

福建漳浦金刚山土壤主要属性的垂直分布特点

胡 少 宜

(福建漳州市土肥站 漳州 363000)

摘 要 通过对福建漳浦金刚山土壤垂直分布调查分析,结果表明,土壤有机质、风化淋溶状况、粘土矿物组成、铁铝水合系数及淀积层粘粒交换量等属性随海拔高度升高呈有规律的变化,这些属性为山地土壤分类提供参考数据,同时也为山地丘陵开发利用提供科学依据。

关键词 土壤类型;土壤属性;垂直分布

为了查明福建东南部山地土壤垂直分布的地带性特点及其发生、特性和类型,为排除母岩的影响,我们特选定整个山体母岩一致的漳浦金刚山进行土壤垂直分布调查分析,在一定程度上可为南亚热带山地土壤分类提供参考依据,进一步明确山地土壤各土类及亚类间的发生学关系,从而认识它们的发育规律和利用方向。

1 金刚山土壤类型及其垂直分布

福建省东南部的漳浦金刚山位于东径 $117^{\circ}35'$,北纬 $24^{\circ}05'$,年平均气温 16.2°C — 21.6°C ,随海拔升高而下降;年平均降水量 1236mm — 1600mm ,随海拔上升而增加;年平均相对湿度 55% — 78% ,属南亚热带海洋性季风气候,原生植被为南亚热带季雨林;地质结构为燕山早期,第四次侵入的晶洞花岗岩(t_3^{24});顶峰海拔高度 920m 。

在上述成土因素的综合作用之下,形成了与其相适应的土壤,呈有规律的垂直分布。

根据路线调查及典型剖面形态、性状分析结果,金刚山土壤自下而上分别为赤红壤(海拔 400m 以下)、红壤(海拔 400 — 600m)、黄红壤(海拔 600 — 920m)。其剖面形态、理化性状均呈有规律变化。赤红壤剖面点,海拔高度为 180m ,植被有马尾松、桃金娘、相思树和油桐。剖面深度为 0 — 110cm ,发生层为A—AB—B—C。红壤剖面点,海拔高度为 580m ,植被有马尾松、桃金娘、狗尾草、芒萁骨,剖面深度 0 — 120cm ,发生层为A—AB—B— C_1 — C_2 。黄红壤剖面点,海拔高度为 920m ,植被有耐酸性的马尾松、灯心草、小山竹和芒萁骨,剖面深度 0 — 113cm ,发生层为A—AB—B— C_1 — C_2 。

2 金刚山土壤主要属性的分布特点

2.1 剖面形态特征

特别是诊断层B层呈有规律变化,其色调、亮度和彩度由赤红壤的红棕 $5\text{YR } 4/6$ →红壤

· 本文得到推广研究员郭辉煌,福建农业大学高志强教授审阅指正,谨此致谢。

的淡棕 7.5 YR 5/6→黄红壤的黄棕 10YR 5/8。其结构也从棱柱(块)状→坚鳞片状→块状结构。

2.2 有机质、腐殖质和碳氮比值

土壤有机质、全氮含量和碳氮比值随海拔下降而降低,腐殖质组成也随海拔下降逐渐向分子量较小、复杂程度低的方向变化。其变化顺序都是黄红壤>红壤>赤红壤(表1)。这种分布趋势是土壤水热条件差异引起的,低海拔地区气温高,有机质分解强度增大,且开发早,植被破坏严重,故有机质含量较低。这一结果与朱鹤健教授1994年对福建土壤垂直分布研究结果相一致^[1]。

表1 金刚山土壤有机质和腐殖质含量*

土壤类型	发生层	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	C/N	腐殖质 (g/kg)	富里酸 (g/kg)	腐殖质/有机质
赤红壤	A	24.9	1.15	12.56	5.48	4.39	0.220
	B	6.1	0.52	6.8			
	C	3.2	0.24	7.73			
红壤	A	28.0	1.25	12.99	6.69	5.85	0.239
	B	6.9	0.50	8.01			
	C	2.4	0.22	4.35			
黄红壤	A	64.1	2.73	13.62	15.70	12.68	0.245
	B	12.5	0.74	9.8			
	C	4.8	0.41	6.79			

* 土壤有机质采用油浴加热,重铬酸钾容量法;土壤全氮测定采用半微量蒸馏法;C/N=有机质全碳量/全氮含量。腐殖质测定采用焦磷酸钠提取,重铬酸钾法。分析数据由漳州市土肥化实验室提供。

2.3 土壤风化淋溶系数、铁铝水合系数和淀积层粘粒交换量

随海拔高度上升,土壤风化淋溶系数^[2]增加而风化指数^[2]递减(表2),说明土壤风化淋溶强度随海拔升高而减弱,这与水热条件的垂直分布相一致。

土壤中活性铁、铝水合系数用土体中活性氧化铁、铝与粘粒含量的比值来表示^[3]。金刚山土壤铁、铝水合系数随海拔升高而增加(表2),说明现代成土过程中,土壤铁铝氧化物的水化作用随海拔上升而加强,这种水合度也是垂直变化特性的一个数量指标。

