

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК им. ЛЕНИНА

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ХЛОПКОВОДСТВА
ИМ. "СОКРАТОВОЙ"

На правах рукописи

ОВЕЗОВА КУРЬАНГУЗЬ

К. Овезов

ВОДОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОСПЫВАНИЯ
БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

Специальность 06.01.02 - Мелиорация и орошаемое
земледелие

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук



Ташкент - 1991

Работа выполнена в Туркменском научно-исследовательском институте земледелия НПО "Семена" в 1964-1991 гг.

Официальные оппоненты:

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор МИРЗАКАНОВ К.М.;

Доктор биологических наук САМИЕВ Х.С.;

Заслуженный деятель науки и техники Узбекистана, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ЗУЕВ В.И.

Ведущая организация - Туркменский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации (ТуркменНИИГиМ)

Защита состоится "17" Ноябрь 1991 г. в 13⁰⁰ час.
на заседании специализированного совета Д.020.44.01 во Всесоюзном ордена Ленина и ордена Дружбы народов Научно-исследовательском институте хлопководства (СовзНИИХ) НПО "Союзхлопок".

Адрес: 702133, Ташкентская область, Орджоникидзеvский район, п/о Аккавал, СовзНИИХ.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке СовзНИИХ.

Автореферат разослан - 2 " Август 1991 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. В "Основных направлениях экономического и социального развития СССР на период до 2000 года" указывается на необходимость разработки и широкого внедрения в производство интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных, в том числе, бахчевых культур. С создавшимся в настоящее время экологическим бедствием в стране, в связи с иссушением Аральского моря, большим выбросом загрязненных газов в атмосферу и стоков в водоемы; загрязнением питьевой воды, переувлажнением почвы и чрезмерным использованием минеральных удобрений, пестицидов, гербицидов, дефолиантов и других химических средств в сельском хозяйстве, актуально решение проблемы создания экологически чистой водо-ресурсосберегающей технологии возделывания бахчевых культур.

Туркмения издавна является производителем всемирно известных по качеству, лежкости, товарному виду и транспортабельности оригинальных сортов дынь и арбузов. Производит самые ранние в СССР бахчевые и может обеспечить ими многие регионы и промышленные центры страны. Однако отсутствие научно обоснованной комплексной региональной интенсивной водосберегающей технологии возделывания, сочетающей возможности почвы, воды, самой культуры, других ресурсов и всех отдельных технологических процессов, обеспечивающей получение с единицы земли и воды больше экологически чистой продукции бахчевых, с минимальным отрицательным воздействием на окружающую среду, сдерживает темпы производства этого важного продукта питания.

Работа выполнена по общесоюзной, государственной проблеме 051.18, теме 18.03, этапу К.03.01: "Разработка перспективной технологии и комплекса машин для возделывания и уборки бахчевых культур, обеспечивающие повышение урожайности на 30-50%, снижение затрат труда в 1,5-2,0 раза и расширение периода снабжения населения вы-

оококачественной продукцией".

Цель исследования - разработать технологии орошения и возделывания бахчевых культур, обеспечивающие снижение затрат оросительной воды.

Задача - разработать научные основы, внедрить в производство, рассчитать экологическую и экономическую эффективности водо-ресурсосберегающей технологии возделывания бахчевых по центрирующе-поливным бороздам (ЦПБ) с локальным глубоким рыхлением почвы под семенными ложем и основных технологических процессов, повышающих урожайность.

Объект исследования - производство бахчевых на землях без уклона, с близким залеганием уровня грунтовых вод, в пойме Амударьи, Каракумского канала, рек Мургаб, Теджен, Шиват; с уклонами - в предгорьях Копет-Дага, в зоне Каракумского канала.

Предмет исследования - технологии орошения и возделывания бахчевых, повышающие экономическую и экологическую эффективности оросительной воды.

Методика исследований. Основные полевые и лабораторные исследования проводились по методикам ГОСТ, СоюзНИИ (1963), НИИОХ, Б.А. Доспехова (1968, 1979): биохимические показатели по Бертрану и Нудью, содержание сухих веществ рефрактометрированием, радиационная проверка германиевым полупроводниковым детектором, анализа пищевого состава на жидкостном хроматографе с высокой разрешимой способностью осуществлялись в лабораториях ТНИИЗ и японской фирмой "Искра Индустри Ко, Лтд" в сравнении с союзными, международными требованиями; математическая обработка результатов исследований - методами математической статистики с использованием ЭМ; экономическая и экологическая эффективности разработанных технологий орошения и возделывания - в сравнении с существующими технологиями - по фактичес-

ким данным.

Научная новизна работы, выполненной с целью рационального использования оросительной воды и повышения урожайности бахчевых, заключается в том, что в отличие от существующих, разработаны научно обоснованные:

режим и технология орошения на землях без уклона I4 вегетационными поливами по ЦПБ через 2,4 м с одной стороны растений по предполивной влажности 70-70-55% НВ (1964-1969); режим и технология орошения на землях с близким залеганием уровня грунтовых вод 7 вегетационными поливами по схеме I-3-3 после массового цветения женских цветков по ЦПБ через 1,8+3,6 м с обеих сторон одного ряда и с одной стороны двух рядов (1970-1973); режим и технология орошения на землях с уклонами промывными и влагозарядковыми поливами через 0,6 м с обеих сторон посевной ленты, и вегетационными поливами по предполивной влажности 70-80-55% НВ по всем бороздам через 1,8 м, после первого полива только по ЦПБ через 1,8+3,6 м (1974-1977); режим и технологии орошения бахчевых промывными и влагозарядковыми поливами затоплением ЦПБ и семенного ложа и влагозарядковыми поливами после начала цветения женских цветков по середине междурядий по схеме I-2-2 (1979-1986); режим и технология орошения бахчевых промывными и влагозарядковыми поливами по глубокой (до 60 см) локальной щели под семенным ложем без ее затопления; и вегетационными поливами по предполивной влажности 70-70-60% НВ корнеобитаемого слоя почвы, после начала цветения женских цветков, на равном удалении от обеих сторон растений (1987-1991);

технология рационального режима орошения и влагоиспользования, отличающаяся от существующей тем, что, с целью рационального использования влаги природных осенне-зимне-весенних осадков, грунтовой и оросительной вод, концентрирует запасы влаги природных осадков со

всей гряды под семенным ложем в глубокой щели ниже пахотного слоя, сеют по дну посевной борозды глубиной 5-20 см над глубокой щелью, в период вегетации бахчевых, периодически насылая почвой посевную бороздку, используют из глубокой щели сконцентрированные запасы влаги природных осадков и грунтовых вод, при необходимости, поливают по разработанному рациональному режиму орошения по предполвной влажности корнеобитаемого слоя почвы с учетом региональных и сортовых особенностей (1987-1991);

общая технология возделывания бахчевых на поливных землях, технологии основной и предпосевной подготовок посева, поливов, посева, ухода за растениями, ухода за плетями, уборка урожая, отличающаяся тем, что, с целью получения экологически чистой продукции и экономного расхода оросительной воды, бахчевые возделывают по централизованно-поливному бороздам в уплотненном корнеобитаемом слое почвы гряд; после пахоты и планировки поля нарезают ЦБ, по которым поливают и передвигаются тракторы (1964-1970); осенью-зимой глубоко рыхлят почву под семенным ложем, концентрируя в ней влагу (1986-1990), весной сеют в глубокую щель по 1-2 семени в гнездо по схеме 1,8x1,4 м без ручного прореживания (1979-1981); сорняки в защитной зоне и в междурядьях до и после вегетационных поливов уничтожают без использования гербицидов двух-трехкратным рыхлением на глубину 6-8 см с засыпкой почвой 3-4 см (1983-1986); до цветения-плодообразования плети бахчевых дважды формируют полосами на гряде по направлению сева, а в плодообразовании-созревание чеканят концы плетей в ЦБ при их длине в борозде 20 см (1984-1985); убирают плоды, передвигаясь по ЦБ, выборочно при достижении 15 и 65% спелых плодов и вспашку перед заморозком или в конце вегетации (1964-1991);

агротехнические требования на разработанные технологические процессы и комплексы машин, технологические карты и рекомендации

производству по возделыванию дынь, арбузов и тыкв (1966-1990).

Практическая ценность работы в орошении и производстве бахчевых культур, сокращении количества вегетационных поливов с 14 до 6; уменьшении расхода оросительной воды на 1 га в 2 раза или на 3810 м^3 , на 1 ц произведенных плодов в 3 раза или на $61,1 \text{ м}^3$; исключения ручных прореживания всходов и оправки плетей; повышении в 5-7 раз эффективности борьбы с сорняками в вадиной зоне; повышении чистой продуктивности фотосинтеза за вегетацию по сухому биологическому урожаю на 12,9%, по хозяйственно-ценному урожаю на 16,1%; уменьшении транспирационного коэффициента в 1,3 раза; увеличении выхода товарных плодов на 20-44%; экономической эффективности свыше 600 руб. с 1 га.

Апробация работы. Результаты исследования докладывались и одобрены на ученых советах ТНИИЗ ИЮ "Семена", на более чем 40 всесоюзных, региональных и республиканских координационных совещаниях, конференциях, заседаниях по проблемам интенсификации бахчеводства, мелиорации и орошения НГС МСХ (ТАПК) СССР, Д/О Госкомсельхозтехника, МТ и СХМ, САО ВАСХНИЛ, ВНИЮБ, СоюзНИКИ, ИЛЮХ, ВИИ, ВИСХОМ, НАТИ, Междуведомственной комиссии СССР по системе машин, САИИЭ, УзНИЮБКАК, ИЮ "Средазсельхозмаш", КазНИИЗ, ТаджНИИЗ, Долгоградском СХИ, Саратовском СХИ, Рязанском СХИ, АН ТССР, ТуркСХИ и др. в период 1964-1991 гг. Существенная новизна разработанных технологий орошения и возделывания апробирована ВНИИПЭ и подтверждена 23 авторскими свидетельствами на изобретения СССР.

В 1976, 1979 и 1991 г. сняты 4 научно-пропагандистских цветных кинофильма о разработанной технологии орошения и возделывания бахчевых по заказу МСХ СССР и МСХ (ТАПК) ТССР.

