

УДК 631.445

Э. К. НАКАИДЗЕ, Н. В. АРЧВАДЗЕ

**О ДИАГНОСТИКЕ ПЕРЕГНОЙНО-КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ ГРУЗИИ**

Перегноино-карбонатные почвы, распространенные в поясе коричневых почв, существенно отличаются от них. Эти различия особенно резки в морфологическом и микроморфологическом строении профиля, в характере распределения по профилю илистых частиц, свободного  $Fe_2O_3$  и поглощенных катионов.

Перегноино-карбонатные почвы в Грузии распространены довольно широко. Наибольший массив этих почв находится в карстово-известковой области Главного Кавказа и простирается широкой полосой в пределах Абхазии, в верхней части Менгрелии, в Верхней Имеретии и в Рача-Лечхуми. В Восточной Грузии перегноино-карбонатные почвы широко распространены в Юго-Осетии, на северном склоне Цив-Гомборского хребта, в Тианетском и Тетрицкаройском районах.

Описание этих почв приводится в работах многих исследователей [4, 10—15, и др.].

Алиев [1] отмечает широкое распространение перегноино-карбонатных почв в Азербайджане, где они, по данным автора, отличаются от других типов почв лесной и лесостепной зон (коричневых и бурых лесных почв) повышенным содержанием гумуса, карбонатностью, высокой обменной способностью и насыщенностью основаниями (главным образом кальцием). Под влиянием естественных и антропогенных факторов, отмечает автор, перегноино-карбонатные почвы на Кавказе постепенно эволюционируют в различные подтипы бурых или коричневых лесных почв. Однако Алиев не рассматривает механизм эволюции этих почв в бурые лесные и коричневые почвы, не диагностирует и не устанавливает границы между перегноино-карбонатными и бурыми лесными и коричневыми почвами.

По данным Зонна [6], перегноино-карбонатные почвы наиболее широко распространены в субтропических средиземноморских странах — в тропическом поясе, они встречаются в Венесуэле, на Кубе, в Пуэрто-Рико, на Гаити и во многих других странах [5, 6].

По Зонну [6] эволюция перегноино-карбонатных почв в субтропических и тропических областях, вне зависимости от климатических особенностей, проходит следующие стадии: а) начальную — карбонатно-каменистую; б) декарбонатизации — выщелачивания  $CaCO_3$ ; в) декальцификации — выщелачивания обменного  $Ca$ ; г) лессиважа — выщелачивания ила. Каждой из таких стадий эволюции соответствуют и свои типы почв [3, 6].

В Грузии часто некоторые исследователи на карбонатных породах выделяют зональные типы почв, такие как коричневые, бурые, лесные и другие типы с характерными признаками перегноино-карбонатных почв. Так, профиль коричневой почвы, который был показан в Грузии участникам научной экскурсии X Международного конгресса почвоведов, имел смешанные черты [9] коричневых и перегноино-карбонатных почв. Признаками, позволяющими отнести эту почву к перегноино-карбонатным, явились высокое содержание карбонатов ( $CO_2$  карбонатов

C<sub>1</sub> 57—80 см. Буровато-белесая, известково-суглинистая масса.

C<sub>2</sub>D. Белесый, известковый конгломерат.

Ниже приведено описание двух разрезов коричневых почв, образованных на известняках.

Разрез 180 заложен в средней части зоны коричневых почв ниже гор. Цхинвали под редким лесокустарником.

A' 0—15 см. Темно-бурый, мелкозернистый, тяжелосуглинистый, слабо уплотнен.

A'' 15—30 см. Буровато-коричневый, комковатый, тяжелосуглинистый, уплотнен. Переход постепенный.

B 30—64 см. Коричневато-бурый, комковатый, тяжелосуглинистый, плотный, слабо вскипает. Переход выражен хорошо.

C<sub>1</sub> 64—115 см. Палевый, суглинистый, плотный, бурно вскипает.

