

安徽宣城样区土系的划分

顾也萍

钱进

(安徽师范大学国土资源与旅游学院 芜湖 241000) (安徽宣城地区农业技术推广中心)

吕成文 刘付程 魏翔 贾宏俊

(安徽师范大学国土资源与旅游学院)

摘要 本文根据样区岗坡地第四纪红土、下蜀黄土与沟谷地黄土性堆积物母质所发育的土壤,确立了12个特征土层,并以特征土层的种类、排列及性状,进行了土系的具体划分。

关键词 土系; 特征土层; 单个土体

宣城样区设在宣州市金坝乡,该乡位于安徽宣州西南市郊,交通方便,为独立行政乡,面积约1360hm²。通过土壤野外调查,共挖主要剖面16个,检查剖面及观察点40多个,采集土样、比样标本、拍摄彩照并编制1:1万土壤图。经评比、化验和整理后共划分出15个土系。

1 成土环境

宣州地处中亚热带北部,是中亚热带与北亚热带的过渡地区,属于亚热带湿润季风气候,年平均温度16℃,年平均降雨量1300mm。

在大地构造上属南京凹陷的边缘部分,介于南京凹陷与江南台背斜的过渡地带。它的沉积物的特点也介于两者之间。在本区南面以周王深断裂为界,在断层以南几乎全为震旦纪和下古生代的地层分布,但在断层以北部分(包括样区在内)由于受白垩纪以来强烈断陷影响,在宣南盆地内接受了巨厚的中、新生代沉积,造成目前盆地内多被巨厚的中生代和新生代的地层所覆盖^[1]。区内分布的主要地层有:白垩纪“宣南组”、第三纪“双塔群”的紫红色砂页岩,及第四纪中更新世(Q2)、晚更新世(Q3)和全新世(Q4)的沉积物。

地貌类型属低丘岗地,区内除龙骨山海拔高度101m外,其他都低于90m。岗地按绝对高程和相对高差分为缓低岗(海拔<60m,相对高度<20m)、低岗(海拔<60m,相对高差>20m)和高岗(海拔<100m,相对高差>20m或<20m)。经剥蚀侵蚀作用,岗丘沟谷发育,形成次一级地貌类型,将地面分为岗、冲、塆三部分。成土物质有第四纪红土和第四纪下蜀黄土。植被类型为常绿阔叶林和落叶阔叶林,目前原生植被较少,多为自然次生植被和人工植被。

土壤类型有富铁土(是我国富铁土分布的北缘区)、淋溶土、锥形土和水耕人为土,并呈交错分布。由于沉积物交互堆叠、土壤发育弱,富铁土分布也少。总之,本区在地质构造、气候、土壤、植被等方面分析,属于典型过渡区。

2 高级单元类型

样区土壤的理化性状见表1、2、3。

表 1 沟谷地土壤的主要化学性质

单个土体号	深度 (cm)	层次	pH (H ₂ O)	有机碳 (g/kg)	全铁	游离铁	活性铁	游离度	活化度	晶胶率 ^①	Kh 值 ^②	Fh 值 ^③
					Fe ₂ O ₃ (g/kg)	(%)	(%)	(%)				
A10	24~70	Br1	7.1	2.8	40.8	28.2	0.8	69.1	2.8	34.25	9.87	1.86
	70~110	Br2	7.2	2.3	62.9	51.4	0.9	81.7	1.8	56.11	16.17	3.38
A7	18~43	Br	6.2	3.4	30.0	20.5	0.6	68.3	2.9	33.17	11.60	1.52
	43~130	C	6.7	1.7	39.7	28.2	0.5	71.0	1.8	55.40	19.37	2.09
A6	18~62	Br1	5.7	4.1	37.0	22.8	0.7	61.2	3.0	31.57	9.23	1.08
	62~94	Br2	7.3	3.1	33.9	23.3	0.4	68.7	1.7	57.25	16.74	1.05
	94~130	Br3	7.5	2.3	52.1	46.1	0.6	88.5	1.3	75.83	22.00	2.20

