

УДК 631.43(575.1)

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОГО СОСТАВА ОАЗИСНЫХ ПОЧВ РЕГИОНОВ УЗБЕКИСТАНА

Парпиев Г.Т., Кузиев Р.К., Курвантаев Р.К.

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии Республики Узбекистан, Ташкент, e-mail: parpiyev77@inbox.ru, kurvontoev@mail.ru

В статье излагается сравнительная характеристика механических и макроагрегатных особенностей сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв, распространенных в разных регионах Узбекистана. Рассмотрены особенности формирования агроирригационных горизонтов различной мощности в связи с давностью орошения разных регионов. Изученные сероземно-оазисные почвы обладают различным механическим составом, характеристика их по строению литологического профиля в основном однородны, в некоторых случаях различного многослойного механического состава. При сопоставлении механических составов сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв выявлены следующие закономерности: независимо от регионального положения оазисных почв по мере увеличения высотного положения при длительном орошении происходит постепенное внутрпочвенное выветривание (утяжеление механического состава). Количество агрономических ценных агрегатов (диаметром от 0,25 до 10 мм) по профилю сероземно-оазисных почв колеблется от 46,7 до 70,5%, сероземно-лугово-оазисных – 37,2–71,9%, лугово-оазисных – 36,2–72,2%. Агроирригационный горизонт образовался относящиеся к группе «очень высоких» (>30%) структурных почв. Водопрочные агрегаты коррелятивно связаны с механическим составом почвогрунтов. Необходимо подчеркнуть, что агрегатов диаметром 3–5 мм относительно больше, чем агрегатов размером 2–3 мм. Водопрочных агрегатов с размерами 2–3 и 3–5 мм в лугово-оазисных почв Мирзачульской (Джизакской и Сырдарьинской области) и Ташкентской оазисах, доминируют агрегаты размером 3–2 мм. Наименьшие показатели наблюдаются в Сурхан-Шерабадской долине и Самаркандском оазисе.

Ключевые слова: сероземно-оазисные почвы, морфологическое строение, механический состав, агрегаты, поглощенные основания, засоление, агроирригационный горизонт, физическая глина, почвообразующая порода

PARTICULARITIES OF THE STRUCTURED COMPOSITION OAZIS SOILS REGION UZBEKISTAN

Parpiyev G.T., Kuziev R.K., Kurvantaev R.K.

Research institute of the Soil science and agricultural chemistry Republics Uzbekistan, Tashkent, e-mail: parpiyev77@inbox.ru, kurvontoev@mail.ru

The article describes the comparative characteristics of the mechanical and macro-aggregate features of the gray-oasis, gray-meadow-oasis and meadow-oasis soils common in different regions of Uzbekistan. The features of the formation of agro-irrigation horizons of various capacities are considered in connection with the prescription of irrigation in different regions. Studied serozem-oasis soils has a different mechanical composition, their characteristics in the structure of the lithological profile are mostly homogeneous, in some cases differ in many multi-layered texture. When comparing the mechanical compositions of serozem-oasis, serozem-meadow-oasis and meadow-oasis soils, the following patterns were revealed: regardless of the regional position of the oasis soils, as the altitude increases, long-term irrigation occurs (weighting of the mechanical composition) with increasing irrigation. The number of agronomic valuable aggregates (diameter from 0.25 to 10 mm) on the profile of serozem-oasis soils ranges from 46.7 to 70.5%, serozem-meadow-oasis soils – 37.2–71.9%, meadow-oasis soils 36.2–72.2%. The formation of the agro-irrigation horizon formed the group of «very high» (> 30%) structural soils. Water-resistant aggregates are correlatively connected with the mechanical composition of the soil grounds. It must be emphasized that the units with a diameter of 3-5 mm are relatively higher than the units with a size of 2-3 mm. Water-resistant aggregates with sizes of 2-3 and 3-5 mm in meadow-oasis soils of Mirzachul (Jizzakh and Syrdarya region) and Tashkent oases dominant units are 3-2 mm in size. The lowest indicators are observed in the Surkhan-Sherabad valley and the Samarkand oasis.

