

УДК 631.416.8:631.445.51'53

ГРУППОВОЙ И ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗА В ОРОШАЕМЫХ СОЛОНЦАХ И КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ЮЖНОГО ЗАВОЛЖЬЯ

В. П. ГУЩИН, ЖАЛАБ БАДЕР ЕДДИН

(Кафедра почвоведения)

Изучалось влияние различной степени гидроморфизма орошаемых почв на групповой и фракционный состав железа. В более увлажненных каштановых почвах содержалось больше свободного железа. Это свидетельствует об усилении процессов выветривания. В составе несиликатного железа возрастала доля аморфных форм, в том числе связанных с органическим веществом, характеризующих повышение его активности, что обусловлено проявлением элювиально-глеевого процесса.

В орошаемых солонцах интенсивность отмеченных элементарных почвенных процессов и трансформации железа значительно снизилась в связи с прекращением регулярных поливов.

Формы соединений железа являются важной генетической характеристикой почв. Установлена определенная закономерность между гидротермическим режимом почв в естественных условиях и содержанием различных форм железа, их соотношением и распределением по профилю [1—4 и др.].

В меньшей мере изучались эти вопросы в орошаемых почвах. В связи с этим целью нашей работы было изучение влияния разных режимов орошения на групповой и фракционный состав железа.

Методика

Объектом исследований служили лугово-степные солончаковые солонцы, на которых проводилось влагозарядковое орошение (ВЗО), и каштановые почвы, орошаемые агрегатами «Волжанка» и ДДА-100, в Волгоградской области. Для

сравнения изучались целинные и богарные их аналоги, а также лугово-степная солодь в небольшом лимане, расположенном недалеко от изучаемых солонцовых почв.

Механический состав солоди — среднесуглинистый, каштановых почв и солонцов — тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в солонцах — 1,6—2,0 %, в каштановых почвах — 2—3, в солоди — 4 %. Водорастворимые соли в профиле каштановых почв и солоди практически отсутствовали, в солонцах целинных и богарных с глубины 40—50 см содержание солей сульфатного типа составляло 2,5 %. В орошаемых солонцах произошло выщелачивание половины солей до глубины 100—120 см.

При выборе объектов исследований принималась во внимание различная степень увлажненности почв. Так, у целинных и осваиваемых в богарных условиях почв

увлажнение было минимальным для этой зоны. На солонцах опытного участка с 1965 г. первые 6 лет проводились регулярные влагозарядковые и вегетационные поливы, в результате чего грунтовые воды поднялись с 6—7 до 2—3 м. В последующем, во избежание вторичного засоления, поливы осуществляли периодически только в сильно засушливые годы. Лугово-степная солодь сформировалась в условиях ежегодного временного поверхностного переувлажнения за счет паводковых вод, накапливающихся в лимане. Орошаемые каштановые почвы в зависимости от применяемого агрегата несколько различались по степени увлажнения. Орошение «Волжанкой» без автоматизированной системы регулирования водного режима часто приводило к переполивам. Более высокая степень гидроморфизма каштановой почвы в этом варианте по сравнению с вариантом орошения ДДА-100 выражалась в морфологических изменениях. Хотя и в том, и в другом случаях наблюдалось оглеение почвенного профиля, но в первом — признаки оглеения проявлялись сильнее и выше по профилю.

Достаточно убедительным подтверждением различий в увлажненности изучаемого ряда почв может служить глубина залегания карбонатов. Так, у солонца целинного они залегали в горизонте В₁ с глубины 9—10 см, а в богарном солонце — с поверхности. Орошение снизило содержание карбонатов в пахотном и подпахотном горизонтах в 2 раза. Однако полного их выщелачивания из верхних горизонтов не произошло. В солоди карбонаты обнаружены на глубине 70 см. В каштановой неорошаемой почве в варианте орошения ДДА-100 они залегали в горизонте В₂ с глубины 40 см, а при орошении

«Волжанкой» — до 100 см.