注: ①晶胶率: (游离铁-活性铁)/活性铁; ②Kh 值: 铁晶胶率层段系数(晶胶率值与耕作层的比值); ③Fh 值: 游离铁层段系数(游离铁含量与耕作层的比值)

表 2 岗坡地土壤颜色和颗粒组成

单个土体号	深度 (cm)	层次	颜色(干态)	颗粒组成(g/kg 粒径, mm)			粘化率	质地	粘粒胶膜	备注
				2~0.05	0.05~0.002	<0.002				
A3	11~35	Bt	红棕色(2.5YR4/8)	274	258	468	1.86	粘土	明显	
A1	50~82	Bt	红棕色(2.5YR4/8)	27	548	425	1.09	粉砂质粘土	明显	
A2	12~67	Bts1	亮红棕色(2.5YR5.5/8)	81	576	343	1.29	粉砂质粘壤土	明显	
A11	25~50	2Bts2	亮红棕色(2.5YR5/8)	93	553	354	—	粉砂质粘壤土	明显	异源母质
A15	34~64	2Bts	橙色(5YR6/8)	89	564	347	—	粉砂质粘壤土	明显	异源母质
A16	48~92	Bts	亮棕色(7.5YR5/6)	34	620	346	1.40	粉砂质粘壤土	明显	
A5	51~98	Bts2	亮黄棕色(10YR6.5/6)	75	702	223	0.68	粉砂壤土	明显	
A9	19~64	2(B)	亮红棕色(2.5YR5.5/6)	35	577	388	—	粉质粘壤土	无	异源母质
A12	11~35	(B)s	亮红棕色(2.5YR5/8)	103	501	396	1.08	粉质粘壤土	无	
A8	26~50	2(B)	亮红棕色(2.5YR5.5/8)	481	288	231	—	壤土	无	
A4	24~81	(B)2	亮黄棕色(10YR6.5/6)	52	461	307	1.14	粉砂质粘壤土	无	
A13	39~66	(B)s	橙色(7.5YR6/8)	75	620	305	1.11	粉砂质粘壤土	无	

表 3 岗坡地土壤主要化学性质

单个土体	深度 (cm)	有机碳 (g/kg)	pH		阳离子交换量 (cmol/kg)	交换性酸		盐基饱和度 (%)	铝饱和度	CEC ₇ (cmol/kg 粘粒)	1/3Al ³⁺ (g/kg)	氧化铁(Fe ₂ O ₃)		
			(H ₂ O)	(KCl)		H ⁺	1/3Al ³⁺					全量 (g/kg)	游离铁 (g/kg)	游离度 (%)
A3	11~35	7.1	4.7	3.9	20.38	3.67	6.54	16.89	66.87	43.55	13.97	—	61.5	—
A1	50~82	2.1	5.3	4.2	12.25	0.3	5.68	14.64	75.94	28.82	13.36	—	46.0	—
A2	12~67	2.2	5.6	4.3	11.38	0.05	2.16	48.97	27.94	33.17	6.30	—	35.6	—
A11	25~50	1.7	5.1	4	13.38	2.43	0.02	18.35	0.81	37.80	0.06	—	—	—
A15	34~64	1.7	5.2	4.1	12.15	—	—	—	—	35.01	—	—	—	—
A16	48~92	2.6	5.8	4.2	12.12	1.09	0.46	29.58	11.36	35.03	1.33	46.3	30.5	65.87
A5	51~98	1.5	5.7	4.1	10.28	0.01	1.77	54.37	24.05	46.10	7.94	—	—	—
A9	19~64	2.5	5.1	4.2	9.46	1.23	0.02	37.52	0.56	24.38	0.05	49.8	34.1	68.47
A12	11~35	2.3	5.1	4.1	12.99	0.34	3.18	19.29	47.60	32.80	8.00	—	58.3	—
A8	26~50	2.6	4.9	4	14.31	1.51	2.81	21.57	41.36	61.95	9.44	32.9	20.3	61.70
A4	24~81	4.4	5.2	4.1	11.36	0.44	1.8	49.55	24.22	37.00	5.86	—	—	—
A13	39~66	3.1	5.2	4.1	11.65	1.24	0.44	32.64	10.37	38.20	1.44	44.9	32.8	73.05