Keywords: serozem-oasis of soils, morphological construction, mechanical composition, aggregates, absorbed basis, salinization, agroirrigation horizon, physical clay, soil forming

Районы поливного земледелия, или оазисы, в Узбекистане приурочены к широким речным долинам, межгорным котловинам и подгорным покатым районам, удобным для самотечного вывода речных вод на поля. Оазисы расположены как в предгорной части Узбекистана в пределах сероземного пояса, так и в области Туранской низменности, относящейся к пустынной зоне. Общая площадь оазисов Узбекистана составляет более 4 млн га.

Оазисы – это особые экосистемы пустыни, формирующиеся под воздействием дополнительного увлажнения – природного, связанного с поступлением пресных подземных или поверхностных вод, либо искусственного, связанного с орошением [1].

Проблема оазисного почвообразования традиционно связана с фактором длительности орошения и мощностью агроирригационных наносов. Выделяются новоорошаемые почвы, длительность орошения

которых не превышает 30–50 лет, орошаемые с длительностью орошения 50–200 лет, и почвы древнего орошения (старорошаемые), с длительностью орошения, измеряемой сотнями и тысячами лет.

Так как в процессе орошения и поступления на поля агроирригационных наносов происходит утяжеление почв, образуется выровненный карбонатный профиль, увеличивается мощность гумусового горизонта, создаются специфические условия почвообразования – формируются сероземно-оазисные, сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы в пределах территории сероземного пояса Узбекистана.

Орошение в условиях оазисов, в несколько раз превосходящее атмосферное увлажнение, коренным образом видоизменяет весь ход почвообразования: минерализацию органического вещества, накопление гумуса, миграцию солей, иллювирование и глинообразование, микробиологическую деятельность. Плодородие этих почв в значительной степени определяется производственной деятельностью человека. По основным параметрам плодородия оазисные почвы в целом по физическим, агрохимическим свойствам, биологическому потенциалу, а также мелиоративному состоянию и другим свойствам превосходят естественные [2].

Следует отметить, что плодородие сероземно-оазисных почв имеет неравномерную дифференциацию в различных регионах республики Узбекистан. Научными исследованиями [3] обосновывается, что плодородие оазисных почв связано с разнообразием литолого-геоморфологических, гидрохимических и других особенностей природной обстановки.

Основной целью является характеристика региональных особенностей сероземно-оазисных почв и процессы формирования их плодородия с учетом их механического и агрегатного состава. Поставлена задача изучить основы сероземно-оазисного почвообразования и его проявления в современных условиях, а также выявить значение региональных особенностей по республике Узбекистан.

Материалы и методы исследования

Основным объектом наших исследований были выбраны северо-восточный регион (Ташкентский оазис), центральный регион (Самаркандский и Мирзачульский оазисы) и южный регион (Сурхан-Шерабадская долина). Эти регионы достаточно отличаются по природным условиям, характеру и возрасту процесса естественно-антропогенного почвообразования. В настоя-

щее время эти оазисы являются крупными регионами орошаемого земледелия республики Узбекистан.

Полевые и лабораторные анализы проведены общепринятыми методами по физике почв. Гранулометрические свойства по методу Н.А. Качинского, сухого просеивания Н.И. Савинова, водопрочных агрегатов Г.И. Павлова.

Результаты исследования и их обсуждение

Оазисы Узбекистана занимают около 10% его территории. Кроме поливных земель, используемых в сельскохозяйственном производстве, в них находится также основная масса поселения и промышленных объектов со свойственной им инфраструктурой. Оазисы представляет собой резкий контраст с окружающей территорией пустынь и полупустынь, среди которых они находятся. Среди оазисов Узбекистана одна группа находится в пределах предгорий и подгорных равнин – эти регионы Ферганский, Чирчик-Ангренский, Самаркандской, Мирзачульский, Китаб-Шахриябский, Сурхан-Шерабадский и др. В пределах пустынной зоны расположены крупные древние оазисы – Бухарский, Хорезмский, Каракалпакский и др.

