

УДК 631.431

МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОРОШАЕМЫХ БОЛОТНО-ЛУГОВЫХ И ЛУГОВЫХ ПОЧВ БУХАРСКОГО ОАЗИСА

Каршибоев Х.Ш., Бобомуродов Ш.М., Баходиров З.А.

*Институт почвоведения и агрохимических исследований, Ташкент,
e-mail: zafarbahodirov@gmail.com*

Аннотация. В данной статье представлены данные о механическом составе орошаемых луговых и болотно-луговых почв Бухарского района Бухарской области. Бухарский район расположен в северо-западной и южной частях Бухарской области, граничит с Вобкентским районом на севере, Когонским районом на востоке и Жандарским районом на юге и западе. Земли района обеспечивают все возможности для выращивания различных видов сельскохозяйственной продукции и получения обильных урожаев как садовых культур, так и овощей, корнеплодов и плодоовощной продукции, а также хлопка и зерновых культур, которые считаются основными сельскохозяйственными культурами. В регионе широко распространены орошаемые лугово-аллювиальные почвы. В исследованиях использовался метод Н.А. Качинского для определения механического состава почвы. Согласно полученным результатам исследования механического состава почв изучаемой территории, среднесуглинистые почвы составляют 40,0–41,2%, легкосуглинистые почвы – 25,8–26,0%, количество мелкой фракции песка (0,1–0,05 мм) – 15,7–25,4%. В механическом составе этих почв преобладают мелкие песочные (0,1–0,05 мм) и крупные пылевые (0,05–0,01 мм) частицы, их количество достигает 48,2–50,9%. На основании полученных результатов можно сделать вывод о необходимости учета механического состава почв при проведении агротехнических мероприятий, поливе, удобрении и посадке различных культур в почвах исследуемой территории.

Ключевые слова: механический состав почв, орошаемые луговые и орошаемые болотно-луговые почвы, суглинок, песок, иль, макро- и микроагрегаты, почвенная структура

MECHANICAL COMPOSITION OF IRRIGATED SWAMP-MEADOW AND MEADOW SOILS OF BUKHARA OASIS

Karshiboev Kh.Sh., Bobomurodov Sh.M., Bakhodirov Z.A.

*Institute of Soil Science and Agrochemical Research, Tashkent,
e-mail: zafarbahodirov@gmail.com*

Annotation. This article presents data on the mechanical composition of irrigated meadow and swamp-meadow soils in the Bukhara district of the Bukhara region. The Bukhara district is located in the northwestern and southern parts of the Bukhara region, bordering the Vobkent district in the north, the Kogon district in the east and the Zhandar district in the south and west. The lands of the district have every opportunity to grow various types of agricultural products and obtain abundant harvests, both horticulture and the cultivation of vegetables, roots and fruits and vegetables, as well as cotton and grain crops, which are considered the main agricultural crops. Irrigated meadow-alluvial soils are widespread in the region. The research used the method of N.A. Kajinski to determine the mechanical composition of the soil. According to the results obtained on the mechanical composition of soils in the study area, medium loamy soils account for 40.0–41.2%, light loamy soils – 25.8–26.0%, the amount of fine sand fraction (0.1–0.05mm) – 15.7–25.4%. The mechanical composition of these soils is dominated by small sand (0.1–0.05 mm) and large dust (0.05–0.01 mm) particles, their amount reaches 48.2–50.9%. Based on the results obtained, we can conclude that it is necessary to take into account their mechanical composition when carrying out agrotechnical measures, watering, fertilizing and planting various crops in the soils of the study area.

Keywords: mechanical composition of soils, irrigated meadow and irrigated swamp-meadow soils, loam, sand, silt, macro and microaggregates, soil structure

Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-277 от 10 июня 2022 года «О мерах по созданию эффективной системы борьбы с деградацией земель» определяет важные задачи по предотвращению деградации земель в Узбекистане и ликвидации ее последствий. В связи с этим необходима реализация фундаментальных и инновационных исследований по углубленному изучению свойств орошаемых земель в различных почвенно-климатических условиях нашей Республики, выявлению эволюционных изменений, происходящих в почвах, восстановлению и повышению плодородия почвы, ее охране, а также эффективному использованию земель [1].

