

Всесоюзный ордена Ленина и ордена Дружбы Народов
научно-исследовательский институт хлопководства
(СоюзНИХИ)

На правах рукописи

Аспирант САЯТОВ Кеулимжай Адилович

**Исследования мелиоративной
эффективности рисовых оросительных
систем на засоленных землях
северной зоны КК АССР**

(06. 01. 02—мелиорация и орошаемое земледелие)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

ТАШКЕНТ—1980

Глубокоуважаемому кандидату
Игамбердыевичу об автору
Ахмедову

Работа выполнена в Среднеазиатском ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательском институте ирригации имени В. Д. Журина (САНИИРИ).

Научный руководитель — кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Рамазанов А.

Официальные оппоненты:

1. Доктор технических наук, заслуженный деятель науки и техники УзССР, профессор Ахмедов Х. А.

2. Кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Когай М. Т.

Ведущее предприятие — «Узгипроводхоз»

Защита состоится 29 февраля 1980 г. в 14-00 часов на заседании специализированного совета К. 120.62.01 по присуждению ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук во Всесоюзном ордена Ленина и ордена Дружбы Народов научно-исследовательском институте «СоюзНИХИ».

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

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке СоюзНИХИ.

Автореферат разослан _____ 1980 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат сельскохозяйственных наук

СПИЖЕВСКАЯ Л. А.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.

1.1. Актуальность темы. В последние годы в Узбекской ССР наряду с дальнейшим развитием хлопководства значительно расширяются площади посевов культуры риса. Одним из основных районов расширения посевных площадей является низовье р. Амударьи, где имеются большие возможности для производства этой ценной культуры.

Претворяя в жизнь решения XXII-XXV съездов партии и Майского (1966г.) и Июльского (1978г.) Пленумов КПСС, в пределах автономной республики были организованы 14 специализированных рисоводческих совхозов. В перспективе в этой зоне будут созданы еще 23 совхоза, которые разместятся на Алтынкульском, Раушенском, Еркиндарьинском, Маябском и Тахтакупирском массивах.

К настоящему времени капитально освоены и построены рисовые инженерные системы на площади более 60 тыс. га. При этом во всех совхозах переход на совершенную инженерную систему осуществляется постепенно по мере подготовленности капитально освоенных земель к эксплуатации, что соответствует решению XXV съезда КПСС: "...более эффективно использовать водные ресурсы, улучшить техническое состояние действующих гидромелиоративных систем. Ускорить внедрение достижений науки и техники в мелиорацию".

При создании рисовых комплексов за основу проектирования брали опыт краснодарских рисоводов. Но при обосновании и расчете основных параметров и мощности ирригационно-мелиоративной, дорожной сети, планировки, сооружений, поливных карт и прочих учтены особенности климатических, почвенно-мелиоративных, гидрогеологических и хозяйственных условий низовья р. Амударьи.

До последнего времени проводились глубокие и всесторонние исследования по выведению высокоурожайных сортов риса, разработки прогрессивных приемов агротехники и механизации всех процессов возделывания, уборки и мер борьбы с сорняками, вредителями и болезнями этой культуры. Вместе с тем, несмотря на проектирование и интенсивное строительство рисовых оросительных систем в низовье Амударьи до 1971-1972 годов их мелиоративная эффективность не подвержена засолению

новоосваиваемых землях Северной зоны еще не были изучены, что и определило необходимость организации и проведения специальных исследований по теме диссертации.

1.2. Цель и задачи исследований. Перед соискателем поставлена цель:

- определить оросительные нормы с учетом почвенно-мелиоративных условий Северной зоны ККАССР;
- выявить основные показатели работы дренажно-сбросной сети в условиях рисосеяния северной зоны ККАССР;
- установить особенности изменения и направленности почвенно-мелиоративных процессов при орошении риса.

1.3. Методика и объект исследований. Диссертационная работа посвящена исследованию мелиоративной эффективности рисовых оросительных систем, построенных на вновь осваиваемых засоленных землях северной зоны Каракалпакской АССР (на примере рисоводческого совхоза "Октябрь" Чимбайского района), являющихся типичными для данной зоны. Для решения поставленных задач в период 1971-1975 гг. проведены полевые и лабораторные исследования на территории рисоводческого совхоза "Октябрь" Чимбайского района, построенного на целинных засоленных землях.

Исследования проводились по общепринятой методике САННИИР, СоюзНИИ и ВНИИРиса.