В исследованиях определяли содержание валового, силикатного и несиликатного железа с разделением несиликатных его форм на окристаллизованные, аморфные, связанные и не связанные с органическим веществом. При этом использовали дитионитовую, оксалатную и пирофосфатную вытяжки.

Групповой состав железа

Содержание валового железа в изучаемых почвах составляло от 4 до 6 %, что свойственно рассматриваемой сухостепной зоне. Распределение его по профилю изучаемых почв имело некоторые специфические различия (табл. 1). Заметно выделялись почвы с элювиальным характером распределения железа (солонец целинный и солодь), у которых наблюдается четкая дифференциация профиля с наличием осолоделых горизонтов А₁ и А₂. В освоенных каштановых и солонцовых почвах валовое железо распределялось более равномерно. Отмечались лишь некоторая аккумуляция его в верхних горизонтах солонцов и, наоборот, меньшее содержание железа в пахотных горизонтах каштановых почв, чем в нижележащих.

Силикатное железо, как известно, связано в минералах и может высвободиться из них при выветривании, трансформируясь в несиликатные формы. В солонцовых почвах и солоди силикатного железа содержалось 3,11—5,23 %, в каштановых почвах — 3,12—4,45 %, что составляло 70—82 % валового. Профили силикатного и валового железа в изучаемых почвах идентичны. Наибольший размах содержания силикатного железа, как и валового, характерен для солоди.

Несиликатное железо не связано

Таблица 1

Групповой состав железа в изучаемых почвах

Глубина и горизонт, см	Валовое, % к сухой почве	Силикатное		Несиликатное		Отношение силикатного железа к несиликатному
		% к сухой почве	% к валовому	% к сухой почве	% к валовому	
<i>Солонец — целина</i>						
A ₁ (0—9)	4,56	3,49	76,54	1,07	23,46	3,26
B ₁ (9—24)	6,01	4,88	81,20	1,13	18,80	4,32
B ₂ (24—33)	6,23	5,08	81,54	1,15	18,46	4,41
BC ₁ (45—55)	6,08	5,00	82,24	1,08	17,76	4,63
BC ₂ (100—110)	6,19	5,04	81,42	1,15	18,58	4,38
C (180—190)	5,93	4,80	80,94	1,13	19,06	4,20
<i>Солонец — богара</i>						
A _n (0—35)	6,09	4,94	81,12	1,15	18,88	4,30
B ₂ (45—55)	5,41	4,41	81,52	1,00	18,48	4,41
BC ₁ (62—72)	5,40	4,38	81,11	1,02	18,89	4,29
BC ₂ (115—125)	4,88	3,92	80,33	0,96	19,67	4,08
C (180—190)	4,83	3,93	81,37	0,90	18,63	4,37
<i>Солонец — ВЗ0</i>						
A _n (0—30)	5,71	4,62	80,91	1,09	19,09	4,24
B ₂ (30—40)	5,26	4,16	79,09	1,10	20,91	3,78
BC ₁ (50—60)	5,33	4,33	81,24	1,00	18,76	4,33
BC ₂ (80—90)	5,44	4,44	81,62	1,00	18,38	4,44
C (180—190)	4,74	3,67	77,43	1,07	22,57	3,43
<i>Солодь</i>						
A ₁ (5—15)	3,95	3,11	78,73	0,84	21,27	3,70
A ₂ (15—25)	4,19	3,34	79,71	0,85	20,29	3,93
B ₁ (33—43)	6,14	4,95	80,62	1,19	19,38	4,16
B ₂ (60—70)	5,70	4,41	77,37	1,29	22,63	3,42
BC _к (97—107)	6,37	5,23	82,10	1,14	17,90	4,59
C (150—170)	5,71	4,51	78,98	1,20	21,02	3,76
<i>Каштановая — богара</i>						
A _n (0—23)	4,98	3,78	75,90	1,20	24,09	3,15
B ₁ (23—33)	5,48	4,24	77,37	1,24	22,63	3,42
B ₂ (38—48)	5,02	3,84	76,49	1,18	23,51	3,25
B _{3к} (69—79)	5,55	4,45	80,18	1,10	19,82	4,04
BC (107—117)	4,81	3,72	77,34	1,09	22,66	3,41
C (180—190)	4,22	3,12	73,93	1,10	26,07	2,84
<i>Каштановая — ДДА-100</i>						
A _n (0—27)	4,26	3,28	77,00	0,98	23,00	3,35
B ₁ (27—37)	4,61	3,58	77,66	1,03	22,34	3,47
B ₂ (44—54)	4,91	3,90	79,43	1,01	20,57	3,86
B _{3к} (66—76)	4,43	3,43	77,43	1,00	22,57	3,43
BC (97—107)	4,42	3,29	74,43	1,13	25,57	2,91
C (180—190)	5,15	4,07	79,03	1,08	20,97	3,77
<i>Каштановая — «Волжанка»</i>						
A _n (0—25)	4,33	3,19	73,67	1,14	26,33	2,80
B ₁ (27—37)	4,00	2,78	69,50	1,22	30,50	2,28
B ₂ (45—55)	5,49	4,18	76,14	1,31	23,86	3,19
B ₃ (74—84)	4,84	3,65	75,41	1,19	24,59	3,07
BC _к (118—128)	4,32	3,37	78,01	0,95	21,99	3,55
C (190—200)	4,07	3,14	77,15	0,93	22,85	3,38

