

ОРОШАЕМЫЕ ПОЧВЫ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ДОЛИНЫ ЗАРАФШАНА НА ПРИМЕРЕ ДЖАМБАЙСКОГО РАЙОНА

Д.С. Сатаров, Ш. Холикулов, М. Носиров, Д. Эшмурадов

*Самаркандский Государственный университет им. А. Навои, 140104, Узбекистан,
Самарканд, Университетский бульвар, 15*

В статье приведены результаты почвенно-мелиоративных исследований средней части Зарафшанского конуса выноса, где расположен Джамбайский район Самаркандской области.

На этой территории распространены орошаемые аллювиальные болотные, аллювиальные болотно-луговые, аллювиальные луговые, аллювиальные сероземно-луговые, аллювиально-пролювиальные сероземно-оазисные, аллювиальные лугово-сероземные почвы, а также орошаемые и новоорошаемые типичные сероземы. Дана характеристика почв и оценка их экологического состояния.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из серьезных проблем, угрожающей жизнедеятельности аграрного сектора, является устойчиво наметившаяся тенденция потери плодородия почв.

Правительство Узбекистана уделяет серьезное внимание решению вопросов, связанных с сохранением и повышением плодородия почв и особенно эффективно-му использованию орошаемых земель, являющихся «золотым фондом» государства.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Целью представленной работы было комплексное исследование современного эколого-мелиоративного состояния почвенного покрова Джамбайского района и разработка технологий повышения плодородия орошаемых земель с целью их рационального использования.

Почвенно-мелиоративные съемки были проведены в масштабе 1:25000. За два года (1997-1998 гг.) обследована территория Джамбайского района общей площадью 55980 га. Используются методы, утвержденные и введенные в действие постановлениями Государственного комитета по стандартам.

Общую пористость суглинистых и глинистых почв и предельную полевую влагемкость (ППВ) определяли по П.А. Качинскому. Водопроницаемость определяли методом заливки площадок.

Определение степени засоления почвы основано на анализе ее водной вытяжки

на содержание сухого остатка, катионов Ca^{+2} , Mg^{+2} и анионов HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{-2} .

Общую щелочность (HCO_3^-) определяли титрованием водной вытяжки 0,01н и раствором H_2SO_4 в присутствии метилоранжа. Определение иона хлорида проводили аргентометрическим методом по Мору. Сульфат-ионы определяли турбидиметрическим методом.

Количество натрия и калия в водной вытяжке из почвы определяли по интенсивности излучения атомов элемента с помощью пламенного фотометра.

Определение кальция и магния осуществляли комплексонометрическим методом. Содержание меди, цинка, марганца, кобальта находили методом атомно-абсорбционной спектроскопии. Подвижные фосфор и калий определяли по Б.М. Мачигину и П.В. Протасову. Гумус в почве определяли по методу И.В. Тюрина. Общий азот почвы - по Кьельдалю. Общий фосфор определяли фотометрически.

Классификацию механических элементов почвы проводили по таблице Н.А. Качинского.

Определение содержания пестицидов в почве проводили по методике, апробированной и рекомендованной группой экспертов при Госкомиссии по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками. Метод основан на хроматографии хлорсодержащих пестицидов в тонком слое окиси алюминия, силикагеля или пластинок «Силу-

фол» в различных системах подвижных растворителей после экстракции их из исследуемых образцов и очистки экстрактов. Подвижным растворителем служит н-гексан или н-гексан в смеси с ацетоном. Места локализации препаратов обнаруживают после опрыскивания пластинок раствором серебра с последующим ультрафиолетовым облучением или после облучения ультрафиолетовым светом пластинок «Силуфол», содержащих о-толидин.

Определение в почве общего количества бактерий фекального происхождения проводили путем подсчета численности микроорганизмов, преимущественно бактерий, растущих на мясопептонном агаре при 37°C.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Общая характеристика почв. В системе широтных и вертикальных почвенно-климатических зон территория района расположена в поясе типичных сероземов.

На нижних (I, II) надпойменных террасах и в пойме развиты орошаемые гидроморфные, реже полугидроморфные почвы, на высоких (III, IV) террасах и пролювиальной равнине - автоморфные, реже полугидроморфные орошаемые почвы.

Почвообразующие породы нижних террас - аллювиальные, высоких террас - аллювиально-пролювиальные отложения.

Ниже приводится описание типов и подтипов, которые выделяются на территории орошаемой зоны района.