C<sub>2</sub>D 115—180 см. Палево-белесый, озерный мергель.

Разрез 181 заложен в верхней части зоны коричневых почв на пологом слабоволнистом склоне выше гор. Цхинвали под дубово-грабовым лесом.

A 0—21 см. Коричневатый, порошисто-зернисто-комковатый, тяжелосуглинистый; слабо уплотнен. Переход постепенный, заметный.

B 21—57 см. Светлее предыдущего, комковато-зернистый, по механическому составу тяжелее предыдущего горизонта, плотный. Переход постепенный.

BC 57—88 см. Коричневато-палевый, комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, плотный, слабо заметные прожилки карбонатов.

C 88—129 см. Белесо-палевый, сильно карбонатный, элювий. Глубже 129 см — рыхлый известняк.

Из приведенных описаний видно, что перегнойно-карбонатные и коричневые почвы имеют морфологические отличия. Прежде всего перегнойно-карбонатные почвы в отличие от коричневых характеризуются отсутствием оглиненного гор. В.

Микроморфологическому изучению был подвергнут разрез 256 перегнойно-карбонатной почвы.

В гор. А зерна минералов рассеяны в темной бурой массе тонкодисперсного вещества. Содержание гумуса в гор. А высокое. Зерна минералов представлены преимущественно кварцем. Единично встречаются мелкие обломки пород сильно выветрелые и разрушенные по краям. Мало отдельных зерен минералов полевого шпата, циркона, граната, эпидота, турмалина и др.

Размеры микроагрегатов первого порядка варьируют от 0,04 до 0,1 мм, а микроагрегатов второго порядка — от 0,36 до 2,6 мм. Микроагрегаты второго порядка имеют различную форму.

Общая структура оптически ориентированной глины чешуйчатая.

В гор. А'' по сравнению с гор. А' преобладает буровато-коричневая окраска тонкодисперсного вещества. Тонкодисперсный гумус и гидроксид железа прочно связаны с глинистой массой. Структура оптически ориентированной глины чешуйчатая, местами чешуйчато-волокнистая. В глинистой основной тонкодисперсной массе много зерен кварца, встречаются полевой шпат, циркон, гранат, эпидот, турмалин. Редко встречаются слюды, они сильно изменены, с низкой интерференционной окраской; некоторые из зерен грязно-зеленого цвета, изотропные. Выветрелые обломки пород покрыты гумусо-железистым веществом. Микроагрегированность аналогична предыдущему горизонту. Микрослоение более плотное.

На глубине 52 см (на границе с гор. С) угловатые обломки известняка от 1 до 10 мм значительно изменены, на них отмечаются скопле-

составляло 17% в гор. В), очень высокое значение рН (8,6—8,8 в гор. В), большое содержание гумуса (более 10% в гор. А) с отношением Сгк:Сфк до 2 и 3,3. Характерная для коричневых почв оглиненность проявилась в этом разрезе нечетко.

Своеобразие перегнойно-карбонатных почв обусловлено резким влиянием на их природу химического состава материнской породы. В Грузии эти почвы образовались на известняках, известковых конгломератах и мергелях мезозой-кайнозойского возраста или на делювиальных, пролювиальных и делювиально-пролювиальных продуктах их преобразования. Перегнойно-карбонатные почвы главным образом распространены в зоне коричневых и бурых лесных почв, небольшие контуры их встречаются в нижней части зоны горно-луговых почв на переходе к бурым лесным почвам. Перегнойно-карбонатные почвы в зоне коричневых почв образуются в условиях переменного влажного климата под дубовыми и дубово-грабовыми лесами, кустарниками и лугово-степной растительностью. В зоне бурых лесных почв они образуются под влиянием умеренно-влажного (гумидного) климата на участках, занятых буквым, пихтовыми, еловыми или смешанными (мезофильными) лесами.

