

УДК 631.481:631.452

ПЛОДОРОДИЕ ОРОШАЕМЫХ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМОВ БАССЕЙНА РЕКИ КАСАНСАЙ (СЕВЕРНАЯ ЧАСТЬ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ)

**Турсунов Ш.Т., Исмонов А.Ж., Абдурахмонов Н.Ю., Каримов Х.Н.,
Мирсодиков М.М., Турсунова Г.Х.**

*Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии, Ташкент,
e-mail: abduvahob60@mail.ru*

В статье освещены свойства староорошаемых и новоосвоенных почв, распространенных в верхнем течении бассейна реки Касансай, которая расположена в северной части Ферганской долины. Отмечено, что староорошаемые типичные сероземы имеют среднесуглинистый механический состав, а новоосвоенные типичные сероземы – легкосуглинистый. В результате непрерывного орошения и обработки почв карбонаты смыты в нижние горизонты (85–150 см) и аккумуляровались в виде карбонатных конкреций. В новоосвоенных почвах легкого механического состава илистые фракции были смыты вниз по профилю почв, и их аккумуляция прослеживается в нижних горизонтах (100–127 см). Этот процесс можно связать с непрерывным орошением, обработкой и внутренним выветриванием почв. Также отмечено, что изученные старо- и новоорошаемые типичные сероземы бассейна реки Касансай очень низко и низкообеспечены гумусом, подвижными формами фосфора и обменным калием. Кроме этого, в изученных почвах (предгорьях, подгорных равнинах и высоких речных террасах), вследствие освоения территории с неблагоприятным рельефом, активизировались процессы ирригационной эрозии. С целью повышения плодородия изученных почв рекомендовано внесение под зябь в виде компостов органоминеральных удобрений и дифференцированное применение минеральных удобрений, а также произведение вегетационных норм поливов сельскохозяйственных культур с учетом уклонов полей, с целью предотвращения деградации и дегумификации почв.

Ключевые слова: типичный серозем, орошение, гумус, питательные вещества, карбонаты, механический состав, вымывание

FERTILITY OF IRRIGATED TYPICAL SEEDOOMS OF THE BASIN OF THE KASANSAY RIVER (THE NORTHERN PART OF THE FERGANA VALLEY)

**Tursunov Sh.T., Ismonov A.Zh., Abdurakhmonov N.Yu., Karimov Kh.N.,
Mirsodikov M.M., Tursunova G.Kh.**

Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, Tashkent, e-mail: abduvahob60@mail.ru

The article highlights the properties of old irrigated and newly developed soils distributed in the upper reaches of the Kasansay river basin, which is located in the northern part of the Fergana valley. It is noted that the old-irrigated typical serozems have a medium loamy texture, and the newly developed typical serozems, are light loamy mechanical composition. As a result of continuous irrigation and soil treatment, the carbonates were washed into the lower horizons (85-150 cm) and accumulated in the form of carbonate concretions. In freshly ground soils of light mechanical composition, silt fractions were washed down along the soil profile, and their accumulation is traced in the lower horizons (100-127 cm). This process can be associated with continuous irrigation, processing and internal weathering of soils. It was also noted that the studied old- and the newly irrigated typical serozem of the Kasansay river basin are very low and low in humus, mobile forms of phosphorus and exchangeable potassium. In addition, in the studied soils (foothills, foothill plains and high river terraces), due to the development of the territory with unfavorable relief, the processes of irrigation erosion have intensified. In order to increase the fertility of the studied soils, it is recommended to apply organ mineral fertilizers as composts in the form of composts and differentiated application of mineral fertilizers, as well as the product of vegetative norms for watering crops, taking into account the deviations of fields, in order to prevent degradation and dehumification of soils.

Keywords: typical serozem, irrigation, humus, nutrients, carbonates, mechanical composition, leaching

Сохранение и воспроизводство плодородия орошаемых земель, создание необходимых условий для устойчивого развития сельского хозяйства путем оздоровления деградированных почв, проведение целенаправленных почвенных исследований, подготовка научно обоснованных практических предложений и рекомендаций с учетом почвенных свойств и условий, являются актуальными задачами сегодняшнего дня.