Результаты работы реализованы в Союзной "Системе машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства" на

1976–1980, 1981–1990 и 1986–2000 годы; исследуются на возделывании хлопчатника, технических, зерновых, овощных и других культур; одобрены и рекомендованы САО ВАСХНИЛ, МСХ СССР и ТССР для внедрения в республиках Средней Азии, Закавказья и в Казахстане; используются в учебном процессе по курсу овощеводства, бахчеводства, механизации, мелиорации и орошения в Туркменском СХИ.

Внедрение осуществляется в РСФСР, Украине, Белоруссия, Закавказье, Узбекистане, Казахстане, Таджикистане, Киргизии и Турмении при возделывании бахчевых, картофеля, хлопчатника, кукурузы, кормовых и овощных культур на договорных условиях с отчислениями от фактической дополнительной прибыли.

Публикация. Основные результаты исследования опубликованы в 116 научных работах и защищены 23 авторскими свидетельствами на изобретения СССР.

Объем работ. Диссертация изложена на 293 страницах машинописного текста, содержит 107 таблиц и 62 рисунков и состоит из введения, 8 глав, выводов и предложений. Список литературы включает 378 работ, в том числе 23 иностранных авторов.

Современное состояние проблемы

Многие видные ученые: Вавилов Н.И., Балашев И.Н., Белик В.Ф., Филлов А.И., Зренбург П.М., Кобытев С.И. и др. занимались проблемой повышения производства бахчевых культур. Андросов, 1900; Пангало, 1925; Шавров, 1911 указывали на очень низкий уровень агротехники возделывания бахчевых. Подготавливали почву к посеву омачом и малой. Сеяли вручную по краям глубоких до 1,0 м поливных арыков, нарезанных через 5–7 м, уход за бахчевыми и сбор урожая вручную. Тимирязев К.А., Алексеев А.М., Алпатьев А.М., Белик В.Ф., Бессонова Е.И., Листоватов И.Н., Кобытев С.И., Кружидан А.С., Максимов Н.А.,

Осипов И.Г. и другие ученые отмечали усиленную подачу воды растениям. Режимом орошения и условиями произрастания бахчевых занимались академики Н.А.Максимов, С.Н.Рыжов, А.М.Алпатыев, И.С.Рабочев и др.

Автор начал исследования данной проблемы с 1964 г. До этого вопросом комплексной разработки водосберегающей технологии возделывания бахчевых культур не занимались и ее не существовало. Необоснованно большой расход оросительной воды, водная эрозия от нерациональных технологий посева, ухода за растениями и почвой, техники орошения приводят к вымыванию плодородного слоя почвы. Поэтому важную научную и практическую значимость приобретает решение проблемы комплексной разработки водосберегающей технологии возделывания бахчевых.

1. Режим орошения бахчевых на землях без уклона (1964-1970).

Результаты исследования технологии орошения и возделывания, включающей полив по глубоким (до 30 см) бороздам, через 2,4 м, двухбороздковый четырехрядный посев с междурядьями 0,9+1,5 м и междугнездием 1,45 м, площадью питания 1,75 м² и густотой стояния 5714 растений на 1 га, обобщены в диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности мелиорация и орошаемое земледелие: К.Овезова. Изучение режима орошения дыни Кызыл-гуляби на поливных землях среднего течения Амударьи.- Ашкбад, 1971, 137 с. Предложено вегетационные поливы проводить по влажности почвы 70-70-55% от НВ (14 поливами) оросительной нормой 6700 м³/га, это на 1000 м³/га меньше, чем в существующем способе орошения. При этом поливы распределяют по фазам: до цветения 5 поливов по 350-400 м³/га, с междоливым периодом 10-12 дней, в фазу цветения-плодообразования 6 поливов по 550-600 м³/га, через 7-8 дней и в период созревания 3 полива по 500-550 м³/га, через 13-

15 дней. Общая оросительная норма, с учетом промывного полива 8700-9200 м³/га.

2. Технологии орошения и возделывания бахчевых на землях с близким залеганием уровня грунтовых вод (1970-1973).

Исследование рационального использования оросительной воды при возделывании бахчевых на землях с близким стоянием уровня грунтовых вод осуществлялось по 4 вариантам орошения, посева и обработки.

1. Контроль. Водоснабжение искусственным подъемом уровня грунтовых вод, посев по дну борозды глубиной 35-40 см с расстоянием между бороздами 3,5 м и растениями в ряду 0,5 м, принятые на землях с близким стоянием уровня грунтовых вод.

2. Вегетационные поливы по бороздам через 2,4 м. Посев по бороздам по схеме (0,9 + 1,5) м X 1,45 м.

3. Вегетационные поливы после цветения 75% женских цветков по бороздам через 1,8 м. Посев по схеме 1,8 x 0,97 м по дну борозды глубиной 15-20 см.

4. Без вегетационных поливов. Посев по схеме 1,8 x 0,97 м по дну борозды глубиной 15-20 см.

Почвы легкосуглинистые, типичные пойменные земли Аму-Дарьи. Уровень грунтовых вод в начале вегетации 0,8-1,0 м, к концу вегетации 1,5-2,0 м.

Наиболее эффективное использование оросительной воды вышло при 7 вегетационных поливах на посевах по схеме 1,8 x 0,97 м по дну борозды глубиной 15-20 см.

3. Исследование водосберегающей технологии возделывания на землях с уклонами (1974-1977).

В южной части Туркмении на незасоленных, суглинистых, с содержанием гумуса 0,5-2% оветлых сероземах Прикопепдатской подзоны ис-

следовались 6 вариантов режимов орошения дыни Кызыл гульби.

Вегетационные поливы (нормы и сроки) по установленному режиму, соответствующему данному гидромодульному району: 7 вегетационных поливов (май - I, нормой $600 \text{ м}^3/\text{га}$, июнь - 2 полива по 600 , июль - 3 полива по 700 , август I полив $700 \text{ м}^3/\text{га}$). Общая норма вегетационных поливов составляет $4600 \text{ м}^3/\text{га}$; 60-60-55%; 60-70-55%; 70-70-55%; 70-80-55%; 60-70-65% НВ. Предпосевной полив $1200 \text{ м}^3/\text{га}$. Полив по бороздам. Расчетный горизонт для поливных норм до цветения и в период созревания 0-60 см, в период цветения-плодообразования 0-80 см.

Вегетационная оросительная вода в гидромодульном режиме орошения используется не рационально в период до цветения (табл.3.1), перувлажняя почву и создавая глубокий водный дефицит в фазу созревания. При других режимах орошения в основном расходовалась в период цветения-плодообразования. При поливах по предполивной влажности 70-80-55% НВ общий расход вегетационной оросительной воды $5097 \text{ м}^3/\text{га}$ распределялся по фазам вегетации дынь в соотношении 0,5:1,0:0,7 и достигнут наивысший выход урожая $285,3 \text{ ц}/\text{га}$, в том числе товарных плодов $274,3 \text{ ц}/\text{га}$, это выше контрольного гидромодульного на $49,8 \text{ ц}/\text{га}$ или на 21,1% (табл.3.2). Дополнительная прибыль с 1 га посевов при поливе по данному режиму орошения составляет 296,12 руб. На каждый дополнительно затраченный рубль производится продукции на 3,49 руб.

4. Технологические карты на орошение и возделывание бахчевых по рекомендуемым технологиям (1978, 1979).

Для успешного внедрения разработанного режима орошения и технологии разработаны II технологических карт на возделывание бахчевых и изданы рекомендации производству по их использованию во всех зонах республики /4, 9, 11, 12, 15, 16, 29, 50, 52, 55, 57, 62, 63, 80, 82/.

5. Рациональные технологические процессы возделывания.

Таблица 3.1

Зависимость расхода вегетационной оросительной воды по фазам развития дыни от режима орошения (1974-1976)

Варианты режима орошения, % НВ	Вегет. орошит. длина, м ³ /га	Расход воды по фазам						Схема полива
		до цветения		в цветение- плодообраз.		в созревании		
		м ³ /га	%	м ³ /га	%	м ³ /га	%	
Гидромод.	4626	1809	39,1	2118	45,8	699	15,1	3-3-1
60-60-55	4273	741	17,3	1871	43,8	1661	39,9	1-2-2
60-70-55	4500	740	16,5	2099	46,6	1661	36,9	1-3-2
70-70-55	4868	1112	22,9	2102	43,2	1654	33,9	2-3-2
70-80-55	5097	1113	21,8	2333	45,8	1651	32,4	2-5-2
60-70-65	4768	736	15,4	2103	44,1	1929	40,5	1-3-3

Таблица 3.2

Влияние режима орошения на урожайность дыни Кизыл гуляб (1974-1976)

Варианты режима орошения, % НВ	Урожайность							
	общая, ц/га	товарных плодов		нетоварных		+ к контролю		
		ц/га	% к общ. цему	ц/га	% к общему	ц/га	% к общему	
Гидромод.	235,5	217,1	92,17	18,4	7,83	-	-	
60-60-55	211,1	196,0	92,84	15,1	7,16	-24,4	-10,4	
60-70-55	227,1	212,9	93,75	14,2	6,25	-8,4	-3,6	
70-70-55	255,4	243,5	95,34	11,9	4,66	+19,9	+8,5	
70-80-55	285,3	274,3	96,16	11,0	3,84	+49,8	+21,1	
60-70-65	240,6	226,7	94,24	13,9	5,76	+5,1	+2,2	

точность опыта 1,1%

НСР₀₅ = 7,65 ц/га

5.1. Технологии посева без прореживания всходов (1979-1981).

На посевах бахчевых дважды проводят ручное прореживание всходов. Сначала оставляют в гнезде по 2 растения, потом - по 1. Дважды вручную обрабатывают защитную зону. Операции очень трудоемкие и совпадают с проведением их на хлопчатнике, других культурах и с выкормкой тутового шелкопряда. Поэтому на бахчевых, из-за недостатка рабочей силы, своевременно не проводят их прореживания, ни обработки защитной зоны. Посевы бахчевых быстро зарастают сорняками, развиваясь по 4-5 растений в гнезде, угнетают друг друга.