Изученные нами Ташкентский, Мирзачульский (Джизакская и Сырдарьинская области), Самаркандский и Сурханский оазисы расположены в зоне предгорий и подгорных равнинах Узбекистана. Сероземно-оазисные почвы занимают среднюю часть сероземной зоны, формируясь в условиях полуаридного климата предгорий и низких гор.

Республика Узбекистан, простираясь с севера на юг и с запада на восток на многие сотни километров, охватывает все многообразие ландшафтов, встречающихся на её территории. По орографии и гидротермическому режиму она делится на систему высотных поясов и широтную пустынную зону, в пределах которых четко проявляются основные почвенно-географические закономерности [3].

Юго-восточную часть территории Узбекистана занимают горные системы, представленные в основном отрогами Тянь-Шаня и Памир-Алая. В пределах гор и равнин, тяготеющим к горам, выделяется ряд вертикальных почвенных поясов, различающихся природно-климатическими условиями почвообразования [3]. Нижняя граница вертикальной поясности проходит по абсолютным отметкам от 200–250 м на севере горных систем до 400–450 м на – юге. Этот переход от вертикальных поясов к широтной пустынной зоне вскрывает глубокие различия в форми-

ровании и распространении почв в этих природно-географических выделах.

По климатическим условиям изученные оазисы (регионы) относятся к Туранской климатической фации, повторяя её основные черты. Географическое положение оазисов обуславливает особенности их климата.

В северо-восточном регионе (Ташкентском оазисе) среднемноголетняя температура воздуха варьируется от 13,8 до 15,3°, центральном регионе (Мирзачульском и Самаркандском оазисах) соответственно варьируется – 11,2–15,6° и 13,6–15,9°, а в южном регионе (Сурхан-Шерабадском оазисе) колеблется от 14,1 до 18,8°C.

Изученные сероземно-оазисные почвы обладают различными механическим составом, характеристика их по строению литологического профиля в основном однородная, в некоторых случаях различного многослойного механического состава. Например: по гранулометрическому составу сероземно-оазисные почвы южного региона представлены в основном крупно-пылевой – легко, средне и тяжелосуглинистым разностям. Содержание физической глины варьирует (<0,01 мм) в легкосуглинистых от 23,8 до 29,3%, среднесуглинистых от 33,1 до 44,0% и тяжелосуглинистых разностях от 47,8 до 48,7%, соответственно содержание частиц физического песка (>0,01 мм) составляет от 50,9 до 76,2%. Для этих почв характерна обогащенность их крупно (0,05–0,01 мм) и среднепылева-

тых (0,01–0,005 мм) частицами, содержание крупной пыли составляет – 17–44%, средней пыли 9–27% и частиц ила (<0,001 мм) 8–18%. В пределах верхнего метрового слоя содержание фракций мелкого песка (0,25–0,05 мм) невысокое, и оно колеблется от 1,3–11,6 до 25,4–35,1% (таблица).

В Самаркандском оазисе распространенные в сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах фракции ила (<0,001 мм) встречаются соответственно в пределах 5,1–10,3; 2,3–8,6 и 0,2–12,8%. Физическая глина (<0,01 мм) в сероземно-оазисных составляет 31,6–40,2% и все горизонты относятся к почвам среднесуглинистого гранулометрического состава. В сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах физическая глина составляет от 6,3 до 50,0% и от песчаного до тяжёлого гранулометрического состава.

В Мирзачульском и Ташкентском оазисах сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах фракции ила соответственно встречаются в широких пределах – 4,8–12,8%; 0,6–12,5% и 2,2–13,7%. Количество физической глины соответственно составляет – 22,9–54,3; 8,5–56,8 и 12,0–58,0%. В Ташкентском оазисе фракции ила составляют в сероземно-оазисных 2,7–14,4%, сероземно-лугово-оазисных 8,5–21,2% и лугово-оазисных почвах 1,3–16,4%. Количество физической глины соответственно составляет – 18,5–49,6; 35,5–49,6 и 12,6–27,4% (таблица).