Для изучения перегнойно-карбонатных почв нами заложено несколько разрезов в различных районах их распространения в зоне коричневых почв. Из них отобрано 4 разреза с различной степенью развития профиля.

Разрез 109 заложен близ пос. Оками в нижней части зоны коричневых почв на южном склоне под редким кустарником с травянистым покровом.

А 0—25 см. Темно-коричневый, задернованный, среднесуглинистый, комковато-зернистый, слабо уплотнен, вскипает. Переход резкий.

СD 25—86 см. Рыхлый, белесый известняк, постепенно переходящий в твердый.

Разрез 162 заложен в нижней части зоны коричневых почв ниже гор. Цхинвали (Юго-Осетия) на пологом северо-восточном склоне под редким кустарником с травянистым покровом.

А' 0—15 см. Темно-коричневый, тяжелосуглинистый, крупнокомковатый, слабо уплотнен, одернен, слабо вскипает.

А" 15—41 см. Светлее предыдущего, ярко выраженная комковатая структура, тяжелосуглинистый, уплотнен, слабо вскипает. Переход резкий.

СD 41—105 см. Рыхлый, белесый известняк, постепенно переходящий в твердый.

Разрез 256 заложен выше гор. Цхинвали в средней части зоны коричневых почв на плакоре; под редким дубово-грабовым лесокустарником.

А' 0—18 см. Темно-коричневый, одернен, тяжелосуглинистый, зернисто-комковатый, уплотнен.

А" 18—52 см. Темно-коричневый, корней мало, тяжелосуглинистый, комковатый, плотный, слабо вскипает. Переход резкий.

СD 52—120 см. Рыхлый, белесый известняк, постепенно переходящий в более плотную породу.

Разрез 168 заложен в верхней части зоны коричневых почв выше гор Гурджаани на северном склоне Цив-Гомборского хребта под редким дубовым лесом с примесью граба. Травянистый покров развит слабо.

А 0—22 см. Коричневато-бурый, комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, слабо уплотнен.

АВ 22—57 см. Буровато-рыжеватый, комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, уплотнен.

ния окислов железа, а также глинистого материала. Везде наблюдаются следующие минералы: кварц, полевой шпат, слюд заметно больше, чем в предыдущих горизонтах. Отмечаются интенсивные процессы выщелачивания известняка.

Измененный процессами выветривания известняк отличается от неизмененного меньшим содержанием в нем слюды и наличием продуктов выветривания — глинистых минералов.

Почвообразующая порода (глубина 120 см) белого цвета с вкраплением кварца, полевого шпата и слюды. Обломки выветрелого известня-

Таблица 1

Механический состав перегнойно-карбонатных и коричневых почв, образованных на карбонатных породах

Номер разреза	Глубина, см	Гигроскопическая вода, %	Содержание фракций, %; размер частиц, мм						
			1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Перегнойно-карбонатные почвы									
109	0—15	4,75	19,8	15,3	14,2	16,1	18,9	25,7	60,7
162	0—10	6,12	17,2	14,1	13,8	18,0	17,2	19,7	54,9
	30—40	5,83	16,7	15,3	10,5	20,2	15,1	22,2	57,5
256	0—10	6,58	19,8	12,7	10,2	15,4	18,5	22,4	66,3
	20—30	5,92	13,5	13,5	9,7	17,9	20,3	25,1	63,3
	40—50	4,00	25,2	10,6	8,4	12,3	16,6	17,1	46,0
268	0—10	5,44	12,2	10,8	12,7	16,1	21,1	27,1	64,3
	25—35	6,25	10,8	12,2	11,4	17,5	18,2	29,9	65,6
	60—70	5,17	16,2	18,9	13,7	14,8	16,3	20,1	51,1
Коричневые почвы									
180	0—10	6,98	9,4	10,3	12,4	18,1	20,9	28,9	67,9
	20—30	7,02	8,6	9,1	10,2	17,8	24,2	30,1	72,1
	40—50	7,20	7,9	6,6	12,8	15,3	19,2	38,2	72,7
	70—80	5,94	10,8	8,3	17,6	16,7	15,1	31,5	63,3
181	0—15	7,15	1,3	9,8	15,2	20,5	24,9	28,3	73,7
	25—40	8,12	0,5	10,2	18,8	16,9	19,4	34,2	70,6
	60—70	7,95	0,2	8,7	16,1	20,1	20,4	34,6	75,1
	90—100	6,05	12,4	13,4	17,6	19,0	14,5	23,1	56,6
197	0—10	7,72	10,1	11,2	13,0	19,5	28,2	28,0	75,7
	20—30	7,15	8,2	9,7	10,1	17,8	23,0	31,2	72,0
	40—50	8,22	7,6	6,8	13,2	15,2	21,3	35,9	72,4
	90—100	6,24	13,2	12,3	15,4	21,3	17,9	19,9	69,1