В разработанной технологии орошения и возделывания заложены предпосылки технологии посева и ухода за растениями без ручного прореживания всходов. Исследовались 8 вариантов схем посева (от 1,8 x 0,6 м до 1,8 x 1,8 м), количество семян в гнезде (от 1 до 4-5 шт), густоты стояния (от 3100 до 9240 шт на 1 га), с двукратным прореживанием и без него. Наибольшая урожайность и лучшее распределение ее по сборам наблюдалось в технологии со схемой посева 1,8 x 1,4 м, с высевом 1-2 семени в гнезде, без прореживания, в которой к первому сбору созрело 14,9% к общему или 34,0 ц/га, ко второму сбору - 50,1% или 113,9 ц/га, к третьему сбору 20,0% или 45,5 ц/га и четвертому сбору 14,7% или 33,4 ц/га плодов днь.

5.2. Комбинированный уход за плетями (1980-1985).

Эффективность прищипки плетей бахчевых впервые была доказана П.Ф.Илесецким, С.А.Добровицкой (1937), А.Ф.Макаровским (1940). Процесс очень трудоемкий. В разработанной технологии орошения и производства бахчевых заложены предпосылки замены ручной прищипки и укладки плетей. Исследовались 8 вариантов способов ухода за плетями: при естественном развитии плетей; без ухода за плетями, при передвижении тракторов по ЦПБ; укладка плетей вручную (контроль); чеканка плетей в два следа чеканчиком; чеканка плетей в два следа вручную

садовыми ножницами; комбинированные способы ухода за плетями, сочетающие две укладки плетей, в период цветения-плодообразования, с чеканкой их, в период плодообразования-созревания, при длине плети в борозде 20, 40 и 60 см.

Высевались диня Вахарман 499, арбузы Мелитопольский 142, Цельнолиственный 215, Зимний 344 и тыква Плов коды 114.

Наиболее эффективным оказался комбинированный способ ухода. Наибольшая урожайность диня и арбузов Мелитопольский 251,2 и 363,9 ц/га в варианте, где чеканка осуществлялась при длине плети в борозде 20 см (табл.5.2.1). Прибавка урожайности, по сравнению с контролем - 87,2 и 126,9 ц/га или 53,2 и 53,5%. Наибольший выход ранней продукции. При первом и втором сборах диня на 30,9 и 65,9 ц/га; арбузов Мелитопольский на 39,1 и 96,5 ц/га, Цельнолиственный на 38,7 и 105,7 ц/га, Зимний на 80,9 и 111,5 ц/га; арбузов Цельнолиственный, Зимний и тыквы Плов коды на 134,7; 192,4 и 126,4 ц/га больше, чем на контроле. В этом варианте самые малые затраты оросительной воды и количество проходов агрегата.

5.3. Борьба с сорняками в защитной зоне (1983-1986).

Одной из отличительных особенностей бахчевых является "плавающая" защитная зона: при первой культивации 15 см, второй - 30 см; третьей - 0,5 м и более.

Сорные растения в защитной зоне, потребляя много влаги и удобрений, угнетают бахчевые, снижая урожайность.

Агротехнические приемы борьбы с сорняками в защитной зоне, снижающие расход оросительной воды и исключающие ручную прополку сорняков в защитной зоне, исследовались в семи вариантах с диней Вахарман и арбузом Цельнолиственный; контроль - двухкратная прополка подрезанием сорняков в защитной зоне вручную мотыгой или лопатой; без

Таблица 5.2.1

Зависимость урожайности бахчевых от
способов ухода за плетями (1983-1985)

Площи- ны	Урожайность по сборам									
	первый		второй		третий		Всего			
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	± к контролю	ц/га	
Дня сахарман 499										
1	23,9	12,8	112,8	60,5	49,8	26,7	186,5	22,5	13,7	
2	19,9	14,6	91,7	67,1	25,0	18,3	136,6	-27,4	-16,7	
ЖК	25,6	15,6	102,7	62,6	35,7	21,8	164,0	-	-	
4	33,5	17,3	127,5	65,9	32,5	16,8	193,5	29,5	18,0	
5	39,1	18,2	142,7	66,5	33,1	15,3	214,5	50,5	30,8	
6	56,5	22,5	176,6	70,3	18,1	7,2	251,2	87,2	53,2	
7	47,7	20,7	156,3	67,8	26,5	11,5	230,5	66,5	40,5	
8	35,6	16,2	139,4	63,4	44,8	20,3	219,8	55,8	34,0	
Арбуз Мелитопольский 142										
1	38,9	13,4	167,7	57,7	84,0	28,9	290,6	53,6	22,6	
2	28,3	14,8	119,7	62,5	43,5	22,7	191,5	-45,5	-19,2	
ЖК	38,4	16,2	145,5	61,4	53,1	22,4	237,0	-	-	
4	47,4	16,7	177,9	62,7	58,5	20,6	283,8	46,8	19,8	
5	53,7	17,4	194,1	62,9	60,8	19,7	303,6	71,6	30,2	
6	77,5	21,3	242,0	66,5	44,4	12,2	363,9	126,9	53,5	
7	62,8	19,9	210,6	63,3	59,2	17,0	332,6	95,6	40,3	
8	53,3	16,7	197,3	61,9	68,2	21,4	318,8	81,8	34,5	
Тыква Плов неды										
1	318,6	100	-	-	-	-	318,6	62,6	24,5	
2	206,7	100	-	-	-	-	206,7	-49,3	-19,3	
ЖК	256,0	100	-	-	-	-	256,0	-	-	
4	290,4	100	-	-	-	-	290,4	34,4	13,4	
5	335,1	100	-	-	-	-	335,1	79,1	30,9	
6	392,4	100	-	-	-	-	392,4	136,4	53,3	
7	351,0	100	-	-	-	-	351,0	95,0	37,1	
8	341,5	100	-	-	-	-	341,5	95,5	33,4	

прополки сорняков в защитной зоне; двухкратная присыпка (засыпка) защитной зоны почвой слоем 3-4 см; двухкратное рыхление на глубину 6-8 см; двухкратное рыхление на глубину 6-8 см с одновременной присыпкой (засыпкой) почвой слоем 3-4 см; трехкратное рыхление на глубину 6-8 см; трехкратное рыхление на глубину 6-8 см с одновременной присыпкой (засыпкой) почвой слоем 3-4 см.

Самыми эффективными при первой и второй обработках защитной зоны оказались контрольный - ручной и седьмой варианты, где осталось только 12...16 и 18...19% сорняков (табл.5.3.1).

После трехкратной борьбы с сорняками их осталось только 14%.

Благодаря разработанной технологии орошения, после первого полива на 3...4 день влажность почвы гряд в полосе 0...30 см колебалась по горизонтам в пределах: 0...10 см - 5,4...8,2%; 10...20 см - 10,1...14,3%; 20...30 см - 13,6...16,0%. Семена сорной растительности, находящиеся вблизи культурного растения (в полосе 0...30 см от корневой шейки), не могли прорасти из-за нехватки влаги в верхнем горизонте. Благоприятные условия для роста растительности создавались на расстоянии 35...65 см от культурного растения, где они успешно уничтожались разработанным способом (табл.5.3.2).

Самым эффективным способом борьбы с сорняками оказалась засыпка почвой защитной зоны в сочетании с трехкратным рыхлением. Этот способ обеспечил урожайность дынь до 251,4 ц/га, что на 44,9 ц/га или на 21,7%; арбузов до 380,0 ц/га, что на 56,8 ц/га или на 17,6% больше, чем при существующем способе (табл.5.3.3). Засыпка почвой сорняков в защитной зоне способствовала прибавке урожайности на возделывании дынь на 32,1 ц/га или на 14,6%; арбузов на 33,9 ц/га или на 9,8% по сравнению со способом уничтожения сорняков только трехкратным рыхлением.

Таблица 5.3.1

Эффективность уничтожения сорняков в защитной зоне на посевах бахчевых в зависимости от способов борьбы

Варианты	Кратность обработок и ширина защитной зоны, см									
	первая, 10-12			вторая, 25-30			третья, 50 и более			
	Количество сорняков на 10 пог.м		Уничтожено сорняков, шт.	Количество сорняков на 10 пог.м		Уничтожено сорняков, шт.	Количество сорняков на 10 пог.м		Уничтожено сорняков, шт.	
	до обработки	после обработки		до обработки	после обработки		до обработки	после обработки	до обработки	после обработки
1	534	64	88	190	36	81	176	176	-	
2	510	510	-	634	634	-	713	713	-	
3	481	341	29	438	337	23	481	481	-	
4	496	283	43	411	242	41	427	427	-	
5	529	111	79	234	58	75	226	226	-	
6	547	213	61	337	152	55	304	125	59	
7	523	84	84	196	35	82	168	24	86	

Таблица 5.3.2

Эффективность борьбы с сорняками при обработке защитной зоны после вегетационных поливов

Ширина учетной полосы от основной ленты,	Сорняков после вегетационных поливов									
	первого			второго			третьего			
	к-во до обработки		уничтожено после обработки	к-во до обработки		уничтожено после обработки	к-во до обработки		уничтожено после обработки	
	шт. на 10 пог.м.	%		шт. на 10 пог.м.	%		шт. на 10 пог.м.	%		
0-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
35-45	183	180	96,2	137	135	98,5	89	87	97,9	
45-55	249	238	95,8	185	178	96,2	117	113	96,6	
55-65	508	498	98,6	359	356	99,1	265	261	98,7	
0-65	940	916	97,8	681	669	98,1	471	461	97,9	

Таблица 5.3.3

Урожайность бахчевых в зависимости от способов борьбы с сорняками в защитной зоне

Варианты	Урожайность		
	общая	+ к контролю	
	ц/га	ц/га	%
	Дня вахарман		
К	206,5	-	-
2	99,0	-107,5	-52,1
3	164,8	-41,7	-20,2
4	212,1	5,6	2,7
5	243,0	36,5	17,7
6	219,3	12,8	6,2
7	251,4	44,9	21,7

$$P = 3\% \text{ НСР}_{05} = 27,4 \text{ ц/га}; \quad \text{НСР}_{01} = 37,6 \text{ ц/га}$$

К	Арбуз Цельнолиственный		
	ц/га	ц/га	%
К	323,2	-	-
2	230,3	-92,9	-28,7
3	287,7	-57,4	-17,6
4	337,6	14,4	4,5
5	374,1	50,9	15,7
6	346,1	22,9	7,0
7	380,0	56,8	17,6

$$P = 2,9\% \text{ НСР}_{05} = 29,7 \text{ ц/га}; \quad \text{НСР}_{01} = 40,6 \text{ ц/га}$$

6. Научные основы водосберегающей технологии возделывания бахчевых с локальным глубоким рыхлением почвы под семенным ложем (1986-1990).