Данное постановление также включает прогнозные показатели, направленные на снижение процессов деградации земель и предотвращение этих процессов в 2022–2025 годах, когда планируются уменьшение площади существующих в настоящее время засоленных почв (с 1902,3 тыс. га в 2022 году до 1809,0 тыс. га к 2025 году) и сокращение площади земель с обеспеченностью гумусом менее 1% (с 2413,7 тыс. га до 1524,3 тыс. га) [2].

Гидроморфные, полугидроморфные и автоморфные почвы пустынного региона встречаются в границах Бухарской области, они сформировались на аллювиальных, пролювиальных, аллювиально-пролювиальных

отложения различного возраста и генезиса. Одним из наиболее распространенных типов почв в оазисе являются орошаемые луговые [3] (старые и новоорошаемые) почвы. Глубина грунтовых вод составляет 2–3 м, что означает, что почвенные слои территории представляют собой почвы, образовавшиеся в условиях быстрого интенсивного увлажнения. Луговые почвы, образовавшиеся в условиях преобладания восходящего капиллярного увлажнения над постоянным или периодическим нисходящим капиллярным увлажнением фильтрационными водами, склонны к засолению. В верхней части Бухарского оазиса мелиоративные условия хорошие по сравнению со средней и, особенно, нижней частью Зарафшана из-за хорошей обеспеченности фильтрационными водами [4].

Механический состав почвы считается важным водно-физическим и физико-механическим показателем, а песчаные, суглинистые и глинистые почвы не имеют одинаковых свойств и структуры. Почвы обладают определенными физико-механическими свойствами вследствие своих механических различий. Например, песчаные почвы характеризуются не очень высокой водоёмкостью, но хорошей водопроницаемостью и плохими капиллярными свойствами. Глинистые почвы, наоборот, обладают большой влагоёмкостью. Эти два разных по механическому составу вида почвы имеют свой воздушный, водный и тепловой режимы. В условиях повышенной влажности можно проводить обработку почв с легким механическим составом. Из-за высокой липучести и глыбности глинистых почв обработке они поддаются с большим трудом – хорошо обрабатываются только при физическом спелом состоянии [5].

Важным показателем рекультивации является механический состав почвы, поскольку от него зависят скорость выщелачивания и его качество. Поэтому без учета особенностей механического состава почвенных групп нельзя создать коллекторно-дренажную систему необходимого размера. Кроме того, необходимо промывать засоленные почвы с учетом механического состава почв. Исследования, проведенные в последние годы, показывают, что при осуществлении мероприятий, направленных на повышение производительности труда, при которых необходимо промывать соли, следует составлять карты засоления [6].

Механический состав является важным мелиоративным показателем, поскольку от него зависят нормы, продолжительность, качество и количество промывок, а также состояние мелиорации земель и их продуктивность. В условиях орошаемого земледелия в результате невыполнения агротехнических мероприятий и систематических работ в указанные сроки процессы в почве изменяются в короткие сроки и теряют устойчивость [7, 8].

Материалы и методы исследования

Материалы и методы исследования

На исследуемых участках массива имени Ёдгорова и «Маданият» Бухарского района Бухарской области было заложено 10 основных разрезов почвы. С каждого 20-го гектара было взято по одному разрезу. На каждом разрезе были определены генетические слои и взяты пробы почв для лабораторного обследования. Глубина каждого разреза составила 2–2,5 м. В исследованиях для определения механического состава почвы использовался метод Н.А. Качинского [9].

Результаты исследования и их обсуждение

Общая площадь земель Бухарского района, являющегося объектом исследования, составляет 84 962,0 га, общая площадь земель сельскохозяйственного назначения – 53 265,0 га, из них орошаемые пахотные земли составляют 22 612,0 га. Бухарский район расположен в северо-западной и южной частях Бухарской области, граничит с Вобкентским районом на севере, Каганским районом на востоке и Жандарским районом на юге-западе. Земли района пригодны для выращивания различных видов сельскохозяйственной культуры и получения обильных урожаев корнеплодов и плодово-овощной продукции, а также хлопка и зерновых культур [10].

Климат Бухарской области суровый континентальный пустынный с субтропическими чертами. Средняя температура января 0–3°C, июля – 26–28°C. Самая низкая температура –25°C (1969, 1984), самая высокая – 45°C (60–70°C на открытых местах в барханах). Годовое количество осадков – 130–150 мм (в основном зимой и весной). Лето сухое и продолжительное. Вегетационный период 200–210 дней [10].

