 71 до 214 сомони на гектар. Максимально рентабельными по опыту оказались варианты с внесением элементов питания в норме $N_{250}P_{100}K_{100}$ кг/га д. в. при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 70% и 80% от ППВ - 230,5% и 244%, соответственно, что на 167 и 180% превышало контроль.
10. Результаты исследований сформулированы на основе многолетних опытов и имеют большое научное и практическое значение для перспектив развития садоводства в Северном Таджикистане.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью получения стабильно высоких и рентабельных урожаев плодов абрикоса с хорошим качеством, экономного расходования поливной воды и минеральных удобрений в орошаемых садах Северного Таджикистана на каменисто-щебенистых почвах необходимо внесение минеральных удобрений в норме $N_{250}P_{100}K_{100}$ и содержание почвы под чёрным паром с более частым проведением поливов малыми нормами, поддерживая влажность корнеобитаемого слоя почвы на уровне 70% от ППВ.

Результаты проведённых многолетних экспериментов могут использоваться в практической работе фермеров, исследованиях научных работников, при обучении студентов ВУЗов и техникумов сельскохозяйственного профиля.

Список работ, опубликованных по теме диссертации (статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации)

1. **Абдувохидов А. А.**, Рост и развитие корневой системы абрикоса при различном уровне водного и минерального режима / **А. А. Абдувохидов**, Р. Э. Шукуров, Т. Э. Бойматов // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. 2016. № 1/2(193). С. 75-79
2. **Абдувохидов А. А.** Пищевая ценность абрикоса выращенных с использованием комплекса минеральных удобрений в условиях северного Таджикистана / **А. А. Абдувохидов**, И. И. Бобоев // Вестник Таджикского национального университета. Душанбе: «Сино», 2016. № 1/3 (200). С. 302-305
3. **Абдувохидов А. А.** Плодородность и механический состав каменисто-щебенистых почв Северного Таджикистана / **А. А. Абдувохидов**, Р. Э. Шукуров // Вестник Таджикского национального университета. Душанбе: «Сино». 2017. № 1. С. 283-285.

Список работ, опубликованных в других научных журналах и сборниках, материалах международных конференций

1. **Абдувохидов А. А.** Влияние режима орошения и питания на рост и развитие деревьев абрикоса в условиях Северного Таджикистана / XVII Международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства». Гродно. 2014 г. С. 4-5.
2. **Абдувохидов А. А.** Влияние водно-питательного режима абрикосового сада на рост, развитие и расположение корневой системы / **А. А. Абдувохидов, М. А. Эргашева** // Кишоварз. 2016. № 1. С. 23-24.
3. **Абдувохидов А. А.** Урожайность абрикосового сада в зависимости от водно-питательного режима на серо-бурых почвах Северного Таджикистана / **А. А. Абдувохидов, Р. Э. Шукуров** // Доклады ТАСХН. 2016 г., № 1. С. 15-17.
4. **Абдувохидов А. А.** Влияние удобрений на урожай и качество плодов абрикоса / **А. А. Абдувохидов, М. А. Эргашева** // Научно-практическая конференция, посвященная 25-летию Государственной независимости Республики Таджикистан и 85-летию Таджикского аграрного университета на тему «Вклад ученых в решении проблем продовольственной безопасности». Душанбе. 2016. С. 62-64.