1.4. Теоретический вклад и научная новизна. В результате исследований впервые для условий северной зоны ККАССР установлены:

- фактическая и оптимальная оросительные нормы рисовой культуры с учетом засоленности почвогрунтов;
- составляющие элементы водного баланса;
- составляющие элементы солевого баланса почвогрунтов зоны аэрации;
- особенности изменения и направленности водно-солевого режима почвогрунтов при длительном возделывании риса;
- особенности изменения водно-солевого режима прилегающих к рисовому полю земель;
- показатели работы оросительной, сбросной и дренажной сети;
- на основании выполненных многолетних полевых исследований впервые дан прогноз влияния длительного возделывания куль-

туры риса на мелиоративное состояние целинных земель северной зоны ККАССР.

1.5. Практическая ценность работы и ее реализация. Основные итоги исследований использованы институтом "Узгипрорхоз" при проектировании рисоводческих совхозов, институтом "Оргтехстрой" Главсредэзирсовхозострой при расчете объемов очистки оросительной и дренажно-сбросной сети, управлением "Каракалпак-ирсовхозострой" и совхозом "Октябрь" при составлении оперативных мероприятий при эксплуатации рисовых оросительных систем.

1.6. Апробация и публикация. Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на Всесоюзном координационном совещании ВНИИРиса (Краснодар, 1972 г.), на республиканской научно-технической конференции молодых ученых и специалистов водного хозяйства УзССР (Ташкент, 1973 и 1976 гг.), на выездном заседании Ученого Совета САННИИР с участием партийно-хозяйственных работников ККАССР (Нукус, 1972 г.) и Хорезмской области (Ургенч, 1976 г.); на заседании Ученого Совета секции мелиорации и орошаемых земель САННИИР (Ташкент, 1972-1976 гг.). По теме диссертации опубликованы 10 научных статей.

1.7. Объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав и выводов; выполнена на 128 страницах машинописного текста, содержит 27 таблиц, 15 рисунков. Список использованной литературы включает 97 наименований.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснован выбор темы, раскрыта научная и практическая значимость, определены задачи и методы исследования.

В первой главе описываются климатические, геоморфологические, гидрогеологические условия, дается характеристика основных типов почв зоны существующего и перспективного развития рисосеяния северной зоны ККАССР.

Во второй главе дается обзор существующих взглядов и концепций по режиму орошения и оросительной норме риса, влиянию возделывания риса на водно-солевой режим почвогрунтов и др., основные положения проектных решений при организации и строительстве рисовых систем на примере совхоза "Октябрь" Чимбайского района.

В третьей главе рассматриваются методика и условия проведения экспериментальных исследований. Подробно описываются природно-хозяйственные условия территории совхоза "Октябрь".

Территория совхоза "Октябрь" расположена в северной части приаральской дельты и представлена в основном лугово-пустынными почвами с исходно-сильной степенью засоления. В литологическом строении толщи участвуют глина, суглинки, супеси, пески.

По климатическим условиям территория совхоза относится к зоне северного пояса пустынь Средней Азии и в силу своего географического положения характеризуется резкой континентальностью.

Количество атмосферных осадков, выпадающих в основном в зимне-весенний период не превышает 100 мм в год. За период от посева риса до его массовой уборки (с апреля по октябрь) максимальное количество атмосферных осадков составляло 41,7 мм (1971, 1973 гг.), а минимальное было отмечено в 1975 г. - 5 мм, среднее многолетнее - 46,1 мм.

В геоморфологическом отношении территория совхоза расположена в пределах аллювиальной равнины низовий р. Амударьи.

Рельеф местности рассматриваемой территории равнинный, со слабым общим уклоном 0,0001-0,002 на север к Аральскому морю, с наличием отдельных небольших понижений.

При проведении исследований определены:

- составляющие части оросительной нормы риса, по методике проф. Зейцева В.Б. (1968г.) с помощью сосудов-испарителей;
- оптимальная оросительная норма риса с учетом прогноза изменения засоления почвы, по формуле Аверьянова С.Ф. (1965г.);
- фактическая оросительная норма, отвод сбрасываемых и фильтрационных и сбросных вод дренажно-сбросной сетью путем систематического замера расходов на специально установленных гидрометрических постах;

- динамика уровня и минерализации грунтовых и подземных вод по створам наблюдательных скважин и кустов пьезометров, заложенных на различной глубине;

- изменение водно-солевого режима почвогрунтов по закрепленным на местности разрезам и точкам солевой съемки.

В четвертой главе приводятся данные по подаче воды на орошение риса и отводу ее дренажно-сбросной сетью.

