

安徽省石灰岩风化物发育土壤的 特性和系统分类*

顾也萍 冯学钢 巩 劼

(安徽师范大学地理系, 芜湖 241000)

摘 要 本文研究了安徽省石灰岩风化物发育的土壤。根据土壤特性, 依照《中国土壤系统分类(修订方案)》, 探讨 8 个土壤剖面在土壤系统分类中的归属, 其中 2 个剖面为黑色岩性均腐土土类; 1 个剖面为钙质湿润淋溶土土类; 5 个剖面为钙质湿润锥形土土类。

关键词 石灰土, 土壤系统分类, 均腐土, 淋溶土, 锥形土

石灰岩风化物发育的土壤, 按土壤发生分类, 划在初育土纲、石质初育土亚纲、石灰(岩)土类, 下为黑色石灰土、棕色石灰土、红色石灰土、黄色石灰土四个亚类^[1,2]; 按土壤系统分类(首次方案)^[3], 将黑色石灰土划在均腐殖土纲、湿润均腐殖土亚纲, 将棕色石灰土、红色石灰土和黄色石灰土都划在铁硅铝土纲, 分别划在湿润铁硅铝土亚纲和常湿润铁硅铝土 2 个亚纲, 均作土类。我们于 1991 年以来在安徽采集了黑色石灰土、棕色石灰土、红色石灰土各 4 个土壤剖面, 共计 12 个土壤剖面, 进行了系统化验研究, 虽然发表了两篇论文^[4,5], 但前一论文系按“首次方案”写成, 后一论文虽然系按 1995 年出版的《中国土壤系统分类(修订方案)》^[6]写成, 但资料不全为此特在 12 个土壤剖面中选取资料较全的 8 个土壤剖面, 以“修订方案”^[6]为依据, 探讨其系统分类, 并与土壤发生分类和“首次方案”进行比较。

1 成土条件

安徽省石灰岩集中分布在皖南丘陵山地和江淮丘陵区, 地处中亚热带北部和北亚热带地区。年平均温度 15—16.5℃, 年降雨量 966—1600mm, 年蒸发量 1150—1653mm, 按 Penman 公式计算, 年干燥度 < 1, 为 0.53—0.96, 按“修订方案”^[6]属于热性土壤温度和湿润土壤水分状况。

区内分布的石灰岩主要有寒武系条带状灰岩和中厚层灰岩; 石炭系中厚层灰岩; 三叠系角砾状灰岩、中厚层灰岩和灰岩夹白云质灰岩。其中以三叠系中下部灰岩 CaO 含量低, 为 236—280g / kg, 而 MgO 含量却最高, 为 251—311g / kg, 寒武系中厚层灰岩和三叠系中

* 本研究是中国科学院特别支持, 国家自然科学基金重点资助项目(批准号 49131020)的研究成果之一。

收稿日期: 1996-07-30; 收到修改稿日期: 1997-07-27

厚层灰岩 CaO 含量最高,分别为 528g / kg 和 488g / kg, MgO 含量则很低,分别为 14g / kg 和 33.6g / kg。Fe₂O₃ 含量以石碳系中厚层灰岩最高为 22g / kg^[4,7]。母岩的化学组成深刻地影响着土壤的性质和化学组成。

石灰岩所处的地形都为丘陵、岗地和低山。由于人类活动影响,目前多以杂草和灌木为主,夹有零星乔木,植被覆盖度差异大,低的一般在 20—30% 左右,高的可达 70—80%。草本植物有芒草、扒根草、野蒿等。灌木有野蔷薇、槭木和冻绿等。零星乔木有杉木,侧柏和栎树等。

2 土壤理化特性

2.1 土壤颜色和颗粒组成

土壤颜色 B 层最有代表性。1, 2 号剖面 B 层为暗绿色 (10GY4 / 1) 和暗橄榄灰色 (2.5GY5 / 1) (表 1); 3 号剖面为红棕色 (2.5YR4 / 6); 4, 5 和 6 号剖面为亮棕色 (7.5YR5 / 6), 棕色 (7.5YR4 / 6) 和暗棕色 (7.5YR3 / 3); 7, 8 号剖面为红棕色 (2.5YR6 / 6) 和暗红棕色 (2.5YR3 / 4)。

