

ОСОБЕННОСТИ ГУМУСА МЕЛИОРИРОВАННЫХ СОЛОНЦОВ-СОЛОНЧАКОВ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Е. Н. БАДАЛЯН, Г. П. ПЕТРОСЯН, Е. Т. МАТЕВОСЯН, С. М. АРАЗЯН
 НИИ почвоведения и агрохимии Госагропрома Армянской ССР

Аннотация — Исследовалось гумусное состояние содовых и мелиорированных солонцов-солончаков Араратской равнины. Установлено, что во мере рассоления и рассолонцевания почва повышается содержание и запасы гумуса и улучшается его состав. Гумус нормально мелиорированной почвы приобретает черты, резко отличающие его от гумуса содового солонца-солончака и сходные с гумусом сопределной орошаемой лугово-бурой почвы.

Անոտացիա — Ուսումնասիրվել է Արարատյան հարթավայրի սոդային և սարքեր ստեղծանի մելիորացված աղուտ-ալկալի չոզերի նստուանջութերի գիծակը:

Բարանայտվել է, որ աղազրկման հետևանքով բարելավվում է չոզում հումուսանյութերի կազմը, ավելանում է հումուսի բանակը և պաշարը:

Մելիորացված չոզերում հումուսը ձեռք է բերում նոր դեղնույթ, որը սարքերվում է մելիորացիայի լինթարկված սոդային աղուտ-ալկալի չոզերի հումուսից և նմանվում է սոդային մարգագետնային զորչ չոզերի հումուսին:

Abstract — The humus condition of soda and to different degree reclaimed solonetz-solonchaks of Ararat plain has been studied. It has been stated that in the process of desalinization and desolonetzification of soils the content and supply of humus increase and its composition is improved. Humus of normally reclaimed soil obtains traits, differing it from humus of soda solonetz-solonchak and similar to humus of reclaimed meadow-brown soil.

Ключевые слова: почвы Армении, солонцы-солончаки содовые и мелиорированные.

Содовые солонцы-солончаки, занимающие значительную часть территории Араратской равнины, характеризуются сильнощелочной реакцией среды (рН 9,0—10,5), высоким содержанием обменного натрия (до 60% от суммы оснований), значительной окисленностью (15—20%), накоплением легкорастворимых солей в пределах 0,6—3,0% [7]. Мелиоративному состоянию этих почв в республике уделяется большое внимание. Однако их гумус и изменение его состояния при мелиорации почти не изучены. Имеются только сведения о слабой гумусированности этих почв [7]. Известно, что характер гумуса солонцов имеет большое значение для понимания истории их развития и разработки мелиоративных приемов [6].

Цель настоящей работы состояла в изучении гумусного состояния в разной степени мелиорированных солонцов-солончаков.

Материал и методика. Исследования проведены на содовых и мелиорированных солонцах-солончаках Ерасхаунской ОМС Октемберянского района. Для сравнения была изучена также орошаемая лугово-буряя почва (с. Варданашен). Образцы почв брали послойно через каждые 25 см до глубины 100 см с нормально мелиорированных участков, занятых озимой пшеницей и люцерной, и немелиорированных, где эти растения либо были угнетены, либо погибли. Содержание гумуса определено по Тюрику, его состав — пирофосфатным методом Кононовой-Бельчиковой [4].

В мелнириванной почве значение рН в слое 0—100 см варьирует в пределах 8,2—9,1, содержание легкорастворимых солей 0,24—1,02%, карбонатов, бикарбонатов и поглощенного натрия равно соответственно 1,2—1,0, 1,8—4,9 и 3—15 мэкв; в мелнириванных почвах величина рН не превышает 7,2—8,2, сумма легкорастворимых солей 0,11—0,19%, сода полностью нейтрализована, концентрация бикарбонатов, хлоридов, сульфатов и поглощенного натрия соответственно составляет 0,62; 0,22—0,45, 0,18—0,41 и 1,0—1,1 мэкв. Урожай зерна озимой пшеницы на мелнириванных участках составил 53 ц/га, сена люцерны—120 ц/га.