При разработке проектного задания с учетом почвенно-мелио-

ративных и гидрогеологических условий для сухопашных культур рисового севооборота приняты У1 и УП, а для сухопашных культур овоще-кормового прифермского севооборота IU и У гидропашные районы. В принятом поливном режиме (укороченное затопление) оросительная норма риса в зависимости от механического состава почвы составляет 27,6 - 33,6 тыс. м³/га с колебанием гидро модуля от 2,17 до 11,9 л/с/га.

Исследованиями установлено, что фактическая оросительная норма риса в пределах рассматриваемых систем колеблется от 24,3 до 38 тыс. м³/га (табл. 2.1).

Таблица 2.1.

Сроки и фактическая оросительная норма риса

Сроки эксплуатации, год	Наименование системы	Календарные сроки оросительного периода		Оросительная норма, м ³ /га	
		проект.	факт.	проект.	факт.
первый	Г-I-23	с 1.у по 10.уш	с 18.у по 1.1х	27614 - 33615	24829
второй	Г-I-23	"	с 7.у по 28.уш	"	31112
четвертый	Г-I-23	"	"	"	28069
шестой	Г-II-13	"	с 3.у по 10.1х	"	32746
"	Г-II-15	"	"	"	38900
"	Г-II-17	"	с 10.у по 10.1х	"	38122
"	Г-II-18	"	с 20.у по 10.1х	"	27349

В соответствии с принятым поливным режимом максимальное значение гидро модуля в период первоначального затопления составляло 11,9 л/с/га и в последующем, в зависимости от фазы развития риса, варьировало от 2,2 до 5,0 л/с/га. Фактическая величина гидро модуля в первые два года эксплуатации системы в зависимости от режима подачи воды колебалась от 0,5 до 14,2 л/с/га при максимальной величине ее во II и III декаде мая и июня (рис. 2.1.).

Различия в режиме орошения и нормах подачи воды объясняются несоответствием количества поданной на орошение риса воды в зависимости от фазы его развития и биологической потребности рисовой культуры, а также нестабильным режимом работы распре-

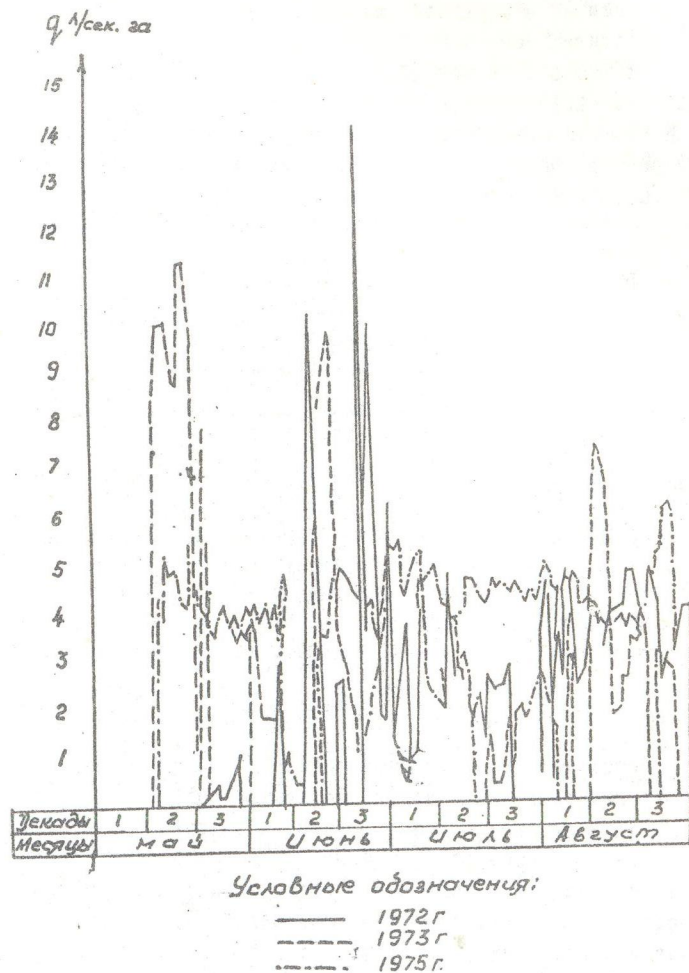


Рис. 2.1. Режим водоподдачи на участок У-285-286.

делителей различного порядка.