B 层粘粒含量 1, 2 号剖面为 278—521g / kg, 土壤质地为粉砂壤土至粘土, 其它 6 个剖面都在 500g / kg 以上, 土壤质地均为粘土。B 层粉粘比 1, 2 号剖面为 0.74—2.47, 其余剖面为 0.52—0.76, 表明 1, 2 号剖面的风化程度较低。土壤剖面的粘化率在 8 个剖面中以 3 号剖面 B 层最大, 为 1.45—1.59 (> 1.2), 1, 2 号剖面次之, 分别为 1.22—1.45, 这 3 个剖面有粘化层。其余 5 个剖面的粘化率都 < 1.2, 无粘化层。

2.2 土壤的一般化学性质

8 个剖面 A 层有机质含量为 22.0—66.3g / kg (表 2), 前 2 个剖面有机质的剖面分布较深, 在 100cm 深处, 尚有 16.1—38g / kg。Rh ≤ 0.4 (Rh 为土表至 20cm 与土表至 100cm 的腐殖质储量比)。1, 2 号剖面的碳氮比较大, 为 17—31; 而其它剖面较为正常, 为 5—12, 说明前者的腐殖化较弱。但也不能排除在处理测试样品时, 未能仔细将植物细根除去, 加上条带状灰岩有时夹有碳质页岩, 都有可能使碳素含量的测定结果偏高, 导致碳氮比偏大。

8 个土壤剖面中, 只有 3 号剖面 Bt 层 pH 值 < 6.5, 为 6.15—6.35, 这与张俊民报道^[8] 长江中下游淋溶土粘化层的 pH 值相吻合。土壤的母岩都是石灰岩, 但土壤中 CaCO₃ 含量不高, 都 < 12g / kg, 绝大多数 < 0.6g / kg。

土体部分的 CEC_v 以 1, 2 号剖面的 B 层最大为 47—100cmol (+)g / kg 粘粒, 3 号剖面 B 层最小为 35.27—41.23cmol (+)g / kg 粘粒, 这又可说明前 2 个剖面的风化程度弱。

2.3 土壤中铁的化学特性

土壤 B 层游离铁 (Fe_d) 含量都 > 20g / kg, 绝大部分在 35—45g / kg (表 3)。8 个剖面铁的游离度 (Fe_d / Fe_t) 都 > 40%, 说明各剖面的 B 层, 包括粘化层和锥形层都具有铁质特性。铁的活化度 (Fe_o / Fe_d) 以 3 号剖面最小为 3.9—5.0%, 铁的活化度有随成土时间增长而减少的趋势。

