

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ ТУРКМЕНИСТАНА

ТУРКМЕНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. С.А.НИЯЗОВА

ТУРКМЕНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ



ПОСОБИЕ ПО ОЦЕНКЕ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

Ашхабад-2019

**Министерство сельского хозяйства и окружающей среды
Туркменистана**

**Туркменский сельскохозяйственный университет им.
С.А.Ниязова**

Туркменский сельскохозяйственный институт

**ПОСОБИЕ ПО ОЦЕНКЕ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ
ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ**

Пособие опубликовано и одобрено Редакционной
коллегией Академии наук Туркменистана

Ашхабад
Издательство "ҮЛҮМ"
2019

UOK 626.80
S40

Оценка мелиоративного состояния орошаемых земель. Научно-производственное пособие для землевладельцев и дехканов - Ашхабад .: Наука, 2019, с.

Составители:

- А. Ёллыбаев* - преподаватель Туркменского сельскохозяйственного института, Кандидат биологических наук.
Ю. Сеитгулиев - Доцент Туркменского сельскохозяйственного университета имени С.А. Ниязова, кандидат сельскохозяйственных наук
Ш. Джумадурдыев - специалист проекта, кандидат сельскохозяйственных наук

Под редакцией доктора сельскохозяйственных наук Д. Мурадова.

Рекомендации по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель в научно-производственном справочнике, т.е. мониторинг уровня и засоленности грунтовых вод, определение засоленности и плотности почвы, оценка мелиоративного состояния орошаемых земель и рекомендации.

Справочник предназначен для землевладельцев, фермеров и арендаторов, а также для профессионалов сельского хозяйства.

Рецензенты:

К. Розметов - председатель сельскохозяйственного акционерного общества им. С.Розметова С.Ниязовского этрапа Дашогузского веляята, к.с.х.н.

А. Аннаев - преподаватель кафедры эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники Туркменского сельскохозяйственного института, к.т.н.

Руководство является совместным проектом Министерства сельского хозяйства и окружающей среды Туркменистана и Программы развития Организации Объединенных Наций в Туркменистане по обеспечению устойчивости социально-экономического положения сельского населения в засушливых регионах Туркменистана.

ТДКР №.....

КВК №.....

© Министерство сельского хозяйства и окружающей среды Туркменистана, 2019

© Туркменский сельскохозяйственный университет им. С. Ниязова, 2019

© Туркменский сельскохозяйственный институт, 2019

© Издательство “ YLYM” , 2019

ВВЕДЕНИЕ

В период процветания нашего суверенного государства под мудрым руководством Уважаемого Президента сельское хозяйство нашей страны развивается быстрыми темпами.

На первом заседании Народного Совета Туркменистана 25 сентября 2018 года по предложению Президента был рассмотрен ряд важных вопросов, связанных с совершенствованием сельскохозяйственных реформ, и приняты исторические решения. Реализация этих решений позволит повысить эффективность сельскохозяйственного производства в нашей стране, укрепить продовольственную безопасность и еще больше повысить уровень жизни сельского населения.

Эффективное использование орошаемых сельскохозяйственных земель, улучшение мелиорации земель, повышение их плодородия и внедрение научно обоснованного севооборота имеют большое значение для увеличения производства сельскохозяйственной продукции в нашей стране.

В научном развитии орошаемого земледелия важно контролировать и оценивать агрофизические и агрохимические свойства сельскохозяйственных угодий, мелиоративное состояние хозяйств, поскольку научный подход основан на результатах, выраженных численным наблюдением и оценкой. Правовая основа этих дел определяется законодательством Туркменистана.

Согласно статье 52 Водного кодекса Туркменистана, Государственный бюджет Туркменистана передается в Государственный бюджет Туркменистана уполномоченными органами по мониторингу и оценке орошаемых земель. Статья 60 (2) настоящего Кодекса гласит, что мониторинг технического состояния ирригационных систем и рекультивация орошаемых земель является основной задачей использования гидромелиоративных систем. Согласно статье 11 Земельного кодекса Туркменистана сказано, что «уполномоченный государственный орган по землеустройству проводит мониторинг земель». В последнее время в связи с

изменением климата на Земле возрастает важность мониторинга и оценки мелиорации земель.

Туркменистан придает большое значение изменению климата и принял «Национальную стратегию Туркменистана по изменению климата», утвержденную Президентом Туркменистана в 2012 году [6]. Этот документ отражает национальный взгляд страны на проблемы изменения климата и служит основой для формирования и успешной реализации государственной политики в отношении изменения климата и его последствий в Туркменистане. Это помогает обеспечить устойчивое развитие.

Задача национальной стратегии - повысить экономическую, продовольственную, водную и экологическую безопасность государства за счет подготовки мер реагирования на последствия изменения климата в нашей стране.

В национальной стратегии говорится, что водные ресурсы в Центральной Азии будут сокращены из-за повышения температуры. Из-за изменения климата потребность сельскохозяйственных культур в воде увеличивается, а испарение воды над почвой увеличивается. Такие условия влияют на мелиоративное состояние орошаемых земель и урожайность сельскохозяйственных культур. Учитывая эти воздействия, разработка соответствующих адаптационных мер в сельском хозяйстве является сегодня важным вопросом.

Национальная стратегия предусматривает активное сотрудничество с международными организациями в разработке и реализации мер реагирования на изменение климата [6]. В этой связи в Туркменистане реализуются несколько международных проектов. Международное сообщество рассматривает повышение уровня знаний местных специалистов в этой области как одну из ключевых мер реагирования на изменение климата. В связи с этим мы надеемся, что имеющееся у вас руководство поможет работникам сельского хозяйства и водоснабжения, экологам, студентам и другим заинтересованным сторонам планировать и выполнять свою работу.

Результаты полевого мониторинга и оценки служат основой для принятия программ по улучшению мелиорации земель. Согласно мировому опыту, используются два подхода к управлению мелиорацией земель. Первый из них - это мониторинг мелиорации земель специализированным государственным органом. Результаты таких обследований широко используются при определении направлений финансирования ирригационных и мелиоративных мероприятий в стране [4]. Второй подход - мониторинг мелиорации земель самими землепользователями на экономическом уровне.

Целью этого мониторинга является определение комплекса агро-мелиоративных мероприятий, которые необходимо предпринять в хозяйстве (водосбор, глубокие дноуглубительные работы, создание охраняемых лесных зон, очистка дренажной системы и т. Д.). То есть прояснение таких вопросов, как отвод сточных вод на некоторых участках, размягчение конденсированного слоя под слоем навозной жижи, создание лесных зон и очистка дренажной системы в хозяйстве.

На сегодняшний день сельскохозяйственные исследования проводятся с помощью соответствующих министерств и научно-исследовательских институтов в соответствии со статьей 16 Закона Туркменистана «О фермерских объединениях». Требуется новый подход к научному развитию орошаемого земледелия. Это связано с тем, что многие крупные и мелкие фермы не могут быть полностью обеспечены высокообразованными агрономами, агрохимиками, гидротехниками, зоотехниками, ветеринарами. В связи с этим арендодателям приходится решать многие вопросы сельского хозяйства. Для этого им потребуются научно-практические и производственные пособия, написанные простым языком.

1. Вредное воздействие засоленных почв и солей на сельскохозяйственных культур.

Засоленные почвы относятся к почвам, которые содержат токсичное количество солей, которые легко растворяются в воде для

растений в составе их вертикального сечения. Такие соли включают карбонат натрия (Na_2CO_3), хлорид натрия и серу (NaCl ; Na_2SO_4), иногда нитраты, щелочные основания (углерод магний- MgCO_3), бикарбонаты Mg и Ca [$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (MgCl_2 , CaCl_2), средней растворимости соли серного кальция - гипса ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

Степень вредного воздействия этих солей на урожай определяется их водорастворимой сухой массой и процентным содержанием ионов хлора. Эта информация предоставляется хозяйствам провинциальными агрохимическими лабораториями в результате полевых исследований и обследований почв.

Почвы делятся на засоленные: незасоленные, слабозасоленные, средние и сильнозасоленные, а также очень сильно засоленные (таблица 4).

Неблагоприятное воздействие растворимых в почве солей на почву и их ионов на отдельные культуры включает:

- Когда количество солей в почвенном растворе увеличивается более чем на 5 грамм на 1 литр, водоёмкость (осмотическое давление) этого раствора увеличивается, чем у растения, и увеличивается способность не орошать урожай. . В результате в почве наступает «физиологическая засуха»;

- Ионы натрия, хлора и магния в почве (таблица 6) разжижают в ней крахмал при чрезмерном поливе листа, замедляя прохождение фотосинтеза, а также под воздействием хлоридов клеточные стенки растений также повреждаются. В результате происходит минеральное и водное питание посевов, при котором нарушается обмен веществ;

- когда катион натрия накапливается в почве, он растворяет его скопления. Под действием этого элемента также увеличивается подвижность органических веществ в почве. Попадая в систему всасывания почвы, влажная почва набухает, затем сжимается и затвердевает, когда почва высыхает. Таким образом, другие части постоянно влажной почвы распадаются и становятся единым целым. Это затрудняет проникновение воды, воздуха и тепла в нижние слои;

- в засоленных почвах уменьшается количество мелких особей и снижается активность остальных.

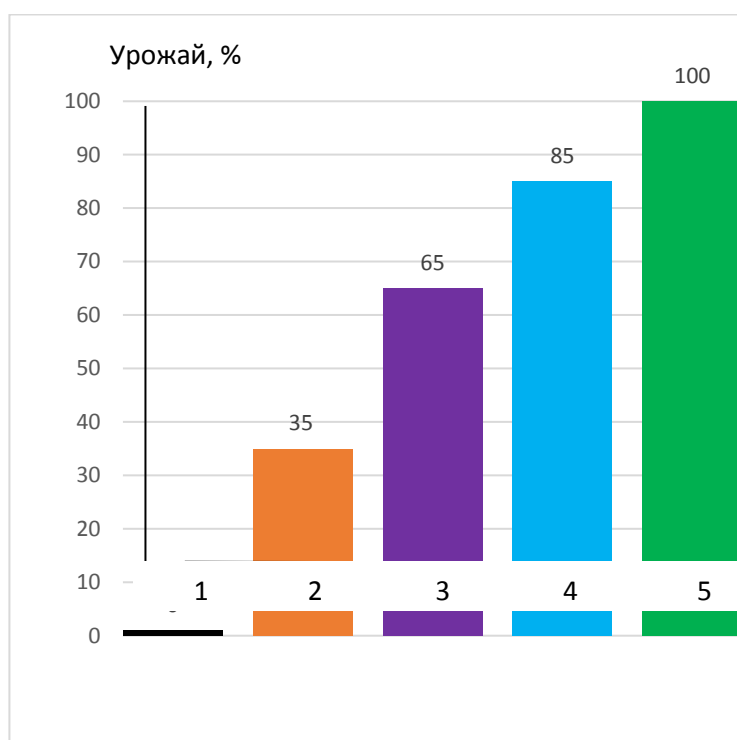


Диаграмма 1. Влияние засоления почвы на урожайность сельскохозяйственных культур:

1-в очень сильных, 2-сильных, 3-средних, 4-слабых и 5-засоленных почвах.

Среднее влияние засоленных почв на концентрированные урожаи сельскохозяйственных культур показано на диаграмме 1. Можно видеть, что на незасоленных почвах более высокие урожаи могут быть получены при надлежащем уходе за культурой. При увеличении содержания вредных солей в почве урожайность снижается на 15, 35, 65% соответственно при слабом, среднем и сильном засолении. В почвах, куда сточные воды были перенесены, а соли не были промыты, урожай не может быть получен.

2. Что такое мелиоративное состояние орошаемых земель?

В орошаемом земледелии невозможно вести домашнее хозяйство без ущерба для окружающей среды. Несмотря на то, что культура сельского хозяйства высока, водно-физические свойства, механический состав, влажность почвы и другие свойства почвы изменяются в результате длительного полива. Вода из рек содержит небольшое количество соли, хотя и небольшое количество. Они также способны накапливаться в почве в течение многих лет [5]. Тяжелые тракторы работают на слегка влажных почвах, которые вызывают уплотнение почвы. В результате уплотнение почвы снижает ее водопоглощение, удержание воздуха и тепла, а также активность полезных микроорганизмов.

