

ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНАЯ ОБСТАНОВКА ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ КЫРГЫЗСТАНА И ПУТИ ИХ УЛУЧШЕНИЯ

Кенжахимов К.К., Мамбетова Г.А., Бейшенкулова Д.А.

Институт горного дела и горных технологий им. акад. У. Асаналиева КГТУ им.И.Разакова, г.Бишкек, Кыргызстан

В статье рассмотрены эколого-мелиоративная обстановка орошаемых почв Кыргызстана. Мероприятий по сохранению и улучшению экологического состояния орошаемых земель.

The article deals with eco-irrigated soils reclamation situation in Kyrgyzstan. Measures to preserve and improve the ecological condition of irrigated lands.

В настоящее время первостепенной задачей охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов является изучение изменения химических, физических, биологических характеристик основных природных ресурсов, которые нас окружают (земля, воздух, вода ит.д.) в результате интенсивного антропогенного фактора воздействия.

Нерациональное использование этих природных ресурсов приводит или может привести к ухудшению экологического равновесия флоры и фауны, истощению человека и повлиять на его производственные и жизненные процессы.

Почва – основной компонент наземных экосистем, который образовался в течение геологических эпох в результате постоянного взаимодействия биотических и абиотических факторов.

В условиях интенсивного орошаемого земледелия в Кыргызстане и широкого распространения мелиоративно неблагоприятных земель мелиорация выступает одним из мощных и долговременных факторов улучшения экологического состояния этих почв.

Проведение мелиоративных работ на экологическо- неблагоприятных засоленных и солонцеватых землях в различных почвенно-климатических условиях требует более глубокого подхода к данной проблеме.

Площадь засоленных почв в зоне орошаемого земледелия республики составляет более 500 тысяч гектаров, солонцеватых – около

430 тысячи гектаров. Недобор урожая сельскохозяйственных культур на этих почвах в зависимости от степени их засоленности и солонцеватости составляет от 10 -20 до 70 -80 %. На солончаках и солонцах практически невозможно получить какой-либо урожай.

По этому, выявление процессов засоления почв и разработка мероприятий, направленных на оздоровление мелиоративного состояние земель приобретают важное значение.

Отсюда, целью нашей работы явилось изучение экологического состояние орошаемых земель Республики и мелиоративные мероприятия по их улучшения.

Основными природными факторами, определяющими почвенно-мелиоративное состояние земель, являются геологическое и гидрогеологическое строение, рельеф и климат.

Вторичное засоление почв при орошении может возникать в результате: 1) подъема уровня минерализованных грунтовых вод близко к корнеобитаемой зоне почвы; 2) перераспределения солевых запасов глубоких горизонтов почв в корнеобитаемые горизонты без общего подъема грунтовых вод. Наиболее частой и серьезной причиной вторичного засоления почв является подъем уровня минерализованных грунтовых вод выше критической глубины.

Критическая глубина определяется в первую очередь капиллярными свойствами почв. Так, для глинистых почв она находится на глубине 3-4 м от поверхности земли, а для песчаных – до 1 м. Критическая глубина грунтовых вод зависит от их минерализации, типа

засоления, от общего уровня агротехники, от поливного режима и от дренированности почв.

В Северном Кыргызстане сосредоточены основные площади гидроморфных засоленных почв, куда относятся почвы Чуйской долины.

Чуйская долина – важнейший сельскохозяйственный район Кыргызстана. Здесь сосредоточено более трети пахотных земель республики.

В следствие нерационального использования оросительной воды без дренажа в сазной зоне Чуйской впадины сложились неблагоприятные почвенно-мелиоративные условия – резко усилились процессы вторичного засоления почв.