в силикатные минералы (свободное) и в известной мере может характеризовать их трансформацию. Его содержание (в % к сухой почве) колебалось в пределах 0,84—1,31 %, т. е. было низким по градации А. А. Кармановой [3] и С. В. Зонна [2]. Это объясняется слабым выветриванием в условиях недостаточного естественного увлажнения. Однако даже на таком низком фоне заметно некоторое различие его содержания в изучаемых почвах. Солонцы целинные, богарные и орошаемые практически не различались по данному показателю; содержание силикатного железа (в % к сухой почве) распределялось по профилю этих почв более-менее равномерно. У солоды характер его распределения элювиальный, у каштановых — поверхностно-аккумулятивный.

Несколько иными оказались относительные значения содержания данной группы железа (% к валовому) по сравнению с их абсолютными значениями. Довольно часто они не совпадали и были прямо противоположными. Так, абсолютное содержание несиликатного железа в солонце целинном, как уже отмечалось, распределялось по профилю равномерно и даже просматривалась некоторая элювиальность, а распределение относительного его содержания явно носило поверхностно-аккумулятивный характер. Аналогичная закономерность проявилась и в солоди. В солонцах богарных и орошаемых заметных различий не выявлено. В каштановых богарных почвах и орошаемых агрегатом ДДА-100 отмечалось выравнивание распределения относительных значений несиликатного железа, в варианте орошения «Волжанкой» аккумулятивный его характер еще более усилился.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в более увлаж-

ненных почвах рассматриваемого ряда произошло относительное увеличение свободного и уменьшение силикатного железа. Такая закономерность наблюдалась даже на фоне уменьшения абсолютного содержания несиликатного железа, т. е. на фоне элювирования, как это видно на примере солоды.

Соотношение силикатного и несиликатного железа, которое принимается за показатель интенсивности выветривания [2, 3], изменялось в соответствии с той же закономерностью. Наименьшие значения этого показателя в сравнении с типовыми аналогами характерны для горизонтов А₁, А₂ солонца целинного и солоды, а также верхнего горизонта каштановой почвы, орошаемой «Волжанкой». Чем ниже значение данного соотношения, тем интенсивнее процессы выветривания. Таким образом, увеличение гидроморфизма в напряженных термических условиях сухостепной зоны усиливает процессы выветривания, сопровождающиеся трансформацией силикатных минералов и высвобождением из них железа, которое пополняет свободные формы.

