

СТАТЬЯ

УДК 631.4

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОРОШАЕМЫХ ГИДРОМОРФНЫХ ПОЧВ
ДОЛИНЫ РЕКИ ГИДЖИГЕН****Кузиев Р.К., Халилова Н.Ж.***Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии, Ташкент,
e-mail: jamolbek1986@mail.ru*

В статье рассматриваются условия формирования и генетико-географические особенности гидроморфных почв сероземного пояса и их изменения в процессе орошения. В аридных и экстрааридных условиях орошение видоизменяет процессы почвообразования, вследствие чего в оазисных почвах формирование почвенного профиля, свойства орошаемых почв и другие свойства значительно отличаются от естественных. Характерным свойством гидроморфных почв является формирование в почвогрунтах глеевого горизонта, часто отражающего чередование окислительных и восстановительных процессов, и высокая остаточная гумусность. Глубина залегания этого горизонта зависит от глубины залегания и режима грунтовых вод. Режим грунтовых вод лугово-оазисных почв ирригационно-аллювиальный. Верхняя часть профиля (44 см) представлена однородными ирригационными наносами. Приводятся сведения о морфологических, агрофизических и агрохимических свойствах орошаемых болотно-луговых, луговых и лугово-оазисных почв долины р. Гиджиген. Выявлены факторы, лимитирующие их производительную способность. Мелиоративное состояние орошаемых гидроморфных почв в значительной мере определяется их механическим составом, глубиной залегания глеевого горизонта и мощностью мелкоземистого слоя. Для условий орошаемого земледелия лучшими водными, воздушными и технологическими свойствами обладают легко- и среднесуглинистые почвы.

Ключевые слова: луговые почвы, болотно-луговые почвы, свойства почв, гумус, механический состав, глеевый горизонт, элементы минерального питания, производительная способность

**CHARACTERISTICS OF IRRIGATED HYDROMORPHIC SOILS
OF RIVER GIDJIGEN VALLEY****Kuziev R.K., Khalilova N.Zh.***Research institute of soil science and agrochemistry, Tashkent, e-mail: jamolbek1986@mail.ru*

The article considers the conditions of formation, genetic-geographical features of the hydromorphic soils of the gray earth zone and their changes in the irrigation process. The characteristic properties of hydromorphic soils is the formation of gley horizon in the soil of the soil, wear anthropogenic alternation of oxidative and reducing processes. The depth of this horizon depends on the depth and mode of groundwater. Provides information about the morphological, agrophysical, agrochemical properties of irrigated marsh-meadow, meadow and meadow-oasis soils of the valley r. Gijigen. Under arid and extra-arid conditions, irrigation alters soil formation processes, as a result of which the formation of a soil profile, the properties of irrigated soils and others in oasis soils is significantly different from natural. The groundwater regime of meadow-oasis soils is irrigation-alluvial. The upper part of the profile (44 cm) is represented by uniform irrigation sediments. It was established that the irrigated hydromorphic soils of the valley are characterized by the formation of gley horizon, high residual humus content. Identified factors limiting their productive capacity. The reclamation state of irrigated hydromorphic soils is largely determined by their mechanical properties, the depth of the gley horizon, and the thickness of the fine-grained layer. For conditions of irrigated agriculture, light and medium loamy soils have the best water, air and technological properties.

Keywords: meadow soils, marsh-meadow soils, soil properties, humus, mechanical composition, gley horizon, elements of mineral nutrition, productivity ability

Модернизация сельскохозяйственно-го производства непосредственно связана с необходимостью повышения плодородия почв и разработкой других важных вопросов землепользования.

В решении этой задачи большая роль принадлежит комплексным исследованиям современного состояния, уровня плодородия, факторов, лимитирующих производительную способность почв и др. В нашей республике в сельскохозяйственном производстве интенсивно используются лишь орошаемые почвы, общая площадь которых составляет около 4,3 млн га, из них пахотных 3,3 млн га. Эти почвы в процессе орошения претерпели значительные изменения.