Аллювиальная болотная почва. Распространена небольшими контурами в пойме, на I надпойменной террасе и в долине Карасу. Глубина залегания грунтовых вод в вегетационный период 0,5-0,8 м, в период половодья Зарафшана воды могут подняться до 0,2-0,3 м к поверхности почвы. По механическому составу почвы средне- и тяжелосуглинистые, супесчаные, песчаные, часто пере-слаивающиеся. Глеевые горизонты

бесструктурные, болотно-сизого цвета, вскрываются на глубине 0,3-0,5 м. Здесь происходит разложение растительных остатков по анаэробному типу. Глей представляет комплекс закисных форм железа, марганца, алюминия и органических остатков. Мощность мелкозема в них от 0,3 до 2,0 м. Эти почвы незасолены или слабозасолены воднорастворимыми солями. Шох в их профиле отсутствует и незасолены карбонатами магния. Плодородие почв низкое. Развитию корней культурных растений препятствует глей, так как закисные формы металлов токсичны для растений. Кроме того, глеевые горизонты ухудшают фильтрационные свойства почвы.

В верхней части профиля, реже - в нижней части встречаются прослойки полуразложившегося торфа. Содержание гумуса в них 2-5 %.

Аллювиальная болотно-луговая почва. Приурочена к пойме, I надпойменной террасе, долине Карасу, небольшими контурами - II надпойменной террасе. Встречаются мелкими контурами в долине Мирзаарыка на I-II террасах и в долине канала Булунгур на III террасе.

По механическому составу почвы среднесуглинистые с прослойками тяжелого суглинка, супеси и песка, реже глины. Глеевые, реже оглеенные горизонты вскрываются на глубине 0,4-0,7 м. В отличие от предыдущих почв в профиле этих почв наблюдается небольшая зона окисления и восстановления металлов, о чем свидетельствуют ржаво-охристые пятна над глеевыми горизонтами, что связано с колебаниями уровня грунтовых вод (УГВ) и изменением условий аэрации. Мощность мелкозема в этих почвах от 0,6 до 2,0 м.

Шох в профиле встречается в виде мелких агрегатов и вязкой пепельно-серого цвета массы. Карбонатом магния засолены в слабой и средней степени. Засоленность воднорастворимыми солями слабая, часто средняя.

Близкое к поверхности залегание грунтовых вод способствует интенсивному испарению поверхностью почвы и

накоплению солей в верхних слоях. Фильтрационные свойства этих почв неблагоприятные, ухудшенные.

Гумус содержится в пахотных слоях в повышенных количествах от 2 до 3 %. Но запасы гумуса не эффективны. Переуплотненность профиля почв подавляет развитие микроорганизмов. Действующее плодородие этих почв низкое, в пределах 20-40 баллов. Улучшение условий аэрации профиля и обеспечение макро- и микроэлементами повысит плодородие этих почв до 50-70 баллов.

Аллювиальная луговая почва. Широко распространена на II надпойменной террасе, в долине Карасу, меньше - на I надпойменной террасе и узкими мелкими контурами в долинах Мирзаарыка и канала Булунгур. Грунтовые воды залегают в пределах 1,5-2,5 м. В период вегетации не поднимаются выше 1,5 м. Весь профиль находится под влиянием грунтовых вод.

Приурочена к пойме, I надпойменной террасе, долине Карасу, небольшими контурами - II надпойменной террасе. Встречаются мелкими контурами в долине Мирзаарыка на I—II террасах и в долине канала Булунгур на III террасе.

По механическому составу в двухметровом профиле преобладает средний суглинок. В толще среднего суглинка встречаются прослойки легкого и тяжелого суглинка, супеси и песка, редко глины. Уклоны поверхности 0,005-0,02. Шох в двухметровом профиле встречается в виде монолитных слоев, крупных и мелких агрегатов и вязкой массы на глубине 0,8-2,0 м. Карбонатом магния засолены в слабой и реже в средней степени, очень редко - в сильной степени.

Глеевые горизонты залегают глубоко, на глубине 1,2-1,8 м. В диапазоне глубин 0,8-1,5 м - зона периодического окисления и восстановления металлов, которая выделяется ржаво-охристыми пятнами и сизоватыми разводами. В глеевом горизонте реже встречаются ржавые пятна, что свидетельствует о периодическом колебании УГВ и создании временных условий аэрации.