Орошаемая лугово-бурая почва представлена легким суглинком, рН в метровом слое варьирует в пределах 7,7—8,4, сумма легкорастворимых солей 0,13%, наличие соды (0,17 мэкв) и поглощенного натрия (3,2) отмечается только в 75—100-сантиметровом слое. Концентрация бикарбонатов, хлоридов и сульфатов не превышает 0,81; 0,36 и 0,35 мэкв соответственно. Урожайность озимой пшеницы 48 ц/га.

Результаты и обсуждение. Установлено, что содержание гумуса в профиле (0—100 см) содового солонца-солончака, формирующегося без покрова растительности, не превышает 0,4%, а его запасы—49 т/га (табл. 1 и 2). При этом в верхнем слое (0—50 см) гумус представлен

Таблица 1. Содержание и состав гумуса в почвах различного мелниривного состояния

Почва (№ карты)	Глубина, см	Общий углерод, %	Гумус, %	Углерод в составе гумуса*			Срк Сфк
				ГК	ФК	НО**	
Содовый солонеч-солончак (19)	0—25	0,23	0,40	1,9	47,8	50,3	0,01
	25—50	0,21	0,37	2,4	37,0	60,6	0,06
	50—75	0,21	0,37	6,3	21,9	71,8	0,29
	75—100	0,20	0,34	4,3	29,3	66,4	0,15
Немелнириван-ный солонеч-солончак (38, 42, 18)	0—25	0,39	0,67	9,5	13,6	76,9	0,70
	25—50	0,27	0,47	11,1	15,9	73,0	0,70
	50—75	0,22	0,38	12,3	16,8	70,9	0,73
	75—100	0,21	0,37	12,8	17,6	69,6	0,73
Мелнириванный солонеч-солончак (3, 25, 38, 42, 18)	0—25	0,52	0,89	12,1	15,4	72,5	0,79
	25—50	0,31	0,58	12,6	13,2	74,2	0,95
	50—75	0,28	0,49	10,7	13,9	75,4	0,77
	75—100	0,21	0,37	11,4	17,6	71,0	0,65
Орошаемая луго-во-бурая	0—25	0,79	1,56	11,3	11,3	77,4	1,00
	25—50	0,70	1,21	11,3	10,3	78,4	1,10
	50—75	0,52	0,89	11,7	12,7	75,6	0,92
	75—100	0,46	0,79	9,1	10,2	76,5	0,89

*—% к содержанию общего углерода. **—гидролизующий остаток.

Таблица 2. Запасы гумуса в почвах различного мелниривного состояния

Мощность слоя, см	П о ч в а							
	содовый солонеч-солончак		с повышенным со-держанием солей		опресненная		орошаемая луго-во-бурая	
	т/га	%	т/га	%	т/га	%	т/га	%
0—25	13,0	29,4	21,8	49,3	29,9	65,1	41,2	10,0
0—50	25,3	30,0	37,4	44,3	48,1	57,0	84,4	100
0—100	49,1	34,9	62,6	44,5	77,0	54,7	140,7	100

только фульвокислотами (ФК), а гуминовые кислоты (ГК) обнаруживаются в незначительном количестве (0,02% от веса почвы или 5—9% от содержания общего углерода) в нижних горизонтах. В солончаке под тамариском содержание гумуса несколько повышается (до 0,5—0,6%), а ГК (3—5% от С общего) присутствуют во всем профиле. В обоих случаях четко установлена тенденция к накоплению ГК в нижних слоях профиля, а ФК в верхних. При этом во всем профиле почвы содержание углерода ФК превалирует над содержанием углерода ГК, а величина $S_{гк}:S_{фк}$ варьирует от 0 до 0,15 (в табл. 1 приведены средние показатели). Вследствие этого тип гумуса содового солонца-солончака, согласно системе показателей гумусного состояния почв, разработанной Орловым и Гришиной [5], собственно фульватный. Отмеченное распределение гумусовых кислот в профиле этой почвы связано с щелочной реакцией почвенного раствора, вызывающей нитризацию и перемещение гуматов вниз по профилю. ФК в условиях аридного климата и непромынного режима накапливаются в верхних слоях почвы.