2.4 土体的化学全量组成

3 号和 7 号剖面 B 层含有较多的 Fe₂O₃ (104—114g / kg) (表 4), 这与土壤颜色偏红是

表1 土壤颜色和颗粒组成
Table 1 Color and mechanical composition of soils

剖面号 Profile No.	序列号 Serial number	母岩 类型 Parent rock type	植被 Vegetation	发生层 Genetic horizon	深度 Depth (cm)	颜色(干态) Color (dry)	砾石 Gravel (g/kg) (≥2mm)	颗粒组成(g/kg) Mechanical composition		土壤 质地 Soil texture	粉砂 粘粒 Silt/ clay ratio	粘粒比 Clay ratio
								2- 0.05- 0.002	0.05- 0.002			
皖92-6	1	条带状 灰岩	草本灌木 少量杉木	A Bt BC	0-22	绿灰(10GY5/1)	26.5	182	591	粉砂壤土	2.60	1.00
					22-71	暗绿灰(10GY4/1)	0.3	36	686	粉砂壤土	2.47	1.22
					71-110	暗绿灰(10GY4/1)	46.3	120	632	粉砂壤土	2.55	1.09
皖92-9	2	条带状 灰岩	杂草灌木	A ₁₁ A ₁₂ Bt	0-11	橄榄黑(7.5Y3/1)	300	314	326	粘壤土	0.91	1.00
					11-52	暗橄榄灰(2.5GY5/1)	179	314	455	壤土	1.97	0.64
					52-101	暗橄榄灰(2.5GY5/1)	46.4	99	384	粘土	0.74	1.45
皖91-1	3	角砾状 灰岩	杂草	A AB Bt1 Bt2	0-11	暗红棕(2.5YR3/6)	20	265	394	粘壤土	1.16	1.00
					11-36	亮红棕(2.5YR5/6)	5	142	452	粉砂质粘土	1.11	1.19
					36-80	红棕(2.5YR4/6)	0	133	371	粘土	0.74	1.45
					80-112	红棕(2.5YR4/6)	29	154	304	粘土	0.56	1.59
皖91-3	4	中厚层 灰岩	杂草	A AB Bw1 Bw2	0-10	棕(7.5YR4/3)	5	33	339	粘土	0.54	1.00
					10-25	棕(7.5YR4/6)	0	50	307	粘土	0.48	1.02
					25-68	亮棕(7.5YR5/6)	1	41	330	粘土	0.53	1.00
					68-89	亮棕(7.5YR5/6)	0	27	314	粘土	0.48	1.05
皖93-1	5	灰岩夹 白云质 灰岩	杂草	A AB Bw	0-18	棕(7.5YR4/4)	34.9	11	446	粘土	0.82	1.00
					18-53	棕(7.5YR4/3)	4.3	24	414	粘土	0.74	1.03
					53-85	棕(7.5YR4/6)	1.0	11	393	粘土	0.67	1.08
皖93-5	6	中厚层 灰岩	杂草灌木 少量柞树	A ₁₁ A ₁₂ Bw	0-5	亮棕(7.5YR5/4)	6.1	114	382	粘土	0.76	1.00
					5-36	暗棕(7.5YR3/4)	10.6	87	411	粘土	0.82	1.00
					36-72	暗棕(7.5YR3/3)	5.3	96	391	粘土	0.76	1.01
皖92-8	7	中厚层 灰岩	杂草	A AB Bw1 Bw2	0-21	暗红棕(2.5YR3/4)	43	67	397	粘土	0.74	1.00
					21-44	油红棕(2.5YR4/4)	20	145	321	粘土	0.60	1.00
					44-93	红棕(2.5YR4/6)	2	84	351	粘土	0.62	1.05
					93-116	红棕(2.5YR4/6)	11	106	304	粘土	0.52	1.10
皖93-4	8	灰岩夹 白云质 灰岩	杂草 灌木	A AB Bw1 Bw2	0-6	暗红棕(5YR3/4)	10.5	46	443	粘土	0.87	1.00
					6-16	暗红棕(5YR3/6)	0.1	13	428	粘土	0.78	1.07
					16-33	暗红棕(2.5YR3/4)	0.2	30	392	粘土	0.68	1.13
					33-73	红棕(2.5YR4/4)	0	16	413	粘土	0.72	1.12

表2 土壤的一般化学性质
Table 2 General chemical properties of soils

序列号 Serial number	发生层 Genetic horizon	深度 Depth (cm)	pH (H ₂ O)	CaCO ₃	有机质 O.M. (g/ kg)		全氮 Total N	C/N	CEC ₇	CEC ₇ Clay ×100 (cmol(+)/kg)
					CaCO ₃	O.M.				
1	A	0—22	7.65	10.7	38.0	1.26	17.49	26.05	114.75	
	Bt	22—71	7.53	痕量	19.0	0.35	31.49	27.89	100.32	
	BC	71—110	7.60	1.5	16.1	0.31	30.12	28.50	114.90	
2	A ₁₁	0—11	7.50	痕量	51.1	1.20	24.70	23.89	66.36	
	A ₁₂	11—52	6.96	痕量	29.5	0.77	22.22	12.75	55.19	
	Bt	52—101	6.66	痕量	38.0	0.85	25.93	24.54	47.10	
3	A	0—11	7.80	11.4	35.7	1.81	11.44	22.83	66.95	
	AB	11—36	7.10	痕量	22.6	1.30	10.08	19.15	47.16	
	Bt ₁	36—80	6.15	痕量	15.7	1.10	8.28	20.45	41.23	
	Bt ₂	80—112	6.35	1.6	9.6	1.04	5.35	19.12	35.27	
4	A	0—10	7.48	3.4	38.4	2.01	11.08	21.31	33.93	
	AB	10—25	6.81	痕量	20.9	1.44	8.42	23.20	36.08	
	Bw ₁	25—68	6.79	痕量	13.2	1.06	7.22	19.79	31.46	
	Bw ₂	68—89	6.80	痕量	17.4	1.21	8.34	26.17	39.71	
5	A	0—18	8.03	10.9	57.4	2.25	14.79	29.14	53.66	
	AB	18—53	8.06	6.1	36.2	1.54	13.63	27.87	49.59	
	Bw	53—85	7.94	3.5	29.9	1.26	13.76	26.95	45.99	
6	A ₁₁	0—5	7.36	2.0	59.8	2.27	15.28	25.96	51.51	
	A ₁₂	5—36	7.47	2.3	49.0	2.00	14.21	26.44	52.67	
	Bw	36—72	7.33	1.8	42.2	1.74	14.07	25.61	49.92	
7	A	0—21	7.90	4.5	22.0	1.21	10.54	24.97	46.58	
	AB	21—44	7.62	2.9	24.0	1.56	8.94	27.19	50.91	
	Bt ₁	44—93	7.04	痕量	21.8	1.35	9.37	26.87	47.55	
	Bt ₂	93—116	6.59	痕量	6.8	0.60	6.57	26.36	44.67	
8	A	0—6	7.84	6.0	66.3	2.80	13.74	29.49	57.71	
	AB	6—16	7.73	2.1	48.2	2.02	13.84	26.15	47.63	
	Bw ₁	16—33	7.50	1.8	32.3	1.39	13.47	25.57	44.24	
	Bw ₂	33—73	7.59	2.0	25.5	1.31	11.28	26.15	45.80	

