

湘西山地的黄壤

龚子同 王振权 韦启璠 周瑞荣

(中国科学院南京土壤研究所)

杨 钧

(湖南省农业局)

摘要

讨论了湘西山地黄壤与红壤和黄棕壤的区别。

一、成土特点

本区属中亚热带山地湿润气候。年雨量1400—1600mm, 年均温12°—15℃, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温在4000—5000℃, 相对湿度80%以上, 随着海拔的升高, 温度降低, 雨量增加。本区地质构造复杂, 主要成土母岩有印支和加里东期的花岗岩, 不同时期的石灰岩以及各种板岩、页岩和砂岩。地形起伏大, 其中山地占总面积的80%左右, 南山和雪峰山主峰分别达1940m和1934m。自然植被以常绿阔叶林为主, 但原始森林保存不多, 大部为次生林。植被生长良好, 复盖度高, 一般在50—60%以上。也有一部分地方已辟为茶园或柑桔园。

二、黄壤与红壤的区别

对于它们的区别, 有着不同的意见, 早期常认为黄壤是红壤风化发育的前期阶段^[1,2], 有的人不认为有黄壤的独立存在^[3]。最近, 许多土壤学家分别从粉砂/粘粒比、有效阳离子交换量、粘粒硅铝率和粘粒矿物组成方面来区别红壤和黄壤。根据中国土壤系统分类, 我们认为, 具有铁铝诊断层是红、黄壤的共同特点, 而黄壤区别于红壤的主要依据是:

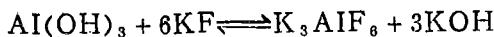
1. 常湿润的土壤水分状况 根据怀化地区的资料, 黄壤带所分布的地方, 降水量达1700mm, 几乎每月的降雨量都超过蒸发量, 雨量分布均匀; 雾日可达200多天, 各月均有土壤水分向下流动(表1), 属于常湿润土壤水份状况, 与红壤的湿润土壤水份状况有所不同。

2. 普遍存在三水铝石 根据X衍射线、电镜和红外光谱的鉴别, 所有的黄壤均有三水铝石; 而在红壤中均未发现有三水铝石的存在。

3. pH(KF)值 ≥ 10 在酒石酸钠存在条件下, 羟基铝与KF作用产生出KOH, 反应式如下:

表1 不同土壤带的降水量和蒸发量

地 点	东 经 北 纬	海 拔 (m)	年 降 水 量 (mm)	年 降 水 日	年 露 日	相 对 湿 度 (%)	年 蒸 发 量 (mm)
安江镇(城郊)	111°08' 27°	170	1338	178	53	81	1263
雪峰山(坪山塘)	111°25' 27°20'	1400	1779	229	247	87	1132



KOH生成量的多寡与三水铝石及水铝英石的量呈正相关。当pH(KF)达到9.2时,表明有三水铝石的存在。据测定湘西山地土壤的pH(KF)值如表2。黄壤、山地黄棕壤和腐棕土的(B)或BC层的pH(KF)均达到11。黄红壤有过渡的特点。

表2 湘西山地土壤pH(KF)的比较

层次	红壤	黄红壤	黄壤及山地黄棕壤	腐棕土
A	8.0	7.5	7.5	6.0
(B)	7.0	8.5	11.0	7.0
BC	7.0	8.8	11.0	11.0

表3 黄壤与红壤的土壤烧失水

土壤	深度 (cm)	烧失水 %		烧失水% <0.002% ×100
		<0.002 mm %	<0.002% ×100	
山地黄棕壤 湘43号	0—12	7.85	28.10	27.4
	12—45	13.79	23.63	58.4
	45—90	17.28	22.77	75.9
	90—120	17.18	14.28	120.3
山地黄壤 湘45号	0—18	9.9	23.01	43.0
	36—97	12.84	22.16	57.9
	97—150	14.42	3.56	395.1
山地黄壤 湘41号	0—12	8.38	27.99	29.9
	12—38	9.90	25.90	38.2
	38—80	10.07	24.47	41.2
	80—120	9.87	12.30	80.2
	120—160	10.15	4.92	206.3
黄红壤 湘46号	0—15	8.32	36.02	23.1
	15—50	9.43	39.01	24.2
	50—90	9.55	36.83	52.9
	90—150	9.01	37.87	23.8
红壤 湘62	0—7	7.42	33.04	22.5
	7—40	8.29	34.78	23.8
	40—100	9.07	27.62	32.8
	100—119	8.51	17.07	49.9

* 母质为花岗岩

1. 温性土壤温度状况 如按气温加2℃为土温,则黄棕壤的土温应为12℃,黄壤土温为16.7℃(表4),按规定,8—15℃为温性土壤温度状况,15—22℃为热性土壤温度状况,据此可知,黄棕壤是温性土壤温度状况,而黄壤与红壤一样是热性土壤温度状况,从而可以把两者区别开来。

2. 铁的活化度较高 黄棕壤形成于常湿润,温性土壤温度条件下,发育于落叶阔叶林下。在腐殖质的作用下,土壤的游离铁含量比较高(表5)。从铁的游离度来看,山地黄棕壤的游离度较高,在20以上;黄壤次之,在10—20之间,红壤较低,在10以下。本文所研究的标本数虽少,但可看到一个趋势。