Водорастворимыми солями засолены в слабой степени. Содержание хлор-иона в верхних слоях почвы 0,01-0,02 %. Встречаются средnezасоленные почвы, которые приурочены к замкнутым понижениям.

Содержание гумуса в пахотных слоях данных почв 0,6-2,0 %, часто в пределах 0,6-1,0 %. Содержание гумуса в количествах 0,9-2,0 % встречается редко. В целом данные почвы обеднены гумусом.

Аллювиальная лугово-оазисная почва. Распространена вокруг населенных пунктов, на обеспеченных в прошлом оросительной водой площадях с благоприятными рельефными условиями. Эти почвы наилучшие на территории района.

В профиле этих почв мощность агроирригационных отложений от 30 до 100 и более см. По классификации института почвоведения и агрохимии Государственного комитета «Узргеодезкадастр», по мощности агроирригационных отложений почвы подразделяются:

- до 30 см — маломощные;
- до 70 см - среднемощные;
- до 100 см и более - мощные.

Все разновидности данного типа почв выделены в пределах орошаемой зоны на нижних террасах.

Агроирригационные отложения отличаются темновато-серым цветом, тонкослоистостью, наличием мелких черепков гончарной посуды и угольков. Пахотные слои более светлые. Эти отложения более обеспечены элементами питания. Гумусностью не отличаются от других пахотных почв, т. е. гумусом обеднены.

Эти почвы воднорастворимыми солями незасолены или слабозасолены. Карбонатом магния, как правило, не засолены, несмотря на то, что в двухметровом профиле залегает шох в виде рыхлой вязкой массы или монолитов.

Под агроирригационными отложениями залегают естественные почвенные образования с луговым профилем. Действующее плодородие этих почв 60-70 баллов. При создании благоприятных условий аэрации и обеспечении элемен-

тами питания плодородие может достигнуть 90-100 баллов.

Аллювиальная сероземно-луговая почва. Расположена в полосе, примыкающей к уступу III надпойменной террасы, на небольших возвышенностях II террасы, а также в долине Булунгура. Грунтовые воды колеблются в пределах 2-3 м. Осенью могут опускаться ниже 3 м. Почвообразующие породы аллювиальные, ближе к уступу III террасы с поверхности перекрыты материалом (лессовым), смытым с III террасы.

По механическому составу эти почвы представлены переслаивающимися суглинками, супесями и песками. Уклоны поверхности 0,05-0,02 м.

В двухметровом профиле залегает шох, чаще в виде агрегатов. Ниже 2 м может залегать шох в виде монолитных плит или рыхлой массы.

Элементами питания обеспечены неравномерно. Отмечен недостаток марганца. Кобальт содержится в повышенном количестве. Почвы засолены воднорастворимыми солями в слабой степени. Карбонатно-магниевое засоление слабое и среднее. Гумусом почвы обеднены. Подпахотные горизонты и ниже переуплотнены.

На II террасе весь профиль почв переуплотнен, на III террасе - подпахотные горизонты. Водопроницаемость почв II террасы пониженная, III террасы - средняя. Элементами питания обеспечены неравномерно. Действующее плодородие составляет 60-70 баллов, потенциальное - 90-100 баллов.

Аллювиально-пролювиальная сероземно-оазисная почва. Расположена в зоне командования канала Булунгур на III надпойменной террасе. Грунтовые воды залегают на глубине 5 м. По мощности агроирригационных отложений подразделяются на маломощные (до 30 см), среднемощные (до 70 см) и мощные (до 100 и более 100 см). Эти почвы одни из лучших в районе.

По механическому составу агроирригационные отложения - переслаивающиеся

легкий и средний суглинки, реже - супесь. Под ними до глубины 1,5-2,0 м видоизмененные по цвету и сложению лессовидные суглинки, редко с прослойками крупнозернистого песка. Воднорастворимыми солями незасолены. Шох в профиле и карбонатно-магниевое засоление отсутствуют. Элементами питания часто обеспечены нормально. Встречаются и необеспеченные разновидности.

Действующее плодородие 50-60 баллов. После создания благоприятных условий плотности и обеспечения элементами питания плодородие может достигнуть 80-90 баллов.

Аллювиальная лугово-сероземная почва. Приурочена к узкой полосе, примыкающей к III террасе, понижениям III террасы и долине Булунгура. Почвообразующие породы на III террасе аллювиально-пролювиальные лессовидные отложения, на II террасе — аллювиальные слоистые отложения, перекрытые с поверхности смытым лессовидным материалом с III террасы.