ка микроскопически отличаются от свежей породы, палево- или розовато-белесой окраской.

Сформировавшаяся на известняке перегнойно-карбонатная почва является результатом выщелачивания углекислого кальция, длительного выветривания содержащихся в известняке полевошпатовых и слюдистых минералов.

Следует, однако, отметить, что в некоторых перегнойно-карбонатных почвах минералогический состав по всему профилю меняется. Часто в верхних горизонтах этих почв встречаются минералы, которых нет в почвообразующих породах. Это указывает на то, что минералы (как вторичные, так и первичные) в верхние горизонты почв принесены извне или же почвообразующий материал обладает двучленностью.

Данные механического состава (табл. 1) свидетельствуют, что в верхних горизонтах перегнойно-карбонатных почв значительных различий в содержании илистых частиц не наблюдается (оно находится в пределах 3%). Относительно пониженным содержанием ила отличается нижний горизонт. Большая доля здесь приходится на крупную фракцию (1—

Таблица 2

Валовой состав перегнойно-карбонатной почвы и илистой фракции, % на прокаленную навеску

Номер разреза	Глубина, см	Потери прокали- вания, %	SiO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Сумма	Молекулярные отношения		
												$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Fe}_2\text{O}_3}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_2\text{O}_3}$
Почва в целом														
256	0—10	14,36	67,92	21,35	4,45	16,90	0,98	1,58	1,20	0,28	93,00	40,67	6,80	5,87
	20—30	16,12	66,38	20,36	4,14	16,22	1,06	1,74	1,37	0,20	91,12	42,57	6,94	5,97
	Порода	39,76	0,91	0,17	0,06	0,11	93,73	0,02	0,01	0,67	95,60	37,50	15,00	17,10
162*	0—10		66,81	22,10	4,57	17,53	3,72	1,56	1,43	0,24	95,86	38,25	6,28	5,31
			68,81	22,24	4,70	18,04	0,88	0,60	1,47	0,24	95,24			
	30—40	13,56	66,52	22,46	4,99	17,47	5,84	1,55	1,31	0,22	97,90	35,20	6,24	4,55
	Порода	40,21	2,43	0,33	0,13	0,20	91,70	0,12	0,01	0,58	95,17	40,5	20,2	19,0
Илистая фракция														
256	0—10	10,56	59,18	34,90	10,30	24,60	0,37	2,83	1,98	0,28	99,54	15,39	4,08	3,22
	20—30	11,12	59,34	34,59	10,18	24,41	0,55	3,16	1,84	0,22	99,70	15,69	4,13	3,27
162	0—10	12,08	58,65	34,78	9,32	25,46	0,41	3,31	4,48	0,38	100,01	16,84	3,92	3,18
168	0—10	10,13	56,91	33,19	9,30	23,89	0,68	2,94	2,67	0,42	97,81	16,91	3,86	3,14
	25—35	11,36	58,02	33,29	9,13	24,16	0,71	2,58	3,00	0,31	97,91	16,95	4,07	3,28
	60—70	9,87	57,70	34,10	8,00	26,10	0,75	2,46	2,79	0,37	98,17	19,20	3,75	3,14

\* Знаменатель — процент на прокаленную и бескарбонатную навеску.