3. 风化成土作用较弱 从表6可见,山地黄棕壤的颜色比黄壤更黄,更重要的是山地黄

4. 具有较高的烧失水 黄壤处于常湿润的水份状况下,土壤的烧失水含量比较高。为了消除粘粒含量不同的影响,我们将烧失水除以粘粒%,以便比较。从表3可知,黄壤的烧失水含量普遍比红壤高,而且有随剖面向下增加的明显趋势;而红壤则含量既低剖面分异也不明显。这与pH(KF)的结果似较一致,可能与含有三个结晶水的三水铝矿的络合淋溶淀积有关。

5. (B)层是棕黄色或黄棕色 按芒塞尔比色卡,土壤颜色为≥7.5YR或更黄。

至于其他的指标,如 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$, EC, EC和粉砂/粘粒比等对我们所研究的剖面而言,尚不能以此作为两者的区分指标。

三、黄棕壤与黄壤的区别

“黄棕壤”一词是苏联土壤学家N·П·格拉西莫夫和我国土壤学家马溶之共同创立的。开始时仅指长江流域一带界于黄壤和棕壤之间的土壤,其后又用于中亚热带山地土壤上,即指黄壤带以上的山地土壤。通常认为这是风化淋溶较弱的一种土壤。但在实际应用上很难找到它区别于黄壤的指标。所以有人主张与黄壤合并,当然有待研究。但若细加分析,这种山地黄棕壤与黄壤尚可见如下区别:

下区别:

表4 不同土壤带温度状况比较

土壤带	代表地点	海拔(m)	年降水量(mm)	年均温℃	土壤温度状况	土壤水份状况
红壤带	安江镇	170	1338	17.0	热性	湿润
黄壤带	八面山(关冲)	800	1742	14.7	热性	常湿润
黄棕壤带	雪峰山	1400	1779	10.5	温性	常湿润

表5 黄棕壤与黄壤中的活性铁

土 壤	深 度 (cm)	全 铁 $\text{Fe}_2\text{O}_3\%$	游离铁 Fe_2O_3 mg/100g	游离铁 全 铁 $\times 100$
山地黄棕壤湘43号	0—12	5.15	1241	24.1
山地黄棕壤湘48号	0—18	5.60	1130	20.2
黄壤 湘45号	0—18	5.48	989.6	18.1
黄壤 湘49号	0—16	5.98	586.3	11.8
黄壤 湘41号	0—12	5.60	929.5	16.6
黄壤 湘61号	0—15	4.68	715.0	15.3
黄红壤 湘40号	0—15	5.04	758.4	10.3
红壤 湘50号	0—6	7.32	352.2	4.8

表6 山地黄棕壤和黄壤(B)层的微形态特征

	山地黄棕壤(湘43号)	黄 壤 (湘47号)
颜 色	亮黄棕色(10YR6/8)	亮黄棕色(10YR6/6)至 黄棕色(10YR5/6)
基 质	粘结基质	胶凝基质
矿物颗粒	矿物颗粒大小悬殊, 0.01~0.2mm的与基 质混合, 大于0.2mm 的呈嵌埋状或单粒状 存在	分<0.03mm和>0.05 ~0.65mm 两个粒级, 后者在基质中呈嵌埋状
原生矿物	主要矿物为石英、长 石(普遍泥质化和绢 云母化) 黑白云母等 个别角闪石, 少数云 母和长石铁质化现象 清楚	主要是石英长石和少数 云母, 见个别深度风化 的岩屑, 铁质浓聚体在 部分孔隙呈浸染状聚积
粘 粒	有少数风化粘粒假晶 和风化粘粒体碎屑	基质中粘粒和云母在局 部孔隙呈光性定向排 列

棕壤是以粘结基质为主, 黄壤以胶凝基质为主, 山地黄棕壤的大颗粒比黄壤多, 从薄片中可以看到, 山地黄棕壤中的一些原生矿物

处于初步风化阶段, 甚至还有较易风化的角闪石存在, 铁质化现象不普遍; 而黄壤一些原生矿物风化较深, 铁的迁移浓聚比较活跃; 在粘粒的移动上, 山地黄棕壤也不如黄壤活跃。

参 考 文 献

- [1] 张俊民, 龚子同, 五指山之土壤, 土壤学报5:(2), 1957。
- [2] 龚子同等, 华中亚热带土壤, 湖南科技出版社, 1983。
- [3] 中国土壤系统分类基金课题组, 中国土壤系统分类(二稿), 土壤学进展土壤系统分类研讨会特刊69—104, 1987。
- [4] 叶仲节, 对黄壤发生分类的看法, 土壤学报, 21, 447—54, 1984。

《土壤地理研究法》即将出版

《土壤地理研究法》系统地介绍了土壤调查方法以及有关土壤形成、土壤保护、定位研究、实验室分析和信息系统的建立等内容。此书集中国科学院南京土壤研究所土壤地理研究人员40年的经验和应用新技术的心得。对推动土壤地理研究的规范化和现代化的进程, 指导土壤资源利用和保护的研究都具有一定的价值。本书由赵其国、龚子同研究员主编, 科学出版社出版。全书约30万字, 可供土壤、地学和农业科技人员及高等院校师生参考。