На территории Чуйской долины более 90% орошаемой зоны представлены сероземно-луговыми и лугово-сероземными почвами. Зона распространения этих почв характерны для северо-западной и центральной части Чуйской долины. Почвы эти распространены в зоне выклинивания грунтовых вод. Минерализация грунтовых вод колеблется от 5-20 до 30-40 г/л. Они залегают на глубине 1-3 метра, имеют сульфатный тип минерализации по анионам натриевый по катионам, по степени засоления они средне-, и сильнозасоленные и комплексные, а по типу засоления по анионам – сульфатные, и по катионам – магниевые-кальциевые в верхнем метре и магниевые-кальциевые и натриевые-во 2-3 метрах.

Куланакская долина в орошаемой зоне представлены следующими типами и подтипами почв: светло-бурые, светло-каштановые, каштановые, темно-каштановые и лугово-светло-бурыми почвами [1].

Здесь широкое распространение получили засоленные, солонцеватые эродированные, каменистые и маломощные почвы.

Эти мелиоративно неблагоприятные земли занимают значительную часть зоны орошаемого земледелия. В почве из токсичных солей в основном присутствуют сульфаты натрия и магния хлориды магния и натрия реже – бикарбонаты и карбонаты натрия.

Генезис засоленных почв здесь обусловлен наличием соленосных палеоген-неогеновых отложений и минерализацией грунтовых вод.

Засоленные почвы данного региона по характеру (химизму) засоления относятся по анионному составу к хлоридно-сульфатному, сульфатно-хлоридному, содово-сульфатному; по катионному составу – к кальциево-натриевому, кальциево-магниевому, натриево-кальциевому, магниевое-натриевому и редко – натриевому.

На этих почвах отмечается интенсивное накопление катионов натрия в почвенно-поглощающем комплексе, т.е. наряду с засолением идет процесс осолонцевания. Этот процесс, повышая щелочность почвенного раствора и ухудшая агрофизические свойства, оказывает отрицательное влияние на экологическое состояние исследуемых почв.

Орошаемые почвы сельскохозяйственной зоны Баткенского впадины, представленные сероземами туранскими светлыми и темными, лугово-сероземными и сероземно-луговыми, луговыми типами и подтипами почв, с различными типами и степенями засоления. Степень засоления колеблется от слабозасоленного до солончаков с хлоридно-сульфатными и сульфатно-хлоридными типами засоления.

Мелиоративно неблагоприятных земель в Баткенской впадине составляют 42 % орошаемых почв.

Наличие в почвенном горизонте большого количества гипса за счет самомелиорации процесс осолонцевания отличие от других регионов (Чуйская долина, Куланакский массив) не идет.

К засоленным относят почвы, в профиле которых в пределах двухметровой толщи выделяется солевой горизонт мощностью 5 см и более, содержащий легководорастворимые соли в количестве, превышающем порог токсичности, принятый для среднесолестойких культур

Типы засоления почв имеют весьма закономерные географические ареалы. Так, ареалы содового и сульфатного соленакопления встречаются преимущественно в орошаемых почвах Чуйской долины. Хлоридно-сульфатное и сульфатно-хлоридное соленакопления доминируют в орошаемых почвах Южного Кыргызстана. Содово-сульфатные и хлоридно-сульфатные в условиях Нарынской области.

В орошаемой зоне Кыргызстана, особенно на территории Нарынской области и Чуйской долины распространены почвы с высоким содержанием поглощенного натрия в поверхностных горизонтах, слабощелочной или щелочной реакцией (рН более 8,4) и элювиально-иллювиальной дифференциацией профиля. Такие почвы называются солонцами, если в их солонцовом (иллювиальном) горизонте В 1 содержание обменного натрия равно или превышает 20% емкости катионного обмена. К солонцовым относят почвы с содержанием поглощенного натрия более 5% от емкости катионного обмена

Для сохранения и улучшения экологического состояния орошаемых почв необходимо проводить следующие мероприятия [2]:

1. Строительство и реконструкция оросительной и коллекторно – дренажной сети.

На значительной части поливных земель Республики требуется строительство новой и переустройство существующей оросительной и коллекторно-дренажной сети.