В районах, где нарушен научно обоснованный севооборот, количественный баланс питательных веществ и живых микроорганизмов в почве неблагоприятен для сельскохозяйственных культур. Несоблюдение правил полива или неправильные методы полива при орошении сельскохозяйственных культур изменяют агрофизические и агрохимические свойства почвы.

По этим причинам почва ухудшает способность выхода из почвы, если не приняты надлежащие меры для предотвращения условий, которые отрицательно влияют на орошаемое земледелие. Одна из важнейших из этих мер - улучшение мелиорации орошаемых земель.

Попробуем теперь подробнее изучить понятие мелиорации орошаемых земель. На наш взгляд, эта концепция послужит для землепользователей инструментом улучшения мелиорации земель.

В латинском переводе слово «**мелиорация**» означает улучшение [2]. Если что-то необходимо улучшить по сравнению с предыдущим состоянием, то он должен сначала отслеживать свое текущее состояние и оценивать ситуацию в результате контроля. Только тогда можно будет принять решение об исправлении

ситуации. Даже при работе с почвой нужно придерживаться этого принципа.

Нужно и возможно ли улучшить целостность земли от прежнего вида? Какими средствами, если возможно? Здесь, чтобы ответить на эти вопросы, проводится мониторинг и оценка мелиоративного состояния орошаемых земель. Мониторинг рекультивации орошаемых земель - очень сложная и важная задача.

Мелиоративное состояние орошаемых земель определяется степенью залегания грунтовых вод, их засолением, засолением почвы, наличием или отсутствием уплотненного слоя с низким водопоглощением в активном слое почвы, а также степенью урожайности сельскохозяйственных культур [2]. Рекультивация считается технической концепцией. Его показатели выражаются определенными числами со ссылкой на нормативные правовые акты [7]. Процесс принятия решений основан на научной основе и основан на нормативных правовых актах, утвержденных соответствующими органами. Показатели мелиоративного состояния следует измерять в соответствии с утвержденными правилами. Такие нормативные и нормативные правовые акты необходимо привести в соответствие с современными требованиями с учетом последних достижений науки и техники.

Для регулирования показателей, определяющих мелиоративное состояние земель, необходимо уточнить условия, влияющие на каждый из них [8]. Давайте кратко рассмотрим каждый из них, чтобы удовлетворить эту потребность.

Уровень грунтовых вод определяется как расстояние от плоскости, на которой эти воды расположены, до поверхности земли. Если колодцы установлены на поле, уровень грунтовых вод можно легко определить. Соблюдение правил полива для уровней грунтовых вод, правильный выбор метода удержания воды, уровня земли, уровня обработки сельскохозяйственных культур, систем орошения и дренажа. Если не устранить негативное воздействие этих факторов, невозможно снизить уровень грунтовых вод и улучшить мелиоративное состояние земель только за счет

дренажной системы. Потому что нет смысла бороться с его последствиями, не устраняя причины плохой ситуации. К сожалению, основная причина потери земель во всех регионах страны связана с неисправностью дренажной системы и ненадлежащим выполнением агротехнических мероприятий, принимаемых при выращивании сельскохозяйственных культур.

Влияние солености грунтовых вод считается очень сложной проблемой. Его вредное воздействие на растения можно регулировать регулярным поливом сельскохозяйственных культур, предотвращением утечки поливной воды ниже активного слоя почвы или поддержанием уровня грунтовых вод безвредным для сельскохозяйственных культур. Если сточные воды попадают в место, где дренажи не работают должным образом, соли, смытые из верхних слоев почвы, переместятся в нижние слои, а некоторые из них будут добавлены в грунтовые воды для дальнейшего увеличения их солености.

На засоленность почвы в основном влияют глубина и соленость грунтовых вод, уровень земли, соблюдение правил полива и соленость поливной воды. Засоление почвы можно регулировать путем сбора сточных вод, перехода на научно обоснованное управление растениеводством, создания охраняемых лесных территорий и повышения качества агротехнических работ.

Образование уплотненного слоя (слоя высокой плотности) под слоем почвы приводит к снижению водопоглощения почвы и потере ее активного слоя. В результате обследований по проекту выяснилось, что утрамбованный слой грунта обычно имеет глубину 45-55 см. Его толщина до 8-15 см. Уплотнение почвы также может быть вызвано уменьшением количества гнили в почве и увеличением количества гипса.

На рисунке 1 ниже показано поперечное сечение посевной площади.

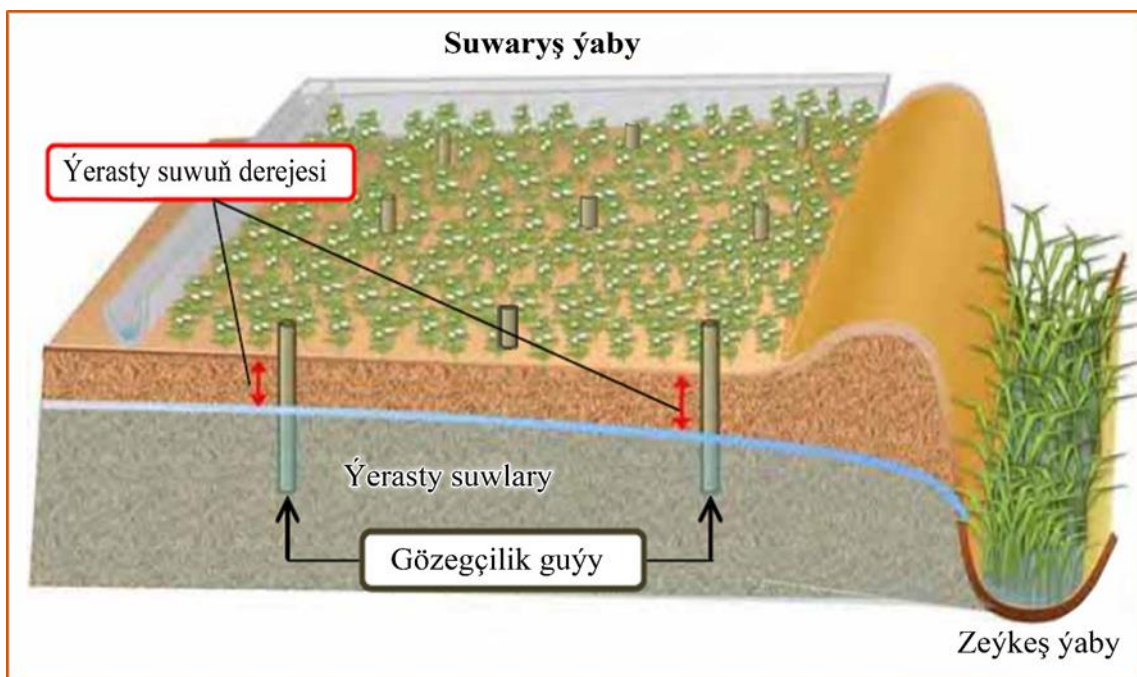


Рисунок 1. Поперечный разрез посевной площади.

Плотины для орошения часто строятся на высокой стороне фермы, а водостоки - на нижней. Такие действия, как преграды для дренажей, строительство проходов через дренаж путем заглубления труб, слив сточных вод в дренаж и использование дренажей в качестве брони для сброса избыточных сточных вод, приводят к ухудшению состояния орошаемых земель. Фермы должны иметь регулярный мониторинг уровня и засоленности грунтовых вод, засоленности почвы и водопроницаемости для мониторинга и оценки состояния мелиорации орошаемых земель. Мы рассмотрим это в следующих разделах руководства о том, как создать и вести этот бизнес.

3. Наблюдение уровня и солености грунтовых вод.

Будет полезно познакомиться с перемещением солей в почве и изменениями ее количества, прежде чем переходить к методу контроля уровня и солености грунтовых вод. В засушливых районах, включая сельхозугодья Туркменистана, оросительная вода, почва и грунтовые воды содержат соли, которые в определенной степени

вредны для растений, в некоторых случаях они добавляются в грунтовые воды (Рисунок 2).

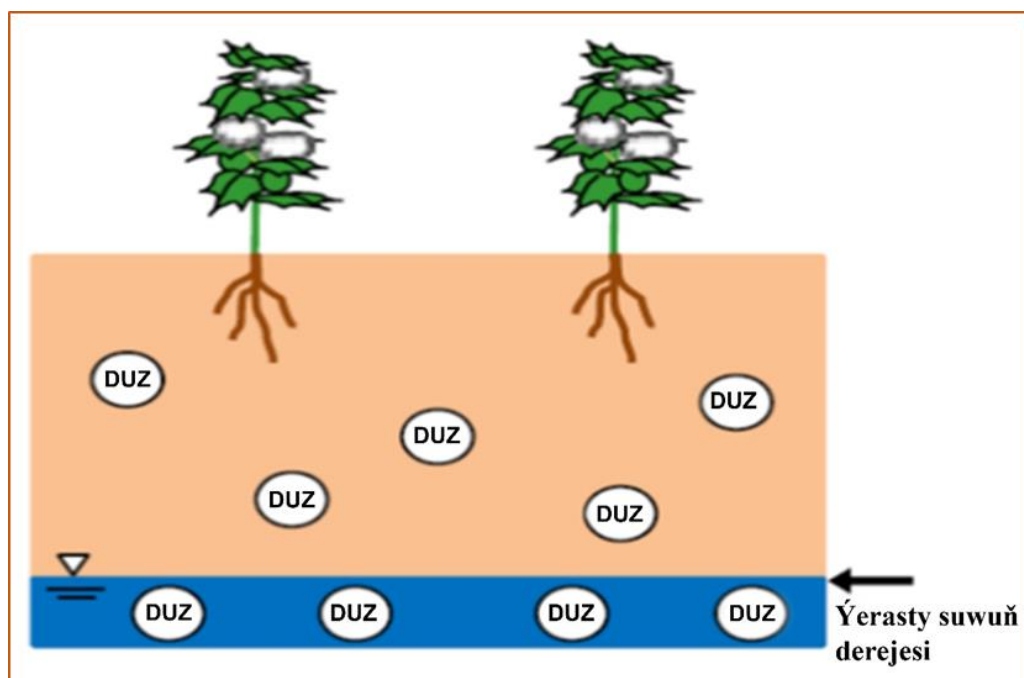


Рисунок 2. Движение солей в почве.

Почва может удерживать определенное количество воды во влажном виде. Если вода подается в нижний слой почвы, который не полностью поглощает активный слой почвы при задержке воды, вода не фильтруется в нижние слои почвы и уровень грунтовых вод не поднимается. Однако избыток воды, подаваемой на посевы, добавляется в грунтовые воды вместе с солями, вымытыми из почвы, что увеличивает их уровень и засоление (рис. 3).

Солнце нагревает верхний слой почвы намного ниже нижних слоев. Это увеличивает скорость испарения воды из влажной почвы.

Стремясь компенсировать испарившуюся воду, соленый раствор грунтовых вод у поверхности поднимается через капилляры почвы и проникает в активный слой почвы. Это приводит к вторичному засолению почвы. Это явление показано на рисунке 4 ниже.

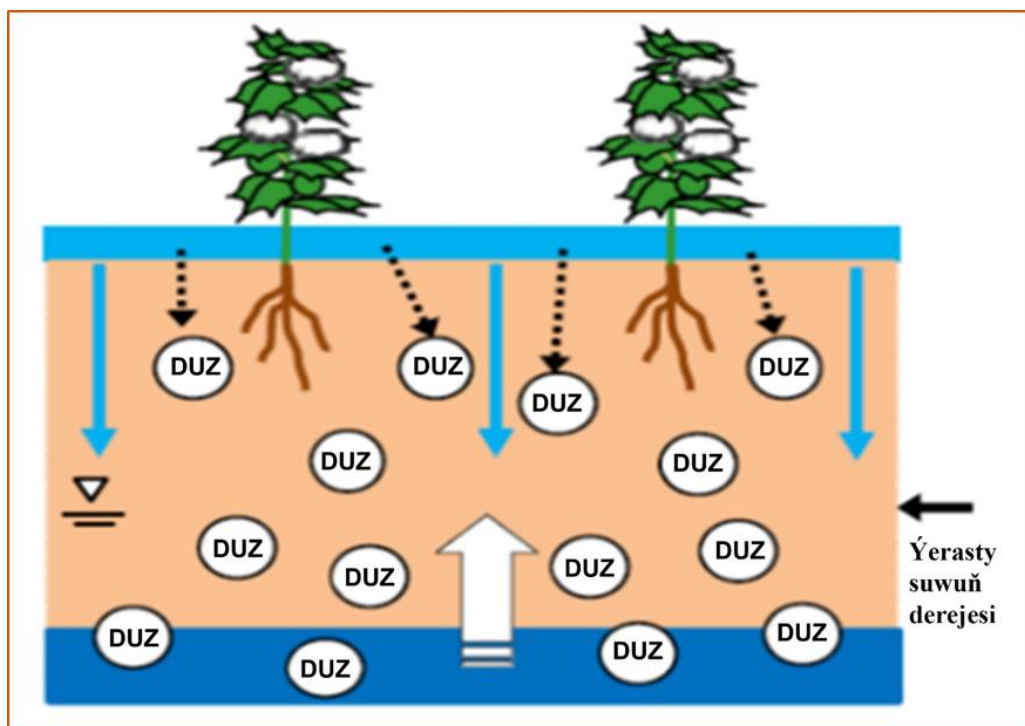


Рисунок 3. Повышенная соленость грунтовых вод.