На общем фоне разработанного режима орошения, способа борьбы с сорняками и технологии возделывания бахчевых по центрирующе-поливным бороздам были исследованы технологии орошения и возделывания: Р 8-разработанная, с глубоким (до 60 см) локальным рыхлением почвы под семенным ложем и С 9 - существующая, с рыхлением семенно-

го ложа на глубину 30-32 см.

Благодаря высеву всех семян в щель глубокорыхлителя, возможно только при использовании разработанной технологии возделывания бахчевых по центрирующе-поливным бороздам, при промывных и влагозарядковых поливах, уменьшение концентрации вредных солей и создание запасов влаги в семенном ложе, для нормального прорастания семян, достигается поливом только с одной стороны щели глубокорыхлителя. При этом изменяются существенно схема, техника и норма полива (табл.6.1).

Таблица 6.1

Отличительные признаки промывного и влагозарядкового поливов

Признаки	Технологии орошения	
	Р 8	І С 9
Схема нарезки центрирующе-поливных борозд, м	1,8 + 3,6	1,8 + 3,6
Расстояние между полосами глубокого рыхления почвы, м	1,8 + 1,8	-
Схема нарезки поливных борозд, м	1,2+1,8+2,4	через 0,6
Схема полива, м	1,2+1,8+2,4	через 0,6
Расход оросительной воды при промывном поливе, м ³ /га	1500	3000
Расход оросительной воды при влагозарядковом поливе, м ³ /га	500	800
Общий расход оросительной воды перед посевом, м ³ /га	2000	3800
Экономия оросительной воды с 1 га при разработанной технологии орошения и возделывания с глубокорыхлителем по сравнению без глубокого рыхления, м ³ /га	1800	-

В разработанной технологии орошения, перед посевом, в горизонте 5-10 см, где закладываются семена, влажность на 2,8% выше, в горизонте 30-40 см твердость почвы на 18,7-31,4 кг/см² меньше, чем при существующей. Наибольший дефицит влаги, выявлен в верхних го-

горизонтах почвы при технологии орошения без локального глубокого рыхления, в горизонте 0–10 см – 31,8 м³/га, а в 0–20 см – 30,9 м/га.

Наилучшие условия для прорастания семян и развития их в начальной стадии создаются при разработанной технологии орошения и возделывания бахчевых культур по центрирующе-поливным бороздам с локальным глубоким рыхлением почвы по следу семенного ложа.

Первый вегетационный полив бахчевых провели 5–12 июня перед началом цветения женских цветков. Содержание влаги почвы (рис.6.1) к началу полива существенно не отличалось по вариантам. Дефицит влаги в разработанном варианте верхних горизонтов 0–20 и 20–40 см был больше на 18,5 и 7,9 м³/га; горизонтов 60–80 и 80–100 см меньше на 18,1 и 4,5 м³/га, метрового слоя почвы на 22,4 м³/га или на 2,3% к общему дефициту влаги меньше, чем в существующей технологии без глубокого рыхления семенного ложа. Это свидетельствует о том, что разработанная технология орошения с локальным глубоким рыхлением почвы под семенным ложем не оказала отрицательного влияния на дефицит и запасы влаги в почве перед поливом. Технология вегетационных поливов была одинакова для обоих вариантов. Первый вегетационный полив осуществляли по схеме 1,8 м + 1,8 м. Израсходовали 850 м³/га оросительной воды.

В фазу цветения-плодообразования полили второй раз 20–25 июня по схеме 1,8 м + 3,6 м, израсходовав по 760 м³/га оросительной воды. Нарезали для полива только центрирующе-поливные борозды. Влажность корнеобитаемого слоя почвы 20–40 и 40–60 см в разработанной технологии орошения с глубоким рыхлением существенно выше, чем без рыхления. Здесь сказывается, очевидно, использование корневой системы бахчевых влаги из нижних горизонтов.

В фазу созревания поливали по той же схеме 1,8 м + 3,6 м. Тре-

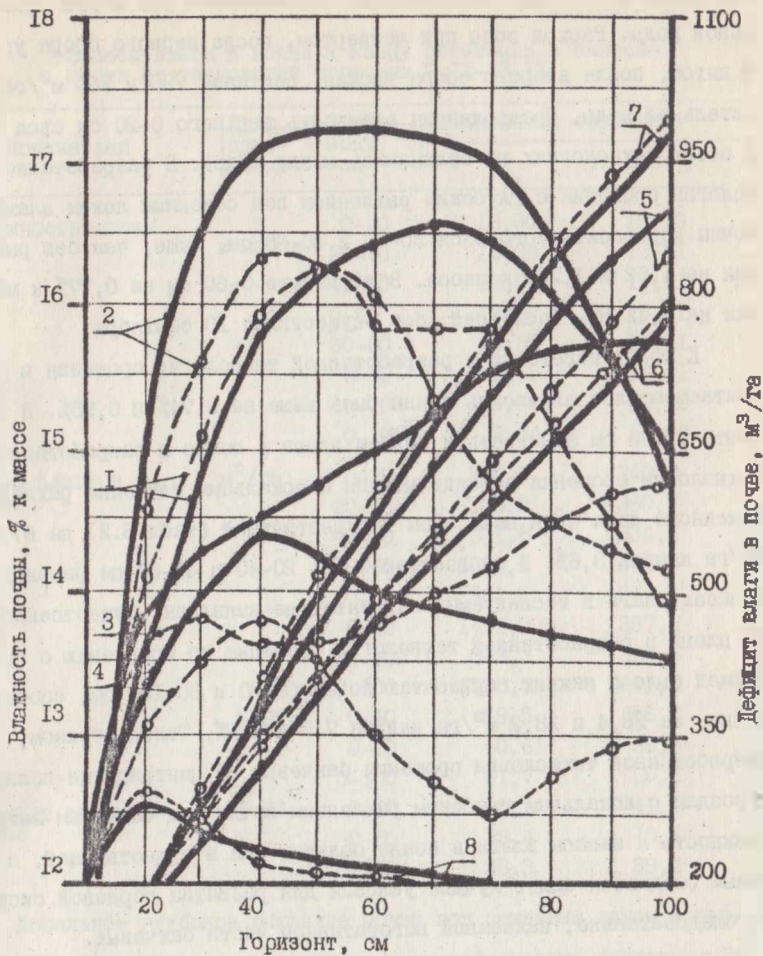


Рис.6.1 Динамика влажности почвы гряд по фазам развития бахчевых в зависимости от технологии орошения и дефицит влаги $\circ \cdots \circ$ 1,2,3,4 - разработанная и 5,6,7,8 - существующая технологии орошения, фазы развития: 1,5 - перед цветением; 2,6 - цветение-плодообразование; 3-7 - созревание и 4,8 - конец вегетации

тий полив 6-10 июля осуществили, израсходовав 730 м³/га оросительной воды. Расход воды при четвертом, после первого сбора урожая, и пятом, после второго сбора урожая, составил 790 и 760 м³/га оросительной воды. Предположная влажность верхнего 0-20 см слоя почвы в обеих технологиях не отличалась между собой. В разработанной технологии орошения с глубоким рыхлением под семенным ложем влажность почвы корнеобитаемого слоя 20-40 и 40-60 см, выше, чем без рыхления на 1,02 и 1,20% к массе. В горизонте 0-60 см на 0,77% к массе или на 1,4% НВ. Последний сбор осуществлен 10 сентября.

К концу вегетации в разработанной технологии орошения в корнеобитаемом слое влажность почвы была выше на 0,74% и 0,95%. В горизонте 0-100 см влажность и запасы влаги в почве в разработанной технологии орошения и возделывания с локальным глубоким рыхлением семенного ложа были выше, чем в существующей (табл. 6.2) на 67,0 м³/га или на 3,6%. В горизонтах 0-20, 20-40 и 40-60 см разница в запасах влаги в исследуемых вариантах не выплывает. Существенно больше влаги в разработанной технологии орошения по сравнению с существующей было в нижних горизонтах почвы 60-80 и 80-100 см, соответственно, на 28,4 и 28,2 м³/га или на 7,9 и 8,2%. Таким образом, при разработанной технологии орошения бахчевых по центрирующе-поливным бороздам с локальным глубоким рыхлением почвы под семенным ложем, влажность и запасы влаги в почве больше, чем в существующей, и тем самым создаются более лучшие условия для развития корневой системы и, следовательно, наземной вегетативной части бахчевых.

Баланс влаги бахчевого поля за вегетацию показал, что в разработанной и существующей технологиях орошения из всей поступившей влаги в горизонт 0-100 см 6970,9 и 6889,3 м³/га было израсходовано на транспирацию и испарение 5185,5 и 5208,0 м³/га и осталось в почве 1785,4 и 1681,3 м³/га.

Заласы влаги в почве к концу вегетации в зависимости от технологий орошения 7.IX-13.IX

Показатели	Един. измерения	Горизонт, см	Технология орошения		
			Р 8	С 9	
Влажность почвы	% к массе	0-20	13,30	13,10	
		20-40	14,35	13,81	
		40-60	13,96	13,01	
		0-60	13,87	13,31	
		60-80	13,89	12,51	
		0-80	13,89	13,11	
		80-100	13,89	12,98	
		0-100	13,81	13,08	
Залас влаги в почве	м ³ /га	0-20	352,5	348,2	
		20-40	376,0	360,7	
		40-60	361,8	334,4	
		0-60	1091,1	1043,3	
		60-80	361,1	314,5	
		0-80	1452,2	1357,8	
		80-100	343,3	323,5	
		0-100	1795,5	1681,3	
		% НВ	0-60	59,5	58,9
			0-80	60,6	59,5
0-100	61,7		60,6		
Дефицит влаги в почве	% НВ	0-60	40,5	41,1	
		0-80	39,4	40,5	
		0-100	38,3	39,4	

Локальное глубокое рыхление почвы под семенным ложем в первую очередь сказалось на развитии корневой системы бахчевых. До первого вегетационного полива, до фазы цветения женских цветков, в развитии корневой системы по вариантам существенных отличий, за исключением длины основного корня и общей массы корней, не наблюдалось. В дальнейшем, на всех остальных фазах развития растений, корневая система бахчевых при локальном глубоком рыхлении почвы

под семенным ложем по всем исследуемым показателям существенно превосходила технологию без локального рыхления (табл.6.3).