В солонцах при влагозарядковом орошении отмеченные выше процессы должны бы проявляться интенсивнее, чем они зафиксированы анализом группового состава железа. В период регулярных поливов они действительно проявлялись намного активнее. Солонцы, орошаемые напуском, периодически перувлажнялись с возникновением анаэробнозиса. Их увлажненность, по видимому, не уступала увлажненности рядом расположенной солоды. В это время нами наблюдалось элювирование свободного железа в заметных количествах [5]. В последующий период, как уже отмечалось, поливы проводились периодически только в сильно засушливые годы и по условиям увлаж-

нения орошаемые солонцы мало отличались от солонцов богарных. Интенсивность восстановительных процессов и трансформации минеральной части почвы резко снизилась.

Орошение каштановой почвы агрегатом ДДА-100 не приводило или в меньшей мере, чем в варианте с «Волжанкой», приводило к перувлажнению. В этом случае создавались более благоприятные условия увлажнения, не вызывающие отмеченных выше процессов.

Фракционный состав железа

В составе несиликатного железа нами изучались окристаллизованные и аморфные формы. Их содержание, как известно, позволяет судить о степени гидроморфности и автоморфности почв. Чем более гидроморфны условия, тем больше в почвах образуется и накапливается аморфного железа в результате чередования восстановительных и окислительных процессов. В автоморфных почвах, наоборот, преобладает окристаллизованное железо.

В изучаемых почвах, за исключением солоди, содержание окристаллизованных форм значительно превышало содержание аморфных (табл. 2), что свидетельствует о преобладании в них окислительных процессов. В солонцах содержалось 0,61—0,93 % окристаллизованного и 0,19—0,37 % аморфного железа, или соответственно 65,74—82,30 и 17,70—34,44 % к несиликатному. Заметных различий по содержанию данных форм между целинными, богарными и орошаемыми солонцами не обнаружено. Наблюдались лишь некоторые признаки поверхностно-аккумулятивного распределения окристаллизованного и элювиального распределения аморфно-

го железа в солонцах целинном и богарном. Отмеченная закономерность была более четко выражена по относительным значениям. В солонце орошаемом выявлено уменьшение окристаллизованных и увеличение аморфных форм несиликатного железа. Выравнивание профиля по данному показателю обязано увеличению увлажненности солонца, особенно в период интенсивного орошения. Однако нерегулярные поливы в последующий довольно длительный период затормозили трансформацию железа в данном направлении и не способствовали накоплению и аккумуляции аморфных форм.

Полученные данные о содержании и распределении рассматриваемых форм железа в солоди ярко демонстрируют высокую степень гидроморфизма этой почвы. В свободном железе из верхних осолоделых горизонтов отмечалось значительное преобладание аморфных форм над окристаллизованными: абсолютное их содержание в горизонтах A_1 и A_2 — соответственно 0,70—0,60 и 0,14—0,25 %, относительное — 70,59—83,33 и 16,67—29,41 %. В горизонтах B_1 и B_2 их соотношение изменилось, но количество аморфного железа оставалось все еще довольно высоким. Временное поверхностное перувлажнение, характерное для солоди, обуславливает активизацию глеевых процессов [4]. При этом в первую очередь подвергаются трансформации свободные (несиликатные) формы различных соединений, в том числе и железа. Более устойчивые, окристаллизованные соединения, восстанавливаясь, становятся более растворимыми и подвижными. При последующих чередованиях анаэробных и аэробных условий они пополняют аморфные формы, несмотря на значительное

злювирирование подвижных соединений.

В каштановых почвах увеличение увлажненности при орошении повлияло на содержание аморфного и окристаллизованного железа. В неорошаемой почве низкое содержание аморфных форм и довольно высокое — окристаллизованных было равномерным по всему профилю. В орошаемых же почвах содержание аморфного железа заметно возрастало не только в пахотном, но и в более глубоких горизонтах, а окристаллизованного — снижалось. Эта закономерность проявлялась как в абсолютных значениях, так и особенно в относительных.