表3 土壤中不同形态铁(Fe)的含量(以烘干土为基础)
 Contents of Various forms of iron in the soils (based on oven-dry weight)

序列号	发生层	深度	Fe _b	Fe _d	Fe _e	Fe _p	Fe _a /Fe _t	Fe _o /Fe _a	Fe _p /Fe _d
Serial number	Genetic horizon	Depth (cm)	(g/kg)						(%)
1	Bt	22—71	36.7	22.1	2.2	0.05	60.2	9.9	0.2
2	Bt	52—101	66.5	46.7	2.2	0.10	70.2	4.8	0.2
3	Bt1	36—80	74.3	48.2	2.4	0.18	64.8	5.0	0.4
	Bt2	80—112	75.9	48.5	1.9	0.05	63.9	3.9	0.1
4	Bw1	25—68	65.1	35.9	1.8	0.05	55.1	5.0	0.2
	Bw2	68—89	69.7	37.8	2.2	0.73	54.2	5.9	0.2
5	Bw	53—85	55.4	30.5	3.0	0.05	55.1	9.9	0.2
6	Bw	36—72	59.0	41.0	4.1	0.18	69.4	9.9	0.4
7	Bw1	44—93	65.8	50.4	2.7	0.16	76.6	5.4	0.3
	Bw2	93—116	72.7	56.5	2.4	0.06	77.8	4.3	0.1
8	Bw1	16—33	55.9	34.2	3.3	0.11	61.1	9.6	0.3
	Bw2	33—73	57.1	33.4	3.4	0.08	58.5	10.1	0.2

表4 土体和粘粒(<0.002mm)的化学组成
Table 4 Chemical composition of soil and clay fraction (<0.002mm)