При раскопках обнаружена существенная разница в архитектонике корневой системы бахчевых. При глубоком рыхлении семенного ложа часть корней первого порядка направляются вдоль цели глубокого рыхлителя, используя для питания почву по всей длине семенного ложа на глубине до 0,6 м, а остальная часть корней после вегетационных поливов устремляется к стенкам центрирующе-поливных борозд. При существующей, без локального глубокого рыхления корневая система в основном устремляется к стенкам ЦПБ и не распространяется ниже пахотного горизонта.

Перед вторым вегетационным поливом, в фазу массового плодообразования, развитие корневой системы при разработанной технологии превосходило существующую по глубине проникновения основного корня на 0,23 м, площади распространения корней каждого растения на 0,17 м² или на 19,8%; объему почвы, охваченной для питания каждым растением, на 0,071 м³ или на 41,0%, общей воздушно-сухой массе корневой системы одного растения - на 5,63 г или на 43,9%.

В фазу созревания плодов, в период начала первого сбора превосходство в росте и развитии корневой системы при локальном глубоком рыхлении семенного ложа было еще более явным: общая воздушно-сухая масса корневой системы превысила существующую на 36,0%; основной корень длиннее существующего на 0,42 м или на 91,3%; площадь распространения корневой системы растения на 0,12 м² или на 9,4% больше; объем почвы, охваченный корневой системой растения для питания, на 0,156 м³ или на 59,5% больше, чем при существующей технологии.

К началу второго массового сбора в расчете на 1 га площади посева, в разработанной технологии общая воздушно-сухая масса кор-

Таблица 6.3

Влияние разработанной технологии ориентации на рост и развитие корневой системы бахчевых

Показатели	Един. измерения	Фаза развития, период, технология ориентации									
		на тыло цветущей		цветущей-плодоносящей		созревающей		вступившей		выбор	
		Р	В	Р	В	Р	В	Р	В	Р	В
Длина основного корня	м	0,42	0,41	0,63	0,40	0,88	0,46	0,50	0,47		
Длина корневой перемычки	м	1,38	1,31	6,72	4,99	9,07	5,13	5,61	6,30		
Площадь раскрывающейся	м ²	0,69	0,64	1,03	0,66	1,40	1,28	1,44	1,29		
Объем почвы, охваченной растением для питания	м ³	0,138	0,126	0,244	0,173	0,418	0,262	0,436	0,265		
Сухая масса корней	г	24,7	15,2	155,4	103,2	239,8	171,6	259,4	176,3		
Водушно-сухая масса корней	г	3,35	2,26	18,43	12,60	32,05	23,57	35,98	24,94		

ней составила 200,12 кг и превышала существующую на 61,73 кг; общая длина основных корней 5006 м, что на 2398 м длиннее существующей; длина корней первого порядка превышала существующую на 18492 м и составила 53451 м; фактическая площадь питания, задействованная корневой системой, составила 8009 м², что на 851 м² или на 11,9% больше; общий объем почвы, используемый корневой системой для питания и водообеспечения растений составил 2425,0 м³ и превзошел существующую технологию на 954,5 м³ или на 64,9%.

В разработанной технологии по ЦПБ, особенно при глубоком рыхлении семенного ложа, после первого вегетационного полива в период цветения-плодообразования растения развиваются очень интенсивно. Главный стебель за этот короткий промежуток времени (13-15 дней) удлинился в разработанной технологии в 3 и в существующей - в 2,7 раза, чем до начала цветения. Длина стеблей I, а также II порядков, удлинилась, соответственно, в 4,4 и 4,6 раза; в 7,6 и 11,6 раза. В эту фазу выявлено повышение у существующей технологии, по сравнению с разработанной, боковых стеблей на 0,5 шт; узлов главного стебля на 0,7 шт; узлов боковых стеблей на 2,3 шт. Однако плод-элементов при разработанной технологии было больше, чем при существующей: женских цветков на 2,1; завязей на 0,7; плодов на 0,7 шт. Больше было листьев на 11 шт.

В фазу созревания, перед первым сбором урожая, плети бахчевых при локальном глубоком рыхлении семенного ложа были длиннее, чем без рыхления: главного на 0,44 м, первого порядка на 2,35 м и второго порядка на 2,17 м. Однако при существующей, без глубокого рыхления технологии, было больше боковых стеблей на 0,6 шт; узлов главного на 0,4 и боковых стеблей на 8,4 шт; цветков мужских на 1,7 и женских на 1,4 и бутонов на 1,7 шт, чем с рыхлением. Это свидетельствует, что в данной фазе при существующей технологии созда-

ются предпосылки получения большего будущего урожая. Но это фактически урожай, который созреет в октябре месяце и может попасть под заморозок. Поэтому этот факт нельзя считать положительным.

Таким образом, при разработанной технологии с глубоким локальным рыхлением почвы семенного ложа повышается ранний и общий урожай бахчевых (табл.6.4).

Листовая поверхность листьев, являющаяся главным фотосинтетическим аппаратом растения и определяющая, в основном, качество и количество урожая, в зависимости от технологий орошения и возделывания по фазам развития растений, колебалась в существенных пределах. В период начала цветения листовая поверхность растений в разработанной технологии возросла по сравнению с фазой 3-4 листьев в 75 раз, в существующей в 59,7 раза, масса корней в 77,2 и 57,9 раза. Воздушно-сухая масса листьев в разработанной технологии была на 82,9 г или в 1,3 раза, а корней на 1,09 г или в 1,5 раза больше, чем при существующей технологии.

В начале фазы цветения-плодообразования, совпавшей со вторым вегетационным поливом, листовая поверхность растения в разработанной технологии превышала существующую на 1988 см² или на 13,1%, а воздушно-сухие массы корней на 5,63 г или на 44,0%, листьев на 11,76 г или на 15,3%, плодов на 17,77 г или на 64,6%.

К концу фазы цветения-плодообразования, перед третьим вегетационным поливом, листовая поверхность в разработанной технологии превосходила существующую на 3642 см² или на 15,1% и составила 27805 см². Масса плодов 2938,4 и 2138,5 г. Интенсивность роста площади листьев, по сравнению с началом фазы, увеличилась при разработанной технологии на 10625 см² или в 1,62 раза, а существующей на 8971 см² или в 1,59 раза; воздушно-сухой массы корней, соответственно, на 8,75 г или в 1,47 раза и на 7,89 г или в 1,61 раза. Рез-

Таблица 6.4

Влияние технологий орошения на урожайность бахчевых

Техно- логии	Урожайность по сборам										Общая	
	первого		второго		третьего		товар- ных				ц/га	+ к существ- ующей ц/га %
	ц/га	% к об- щему	ц/га	% к об- щему	ц/га	% к об- щему	ц/га	% к об- щему	ц/га	% к об- щему		
1986												
Р 8	177,5	44,8	178,8	45,1	40,1	10,1	376,6	396,4	95,6	31,8		
С 9	92,3	30,7	148,6	49,4	59,9	19,9	261,7	300,8	-	-		
1987												
Р 8	155,4	41,2	181,0	48,0	40,7	10,8	355,6	377,1	80,2	21,0		
С 9	83,4	26,1	148,1	49,9	65,3	22,0	252,4	296,9	-	-		
1988												
Р 8	194,0	46,9	176,7	42,7	43,0	10,4	391,8	413,7	94,5	29,6		
С 9	107,3	33,6	156,4	49,0	55,5	17,4	283,1	319,2	-	-		
В среднем за 3 года												
Р 8	175,7	44,4	178,9	45,2	41,2	10,4	374,4	395,8	90,2	29,5		
С 9	94,4	30,9	151,0	49,4	60,2	19,7	365,9	305,6	-	-		

Точность опыта Р = 3,0% НКР₀₅ = 36,7 ц/га

ко отличалась интенсивность роста плодов. Воздушно-сухая масса плодов по сравнению с началом фазы увеличилась в разработанной технологии на 280,2 г или в 7,19 раза, в существующей на 169,4 г или в 7,89 раза. Следовательно, в данный период фотосинтетическая деятельность растений в основном направлена на создание хозяйственно-ценного урожая.

В фазу созревания плодов, в период первого сбора урожая, площадь листьев в разработанной технологии увеличилась по сравнению с существующей на 4085 см² или на 14,2%. Интенсивность роста листовой поверхности, по сравнению с концом предыдущей фазы цветения-плодообразования, увеличилась незначительно - в разработанной технологии на 5007 см² или на 18,0%, в существующей на 4564 см² или на 18,9%. Создан биологический урожай воздушно-сухой массой при разработанной технологии 954,8 г, в том числе хозяйственно-полезного урожая 596,2 г; в существующей технологии 734,6, в том числе хозяйственно-полезного урожая 432,6 г. Следовательно, в данный период 1 м² листовой поверхности листьев произвел при разработанной технологии 291 г биологического, в том числе 182 г хозяйственно-полезного урожая, в существующей - 258 и 151 г.

Фотосинтетическая деятельность растений, в период второго сбора, по сравнению с периодом первого сбора, существенно снизилась, в период третьего окончательного сбора плодов фактически была направлена на дозревание хозяйственно-ценного урожая.

Конечная хозяйственно-полезная деятельность растений в итоге решается потенциальной фотосинтетической мощностью и чистой продуктивностью фотосинтеза растений. Представляет определенный интерес не только чистая продуктивность фотосинтеза по сухому биологическому урожаю, но также для производителей, и сухого хозяйственно-полезного урожая, а также самого конечного продукта - плодов сахарных реп-

лизуемых с единицы площади посева и являющимся основной целью возделывания бахчевых или любой другой культуры (табл. 6.5).

