

皖南山地丘陵区红壤的亚类划分问题^{*}

钱国平

(安徽省土壤普查办公室)

摘 要

讨论了皖南山地丘陵区红壤的亚类划分问题,强调土壤中心概念,即土壤在形成过程中较稳定的土壤特征和属性的综合鉴定指标是划分土壤的主要依据。

皖南山地丘陵属红壤地带。安徽省土壤普查办公室曾将其划为黄红壤亚类^①。最近,该办公室又根据中国土壤分类系统(1984年修订稿)和一部分土壤剖面的发生学特点,将发育于第四纪红色粘土的红壤划为棕红壤亚类;将发育于千枚岩、花岗岩等岩性风化物的红壤划为黄红壤亚类^②。棕红壤亚类和黄红壤亚类是皖南山地丘陵区两种并存的水平地带性土壤。本文拟根据在土壤普查工作中取得的资料对上述划分作一概述。

一、成土条件

皖南山地丘陵地处北纬 $29^{\circ}24'$ — $31^{\circ}31'$,东经 $115^{\circ}50'$ — $119^{\circ}40'$,属中亚热带。年均温 14.6 — 16°C ; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 5000°C 左右;无霜期 212 — 257 天;年光照 2000 小时左右,年太阳辐射 $120\text{Kcal}/\text{cm}^2$ 左右;年降雨量 1200 — 1500 毫米;年蒸发量 1300 毫米左右。自然植被多属次生混交林及草灌,且南北树种有一定的地带性变异,北部以落叶树种略占优势,代表性树种有落叶栎类,枫香,黄松及灌丛山胡椒,野山楂等;南部以常绿树种占优势,代表性树种有青岗栎,栲树、栲树,樟树及灌丛映山红、山茶、短柄枹、榿木等。区内地貌多为中低山及丘陵岗地,平均海拔在 400 — 500 米,石质残丘及山前坡地约占 70% ,地形坡度 15° — 30° 不等,组成物质为各类沉积岩,变质岩和花岗岩的风化残积—坡积体,风化体厚度视坡度及植被状况而异,多在 30 — 70 厘米,并含有数量不等、大小不一的砾石。海拔在 100 — 150 米以下,相对高差小于 50 米的剥蚀丘岗分布于山体外围的延伸部分,约占 30% ,地面平缓地状,无明显坡向,剥蚀明显,组成物质为第四纪红色粘土(Q_2),厚度一至数米不等,沉积层理和发生层明显,土体上部多为厚度不等的均质红土层,中部多具铁、锰焦斑结核硬盘层,底部多为灰白色网纹层或网纹泥砾层,土体中上部棱块状结构发育良好,结构面上有胶膜、焦斑被复,通体质地粘重,多为粘土。