序列号	发生层	深度	土体化学组成(占灼烧土重g/kg)											粘粒(<0.002mm)的化学组成				
			Chemical composition of soil (In ignition soil weight)											Chemical composition of soil clay fraction (<0.002mm)				
Serial number	Genetic horizon	Depth (cm)	Molecular ratio											Clay cmol(+)/kg				
			SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	MgO	MgO	SiO ₂		SiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
1	Bt	22—71	651.9	57.6	179.5	12.4	77.1	11.3	1.9	8.8	47.5	2.11	2.55	12.34	44.56			
2	Bt	52—101	598.5	108.9	214.8	4.6	49.7	9.6	0.5	12.0	41.8	1.99	2.65	8.08	37.05			
3	Bt1	36—80	689.0	110.4	150.2	17.3	8.0	16.6	1.7	25.1	19.7	2.02	2.94	6.46	33.85			
	Bt2	80—112	670.4	111.4	164.2	18.8	8.3	17.1	1.3	27.2	25.5	2.01	2.92	6.71	34.37			
4	Bw1	25—68	638.9	95.6	193.4	23.6	10.5	23.3	2.9	27.0	21.3	2.16	2.84	8.13	40.31			
	Bw2	68—89	608.7	102.5	201.5	18.5	15.8	28.5	10.2	27.0	21.9	2.18	3.03	7.84	44.83			
5	Bw	53—85	642.8	85.9	175.6	4.6	44.4	28.2	3.2	33.0	48.2	2.62	3.34	12.34	43.53			
6	Bw	36—72	659.5	92.6	168.3	7.4	29.1	21.8	4.5	30.3	41.6	2.07	2.64	9.68	35.41			
7	Bw1	44—93	650.9	104.4	189.4	14.2	10.7	14.1	1.4	22.0	19.8	2.03	2.75	7.82	45.18			
	Bw2	93—116	641.6	113.9	195.4	14.1	8.3	14.2	1.3	22.3	15.2	2.01	2.75	7.55	45.32			
8	Bw1	16—33	658.7	87.4	181.0	2.7	32.1	22.0	3.4	27.5	42.6	2.37	3.05	10.61	42.13			
	Bw2	33—73	653.3	89.0	178.2	4.4	31.8	22.1	3.5	27.5	40.8	2.43	3.37	8.75	44.62			

一致的。只有 4 号剖面 Bw1 层的 $\text{CaO} > 20\text{g} / \text{kg}$, 其余剖面的 CaO 含量都 $< 20\text{g} / \text{kg}$, 甚至 $< 10\text{g} / \text{kg}$ 。 MgO 的含量以前 2 个剖面 and 5, 8 号剖面较高, 为 $32\text{—}77\text{g} / \text{kg}$, 这主要与母岩中 MgO 含量较高有关。 K_2O 含量除前 2 个剖面外, 其余 6 个剖面含量均较多, 为 $14\text{—}28\text{g} / \text{kg}$, 说明其可风化物含量尚多。

2.5 粘粒的化学性质和粘土矿物

由表 4 可知, 1, 2 号剖面硅铝率偏低为 $2.55\text{—}2.56$; 粘粒实测的 CEC 为 $37.05\text{—}44.56\text{cmol} (+) / \text{kg}$, 较计算值为小; K_2O 含量较低, 为 $8.8\text{—}12.0\text{g} / \text{kg}$, 但 MgO 含量高, 为 $41.8\text{—}47.5\text{g} / \text{kg}$, 由此可以推测这 2 个剖面既有以低硅铝率和交换量不高的高岭石, 又有交换量较高的粘粒矿物。

图 1-I 表明, 其矿物组成以结晶差的高岭石和蛭石为主。 2 号剖面 A 层之下有一漂白层, 其颜色显著较浅, 有机质、 Fe_2O_3 和粘粒含量都比上下层少, 而且下面有透水性差的粘化层 (粘化率 1.45), 因而它的 $14.2 \times 10^{-10}\text{m}$ 衍射峰比 1 号剖面弱, 并伴有少量滑石、 绿泥石与蒙皂石混层、 绿泥石和石英等。