鉴别高级单元的诊断层有: 淡薄表层、水耕表层、水耕氧化还原层、雏形层和粘化层。诊断特性有: 热性土壤温度状况、湿润土壤水分状况和人为滞水土壤水分状况、铁质特征、铝质现象和盐基饱和度。根据“中国土壤系统分类(修订方案)”^[1-3]和“中国土壤系统分类—理论·方法·实践”^[1-3]中的高级类别的检索, 有水耕人为土、淋溶土和雏形土 3 个土纲。(1)水耕人为土分出铁聚水耕人为土和筒育水耕人为土 2 个土类, 相应划分 2 个亚类。(2)淋溶土仅有湿润淋溶土亚纲, 分出铝质湿润淋溶土和铁质湿润淋溶土 2 个土类, 其下分为 3 个亚类。(3)雏形土属湿润雏形土亚纲, 只划分铁质湿润雏形土 1 个土类, 相应划分 2 个亚类。

3 土系的划分

3.1 确定控制层段

土系是自然界中一组相似土壤个体的组合,具有类似剖面土层排列的一组土壤。土系的控制层段是以反映整个土壤剖面的性状为目的,即自土表向下至石质或准石质接触面或诊断表下层的下部边界,以影响土壤利用的土壤性状内在的差异为出发点^[4]。本区土系的控制层段深度为150cm。或地表向下至阻碍根系活动的紧实土层下限,如网状红土层,网状泥砾层等。

3.2 确定特征土层

特征土层是指控制层段内用来划分土系的各个土层,它与鉴别高级分类单元的诊断层有区别。特征土层包括:(1)符合限定条件的诊断层,如淡薄表层,水耕表层等。(2)细分的诊断层,因有少部分诊断层厚度大、性状差异也大,可分出相应的土层,如水耕氧化还原层分出铁锰斑纹层等。(3)具有鉴别意义但不符合诊断层限定条件的土层,如均质红土层、焦斑红土层、网状红土层、均质黄土层等。本区共确定12个特征土层,现分述如下:

1. 淡薄红土层 指腐殖质表层或由耕作层与犁底层组成的土层,符合淡薄表层限定条件,厚度10~20cm,有机碳含量有的<6g/kg,有的表土有机碳含量甚高,但土层浅薄,厚度<25cm,盐度饱和度<40%。

2. 均质红土层 具有红棕色色调的土层,粉砂粘壤土~粉砂质粘土,次角块状结构,结持紧,有机碳2~3g/kg, pH5.0~5.5。厚度一般30~80cm,盐基饱和度<20%。

3. 焦斑红土层 具有多量铁锰斑块的红棕色土层,粉砂壤土~粉砂质粘土,核块状结构,有的具有粘粒胶膜,结持很紧,有机碳1.7~2.5g/kg, pH5.5~6.0。厚度差异很大,35~100cm,盐基饱和度30~40%。

4. 网状红土层 指在红棕色土体中具有黄棕色土条成网状交织的土层,粉砂粘土~粉砂壤土,核块状结构,夹有较多铁锰斑块,结持很紧,有机碳1.4~1.8g/kg, pH5~6,厚度30~70cm,盐基饱和度30~40%。

5. 砾石红土层 是指夹有砾石的红棕色土层,砾质粘土,砾石大小差异大,直径1~3cm不等,磨园度差,核块状结构,粘粒胶膜明显,结持很紧,有机碳7.0g/kg, pH<5,厚度20~40cm,盐基饱和度<20%,交换性铝多。

6. 网状泥砾层 指在红棕色土体中夹有砾石并有黄棕色土条成网状交织的土层,砾质粘土,砾石直径1~3cm,磨园度差,核块状结构,多粘粒胶膜,结持很紧,有机碳3.0g/kg左右, pH5.0,厚度>50cm,盐度饱和度<15%,交换性铝多。

7. 淡薄黄土层 由黄土母质发育,符合淡薄表层条件,以橙色为主,壤土至粉砂壤土,碎块状至角块状结构,稍紧,有机碳6.0~10.0g/kg, pH5左右。厚度10~25cm,盐基饱和度30~50%。