Особенности оазисных почв регионов Узбекистана по содержанию физических глин и макроагрегатов (среднеарифметические показатели), в %

Название почв	Ташкентский оазис	Мирзачульский оазис		Самаркандский оазис	Сурхан-Шерабадская долина
		Джизакская область	Сырдарьинская область		
Содержание физической глины (<0,01 мм) и их границы при гранулометрическом анализе					
Сероземно-оазисные	18,5–49,6	22,9–54,3	–	18,9–40,2	23,8–49,1
Сероземно-лугово-оазисные	35,5–49,6	21,4–56,8	8,5–44,8	19,9–54,4	17,0–48,1
Лугово-оазисные	12,6–27,4	39,2–57,3	12,0–58,0	6,3–20,0	1,9–53,1
Содержание макроагрегатов размером 0,25–10 мм при сухом просеве по Савинову					
Сероземно-оазисные	52,0–69,0	61,9–70,5	–	52,2–63,3	46,7–59,0
Сероземно-лугово-оазисные	37,1–65,8	42,1–71,9	45,3–59,0	50,2–59,0	46,9–66,7
Лугово-оазисные	39,0–61,2	51,6–72,2	39,7–46,2	36,2–61,6	48,1–58,8
Содержание водопрочных макроагрегатов размером 2–3 мм при мокром просеве					
Сероземно-оазисные	2,2–6,0	3,6–7,9	–	3,0–5,2	2,7–7,3
Сероземно-лугово-оазисные	4,3–7,1	3,0–7,8	0,6–3,9	1,2–10,1	2,6–4,4
Лугово-оазисные	1,6–3,0	5,4–8,3	4,6–8,2	2,1–13,9	0,6–6,1
Содержание водопрочных макроагрегатов размером 5–3 мм при мокром просеве					
Сероземно-оазисные	2,8–6,5	3,8–8,6	–	3,7–5,6	3,3–8,5
Сероземно-лугово-оазисные	4,7–8,3	3,1–8,2	0,9–5,2	1,7–10,7	2,6–4,9
Лугово-оазисные	2,2–3,7	5,4–9,1	4,9–9,0	2,5–16,1	1,0–6,9

Почвенные горизонты сероземно-оазисных почв Самаркандского и Ташкентского оазисов отличаются более облегченным гранулометрическим составом. Содержание физической глины в среднем составляет 19–40 и 19–50%, что связано с особым характером твердого стока агроирригационных отложений этих регионов, а также более легким гранулометрическим составом почвообразующих пород – лёссы. Содержание физической глины в последних на 4–14% меньше, чем в почвах Сурхан-Шерабадского и Мирзачульского регионов, в котором составляет 23–54%. В сероземно-лугово-оазисных почвах агроирригационные горизонты также отличаются довольно легким гранулометрическим составом, они наблюдаются в Мирзачульском оазисе (Сырдары) – 9–45 и Сурхан-Шерабадской долине – 17–48% (таблица).

В Ташкентском оазисе лугово-оазисные почвы также различаются своеобразными особенностями в широких пределах. В агроирригационном горизонте физическая глина составляет в пределах 13–27%. При сопоставлении гранулометрических составов сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв выявлены следующие закономерности: независимо от регионального положения оазисных почв по мере увеличения высотного положения при длительном орошении происходит постепенное внутрпочвенное выветривание (утяжеление механического состава).

Лугово-оазисные почвы изученных регионов с содержанием физической глины от 1,9 до 27% относятся к категории песчаных и легкосуглинистых почв, и это непосредственно связано с доминирующими аллювиальными отложениями. Можно отметить, кроме Самаркандского и Ташкентского оазисов наблюдается накопление на поверхности почвогрунтов до 58% физической глины. В сероземно-оазисных и сероземно-лугово-оазисных почвах содержание физической глины увеличивалось от 36 до 57%, и эти почвы переходят соответственно в категорию средне- и тяжелосуглинистых из-за накопления агроирригационных наносов. Таким образом, в целом оазисные почвы Самаркандского и Ташкентского оазисов отличаются более легким гранулометрическим составом, чем Сурхан-Шерабадский и Мирзачульский регионы.