Что касается соотношений рассматриваемых форм железа (аморфное : окристаллизованное), то более высокими, следовательно, характеризующими большую степень гидроморфизма, они были у солоди: в осолоделых горизонтах — 5,0 и 2,4, в иллювиальных — 0,68 и 0,45. Далее следует каштановая почва, орошаемая с помощью «Волжанки»: в оглеенных горизонтах — 0,35—0,63; затем каштановая почва, орошаемая с помощью агрегата ДДА-100: в верхних горизонтах — 0,33—0,44 и, наконец, каштановая неорошаемая. Солонцы по этому показателю практически не различались.

В составе аморфного железа довольно интересную информацию дают формы, связанные и не связанные с органическим веществом. Содержание аморфного органического железа в изучаемых почвах довольно сильно колебалось — от 1,06 до 44,05 % несиликатного железа. По количеству данной формы солонцы относятся к градации низкого содержания, каштановые — среднего, солодь — очень высокого [3]. Неорганические формы со-

ставляли 10,97—40 %, что соответствует градации высокого и очень высокого содержания.

А. А. Карманова [3] считает, что наиболее показательной величиной гидроморфизма почв является повышенное относительное (по отношению к несиликатному железу) содержание аморфного железа, не связанного с органическим веществом. Различия степени гидроморфизма, как отмечается автором, достаточно четко фиксируются по данному показателю даже в тех случаях, когда морфологические различия незначительны и не позволяют выделить почвы по указанному признаку.

Нами установлено, что значения этого показателя подтверждают ранее установленный ранжир степени гидроморфности изучаемого ряда почв. У солонцов и каштановых богарных почв они минимальны, далее следует каштановая почва, орошаемая с помощью ДДА-100, затем каштановая почва, орошаемая «Волжанкой». Максимальное количество неорганического железа сохранилось в солоди. Однако, как видно из табл. 2, данный показатель все-таки менее нагляден, чем рассмотренные выше относительное содержание аморфного железа и особенно отношение аморфного и окристаллизованного железа.

В работе [6] в качестве показателей гидроморфизма используется содержание аморфного железа, связанного с органическим веществом, и его соотношение с общим количеством аморфного железа. В нашем опыте указанный показатель достаточно наглядно характеризовал только солодь. Даже каштановая почва, орошаемая с помощью «Волжанки», которую на основании значений предыдущих показателей относили к более увлажненной, по железоорганическим формам не от-

Таблица 2
 Фракционный состав железа в изучаемых почвах (числитель, % к сухой почве; знаменатель, % к несиликатному железу)