Для определения составляющих частей оросительной нормы риса были проведены специальные наблюдения. Оказалось, что из общего количества поданной на поле воды II,2 - 12,5 тыс.м³/га расходуется на суммарное испарение, 10,3-11,1 тыс.м³/га - на вертикальную фильтрацию. Объем поверхностного сброса с рисовых полей на отдельных поливных картах колебался от 10 до 11 % объема поданной воды.

Анализ водного и солевого режимов почвогрунтов, а также составляющих частей оросительной нормы риса позволил определить оптимальную оросительную норму этой культуры. Для ее расчета была использована формула, выведенная для условий непрерывного длительного затопления риса и наличия систематического дренажа. Оросительная норма риса (нетто), подсчитанная с учетом опреснения метровой толщи почвогрунтов, для рассматриваемого случая составила 13 - 14 тыс.м³/га.

Отводящая сеть на рисовых инженерных системах включает участковые сбросы, построенные вдоль длинной стороны поливного участка, дрена-собиратели, проходящие по контуру севооборотного поля, и коллектор, принимающий воду от дрена-собирателей и отводящий ее в междоуличный коллектор. Глубина участковых сбросов - 1,5 м, дрена-собирателей - 1,8 м и коллектора - 2,5 - 3,0 м. Удельная протяженность отводящей сети в пределах рассматриваемых систем - 44,8 - 47,1 м/га. При такой частоте и глубине заложения она должна обеспечить норму осушения на рисовом севообороте I м, а на овоще-кормовом - 2 м.

Как показали наблюдения, действующая сеть коллекторов и дрена-собирателей обеспечивает своевременный отвод сработавшей инфильтрационной и сбросной вод за пределы системы и оптимальный режим влажности в активном слое почвы. Объем отведенной с единицы площади воды варьировал от 9,4 до 17,8 тыс.м³/га. Модуль дренажно-сбросного стока за период наблюдений колебался от минимальных значений 0,009 - 0,06 до максимальных 1,76 - 3,22 л/с/га.

Минимальные расходы в дренажно-сбросной сети наблюдались в начале и конце вегетационного периода, максимальные - в период массовых сбросов с рисовых полей. После прекращения подачи воды на орошение и спуска ее с полей объем воды, отводимой дренажно-сбросной сетью, постепенно уменьшался. Во вторую декаду после прекращения подачи воды модуль дренажно-сбросного

стока составлял 0,03-0,2, а в третьей декаде он уменьшился до 0,003 - 0,01 л/с/га. В конце сентября стока в отводящей сети практически не было, т.е. существующая сеть обеспечивает своевременный отвод инфильтрационных и сбросных вод за пределы системы (табл.2.2).

Таблица 2.2.

Показатели работы дренажно-сбросной сети

Сроки эксплуатации, год	Наименование дренажа-сборителя	Сроки наблюдений	Дренажно-сбросной модуль, л/с/га		Дренажно-сбросной сток, м ³ /га
			миним.	максим.	
Первый	ДС-I-20	с 10.V по 30.IX	0,010	1,78	9449
	ДС-I-21	с 10.V по 30.IX	0,009	1,80	9641
	ДС-I-23	с 10.V по 30.IX	0,010	2,23	11877
Второй	ДС-I-20	с 13.V по 26.IX	0,042	2,42	15818
	ДС-I-21	с 13.V по 16.IX	0,038	1,76	11823
	ДС-I-23	с 15.V по 16.IX	0,020	1,95	18462
Четвертый	ДС-I-23	с 18.V по 25.IX	0,010	1,81	11942
Шестой	ДС-II-12	с 10.V по 30.IX	0,045	2,16	16487
	ДС-II-10	с 10.V по 30.IX	0,066	3,22	17381

Расчетами установлено, что в первый год эксплуатации системы общий объем притока воды к первичному сбросу составляет около 40% и к дрене-сборителю 55% от объема вертикальной фильтрации.

В пятой главе рассматривается динамика водного и солевого режима почвогрунтов при орошении риса. Установлено, что в период орошения риса грунтовые воды контактируют с инфильтрационными. При затоплении на участках, занятых рисом, создается сплошное водное тело, поверхность которого находится на уровне воды в чеке, а нижняя часть ограничивается подстилающим водоупорным ложем грунтовых вод - глинистой прослойкой толщиной 8 - 9 м, залегающей на глубине 3-7 м и более, ниже которой расположены песчаные и супесчаные отложения.

