

我国北亚热带黄土母质 发育土壤的系统分类研究*

周华茂 徐盛荣 朱克贵

(南京农业大学)

摘 要

研究了9个黄土母质上发育的土壤的基本属性。根据“中国土壤系统分类(二稿)”,1—6号剖面属湿润铁硅铝土亚纲黄棕壤土类,7—9号剖面属半湿润铁硅铝土亚纲的黄褐土类。

本文在采用统一方法的基础上,对我国北亚热带黄土母质发育的土壤进行了系统分类研究,而且就中国土壤系统分类“二稿”中有关本区这类土壤的诊断特征,诊断指标进行验证和探讨,旨在为中国土壤系统分类积累数据和资料。

工作中选用的9个黄土母质上发育的土壤样品分别采自北亚热带中部,即北纬32°附近,东经120°—110°的江苏句容—安徽和县、肥东、肥西、霍邱—河南信阳—湖北枣阳、襄阳一线。按全国土壤系统分类课题协作组提供的《土壤剖面描述标准》和《土壤系统分类理化分析项目和方法》^[1]进行野外剖面观察记载和土样的室内分析测试。

一、供试土壤的基本属性

(一)土壤的理化性质 供试土壤的主要理化性质见表1。

(二)矿物学特征 土壤粘粒矿物鉴定及半定量估算结果(表1)表明。粘粒矿物组成以2:1型伊利石为主,相对含量在40%以上,不少层次已达60%。土壤或多或少含有1:1型高岭石,相对含量一般20—30%之间。部分剖面还含有一定量的绿泥石或蛭石,2号、1号及6号剖面的蛭石和绿泥石含量均较高,分别占到20%左右和10—20%。土壤中蒙脱石含量较少。

(三)微形态特征 供试土壤的B₁或B₂层,一般都存在光性定向粘粒胶膜,其量在0.5—0.9%之间,一般分布在孔隙壁上,呈贝壳状,泉华状、层理状。此外,还可见到呈扩散状的粘粒胶膜,它已向基质部分渗透,其中以7号、8号和9号剖面尤为明显,并且基质中存在定向排列的老化粘粒胶膜,有的粘粒已产生均质化,胶膜发生了形态变化。在孔隙壁上,还可见到铁锰-粘粒胶膜,颜色偏红,铁染质较高。剖面下部普遍存在铁锰-有机质凝团或铁锰凝聚物,有的已形成结核,大小各异,硬度不同。此外,7号、8号及9号剖面的BC层还能见到碳酸盐-粘粒复合胶膜,碳酸盐膜常覆盖于粘粒膜之上。