Горизонт и глубина, см	Несиликатное	Окислительное	Аморфное			Отношение аморфного к окислительному	Отношение аморфного орг. к аморфному общему
			общее	органическое	неорганическое		
<i>Солонец — целина</i>							
A ₁ (0—9)	1,07	0,87	0,20	0,016	1,184	0,23	0,08
	—	81,31	18,69	1,49	17,20		
B ₁ (9—24)	1,13	0,93	0,20	0,012	0,188	0,21	0,06
	—	82,30	17,70	1,06	16,64		
B ₂ (24—33)	1,15	0,80	0,35	0,21	0,329	0,44	0,06
	—	69,56	30,44	1,83	28,61		
BC ₁ (45—55)	1,08	0,71	0,37	0,017	0,353	0,52	0,05
	—	65,74	34,26	1,57	32,68		
BC ₂ (100—110)	1,15	0,80	0,35	0,018	0,332	0,44	0,05
	—	69,56	30,44	1,56	28,87		
C (180—190)	1,13	0,80	0,33	0,018	0,312	0,41	0,05
	—	70,80	29,20	1,59	27,61		
<i>Солонец — богара</i>							
A _n (0—35)	1,15	0,89	0,26	0,020	0,240	0,29	0,08
	—	77,39	22,61	1,74	20,86		
B ₂ (45—55)	1,00	0,73	0,27	0,022	0,248	0,37	0,08
	—	73,00	27,00	2,20	24,80		
BC ₁ (62—72)	1,02	0,76	0,26	0,021	0,239	0,34	0,08
	—	74,51	25,49	2,06	23,43		
BC ₂ (115—125)	0,96	0,69	0,27	0,018	0,252	0,39	0,07
	—	71,88	28,12	1,87	26,25		
C (180—190)	0,96	0,61	0,29	0,015	0,275	0,41	0,05
	—	67,78	32,22	1,17	30,55		
<i>Солонец — ВЗО</i>							
A _n (0—30)	1,09	0,82	0,27	0,033	0,247	0,33	0,08
	—	75,23	24,77	2,11	22,66		
B ₂ (30—40)	1,10	0,86	0,24	0,020	0,220	0,28	0,08
	—	78,18	21,82	1,82	17,10		
BC ₁ (50—60)	1,00	0,81	0,19	0,019	0,171	0,23	0,10
	—	81,00	19,00	1,90	17,10		
BC ₂ (80—90)	1,00	0,80	0,20	0,019	0,181	0,25	0,09
	—	80,00	20,00	1,90	18,10		
C (180—190)	1,07	0,81	0,26	0,020	0,240	0,32	0,08
	—	75,70	24,30	2,87	22,43		
<i>Сдлодь</i>							
A ₁ (5—15)	0,84	0,14	0,70	0,37	0,330	5,00	0,53
	—	16,67	83,33	44,05	39,29		
A ₂ (15—25)	0,84	0,25	0,60	0,26	0,340	2,40	0,43
	—	29,41	70,59	30,59	40,00		

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
B ₁ (33—43)	1,19	0,71	0,48	0,19	0,290	0,68	0,40
	—	59,66	40,34	15,97	24,37		
B ₂ (60—70)	1,29	0,89	0,40	0,17	0,230	0,45	0,42
	—	68,99	31,01	13,18	17,83		
BCK (97—107)	1,14	0,98	0,16	0,022	0,138	0,16	0,14
	—	85,96	14,04	1,93	12,10		
C (150—170)	1,20	1,01	0,19	0,018	0,172	0,19	0,09
	—	84,17	15,83	1,50	14,33		
<i>Каштановая — богара</i>							
A _n (0—23)	1,32	1,07	0,25	0,083	0,167	0,23	0,33
	—	81,06	18,94	6,29	12,65		
B ₁ (23—33)	1,24	1,04	0,20	0,064	0,136	0,12	0,13
	—	83,87	16,13	5,16	10,97		
B ₂ (38—48)	1,18	0,99	0,19	0,025	0,165	0,19	0,13
	—	83,90	16,11	2,12	13,99		
B _{3к} (69—79)	1,10	0,92	0,18	0,020	0,160	0,20	0,11
	—	83,64	16,37	1,82	14,55		
BC (107—117)	1,09	0,86	0,23	0,015	0,215	0,27	0,07
	—	78,90	21,10	1,38	19,72		
C (180—190)	1,10	0,86	0,24	0,012	0,228	0,28	0,05
	—	78,19	21,82	1,09	20,73		
<i>Каштановая — «ДДА - 100»</i>							
A _n (0—27)	0,98	0,68	0,30	0,031	0,269	0,44	0,10
	—	74,76	25,24	3,50	21,74		
B ₁ (27—37)	1,03	0,77	0,26	0,036	0,224	0,34	0,14
	—	74,76	25,24	3,50	21,74		
B ₂ (44—54)	1,01	0,76	0,25	0,029	0,221	0,33	0,12
	—	75,25	24,75	2,87	21,88		
B _{3к} (66—76)	1,00	0,75	0,25	0,025	0,225	0,33	0,10
	—	75,00	25,00	2,50	22,50		
BC (97—107)	1,13	0,90	0,23	0,020	0,210	0,25	0,09
	—	79,65	20,35	1,77	18,58		
C (180—190)	1,08	0,83	0,25	0,024	0,226	0,30	0,10
	—	76,85	23,15	2,22	20,93		
<i>Каштановая — «Волжанка»</i>							
A _n (0—25)	1,14	0,71	0,42	0,090	0,340	0,61	0,21
	—	62,28	37,72	7,89	29,82		
B ₁ (27—37)	1,22	0,85	0,37	0,096	0,274	0,43	0,26
	—	69,67	30,33	7,87	22,46		
B ₂ (45—55)	1,31	0,97	0,34	0,054	0,286	0,35	0,16
	—	74,05	25,95	4,12	21,83		
B ₃ (74—84)	1,19	0,73	0,46	0,057	0,493	0,63	0,13
	—	61,34	38,65	4,79	33,86		
BCK (118—120)	0,95	0,60	0,35	0,025	0,325	0,58	0,07
	—	63,16	36,84	2,63	34,21		
C (190—200)	0,93	0,70	0,23	0,020	0,210	0,33	0,09
	—	75,27	24,73	2,15	22,58		