Изменение пьезометрического напора грунтовых вод в период

орошения риса непосредственно зависит от уровня воды в чеке и участков (групповом) оросителе. Сопоставление режима грунтовых вод по створам наблюдательных скважин и кустов пьезометров показало, что вдоль первичного сброса и дрены-сборителя (на берме) в период орошения риса, из-за отсутствия инфильтрационного потока пьезометрический напор превышает уровень грунтовых вод соответственно на 0,1 - 0,4 м. При наличии слоя воды на рисовом поле превышение пьезометрического напора над уровнем грунтовых вод незначительно (рис.2.2).

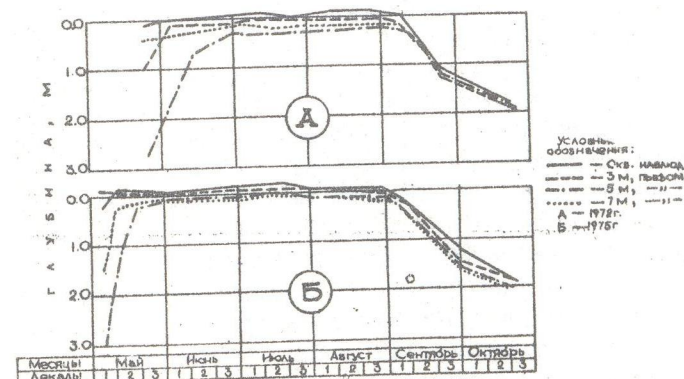


Рис. 2.2. Динамика уровня грунтовых вод в период вегетации риса. Куст 2.

Опытами установлено, что, несмотря на постоянное поддержание слоя воды на рисовом поле, в результате действия отводящей сети создаются кривые депрессии уровня грунтовых вод с резко выраженной линией перепада шириной 25-30 м вдоль первичного сброса и 25-60 м вдоль дрены-сборителя. В зоне активного действия коллекторно-дренажной и сбросной сети на выращивание урожая риса расходуется значительно больше оросительной воды, чем в остальной части чека.

При возделывании риса большое значение имеет создание благоприятного водного режима активного слоя почвы. Как с агротехнической, так и с хозяйственной точки зрения весьма важно достижение определенной скорости понижения уровня грунтовых вод на рисовом поле и в целом по системе. Полевые наблюдения показали, что в разрезе опытного створа в среднем за первую декаду после прекращения подачи воды на орошение риса скорость понижения уровня грунтовых вод составляла 6,4-12 см/сутки.

Принятая в проекте мощность отводящей сети, как показали наблюдения, достаточно эффективна и обеспечивает благоприятный водный и солевой режим зоны аэрации. Как видно из таблицы 2.3., существенных различий в содержании влаги по профилю почвогрунтов в зависимости от продолжительности возделывания риса на отдельных участках не наблюдается.

Запасы влаги на поле люцерны первого года жизни (после шести лет возделывания риса) в толще 0-150 см в конце вегетационного периода составляли 22,1 % от массы почвы. В этот период грунтовые воды находились на глубине 2,5-3 м от поверхности. При такой же глубине их залегания на участке, где люцерна (после хлопчатника) возделывалась второй год, запасы влаги в почве оставались на том же уровне. Это подтверждает то, что при нормальной работе отводящей сети условия для возделывания сопутствующих культур рисового комплекса (люцерна, кукуруза и др.) на засоленных землях Каракалпакской АССР также благоприятно.

Орошение риса с длительным поддержанием слоя воды в чеке способствовало значительному уменьшению содержания солей в исследуемой толще. После одного года орошения в среднем по системе в толще 0-40 см содержание хлор-иона с 0,992% уменьшилось до 0,085%, плотного остатка - с 2,664% до 0,493%. В толще 200-300 см к концу вегетационного периода содержание солей по хлору составляло 0,092%, по плотному остатку - 0,375% при исходной их величине, соответственно, 0,192 и 0,646%. В последующие годы отмечено дальнейшее уменьшение содержания солей в почвенной толще (табл. 2.4.).

При длительном затоплении чека происходит также резкое изменение в составе воднорастворимых солей по профилю почвенной толщи. Так, в химическом составе солей почв (рис. 2.3., разрез I),

Таблица 2.3.