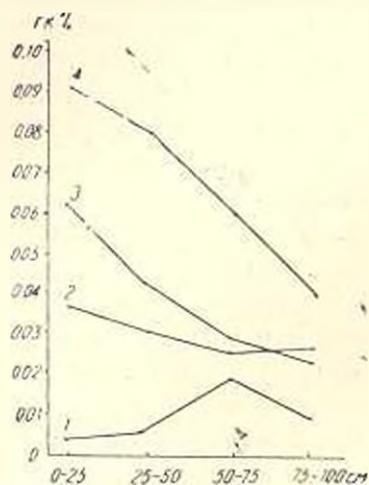
В литературе неоднократно подчеркивалось, что тип гумуса солонцов фульватный, и по мере нарастания солонцеватости содержание ГК уменьшается, а ФК нарастает [1, 3]. Однако есть работы, в которых отмечается преобладание в составе гумуса некоторых солонцов ГК [2, 6].

В недомелиорированном солонце-солончаке в отличие от содового нами установлено некоторое увеличение содержания гумуса в верхних слоях (в 0—25 см до 0,67%, 25—50 см—0,47%) и его запасов в метровой толще (62 т/га), вызванное скудным поступлением в почву растительных остатков. В глубоких слоях (50—100 см) содержание гумуса аналогично таковому в исходном содовом солонце-солончаке. Выявлены изменения также в групповом составе гумуса. Так, ГК обнаруживаются во всем профиле недомелиорированной почвы, однако в условиях щелочной реакции среды их доля в углеродном балансе гумусовых кислот возрастает с глубиной (табл. 1). Последнее указывает на перемещение гуматов вниз по профилю и на сходство в распределении ГК в профилях недомелиорированного и содового солонцов-солончаков. Содержание ФК в недомелиорированной почве резко снижено, вследствие чего величина $S_{гк}:S_{фк}$ заметно увеличена во всем профиле. Отмеченные изменения в составе гумуса в недомелиорированной почве связаны с ее мелнорашней, обработкой и орошением.

Нейтральная или слабощелочная реакция почвенного раствора нормально мелнорированной почвы, оживление ее биологической активности, ежегодное, в течение 10—20 лет накопление в почве органических остатков возделываемых растений и усиление процессов гумификации способствовали накоплению гумуса и изменению его состава. Содержание гумуса в 0—25-сантиметровом слое повысилось до 0,89%. При этом оно заметно увеличилось и в слоях 25—50 и 50—75 см. Запасы гумуса в метровой толще возросли до 77,0 т/га. Повысилась обогащенность почвы наиболее ценным компонентом гумуса—ГК (рис.).

В групповом составе гумуса мелнорированной почвы значительно возросла доля ГК, особенно в верхнем 0—50-сантиметровом слое. При-

чем увеличение углерода ГК с глубиной не установлено, что указывает на закрепление гуматов в корнеобитаемом слое почвы. По сравнению с содовым солонцом-солончаком в орошаемой мелиорированной почве резко снижено содержание ФК, как более подвижных соединений. Величина отношения Сгк:Сфк (или глубина гумификации), являющаяся



Содержание гуминовых кислот (% к массе почвы) в профиле солонца-солончака: 1. содового, 2. недомелиорированного, 3. мелиорированного, 4. орошаемой лугово-бурой почвы.

ся относительным показателем напряженности биологических процессов в почвах [6], составила в верхнем (0—50 см) слое 0,8—0,9. Следовательно, тип гумуса мелиорированного солонца-солончака можно отнести к гуматино-фульватному, и отличие от собственно фульватного и содового.

В связи с карбонатным режимом солонцов-солончаков ГК представлены в них гуматами Са. Однако во фракционном составе ГК мелиорированной почвы 1/4—1/3 их содержания приходится на ГК, свободные и связанные с подвижными R_2O_3 . Очевидно, многократное соосаждение новообразованных гумусовых веществ полуторными окислами почвы способствует закреплению ГК в верхнем слое и накоплению гумуса в мелиорированном солонце-солончаке.