二、土壤系统分类诊断指标及土壤分类归属

《中国土壤系统分类(二稿)》^[2]中把北亚热带地区某些土壤归属铁硅铝土纲,其主要诊断

*本文为中国土壤系统分类协作课题研究项目之一。南京土壤研究所龚子同、张俊民两位先生给予了大力支持和帮助,并对本文进行了审阅和斧正,在此深表谢意。

表1

供试土壤的主要理化性质

剖面号	地点	地形	深度 (cm)	层次	粘粒	PH	Fed	Fed/FcT	CEC ₇	ECEC	盐基	SiO ₂ / Al ₂ O ₃
					(<2 μ) %	(H ₂ O)	(Fe ₂ O ₃) %	me/100g粘粒	me/100g粘粒	饱和度 %	(粘量)	
1	江苏句容 白兔乡	岗坡中部 海拔40m	0—12	A	34.15	5.30	2.12	0.44	56.83	40.73	64.06	3.15
			12—40	B ₁	43.08	6.03	2.54	0.41	49.47	42.99	77.06	3.05
			40—85	B ₂	39.72	6.05	2.25	0.42	57.78	40.31	76.76	3.22
			85—120	BC	39.49	6.59	2.18	0.42	58.19	40.06	81.20	3.19
2	江苏句容 下蜀镇	岗坡中部 海拔30m	0—10	A	25.54	4.74	1.76	0.41	52.43	40.76	33.64	3.11
			10—38	B ₁	36.65	4.89	2.38	0.43	59.50	35.14	37.54	3.95
			38—88	B ₂	41.48	5.41	2.77	0.44	52.00	32.16	60.05	2.83
			88—150	BC	36.54	5.99	2.57	0.44	50.88	32.87	68.98	2.96
3	安徽和县 西埠	岗坡中部 海拔40m	0—15	A	40.84	5.59	2.83	0.49	48.92	31.33	66.01	3.02
			15—40	B ₁	55.89	6.19	2.93	0.41	48.00	37.18	76.48	2.96
			40—72	B ₂	45.91	6.72	2.44	0.40	54.52	44.35	77.11	3.15
			72—145	BC	45.79	7.03	2.48	0.42	56.15	44.27	84.60	3.14
4	安徽肥东 陈集乡	同上	0—22	A	34.74	5.72	2.38	0.47	65.37	41.13	70.05	3.13
			22—75	B ₁	61.96	5.15	2.31	0.38	50.76	37.46	66.93	3.13
			75—105	B ₂	69.86	6.25	2.15	0.39	61.31	43.05	78.57	3.29
			105—125	BC	46.02	7.15	2.15	0.37	57.82	52.04	90.23	3.22
5	安徽肥西 小庙乡	岗坡中部 海拔60m	0—20	A	33.05	6.21	2.57	0.65	47.11	45.26	76.40	3.13
			20—40	B ₁	53.75	6.25	2.57	0.40	43.00	41.75	78.01	3.09
			40—100	B ₂	47.51	6.33	2.35	0.40	47.53	47.27	78.73	3.22
			100—150	BC	44.62	6.69	2.54	0.45	49.06	49.28	85.29	3.18
6	安徽霍邱 姚李庙	岗坡中上部 海拔80m	0—25	A	29.14	5.40	2.31	0.44	34.83	27.36	58.47	3.01
			25—47	B ₁	46.74	5.80	3.09	0.45	36.39	27.39	66.29	2.96
			47—80	B ₂	43.15	5.73	2.31	0.39	42.11	42.34	76.30	3.12
			80—145	BC	40.71	7.08	2.25	0.40	43.60	44.51	83.56	3.04
7	河南信阳 明港镇	岗坡中上部 海拔80m	0—25	A	39.62	6.74	2.70	0.50	53.36	52.04	35.21	3.07
			25—65	B ₁	40.63	7.20	2.70	0.45	49.69	51.31	86.61	3.07
			65—95	B ₂	42.28	7.41	2.50	0.40	50.40	53.90	88.03	3.19
			95—120	BC	41.89	7.52	2.87	0.46	48.58	52.11	89.25	3.10
8	湖北枣阳 环城区	岗坡中上部 海拔100m	0—30	A	47.04	6.25	3.45	0.51	49.02	46.22	82.82	3.01
			30—70	AB	51.00	7.22	3.42	0.51	44.76	44.76	87.30	3.06
			70—100	B ₁	61.51	7.28	3.35	0.44	47.47	47.47	90.82	3.06
			100—135	B ₂	61.90	7.35	3.19	0.41	46.93	46.93	91.18	3.11
9	湖北襄阳 邓湖乡	岗坡上部 海拔100m	0—15	A	51.13	6.66	2.96	0.45	48.21	45.65	86.81	3.12
			15—40	B ₁	60.69	6.88	3.09	0.42	42.46	41.47	84.96	3.30
			40—90	B ₂	45.85	6.88	2.83	0.42	52.26	52.30	85.51	2.96
			90—135	BC	45.37	7.11	—	—	57.28	57.28	89.44	3.02

注: Fed 游离铁, FeT 全铁, CEC₇ 阳离子交换量 (NH₄OAc₇法), ECEC 有效阳离子交换量 (交换性盐基总量 + 交换性铝), 粘粒 CEC₇ 或 ECEC 按细土 CEC₇C (或 ECEC) / <2 μ 粘粒% × 100 计算而得。 (下转第97页)