0,25 мм). Это указывает на значительные запасы в почве первичных минералов, что было отмечено при микроморфологических исследованиях.

Коричневые почвы резко отличаются от перегнойно-карбонатных выраженным накоплением илистой фракции во всем профиле и в особенности в средней его части. Разница в содержании илстых фракций между верхней и средними горизонтами составляет 6—10%, а между средними и нижними — 7—11%. По механическому составу коричневые почвы значительно тяжелее перегнойно-карбонатных и относятся к тяжелосуглинистым. Содержание крупных фракций невысокое.

Для всего профиля (разр. 256 и 162) и для известняка перегнойно-карбонатных почв были произведены анализы валового химического состава (табл. 2). Из приведенных данных видно, что порода резко отличается от гумусового горизонта почв. В последнем отмечается та или иная степень выщелоченности от карбонатов. В виду этого количество СаО в почве колеблется в пределах 0,98—5,84%, в то время как в породе равно 91—93%. Судя по данным валового состава происходит большое накопление в качестве остаточных продуктов выветривания известняка  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Изменяется и содержание  $\text{MgO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  по профилю. Количество их (от сотых долей процента в породе) значительно увеличивается в верхней части профиля. По-иному распределяется  $\text{Na}_2\text{O}$ , содержание которого в породе во много раз больше, чем в почве.

Таким образом, наблюдается явная аккумуляция  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  в процессе выветривания. Несмотря на крайне незначительное содержание этих окислов в породе, в почвенной толще они накапливаются в количествах, сравнительно немного уступающих содержанию их в коричневых почвах [7, 8].

Рассмотренные особенности распределения главнейших окислов в перегнойно-карбонатных почвах характерны для типичного сиаллитного выветривания.

Для выяснения природы глинистого вещества перегнойно-карбонатных почв было проведено изучение химического состава илистой фракции почв разр. 162, 256, 168. Данные валового химического состава показывают, что вещественный состав илистой фракции исследованных образцов является более или менее одинаковым, причем характеризуется сравнительно высоким содержанием  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  по сравнению с почвой в целом (табл. 2). Если исходить из отношения  $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ , колеблющегося в пределах 3,75—4,13, и относительно большего содержания  $\text{MgO}$  и  $\text{K}_2\text{O}$ , то можно предположить, что состав илистой фракции представлен минералами группы монтмориллонита и гидрослюды. Результаты термографических, рентген-дифрактометрических и электронно-микроскопических исследований показали, что илстая фракция перегнойно-карбонатных почв состоит из монтмориллонита, гидрослюды, кварца, каолинита или монтмориллонита, смешанослойного слюда-монтмориллонитового образования, хлорита, каолинита, кварца (разр. 162 и 256).

Таким образом, качественный состав илистой фракции перегнойно-карбонатных почв аналогичен составу коричневых почв, образованных на карбонатных породах (разр. 180).

Для сравнения характера распределения по профилю свободных и подвижных форм железа нами проведены анализы для перегнойно-карбонатных и коричневых почв, образованных на карбонатных породах. Из приведенных анализов (табл. 3, 4) видно, что распределение по профилю свободного железа в перегнойно-карбонатных почвах равномерное и резко отличается от его распределения в коричневых почвах, в которых отмечается максимум в средней части профиля, связанный с наиболее интенсивными процессами оглинения. Последнее, как показали результаты механического анализа, выражено максимумом накопления

Таблица 3

Распределение по профилю перегнойно-карбонатных почв, свободных и подвижных форм железа, % на абсолютную сухую почву