^{*}本文系在徐国健同志指导下完成的,并经南京农业大学徐盛荣教授斧正,曹树钦、郭泽民、马镇寿、胡家之等同志对本文提出修改意见,一并致谢。

①《安徽省土壤系统分类》,1982稿。

②《安徽省土壤系统分类》,1987稿。

二、划分棕红壤和黄红壤的主要依据

土壤中心概念，即土壤形成中较稳定的土壤特征和属性的综合鉴定指标是划分土壤的主要依据

皖南地区棕红壤和黄红壤的主要属性及其中心概念值($\bar{X} \pm S$)分别列于表1、2及3。

表1 棕红壤和黄红壤的颜色、pH和交换性能

土壤类型	剖面号	采样地点	母质类型	土层深度 (厘米)	土 色	pH (H ₂ O)	阳离子交换量 (me/100g土)	盐基饱和度 (%)
棕红壤	南农-1*	广德县 化古乡	第四纪 红色粘土	A 0—15	淡红棕色(5YR5/8)	5.0	7.19	41.4
				AB 15—40	淡红棕色(5YR5/8)			
				B ₁ 40—65	淡棕红色(2.5YR5/8)	5.4	8.43	53.0
				B ₂ 65—95	淡棕红色(2.5YR5/8)	5.4	8.51	22.4
				BC 95—140	棕红色(2.5YR4/8)	5.4	10.1	28.2
				C 140—190	红橙色(2.5YR7/8)			
	宣团-2*	宣城县 团山乡	第四纪红 色粘土	A 0—18	亮棕色(7.5YR5/6)	5.70	12.2	58.2
				AB 18—72	亮红棕色(5YR5/8)	7.78	12.9	50.0
				B 72—123	亮红棕色(2.5YR5/8) 红棕(2.5YR4/8)	5.85	12.7	53.0
				Pl ₁ 123—210	网纹灰白色(7.5YR8/1) 红色(10R4/8)及灰白	5.90	11.8	55.6
				Pl ₂ 210—250	色(7.5YR7.5/1)相间 红(10YR4/8)及灰白	5.77	16.0	61.6
				Pl ₃ 250—270	色(7.5YR7/1)相间	5.54	22.8	78.0
黄红壤	皖—6	歙县罗田	千枚岩 风化物	A 0—9	棕色(7.5YR4/6)	4.7	10.4	7.48
				AB 9—40	鲜红棕色(5YR5/8)	5.3	9.00	4.73
				B 40—70	鲜红棕色(5YR5/8)	5.2	8.54	5.24
				BC 70—150	红棕色(5YR4/8)	5.5	8.88	3.94
			黄山 花岗岩	A 0—25	黑棕色(10YR2/1干)	5.4	11.1	40.1
			歙—08 二龙桥 风化物	B 25—55	亮红棕色(5YR5/6干)	5.3	11.9	36.3
				C 55—150	黄橙色(10YR8/3干)	5.3	11.2	38.7

*: 1. 南农—1号剖面资料引自刘友兆《黄棕壤特性研究》一文；宣团—2号剖面资料引自张俊民等《皖南宣城丘陵红壤的类型及其特性》一文。

2. 剖面皖—6、歙—08由浙江农业大学分析。

表1、2和3的资料表明：(1)棕红壤B层的pH(H₂O)、盐基饱和度明显的高于黄红壤，二者分异明显，变异系数小；(2)棕红壤B层粘粒的SiO₂/Al₂O₃、SiO₂/Fe₂O₃、SiO₂/R₂O₃高于黄红壤，二者分异明显，表明前者的富铁化作用高于后者；(3)棕红壤的Fe₂O₃游离度也高于黄红壤；(4)棕红壤的粘土矿物以水云母、高岭石为主，黄红壤则以高岭石为主，前者粘土矿物的脱硅脱钾作用低于后者；(5)棕红壤全钾含量明显的低于黄红壤。

综上所述，在皖南红壤地区，土壤B层的pH(H₂O)、盐基饱和度、粘粒的SiO₂/Al₂O₃、SiO₂/Fe₂O₃、SiO₂/R₂O₃以及土壤的矿物组成和全钾量是区分棕红壤亚类和黄红壤亚类的

表 2

棕红壤和黄红壤部分属性统计*

土壤类型	统计项目	pH (H ₂ O)	土壤盐基饱和度 (%)	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ /Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ 的游离度 (%)	全钾(K ₂ O%)
棕红壤	n	26	21	7	6	6	6	26
	C	4.90—6.00	22.0—68.5	2.21—3.23	1.84—2.61	0.17—0.33		0.95—1.85
	X	5.55	45.45	2.79	2.19	0.27	53.59	1.30
	±S	0.26	9.62	0.38	0.26	0.06	4.45	0.24
	CV%	4.78	21.12	13.79	11.87	21.21	8.3	18.46
	X±S	5.29—5.81	35.9—55.1	2.41—3.17	1.93—2.45	0.21—0.33	49.1—58.0	1.06—1.54
黄红壤	n	38	36	7	7	7	5	36
	C	4.25—5.50	4.5—45	2.16—2.44	1.77—2.03	0.10—0.27		1.48—3.10
	X	4.79	15.58	2.32	1.89	0.18	37.45	2.26
	±S	0.28	9.69	0.11	0.09	0.06	2.77	0.66
	CV%	5.96	62	4.58	5.00	33.33	7.4	29.20
	X±S	4.51—5.07	5.89—25.3	2.21—2.43	1.80—1.98	0.12—0.24	34.7—40.2	1.60—2.92