Динамика влажности почвогрунтов

Срок определения	Дата взятия проб	Т о л щ а , см					
		0-40	40-100	100-150	150-200	200-250	250-300
Первый год возделывания риса	20.VI-72 9.X-72	15,6 25,1	22,8 27,3	22,8 27,5	23,0 28,6	25,3 28,3	25,0 30,0
Второй год возделывания риса	26.IV-73 19.X-73	18,2 26,2	21,7 25,3	22,8 26,4	21,6 26,0	21,5 28,5	21,5 29,0
Третий год возделывания риса	16.X-74	24,7	26,2	27,2	28,2	28,5	27,7
Четвертый год возделывания	22.IV-75 21.X-75	15,9 24,1	21,0 26,0	21,7 25,8	21,9 30,3	22,1 30,3	27,9 30,6
Пятый год возделывания риса	29.V-71 6.X-71	14,4 23,8	24,1 27,5	24,0 26,5	26,7 26,4	28,8 27,2	30,0 29,9
Шестой год возделывания риса	16.X-72	21,0	28,1	29,1	27,2	27,2	29,5
Люцерна (первого года) после риса	26.X-73	17,2	24,3	24,7	26,1	27,4	29,5
Люцерна (второго года) после риса	22.X-74	15,0	17,6	19,3	20,3	21,2	22,9
Первый год возделывания риса после люцерны	22.X-75	24,9	27,1	28,7	27,4	28,4	31,7
Люцерна (второго года) после хлопчатника	11.X-73	14,0	24,9	26,4	26,8	-	-

Таблица 2.4

Изменение химического состава почвогрунтов при
орошении риса, %

Срок определения	Показа- тель	Т о л щ а , см			
		0-40	40-100	100-200	200-300
До начала посева риса (целина) Апрель 1972г.	HCO_3'	0,087	0,036	0,028	0,025
	Cl'	0,998	0,395	0,217	0,192
	SO_4''	0,808	0,515	0,310	0,228
	Пл.ост.	2,665	1,428	0,885	0,652
После первого года возделыва- ния риса Октябрь, 1972г.	HCO_3'	0,081	0,081	0,018	0,018
	Cl'	0,038	0,066	0,109	0,100
	SO_4''	0,269	0,256	0,210	0,126
	Пл.ост.	0,692	0,538	0,507	0,375
После второго года возделывания риса Октябрь, 1973г.	HCO_3'	0,004	0,014	0,018	0,010
	Cl'	0,045	0,050	0,101	0,076
	SO_4''	0,080	0,091	0,151	0,069
	Пл.ост.	0,179	0,252	0,408	0,245
После третьего года возделыва- ния риса Октябрь, 1974г.	HCO_3'	0,008	0,008	0,006	0,005
	Cl'	0,038	0,042	0,052	0,076
	SO_4''	0,112	0,165	0,128	0,072
	Пл.ост.	0,235	0,342	0,288	0,259
После четвертого года возделыва- ния риса Октябрь 1975г.	HCO_3'	0,011	0,012	0,024	0,016
	Cl'	0,028	0,044	0,060	0,079
	SO_4''	0,077	0,074	0,198	0,154
	Пл.ост.	0,232	0,228	0,421	0,398