Таким образом, в орошаемом земледелии вторичное засоление почвы происходит в основном из-за близости грунтовых вод к поверхности соли. В нем говорится: «На какой глубине почвы будет храниться подземная соленая вода и не вызовет ли она вторичного засоления почвы, и от чего эта глубина зависит?» Ответим на вопросы.

Чтобы ответить на эти вопросы, обратимся к простому опыту. Возьмем три одинаковых куска почвы размером с куриное яйцо. Первый пусть будет из легкой глины, второй среднего качества, а третий из снежной глины. Погрузите все три сорта в равных количествах. Следите за повышением влажности в штаммах. В результате мониторинга мы обнаружили, что содержание влаги в штаммах не увеличивается равномерно.

Это означает, что подъем грунтовых вод по прожилкам в почве зависит от ее механического состава.

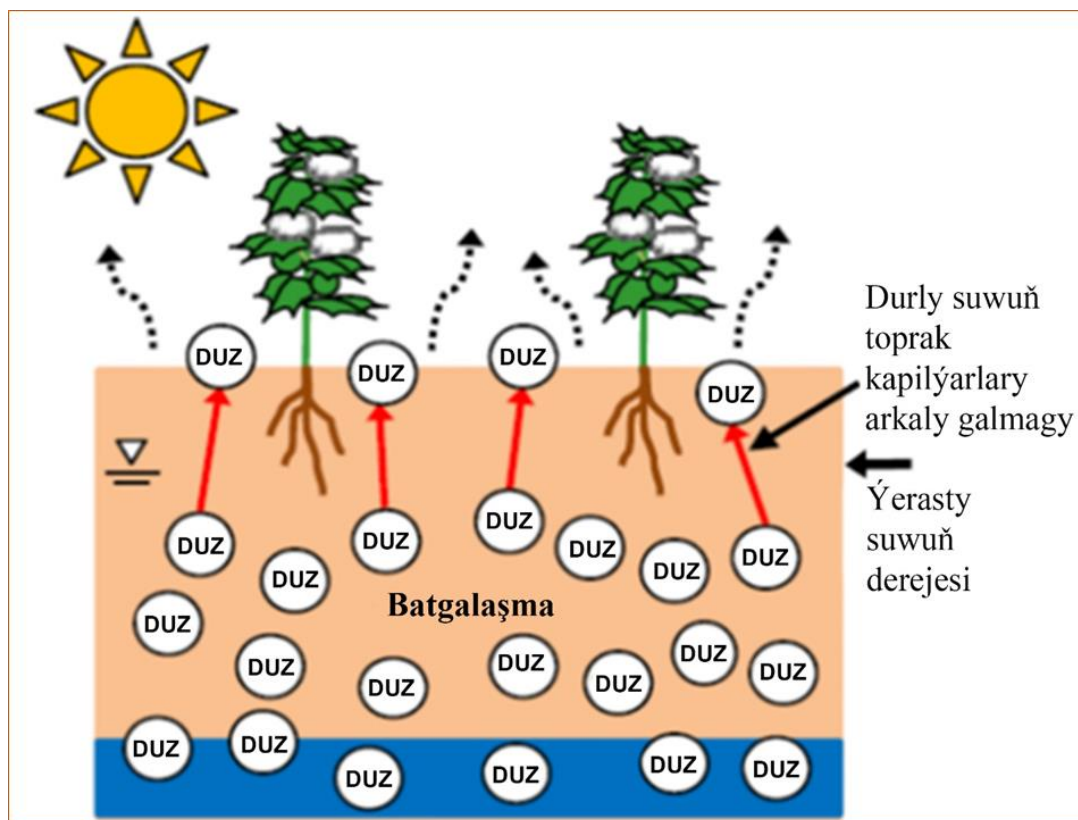


Рисунок 4. Явление соленакопления.

По результатам многолетних исследований в Туркменистане уровень глубины залегания грунтовых вод в зависимости от механического состава почвы и солености грунтовых вод определяется согласно следующей таблице 1.

Таблица 1

Определение уровня глубины залегания грунтовых вод безвредным для сельскохозяйственных культур

Расположение агроучастка	Соленость подземных вод, г/л	Механический состав почвы и ее недр		
		песчаный	Средний	глинистый
Среднее течение Амударьи, Лебапский велаят	<3	1,5 - 1,7	1,6 - 1,8	1,8 - 1,9
	3 - 5	1,7 - 1,8	1,8 - 1,9	1,9 - 2,0
	>5	1,8 - 1,9	1,9 - 2,0	

Нижнее течение Амударьи, Лебапский вেলাят	<3	1,5 - 1,7	1,7 - 1,8	1,8 - 2,0
	3 - 5	1,7 - 1,8	1,8 - 1,9	1,9 - 2,2
	>5	1,8 - 1,9	1,9 - 2,0	
Мургабская долина, Марыйский вেলাят	<5	1,8 - 2,0	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2
	>5	1,9 - 2,2	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5
Равнина Ханховуз, Марыйский вেলাят	<5	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5
	>5	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5	2,5 - 2,7
Долина Теджен, Ахалский вেলাят	<5	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5
	>5	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5	2,5 - 2,7
Предгорья Копетдага, Ахалский вেলাят	<5	1,8 - 2,0	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2
	>5	2,0 - 2,2	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5

На фермах устанавливаются специальные контрольные скважины для контроля глубины и солености грунтовых вод (Рисунок 5). Если глубина колодца 5 метров, этого вполне достаточно.

Скважины можно пробурить путем бурения грунта. Колодцы следует просверлить с отверстиями типа игольного ушка в нижнем 1-метровом отрезке (конце) пластиковых труб диаметром 32 мм. Перфорированная часть трубы должна быть снабжена фильтром. Поверхность колодца следует покрыть бетоном, надев металлическую трубу. Колодец должен быть заперт, чтобы никто другой не мог его открыть, а ключ от него нужно передать мирабу или землепользователю.

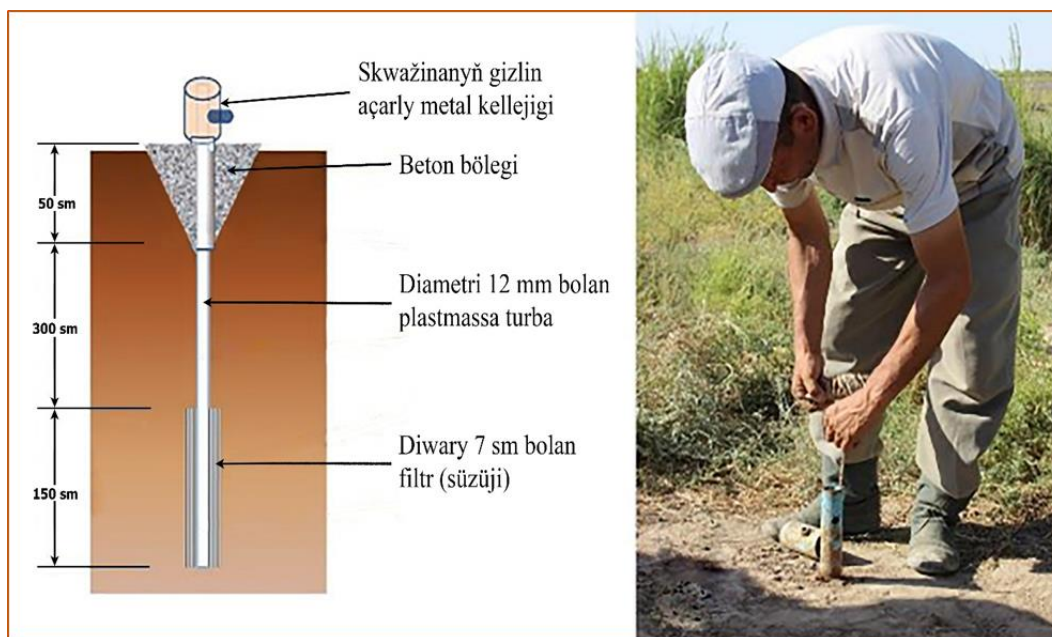


Рисунок 5. Создание контрольных скважин.

Для мониторинга мелиоративного состояния орошаемых земель на экономическом уровне, в характерных точках посевных площадей следует устраивать мониторинговые колодцы. Наблюдательные колодцы следует устанавливать на расстоянии 20 м от водостоков, 40 м от мелких водостоков (водостоков), 120 м от междоустьевых оросительных каналов и водостоков и 200 м от крупных водотоков (Рисунок 6).

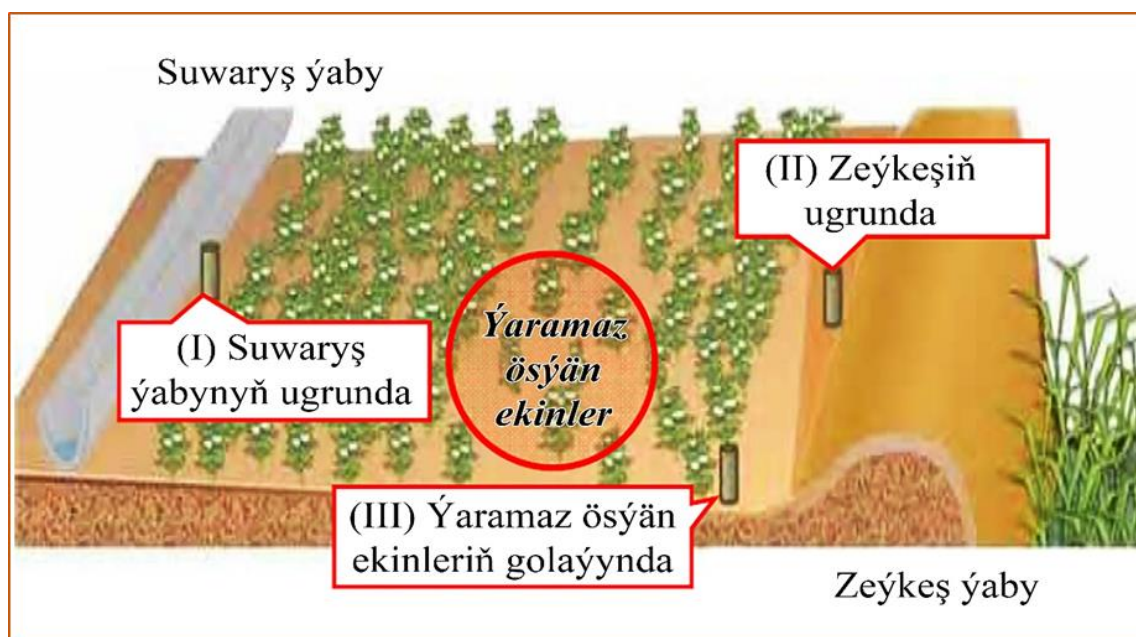


Рисунок 6. Размещение контрольных колодцев на пашнях.

В мониторинговых колодцах для измерения уровня грунтовых вод используется специальный прибор, который измеряет уровень грунтовых вод со звуком и светом. Кондуктометр используется для определения солености, проводимости и ионов в пробе воды. Есть много типов кондуктометров. Все они основаны на электропроводности рабочих. Кондуктометр также широко используется для определения засоленности почвы.

Для мониторинга рекультивации орошаемых земель государственными органами используется специальная методика, утвержденная Министерством сельского и водного хозяйства Туркменистана.