8. 均质黄土层 具有黄棕色色调的土层,粉砂壤土~粉砂质粘壤土,次角块状结构,结持稍紧,有机碳3~6g/kg, pH5~6,厚度20~70cm,盐基饱和度30~50%。

9. 焦斑黄土层 指具有多量铁锰斑块的黄棕色土层,粉砂质粘壤土,结持紧,角块状结构,有机碳1.4~3.0g/kg, pH5~6,厚度20~50cm,盐度饱和度30~60%。

10. 水耕表层 是周期性季节灌水植稻耕作条件下形成的表土层,包括耕作层和犁底层,厚度18~25cm,排水落干后多锈纹、锈斑,呈浊黄棕色,粉砂壤土至粉砂粘壤土,有机碳9~16g/kg。

11. 铁锰斑纹层 是水耕氧化还原层的分异部分, 含有中量或多量锈纹锈斑交织或有铁锰斑块的土层, 呈浊棕色, 粉砂壤土至粉砂质粘壤土, 块状结构, 有机碳 1~4g/kg, pH6~7.5, 厚度差异大。

12. 母土层 是水耕人为土的底土层, 其物质为黄土性沟谷堆积物, 呈亮黄棕色, 粉砂壤土, 有铁锰软质新生体, 有机碳<2g/kg, pH>6, 厚度>50cm。

3.3 土系划分原则与依据

土系是土壤系统分类的基层单元, 与土壤利用管理及农业生产密切相关, 土系划分应遵循以下原则^[5,6]: (1)把容易鉴别及与高级土壤分类属性的分异作为基础。(2)密切联系微域景观条件。(3)与土壤利用管理及生产紧密结合。

土系划分依据是: 控制层段中特征土层的种类、排列和厚度相似; 特征土层与土壤的理化性状相似; 土壤颜色、结构、新生体以及土层界面过渡状态基本一致。经评比, 全样区共划分 15 个土系(表 4)。

3.4 土系划分实例

3.4.1 红土系列 成土母质为第四纪红土, 地貌类型为高岗或低岗, 特征土层在完整的大剖面中自上而下可以有: 淡薄红土层、均质红土层、焦斑红土层、网状红土层、砾石红土层和网状泥砾层。受新构造运动影响, 现岗顶出现砾石红土层、网状泥砾层排列的土壤; 岗坡上部为焦斑红土层、网状红土层排列的土壤; 岗坡中部为均质红土层、焦斑红土层排列的土壤。由岗顶—近岗顶—岗坡中上部—岗坡中部, 按特征土层排列可划出祝公系、二场系、宣城系及胡村系 4 个系。这 4 个单个土体特征土层的种类有差异(表 4), 或特征土层种类, 排列虽然一致, 但土层厚度差别大, 例如 A12 单个土体的焦斑红土层只有 20cm, A2 单个土体的焦斑红土层厚 100cm, 故归属于不同土系。

3.4.2 黄土系列

: , 1 个刘村土系。

3.4.3

, : 3 个土系,

; (4)。3 个土系的利用上也有差异;

, ,

(2) : 1 个洪村系

(3) : 2 个土系, ,

, ; ,

3.4.4 , 1.5 倍,

, <1.5 倍为简育水耕人为土。

个土系, 1 个土系。

土。 A11、A15、A5 为异源母质() , A1 可归为淋溶土。 A3、A2 和 A16 既是粘化率都 $\gt;1.2(1.29 \sim 1.40)$, 7 个单个土体属于淋溶土。 A8、A9、A12、A13、A4 单个土体符合锥形层的限定条件归为锥形土。 A10、A14、A7 和 A6 单个土体为水耕人为土。

4.2

3 种母质分布在不同的地貌单元中: ① ; ② ; ③

4.3

“ »[7] 。 , 1999, 31(2)70~76 , 1999, 31(2)64~69 , 1999, 30, 10~12 , 1988, 265~271

1 . : , 1987
 2 (). : , 1995
 3 — . : , 1999
 4 , , . , 1999, 31(2)70~76
 5 , . , 1999, 31(2)64~69
 6 , , . , 1999, 30, 10~12
 7 . : , 1988, 265~271