Для орошаемых почв агрегированность или структурность является одним из главных показателей физического состояния почвы, влияющей на её плодородие [4–6]. Известно, что только структурные почвы могут обеспечить оптимальные сочетания воздушного, водного и питательного ре-

жимов для роста и развития сельскохозяйственных растений.

Сероземы и сероземно-оазисные почвы обладают недостаточной водопрочной макроструктурой. Этот недостаток в некоторой степени компенсируется созданием временной, но недостаточно устойчивой макроструктуры, образующейся при посеве люцерны и других трав, а также «морозной» макроструктуры. Последнее получается при правильном комплексе агротехнических мероприятий. По литературным данным предполагаются, что лёссы обладают большой микроагрегированностью [7, 8]. Почвенные горизонты содержат меньший процент микроагрегатов. Известно, что это результаты дезагрегации лёсса в почвообразовании. Следует отметить, меньшей микроагрегированностью обладают почвы с более развитым профилем. При орошении происходит дальнейшее уменьшение агрегированности. В верхних горизонтах сероземно-оазисных почв микроагрегатов меньше, чем в породе.

Количество агрономических ценных агрегатов (диаметром от 0,25 мм до 10 мм) по профилю сероземно-оазисных почв колеблется от 46,7 до 70,5%, на сероземно-лугово-оазисных – 37,1–66,7%, а на лугово-оазисных – 36,2–72,2%. Нужно отметить, что с формированием агроирригационных горизонтов, образовались относительно к группе «очень высокие» (>30%) структурных почв. Это положение ещё подтверждают, даже нижние горизонты профилей оазисных почв, переработанные червями и другими землероями, видны следы, в том числе экскременты. При сопоставлении макроагрегатного состава сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв выявлены характерные особенности в Ташкентском и Мирзачульском (Джизакской области), чем других регионов. Максимальное количество макроагрегатов составляет 61–69 и 70–72%.

Водопрочные агрегаты кореллятивно связаны с гранулометрическим составом и гумусированности почвогрунтов. Необходимо подчеркнуть, что агрегатов диаметром 3–5 мм относительно больше, чем агрегатов размером 2–3 мм. Кроме того, при сопоставлении водопрочных агрегатов с размерами 2–3 и 3–5 мм в лугово-оазисных почвах Ташкентском оазисе и Джизакской области и доминирующие агрегаты размером 5–3 мм и их содержание составляет сероземно-оазисных – 2,8–6,5 и 3,8–8,6%; сероземно-лугово-оазисных – 4,7–8,3 и 3,1–8,2%; лугово-оазисных – 2,2–3,7 и 5,4–9,1%, соответственно, агрегаты размером 3–2 мм составляют – 2,2–6,0 и 3,6–7,9%; 4,3–7,1

и 3,0–7,8%; 1,6–3,0 и 5,4–8,3%. Наименьшие показатели агрегатов размером 5–3 и 3–2 мм наблюдаются на сероземно-лугово-оазисных почвах в Сырдарьинской области (0,9–5,2 и 0,6–3,9%), Самаркандском оазисе (1,7 и 1,2%), Сурхан-Шерабадской долине (2,6–4,9 и 2,6–4,4%), а также лугово-оазисной почве Ташкентского, Самаркандского оазисов и Сурхан-Шерабадской долине их содержание составляет соответственно 2,2–3,7 и 1,6–3,0%; 2,5 и 2,1%; 1,0 и 0,63% (таблица). Такое резкое отличие наблюдается на песчаных и супесчаных горизонтах. В общем сероземно-оазисные, сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы характеризуются высокими количествами водопрочных агрегатов. Также надо подчеркнуть, при наличии щелочности в некоторых горизонтах отмечены очень малые количества водопрочных агрегатов. Изученные сероземно-оазисные, сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы обладают оптимальными водно-физическими свойствами. Лёссы незначительно агрегированы, но обладают высокой микроагрегированностью.