Номер разреза	Глубина, см	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
		по Мера-Джексону		по Тамму	
		%	% от валового	%	% от валового
109	0—15	1,37	Не опр.	0,37	Не опр.
	15—20	1,28	»	0,25	»
162	0—10	1,40	30,6	0,35	7,6
	30—40	1,42	28,4	0,29	5,8
256	0—10	1,38	33,2	0,37	8,3
	20—30	1,30	31,4	0,33	7,9
	40—50	1,06	Не опр.	0,15	Не опр.
168	0—10	1,53	»	0,41	»
	25—35	1,50	»	0,36	»
	60—70	0,97	»	0,10	»
300	0—10	1,47	»	0,42	»
	20—30	1,45	»	0,34	»
	40—50	1,26	»	0,27	»
	60—70	0,72	»	0,09	»
В илистой фракции					
162	0—10	2,70	34,3	0,54	5,8
256	0—10	2,83	27,5	0,61	5,9
	20—30	2,69	26,4	0,48	4,7
168	0—10	2,58	27,7	0,58	6,2
	25—35	2,50	27,4	0,42	4,6
	60—70	1,40	17,5	0,36	4,5

Таблица 4

Распределение по профилю коричневых почв свободных и подвижных форм железа, % на абсолютно сухую почву

Номер разреза	Глубина, см	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		Номер разреза	Глубина, см	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
		по Мера-Джексону	по Тамму			по Мера-Джексону	по Тамму
180	0—10	1,81	0,54	181	60—70	2,40	0,34
	20—30	2,34	0,49		90—100	1,00	0,07
	40—50	2,20	0,26	197	0—10	1,95	0,55
	70—80	1,15	0,09		20—30	2,78	0,47
181	0—15	2,36	0,50	40—50	3,00	0,32	
	25—40	3,02	0,51	90—100	0,96	0,08	

здесь илстых частиц. Кроме того, содержание свободного железа в коричневых почвах значительно больше, чем в перегнойно-карбонатных. Наибольшее содержание свободного железа отмечается в почве в целом.

Максимум накопления железа по Тамму в перегнойно-карбонатных и коричневых почвах отмечается в верхних горизонтах как в илистой фракции, так и в почве в целом. В илистой фракции содержание подвижного железа значительно больше, чем в почве в целом (табл. 3).

Содержание гумуса (табл. 5) в верхних горизонтах перегнойно-карбонатных почв высокое — 3—9%. Самым высоким содержанием гумуса характеризуются слабовыщелоченные и выщелоченные почвы (разр. 256,

Таблица 5

## Некоторые химические и физико-химические показатели перегнойно-карбонатных и коричневых почв

Номер разреза	Глубина, см	рН		Гумус	СО <sub>2</sub>	Поглощенные катионы, мг-экв			Емкость поглощения, мг-экв/100 г почвы
		водный	солевой			%	Са	Mg	
Перегнойно-карбонатные почвы									
109	0—15	7,32	7,00	4,20	2,36	Не опр.			48,52
	15—25	7,58	7,10	3,00	4,04	»			42,33
162	0—10	7,28	6,71	3,26	2,86	39,25	6,34	45,59	Не опр.
	30—40	7,47	6,82	2,67	4,92	35,21	5,42	40,63	»
256	0—10	6,92	6,15	9,53	Нет	41,20	7,15	48,35	Не опр.
	20—30	7,01	6,45	2,86	»	40,34	5,11	45,45	»
	40—50	7,25	6,67	1,02	2,49	Не опр.			37,48
168	0—10	6,35	6,00	5,06	Нет	43,10	5,44	48,54	Не опр.
	25—35	6,58	6,12	2,27	»	39,15	6,72	45,87	»
	60—70	7,55	Не опр.	0,89	20,36	Не опр.			17,10
300	0—10	6,21	5,63	6,23	Нет	42,18	6,14	48,32	Не опр.
	20—30	6,38	5,76	2,00	»	39,79	5,66	45,45	»
	40—50	6,65	6,32	6,95	»	36,57	5,45	42,02	»
	60—70	7,28	Не опр.	0,67	3,84	Не опр.			35,43
	90—100	7,68	»	Не опр.	35,97	»			12,12
Коричневые почвы									
180	0—10	6,35	6,00	3,20	Нет	40,12	4,18	44,50	Не опр.
	20—30	6,79	6,17	2,15	»	42,16	5,23	47,39	»
	40—50	7,25	6,80	1,00	4,57	Не опр.			46,35
	70—80	7,72	Не опр.	0,58	18,02	»			29,17
	120—130	7,77	»	Не опр.	32,55	»			18,14
181	0—15	6,24	5,71	4,57	Нет	38,40	7,15	45,55	Не опр.
	25—40	6,72	2,72	2,72	»	46,14	6,49	52,63	»
	60—70	7,34	6,91	1,25	3,48	Не опр.			46,03
	90—100	7,62	Не опр.	0,70	26,40	»			25,12
197	0—10	6,70	6,25	3,56	Нет	38,50	7,20	46,70	Не опр.
	20—30	6,85	6,50	2,02	»	46,24	6,50	52,74	»
	40—50	7,22	7,00	1,55	1,65	Не опр.			47,2
	90—100	7,69	Не опр.	0,75	25,29	»			19,15