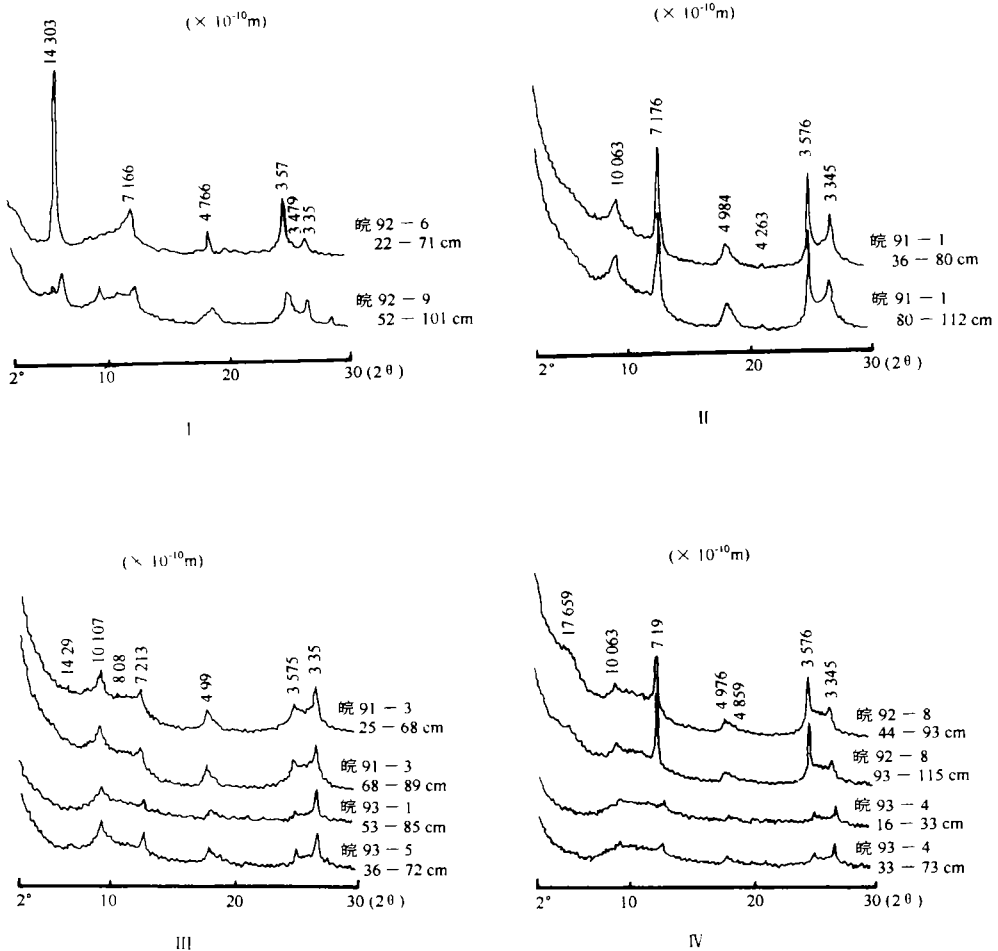


图 1 安徽石灰岩风化物发育的土壤胶体 X 射线衍射谱

Fig.1 X-ray diffraction patterns of soils derived from limestones in Anhui Province.

3号剖面 $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ (2.92—2.94) 和 K_2O (25.1—27.2g / kg) 高于前二者, 粘粒 CEC (33.85—34.37cmol (+) / kg) 则低于前二者, 说明含钾矿物水云母有所增加, 同时交换量低的高岭石也是主要矿物, $7.2 \times 10^{-10}\text{m}$ 衍射峰高 (图 1-II)。粘粒矿物以水云母和结晶较好的高岭石为主, 有少量石英。在弱酸-中性条件下 (Bt 层 pH6.15—6.35), 水云母脱钾缓慢, 含量多, 如水云母按照 K_2O 6% 计算, 水云母可达 41—45% 左右。

4—6号剖面 $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ 为 2.64—3.34, K_2O 含量 27—33g / kg, MgO 含量 21.3—48g / kg, 粘粒 CEC 为 35.4—45cmol (+) / kg。由图 1—III 可知, 粘粒矿物以水云母为主, 伴有一定量的高岭石和蛭石、石英。水云母含量 3 个剖面有差异, 5 号剖面最多 (约 55%), 6 号剖面居中 (约 50%), 4 号剖面最少 (约 45%)。

7, 8 号剖面 $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ 2.75—3.37, K_2O 含量 22—27.5g / kg, MgO 含量 15—42.6g / kg, 粘粒 CEC 42—45cmol (+) / kg。由图 1—IV 可知, 粘粒矿物组成都是以结晶较差的水云母为主, 伴有一定量的高岭石、蒙皂石和很少量的蛭石。7 号剖面 $7.2 \times 10^{-10}\text{m}$ 衍射峰高, 高岭石的含量比 8 号剖面多, 且结晶好, 表明风化作用较强。

由上可知, 前 2 个剖面风化作用最弱, 3 号剖面风化作用最强, 其余 5 个剖面居中。

3 土壤系统分类问题的讨论

8 个供试土壤剖面按土壤发生分类, 都属于初育土纲、石质初育土亚纲、石灰(岩)土类, 前 2 个剖面为黑色石灰土亚类, 3 号剖面和最后 2 个剖面为红色石灰土亚类, 其余 3 个剖面为棕色石灰土亚类。现按《中国土壤系统分类(修订方案)》讨论他们在土壤系统分类中的地位(表 5)。