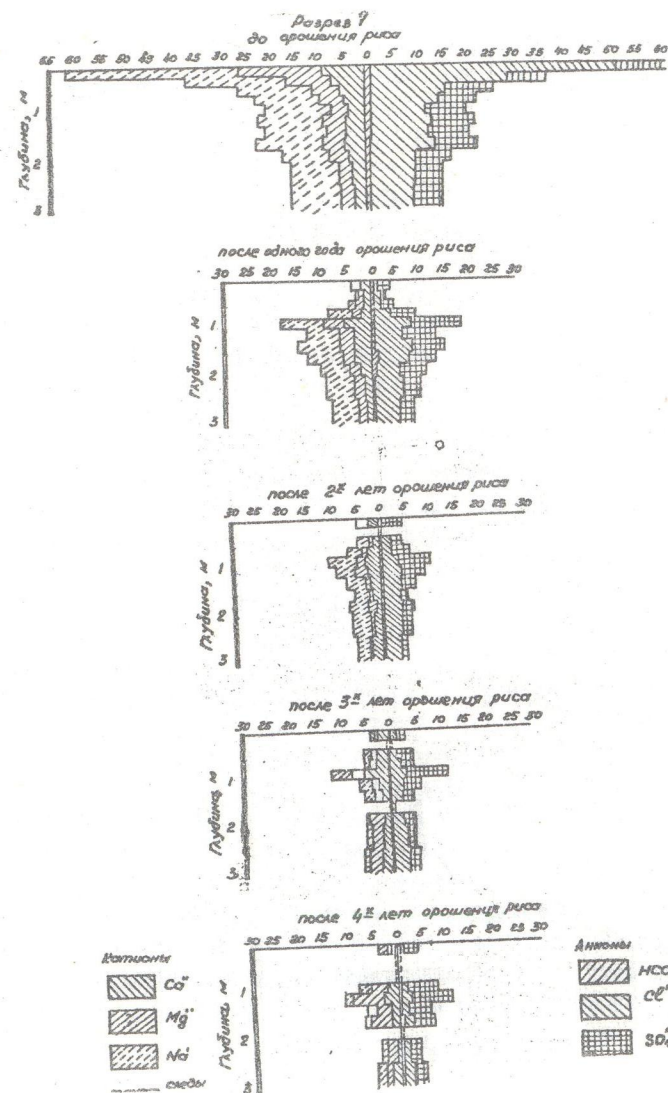


Рис. 2.3. Солевой профиль почвогрунтов и его изменение при орошении культуры риса. (в м-эвб.)

которые в исходном состоянии (до начала орошения) относились к солончакам (среди воднорастворимых солей преобладали хлориды NaCl и MgCl_2), после первого года орошения риса произошли существенные изменения, особенно в слое 0-125 см, — здесь стали преобладать сульфаты. Ниже этой толщи количество сульфатов и хлоридов выравнивалось. После второго года орошения из слоя 0-40 см практически все соли вымылись и на глубине до 8 м отмечена почти одинаковая (по слоям) степень рассоления почвогрунтов.

Анализ интенсивности вымыва воднорастворимых солей из почвенной толщи показывает, что при орошении риса наиболее интенсивно по сравнению с другими солями вымываются хлориды. Вместе с тем, этот процесс тесно связан с литологическим строением почвогрунтов. По мере утяжеления механического состава почвы интенсивность вымыва солей снижается.

Рассоление почвенной толщи сопровождалось уменьшением степени минерализации верхнего слоя грунтовых вод. При исходной минерализации их 21 г/л после одного года орошения — отмечено уменьшение ее до 18,7, а после двух лет орошения — до 7,8 г/л (по плотному остатку). Такое различие в ходе опреснения грунтовых вод по годам связано с тем, что в первый год орошения риса в основном происходило рассоление толщ почвогрунтов зоны аэрации, в последующие — процессом рассоления были охвачены и верхние слои грунтовых вод. По мере углубления минерализации грунтовых вод также уменьшается.

Систематические наблюдения за изменением водно-солевого режима прилегающих к рисовому полю земель показали, что при наличии хорошо работающего дренажа (глубиной 2,5-3,0 м), расположенного по периметру системы, существенных изменений водно-солевого режима прилегающих земель не наблюдается. При отсутствии дренажно-сбросной сети или при ее технической неисправности, орошение риса обуславливает ухудшение мелиоративного состояния прилегающих земель.

ВЫВОДЫ

На основании проведенных многолетних полевых исследований можно сделать следующие выводы:

1. При проектной величине оросительной нормы риса 27,6-38,6 тыс.м³/га фактическое ее значение составляет 24,3-38,9

тыс.м³ на га. Максимальный гидромодуль подачи в отдельные дни доходит до 7-14 л/с/га против проектной 10,9-11,9 л/с/га. Оптимальная оросительная норма риса, подсчитанная на основании прогноза изменения солевого профиля почвогрунтов, на фоне работы систематического дренажа, должна составлять 13-14 тыс.м³/га (нетто).

2. За период вегетации риса коллекторно-дренажной и сбросной сетью с каждого га подвешенной площади отводится от 9,4 до 17,3 тыс.м³ (не включая объема воды, отведенного непосредственно коллекторами). Максимальный модуль дренажно-сбросного стока в период массовых сбросов доходит до 2,42-3,22 л/с/га. Приток грунтовых и инфильтрационных вод к дрена-собираетелю, подсчитанный по методу смены стационарных состояний, составляет 55%, а к первичному сбросу — 40% от объема вертикальной фильтрации с рисовых полей. Выполненная коллекторно-дренажная и сбросная сеть с удельной протяженностью 42-47 пог.м/га обеспечивает своевременный отвод инфильтрационных и сбросных вод за пределы системы.

3. В структуре водного баланса рисового поля суммарное испарение за период от начала затопления до спуска воды с рисовых полей составляет 11270-12585 м³/га. Объем вертикальной фильтрации — 10,4-11,1 тыс.м³/га. Величина поверхностного сброса, при условии нормальной организации подачи воды на орошение риса, колеблется в пределах 2665-2835 м³/га или 10-11% от объема поданной на единицу площади воды. Неувязка между суммой приходных и расходных статей на примере рассматриваемых систем составила 2,5-3,0% от суммы приходных частей баланса, что, по-видимому, объясняется точностью определения отдельных статей баланса.