Рельеф Бухарского района представляет собой равнину. Большую часть севера занимает пустыня Кызылкум. На севере и северо-востоке расположены западные окраины горного хребта Каратог. Окрестности водохранилища Шор-коль представляют собой холмистые плато, холмы и невысокие горы на окраине города Зафарабад. Самые высокие горы – гора Кокча высотой 485–505 м, около города Бухары ее высота составляет 240–248 м [10].

В юго-западной и юго-восточной частях равнины района находятся пролювиальные отложения с примесью гравийно-песчаных

и почвенных отложений, иногда перекрытые аллювиальными отложениями. В регионе широко распространены орошаемые лугово-аллювиальные почвы.

На территории древних и современных притоков реки Зарафшан, а также в луговых почвах, разбросанных по ее прибрежным и первым прибрежным террасам, встречаются болотно-луговые почвы в виде небольших массивов, большая часть из которых орошаемые. Эти почвы формируются с глубиной грунтовых вод 0,5–1 м, склонны к переувлажнению в условиях сильного засоления.

Засоление – почвенный процесс, определяющий продуктивность орошаемых земель, эколого-мелиоративное состояние и урожайность сельскохозяйственных культур, он зависит от степени минерализации и механического состава почвы. Ущерб, наносимый засолением народному хозяйству, чрезвычайно велик: урожайность хлопчатника может снизиться на 20–30% на слабозасоленных почвах, на 40–60% на средnezасоленных, до 80% на сильнозасоленных, отмечается полная гибель ростков хлопка на сильнозасоленных и сильнозасоленных почвах при первом поливе. Изученные орошаемые почвы Бухарского района в основном слабо- и средnezасоленные, на отдельных участках встречаются и незасоленные разности [10, 4].

Орошаемые луговые почвы массива «Маданият» в основном средnezасоленные, общее количество солей в почвенном профиле составляет 0,305–0,570%, из них количество ионов хлора 0,010–0,084%, сульфатов 0,138–0,278%, тип минерализации хлоридно-сульфатный. Орошаемые болотно-луговые почвы массива им. Ёдгорова слабо- и средnezасоленные, а содержание солей в почвенном профиле до 125 см колеблется в сравнительно широком диапазоне – от 0,295 до 1,080% сухого вещества. По типу засоления почвы хлоридно-сульфатные. Поэтому для улучшения почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель необходимо проводить промывочные работы, определять уровень и виды засоления почвы, количество солей (%) и запасы (т/га). При этом особое внимание уделяется параметрам плодородия и продуктивности почвы в зависимости от механического состава.

Орошаемые луговые и лугово-болотные почвы распространены в Бухарском районе, количество частиц физической глины (<0,01 мм) в почвах, образовавшихся в результате эволюционных изменений орошаемых песчано-пустынных, буроватых почв с очень низким естественным плодородием луговых почв, в средних суглинках физической глины составляет 41,2–40,0%, в легких

суглинках физической глины составляет 25,8–26,0%. Количество мелкой песчаной фракции (0,1–0,05 мм) составляет 15,7–25,4%, наибольшее количество крупной пыли (0,05–0,01 мм) составляет 41,4–44,4%. Количество фракций мелкой пыли (0,005–0,001 мм) колеблется между 13,2–13,5% и 7,9–8,3%. По полученным данным можно наблюдать различия механического состава почв Бухарского района по их вертикальному профилю (таблица).

В нижних слоях орошаемых луговых почв среди механических элементов ведущее место занимают крупные пылеватые частицы (0,05–0,01 мм), их количество составляет 26,2–44,3%. Далее следуют частицы крупного песка (<0,25 мм) и мелкого песка (0,1–0,05 мм) количеством соответственно 21,4–23,0% и 22,9–25,4%.