表2 金刚山土壤淀积层风化淋溶系数和粘土矿物组成*

土壤类型	发生层	风化淋溶系数 Be 值	风化指数 u 值	铁铝水 合系数	交换量/粘粒	粘土矿物组成
赤红壤	B	0.109	8.088	1.2	0.12	高岭石为主,少量水云母,很少量铝硅石,三水铝石
红壤	B	0.116	2.863	1.61	0.15	高岭石为主,一定量水云母和铝硅石,少量三水铝石
黄红壤	B	0.339	2.481	9.67	0.25	高岭石,铝硅石为主,一定量水云母和三水铝石

* 粘土矿物组成采用X射线衍射分析。由南京土壤所物化室提供。

淀积层交换量与粘粒的比值可作为山地土壤类型划分的指标^[2],它随海拔升高而增加。

2.4 土壤胶体的化学组成和粘土矿物

不少文献均以粘粒的硅铝率、硅铁铝率作为土类划分指标^[3],从理论上推理是合理的,但金刚山土壤垂直分布却是海拔升高,硅铝率下降。浙江农业大学俞震豫教授曾指出硅铝率实际上是相互交叉的,不能作为分类指标^[2];而粘土矿物组成却有极明显的规律性(表2),表现为随海拔升高,水云母、铝硅石和三水铝石有增加趋势。

2.5 土壤机械组成

海拔高度由高到低,土壤粘粒含量逐渐增加,砂粒含量相对减少,粉砂/粘粒比愈小,风化

度愈高,这显然与化学风化作用加强有关(表3)。

表3 金刚山土壤淀积层机械组成

土壤类型	机械组成(%)						粉砂 /粘粒	质地	细粉砂 占粉砂%	
	>1.0	1.0-0.05	0.05-0.01	<0.01	0.01-0.005	0.005-0.001				<0.001
赤红壤	60.33	0.39	7.61	75.43	6.52	10.87	58.04	0.205	轻粘	0.461
红壤	35.06	18.55	12.50	68.96	8.33	17.08	43.54	0.344	轻粘	0.402
黄红壤	16.14	33.40	20.62	45.98	10.72	16.08	19.18	0.889	重壤	0.342

3 小结

综上所述,漳浦金刚山土壤垂直带谱,自下而上为赤红壤、红壤和黄红壤,其有机质、全氮、碳氮比值和腐殖质、富里酸含量是随着海拔高度下降而下降;土壤风化淋溶系数、风化指数、土壤机械组成、淀积层粘粒交换量、铁铝水合系数均是随海拔高度的变化呈有规律的变化。

这些土壤属性有规律的递变,说明了土壤属性与成土环境的统一性,也说明山地土壤在有机的积累和分解,粘土矿物的生成和破坏,土壤物质淋溶和淀积,土壤氧化和还原等几个重要土壤形成过程都存在差异。这些属性为山地土壤分类提供参考数据,同时也为山地丘陵土壤的合理开发提供科学依据。

山地的开发利用不仅要有一个垂直分布的立体结构,还要注意山地地理位置的差别,应遵循因地制宜的原则,根据不同的生态环境进行合理布局。坚持开发和保护相结合的原则,力求取得最佳的经济、生态和社会的综合效益。

参 考 文 献

- 1 朱鹤健.福建土壤与土地资源研究.北京:农业出版社,1994,31-50
- 2 俞震豫.关于土壤普查中土壤分析资料的整理和应用问题.土壤通报,1984,15(5):227
- 3 赵其国.我国富铝化土壤发生特性的初步研究.土壤学报,1983,20(4):338-339,341



(上接第39页)

参 考 文 献

- 1 李庆逵.中国水稻土.北京:科学出版社.1992,3-26.208-245
- 2 杨志辉等.湖南省稻田土壤供硒状况的研究Ⅱ.调节土壤水分对硒有效性的影响.湖南农业科学,1996,(3):34-36
- 3 Kang Y, Nozato N, Kyuma Y. Soil Sci. Plant Nutr., 1991, 37(3):477-485
- 4 Fio J L, Fujii R, Deverel S J., Soil Sci. Soc. Am. J., 1991, 55:1313-1319
- 5 Cary E E, et al., Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 1967, 31:21-26
- 6 国家技术监督局.中华人民共和国国家标准 饲料中硒的测定方法 2,3-二氨基萘荧光法.GB/T 13883-92
- 7 中国科学院南京土壤研究所.土壤理化分析.上海科学技术出版社.1978,146-258,469-502
- 8 Masscheleyn P H, Delaune R D, Patrick W H. Environ. Sci. Technol. 1990, 24(1):91-96
- 9 杨志辉等.湖南省稻田土壤供硒状况的研究Ⅲ.淹水土壤有机物料硒的分解特征及其与土壤硒积累的关系.湖南农业科学.1996,(4):36-38