Рекомендуется, чтобы контроль грунтовых вод и их засоления проводился не реже одного раза в месяц специалистами соответствующего государственного органа, фермерского хозяйства, фермерского объединения или самими землевладельцами. В случае более сложной рекультивации орошаемых земель необходимо каждые пятнадцать дней проводить мониторинг для установления конкретных мероприятий. Руководители знакомятся с методологией проведения этой работы.

Когда-то в рамках проекта проводился мониторинг уровня и солености грунтовых вод. Его результаты показаны в Таблице 2 ниже.

С помощью таблицы рассчитывается среднее значение, которое вместе учитывает измерения уровня и солености грунтовых вод во время развития сельскохозяйственных культур.

Таблица 2

Результаты контроля засоления почв

Наблюдаемые районы	Номера образцов почвы	Границы подземных вод и уровень их минерализации в фермерском товариществе Гёроглинского этрапа (2018)																	
		Январь		Февраль		Март		Апрель		Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь	
		ÝCÇ	mS	ÝCÇ	mS	ÝCÇ	mS	ÝCÇ	mS	ÝCÇ	mS	ÝCÇ	mS	ÝCÇ	mS	ÝCÇ	mS	ÝCÇ	mS
Товарищество фермеров «Ягтылык» Гёроглинского этрапа Дашогузского вelaya	1	166	1,643	167	1,453	145	1,57	125	1,468	82	1,48	133	1,36	129	1,77	150	2,22	83	2,11
	2	102	2,05	117	2,08	69	1,96	86	1,843	95	2,11	110	1,96	85	2,6	107	2,69	64	2,64
	3	166	3,77	166	3,89	134	3,85	139	4,01	151	4,3	163	4,33	157	4,35	165	4,6	87	4,5
	4	133	1,880	134	2,24	49	2,38	90	2,2	114	2,14	131	2,08	111	2,76	110	2,79	92	2,58
	5	79	2,01	126	1,695	95	1,50	96	1,402	93	1,38	126	1,38	115	2,05	117	2,35	100	2,57
	6	261	3,73	241	3,55	209	3,61	222	3,53	223	3,2	225	4,3	212	4,72	192	4,57	173	4,94
	7	161	1,606	112	1,404	98	1,67	125	1,955	111	2,23	147	2,55	135	2,75	137	3,26	88	3,36
	8	96	2,17	98	2,03	74	2,65	88	3,9	104	3,07	105	3,3	-	-	84	4,87	-8	4,57
	9	143	9,6	136	11,95	54	9,78	117	12,07	132	17,4	135	14,16	110	11,8	141	9,99	119	9,31
	10	-	-	205	2,8	122	2,7	159	2,77	154	2,93	172	2,21	-	-	164	2,99	146	1,1
Животноводческое хозяйство Гарагум в Гёроглинском этрапе Дашогузского вelaya	1	164	1,784	155	2,07	130	2,17	141	2,17	145	1,69	154	1,62	104	1,90	148	2,42	140	2,18
	2	179	5,22	167	3,35	131	3,21	141	4,52	161	3,46	160	2,55	-	-	124	2,56	108	2,42
	3	40	5,76	15	5,91	51	5,7	-	-	110	4,78	110	2,78	111	6,2	38	4,44	42	1,09
	4	190	1,616	182	1,590	155	1,61	168	1,542	180	2,93	175	1,97	127	2,09	103	2,12	81	2,35
	5	199	1,584	202	1,545	63	1,88	60	1,845	159	1,56	169	1,64	142	2,18	164	2,27	97	2,17
	6	126	1,593	139	1,603	111	1,41	114	1,732	113	1,4	125	1,44	-	-	-	-	-	-
	7	164	1,282	168	1,185	132	1,31	112	1,425	132	1,29	149	1,07	112	1,04	81	1,02	48	1,24
	8	136	3,01	150	3,89	88	2,6	1128	3,15	138	2,12	135	2,14	120	2,66	86	2,87	1	2,95
	9	110	3,05	123	3,01	95	2,54	102	2,87	110	2,58	117	2,64	-20	3,65	0	3,28	-25	3,35
	10	193	2,45	208	2,09	208	2,05	84	2,07	202	2,06	200	2,57	182	2,81	148	3,03	182	2,74

4. Определение засоленности почвы.

В настоящее время большая часть орошаемых земель и водных ресурсов Туркменистана используется в сельском хозяйстве. Уменьшение водных ресурсов из-за изменения климата, уменьшения количества осадков, увеличения потребности в воде для сельскохозяйственных культур и засоления сельскохозяйственных угодий отрицательно сказывается на сельскохозяйственном производстве за счет сокращения количества и качества продукции, производимой в этом секторе. Для того чтобы в определенной степени устранить эти эффекты, важно предотвратить засоление почв, разрабатывать засоленные почвы и повышать плодородие почв.

Считается, что засоление почвы - это накопление вредных солей, которые в основном растворимы в воде, в активном слое активных корней растений [2]. Вредное воздействие одного и того же количества солей на растение неодинаково. Сильнее неблагоприятно действуют на растение соли натрия, особенно натрия. Если высокий уровень вредного воздействия солей натрия оценивается в 10 баллов (значение), то уровни их вредного воздействия можно ранжировать в порядке, указанном в Таблице 3 ниже.

Таблица 3

Степень побочного действия натриевых солей

Натриевые соли	Na₂CO₃	NaCl	NaHCO₃	Na₂SO₄
Уровень вредного воздействия (в баллах)	10	3	3	1

Также вредны для растения все соли натрия и хлора. Карбонат кальция и сульфат кальция не вредны для растений. В целом, по мнению Б.А.Ковдана, степень вредного воздействия легкорастворимых солей на растения снижается в следующем порядке [11]:



Необходимо правильно определить тип засоления почвы и степень засоления, разработать меры по предотвращению засоления почв, очистить засоленные почвы от вредных для растений солей, эффективно использовать минеральные удобрения в засоленных почвах.

Панкова Ш.И. и др. (2006) делят засоленность почв на группы, такие как незасоленные, слабозасоленные, умеренно засоленные, сильнозасоленные, очень сильно засоленные, в зависимости от удерживания (%) всех солей и вредных солей в их составе (таблица 4).

Разделение почв на группы по засолению
(Панкова и др., 1996)

Уровень засоление почвы	Виды засоления по ионному соотношению, ммоль-экв / 100 г почвы					
	нейтральное засоление			Щелочное засоление		карбонатно- щелочное засоление
	хлор, сульфат- хлор	хлоридно- сульфатный	сульфатный	содовый, хлоридно- содовый и содово- хлоридный	сульфатный- содовый и содово- сульфатный	Сульфатный - хлоридный- карбонатный
Не соленый	$\frac{< 0,1}{< 0,05}$	$\frac{< 0,2}{< 0,1}$	$\frac{< 0,3(1,0)}{< 0,15}$	$\frac{< 0,1}{< 0,05}$	$\frac{< 0,15}{< 0,15}$	$\frac{< 0,2}{< 0,15}$
Слабосоленый	$\frac{0,1 - 0,2}{0,05 - 0,12}$	$\frac{0,2 - 0,4(0,6)}{0,1 - 0,25}$	$\frac{0,3(1,0) - 0,6(1,2)}{0,15 - 0,3}$	$\frac{0,1 - 0,2}{0,05 - 0,15}$	$\frac{0,15 - 0,25}{0,15 - 0,25}$	$\frac{0,2 - 0,4}{0,15 - 0,3}$
Среднесоленый	$\frac{0,2 - 0,4}{0,12 - 0,35}$	$\frac{0,4(0,6) - 0,6(0,9)}{0,25 - 0,5}$	$\frac{0,6(1,2) - 0,8(1,5)}{0,3 - 0,6}$	$\frac{0,2 - 0,3}{0,15 - 0,3}$	$\frac{0,25 - 0,4}{0,25 - 0,4}$	$\frac{0,4 - 0,5}{0,3 - 0,5}$
Сильносоленый	$\frac{0,4 - 0,8}{0,35 - 0,7}$	$\frac{0,6(0,9) - 1,0(1,4)}{0,5 - 1,0}$	$\frac{0,8(1,5) - 1,5(2,0)}{0,6 - 1,5}$	$\frac{0,3 - 0,5}{0,3 - 0,5}$	$\frac{0,4 - 0,6}{0,4 - 0,6}$	Не встречается
Очень сильносоленый	$\frac{> 0,8}{> 0,7}$	$\frac{> 1,0(1,4)}{> 1,0}$	$\frac{> 1,5(2,0)}{> 1,5}$	$\frac{> 0,5}{> 0,5}$	$\frac{> 0,6}{> 0,6}$	Не встречается

Примечания: 1. Общее количество индикаторных солей над каплей, общее количество токсичных солей ниже (почвенный раствор в соотношении 1: 5), в%.

2. Индикаторы в дуге относятся к почвам, содержащим гипс.

3. Нейтральный (нейтральный) физиологический раствор, смешанный с содой, считается щелочным.

Панкова Ш.И. и др. Согласно (2006), тип засоления рекомендуется определять по количественному соотношению ионов легкорастворимых солей в воде, используя следующую таблицу 5 по анионам:

Таблица 5

Определение типа засоления почв по анионам

(По Ш.И. Панковой и др.)

Нейтральное засоление $pH < 8,5$		Щелочное засоление $pH > 8,5$	
Виды засоления	Cl/SO_4	Виды засоления	$HCO_3^- > \text{сумма анионов} * 0,2$
Хлоридный	$> 2,0$	Содовый	$HCO_3^- > Cl^-$ и $HCO_3^- > SO_4^{2-}$
Сульфатный-хлоридный	$2,0 - 1,0$	Хлоридный- содовый	$HCO_3^- > Cl^-$; $SO_4^{2-} < 0,2 * \Sigma \text{анион}$
Хлоридный-сульфатный	$1,0 - 0,5$	Сульфатный - содовый	$HCO_3^- > SO_4^{2-}$; $Cl^- < 0,2 * \Sigma \text{анион}$
Сульфатный	$< 0,5$	Содовый- хлоридный	$HCO_3^- < Cl^-$; $SO_4^{2-} < 0,2 * \Sigma \text{анион}$
		содовый- сульфатный	$HCO_3^- < SO_4^{2-}$; $Cl^- < 0,2 * \Sigma \text{анион}$

До сих пор водородный индекс почвы не учитывался в научных исследованиях по определению засоленности почв в Туркменистане. Вероятно, это связано с тем, что в прошлом щелочное засоление не было широко распространено на сельскохозяйственных полях Туркменистана и ограниченным уровнем анализа почвы. В настоящее время, с изменением климата, симптомы щелочного засоления сельскохозяйственных полей провинций страны стали более выраженными. По результатам исследований, проведенных в рамках проекта, в Лебапском велаяте наиболее распространены почвы со щелочной засоленностью. Из-за наличия определенного количества гипса в почве сельскохозяйственных земель Дашогузского велаята можно объяснить, что щелочное засоление в этом регионе встречается редко. Потому что гипс нейтрализует водоросли.

Например, рассмотрим данные об уровне и типах засоления сельскохозяйственных земель в некоторых этрапах Дашогузского и Лебапского велаятах. (Таблица 6).