Путем полевых и лабораторных исследований современного состояния и плодородия орошаемых почв, развитых на пред-

горных и подгорных покатосях адыров Касансайского района, определено формирование типичных, светлых сероземов, сероземно-луговых и луговых почв в результате взаимодействия различных геоморфологических, литологических, гидрогеологических и климатических условий почвенного покрова в рамках вертикальной зональности. С этой точки зрения отмечено что сильное изменение Касансайских адыров, а именно агроландшафтных комплексов Касансайского района, расположенных в северной части Ферганской долины. Орошаемое земледелие привело к изменению

естественных вторичных процессов земель, интенсивно используемых в сельском хозяйстве, почвенного плодородия, вымыванию почвенного покрова, изменению микрорельефа.

Цель исследования: изучить современное состояние орошаемых типичных сероземов бассейна реки Касансай, предгорных зон северной части Ферганской долины Республики Узбекистан.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования явились староорошаемые и новоосвоенные типичные сероземы, распространенные в бассейне реки Касансай, Касансайского района Наманганской области (рис. 1). Исследования проведены на основе единых общепринятых методов [1, с. 52; 2, с. 270–274].

Объект исследования расположен в предгорно-подгорной зоне, рельеф которой в основном всхолмленный, состоит из многочисленных сухих русел временных ручьев в долине реки Касансай. Характерно, что долины саев и многочисленные временные водотоки расположены в меридиональном направлении [3, с. 6–150]. Холмистые адыры на территории бассейна реки Касансай сложены верхнетретичными и четвертичными конгломератами, песчаниками и мергелистыми суглинками, которые большей частью покрыты лессом и лессовидными суглинками [4, с. 61–66]. Касансайская пролювиальная покатость, занимает около 70 км² и располагается между Боястанской и Сурсанской адырными грядами. Орошаемые типичные сероземы рай-

она охватывают верхнюю часть бассейна реки Касансай [5, с. 203; 6, с. 72].

Результаты исследования и их обсуждение

Орошаемые почвы изученных массивов проанализированы на примере новоосвоенных типичных сероземов, расположенных на восточной экспозиции, развитых по геоморфологическому строению, на волнистых адырных (холмы), лессовых и лессовидных отложениях (26 разрез), а также староорошаемых типичных сероземов, развитых на широко волнистых адырных, пролювиальных отложениях (83 разрез).

Морфогенетическое строение почвенных разрезов, заложенных на староорошаемых типичных сероземах, следующее:

83-разрез. Турсунов Ш. 10.06.2011 г. массив им. Ш. Рашидова. Хлопковое поле, среднесмытое, староорошаемые типичные сероземы. Разрез расположен на высоте 847 метров над уровнем моря, рельеф широковолнистый со слабым уклоном на юг.

0–31 см. Поверхность разреза светло-серая, книзу темно-серая, слабоувлажнённая, среднесуглинистая, комковатая, слабоуплотненная, густо покрыта корнями растений, встречаются следы насекомых, осколки посуды и остатки угля, переход в следующий горизонт явный по плотности.

31–60 см. Темно-серая, слабоувлажнённая, среднесуглинистая, комковатая, среднеуплотненная, изредка встречаются корни растений и следы насекомых, осколки посуды и остатки угля, переход в следующий горизонт явный по влажности.