Реконструкция оросительной сети вызвана необходимостью лучшей организации территории, ликвидации существующих недостатков в вододелиях на оросительных системах и проведении поливов в хозяйствах. Дренажная сеть должна обеспечить отвод избытка воды и солей, а также поддержание

уровня грунтовых вод на глубинах, исключаящих засоление почвогрунтов.

В связи с этим необходимо ускорить работы по сгущению существующего и строительству нового дренажа, а также необходимо проведение очистительных и ремонтных работ уже существующих коллекторно-дренажных сетей.

Как мы выше отметили, что главной причиной возникновения мелиоративно-неблагополучных земель на территории орошаемой зоны является отсутствие или неэффективная работа коллекторно-дренажных систем по отводу грунтовых вод при проведении полива ниже критического уровня. Поэтому, мы рекомендуем различные виды дренажа.

Дренаж почв на орошаемых массивах необходим для удаления избытка влаги и солей, поддержания грунтовых вод на уровне, исключаящем вторичное засоление. Дренажная сеть на орошаемом массиве обеспечивает возможность стабильной и эффективной эксплуатации мелиорированных земель. В настоящее время накоплены данные, подтверждающие высокую эффективность этого мероприятия.

Коллекторно-дренажная сеть на орошаемом массиве - это специальный комплекс гидротехнических сооружений, состоящий из дрен, коллекторов, насосных станций, обеспечивающих сбор и отвод с орошаемых массивов грунтовых вод. Дренаж на орошаемом массиве может быть горизонтальным и вертикальным.

2. Горизонтальный дренаж

Система горизонтального дренажа представляет собой совокупность горизонтальных дрен и коллекторов с гидротехническими сооружениями, предназначенными для дренирования орошаемой территории

Закрытые горизонтальные дрены могут быть керамическими, железобетонными, керамзитобетонными, полиэтиленовыми, асбестоцементными. Для защиты труб от заиливания при строительстве применяют траншейные фильтры из песка, гравия и других материалов.

По конструктивному исполнению различают открытый и закрытый горизонтальные дренажи. Открытый дренаж представляет собой каналы в выемке, закрытый - подземные сооружения небольших размеров с фильтрующим телом, водоприемным и водоотводящим трубопроводом (трубчатый дренаж). В редких случаях функции водоотвода выполняются фильтрующим телом из гравия или щебня (беструбчатый дренаж).

В настоящее время открытые дрены применяются редко. Построенная ранее открытая сеть повсеместно переустройства в закрытую. Открытыми остаются лишь коллекторы высшего порядка, коллекторно-сбросная сеть рисовых оросительных систем.

Высокий уровень технического совершенства и ряд выгодных качеств отличают

дренаж закрытого типа:- подземный - не отнимает сельскохозяйственные земли, до минимума сводит разрушения почвенного слоя (при строительстве дренажукладчиками), не стесняет механизации работ при возделывании и уборке сельскохозяйственных культур;- эффективный - обеспечивает высокий и устойчивый во времени

3. Вертикальный дренаж

Система вертикального дренажа обеспечивает понижение уровня грунтовых вод путем их механической откачки из скважин. Она представляет собой сложное сооружение, состоящее из водозабора (система глубоких скважин, оборудованных фильтрами) с гидротехническим оборудованием и наземного комплекса.

В среднем одна скважина вертикального дренажа может обслуживать площадь 50-100 га, а ее дебит колеблется в интервале 30-200 л/с. К недостаткам вертикального дренажа следует отнести высокие эксплуатационные затраты, потребность в электроэнергии и качественных фильтрах. Глубина дрен составляет -30-80 м.

3. Способы удаления солей из профиля засоленных почв

1. Основным и наиболее надежным способом удаления солей при мелиорации засоленных почв в настоящее время следует признать сквозную промывку почв на фоне горизонтального, вертикального или комбинированного дренажа.

2. Планировка поверхности поливных участков.