Из полученных данных видно, что механический состав почв, распространенных в хозяйствах массива «Маданият» Бухарского района, в результате длительного орошения почвы становится тяжелее. Так, например, в верхнем пахотном (0–32 и 0–27 см) и подпахотном (32–56 и 27–52 см) слоях количество физической глины (<0,01 мм) составляет 38–40 и 22–42%, а в нижнем на глубине 56–124 и 52–121 см составляет 26 и 37% соответственно. Крупнопылеватые фракции (0,05–0,01) по профилю разреза распространены почти равномерно, составляя 29% с небольшим понижением содержания на глубине 56–87 и 52–84 см. Второе место в луговых почвах занимают мелкопесчаные фракции (0,1–0,05), их количество по профилю варьирует от 16 до 20%. Далее следуют мелко- и среднепылеватые частицы, их количество в пахотном и подпахотном горизонтах максимально (16 и 13% соответственно). Последнее место среди фракций занимают среднепесчаные, содержание которых по профилю разреза составляет от 0,4 до 6%.

Такое распределение обусловлено воздействием антропогенных факторов на поверхностные слои почвы. Большинство почв, расположенных в хозяйствах района, граничит с песчано-пустынной почвой, которая характеризуется песчаным и супесчаным механическим составом, низкой культурой. Механический состав орошаемых болотно-луговых почв массива им. Ёдгорова унаследован от материнской аллювиальной породы, это менее изменчивое свойство, тесно связанное с продуктивностью сельскохозяйственных культур, и эта характеристика во многом определяет плодородие почвы. Поэтому в первую очередь определялся механический состав почв территории, который обуславливает степень плодородия почвы.

Механический состав орошаемых почв Бухарского района

№ разреза	Глубина, см	Размер, мм, и количество частиц, %								Почвы
		>0,25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	<0,001	Физическая глина (<0,01 мм)	
Массив «Маданият» (орошаемые луговые почвы)										
1	0–32	12,0	3,0	17,1	29,6	13,8	16,2	8,3	38,3	среднесуглинистые
	32–56	11,6	2,9	16,3	29,2	13,5	16,8	9,7	40,0	среднесуглинистые
	56–87	21,4	6,4	20,0	26,4	9,7	11,7	4,4	25,8	легкосуглинистые
	87–124	20,1	5,7	19,1	29,1	8,8	12,5	4,7	26,0	легкосуглинистые
4	0–27	13,2	0,8	22,9	41,4	3,8	10,0	7,9	21,7	легкосуглинистые
	27–52	3,2	0,8	20,5	34,3	13,2	20,8	7,2	41,2	среднесуглинистые
	52–84	1,6	0,4	25,4	35,2	11,3	19,1	7,0	37,4	среднесуглинистые
	84–121	2,0	0,5	15,8	44,3	12,8	19,3	5,3	37,2	среднесуглинистые
Массив имени Ёдгорова (орошаемые болотно-луговые почвы)										
2	0–30	0,6	1,9	18,5	47,6	4,8	3,2	23,4	31,4	среднесуглинистые
	30–50	1,3	12	22,4	42,3	4,9	0,9	16,1	21,9	легкосуглинистые
	50–70	2,1	18,4	35,4	39,8	1,8	1,7	0,8	4,3	песок
	70–110	2,4	8,7	30,6	50,9	4	2,5	0,9	7,4	песок
7	0–28	0,8	1,6	17,6	48,2	4,6	3,5	23,7	31,8	среднесуглинистые
	28–50	1,5	12	22,1	41,2	5,4	1,3	16,5	23,1	легкосуглинистые
	50–78	2,1	15,2	37,3	40,7	2,3	1,7	0,7	4,7	песок
	78–118	2,4	14,8	34,2	41,1	4	2,6	0,9	7,5	песок

По результатам установлено, что механический состав почв исследуемой территории – орошаемые болотно-луговые почвы, преимущественно среднесуглинистые, в пахотном слое физическая глина составляет 31–32%, соответственно составляет подпахотном в легкосуглинистой 21–23 и песчаной 4–7%.

Механические частицы разного размера рассеяны по профилю почв, количество крупнопылеватых частиц (0,05–0,01 мм) в среднесуглинистом механическом составе пахотном слое этих почв составляет 47,6–48,2% в легкосуглинистых подпахотном и 42,3–41,2% в песчаных слое (50–118 см) 39,8–50,9%. В механическом составе этих почв также преобладают мелкие песчаные (0,1–0,05 мм) фракции, в песчаном слое их количество составляет 30,6 и 37,3%, наи-

меньшее количество средних пылеватых фракций составляет легкосуглинистых разностях средней части профиля (0,9–1,3%) и в крупных песках (>0,25 мм) среднесуглинистых разностях их количество составляет 0,5–0,6%. Среднепесчаные и мелкопылеватые частицы занимают среднее положение. Таким образом, среднесуглинистые разности содержат больше пылеватых частиц, а легкосуглинистые разности – песчаных фракций.