Орошение в аридных и экстрааридных условиях, в несколько раз превосходящее атмосферное увлажнение, коренным образом видоизменяет весь ход почвообразования: поступление и минерализацию органического вещества, гумусообразования, миграцию солей и биофильных элементов и др. Особенно меняются их морфологические особенности, физические, водно-физические, агрохимические, химические, биологические свойства и др.

Производительная способность орошаемых почв во многом зависит от сельскохозяйственной деятельности человека. В целях рационального использования этих почв необходимо изучение их современно-

го состояния, выявление и предотвращение отрицательных факторов, лимитирующих производительную способность почв.

Цель исследования: установление особенностей изменения, свойств и эволюции гидроморфных почв в зависимости от давности орошения в условиях интенсивной системы земледелия и его влияния на производительную способность почв.

Материалы и методы исследования

Объектом наших исследований явились орошаемые болотно-луговые, луговые и лугово-оазисные почвы на первой и второй надпойменных террасах р. Гиджиген.

Исследование проводилось в полевых, лабораторных и камеральных условиях, общепринятыми методами [1–3]. В полевых условиях было заложено три ключевых участка, характеризующих разные подтипы гидроморфных почв:

- 1) на орошаемой болотно-луговой почве;
- 2) на орошаемой луговой почве;
- 3) на лугово-оазисной почве.

На каждом ключевом участке были заложены по пять почвенных разрезов, по генетическим горизонтам которых отобраны почвенные образцы. Лабораторные анализы выполнены общепринятыми методами в аналитическом центре института.

Результаты исследования и их обсуждение

В пределах сероземного пояса наряду с сероземами развиваются при неглубоком залегании грунтовых вод гидроморфные почвы, испытывающие влияние повышенного увлажнения. К ним относятся луговые, болотно-луговые и болотные почвы. Гидроморфные почвы сероземного пояса формируются на пойменных I и II надпойменных речных террасах.

Глубина залегания грунтовых вод на надпойменных террасах находится в пределах 1–2,5 м, а на пойменных – до 0,5–1,5 м. При этом в сезонном режиме уровня грунтовых вод происходят значительные колебания. При орошении существенно меняется водный режим гидроморфных почв.

Территории первой и второй надпойменных террас р. Гиджиген в большей своей части освоены относительно недавно и использовались в основном под рисовник. Это положило свой отпечаток на характер почв, в которых глеевые горизонты часто залегают неглубоко от поверхности. В связи с неровностями рельефа, различной глубиной залегания глеевого горизонта, галечников и грунтовых вод, луговые аллювиальные почвы чередуются здесь с болотно-луговыми и болотными почвами.

В орошаемых болотно-луговых почвах постоянное увлажнение нижней части профиля приводит к формированию глеевого горизонта на глубине 0,7–1 м.

Для орошаемой луговой почвы сизоватость и остаточное оглеение отмечаются в верхней части профиля на глубине 30–80 см и являются, по-видимому, следствием поверхностного затопления в период рисосеяния. Верхние горизонты в обоих разрезах отличаются относительно хорошей окультуренностью благодаря которой их плотность, несмотря на тяжелый механический состав, относительно невелика.

Морфологические описания показывают, что гидроморфные почвы хорошо прогумусированы – на 40 см в орошаемой луговой почве и 60 см в орошаемой болотно-луговой. Эта гумусность для данных почв является остаточной.

Орошаемые луговые аллювиальные почвы сероземной зоны считаются самими хорошими землями по плодородию и месторасположению. Они занимают здесь около 24% площади. Эти почвы по содержанию гумуса и азота богаче, чем сероземные почвы, но при их освоении в первое время наблюдается значительная потеря органического вещества [4].

Лугово-оазисные (старорошаемые) почвы формировались при залегании грунтовых вод 1,5–2,5 м. Режим грунтовых вод здесь ирригационно-аллювиальный.

Пахотные и подпахотные горизонты лугово-оазисных почв (44 см) отмечаются монотонностью, они сложены агроирригационными наносами. Нижележащие горизонты неоднородны, они в основном повторяют характер аллювиальных наносов, отложенных р. Гиджиген.