личалась от других каштановых почв, т. е. железоорганические формы оказались здесь малочувствительными для определения степени гидроморфизма.

Выводы

1. Изучаемые почвы характеризуются довольно высоким содержанием валового железа. Распределение его по профилю в солонце целинном и солоди носит элювиальный характер, в каштановых почвах и освоенных солонцах — равномерный.

Свободное железо составляло небольшую часть валового. Орошение увеличивало его относительное содержание, что свидетельствует об усилении процессов выветривания и трансформации минеральной части при повышении увлажненности почв сухостепной зоны.

2. В составе несилкатного железа заметную часть составляли аморфные формы, характеризующие его активность. Абсолютное и относительное содержание аморфного железа увеличивалось в верхних горизонтах изучаемых почв по мере усиления гидроморфизма и проявления процессов оглеения. Наиболее активным железом было в солоди и каштановой почве, орошаемой с помощью «Волжанки». Активность железа в орошаемом солонце значительно снизилась в связи с прекращением регулярных поливов.

3. Увеличение содержания железоорганических соединений в верхних горизонтах орошаемых почв обуславливает возрастание подвижности и выноса железа. Таким

образом, установлено проявление элювиально-глеевого процесса в орошаемых почвах, который характерен для солоди и весьма наглядно демонстрируется результатами данных исследований.

4. С целью определения степени гидроморфизма каштановых и солонцовых почв в условиях орошения весьма показательными могут быть содержание аморфного железа и соотношение аморфных и окристаллизованных его форм. Данные показатели согласуются с морфологическими признаками, а также с содержанием карбонатов и распределением их в профиле. Достаточно наглядным может быть также относительное содержание аморфного железа, не связанного с органическим веществом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайдельман Ф. Р. Подзоло- и глееобразование.— М.: Наука, 1974.—
2. Зонн С. В. Железо в почвах.— М.: Наука, 1982.—
3. Карманова А. А. Общие закономерности соотношения и распределения форм железа в основных генетических типах почв.— Почвоведение, 1978, № 7, с. 49—62.—
4. Кауричев И. С. Элювиально-глеевый процесс и его проявление в некоторых типах почв.— В сб.: Современные почвенные процессы. М.: ТСХА, 1974, с. 5—17.—
5. Панов Н. П., Гуцин В. П. Особенности процессов почвообразования в солонцах при орошении.— В сб.: Особенности почвенных процессов дерново-подзолистых почв. М.: ТСХА, 1977, с. 22—34.—
6. Старцев А. Д. Эколого-гидрологическая оценка и диагностика степени заболоченных почв на пермском карбонатном элювии.— Автореф. канд. дис. М., 1986.

Статья поступила 27 июня 1992 г.