В разработанной технологии орошения бахчевых с локальным глубоким рыхлением почвы по следу семенного ложа чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию по сухому биологическому урожаю на $0,5 \text{ г/м}^2 \cdot \text{дней}$ или на 12,9% больше, а по хозяйственному ценному урожаю на $4,19 \text{ г/м}^2 \cdot \text{дней}$ или на 16,1% больше, чем в существующей технологии. Транспирационный коэффициент, являющийся основным показателем в условиях орошаемого земледелия Приаралья в разработанной технологии орошения существенно – в 1,3 раза меньше, чем в существующей технологии и составил по хозяйственно-ценному урожаю $131 \text{ м}^3/\text{т}$, а по сухому биологическому урожаю $906 \text{ м}^3/\text{т}$.

Исследуемые технологии орошения не оказали отрицательного влияния на биохимические показатели плодов дынь. Анализы проводились в лаборатории ТНИИЗ и в Японии в г.Токио фирмой "Иокра Индустри КО, Лтд". Количество сухих веществ 11,72–12,64%, моносахаров 3,88–4,63%, общего сахара 6,41–8,17%. Радиационная проверка показала, что содержание цезиума 134 и 137 меньше допустимого по международным требованиям.

Производственные испытания подтвердили высокую эффективность разработанной технологии орошения – 669,1 руб. с 1 га.

7. Экономическая эффективность внедрения в производство результатов диссертационной работы (1964–1991) в хозяйствах РСФСР, Украины, Казахстана, Узбекистана, Белоруссии, Таджикистана, Киргизстана, Азербайджана, Туркмении и др.

Хозяйства отчисляют за внедрение 20% от полученной дополнительной прибыли, фактически от сверхплановой прибыли. Договор о внедрении заключается в начале года, а взаиморасчет осуществляется в конце года, по фактически полученным хозяйством конечным ре-

Влияние технологий орошения на показатели фотосинтетической деятельности сахарных

Показатели	Средняя норма расхода		Средняя норма расхода		Средняя норма расхода		Итого	на 1 га			
	на 1 га	на 1 га	на 1 га	на 1 га	на 1 га	на 1 га					
Потенциальная фотосинтетическая мощность посевов, 10 ² м ² . дней	969	326	2002	1747	3372	2935	3350	3066	2855	13075	11720
Числая продуктивность фотосинтеза, м ² . дней	9,26	8,75	10,95	9,04	5,51	5,07	1,24	1,53	-3,69	-3,91	4,38
Сухого биологического урожая	2,60	1,85	7,78	6,02	4,47	4,08	1,08	0,82	1,06	0,76	3,13
Сухого хозяйственно-ценного урожая	22,86	16,24	70,58	60,25	40,22	35,00	18,36	17,96	11,73	10,21	30,27
Транспирационный коэффициент, м ² /т	881	1157	329	473	525	639	1727	1534	-	906	1145
Коэффициент биологического урожая	3135	5458	463	711	647	797	1981	2861	2889	4194	1268
Коэффициент хозяйственно-ценного урожая	357	623	51	71	72	93	116	131	266	312	131

результатам, отраженным и утвержденным в годовом финансовом отчете. Приводим, например, результаты договоров с типичными в каждом регионе хозяйствами: в районах республиканского подчинения с союзом "XXII съезда КПСС" и колхозом им.Тельмана Гюок-Тепинского района; в Тарджуоской области колхозом "Коммунизм" Дайнауского района. Улодыи возделывания, обеспеченность водой и природно-климатические условия первых двух соответствовали условиям хозяйств, возделываемым бахчевые на землях с уклонами. Орошение осуществляется самотеком малой струей. Третье было типично для бахчевых хозяйств дренажного орошения в долине Аму-Дарьи с близким залеганием уровня грунтовых вод с землями без уклона. Орошение во время промывного и влаготвардикового поливов - затоплением, в период вегетации - выполнением центрирующе-поливных борозд.

В 1988 г. в результате внедрения разработанной технологии в колхозе "Коммунизм" урожайность бахчевых составила 298,2 ц/га и возросла на 180,6 ц/га или в 2,54 раза. Себестоимость 1 ц плодов уменьшилась на 4,05 руб/ц или в 1,81 раза. Реализационная цена плодов не изменилась по сравнению с существующей, а осталась на прежнем уровне - 11,35 руб/ц. Производительность 1 га земли повысилась более чем в 7 раз и достигла 1896,5 руб. Хозяйство получило 1626,0 руб. дополнительной прибыли с 1 га. Посевы 50 га бахчевых, колхоз получил фактическую, согласно годовому отчету, дополнительную прибыль 81303 руб. Выдавнив институту 20% от дополнительной прибыли 16261 руб., хозяйство получило чистую дополнительную прибыль 65042 руб.

Используя разработанную технологию, колхоз им.Тельмана получил по 190,5 ц/га плодов бахчевых и понесил за 1 год, без привлечения дополнительных ресурсов, воды, горючего, других материалов урожайность в 1,74 раза. Производительность 1 га бахчевых состави-

ла 1032,5 руб. и увеличилась в 7,2 раза. С каждого гектара колхоз получил дополнительную прибыль 888,6 руб. Уплатив институту 20% от дополнительной прибыли - 15999,6 руб., получил в 1988 г. чистую прибыль 63982 руб.

Совхоз "XII съезда КПСС" собрал по 154,8 ц/га и повысил урожайность бахчевых на 62,8 ц/га и получил дополнительно с 1 га 1275,4 руб. Совхозом, за счет использования разработанной технологии, получен, после взаиморасчета за услуги по договору, дополнительный чистый экономический эффект в сумме 71936 руб.

В 1989 г. результаты экономической эффективности внедрения разработанной технологии орошения и возделывания в хозяйствах были еще выше, чем в 1988 г. Так, например, колхоз им.Тельмана, используя на всей площади локальное глубокое рыхление почвы семенного ложа, повысил урожайность бахчевых до 249,5 ц/га. Один гектар бахчевых колхозу произвел продукции на 5790,9 руб., в том числе с 1 га получена дополнительная прибыль от внедрения в сумме 3315,7 руб. Годовой чистый экономический эффект, полученный колхозом со всей площади посева бахчевых 77 га, от внедрения разработанной автором технологии, составил 235047,1 руб.

Если принять в среднем экономическую эффективность от использования разработанной технологии фактическую полученную в этих хозяйствах свыше 500 руб. в год, то экономический эффект от использования разработанной технологии орошения и возделывания бахчевых культур в Туркмении составит 10-12 млн.руб. в год, в условиях Средней Азии - до 40-50 млн.руб. в год.

В. Экологическая эффективность.

В настоящее время одним из основных критериев оценки интенсивных технологий является их экологическая эффективность, по которой разработанные технологии орошения существенно превосходят существ-

вущую. Уплотнение почвы при предпосевной обработке сокращается более, чем в 3 раза, при посеве - в 2 раза. Кратность проходов агрегатов сокращается на 4,5. Трактора передвигаются весь период по одному и тому же следу - ЦПБ. Бахчевые развиваются в неулотненном корнеобитаемом слое почвы. Коэффициент фактического уплотнения составляет 0,15, это в 15 раз меньше, чем в существующей.

В результате внедрения данной разработки хозяйства Туркмении сэкономят 110,6 млн. м³ драгоценной оросительной воды на орошение бахчевых.

Выводы и предложения

На основании результатов исследований можно сделать следующие основные выводы и предложения.

1. В результате исследований в период 1964-1991 гг. автором разработана оригинальная высокоэффективная экологически чистая водосберегающая технология возделывания бахчевых культур по центрирующе-полковым бороздам (ЦПБ) с глубоким рыхлением семенного ложа.

2. Глубокое рыхление осуществляется до посева на глубину до 60 см, только локально, точно по следу семенного ложа бахчевых при движении по ЦПБ. Глубокое рыхление сочетается с одновременным внесением органико-минеральных удобрений под семенное ложе.

3. Разработан режим орошения бахчевых при различных технологиях возделывания. В разработанной технологии рациональна схема поливов I-2-2 с оросительными нормами 850-1400-1550 м³/га с промывными поливами нормой 2000 м³/га и общим годовым расходом оросительной воды 5890 м³/га.

4. Технологии возделывания бахчевых, исключая ручное прополкивание всходов, включает одно-двух зерновой висер семян в гнездо с размещением посевов по схеме 1,8 м х 1,4 м и обеспечивает прибавку урожая до 13,1%.

5. Разработана технология комбинированного способа ухода за плетями, сочетающего двухкратную укладку плетей с последующей чешканкой при длине их в борозде 20 см, обеспечивающая повышение выхода товарных плодов бахчевых на 20-44% по сравнению с существующей двухкратной ручной укладкой плетей.

6. Рекомендуемая технология уничтожения сорняков в защитной зоне бахчевых, включающая трехкратное рыхление защитной зоны на глубину 6-8 см в сочетании с одновременной присыпкой почвой слоем 3-4 см, обеспечивает до 86% уничтожения сорняков и прибавку урожая на 17,6-21,7%.

7. В разработанной технологии возделывания с глубоким локальным рыхлением семенного ложа чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию по сухому биологическому урожаю достигает 4,38 г/м².дней или на 12,9% больше, а по хозяйственно-ценному урожаю - 30,27 г/м².дней или на 4,19 г/м².дней или на 16,1% больше, чем при существующей.

8. Транспирационный коэффициент, являющийся основным показателем в условиях орошаемого земледелия Приаралья по охране окружающей среды, в разработанной технологии в 1,3 раза меньше, чем в существующей и составил по хозяйственно-ценному урожаю 131 м³/т и по сухому биологическому урожаю 906 м³/т, экономия оросительной воды на 1 га - 3810 м³, или на 1 ц плодов бахчевых - 51,3 м³.

9. В разработанной технологии 85% посевной площади бахчевых, т.е. вся площадь корнеобитаемого слоя почвы, не подвергается уплотнению колесами трактора и остается с естественными физико-механическими свойствами, с большими потенциальными возможностями для продуктивности бахчевых культур.

10. Разработанная технология орошения и возделывания обеспечивает в производстве получение урожайности дынь свыше 250 ц/га, ар-

бузов свыше 380 ц/га и экономический эффект свыше 600 руб/га.