Гидроморфные аллювиальные почвы в соответствии с закономерностями седиментации аллювия гранулометрически отличаются большим разнообразием и пестротой. Верхние горизонты лугово-оазисных почв сероземного пояса имеют преимущественно тяжелосуглинистый механический состав с колебаниями от легких суглинков до легких глин включительно. Болотно-луговые чаще всего – глинистые.

Преобладающая фракция лугово-оазисных почв – крупная пыль, количество которой не превышает 40%. Наряду с этим весьма характерно повышенное содержание ила (20–23%) и более значительное, чем в сероземах, содержание песка.

Преобладающая часть илистой фракции (60–65%) агрегирована.

По гранулометрическому составу орошаемые болотно-луговые почвы относятся к тяжелосуглинистой разновидности, с со-

держанием физической глины в среднем 50–58%, при весьма значительном содержании ила – 20–25% (таблица).

Такой механический состав характерен обычно для толщи 0–60 см, а ниже он сменяется суглинком, песком и галечником, т.е. имеет сложение, типичное для аллювиальных равнин подгорной зоны [5].

Орошаемые луговые почвы по механическому составу аналогичны болотно-луговым, т.е. содержат физической глины в пределах 55–60% при незначительном уменьшении иловатой фракции.

Орошаемые лугово-оазисные почвы обладают наилучшими среди орошаемых почв Узбекистана агрохимическими свойствами. По содержанию органических веществ, как гумуса, так и азота, они богаче сероземных почв.

Причиной этому служит высокая исходная гумусность луговых почв до сельскохозяйственного освоения. При освоении этих почв наблюдается постепенная потеря органического вещества в пахотном слое. Обычно содержание гумуса в нем составляет 1,1–1,5%.

Орошаемые гидроморфные почвы содержат значительное для сероземного пояса количество гумуса. В орошаемых болотно-луговых почвах содержание гумуса значительно колеблется между отдельными разрезами ключевого участка, в пределах 1,5–2% при абсолютном содержании 3–5% (таблица).

Иногда на глубине встречаются горизонты с резко повышенным содержанием гумуса, которые мы рассматриваем как погребенные гумусовые горизонты. Высокая гумусность орошаемых болотно-луговых почв не отвечает современному режиму гумусообразования и, по-видимому, является остаточной от бывшего болотного процесса почвообразования.

Содержание валового азота также высокое, хотя отношение C/N здесь значительно шире, чем в сероземно-оазисных почвах. Относительно низким содержанием азота отличаются погребенные высокогумусные горизонты.

В орошаемых луговых почвах содержание гумуса в пахотном горизонте – 1,6–2%, т.е. почти в два раза ниже, чем в болотно-луговых, хотя эти почвы находятся в непосредственной близости друг от друга, в разных концах одной поливной карты (таблица).

Большая вариабельность по содержанию гумуса связана здесь с положением почв по мезо- и микрорельефу, небольшие отклонения отмечаются на глубине залегания грунтовых вод, что определяет развитие

болотного и лугового процессов и, в соответствии с этим, гумусность почв. В связи с такой высокой степенью вариабельности по содержанию гумуса здесь весьма трудно определить динамику его поведения в годичном цикле.

На лугово-оазисных (старорошаемых) почвах процесс гумусообразования намного интенсивнее [6]. В оазисных почвах происходит, в отличие от естественного процесса гумусообразования, с иными количественными и качественными поступлениями биомассы и характерной ее минерализацией.

Это находит отражение в строении гумусового профиля, в котором уже нет резко выраженного максимума, приуроченного к верхнему горизонту и распределение гумуса по профилю равномерно.

Содержание валового азота в основном пропорционально содержанию гумуса. Отношение C:N в верхних горизонтах болотно-луговых и луговых почв составляет около 10, т.е. достаточно неширокое, в лугово-оазисных почвах это отношение уже, составляет в пределах 7. Это обусловлена тем, что при длительном орошении органические соединения теряет часть азота, за счет интенсификации процесса минерализации.