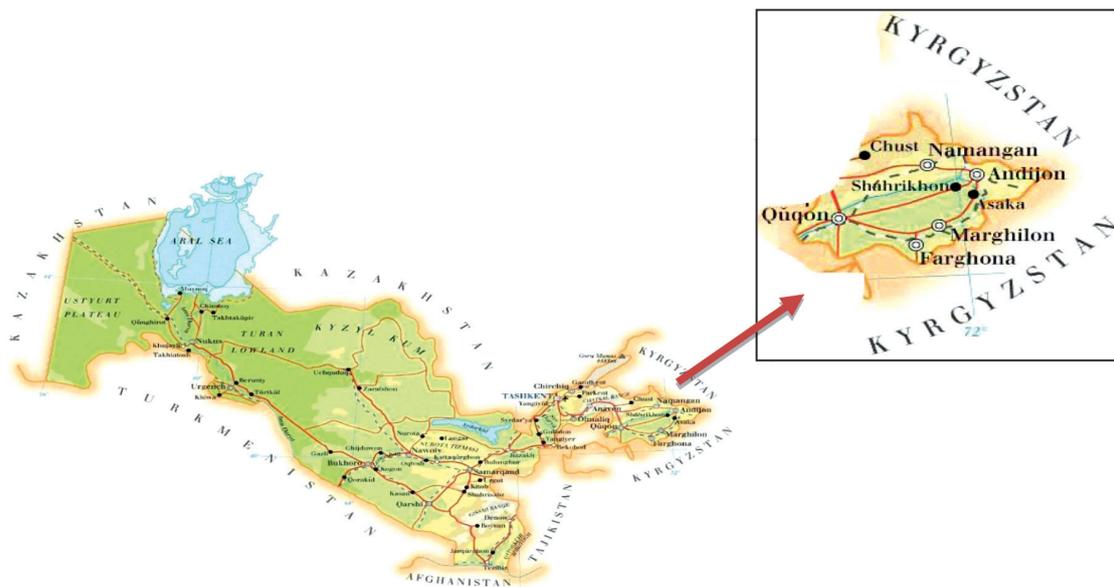


Рис. 1. Схема расположения Ферганской долины

60–83 см. Темно-серая, среднеувлажненная, среднесуглинистая, комковатая, слабо уплотненная, встречаются осколки посуды и остатки угля, переход в следующий горизонт явный по механическому составу.

83–110 см. Темно-серая, среднеувлажненная, тяжелосуглинистая, зернисто-пылеватая, среднеуплотненная, встречаются пятна карбонатов (CO₂), изредка встречаются корни растений и следы насекомых, количество осколков посуды и остатков угля меньше по сравнению с верхними горизонтами, переход в следующий горизонт явный по механическому составу.

110–150 см. Темно-серая, среднеувлажненная, среднесуглинистая, зернисто-пылеватая, слабоуплотненная, встречаются пятна карбонатов (белые пятна CO₂) и к низу горизонта наблюдается их небольшая аккумуляция в виде конкреций.

26-разрез. Турсунов Ш. 10.06.2011 г. Пшеничное поле, слабосмытое, новоосвоенный типичный серозем. Разрез расположен на высоте 838 метров над уровнем моря, на широковолнистом рельефе со слабым уклоном на юго-восток.

0–34 см. Светло-серая, поверхность сухая, к низу горизонта наблюдается увеличение влажности, легкосуглинистая, комковатая, слабоуплотненная, карбонаты (CO₂) встречаются в виде конкреций, много корней растений, следы насекомых встречаются

редко, переход в следующий горизонт явный по влажности и плотности.

34–70 см. Серая, среднеувлажненная, легкосуглинистая, пылеватая, среднеуплотненная, соли и пятна карбонатов (CO₂) встречаются в виде кристаллов, изредка встречаются корни растений и следы насекомых, переход в следующий горизонт явный по плотности.

70–100 см. Серая, среднеувлажненная, легкосуглинистая, пылеватая, слабоуплотненная, встречаются конкреции карбонатов (CO₂) и кристаллы воднорастворимых солей, изредка прослеживаются корни растений и следы насекомых, переход в следующий горизонт явный по механическому составу.

100–127 см. Серая, среднеувлажненная, легкосуглинистая, пылеватая, слабоуплотненная, просматриваются карбонатные конкреции (CO₂) и мелкие кристаллы воднорастворимых солей, переход в следующий горизонт явный по механическому составу.

127–160 см. Серая, среднеувлажненная, легкосуглинистая, пылеватая, неуплотненная, рыхлая.

Механический состав почв определен по классификации Н.А. Качинского [7, с. 357]. С точки зрения земледелия, частицы «физической глины» (< 0,01 мм) имеют важное агрономическое значение и во многих отношениях определяют плодородие и продуктивность почв.