* 根据皖南地区市、县土壤理化分析数据统计。

表 3

土体、胶体化学组成和粘粒分子率

土壤 类型	剖面号	土层	土 体 化 学 组 成								胶体化学组成			粘 粒 分 子 率		
			SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	CaO%	MgO %	MnO %	TiO %	P ₂ O ₅ %	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ / Al ₂ O ₃	SiO ₂ /Fe ₂ O ₃ R ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ / Al ₂ O ₃
棕红壤	南农-1	A	78.0	3.44	9.66	—	0.43	0.12	1.03	0.03	47.7	11.0	27.9	2.90	2.25	0.25
		B ₁	76.4	4.66	12.0	—	0.52	0.16	1.08	0.02	46.1	10.5	28.3	2.77	2.24	0.24
		C	71.4	5.91	13.6	—	0.46	0.40	1.09	0.02	46.7	11.2	29.1	2.73	2.19	0.25
	宣团-2	A	79.0	5.15	12.2	0.02	0.65	0.055	0.95	—	50.9	12.7	29.8	2.90	2.29	0.27
		AB	73.9	6.72	15.4	0.04	0.58	0.044	0.97	—	49.7	13.5	30.6	2.74	2.14	0.28
		B	72.6	8.74	15.5	0.03	0.59	0.019	1.02	—	50.0	15.5	29.5	2.88	2.16	0.33
		Pl ₁	75.6	8.68	12.6	Tr	0.44	0.016	1.04	—	50.7	14.9	29.5	2.93	2.22	0.32
		Pl ₂	71.6	10.1	15.7	0.03	0.38	0.031	0.71	—	51.0	12.7	31.9	2.72	2.17	0.25
		Pl ₃	70.4	7.11	18.8	0.20	0.92	0.018	0.82	—	52.2	10.7	32.5	2.73	2.25	0.21
黄红壤	皖一6	A	66.7	5.81	14.8	0.17	0.74	0.05	1.04	0.10						
		AB	65.8	6.34	16.8	0.14	0.69	0.06	1.05	0.04	38.1	6.58	29.9	2.16	1.90	0.14
		B	66.1	6.43	17.3	0.14	0.70	0.05	1.09	0.03	38.8	7.15	30.5	2.16	1.88	0.15
		BC	66.1	6.56	17.3	0.10	0.58	0.04	1.02	0.03						
	歙一08	B	46.2	6.05	26.7	0.37	1.12	0.062	0.59	0.05	38.4	8.72	29.6	2.20	1.86	0.19
		C	49.1	5.69	24.9	0.85	1.02	0.060	0.59	0.049						

表 4

皖南地区棕红壤和黄红壤亚类的分类鉴定指标^{*}

土壤类型	新 生 体	pH (H ₂ O)	盐基饱和 度(%)	SiO ₂ / Al ₂ O ₃	SiO ₂ / R ₂ O ₃	SiO ₂ / R ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ 的 游离度%	全 钾 (KO %)	粘土矿物组合特征
棕红壤	铁、锰淀积为主， 心土层焦斑、结核明 显，底土层多有明显 红白网纹。	5.29	35.85	2.41	1.93	0.21	49.04	1.06	以水云母(伊利石)、 高岭石为主，伴有蒙 脱石和纤铁矿，部分 偶有蛭石、蒙脱与高 岭石的混层矿物。
		5.81	55.07	3.17	2.45	0.33	58.04	1.54	
黄红壤	铁、锰淀积为主， 心土层结构面上多 铁、锰、粘粒及有机胶 膜，底土无明显红白 网纹。	4.51	5.89	2.21	1.80	0.12	54.68	1.60	以高岭石为主，伴有 伊利石、蛭石、绿泥 石，部分偶有三水铝 石。
		5.07	25.27	2.43	1.98	0.24	40.22	2.90	

*除新生体外，均指[B]层土壤。

主要依据(表4)。这些性状的分异虽然是由母质类型的差异而引起的，但它们已超出土属间而达到亚类间的分异。(参考文献略)

(上接第65页)

的有效水含量实际很少。而且，由于红壤的水容量不大，当土壤吸力达50kpa时，已降到 10^{-2} 数量级，而800kpa时则达 10^{-3} 数量级，所以土壤难以供给植物水分，以上几个因素是构成红壤易出现旱象的主要原因。

参 考 文 献

- [1] 姚贤良、于德芬，红壤的物理性质及其生产意义，土壤学报，19卷，第3期，224—236页，1982。
- [2] 姚贤良、于德芬，赣中丘陵地区红壤性水稻土的结构状况及其肥力意义，土壤学报，10卷，第3期，267—288页，1962。
- [3] El-Swaity, S. A., Soils with variable charge. p. 303-322, edited by New Zealand Society of Soil Science., Printed in Palmerston North, 1980.
- [4] A. R. Dexter, et al., Soil physics and rice. p. 261-281, Edited International Rice Research Institute, Manila, Philippines. 1985.