Состав поглощенных оснований орошаемых болотно-луговых и луговых почв характеризуется преобладанием катионов кальция, содержание которых обычно составляет около 80% от суммы поглощенных катионов. Но иногда в отдельных разрезах обнаруживается высокое содержание магния – 45–50%.

Причина этого пока не установлена, хотя емкость поглощения зависит от гумусности и механического состава почв. Орошаемые луговые почвы, имеющие меньшую гумусность и глинистость, по сумме поглощенных катионов несколько превосходят орошаемые болотно-луговые. Можно предположить, что это связано с качественным составом гумуса (таблица).

Карбонатный состав, в котором преобладают карбонаты кальция, свидетельствует о благоприятных физико-химических свойствах этих почв.

Общее содержание карбонатов составляет здесь около 18–20%, или 1/5 часть почвенной массы. Этим обеспечивается благоприятная слабощелочная реакция почвенного раствора.

Орошаемые болотно-луговые и луговые почвы практически не засолены. Эти почвы отличаются высокими потенциальными запасами фосфора и калия.

Содержание валового фосфора в болотно-луговых почвах достигает 0,25–0,30%, калия – 1,5–1,7%.

Основные свойства орошаемых гидроморфных почв

Глубина, см	Физ. глина (<0,01), %	Илистые фракции, %	Гумус, %	Азот, %	С:N	Фосфор		Калий		Плотный остаток, %	Состав карбонатов			Сум. погл. оснований, мг-экв./100 гр. почвы
						%	мг/кг	%	мг/кг		CO ₂ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	
Орошаемая болотно-луговая почва														
0-10	56,6	26,8	5,02	0,284	10,0	0,322	18,4	1,69	449	0,082	7,26	6,0	0,73	13,95
10-30	56,2	23,2	4,16	0,238	10,0	0,294	63,8	1,69	372	0,080	7,56	7,0	0,48	14,42
30-42	57,3	25,9	4,27	0,28	10,0	0,230	46,0	1,56	301	0,088	7,56	7,1	0,18	14,87
42-60	57,3	26,9	4,21	0,254	10,4	0,230	21,5	1,45	163	0,82	7,74	7,3	0,12	15,20
60-90	53,0	26,1	1,80	0,115	9,1	0,200	7,3	1,40	149	0,76	6,12	5,5	0,18	14,24
90-110	44,8	20,2	1,21	0,89	7,9	не определялись				0,168	6,51	6,1	0,18	11,89
Орошаемая луговая почва														
0-10	59,2	23,4	1,51	0,090	9,7	0,196	29,5	2,41	482	0,078	2,97	2,2	0,24	16,03
10-28	59,3	23,9	1,41	0,082	10,0	0,178	16,8	2,01	227	0,072	2,87	2,3	0,18	16,06
28-40	60,0	26,0	0,78	0,048	9,4	0,152	16,0	2,01	227	0,070	2,97	1,6	0,85	16,25
40-60	54,6	21,8	0,64	0,040	9,3	0,140	7,0	1,81	147	0,064	5,72	4,8	0,30	14,95
60-82	42,2	19,2	0,43	0,034	7,3	0,140	6,2	1,61	120	0,074	5,97	4,8	0,32	13,54
82-96	34,0	13,6	0,41	0,028	8,5	0,126	5,6	1,61	133	0,074	6,97	5,2	0,06	10,70
96-126	25,9	9,9	не опр.	не опр.	не опр.	0,120	не опр.	1,61	не опр.	0,078	6,37	4,7	0,18	8,68
Орошаемая лугово-оазисная почва														
0-30	53,0	23,3	1,11	0,092	7,0	0,244	31,0	2,21	252	0,130	8,86	6,1	0,46	14,83
30-44	53,7	23,2	0,98	0,080	7,1	0,150	13,5	2,21	213	0,116	8,47	6,1	0,47	14,93
44-73	41,9	16,2	0,88	0,060	8,5	0,132	12,1	2,14	213	0,140	8,46	7,1	0,36	13,12
73-91	40,2	17,8	1,28	0,091	8,2	0,132	13,4	2,67	222	0,080	10,05	8,2	0,28	13,34
91-116	41,2	17,8	0,90	0,071	7,8	0,137	6,5	2,00	220	0,102	10,05	8,0	0,16	10,59
116-136	13,0	30,5	0,56	0,060	5,5	0,124	6,5	1,94	165	0,060	10,23	8,9	0,31	9,80