Механический состав орошаемых типичных сероземов

№ разреза	Глубина, см	Количество почвенных частиц в %, размер в мм								Механический состав почв
		Песок			Пыль			Ил	Физическая глина (<0,01 мм)	
		>0,25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001			
Староорошаемые типичные сероземы										
83	0–31	4,0	0,5	15,0	36,5	10,0	15,8	18,2	44,0	Средний суглинок
	31–60	4,0	0,1	7,6	47,0	9,2	17,6	14,5	41,3	Средний суглинок
	60–83	4,0	0,5	4,7	47,7	12,8	18,1	12,2	43,1	Средний суглинок
	83–110	2,0	0,1	3,3	37,4	14,0	21,6	21,6	57,2	Тяжелый суглинок
	110–150	10,0	1,5	19,0	32,3	9,9	13,5	13,8	37,2	Средний суглинок
Новоосвоенные типичные сероземы										
26	0–34	15,0	1,5	6,6	55,0	17,1	0,8	1,0	21,9	Легкий суглинок
	34–70	15,0	1,0	8,8	54,0	20,8	0,3	0,1	21,2	Легкий суглинок
	70–100	15,0	1,0	7,0	56,0	19,5	0,9	0,6	21,0	Легкий суглинок
	100–127	14,0	1,0	1,8	50,4	22,5	9,9	0,4	32,8	Средний суглинок
	127–160	7,0	0,5	26,3	45,6	6,8	11,8	2,0	20,6	Легкий суглинок

В частности, верхний горизонт средне-смытых староорошаемых типичных сероземов уплотненный, обработанный дождевыми червями, механический состав среднесуглинистый, 83–110 см горизонт тяжелосуглинистый, в нижней части этого горизонта наблюдаются признаки оглеения. Количество частиц физической глины в тяжелосуглинистом горизонте составляет в среднем 57,2%, в среднесуглинистом варьирует в пределах 37,2–44,0%, частицы пыли составляют 32,3–47,7%, а количество илстых частиц равно 12,2–21,6% (таблица).

По механическому составу новоосвоенные типичные сероземы в большинстве случаев легкосуглинистые (20,6–21,9%) и, частично, среднесуглинистые (32,8%). В этих почвах, так же как и в староорошаемых типичных сероземах, количество частиц крупной пыли (0,05–0,01 мм) варьирует в пределах 45,6–56,0%, а количество частиц песка (> 0,25 мм) относительно выше, чем в староорошаемых сероземах (7,0–15,0%). Количество мелкой пыли (0,005–0,001 мм) равно 0,3–11,8%, а илстых частиц (< 0,001) составляет 0,1–2,0%. На основе определенных закономерностей они смываются и накапливаются в нижних (127–160 см) слоях почвенного профиля (таблица).

Староорошаемые типичные сероземы формируясь при глубоком залегании грунтовых вод, не подвержены засолению. Наряду с незасоленными почвами здесь широкое распространение получили слабо эродированные почвы. Содержание гумуса в пахотном горизонте в староорошаемых типичных сероземах колеблется в зависимости от механического состава и окультуренности от 0,95 до 1,10% (рис. 2), азота – 0,20%. Валового фосфора немного – 0,23–0,32%. Подвижных форм фосфора содержится в сред-

нем 6,0–10,04 мг/кг (рис. 3), а калия 69–158 мг/кг почвы. Изученные староорошаемые типичные сероземы региона низкообеспечены подвижными формами фосфора и обменного калия. Количество валового азота в пахотном горизонте староорошаемых типичных сероземов составляет 00,87%, с подпахотного слоя вниз по профилю его количество уменьшается в среднем от 0,064% до 0,048%.

При достаточных условиях для развития растений плодородие почв проявляется в зависимости от содержания гумуса. Содержание гумуса в новоосвоенных сероземных почвах 0,55%, отмечено что эти почвы очень низко обеспечены гумусом (рис. 4).