Грунтовые воды колеблются на глубине 3-5 м, периодически могут опускаться ниже или подниматься выше. В почвах с лессовидным профилем капиллярная кайма может достигнуть верхних слоев почвы. В почвах со слоистым аллювиальным профилем капиллярный подъем над грунтовыми водами достигает 1,0-1,5 м. Шох на нижней террасе может залегать на глубине 2-3 м. На верхней - отсутствует.

Эти почвы не засолены воднорастворимыми солями, слабозасолены карбонатом магния на II террасе. Питательными элементами обеспечены неравномерно.

Пахотные почвы обеднены гумусом. Запасы гумуса не восполняются.

Действующее плодородие этих почв 70-80 баллов. При создании благоприятных условий плодородие может достигнуть 90-100 баллов.

Орошаемые и новоорошаемые типичные сероземы. К «орошаемым» относятся почвы, орошаемые 20-25 лет, к «новоорошаемым» - менее 20 лет. Эти почвы приурочены к подкомандным площадям кана-

лов Палван и Аболинь. Уклоны здесь 0,01-0,05 м. Почвы подвержены ирригационной эрозии. Те и другие почвы мало видоизменены орошением. Основная причина - постоянный смыв пылеватых и илистых частиц ирригационными и ливневыми водами.

По механическому составу эти почвы средне- и легкосуглинистые по всему профилю. В двухметровом профиле встречаются прослойки крупнозернистого (аркозового) песка. Грунтовые воды здесь отсутствуют.

Воднорастворимыми солями эти почвы не засолены. Может содержаться повышенное количество сульфатов за счет гипса, встречающегося в двухметровом профиле и ниже 2 м.

Подпахотные горизонты заметно переуплотнены. Причины техногенные. Гумусом эти почвы крайне обеднены. Действующее плодородие составляет 50-70 баллов. При обогащении почв гумусом и интенсивном применении противоэрозионных мероприятий плодородие может достигнуть 90-100 баллов. Лессы обладают большим потенциальным плодородием.

Экологическое состояние почв. При оценке состояния почв важное значение имеют экологические условия.

Чтобы устранить возможное загрязнение почв тяжелыми металлами, изучили содержание подвижных форм меди, цинка, кобальта и марганца. Обнаружено, что в орошаемых почвах Джамбайского района отмечается незначительно высокое содержание цинка (3,79 мг/кг) и кобальта (0,76 мг/кг), которое не может оказать значительное действие на почвы.

Определение остаточных количеств хлорорганических пестицидов в усред-

ненных пробах почв, отобранных во всех хозяйствах Джамбайского района, проводилось в лаборатории областной санитарно-эпидемиологической станции. Из 24 проанализированных проб почвы в 20 концентрация оказались ниже предела обнаружения используемого метода. В пробах, отобранных в хозяйствах «Зарафшан» и «Джамбай», содержание ДДТ в почве составило 0,005 мг/кг, а в хозяйстве им. Навои уровень ГХЦГ равен 0,001 мг/кг. Таким образом, в почвах хозяйств Джамбайского района обнаружены только остаточные количества пестицидов, не превышающие ПДК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, средняя часть бассейна реки Зарафшан расположена в поясе типичных сероземов. Орошаемые гидроморфные, реже полугидроморфные почвы в основном распространены на I и II надпойменных террасах и в речной пойме. Почвообразующие породы - аллювиальные отложения. На III-IV террасах и пролювиальных равнинах формировались автоморфные, иногда полугидроморфные орошаемые почвы. На этих территориях почвообразующими породами служат аллювиально-пролювиальные отложения.

Для улучшения общего состояния орошаемых гидроморфных почв эффективным приемом является повышение почвенной аэрации.

На орошаемых гидроморфных почвах улучшение воздушно-питательного режима является эффективным приемом повышения биологической продуктивности почв. Орошаемые сероземы (автоморфные) нуждаются в улучшении водно-питательного режима.

SUMMARY

In article is consarnet with results of soil and aveliterative researches of an average pary of the Zarafshansky alluvial cone where the Dzhavbajsky district of the Samarkand area is located.

In the territory irrigated alluvial-boggy, alluvial meadow swamp, alluvial meadow, alluvial serozemic meadow, alluvial-proluvial serozemic oasis, alluvial serozemic meadow soils, and also irrigated and new irrigated typical grey soils are extended.

All this soils have received the full characteristic and the estimation of their ecological