11. Народнохозяйственный ежегодный экономический эффект от внедрения разработанной технологии в производство на посевных площадях бахчевых в Туркмении составит 10-12 млн.руб., в условиях Средней Азии 40-50 млн.руб. при экономии оросительной воды по Туркмении 90-110 млн.м³, по Средней Азии - 360-450 млн.м³ в год.

Список основных работ, опубликованных
по теме диссертации

1. Бакжа экинлериин осурууп етишдирмегини технологиясы // Ылы техника прогрессия шертлериинде саба хожалык онумчилигини осдурмегин проблемалары. - Ашхабад: Ылым, 1986. - С.152-158.
2. Бахчеводству - промышленную основу // Сельское хозяйство Туркменистана, 1979, № 4. - С.21,22.
3. Влияние режима орошения на развитие корневой системы дыни Кызыл гуляби // Картофель и овощи, 1971, № 9. - С.34-36.
4. Влияние режима орошения на урожайность и качество плодов бахчевых культур // Картофель и овощи, 1979, № 7. - С.37.
5. Возделывание бахчевых культур без ручного прореживания всходов. - Ашхабад: Ылым, 1985. - С.9-13.
6. Дыни Туркмении. Автор сценария научно-популярного фильма. Заказ МСХ СССР. - Ашхабад: Туркменфильм, 1975. В 2-х частях.
7. Изучение режима орошения дыни Кызыл гуляби на поливных землях среднего течения Амударьи // Заключительный отчет. Гос.регистра. № 68070689, инв. № 148708. - Ашхабад, 1971. - 200 с.
8. Исключающее ручное прореживание бахчевых культур // Сельское хозяйство Туркменистана, 1985.
9. Исследования различных режимов орошения дынь в условиях Прикопетдагской подзоны Туркмении // Заключительный отчет. № гос. регистрации 76070662, инв. № Б 672027. - Ашхабад, 1978. - 51 с.
10. Лучшие схемы посева // Сельское хозяйство Туркменистана, 1983, № 4. - С.32.
11. Полив дынь в Прикопетдагской подзоне // Картофель и овощи, 1980, № 2. - С.30.
12. Поливной режим орошения и урожайность плодов бахчевых культур // Сельское хозяйство Туркменистана, 1979, № 5. - С.27,28.
13. Проблемы увеличения производства, улучшения семеноводства и хранения овощей. - М., 1983 // Тез.докл. 19-23.У. - С.21-23.
14. Пути повышения урожайности и качества овощей в СССР // Консервирование овощей, 1984, № 1. - С.11.
15. Режим орошения и техника полива дыни сорта Бахарман // Сельское хозяйство Туркменистана, 1980, № 5. - С.37,38.
16. Рекомендации. Режим орошения дынь: МСХ СССР, НТС, 1961.
17. Технологии возделывания бахчевых культур // Об.тр. ТНУИЗ. Ашхабад: Ылым, 1985.

18. Индустриальная технология возделывания овощных культур // Тр.АН ТССР. - Ашхабад: Ылым, 1985.- С.83-88 (с Н.Жарехиной).
19. Отраслевые стандарты по овощеводству. СТНОІ-20.85. Утвержд. МСХ ТССР от 26.03.1985. - Ашхабад: МСХ ТССР, 1985.- 4 с. (с Н.Жарехиной).
20. Технология возделывания овощных и плодовых культур в защищенном грунте // Система земледелия Ташаузской обл.- Ашхабад:Ылым, 1983.- С.90 (с Р.В.Кочелевой).
21. Технология возделывания овощных и плодовых культур в защищенном грунте // Система земледелия Чарджоуской обл.- Ашхабад:Ылым, 1983.- С.85-95 (с Р.В.Кочелевой).
22. Режим орошения днии Кызыл гуляби по среднему течению Амударьи //Сельское хозяйство Туркменистана, 1971, № 7. - С.36,37 (с А.В.Кудратуллаевим).
23. Агротехнические требования на бородарез для нарезки, обработки и восстановления глубоких поливных борозд. Зарегистрировано в МСХ СССР № 124.- М.: МСХ СССР, В/О "Союзсельхозтехника", 1976.- 4 с (с Р.Овезовым).
24. Агротехнические требования на модифицированную бахчевую сеялку СБУ-2-4М. - М.: МСХ СССР, В/О "Союзсельхозтехника", 1976. - 5 с (с Р.Овезовым).
25. Агротехнические требования на универсальное орудие для нарезки борозд под посев и чеканку плетей бахчевых культур. Зарегистрировано в МСХ СССР под № 126. - М.: МСХ СССР, В/О "Союзсельхозтехника", 1976. - 4 с (с Р.Овезовым).
26. Бағларын хатарараларында бақжа экинлерин осдурин етилдирик-мек барада маслахатлар.- Ашхабад: Туркменистан, 1987.- 32 с. (с Р.Овезовым).
27. Бахчевые культуры на поливных землях Туркмении.- М.: Колос, 1973.- 8 с. (с Р.Овезовым).
28. Бахчеводство //Энциклопедия Туркменской ССР. - Ашхабад: Туркменская Советская Энциклопедия, 1984.- С.220 (с Р.Овезовым).
29. Бахчеводство на промышленной основе //Сельское хозяйство Туркменистана, 1979, № 6 (с Р.Овезовым).
30. Бородарез для нарезки, обработки и восстановления глубоких поливных борозд. Шифр машины Р.65.04 //Система машины... на 1976-1990 гг. Ч.І. Растениеводство.- М.: ЦНИИЭИ, 1976. - С.389 (с Р.Овезовым).

31. Бороздорез для нарезки, обработки и восстановления глубоких поливных борозд. Шифр машины Р.64.16 (Р.65.04). ОКН-3,6 // Система машин... на 1981-1990 гг. Ч.1. Растениеводство. - М.: ЦНИИЭМ, 1982. - С.550 (с Р.Овезовым).

32. 38916/Р.74.16. Бороздорез для нарезки, обработки и восстановления глубоких поливных борозд ОКН-3,6 //Сельскохозяйственная техника. Каталог. - М.: ЦНИИЭМ, 1984. - С.77 (с Р.Овезовым).

33. Влияние способов и схем посева на урожай дынь //Картофель и овощи, 1973, № 2.- С.33-34 (с Р.Овезовым).

34. Возделывание бахчевых культур.- Ашхабад: Энциклопедия, Ылым, 1984 (с Р.Овезовым).

35. Изучение способов механизированного посева и обработок бахчевых на землях с близким стоянием уровня грунтовых вод поймы р.Амударьи. Гос.регистр. № 68077460. Инв. № 331860 //Заключительный отчет. - Ашхабад, 1974. - 89 с.(с Р.Овезовым).

36. Индустриальная технология возделывания и уборки бахчевых культур.- Ашхабад: Туркмен.НИИТИ, 1983 (с Р.Овезовым).

37. Исследования различных способов механизированного сева и обработок бахчевых на землях с близким стоянием уровня грунтовых вод поймы р.Амударьи //Тез.докл. науч.-техн.конф. смотра работ молодых ученых Туркменской ССР в области с/х науки. - Ашхабад: НТО СХ, 1974.- С.100-104 (с Р.Овезовым).

38. Механизация возделывания бахчевых на поливе //Картофель и овощи, 1968, № 4.- С.32-34 (с Р.Овезовым)

39. Механизация сева бахчевых культур на поливных землях // Сельское хозяйство Туркменистана, 1969, № 6. - С.28-30 (с Р.Овезовым).

40. Механизация сева и борьбы с почвенной коркой на посевах бахчевых культур //Картофель и овощи, 1975, № II.- С.35-36 (с Р.Овезовым).

41. Механизация сельскохозяйственного производства в Туркменской ССР. - Ашхабад: Ылым, 1985. - С.93 (с Р.Овезовым).

42. Научные основы реализации продовольственной программы в овощеводстве и плодоводстве в Туркменистане. - Ашхабад: Ылым, 1984. - С.92 (с Р.Овезовым).

43. Новое возделывание бахчевых культур //Сельское хозяйство Туркменистана, 1974, № 4.- С.34-35 (с Р.Овезовым).

44. Орудие для нарезки борозд под посев и чеканки плетей бахчевых культур НБЧ-5,4 //Сельскохозяйственная техника: Каталог. - М.: ЦНИИТЭИ, 1984.- С.77 (с Р.Овезовым).

45. Орудие универсальное для нарезки борозд под посев и чеканки плетей бахчевых культур //Система машин... на 1976-1980 гг. Ч.1. Растениеводство.- М.: ЦНИИТЭИ, 1976. - С.389 (с Р.Овезовым).

46. Орудие универсальное для нарезки борозд под посев и чеканки плетей бахчевых культур. Шифр машины Р.64.15 (Р65.03) НБЧ-5,4 //Система машин... на 1981-1990 гг. Ч.1. Растениеводство. - М.: ЦНИИТЭИ, 1982.- С.550 (с Р.Овезовым).

47. Основная и предпосевная обработка почвы под бахчевые культуры //Сельское хозяйство Туркменистана, 1969, № 12.- С.25-26 (с Р.Овезовым).

48. Особенности посева бахчевых культур //Сельское хозяйство Туркменистана, 1981, № 3. - С.32,33 (с Р.Овезовым).

49. Страсельные стандарты по бахчеводству СТЮ1-20-85. Утвержд. МСХ СССР от 26.03.85 г. - Ашхабад: МСХ СССР, 1985. - 4 с. (с Р.Овезовым).

50. Заключительный отчет по разделу "Разработка технологических карт для возделывания и уборки бахчевых культур в условиях Туркменской ССР.- Ашхабад: ТНИИЗ, 1978. - 118 с. (с Р.Овезовым).

51. Посев бахчевых на полейных землях //Картофель и овощи, 1973, № 1. - С.33 (с Р.Овезовым).

52. Прогрессивная технология возделывания бахчевых культур// ТуркменНИИТИ, информ.листок, № 72-82.- Ашхабад, 1982. - 4 с. (с Р.Овезовым).

53. Пути увеличения производства вяленой дыни //Картофель и овощи, 1982, № 8. - С.33 (с Р.Овезовым).

54. Разработка высевающего аппарата для различных схем посева бахчевых, исключаящей ручное прореживание //Заключительный отчет.- Ашхабад: МСХ СССР, ТНИИЗ, 1983.- 70 с. Гос.регистр. №186004964 инв. № 028860112328 (с Р.Овезовым).