В новоосвоенных типичных сероземах валового азота в верхнем горизонте составляет 00,39%, а с подпахотного горизонта вниз в среднем составляет от 0,022% до 0,039%. В изучаемых почвах количество подвижного фосфора составляет 2,00–2,67 мг/кг и обменного калия в среднем 60–165 мг/кг, по содержанию фосфора и калия низко обеспечены (рис. 5). В староорошаемых типичных сероземах количество общего фосфора составляет 0,057–0,135%, а количество валового калия равно 2,00–2,67%.

В изученных староорошаемых типичных сероземах количество гипса составляет 0,09–0,17%, в староорошаемых типичных сероземах оно равно 0,83–3,77%, и по содержанию гипса изученные почвы относятся к негипсованным почвам. Карбонаты (CO₂) встречаются в виде карбонатных конкреций и в виде псевдомицелий, их среднее содержание в староорошаемых типичных сероземах составляет 5,77–6,47%, в новоосвоенных типичных сероземах в среднем колеблется в пределах 7,32–7,77%.



Рис. 2. Содержание гумуса в староорошаемых типичных сероземах, в процентах

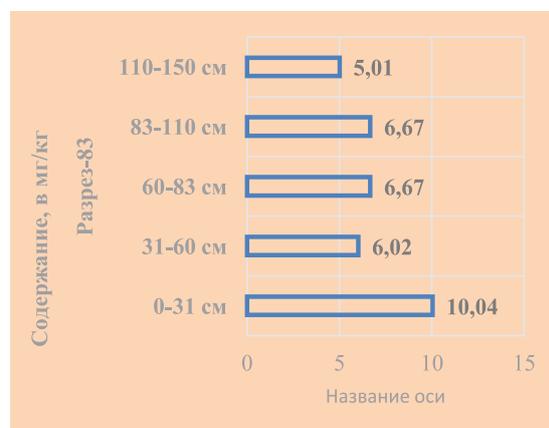


Рис. 3. Содержание подвижного фосфора в староорошаемых типичных сероземах, в мг/кг

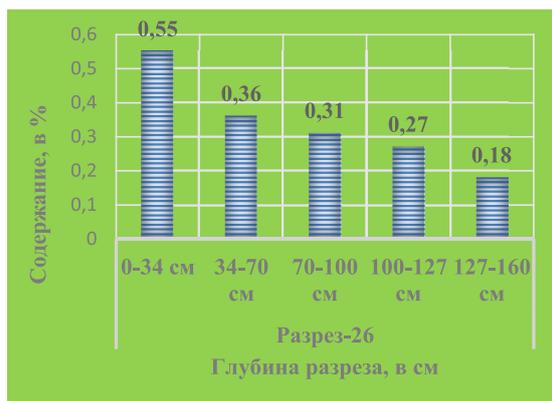


Рис. 4. Содержание гумуса в новоосвоенных типичных сероземах, в процентах

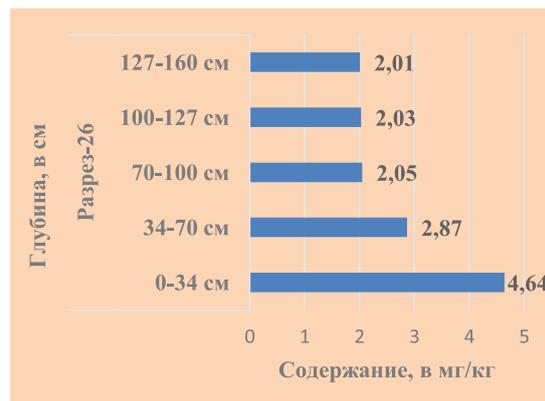


Рис. 5. Содержание подвижного фосфора в новоосвоенных типичных сероземах, в мг/кг

Староорошаемые типичные сероземы при длительном их использовании приобретают некоторые особенности: мощный однородный механический состав, образование агроирригационного наноса мощностью от 0,7–2,0 м. Профиль почвенного разреза увлажнен, к низу встречаются признаки оглинения, проработан дождевыми червями. Мощность гумусового горизонта часто совпадает с мощностью агроирригационного горизонта. Но здесь надо иметь в виду что гумусированность почв и другие особенности имеют региональный характер [8, с. 351; 9, с. 24; 10, с. 268–271]. Изученным нами почвам свойственны вышеизложенные характеристики, но из-за интенсивного (беспрерывного) их использования и несвоевременного проведения агротехнических мероприятий почвы истощились, и подвергались деградации.