Почвы, распространенные в хозяйствах Бухарского района, разнообразны, поэтому агротехнические мероприятия следует проводить дифференцированно (вспашка, орошение, обработка, внесение удобрений и др.), с учетом их механического состава.

При оценке с агрономической точки зрения нужно знать не только размеры ме-

ханических элементов почвы, но и наличие в почве макро- и микроагрегатов, образованных некоторыми механическими элементами. Описание суглинистых почв является одним из важных аспектов оценки структуры почвы. Механический состав почв Бухарского оазиса разнообразен, что связано с их генезисом, морфологией, почвообразующими материнскими породами и культурно-оросительной деятельностью человека. Кроме того, механический состав используется как основа для расчета количества оросительных и промывных поливов. При реализации мероприятий, направленных на повышение продуктивности почв, важно составлять картограммы механического состава почв, особенно для территорий, где необходимо осуществлять промывку солей.

Выводы

Из полученных данных можно сделать следующие выводы. Орошаемые луговые почвы массива «Маданият» в основном среднесоленные, тип минерализации хлоридно-сульфатный, количество физической глины (<0,01 мм) составляет 25,8–26,0%. Орошаемые болотно-луговые почвы массива Ёдгорова – слабо- и среднесоленные, тип засоления почвы – хлоридно-сульфатный, количество физической глины составляет 40,0–41,2%. По количеству физической глины орошаемые луговые почвы относятся к среднесуглинистым, а болотно-луговые – к легкосуглинистым почвам. Количество фракций мелкого песка (0,1–0,05 мм) составляет 15,7–25,4%, количество крупной пыли (0,05–0,01 мм) – 41,4–44,3%, количество фракций мелкой пыли (0,005–0,001 мм) –

11,7–20,8%. Агротехнические мероприятия (промывка засоленных земель, орошение, внесение органических и минеральных удобрений, обработки почвы, размещение различных культур) нужно проводить с учетом механического состава почв.

Список литературы

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 10 июня 2022 года № ПП-277 «О мерах по созданию эффективной системы борьбы с деградацией земель». [Электронный ресурс]. URL: <https://lex.uz/docs/6058692> (дата обращения: 14.02.2024).
2. Указ Президента Республики Узбекистан, от 30.10.2019 г. № УП-5863 “Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года”. [Электронный ресурс]. URL: <https://lex.uz/ru/docs/4574010>. (дата обращения: 14.02.2024).
3. Инструкция по проведению почвенных изысканий и составлению почвенных карт для ведения Государственного земельного кадастра. Нормативные документы по землепользованию, землеустройству и земельному кадастру. Ташкент, 2013. 56 с.
4. Артикова Х.Т. Эволюция, экологическое состояние и плодородие почв Бухары: автореф. дис. ... докт. сельхоз. наук. Ташкент, 2019. 30 с.
5. Бобомуродов Ш.М. Плодородие орошаемых почв нижнего течения р. Зарафшан и пути его повышения: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 2001. 25 с.
6. Джаббаров О., Шарипов О., Махкамова Д. Генеральная классификация почв Бухарского района Бухарской области // Вопросы охраны земельных ресурсов и их рационального использования в условиях изменения окружающей среды: научно-практический семинар. Ташкент, 2016. С. 89-94.
7. Назарова С.М., Курвантаев Р. Механический состав орошаемых почв Бухарского оазиса // Актуальные проблемы современной науки. 2018. № 4. С. 187-191.
8. Kurvantaev R., Khakimova N., Vafoev B. Chemical properties of Zarafshon lower and middle flow soils // E3S Web of Conferences. 2023. Vol. 389. P. 04015. DOI: 10.1051/e3sconf/202338904015.
9. Качинский Н.А. Физика почв. М.: Высшая школа, 1970. 320 с.
10. Энциклопедия Узбекистана. Ташкент, 2014.