55. Разработка технологических карт на возделывание бахчевых культур //Рекомендации научно-исследовательских институтов Министерства сельского хозяйства Туркменской ССР (1979-1980 гг.). - Ашхабад: МСХ СССР, 1981.- С.3,4 (с Р.Овезовым).

56. Рекомендации по технологии комплексной механизации возделывания и уборки бахчевых культур в Чарджоуской обл. Туркменской

ССР. - Ашхабад: Туркменистан, 1983. - 28 с. (с Р.Овезовым).

57. Сеялка бахчевая //Сельское хозяйство Туркменистана, 1982, № 3. - С.26,27 (с Р.Овезовым).

58. 20328/P64.13. Сеялка бахчевая СБУ-2-4А //Сельскохозяйственная техника: Каталог. - М.ЦНИИТЭИ, 1984. - С.36-37 (с Р.Овезовым).

59. Сеялка для посева бахчевых и огурцов. Шифр машин Р65.01// Система машин... на 1976-1980 гг. Ч.1. Растениеводство. - М.: ЦНИИТЭИ, 1976. - С.388 (с Р.Овезовым).

60. Сеялка для посева бахчевых культур и огурцов. Шифр машины Р64.13.СБУ-2-4А //Система машин... 1981-1990 гг. Ч.1. Растениеводство.- М.; ЦНИИТЭИ, 1982. - С.550 (с Р.Овезовым).

61. Система машин и технология возделывания бахчевых культур на поливных землях.- Ашхабад: Туркменистан, 1975.- С.3-28 (с Р.Овезовым).

62. Технологический комплекс машин № 1433 для возделывания бахчевых культур //Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1976-1980 гг. Ч.1. Растениеводство.- М.: ЦНИИТЭИ, 1976. - С.155-156 (с Р.Овезовым).

63. Технологические комплексы машин для возделывания, уборки и послуборочной обработки бахчевых культур. РТК-64.02.1 //Система машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1981-1990 гг. Ч.1. Растениеводство.- М.: ЦНИИТЭИ, 1982.- С. 544-547 (с Р.Овезовым).

64. Технологии возделывания бахчевых культур в Ашхабадской и Марыйской областях Туркменской ССР. - Ашхабад: Туркменистан, 1982.- 24 с. (с Р.Овезовым).

65. Технология возделывания и уборки бахчевых культур в Ташаузской области ТССР.- Ашхабад: Туркменистан, 1983.- 27 с. (с Р.Овезовым).

66. Технология возделывания опочных культур //Система земледелия Краснодарской обл. - Ашхабад: Илим, 1983. - С.67-72 (с Р.Овезовым).

67. Технология и система машин для возделывания бахчевых на поливных землях.- Ашхабад: ИСХ ТССР, 1972.- С.59-63 (с Р.Овезовым).

68. Технологии сева бахчевых на поливных землях Туркмении // Интенсификация овощеводства и пути повышения качества овощной продукции.- Ташкент: ИТО СХ, 1975. - С.76-78 (с Р.Овезовым).

69. Типовые технологические карты на возделывание и уборку бахчевых культур. - М.: МСХ СССР, 1977. - 49 с.
70. Уход за бахчевыми культурами //Картофель и овощи. 1984, № 5. - С.37 (с Р.Овезовым).
71. Пути повышения точности глубины заделки семян бахчевых культур //Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства в Азербайджанской ССР. - Баку: МСХ АзССР, 1984. - С.113-115 (с Ф.Оруджевем).
72. Научные основы механизации в растениеводстве.- Ашхабад: Ылым, 1986.- С.146 (с Т.Эзизовым).
73. Агрорекомендации по возделыванию овощных культур и картофеля в условиях Туркменской ССР.- Ашхабад: Ылым, 1986 (в соавторстве).
74. Возделывание моркови на семена //Сельское хозяйство Туркменистана, 1989, № 3. - С.29-30 (в соавторстве).
75. Гуляби Ташаузская //Сельское хозяйство Туркменистана, 1989, № 10. - С.36 (в соавторстве).
76. Индустриальная технология возделывания бахчевых культур// Тр. АН ТССР. - Ашхабад: Ылым, 1985. - С.79-83 (в соавторстве).
77. Механизированный сев и обработка бахчевых на землях с близким стоянием грунтовых вод в пойме р.Амударьи //Указатель законченных научно-исследовательских работ, рекомендованных для внедрения в с/х производство (1972-1973 гг.). - Ашхабад: Знание, 1975.- С.18-19 (в соавторстве).
78. Механизированный уход за бахчой //Картофель и овощи, 1984, № 5.- С.37 (в соавторстве).
79. Перспективные сорта дынь для Ташаузской области.- Ашхабад: Ылым, 1984. - С.97 (в соавторстве).
80. Прогрессивная технология возделывания бахчевых культур.- Ашхабад: ТуркменНИИТИ, Информ.листок, № 72-82, 1982. - 4 с. (в соавторстве).
81. Рекомендации по возделыванию и уборке бахчевых культур в Туркменской ССР. - Ашхабад: МСХ ТССР, Туркменилодощоводпром, 1977.- 58 с. (в соавторстве).
82. Технология возделывания овощных и бахчевых культур //Система земледелия Ашхабадской обл. - Ашхабад: Ылым, 1983.- С.73-81 (в соавторстве).
83. Технология возделывания овощных и бахчевых культур //Система земледелия Маркисеной обл.- Ашхабад: Ылым, 1983.- С.72-77 (в

соавторстве).

84. Технология возделывания овощных и бахчевых культур //Система земледелия Ташаузской обл. - Ашхабад: Ылим, 1983.- С.60 (в соавторстве).

85. Технология возделывания овощных и бахчевых культур //Система земледелия Чарджоуской обл.- Ашхабад: Ылим, 1983.- С.79-85 (в соавторстве).

86. Технологии возделывания овощных и плодовых культур в защищенном грунте //Система земледелия Ашхабадской обл.- Ашхабад: Ылим, 1983 (в соавторстве).

87. Технология возделывания овощных и плодовых культур в защищенном грунте //Система земледелия Марийской обл.- Ашхабад: Ылим, 1983.- С.88-92 (в соавторстве)

88. Технология возделывания овощных и плодовых культур в защищенном грунте //Система земледелия Красноводской обл.- Ашхабад: Ылим, 1983.- С.81-86 (в соавторстве).

89. Урожайность и чеканка плетей бахчевых культур //Сельское хозяйство Туркменистана, 1983, № 4.- С.32 (в соавторстве).

90. Чеканка плетей //Сельское хозяйство Туркменистана, 1988, № 12. - С.30 (в соавторстве).

91. Чеканка стеблей арбуза //Картофель и овощи, 1983, № 6. - С.35 (в соавторстве).

92. Сорт дыни Гуляби Ташаузская //Авторское свид-во СССР, № 4215, 1983 (с Б.Аллаевым).

93. Сорт дыни Мурчабская //Авторское свид-во СССР, № 5070, 1989 (с И.Бердиязовым).

94. Высевающий аппарат.- Авторское свид-во СССР, № 938793, БИ, 1982, № 24 (с Р.Овезовым).

95. Высевающий аппарат точного посева. - Авторское свид-во СССР, № 904539, БИ, 1982, № 6 (с Р.Овезовым).

96. Высевающий аппарат точного посева.- Авторское свид-во СССР, № 927158. БИ, 1982, № 18 (с Р.Овезовым).

97. Полозовидный сошник.- Авторское свид-во СССР, № 971140, БИ, 1982, № 41 (с Р.Овезовым).

98. Полозовидный сошник.- Авторское свид-во СССР, № 1020034, БИ, 1983, № 20 (с Р.Овезовым).

99. Полозовидный сошник. - Авторское свид-во СССР, № 1034891, БИ, 1984, № 1 (с Р.Овезовым).

100. Полозовидный сошник.- Авторское свид-во СССР, № 1210694, БИ, 1985, № 6 (с Р.Овезовым).

101. Способ возделывания с/х культур.- Авторское свид-во СССР, № 1218968, БИ, 1986, № 11 (с Р.Овезовым).

102. Способ ухода за растениями преимущественно бахчевых культур.- Авторское свид-во СССР, № 1111705, БИ, 1984, № 33 (с Р.Овезовым).

103. Устройство для обрезки плетей бахчевых культур.- Авторское свид-во СССР, № 1248552, БИ, 1986, № 29 (в соавторстве).

104. Комбинированный агрегат для предпосевной обработки почвы и посева. - Авторское свид-во СССР, № 1269757, 1986, БИ, № 42 (в соавторстве).

105. Подборщик плодов бахчевых культур.- Авторское свид-во СССР, № 584322, БИ, 1977, № 47 (в соавторстве).

106. Способ возделывания сельскохозяйственных культур. Полож. решение на выдачу авторского свид-ва СССР, № 110752, 1987 (в соавторстве).

107. Способ возделывания сельскохозяйственных культур. - Авторское свид-во СССР, № 1471967, БИ, 1989, № 14 (в соавторстве).

108. Способ обработки почвы под посев сельскохозяйственных культур. Полож.решение на выдачу авторского свид-ва СССР, № 035369, 1988 (в соавторстве).

109. Способ посева бахчевых культур. - Авторское свид-во СССР, № 976878, БИ, 1982, № 44 (в соавторстве).

110. Способ предпосевной обработки почвы. - Авторское свид-во СССР, № 1463153, 1989, БИ, № 9 (в соавторстве).

111. Способ проведения промышленного полива. - Авторское свид-во СССР, № 1514865, 1989, БИ, № 38 (в соавторстве).

112. Способ промывки засоленных земель. Полож.решение на выдачу авторского свид-ва СССР, № 101149, 1988 (в соавторстве).

113. Способ промывки засоленных земель. - Авторское свид-во СССР, № 1591878, 1990, БИ, № 34 (в соавторстве).

114. Чеканщик плодов. - Авторское свид-во СССР, № 1212353, 1986, БИ, № 7 (в соавторстве).

"Эддисано к печати 30.09.91г. Заказ № 258, Тираж 100 экз.

Отпечатано на ротаприте ИБ АН Республика Узбекистан

г.Ташкент ул.Муминова 13