168, 300). Относительно высокое содержание гумуса в верхних горизонтах перегнойно-карбонатных выщелоченных почв обусловлено влиянием лесного опада и слабокислой реакцией среды.

Коричневые почвы на известняках характеризуются относительно меньшим содержанием гумуса (табл. 5) по сравнению с перегнойно-карбонатными слабовыщелоченными почвами (разр. 256, 168, 300).

Гумус перегнойно-карбонатных почв под дубово-грабовым или дубовым лесом обладает большей выщелачивающей способностью (разр. 168, 300), чем гумус перегнойно-карбонатных почв под травянистой растительностью (разр. 109, 162), так как первый в своем составе имеет большее количество подвижных форм гуминовых кислот и большее абсолютное и относительное количество фульвокислот, о чем свидетельствуют отношения Сгк : Сфк (разр. 168). При сравнении состава гумуса перегнойно-карбонатных выщелоченных и невыщелоченных можно отметить заметное меньшее содержание почвенных «гуминов» в первых. В выщелоченных почвах содержание свободных гуминовых и фульвокислот значительно больше, чем в невыщелоченных почвах. Лишь содержание гумусовых веществ, более прочно связанных с минеральной



частью почвы во всех перегнойно-карбонатных почвах, более или менее одинаковое.

Отношение  $C : N$  в перегнойно-карбонатных выщелоченных почвах несколько выше, чем в невыщелоченных.

Следует отметить, что содержание карбонатов в верхних горизонтах перегнойно-карбонатных почв и степень их выщелоченности находятся в тесной зависимости от растительности. В верхней полосе зоны коричневых почв перегнойно-карбонатные почвы формируются под еще сохранившимся лесом или лесокустарником. Здесь верхние горизонты почв выщелочены от карбонатов и реакция почвенной среды слабокислая или близкая к нейтральной (табл. 5). В почвах, распространенных ниже по склону, где лес сведен и встречаются отдельные редкие кустарники, карбонаты в перегнойно-карбонатных почвах содержатся с поверхности и реакция почвенной среды слабощелочная.

Перегнойно-карбонатные почвы характеризуются высокой степенью насыщенности, со значительным преобладанием  $Ca$  над  $Mg$ . Максимум содержания поглощенных катионов отмечается в верхних горизонтах, где наибольшее количество гумуса. Перегнойно-карбонатные почвы заметно отличаются от коричневых почв по характеру распределения в профиле поглощенных катионов (табл. 5). В коричневых почвах высокое содержание поглощенных оснований отмечается в средней части профиля [3, 4], которое объясняется сильным оглинением. Последнее играет большую роль в емкости поглощения, тем более что илистая фракция состоит из минералов монтмориллонит-гидрослюдистой группы, с высокой дисперсностью и емкостью поглощения.