Таблица 6

Типы и уровни засоления сельскохозяйственных земель исследовательских районов Дашогузского и Лебапского вelayтов

Участки отбора проб почвы	Номер образцов	Количество ионов водорастворимых солей в сухом образце почвы, mmol/100 g								Cl/SO ₄	Виды засоления
		HCO ₃	CL	SO ₄	Ca	Mg	K	Na	Jemi		
ассоциация фермеров «Ягтылык» Гёроглинского этрапа Дашогузского вelayта	1	1,5	1,49	16,42	13,4	1,5	0,13	4,38	1,33	0,09	Сульфатный
	2	1,5	1,39	8,88	6,2	2,1	0,14	3,33	0,8	0,16	Сульфатный
	3	1,7	3,18	11	2	4,1	0,15	9,64	1,06	0,26	Сульфатный
ассоциация фермеров «Ягтылык» Гёроглинского этрапа Дашогузского вelayта	4	1,5	1,79	8,64	6,6	1,9	0,2	3,23	0,8	0,21	Сульфатный
	5	1,5	1,49	6,97	5,3	1,4	0,19	3,07	0,68	0,21	Сульфатный
	6	1,5	0,9	1,69	0,7	1,4	0,1	1,88	0,28	0,53	Хлоридный-сульфатный
ассоциация фермеров «Ягтылык» Гёроглинского этрапа Дашогузского вelayта	7	1,3	2,89	2,87	1,3	2,9	0,13	2,73	0,45	1,01	Хлоридный-сульфатный
	8	1,4	1,99	8,06	5	2,5	0,14	3,81	0,77	0,25	Сульфатный
	9	1,6	1,99	9,86	6,4	2,5	0,13	4,43	0,91	0,20	Сульфатный
ассоциация фермеров «Ягтылык» Гёроглинского этрапа Дашогузского вelayта	10	1,6	5,17	7,73	3,1	4,3	0,21	6,89	0,93	0,67	Хлоридный-сульфатный
	11	1,6	1,09	5,17	2	3,5	0,14	2,22	0,52	0,21	Хлоридный-сульфатный
	12	1,3	1,09	2,9	1,4	2,4	0,1	1,39	0,35	0,38	Сульфатный
Животноводческое хозяйство Гарагум в Гёроглинского этрапа Дашогузского вelayта	13	0,5	1,19	3,24	2,3	1,2	0,09	1,34	0,34	0,37	Сульфатный
	14	1,3	0,6	4,61	2,8	1,8	0,09	1,82	0,45	0,13	Сульфатный
	15	1,3	0,6	6,93	3,2	2,4	0,08	3,15	0,6	0,09	Сульфатный
ассоциация фермеров «Парахат» Даневского этрапа Лебапского вelayта	16	1,2	0,36	0,59	1,3	0,5	0,1	0,24	0,16	0,61	Хлоридный-сульфатный
	17	0,95	0,23	0,59	0,7	0,7	0,12	0,35	0,13	0,39	Сульфатный
	18	0,7	0,2	0,64	0,7	0,6	0,14	0,31	0,12	0,31	Сульфатный
ассоциация фермеров «Парахат» Даневского этрапа Лебапского вelayта	19	0,7	5,84	19,11	11,5	5,75	0,26	8,14	1,66	0,31	Сульфатный
	20	0,6	0,33	2,09	1,7	0,8	0,12	0,41	0,21	0,16	Сульфатный
	21	0,9	0,43	1,13	1,2	0,8	0,04	0,42	0,17	0,38	Сульфатный
ассоциация фермеров «Ватан» Даневского этрапа Лебапского вelayта	22	0,9	0,74	1,12	1	0,6	0,1	1,06	0,19	0,66	Хлоридный-сульфатный
	23	0,8	0,41	0,71	0,8	0,8	0,08	0,44	0,14	0,58	Хлоридный-сульфатный
	24	0,85	0,41	0,76	0,9	0,5	0,03	0,69	0,15	0,54	Хлоридный-сульфатный
	25	0,9	14,72	11,86	9	5,25	0,15	13,08	1,7	1,24	Сульфатный-хлоридный
	26	0,9	3,3	1,95	1,7	1,9	0,09	2,46	0,38	1,69	Сульфатный-хлоридный

Есть несколько способов определить уровень засоления почвы. Среди них удобнее определять засоленность почвы по почвенному раствору. С помощью этого метода с помощью специального прибора-кондуктометра определяют засоленность почвенного раствора. Есть много типов кондуктометров. Работа всех из них основана на показателях электропроводности почвенного раствора.

Работы по определению солености полей с помощью кондуктометра следует проводить в конце августа - начале сентября. В этот период, с завершением полива и уменьшением поливной воды и охлаждением воздуха, уровень грунтовых вод начинает снижаться, накопление солей в верхнем слое почвы замедляется, а значит, и скорость засоления также уменьшается.

Количество образцов почвы, отобранных с каждого гектара сельхозугодий, определяется в зависимости от уровня засоленности и данных предварительных обследований. Карты землепользования, карты землепользования или фотографии, сделанные из космоса, также могут быть использованы в предыдущие годы. Также можно будет обойти поля перед сбором урожая с землепользователем и оценить засоленность почвы в соответствии с состоянием урожая. Если почва поля считается несоленой, достаточно взять пробу с каждых 15 гектаров. Образец следует брать с каждых 10 гектаров слабозасоленных земель. Если земли считаются умеренно или сильно засоленными, необходимо брать не менее 1-2 экз. На гектар. Также следует учитывать рас

положение пашни. Если пользователь работает более чем в одной области поля, необходимо получить больше копий со всех из них. Место пробы почвы, взятой с полей, следует обозначить, а их координаты определить с помощью оборудования JPS и записать в специальный блокнот. При определении засоленности хлопковых полей рекомендуется использовать данные, приведенные в Таблице 7 ниже.

Определение засоленности почв на основе контроля

№	Состояние умеренно засоленных культур (хлопчатник)	Состояние верхнего слоя почвы	Уровень засоление почвы
1.	Нормальная всхожесть, высокая урожайность (40-50 ц/га), хорошее состояние урожая.	На почве не видно солевых пятен	Несолёный
2.	Урожайность сельскохозяйственных культур от умеренной до умеренной - около 10% (35-45 ц/га).	На гребне видны белые солевые пятна в арыке	Малосолёный
3.	На некоторых участках посевы не произрастали, растения низкорослые, урожайность снизилась на 20-50% (25-35 ц/га).	На гребне хорошо видны белые соли. Такие участки занимают 20% площади.	Среднесолёный
4.	Урожай низкорослый (50%), растения неразвитый, урожайность снижена до 50-80% (10-25 ц / га).	Около 50% земли покрыто белыми солями.	Сильносолёный

При принятии решения об уровне засоления и засоленности сельскохозяйственных угодий необходимо консультироваться с агрономией фермы. Это связано с тем, что могут быть другие причины низкой урожайности.

Если почва засеивается на участке, где отбирается проба, то ее следует рассчитывать от вершины гребня и отбирать пробы из трех слоев почвы с глубиной почвы 0-30, 30-70, 70-100. см. Специальное приспособление - сеялка - используется для отбора проб с разной глубины почвы. В конструкторских работах использовалась самая совершенная версия такого устройства.

После бурения отобранной земли необходимо определить механический состав почвы, отметив его на слоях почвы и сделав запись в тетради. Если под слоем навозной жижи есть уплотненный слой, его глубину также следует записать в тетрадь.

Полученный образец почвы следует тонко написать на плоской поверхности на полиэтиленовой пленке, а растительные остатки и другие смеси в нем отбирать вручную. Каждый экземпляр должен весить в среднем около 150-200 граммов. Затем образцы следует

собрать, поместив их в специальный бумажный или тканевый пакет с этикеткой.

Уровень засоления почвы определяется путем определения электропроводности образцов. Дециметр (дс / м) в метрах в качестве единицы электропроводности признан во всем мире. Поскольку ионы служат электрическими проводниками в растворах, чем больше их количество в растворе, тем выше электропроводность.

Электропроводность образцов грунта также может быть определена в полевых условиях при необходимости. Однако в этом случае необходимо каждый раз тщательно очищать подвесные стаканы и электрод дистиллированной водой или носить с собой большое количество стаканов. Также необходимо повторять каждое измерение три раза, чтобы гарантировать точность полевых испытаний. Для этого желательно собрать пробы почвы и провести их анализ в лаборатории или в доме.

Для определения удельной электропроводности образца сначала необходимо приготовить суспензию грунтовых вод. Для этого необходимо сначала просушить привезенные с поля образцы почвы, не падая на солнечный свет в домашних условиях, а затем поместить их в специальную емкость и хорошо растереть вилкой. Затем налейте 100 мл дистиллированной воды в стакан на 100 мл и добавьте 30 г (около одной чайной ложки) хорошо измельченных образцов почвы и хорошо перемешайте до полного растворения. Как только почвенно-водная смесь будет готова, электрод-проводник следует погрузить на глубину примерно 1-2 см и активировать нажатием кнопки устройства. Через 2-3 минуты прибор покажет электропроводность суспензии. Его необходимо сохранить в памяти устройства или скопировать в ноутбук. По окончании работы электроды и лампочки (стаканы) промыть и собрать дистиллированной водой.

Электропроводность загрязнения почвы-воды (взвеси) определяется по $ЭП_{1:1}$. Чтобы оценить засоленность земли по показателю $ЭП_{1:1}$, ее необходимо пересчитать в электропроводность образца (экстракта) почвы.

Почва, влажность которой равна общей влагоемкости территории, называется почвенной вытяжкой. Чтобы лучше понять значение почвенной вытяжки, обратим внимание на явление поглощения воды почвой.

Внутри почвы небольшие пустые ячейки. Сумма объема этих пустых ячеек называется общей влагоемкостью или ячеистостью почвы. На глубине ниже уровня грунтовых вод все ячейки в почве заполнены водой, то есть почва заполнена на полную водоемкость. Однако даже после того, как клетки в активном слое почвы наполняются водой сразу после полива сельскохозяйственных культур, вода не может храниться в клетках долго. Фермеры называют это явление «поглощением воды почвой». Причина, по которой вода просачивается в нижние слои почвы, заключается в том, что ее сила тяжести больше, чем капиллярные силы, пытающиеся удерживать воду. По мере поглощения воды гравитационная сила воды, которая не поглощается, уменьшается, когда она равна капиллярным силам, которые стремятся удерживать воду в активном слое почвы, поглощение воды прекращается и определенное количество воды сохраняется в почве. Количество этой накопленной воды также равно общей площади почвы. Это количество воды постепенно испаряется из почвы и потребляется растениями.

Электропроводность почвы зависит от влажности, температуры почвы, типа содержащихся в ней ионов. В полевых условиях влажность почвы меняется очень быстро. При этом изменится электропроводность. В этом исследовании учитывается электропроводность почвенной вытяжки, чтобы эти изменения не влияли на определение засоленности почвы.

Между электропроводностью почвенно-водной взвеси и электропроводностью почвенной вытяжки существует прямая связь. В результате зарубежных исследований и корреляционного анализа было установлено, что уравнение этой связи имеет вид $y = kx$. Коэффициент k в этом уравнении зависит от количественного

соотношения ионов в почве. Для определения коэффициента необходимо провести специальные исследования.

Таких исследований в Республике Узбекистан проведено достаточно. Однако в Туркменистане такая работа еще не проводилась, но на будущих этапах проекта планируется работать с местными экспертами.

Если агрохимические свойства определенной части сельскохозяйственных земель Республики Узбекистан и Туркменистана схожи (например, в Бухарской и Лебапской, Хорезмской и Дашогузской областях), то для предварительных расчетов коэффициент можно использовать как $k = 3,5$.

Таким образом, электропроводность почвенной вытяжки может быть определена путем умножения удельной электропроводности водной суспензии почвы, определенной кондуктометром, на 3,5. Он не будет одинаковым в разных точках поля и в разных слоях почвы. Чтобы принять окончательное решение о засолении почвы, необходимо определить их среднее арифметическое значение.

Как известно, на основе показателей электропроводности по классификации Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO) почвы делятся на следующие группы в зависимости от их засоленности (таблица 8).

Таблица 8

Основываясь на показателях засоления почвы почвенного экстракта, разделение на группы

ЕП, дс/м	Уровень засоление почвы	ЕП_{1:1} (k=3,5) дс/м
0-2	Не соленый	0,0 - 0,60
2-4	Слегка соленый	0,61 - 1,15
4-8	Среднесоленый	1,16 - 2,30
8-16	Сильносоленый	2,31- 4,70
>16	Засоление	> 4,70

Используя приведенную выше таблицу для средней электропроводности почвенной вытяжки, определяют уровень засоления почвы. Индекс, определенный таким образом, соответствует международным стандартам, что делает его понятным для экспертов в любой стране мира.

5. Оценка плотности почвы в активной части корней

Через свои корни он получает воду для растений и водорастворимые питательные вещества. Чем толще и мягче активный слой почвы, тем выше запас воды и питательных веществ растения. Чем тоньше и плотнее активный слой почвы, тем больше солнечный свет согревает и сушит почву, что приводит к более частому поливу сельскохозяйственных культур. Свободное распространение корней к нижним слоям почвы также зависит от плотности почвы.

Плотность почвы - это масса в единице объема полностью (абсолютно) сухой почвы, не нарушенной ее естественной структурой. Он характеризуется расположением мелких частиц почвы и взаимозависимостью клетки. Эта плотность почвы влияет на поглощение растением влаги, газообмен, удержание тепла, рост корней и интенсивность микробиологических явлений в почве. Согласно научным данным, оптимальная плотность почвы должна составлять 1,25–1,30 г / см³ для нормального роста большинства сельскохозяйственных культур. Чрезмерная густота почвы губительно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур.