Зональная орошаемая лугово-буровая почва, гумусное состояние которой изучалось для сравнения, характеризуется очень низким содержанием (1,36%) и незначительным запасом (141 т/га в слое 0—100 см) органического вещества, слабой степенью его гумификации (Сгк=11% от общего С), фульватно-гуматным типом гумуса (Сгк:Сфк=1,0—1,1). Солонцы-солончаки резко отличаются от этих почв запасами гумуса в слоях 0—25, 0—50 и 0—100 см (табл. 2). Так, запасы гумуса в метровой толще содового солонца-солончака составляют одну треть (35%) от его запасов в орошаемой лугово-бурой почве, в недомелиорированном—менее половины (44%), а в мелиорированном—более половины (55%). Эта разница более выражена в 0—25 см слое почв.

Таким образом, по мере рассоления и рассолонцевания солонцов-солончаков происходит улучшение их гумусного состояния: повышаются содержание и запасы гумуса, увеличивается содержание углерода гуминовых кислот и уменьшается—фульвокислот, тип гумуса из собственно фульватного переходит в гуматино-фульватный. Гумус нор-

мально мелнированной почвы в условиях новой биоклиматической обстановки приобретает черты, резко отличающие его от гумуса исходного содового солончака и сходные с таковым сопредельной орошаемой лугово-бурой почвы. В целях повышения производительности мелнированных солонцов-солончаков необходимо дальнейшее опреснение почвы и обогащение ее органикой.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Александрова Л. И., Почвоведение, 10, 1947.
- 2 Градובהц Н. Д. В сб. Мелнирование солонцов, 1, М., 1972.
- 3 Кауринса Н. С., Павлов Н. П. Докл. ТСХА, 29, 1957.
- 4 Конопови М. М. Органическое вещество почвы, М., 1963.
- 5 Орлов Д. С., Гришанин Л. А. Практикум по химии гумуса, М., 1981.
- 6 Орлов Д. С., Саакян В. Г. В сб.: Проблемы диагностики и мелнирования солонцов, Новожерцкск, 1981.
- 7 Петросян Г. И. В сб.: Проблемы почвоведения, М., 1982.

Поступило 13 VII 1985 г.

Биол. ж. Армения, т. 39, № 11, с. 947—952, 1986

УДК 631.42.165

ПРИМЕНЕНИЕ МОНОЭТАНОЛАМИНА ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ГУМУСОВЫХ КИСЛОТ ИЗ ПОЧВЫ

А. Ш. ГАЛСЯН, Е. И. БАДАЛЯН, С. А. АБРАМЯН

НИИ почвоведения и агрохимии Госагропрома Армянской ССР

Аннотация — Для извлечения гумусовых кислот из почвы впервые был использован 0,2 М водный раствор аминоспирта — моноэтанолamina. Установлено, что по сравнению с 0,1 н NaOH он является более активным и «мягким» экстрагентом, сохраняющим ферментативную активность и не изменяющим элементный состав и основные константы почвенных гумусовых кислот. Предлагается для выделения препаратов гумусовых кислот на почв применять 0,2 М раствор моноэтанолamina.

Անոտացիա — Հողից հումուսային թթուների անջատման յամար առաջին անգամ օգտագործվել է ամինաուղիթրա—մոնոէթանոլամինի 0,2 Մ ջրային լուծույթը: Մոնոէթանոլամինը 0,1ն նատրիումի հիդրօքսիդի հետ համեմատած հսկայապատճառ է ազդել ակտիվ և «մեղմ» էքստրակտի կազմի վրա: Այն բարձր մակարդակի վրա է պահում ֆերմենտների ակտիվությունը, չի փոփոխում հումուսային թթուների կազմը և կրակն ցրման կոնստանտները: Առաջարկվում է անոէթանոլամինի 0,2 Մ լուծույթը լայնորեն կիրառել հողերից հումուսային թթուների անջատման համար:

Abstract — For the extraction of humus acids from soil 0,2 M water solution of aminoalcohol—monoethanolamine has been used. It is stated that in comparison with 0,1 n NaOH it is a more active and «soft» extragent, which preserves fermentative activity and does not change the composition of elements and the main constants of soil humus acids. It is offered to use 0,2 M solution of monoethanolamine in the practice of extraction of preparations of humus acids from soil.