1, 2 号剖面表层有机碳含量 $> 6\text{g} / \text{kg}$, 为 22—29g / kg; 土壤颜色具有较低的明度和彩度, 搓碎土壤的润态明度 < 3.5 , 干态明度 < 5.5 ; 盐基饱和度 $> 50\%$, 结构良好, 具有暗沃表层。土表至 20cm 与土表至 100cm 的腐殖质储量比 (R_h) ≤ 0.4 (0.25—0.29), 具均腐殖质特性。按《中国土壤系统分类(修订方案)》^[6], 属均腐土土纲。自土表至 125cm 范围内有碳酸盐岩岩屑, 所有土层盐基饱和度 $\geq 50\%$, pH ≥ 5.5 , 具有碳酸盐岩岩性特征, 归为岩性均腐土亚纲, 因无富磷特性和珊瑚砂岩性特征, 故归为黑色岩性均腐土土类, 因无钙积层, 属于普通黑色岩性均腐土亚类。

3 号剖面 B 层粘化率 > 1.2 (1.45—1.59), 有粘化层, 据土壤微形态鉴定资料, 有少量淀积粘粒胶膜。Bt 层 CEC > 24 cmol (+) / kg 粘粒, 为 35—41cmol (+) / kg 粘粒。按“修订方案”归入淋溶土土纲。由于年干燥度 < 1 (0.81), 具湿润土壤水分状况, 属于湿润淋溶土亚纲, 因有碳酸盐岩岩性特征, 故属于钙质湿润淋溶土土类, 无腐殖质特性, 归为普通钙质湿润淋溶土亚类。

其余 5 个剖面, 即 4—8 号剖面粘化率均 < 1.2 (1.00—1.13), 无粘化层, 均无淀积粘粒胶膜。B 层厚度多 $> 10\text{cm}$, 其底部至少在土表下 25cm 处, 土壤质地均为粘土, 粘粒含量 $\geq 80\text{g} / \text{kg}$ (500—600g / kg), 土壤结构发育并至少占土层体积的 50% 以上, 故为锥形层 (Bw 层), 属锥形土纲, 鉴于当地年干燥度 < 1 (0.61—0.96), 具湿润土壤水分状况, 归为湿润锥形土亚纲。5 个剖面都有碳酸盐岩岩性特征, 都属于钙质湿润锥形土土类, 4, 5, 6 号剖

表5 土壤系统分类和土壤发生分类对照
Table 5 Taxonomic classification and genetic classification of the soils

序号号 Serial number	土壤系统分类 Soil classification system		土纲 Order		亚纲 Suborder		土类 Great group		亚类 Subgroup	
	土壤发生分类 Soil genesis classification	土壤系统分类 (首次方案) Soil classification system (first proposal)	初育土 Entisol	均腐殖土 Mollisol	石质初育土 Lithic Entisol	湿润均腐殖土 Mollic Mollisol	岩性均腐土 Lithic Mollisol	石灰(岩)土 Vertisol	热黑土 Ultisol	黑色岩石性均腐土 Lithic Ultisol
1, 2	土壤发生分类	1993	初育土		石质初育土		石灰(岩)土	黑色石灰土		
	土壤系统分类 (首次方案)	1991	均腐殖土		湿润均腐殖土		热黑土	普通热黑土		
	土壤系统分类 (修订方案)	1995	均腐土		岩性均腐土		黑色岩石性均腐土	普通黑色岩石性均腐土		
3	土壤发生分类	1993	初育土		石质初育土		石灰(岩)土	红色石灰土		
	土壤系统分类 (首次方案)	1991	铁硅铝土		湿润铁硅铝土		红色石灰土	淋溶红色石灰土		
	土壤系统分类 (修订方案)	1995	淋溶土		湿润淋溶土		钙质湿润淋溶土	普通钙质湿润淋溶土		
4	土壤发生分类	1993	初育土		石质初育土		石灰(岩)土	棕色石灰土		
	土壤系统分类 (首次方案)	1991	铁硅铝土		湿润铁硅铝土		棕色石灰土	普通棕色石灰土		
	土壤系统分类 (修订方案)	1995	锥形土		湿润锥形土		钙质湿润锥形土	棕色钙质湿润锥形土		
5, 6	土壤发生分类	1993	初育土		石质初育土		石灰(岩)土	棕色石灰土		
	土壤系统分类 (首次方案)	1991	铁硅铝土		湿润铁硅铝土		棕色石灰土	腐殖质棕色石灰土		
	土壤系统分类 (修订方案)	1995	锥形土		湿润锥形土		钙质湿润锥形土	棕色钙质湿润锥形土		
7	土壤发生分类	1993	初育土		石质初育土		石灰(岩)土	红色石灰土		
	土壤系统分类 (首次方案)	1991	铁硅铝土		湿润铁硅铝土		红色石灰土	普通红色石灰土		
	土壤系统分类 (修订方案)	1995	锥形土		湿润锥形土		钙质湿润锥形土	普通钙质湿润锥形土		
8	土壤发生分类	1993	初育土		石质初育土		石灰(岩)土	红色石灰土		
	土壤系统分类 (首次方案)	1991	铁硅铝土		湿润铁硅铝土		红色石灰土	腐殖质红色石灰土		
	土壤系统分类 (修订方案)	1995	锥形土		湿润锥形土		钙质湿润锥形土	普通钙质湿润锥形土		