Выводы

В заключение можно сказать, что староорошаемые типичные сероземы, распространенные на верхнем течении реки Касансай, вовлеченные с давних времен в орошаемое земледелие, по механическому составу состоят в основном из средних и тяжелых суглинков, а новоосвоенные типичные сероземы – из легких суглинков. Механический состав данных почв является одним из основных агрономических показателей, определяющих их плодородие, а также уровень обеспеченности гумусом и питательными элементами изученных почв является неотъемлемой частью плодородия. На основе результатов анализов отмечено, что изученные староорошаемые и новоосвоенные типичные

сероземы низкообеспечены гумусом, а подвижным фосфором и обменным калием обеспечены на уровне очень низкого и низкого содержания.

В результате исследований отмечено, что при длительном орошении и обработке староорошаемых почв, карбонаты и гипс были смыты в нижние горизонты почвенного профиля (85–150 см) и аккумуляровались в виде карбонатных конкреций. Также отмечено, что в новоосвоенных почвах легкого механического состава илестые частицы были смыты и аккумуляровались в нижних слоях почвенного профиля (100–127 см). Аккумуляцию илестых частиц в нижних горизонтах новоосвоенных почв можно связать с многократным орошением и обработкой, а также внутренним выветриванием почв.

Далее можно констатировать, что длительное ведение орошаемого земледелия, несвоевременное восполнение потерь гумуса и питательных элементов почв, продолжающееся развитие ирригационной эрозии привело к деградации и дегумификации орошаемых почв региона. Каким бы ни было состояние изученных почв бассейна реки Касансай, с целью повышения плодородия почв впредь рекомендуем применять органоминеральные удобрения на основе картограмм. Размещение сельскохозяйственных культур необходимо вести с учетом местного рельефа и водообеспеченности территории.

Список литературы

1. Кузиев Р., Абдурахмонов Н., Исмонов А., Омонов А. Инструкция по ведению земельного кадастра, проведению почвенных изыскательских работ и составлению почвенных карт. Ташкент, 2013. 52 с.

2. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент: Изд. СоюзНИХИ, 1963. С. 270–274.
3. Коллектив авторов. Свойства орошаемых почв Ферганской долины, эколого-мелиоративное состояние и продуктивность. Ташкент: Изд. Навруз, 2017. С. 6–150.
4. Ismonov A.J. Soils of vertical belts of the Fergana valley and their condition // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. Бишкек, 2017. № 2 (43). С. 61–66.
5. Земельный фонд Республики Узбекистан. Ташкент, 2016. 203 с.
6. Исагалиев М. Исследование плодородия и эколого-генетические особенности горных и предгорных почв (на примере Ферганской долины): автореф. дис. ... докт. биол. наук. Ташкент, 2017. 72 с.
7. Качинский Н.А. Физика почв. М.: Изд. «Высшая школа», 1970. Ч. II. 357 с.
8. Кузиев Р.К., Сектименко В.Е. Почвы Узбекистана. Ташкент: Изд. Extremum Press, 2009. 351 с.
9. Тешаев Ш., Холиков Б., Мирзажонов К., Авликулов А., Ибрагимов Н., Ахмедов Ж., Исаев С., Хасанова Ф., Абдуолимов Ш., Синдаров О., Насиханов Х. Рекомендации по выращиванию хлопчатника в условиях водного дефицита (по Наманганской области). Ташкент. 2011. 24 с.
10. Турдалиев Ж.М., Парпиев Г.Т., Ахмедов А.У. К характеристике почвенного покрова Ферганской долины // Фундаментальные и прикладные исследования: от теории к практике: материалы II-международной научно-практической конференции, приуроченной ко Дню Российской науки. Воронеж, 2018. Т. 3. С. 268–271.