上(表14),因此都具有铁硅铝B层。活性铁含量少和铁的活化度低,也是其共同特点。

总之,湖北省境内的自型土除黄棕壤外,由于受气候、成土母质等因素的影响,在襄樊地区分布着黄棕壤和黄褐土;在武汉地区分布着棕红壤,其中包括普通棕红壤和富盐基粘淀棕红壤;在咸宁地区以准红壤为主,但也有贫盐基黄棕壤。

最后应当说明的是,本文的土壤命名,在土类一级均沿用旧名称,这是很不理想的,今后需要加强土壤命名的研究。

参 考 文 献

- [1] 郑厚泽,湖北省黄褐土形成问题的初步研究,土壤地理研究,第一辑,1984。
- [2] 丘华昌,试论鄂北豫西黄褐土的某些发生学特性。华中农学院学报,第4期,1984。
- [3] 陈志诚,中国土壤系统分类(二稿)简要说明,Ⅳ. 硅铝土、铁硅铝土、铁铝土和潮湿土,土壤学进展(特刊),123~130页,1987。
- [4] 张俊民、过兴度、张玉庚、曲克健,论土壤的地带性和土壤分类——以棕壤和褐土为例,土壤,第16卷,第1期1986。
- [5] 阳海清,鄂东南红壤发生学特性的初步研究,土壤,第20卷,第1期,1988。
- [6] 龚子同等,华中亚热带土壤,湖南科技出版社,1983。

(上接第90页)

层为铁硅铝层,它与硅铝土纲和铁铝土纲土壤相区别的主要诊断指标分别为游离铁含量 $\geq 2\%$ 和粘土矿物组成以2:1型或2:1:1型氧化物为主。就本地区黄土母质发育的土壤而言,作者认为,这种区分及诊断指标的确定是合适的。根据土壤水分状况,“二稿”将铁硅铝土纲划分出不同亚纲。在湿润铁硅铝土亚纲中,把粘粒阳离子代换量 $> 40\text{me}/100\text{g}$,粘粒硅铝率 > 2.4 的土壤归属黄棕壤土类,也是合适的。但对将在半干润铁硅铝土亚纲中,把粘粒阳离子交换量 $> 40\text{me}/100\text{g}$,粘粒硅铝率 > 2.4 ,且有粘盘层,母质层有砂姜, $\text{pH} > 7.0$ 的土壤归属为黄褐土土类的做法,作者拟提出以下意见:首先,黄土母质发育的土壤土体深厚,母质层分布很深,有时可深至几十米以下,而土壤分类所涉及的一般只限于上部土体,甚至只到母质风化层,往往不容易看到母质层的砂姜(当然不排除有的剖面砂姜分布在较浅的部位),如9号剖面的砂姜层就出现在3米以下。为此,“母质层有砂姜”这项诊断性是否可以不予考虑。第二,根据供试土壤基本属性分析以及参考、归纳前人对该区土壤研究的资料和数据,则发现分布于该区西部黄土母质发育的相当一部分土壤,其诊断层的 pH 在6.8—7.0之间(当然,亦有不少土壤已超过7.0),故建议是否采用铁硅铝层的 $\text{pH} > 6.8$ 代替原来“二稿”中的“ $\text{pH} > 7.0$ ”更为合适。第三,建议补充盐基饱和度($\text{pH} 8.2$) $> 80\%$ 此项指标,则能更全面地确定黄褐土土类的基本属性,有利于该类土壤的划分。

总之,根据《中国土壤系统分类(二稿)》以及本文所提出的建议性指标,9个供试土壤的B₁层达到铁硅铝层的标准,可归属铁硅铝土纲。根据土壤水分状况;粘粒交换量、粘粒硅铝率、 pH 以及盐基饱和度等诊断特性;诊断指标,分布于本区东部的1—6剖面可归属湿润铁硅铝亚纲黄棕壤土类,分布于西部的7、8、9号剖面可归属半干润铁硅铝土亚纲黄褐土土类。