面在矿质土表至 125cm 范围内有一半以上土层呈 5YR 或更黄棕的色调(7.5YR, 5YR), 属于棕色钙质湿润锥形土亚类。7, 8 号剖面, 因颜色偏红棕, 归为普通钙质湿润锥形土亚类。

综上所述, 安徽省的黑色石灰土有的为均腐土, 有的为锥形土; 红色石灰土有的为淋溶土, 多数为锥形土; 而棕色石灰土却多为锥形土。这样划分是以诊断层和诊断特性为依据, 不仅科学性强, 而且生产性也强。

8 个剖面在 1992 年美国土壤系统分类检索(第五版)^[5]中分别属于饱和淡色始成土、暗红色湿润淋溶土。根据 1988 年联合国粮农组织编制的世界土壤图^[9]可归为高活性淋溶土、饱和锥形土和石灰性锥形土。

参 考 文 献

1. 熊毅, 李庆远主编. 中国土壤(第二版). 科学出版社, 1983. 253—258
2. 全国土壤普查办公室. 中国土壤分类系统. 农业出版社, 1993. 63
3. 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组, 中国土壤系统分类课题协作组. 中国土壤系统分类(首次方案). 科学出版社, 1991. 8—91
4. 顾也萍, 冯学钢, 罗爱武等. 皖南石灰土的特性和系统分类研究. 见: 中国土壤系统分类研究丛书编委会. 中国土壤系统分类新论. 科学出版社, 1994. 319—328
5. Soil Survey Staff. Keys to Soil Taxonomy. U. S. Dept. Agriculture, SCS, 5th edition. Washington, D.C. 1992. 79—334
6. 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组, 中国土壤系统分类课题研究协作组. 中国土壤系统分类(修订方案). 科学出版社, 1995. 18—137
7. 顾也萍, 冯学钢, 罗爱武等. 安徽江淮丘陵区石灰土的特性和系统分类. 土壤学报, 1995, 32(增刊 1): 120—126
8. 张俊民. 长江中下游湿润淋溶土的特性和系统分类. 土壤学报, 1995, 32(增刊 1): 111—119
9. FAO / UNESCO. Soil Map of The world, Revised legend. Rome. 1988.

PROPERTIES AND TAXONOMIC CLASSIFICATION OF SOILS DERIVED FROM LIMESTONES IN ANHUI PROVINCE

Gu Ye-ping Feng Xue-gang Gong Jie

(Department of Geography, Anhui Normal University, Wuhu 241000)

Summary

This paper deals with the soils which were developed from weathering products of limestone in Anhui Province. According to Chinese Soil Taxonomic Classification (Revised Proposal), the paper discusses the places of 8 soil profiles in soil taxonomic classification. 2 soil profiles of them belonged to black Lithologic Isohumisols group, 1 soil profile to cab-Udic Luvisols group, and 5 soil profiles to cab-Udic Cambisols group.

Key words Cambisols, Isohumisols, Limestone soils, Luvisols, Soil Taxonomic Classification