В них содержится 30–40% микроагрегатов, то есть значительно больше чем в верхних горизонтах. Кроме этого, лёссы весьма благоприятны и по другим физическим свойствам: они хорошо водопроницаемы и аэрированы, не имеют плотных, плохопроницаемых для корневых систем горизонтов и пр. Высокое плодородие почв, развитых на лёссах, в значительной степени связано с их хорошей «физикой», обеспечивающей высокую мобильность влаги и питательных элементов.

Заключение

Сероземно-оазисные почвы занимают среднюю часть сероземной зоны, формируясь в условиях полупустынного климата предгорий и низких гор. Эти почвы обладают различным гранулометрическим составом, характеристика их по строению литологического профиля в основном однородного, в некоторых случаях различаются многослойным механическим составом. Для этих почв характерна обогатенность их крупно (0,05–0,01 мм) и средне пылеватыми (0,01–0,005 мм) частицами. Сероземно-оазисные почвы Самаркандского и Ташкентского оазисов отличаются более облегченным гранулометрическим составом почвенных горизонтов.

Характерными особенностями является большое количество макроагрогатного

состава в Ташкентском (61–69%) и Мирзачульском регионах (Джизакской области – 70–72%) сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв. Количество агрономических ценных агрегатов по профилю сероземно-оазисных почв колеблется от 46,7 до 70,5%, на сероземно-лугово-оазисных – 37,1–66,7%, а на лугово-оазисных – 36,2–72,2%. Оценено, что с формированием агроирригационных горизонтов образовались относящиеся к группе «очень высокие» (>30%) структурные почвы.

Водопрочные агрегаты тесно связаны с механическим составом и гумусированностью почвогрунтов Ташкентского оазиса и Джизакской области и доминируются агрегаты размером 5–3 мм. Наименьшие показатели агрегатов размером 5–3 и 3–2 мм наблюдаются на сероземно-лугово-оазисных почвах в Сырдарьинской области, Самаркандском оазисе, Сурхан-Шерабадской долине, а также лугово-оазисной почве Ташкентского, Самаркандского оазисов и Сурхан-Шерабадской долине.

Список литературы

1. Голованов Д.Л. Оазисное почвообразование в крайне аридных пустынях Монголии (на примере оазиса Эхийн-Гол): автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Москва, 2006. 25 с.
2. Уразбаев И. Агрофизическая характеристика орошаемых почв Мирзачульского оазиса // Почвоведение продовольственной и экологической безопасности страны VII съезд общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Материалы докладов. Часть 1. Москва – Белгород, 2016. С. 384–385.
3. Кузиев Р.К., Сектименко В.Е. Почвы Узбекистана. Ташкент: «EXTREMUM PRESS», 2009. 352 с.
4. Курвантаев Р. Морфологическая характеристика почв Голодностепского оазиса // Вестник Южно-Казахстанского педагогического университета. 2011. № 2 (4). С. 177–180.
5. Turgunov M. Mechanical and aggregate composition of steppe soil // The soil resources of Uzbekistan: status, protection and the perspectives their rational using. Республиканская научно-практическая конференция по теме: «Почвенные ресурсы Узбекистана: их состояние, охрана и эффективное использование в перспективе». Ташкент, 2014. С. 130–132.
6. Мусурманов А. Повышение плодородия орошаемых гидроморфных почв Мирзачульского оазиса путём мульчирования и минимализации их обработки // Почвоведение продовольственной и экологической безопасности страны. VII съезд общества В.В. Докучаева. Материалы докладов. Часть 1. Москва – Белгород, 2016. С. 367–368.
7. Бердиев Т.Т. Некоторые физические и водно-физические свойства орошаемых почв степной зоны Сурханского оазиса // Вестник НУУз. Ташкент, 2017. № 3/1. С. 26–30.
8. Dadamuxamedova M. Regulation of agro physical condition of irrigated soils of Uzbekistan // 10th International Soil Science Congress on «Environment and Soil Resources Conservation» organized by the Soil Science Society of Kazakhstan in cooperation with the Federation of Eurasian Soil Science Societies (FESSS) decided Almaty, Kazakhstan for its 3rd EURASIAN Soil Congress on 17–19 October 2018. P. 72–77.