4. Режим грунтовых вод рисового поля находится в прямой зависимости от слоя воды в чеке и литологического строения почвенной толщи. В период орошения риса грунтовые воды находятся в контакте с инфильтрационными. На рисовом поле создается сплошное водное тело, поверхность которого находится на уровне воды в чеке, а нижняя часть ограничивается водоупорным ложем грунтовых вод, существовавшим до затопления. Скорость понижения уровня грунтовых вод при средней величине 6,4-12 см/сут в первую декаду после прекращения подачи воды на орошение риса доходит в отдельные дни до 14-31 см/сут. При такой скорости пони-

жения уровня грунтовых вод создаются благоприятные условия для механизированной уборки выращенного урожая.

5. При орошении риса независимо от исходного содержания солей происходит интенсивный процесс рассоления почвогрунтов. При содержании солей в слое 0-40 см - 2,66% по плотному остатку и 0,99% по хлор-иону за период орошения риса они уменьшились - соответственно до 0,69% и 0,03%. После четырех лет орошения риса содержание солей в толще 0-8 м составило 0,23-0,42 по плотному остатку и 0,02-0,07% по хлор-иону. Рассоление почвенной толщи сопровождается количественным и качественным изменением минерализации грунтовых вод.

6. При наличии коллекторно-дренажной сети глубиной не менее 2,5 - 3,0 м, расположенной по периметру рисовых оросительных систем, длительное зетопление существенного влияния на водно-солевой режим прилегающих к рисовому полю земель не оказывает. В силу недостаточной эффективности дренажно-сбросной сети на территории рисового севооборота (опливание откосов, задержание их русла) при возделывании сопутствующих культур (люцерны) наблюдается тенденция к ухудшению водно-солевого режима почвенной толщи.

7. Проведенные в 1971-1975 гг. исследования показали, что существующие рисовые оросительные системы технически надежны. Использование рекомендаций этих разработок позволяет значительно улучшить эксплуатацию этих систем и получить устойчивые урожаи риса на подверженных засолению землях северной зоны Каракалпакской АССР.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. На подверженных засолению землях, расположенных в зоне распространения русловых и междрусовых отложений северной зоны Каракалпакской АССР, оросительная норма риса должна составлять 24-26 тыс. м³/га (брутто), при которой можно получить плановый урожай риса.

2. При нормальной работе существующей дренажно-сбросной сети величина поверхностного сброса с рисовых полей не должна превышать 10-12 % от объема подведенной на единицу площади воды.

3. При наличии нормально работающей коллекторно-дренажной сети возделывание риса с длительным поддержанием слоя воды

в чеках не сопровождается резким изменением направленности почвенно-мелиоративных процессов.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Некоторые результаты исследований эффективности рисовых оросительных систем КК АССР (в соавторстве). Труды САНИИРИ, вып. 133, Ташкент, 1972.

2. Режим грунтовых вод рисовых инженерных систем КК АССР. Тезисы докладов Республиканской научно-технической конференции молодых ученых и специалистов водного хозяйства. Ташкент, 1973.

3. К расчету оросительной нормы культуры риса (в соавторстве). Труды САНИИРИ, вып. 139, Ташкент, 1973.

4. Рисовые инженерные системы (в соавторстве). Бюллетень ВНИИРиса, вып. КП, Краснодар, 1974.

5. Рисовые оросительные системы КК АССР (в соавторстве). Труды САНИИРИ, вып. 148, 1974.

6. О динамике питательных элементов при орошении риса. Тезисы докладов Республиканской научно-технической конференции молодых ученых и специалистов водного хозяйства, посвященной XXV съезду КПСС, Ташкент, 1976.

7. О работе рисовых оросительных систем в Каракалпакской АССР (в соавторстве). Ж. "Гидротехника и мелиорация", №2, 1977.

8. Некоторые вопросы эксплуатации рисовых оросительных систем в Каракалпакской АССР (в соавторстве). Труды САНИИРИ, вып. 153, 1977.

9. Влияние орошения на водно-солевой режим почвогрунтов (в соавторстве). В кн. "Некоторые вопросы мелиорации засоленных земель в низовьях Амударьи". Изд-во "Каракалпакстан", Нукус, 1978.

10. Эксплуатация рисовых оросительных систем в Каракалпакской АССР (в соавторстве). Экспресс-информация УЗНИИТИ, Ташкент, 1979.