В орошаемых луговых почвах фосфора несколько меньше – 0,15–0,20%, калия же больше – 2,0–2,5%. Это связано с химическими особенностями этих почв (таблица).

По содержанию подвижных форм фосфора орошаемые болотно-луговые почвы выделяются как высоко и очень высоко обеспеченные (более 45 и 60 мг/кг).

Орошаемые луговые почвы в основном среднеобеспеченны, хотя на отдельных участках количество подвижного фосфора также превосходит 100 мг/кг, что, по видимому, связано с повышением гидроморфизма [7].

По содержанию подвижного калия орошаемые болотно-луговые почвы находятся в основном на уровне среднеобеспеченных. Орошаемые луговые имеют в целом более высокую степень обеспеченности (таблица).

Заключение

Гидроморфные почвы сероземной зоны наиболее широко распространены в поясах типичных и светлых сероземов, занимающих средний и нижний ярусы сероземной зоны, и преимущественно представлены луговыми почвами, реже болотно-луговыми и болотными. Большая часть этих почв используются в орошаемом земледелии.

Исследуемые почвы долины р. Гиджиген отличаются относительно высоким содержанием гумуса, при этом в пахотном горизонте орошаемой луговой аллювиальной почвы содержание его на 1,5–2,0% ниже, чем в соответствующем горизонте орошаемой болотно-луговой почвы. Вариабельность по гумусу связана с положением почв по мезо- и микрорельефу и проявлением гидроморфности.

Производительная способность орошаемых болотно-луговых почв, несмотря на их высокую гумусность и обеспеченность

элементами минерального питания, невысокая. Лимитирующими факторами производительности этих почв здесь являются тяжелый механический состав и наличие глеевых горизонтов.

Для улучшения мелиоративного состояния орошаемых луговых аллювиальных почв потребуется очистка дренажа с целью поддержания в оптимальном режиме уровня грунтовых вод (1,5–2,5 м). При разработке поливных режимов неукоснительно руководствоваться гидромодульным районированием, что позволит экономить водные ресурсы и предотвратит нежелательный подъем грунтовых вод. Повсеместное внедрение севооборотов позволит увеличить их производительную способность.

Список литературы

1. Методика ведения земельного мониторинга в Республике Узбекистан. Т., 2011. С. 5–30.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М., 1970. 491 с.
3. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Т.: СоюзНИХИ, 1977. 50 с.
4. Кузиев Р.К., Сектименко В.Е. Почвы Узбекистана. Т.: EXTREMUM PRESS, 2009. 351 с.
5. Курвантаев Р.К., Дадамухамедова М.Р. Изменение при внесении минеральных и органических удобрений структурного состава староорошаемых типичных сероземов // Аграрная наука – сельскому хозяйству. XI Международная научно-практическая конференция. Барнаул, 2016. С. 141–145.
6. Кузиев Р.К., Абдурахмонов Н.Ю. Почвенное плодородие и научные основы его управления. Т.: Navro'z, 2017. 120 с.
7. Мячина О.В., Алиев А.Т., Ким Р.Н., Попова О.И., Рахмонов А.Х. Новые концентрированные одинарные и комплексные фосфорные са и s-содержащие удобрения: свойства и эффективность // Почва, климат, удобрение и урожай: актуальные проблемы и перспективы материалы Республиканской научно-практической конференции. Ташкент: Издательство Национального университета Узбекистана им. М. Улугбека, 2018. С. 392–397.