В результате многолетней обработки почвы, севооборота, изменения методов удержания воды и использования минеральных и органических удобрений плотность почвы меняется.

Наблюдения показали, что на орошаемых площадях с годами под воздействием сельскохозяйственной техники образуется слой конденсата.

В последние годы глубина зяблевой (основной) вспашки также уменьшилась до 30-35 сантиметров за счет использования тяжелых

колесных тракторов вместо цепных. Когда вода попадает в дефектные участки, не вся земля поливается равномерно, потому что она не увлажняется равномерно. В этом случае работа тракторов для обработки становится более сложной, и в результате обработки на некоторых почвах с повышенной влажностью образуется более плотный слой или утолщается, если он уже существует. Обследования, проведенные в ходе проекта, показали, что в Дашогузском велаяте глубина уплотненного слоя почвы часто составляет 45-55 см. Толщина уплотненного слоя примерно 8-15 см.

Наличие или отсутствие конденсированного слоя можно определить тремя способами. Первый из них - это бурение почвы (Рисунок 7). Когда кончик сверла достигает уплотненного слоя, сверло дает чувствительный вес.



Рисунок 7. Отбор проб почвы.

Здесь следует отметить глубину. Затем, когда сверло опускается вниз по уплотненному слою, оно снова побеждает сверло и останавливает его чувствительный вес. Здесь тоже следует измерить глубину. Разница глубин двух моментов указывает на толщину уплотненного слоя.

Второй способ определить наличие уплотненного слоя - вырыть в поле котлован. Вы должны выкопать солнце, чтобы убедиться, что оно находится на контролируемой стороне ямы. Яму следует вырыть слоном шириной - 50х50 см, глубиной - 70-80 см и той стороной, где будет заходить солнце. Если есть уплотненный слой, он сделает его видимым. Его толщину и глубину почвы можно измерить. Если требуется конкретная информация, пробы следует отбирать с помощью хорошо известных цилиндров через каждые 10 см глубины, не нарушая естественного состояния почвы. Необходимо взвесить точный вес образцов, взятых послойно, чтобы определить полную сухую массу по гигроскопической влажности. По этим данным можно точно определить и точно оценить плотность плотности каждого слоя.

Также удобно использовать метод определения плотности почвы по движению воды при поливе сельскохозяйственных культур. Чтобы использовать этот метод, вам нужно выбрать прямой и плоский кеш из тех кешей, где есть подозрение на наличие сжатого слоя. Вы должны вырыть яму через каждые 20 метров от начала тайника. Этот тайник должен позволять воде течь постоянным потоком и отмечать время, когда вода достигает каждого газа. Если поток воды проходит между ямами одновременно, т.е. вода движется равномерно, то предполагается, что там имеется конденсированный слой. Если сжатый слой отсутствует, скорость потока уменьшается по мере удаления кэша.

6. Оценка мелиоративного состояния орошаемых земель

Мелиоративное состояние орошаемых земель оценивается как «Мелиоративное состояние хорошее», «Мелиоративное состояние удовлетворительное» и «Мелиоративное состояние неудовлетворительное». По результатам аттестации оценка выглядит следующим образом:

Сельскохозяйственные земли, расположенные ниже уровня грунтовых вод, не засоленные и обеспечивающие высокие урожаи сельскохозяйственных культур, оцениваются как

«мелиоративные». Это может произойти в районах, где хорошо работают естественные или искусственные водостоки и где много воды.

Уровни подземных вод считаются **«удовлетворительными»** для сельскохозяйственных угодий, расположенных на глубине, не вредной для сельскохозяйственных культур, почве или средней засоленности, что обеспечивает умеренный урожай сельскохозяйственных культур.

Сельскохозяйственные районы с уровнем грунтовых вод выше безопасной глубины почвы, умеренно или сильно засоленными почвами и неспособными обеспечить нормальный урожай сельскохозяйственных культур оцениваются как **«неудовлетворительные».**

В последние годы из-за таких причин, как изменение климата, изменения в применяемых технологиях и неадекватные дренажные системы, анализ собранных данных также привел к случаям, когда сельхоз угодья не соответствуют трем указанным выше показателям. То есть в некоторых случаях, даже если орошаемые площади правильно оценены по трем показателям, они могут иметь неудовлетворительную оценку по другим показателям. Например, на незасоленных почвах культуры могут давать высокие урожаи, несмотря на то, что грунтовые воды расположены на глубине, вредной для сельскохозяйственных культур, то есть близко к земле. Это происходит при слабой солености грунтовых вод, когда соблюдаются требования по влагоудержанию и соблюдается норма водоудержания водосбора (скорость отмывания почвы от вредных солей). В этом случае рекультивацию орошаемых земель следует считать удовлетворительной, несмотря на то, что уровень грунтовых вод высокий. И наоборот, если почва засолена, мелиоративное состояние пахотных земель может быть неудовлетворительным, даже если уровень грунтовых вод низкий (безвредный).

Достижение полного соблюдения правил орошения имеет большое значение для улучшения мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель. Но что следует понимать под

поливной нормой полива? Где и в каких условиях используется? Чтобы ответить на эти вопросы, вспомним содержание правил полива. Правила полива - это документ, который определяет, какие культуры, в какое время и сколько поливать в зависимости от погодно-почвенных и других природно-экономических условий, разрабатывается и утверждается уполномоченным государственным органом.

Разработанные до сих пор нормы полива не учитывают засоленность почвы и направлены только на корректировку влажности почвы. Согласно агротехническим требованиям возделывания, водосборная вода считается собранной в осенние и зимние месяцы, а почва очищена от вредных солей и сбрасывается через канализацию. Однако из-за отсутствия нормального дренажа и отсутствия воды в настоящее время невозможно повсеместно проводить качественную очистку сточных вод. Таким образом, поливная норма полива выполняется не полностью. Предлагаем также учитывать уровень засоления земель и тип засоления при разработке правил полива сельскохозяйственных культур.

По мере уменьшения влажности засоленных почв, т. е. Уменьшения влажности почвы, вредное воздействие токсичных солей на почву усиливается. По научным данным, хлопок теряет 15% в слабозасоленных почвах, 30-40% в умеренно засоленных почвах и 60-80% в сильнозасоленных почвах. Если условия, ограничивающие урожай в хозяйствах, являются засоленными, то все агротехнические мероприятия следует определять в соответствии с ожидаемой урожайностью. Это позволит более эффективно и рентабельно использовать ресурсы, используемые в сельскохозяйственном секторе, особенно минеральные удобрения.

7. Принятие решения по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель

Принятие решения об улучшении мелиоративного состояния орошаемых земель следует начинать с устранения причин снижения

продуктивности сельского хозяйства. Потому что бороться с последствиями такой ситуации малоэффективно. Это приводит только к ненужным затратам и усложнению экологической ситуации в окружающей среде. Например, попытка улучшить мелиоративные условия орошаемых земель путем очистки или повторного бурения дренажей может быть наглядным примером того, как бороться с последствиями неблагоприятных условий. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель следует принимать во внимание в дополнение к тому факту, что дренаж может иметь ряд причин, помимо плохой работы. Эти причины относятся к приоритетам мер адаптации в условиях изменения климата.

Во многих случаях ухудшение мелиорации земель вызвано повышением уровня грунтовых вод. Ниже приведены некоторые из условий, вызывающих повышение уровня грунтовых вод:

Несоблюдение правил полива. Это полив сельскохозяйственных культур чрезмерным количеством воды. Это происходит, когда при составлении плана внутреннего водопользования отсутствует научно обоснованный, локализованный почвенно-климатический, водный и плановый план водопользования. План использования воды для бытовых нужд является неотъемлемой частью договора водопользователя с водохозяйственной службой. Нарушение этого соглашения любой из сторон не гарантирует справедливости, надежности, гибкости и масштабности услуг водоснабжения. В результате мелиорация земель ухудшается с потерей урожая.

Неравномерность орошаемых земель. Некоторые фермеры используют 2–3 нормы воды для орошения негостеприимных земель, ссылаясь на нехватку выравнивающих тракторов, тем самым сами повышая уровень грунтовых вод. Когда вода попадает в грязное место, низкое место будет затоплено, а высокое не затоплено. В результате из-за избытка влаги в одном месте и ее недостатка в другом агротехнические мероприятия не могут быть проведены должным образом. Это приводит к значительному снижению урожайности. Таким образом, лишняя вода тратится,

чтобы доставить воду на возвышенность. Это вызывает повышение уровня грунтовых вод. В низинных районах качество агротехнических мероприятий низкое из-за неровностей местности. Согласно приведенным выше аргументам, правильная планировка земель - одна из важнейших мелиоративных мер. Выравнивание должно обеспечивать привыкание почвы к влаге. В результате привычного увлажнения вода не фильтруется из слоя почвы, где корни растения распространяются в нижние слои земли. Вода, собранная в поле, расходуется экономно. В связи с тем, что вся территория покрыта посевами на равнинах, коэффициент землепользования также увеличивается, что позволяет расширить ирригационные тайники. Это увеличивает производительность сантехника и сельскохозяйственной техники, выполняющей обработку.

Неправильный подбор методик удержания воды. Метод удержания воды, то есть метод полива сельскохозяйственных культур, относится к набору индикаторов, которые определяют количество воды, попадающей в поле в единицу времени, длину тайников, размер поля и время до ловить воду. Эти параметры определяются уклоном почвы, механическим составом почвы, наличием или отсутствием уплотненного слоя под слоем навозной жижи. Чтобы лучше понять важность методов удержания воды, давайте посмотрим на движение воды на поверхности, когда вода улавливается.

Наводнение означает превращение проточной воды в плотине в глубину почвы. Вода движется в двухмерном пространстве у рта. В то же время он движется вперед и опускается на землю. Если вода течет с высокой скоростью, вода будет меньше впитываться в нижние слои, но быстро достигнет конца тайника, и вода может давить на тайник. Как видно из рисунка 8 ниже, активный слой корней в конце кеша останется полностью неизменным.

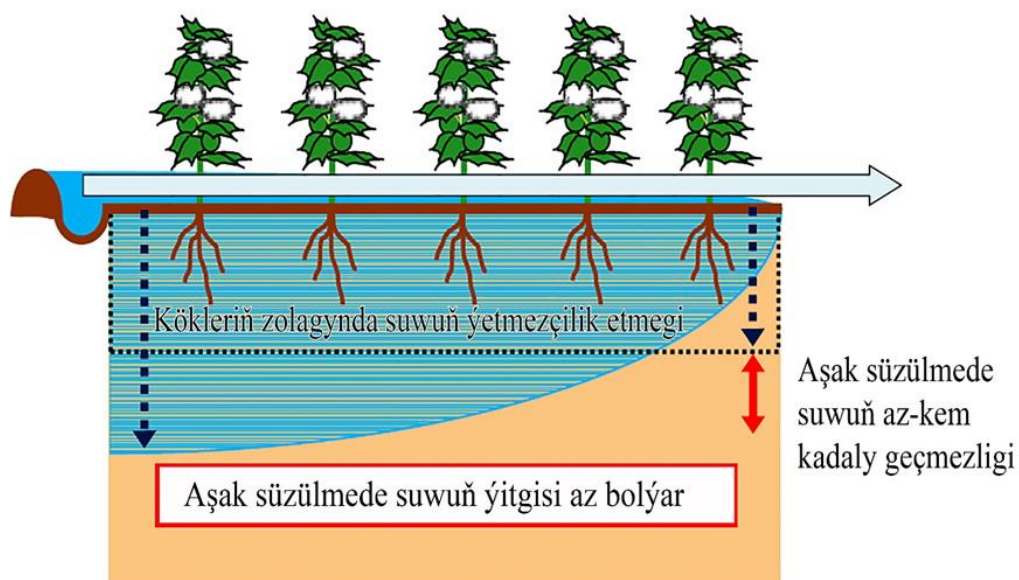


Рисунок 8. Ситуация, когда вода улавливается сильным течением хлопка.

Если вода течет с малым потоком, т.е. с низкой скоростью, тайники будут полностью увлажнены по всей длине, но в начале тайника большое количество воды будет бесполезно впитываться в дно и поднимать уровень грунтовых вод (Рисунок 9).