Повышения и понижения рельефа на поле в сочетании с неодинаковыми продольным и поперечным уклоном поверхности поливных участков обуславливают наличие многих отрицательных явлений при орошении:

3. Промывка засоленных почв.

Проведение промывки в производственных условиях потребует выполнения следующих работ (после строительства дренажа и капитальной планировки):

- выбор срока промывки;
- нарезка временной оросительной сети;
- нарезка чековых валиков;
- проведение послепромывочных работ.

В условиях Кыргызстана лучшим сроком промывки следует считать период от 15-20 сентября до 10-20 ноября.

Для создания этих условий необходимо дать возможность уровню грунтовых вод опуститься ниже промываемого слоя, т.е. ниже 1 метра от поверхности земли.

Для борьбы с вторичным засолением почв рекомендуются следующие гидромелиоративные мероприятия на фоне глубокого горизонтального дренажа глубиной 3-3,5 м и с междренными расстояниями 250 - 450 м. Промывки, опреснительный режим орошения с профилактическим поливом осенью и промывки с применением временного дренажа с глубиной 1.5-1.7 м, междренным расстоянием 50 м. Норма промывки для среднезасоленных сульфатным

типом засоления составляет 5 тыс. $\text{м}^3/\text{га}$, для смешанных должна быть -8 тыс. $\text{м}^3/\text{га}$, для сильнозасоленных и солончаках 10-15 тыс. $\text{м}^3/\text{га}$. Кроме промывки на слабозасоленных почвах необходимо проведение профилактических поливов в зависимости от механического состава в норме 1500 $\text{м}^3/\text{га}$ -2000 $\text{м}^3/\text{га}$, а также использования опреснительного режима орошения и посевов солеустойчивых культур как люцерна, донник, из зерновых – ячмень.

4. Агротехнические мероприятия.

Система обработки на засоленных почвах должна выполнять следующие основные задачи:

а) сохранить имеющуюся в почве влагу и предотвратить поднятие и испарение минерализованных грунтовых вод путем создания и поддержания рыхлого слоя на поверхности почвы;

б) обеспечить растениям оптимальные условия увлажнения, дыхания и поступления питательных элементов.

5. Опреснительный режим орошения и удобрения. При опреснительном режиме орошения предусматривается создание нисходящих капиллярных токов воды на весь вегетационный период или наиболее напряженную его часть

6. Посев культур –освоителя. Люцерна, как культура – освоитель, должна найти широкое применение в условиях Кыргызстана.

Основная причина низкого плодородия солонцов — повышенное содержание поглощенного натрия

в поглощающем комплексе и их неблагоприятные физические, химические и физико-химические свойства

Поэтому мелиорация солонцов должна быть направлена на вытеснение поглощенного натрия кальцием гипса или иного кальцийсодержащего соединения и устранения повышенной щелочности. Для улучшения солонцов в качестве мелиорантов условиях Кыргызстана используют гипс, фосфогипс, гипсоносные естественные породы.

Для улучшения почвенно-мелиоративного состояния солонцеватых почв необходимо внести гипса или фосфогипса: на слабосолонцеватых -2-3 $\text{т}/\text{га}$, среднесолонцеватых -3 -5 $\text{т}/\text{га}$, сильносолонцеватых -5-8 $\text{т}/\text{га}$, солонцах -8-12 $\text{т}/\text{га}$. Гипсование необходимо провести осенью под глубокую зяблевую вспашку.

Таким образом, для сохранения и улучшения экологического состояния орошаемых земель Кыргызстана необходимо проведения комплекса мероприятий исходя от типа, степени, причины засоления и солонцеватости почв.

Литература:

1. Мамытов А.М. и др. «Почва Киргизской ССР» Фрунзе, Илим, 1974г. - 464 стр.
2. «Рекомендации учета и освоения, засоленных и солонцеватых земель Кыргызстана» г.Бишкек, Илим, 1995г. -47 стр.