Таким образом, полевые наблюдения и лабораторные исследования показали, что почвы, образовавшиеся на карбонатных породах в зоне коричневых почв, имеют различную дифференциацию профиля на генетические горизонты.

Для перегнойно-карбонатных почв наиболее типичен профиль, резко дифференцированный на два генетических гор. А, С; с отсутствием оглиненного горизонта. Главными чертами перегнойно-карбонатных почв, отличающими их от коричневых почв, являются иные количества и иной тип распределения в профиле ила, поглощенных оснований, свободных и подвижных  $Fe_2O_3$ . По ряду признаков (гуминовый состав современного гумусообразования, слабощелочная, нейтральная или слабокислая реакция среды, монтмориллонитово-гидрослюдистая природа глинистых минералов) они имеют общие черты с коричневыми почвами.

Почвы, у которых профиль делится на три четко выраженных генетических гор. А, В, С, с максимальным содержанием в средней части профиля (в гор. В) илистых частиц, свободных форм железа и поглощенных катионов, имеют все признаки коричневых почв и их следует отнести к последним.

В зависимости от рельефа и местных биоклиматических условий перегнойно-карбонатные почвы содержат обычно карбонаты с поверхности или они выщелочены на разную глубину. Ввиду этого почвы можно разделить на три подтипа — карбонатные, слабовыщелоченные и выщелоченные.

#### Литература

1. Алиев Г. А. География и генетические особенности перегнойно-карбонатных почв. Изв. АН АзербСССР, Серия наук о Земле, № 3, 1974.
2. Горбунов Н. И. Высокодисперсные минералы и методы их изучения. Изд-во АН СССР, 1963.
3. Дюшофур Ф. Основы почвоведения. «Прогресс», 1970.
4. Захаров С. А. Предварительный отчет о почвенных исследованиях в Абхазии в 1926 г. Тр. Абх. науч. общ. Сухуми, 1927.
5. Зонн С. В. Особенности почвообразования и главные типы почв Кубы. В кн.: Генезис и география почв зарубежных стран по исследованиям советских почвоведов. Наука, 1968.

6. Зонн С. В. Почвообразование и почвы субтропиков и тропиков. М., 1974.
7. Накаидзе Э. К. Микроморфологические особенности коричневых почв Грузии. В кн.: Микроморфологический метод в исследовании генезиса почв. «Наука», 1966.
8. Накаидзе Э. К. Глинистые минералы в почвах Восточной Грузии. Почвоведение, 1970, № 4.
9. Ромашкевич А. И. Научная экскурсия по маршруту Грузия — Армения. Почвоведение, 1975, № 9.
10. Сабашвили М. Н. Почвы Грузии. Изд-во АН ГрузССР, 1948.
11. Сабашвили М. Н. Почвы Грузинской ССР. «Мецниереба», 1965.
12. Саникидзе А. О. Почвы Кахетии. Тбилиси, 1940.
13. Тарасашвили Г. М. Горнолесные и горнолуговые почвы Восточной Грузии. Изд-во АН ГрузССР, 1956.
14. Талахадзе Г. Р. Основные типы почв Грузии (на груз. яз.), Изд-во «Цодна», 1964.
15. Чхеидзе Г. К. Перегнойно-карбонатные почвы Абхазии и их использование под субтропические культуры. Автореф. Тбилиси, 1965.

Ин-т географии им. Вахушти  
АН ГрузССР

Дата поступления  
24.XII.1974 г.

---

E. K. NAKAIDZE, N. V. ARCHVADZE

#### ON DIAGNOSTIC OF HUMUS CALCAREOUS SOILS OF THE CAUCASUS

Humus calcareous soils distributed in the belt of cinnamonic soils possess both similar and sharply different features with the latter. These are sharp differences in morphological and micromorphological forms of the profile and in the character of clay fraction, crystallized iron and adsorbed cation profile distribution.