Следовательно, существует необходимость выбора и использования научно обоснованных методов полива сельскохозяйственных культур.

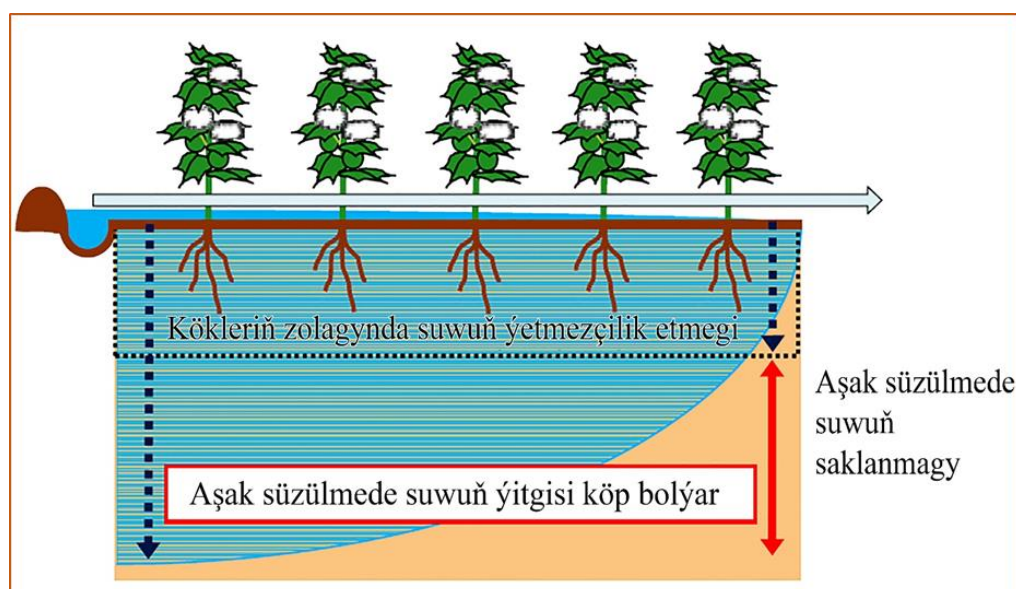


Рисунок 9. Ситуация, возникающая при улавливании воды при небольшом потоке хлопка.

Низкий уровень организационных мероприятий. Организационные мероприятия должны быть организованы в соответствии с хозяйственным планом водопользования и агротехнологической картой возделывания сельскохозяйственных культур. Согласно этим документам определяется режим водоудержания посевов и порядок водопользования.

Речь шла о ловле воды - порядке, в котором нужно поливать поля, когда и в каком количестве. Настраивается индивидуально для каждой полосы. В соответствии с графиком водосбора устанавливаются дни, когда водители должны выходить на работу. Водолазам приходится работать днем и ночью. Оценка Mirab качества своей работы повышает эффективность организационной деятельности.

Управление водными ресурсами имеет большое значение для эффективного использования водных ресурсов. Его основное предназначение - слив из ручья с большим потоком для уменьшения потерь воды. Линию водозабора следует оформлять согласно водохозяйственному графику.

Недовольство техническим состоянием оросительной системы. Система орошения должна иметь возможность без потери времени доставлять необходимое количество воды в нужное место для полива посевов. Конечно, при открытом орошении полностью исключить потерю воды не получится. Но можно снизить потери воды до минимального уровня, если принять соответствующие меры. Если размеры поперечного сечения оросительных канав не соответствуют количеству воды, которое стекает по нижнему откосу плотины, ее водопроницаемость снизится, а потери воды увеличатся. Такие причины, как высокий уровень утечек воды в слоях, использование резервуаров для воды, отсутствие регуляторов воды и счетчиков воды, необходимы для создания дополнительных потерь воды и повышения уровня грунтовых вод.

Недовольство техническим состоянием дренажной системы. В периоды отсутствия улова необходимо сбрасывать в среднем 0,3 литра дренажной воды на гектар в секунду. Это означает, что фермер

должен получать около 2600 м² дренажной воды со 100 гектаров сельскохозяйственных угодий за ночь. Если воды выходит больше, это означает, что поливная вода расходуется напрасно.

Дренаж необходимо очищать и углублять не реже одного раза в пять лет, чтобы обеспечить правильное использование. В среднем глубина водостоков не должна быть более 3-х метров. Запрещается перекрывать стоки или пропускать их через трубопровод. Использование водостоков в качестве резервуаров для воды и использование земельных участков в пределах 20 м от них в хозяйственных целях запрещено.

Таким образом, арендодатели должны проанализировать данные, собранные в результате проверок, и уточнить, какие из перечисленных условий привели к ухудшению мелиоративного состояния закрепленных за ними орошаемых земель и соответствующие организационные, технические, гидравлические, агротехнические.

8. Перекачивание сточных вод в засоленные почвы

8.1 Промывка воды на засоленных участках хлопчатника и яровых культур

Орошаемые почвы с засоленными почвами поддерживаются в хорошем состоянии со сточными водами для сбора урожая следующего года. Количество сточных вод зависит от засоленности почвы, ее механического состава и глубины залегания грунтовых вод [10].

Когда грунтовые воды не текут естественным путем или если дренаж не проводится, это дает только временные результаты или ведет к вторичному, вторичному засолению почвы. Следовательно, промывка водой должна производиться при наличии дренажей, которые работают нормально.

В слабозасоленных и умеренно засоленных почвах с мягкими почвами поливную воду объединяют с водой из раннего источника для экономии поливной воды. В районах с умеренной и сильной

засоленностью зимние сточные воды обрабатываются специально (Таблица 9).

Количество сточных вод, которые следует отводить каждый раз, должно составлять 1500-1700 кубометров на гектар, а расстояние каждого водопровода должно составлять 8-10 дней.

Участки с пологими легкими почвами делятся на канавы размером 0,15–0,25 га, на средних и тяжелых почвах - 0,25–0,35 га, и орошение проводится на этих полях отдельно. При поливе гранул и временных боковин каждую поливную лошадь заставляют поливать отдельно. Поливную воду нельзя сливать из одной в другую, чтобы повысить ее эффективность (рис. 10). Поэтому гранулы, перенесенные на вертикаль поля, следует чередовать с временными вкладышами.



Рисунок 10. Задержание промывочной и главной воды на склонах

Нельзя пропускать сточные воды через большие колодцы, так как это приводит к чрезмерному потреблению хорошей воды, высокому уровню грунтовых вод и ухудшению мелиорации.

На больших склонах промывочная вода проводится в тайниках (рисунок 11). На легких почвах расстояние должно составлять от 100 см до 100–150 м, а на средних и тяжелых почвах - 150–250 м. При

междурядье 90 см рекомендуемую длину тайников увеличивают в 1,2-1,5 раза.

Требования к правильному отводу сточных вод на наклонных участках:

- земля должна быть выровнена задолго до извлечения тайника.
- высота кеша везде должна быть одинаковой.
- Не рекомендуется мыть почву тайников при орошении.
- Чтобы вода просачивалась в почву, тайники следует поливать более сильным течением в начале полива и меньшим - в конце.

Таблица 9

Рекомендуемые количества (на тысячу м³/сутки) поливной воды для урожая следующего года на слабых и умеренно засоленных территориях (О. Реджепов и др., 2001)

Механический состав почвы	Малозасолённых почвах						В умеренно засоленных почвах					
	Глубина грунтовых вод (ŸeSÇ)											
	(ŸeSÇ)>3m		(ŸeSÇ)=2-3m		(ŸeSÇ)<2m		(ŸeSÇ)>3m		(ŸeSÇ)=2-3m		(ŸeSÇ)<2m	
	сроки	количество	сроки	количество	сроки	количество	сроки	количество	сроки	количество	сроки	количество
легкий	Ранней весной его проводят вместе с главной водой						Ранней весной его проводят вместе с главной водой.					
	1.03-31.03	1,75	1.03-31.03	1,5	21.02-31.03	1,3	21.02-31.03	2,5	21.02-31.03	2,25	21.02-31.03	2.0
средний	Ранней весной его проводят вместе с главной водой						проводится в виде специальной воды для промывки.					
							11.01-28.02	2,5	21.01-28.02	2,25	01.02-28.02	1,75
							Ранней весной его проводят вместе с главной водой					
	1.03-31.03	1,75	1.03-31.03	1,5	21.02-31.03	1,3	1.03-31.03	1,2	1.03-31.03	1,2	1.03-31.03	1,2
тяжелый	Ранней весной его проводят вместе с главной водой						проводится в виде специальной воды для промывки.					
							01.01-28.02	3,0	11.01-28.02	2,5	21.01-28.02	2,0
							Ранней весной его проводят вместе с главной водой					
	21.02-31.03	2,00	21.02-31.03	1,75	21.02-31.03	1,5	01.03-31.03	1,2	01.03-31.03	1,2	01.03-31.03	1,2

Промывка воды на легких, средних, сильных, очень засоленных почвах с участием Заслуженного деятеля сельского хозяйства Туркменистана, доктора сельскохозяйственных наук О. Реджепова, докторов сельскохозяйственных наук О.Гараханова, Д.Бабаева и других (О.Реджепов и др., 2001) Применение разработанных наконечников для перекачки (таблицы 9 и 10 руководства) на производстве поможет сделать сточные воды более эффективными. В этих таблицах количество и время перекачки сточных вод даны в зависимости от засоленности почвы, уровня грунтовых вод и механического состава почвы.



Рисунок 11. Проведение промывной и главной воды на наклонных участках.

Таблица 10

**Рекомендуемые сроки и объемы рекультивации подземных вод на мелиоративной площади, тыс.
МЗ / га (Реджепов О. и др., 2001)**

Глубина грунтовых вод, m	Сильнозасоленных почвах (hlor 0,07- 0,14 %)			Очень сильнозасоленных почвах (hlor 0,14 % we ondan hem ýokary)		
	Провести промывных вод					
	Сроки	количество	Число промывных вод	Сроки	количество	Число промывных вод
На участках с легкими почвами (песчаные и легкие глины)						
>3,0	21.01-31.03	4,5-5,0	3	01.01-31.03	>5,0	3 и более
2,0-3,0	21.01-31.03	4,5-5,0	3	01.01-31.03	>5,0	3 и более
1,0-2,0	21.01-31.03	4,5-5,0	3	01.01-31.03	>5,0	3 и более
На участках со средней почвой (средняя глина)						
>3,0	21.01-31.03	5,5-6,0	4	01.12-31.03	>6,0	4 и более
2,0-3,0	21.01-31.03	5,5-6,0	4	01.12-31.03	>6,0	4 и более
1,0-2,0	21.01-31.03	5,0-5,5	4	01.12-31.03	>5,5	4 и более
На участках с тяжелой почвой (тяжелая глина, глина)						
>3,0	01.12-31.03	8,0-10,0	6	20.11-31.03	>10,0	6 и более
2,0-3,0	01.12-31.03	7,0-8,0	5	20.11-31.03	>8,0	5 и более
1,0-2,0	01.12-31.03	6,0-7,0	5	20.11-31.03	>7,0	5 и более

План агрономии состоит в том, чтобы провести очистку сточных вод по крайней мере за месяц до начала домашнего хозяйства, чтобы гарантировать, что сточные воды правильно и должным образом организованы. Для этой работы необходимы карты и карты солености, механического состава, глубины залегания грунтовых вод на землях, используемых фермерским объединением. В результате выполнения почти всех этих документов Государственный проектный институт Туркменертаслама организовал землеустройство и предоставляет аудиторские отчеты соответствующим хозяйствам вместе с проектами землепользования. Агроном фермы использует эту информацию и таблицы 9 и 10 руководства для составления плана очистки сточных вод для каждой посевной площади, используя Приложение 1, которое предоставляется отдельно.

Значительное количество сточных вод используется для мытья более засоленных и более засоленных участков от солей. Такие площади распространены среди вновь освоенных, а также орошаемых земель. Перекачивать сточные воды без разделения территории на больших картах нецелесообразно с агрономической и экономической точки зрения, так как избыток воды тратится впустую и приводит к повышению уровня грунтовых вод.

Если между сельскохозяйственными угодьями расположены более сильные и более засоленные почвы, предпринимаются усилия по улучшению мелиоративных условий. При большом масштабе этих работ целесообразно оставить посевной участок на определенный период времени в качестве «мелиоративного участка» и составить хороший план основных гидро- и мелиоративных работ, включая строительство дренажей, выравнивание. работы, тщательная мойка земель и тд. В этих районах невозможно провести серьезную очистку сточных вод из расчета более 6000 кубометров на гектар за один сезон. Таким образом, он выполняется в течение двух осенних и зимних сезонов, а культуры с обязательной культивацией высаживаются между периодами подачи сточных вод. Лучшими из этих культур считаются суданская трава, чечевица,

кукуруза и другие. Эти культуры также улучшают урожайность при выращивании в обычных агротехнических условиях, а также повышают эффективность очистки сточных вод.

При посеве сельскохозяйственных культур нормы полива в период их роста регулируются таким образом, чтобы слой почвы всегда смывался, поэтому поливная норма должна быть на 10-15% выше.

Когда общий объем сточных вод не превышает 5-6 тысяч кубометров, его сдают несколько раз, как и годовой водосбор сточных вод (Таблица 10). Предполагается, что 70-75% от его общего количества будет отдано в осенне-зимний период, а оставшиеся 25-30% - в период переноса тронной воды. После 1 марта больше 2,0 тысяч кубометров на гектар отдавать не будут.

При несоблюдении вышеперечисленных рекомендаций период плодородия почвы нарушается, время посева хлопка и других культур также задерживается, эффективность сточных вод снижается, а барьер для производства урожая хорошего качества увеличивается (Таблица 11). Кроме того, если вышеупомянутая технология перекачки сточных вод не будет реализована, они не уменьшат количество токсичных солей в съедобном слое корней сельскохозяйственных культур. Почвенные соли губительно влияют на всхожесть сельскохозяйственных культур, их густоту и рост.

Мероприятия по мытью засоленных земель в сельском хозяйстве Туркменистана в 2004 году (Станчин И.М., 2006)

Т/б	Виды работы	Единица измерения	количество
1.	Длина дренажа должна быть на каждый гектар орошаемой земли. Настоящая длина осушителя. Подача осушителя.	шаг метр шаг метр %	45 16,65 37
2.	Приповерхностная площадь засоленных грунтовых вод. Направления мелиоративных работ. Площади водосбора промывных вод. Настоящая зона охвата. Обычно необходимо использовать 1 гектар промывных вод. Дано в настоящее.	% % % % м ³ м ³ %	14 73 53 22,7 3706 1048 28,3
3.	Из-за недостатка промывной воды в засоленных почвах и отсутствия осушителя количество необрабатываемого урожая хлопчатника	Тысяча тонн	250

Государственный проектный институт Туркменертаслама и его региональные предприятия каждые 4-5 лет проводят проверки изменений солей, вредных для сельскохозяйственных культур.

Для улучшения мелиорации почв необходимо широко использовать инновационные технологии орошения, включая капельное орошение.

Промывные воды рекомендуется проводить с конца ноября до начала марта, чтобы без промедления завершить полевые работы по посеву хлопковых полей в оговоренные сроки. В районах, где сточные воды сочетаются с тронной водой, тронную воду следует переносить с 1 марта по 5 апреля. На легких почвах полив следует проводить за 10-15 дней до посадки и за 15-20 дней до средних и

тяжелых почв. Если последняя тронная вода затянет посевной период, ее урожай можно снизить до 1200-1400 кубометров с гектара. На наклонных участках стирку и бортовую воду на расстоянии 60 см следует проводить со скоростью 0,5-0,7 л / сек на кэш и 1,0-1,5 л / сек на 90 см.

Чтобы обеспечить отвод сточных вод удобным и более эффективным способом, важно, чтобы агротехнические работы проводились своевременно в русле внедрения в производство качественных и высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур.

8.2 Проведение очистки сточных вод на засоленных территориях, где будут высаживаться озимые

Даже на засоленных почвах, где посажены озимые, объем перекачки сточных вод аналогичен количеству перекачиваемых сточных вод хлопка и других яровых культур (Г. Гошаев и др., 2018). Но, в отличие от них, отвод сточных вод на эти культуры должен быть завершен в южных районах страны с 15 августа по 20 ноября, а в северных районах - с 1 августа по 15 октября. Приложения 1 и 2 к инструкции также используются при составлении плана очистки сточных вод осенью.

Результаты и предложения

1. Так называемое «мелиоративное состояние орошаемых земель» означает уровень грунтовых вод на сельскохозяйственных угодьях, их засоленность, степень засоления почвы, тип (тип) ее засоления, наличие или отсутствие уплотненного слой в активном слое почвы, а также наличие более или менее плодородной земли. Вам необходимо понимать сумму таких показателей, как умение знать.

2. Следует поощрять землепользователей к разработке и внедрению ирригационных мероприятий для увеличения интенсивности и улучшения мелиорации земель, улучшения

мелиорации земель и в то же время улучшения местной экологической ситуации. Это могут сделать в основном сами землепользователи.

3. Для контроля мелиоративного состояния орошаемых земель на экономическом уровне в характерных точках посевных площадей следует устраивать мониторинговые колодцы. Наблюдательные колодцы должны быть установлены в 20 м от каналов, в 40 м от мелких водостоков (водостоков), в 120 м от межхозяйственных оросительных каналов и водостоков и в 200 м от крупных водотоков (каналов). Эти скважины должны эксплуатироваться надлежащим образом.

4. Землепользователи должны применять многогранный и продуманный подход к улучшению мелиоративного состояния малоорошаемых орошаемых земель в результате регулярных оценок. В первую очередь важно обратить внимание на организационные и агротехнические мероприятия, нормативы использования и отчетности поливной воды, которые требуют низких затрат при выращивании сельскохозяйственных культур. Переход от технических и сельскохозяйственных мер к научно обоснованному севообороту, агротехническим мерам (правильное выравнивание земель, глубокая вспашка, разрушение уплотненного слоя почвы, правила удержания воды и другие правила компостирования почвы и компостирования почвы). оплачивается своевременная и качественная перевалка, эффективное использование органических и минеральных удобрений, создание особо охраняемых лесных территорий на сельскохозяйственных территориях. Техническое состояние дренажной системы также следует учитывать при реконструкции или реконструкции дренажных систем.

5. Чтобы дренаж Зейских водоканалов и оросительных каналов был высоким, их необходимо регулярно очищать от сорняков и сорняков.

6. Чтобы уменьшить просачивание поливной воды в нижние слои почвы, чтобы предотвратить подъем грунтовых вод до

определенной степени, водные дамбы следует как можно больше покрыть (укрепить) гидроизоляционными материалами.

7. Чтобы эффективно использовать поливную воду, предотвратить ее попадание в грунтовые воды и более эффективно бороться с засолением, в производстве широко используются современные передовые технологии орошения, включая капельный метод, а также использование искусственных методов для выращивания холодных культур.

8. Уровень их солеустойчивости также следует учитывать при размещении сельскохозяйственных культур на засоленных территориях.

9. Следует отметить, что научно обоснованный севооборот люцерны, использование благоприятных норм воды в сочетании с удобрениями имеет большое значение для снижения расхода поливной воды на единицу урожая.

10. Чтобы обеспечить надлежащий отвод сточных вод на хлопковых полях, которые являются одной из самых приоритетных и широко возделываемых культур в стране, необходимо начать подготовку сточных вод от сельскохозяйственных культур, в том числе хлопка, с начала ноября.

11. Чтобы сэкономить на изменении климата, затратах на ранний сбор урожая и затратах на закладку основы для урожая следующего года, включая количество сточных вод, следует высаживать ранние, высококачественные и высокоурожайные сорта сельскохозяйственных культур и произведено.

12. Фосфорные удобрения следует использовать в научно обоснованных количествах и в сроки.

13. Необходимо провести работы по снижению уровня грунтовых вод, в первую очередь, очистить дренажную систему на ее участках, близких к почве, и построить ее на участках, где нет дренажа.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Гурбангулы Берdimухамедов. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler, 2-nji tom. Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.*
2. *Daşky gurşawa degişli adalgalaryň sözlügi. Aşgabat, 2002.*
3. *Gowaçany ösdürip ýetdirmekde suwy tygşytlaýjy tehnologiýalar. Aşgabat, 2001.*
4. *Jumadurdyýew Ö. Suwarymly ýerleriň durnukly dolandyrylyşy. Aşgabat. Ýlym. 2011. 141 sah.*
5. *Esenow P., Nepesow M., Jumadurdyýew Ö. Меры по борьбе с засолением почв. USAID. 2006.*
6. *Howanyň üýtgemegi boýunça Türkmenistanyň Milli strategiýasy. Aşgabat: Hatdat neşirýaty, 2013.*
7. *Методические указания по определению мелиоративного состояния орошаемых земель Туркменской ССР, (временное), ТуркменНИИГиМ. Ашхабад – 1986 год.*
8. *Методическое указания по контролю за гидрогеолого – мелиоративным состоянием орошаемых земель Туркменской ССР. Ашхабад – 1988.*
9. *Мелиоративное состояние орошаемых земель Туркменистана за 1998 год. Ашхабад, 1999.*
10. *Поливные режимы сельскохозяйственных культур по Туркменской ССР. Ашхабад, 1990.*
11. *Ранкова Е.И. и другие. Засоленные почвы России. Москва, 2006.*
12. *Совершенствование стратегий управления фермерскими хозяйствами с помощью модели AquaCrop. 2011. веб-сайте: <http://www.fao.org/nr/water/aquacrop.html>.*
13. *FAO, 1993, FESLM: An international framework for ebaluating sustainable land management. World Soil Resources Report 73,FAO, Rome, Italy.*

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Разработка плана проведения очистки сточных вод на засоленных почвах фермы

Номер агроучастка	Механический состав почвы	В слабозасоленных почвах						В средnezасоленных почвах					
		УГВ >3m		УГВ =2-3m		УГВ <2m		УГВ >3m		УГВ =2-3m		УГВ <2m	
		Проведение промывных вод											
		Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga
1	лёгкий	1.03-31.03	1,75										
7	тяжелый			21.02-31.03	1,75								
17	средний											01.02-28.02	1,75
												01.03-31.03	1,2

Продолжение 1-ой приложения

Номер агроучаст ка	Механичес кий состав почвы	Сильнозасоленных почвах (hlor 0,007-0,14%)						В очень сильнозасоленных почвах (hlor>14%)					
		УГВ >3m		УГВ =2-3m		УГВ =1-2m		УГВ >3m		УГВ =2-3m		УГВ =1-2m	
		Проведение промывных вод											
		Срок	количес тво, m³/ga	Срок	количе ство, m³/ga	Срок	коли честв о, m³/ga	Срок	количес тво, m³/ga	Срок	количест во, m³/ga	Срок	колич ество, m³/ga
21	средний			21.01- 31.03	5,5-6,0								
					4								
25	тяжёлый												>7
													5 и более

Примечание: это приложение основано на индикаторах в таблицах 9 и 10 руководства.

2. Фактическая проводимость сточных вод в засоленных почвах фермы

Номер агроучастка	Слабозасоленных почвах						Среднезасоленных почвах					
	УГВ >3m		УГВ =2-3m		УГВ <2m		УГВ >3m		УГВ =2-3m		УГВ <2m	
	Проведение промывных вод											
	Срок	количество, m³/ga	Срок	количество, m³/ga	Срок	количество, m³/ga	Срок	количество, m³/ga	Срок	количество, m³/ga	Срок	количество, m³/ga
1												
7												
17												

Номер агроучастка	Сильнозасоленных почвах (hlor 0,007-0,14%)						В очень сильнозасоленных почвах (hlor>14%)					
	УГВ>3m		УГВ =2-3m		УГВ =1-2m		УГВ >3m		УГВ =2-3m		УГВ =1-2m	
	Проведение промывных вод											
	Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga	Срок	количество, м³/ga
21												
25												

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вредное воздействие засоленных почв и солей на сельскохозяйственных культур.	5
2. Что такое мелиоративное состояние орошаемых земель?	8
3. Наблюдение уровня и солёности грунтовых вод.	11
4. Определение засоленности почвы.	19
5. Оценка плотности почвы в активной части корней	29
6. Оценка мелиоративного состояния орошаемых земель.....	31
7. Принятие решения по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель	33
8. Перекачивание сточных вод в засоленные почвы	38
8.1 Промывка воды на засоленных участках хлопчатника и яровых культур	38
8.2 Проведение очистки сточных вод на засоленных территориях, где будут высаживаться озимые	47
Результаты и предложения	47
Использованная литература.....	50
Приложение	51