

紫色土系统分类(初稿)*

田光龙 唐时嘉 郭永明

(中国科学院成都分院土壤研究室)

摘要

暂拟了紫色土高级单元系统分类及诊断指标;提出了紫色土亚类的划分。

紫色土分类目前仍处于定性描述阶段。我们在土壤系统分类思想的指导下^[1,2],研究总结了紫色土的性状特征^[3-7],暂拟了紫色土高级单元系统分类,以促使紫色土分类由定性描述向定量化和系统化方向推进。

我们认为,尽管紫色土在生产中表现出一定的粗骨性,但绝大多数土壤中 $\geq 2\text{mm}$ 土壤颗粒含量达不到粗骨土标准。郭永明^①曾测定了不同地形部位蓬莱镇组母质发育的紫色土中 $\geq 1\text{mm}$ 土壤颗粒含量,结果丘陵顶部土壤为6.4%,二、三台土(又叫山扁土)为5.9%,而丘脚一台土(又叫槽坪土)仅有4.4%,平均为5.5%;只有三选系飞仙关组和大冶组发育的部分紫色土能满足粗骨土的标准,在四川地区面积很小,约占3%。

再有,与其他岩石不同的是,紫色岩具有岩性较松软,易破碎、成土化泥快的特点。据测定,即使是紫色岩碎屑,采用湿筛法测定其 $\geq 1\text{mm}$ 颗粒含量,沙溪庙组7.3%,蓬莱镇组12.6%,城墙岩群17%,自流井群18.4%和遂宁组21.1%^①,也未达35%,而 $\geq 2\text{mm}$ 颗粒含量将更少(表1)。即使坚硬的飞仙关组泥岩,暴露地表经一年的风化后,其 $\geq 1\text{mm}$ 颗粒含量

表1 不同岩层所成石骨子土 $\geq 2\text{mm}$ 颗粒含量*

母岩类型	干筛含量(%)	湿筛含量(%)
遂宁组(J ₃ S)	19.91	7.00
蓬莱镇组(J ₃ P)	14.66	5.00
蓬花口组(J ₃ L)	19.63	5.00
城墙岩群(K ₁ Cg)	11.31	9.00

* 郭永明1988年7月观测

可降低10%,表明紫色岩风化成土迅速的特点。我们通常所说的紫色石骨子,也并非是指坚硬的石块,而是指丘陵顶坡经翻耕而裸露的紫色泥岩的风化碎屑。这种碎屑,因固结力弱,极其松软,一般耕种1—2个季节,大部分能风化成 $\geq 2\text{mm}$ 的土粒。当地农民常用石骨子加厚土层以维持地力正是利用了此一特点。

一、紫色土亚类的划分

紫色土亚类的划分,实质是如何选择一定的指标来区分不同发育程度的紫色土。我们首先确立了紫色土中心概念,建立了典型类型,再根据由定量指标反映出的土壤偏离中心概念的程度进行亚类划分。初步研究表明,紫色土可分为四个亚类。

对于紫色土亚类的命名,我们提出了两种方法。其一,是沿用石灰性紫色土、中性紫色土、酸性紫色土和脱硅酸性紫色土的习惯命名;其二,是把习惯命名和诊断分类命名相结合的分类命名,即典型紫色土、钙质紫色土、饱和紫色土和不饱和紫色土。典型紫色土(或石

*本室李仲明、张先婉研究员和汤宗祥同志曾提出不少宝贵意见,在此致谢。

①为郭永明未发表资料,1988。

灰色紫色土)体现了紫色土中心概念,即 CaCO_3 含量大于1%,交换性 Ca 、 Mg 占盐基总量的90%以上,粘土矿物以伊利石为主(约在70%以上)。而其余三种类型具有与中心概念不同的偏离程度。不饱和紫色土体现了紫色土向富铝土过渡的特点。

二、紫色土高级单元系统分类诊断指标

(一)岩性特征 (1) 具有石灰反应;(2) 颜色以紫色或棕色或红棕色为主;(3) 物理风化迅速;(4) 质地随母质沉积物类型变化;(5) 钾贮量丰富, K_2O 一般在30%以上;(6) 粘粒硅铝率 ≥ 3.50 , 硅铝铁率 ≥ 3.00 。

(二)石灰性 (1) 钙质特性。1米内或石质接触面内 CaCO_3 含量在0.01—1%之间;(2) 石灰性。 CaCO_3 含量在1%以上。

(三)盐基饱和度($\text{pH}7$, NH_4OAC 法) $\geq 50\%$ 为饱和, $<50\%$ 为不饱和。

(四)土层特性 (1) 颜色。与母岩颜色基本一致, 显紫色(5YR, 6/3)、紫灰(2.5YR, 6/2)、紫棕色(5YR, 5/4)、棕色(7.5YR, 4/6)、红棕色(5YR, 5/8)或以其中之一为主;(2) 粘土矿物。以伊利石或蛭石或蒙脱石为主, 1:1型矿物在30%以下, 非晶质矿物不足20%;(3) CEC₁总量。 pH_7 CEC一般大于15m·e/100g;(4) CEC₁/粘粒。在0.7以上;(5) 粘粒含量。吸管法测定 $<0.002\text{mm}$ 粘粒一般为25%左右, 但不高于30%, 且明显随母岩颗粒组成变化;(6) 交换性 Ca 、 Mg 饱和度。 $\text{pH}7$ 条件下, 交换性 Ca 、 Mg 总量占盐基总量的50%以上;(7) 铁游离度。在50%以下;(8) 粘粒硅铝率 $\geq 3.00—3.50$, 硅铁铝率 $2.50—3.00$ 。

(五)母质特性 (1) 风化程度。至少有一半体积丧失母岩结构。粘粒硅铝率 ≥ 3.50 , 硅铁铝率 ≥ 3.00 ;(2) 颜色。与母岩基本一致, 呈紫色(5YR, 6/3);(3) CEC₁总量。 $\text{pH}7$ CEC总量一般等于或略高于表层;(4) K_2O 含量。一般在3.0%以上。

三、紫色土高级单元分类系统

紫色土属于初育土纲, 疏松岩性初育土亚纲①, 可分为四个亚类(表2)。

表2 紫色土高级单元系统分类表

土 纲	亚 纲	土 类	亚 类	紫色土亚类的检索
初育土	疏松岩性初育土	紫色土	典型紫色土	紫色土中 $\text{pH} > 7.5$, 具有石灰性, 粘土矿物以伊利石为主的土壤.....
			钙质紫色土典型紫色土(或石火性紫色土)
			饱和紫色土	紫色土中 $\text{pH} 6.5$ 以上或盐基饱和度大于80%, 且具有钙质特性, 粘土矿物以伊利石、蒙脱石为主, 交换性 Ca 、 Mg 占盐基离子75—90%的土壤.....钙质紫色土(或中性紫色土)
			不饱和紫色土饱和紫色土(或酸性紫色土)
				紫色土中 $\text{pH} 5.0$ 以上, 或盐基饱和, 粘土矿物以蛭石、伊利石为主, 交换性 Ca 、 Mg 占盐基离子的60—70%的土壤.....饱和紫色土(或酸性紫色土)
				紫色土中 $\text{pH} < 5.0$ 或盐基不饱和, 粘土矿物以蛭石、伊利石和高岭石为主, 交换性 Ca 、 Mg 占盐基离子的30—60%的土壤.....不饱和紫色土(或中性紫色土)

① 据中国土壤系统分类基金课题协作组: 中国土壤系统分类二稿的修改稿(1988)。

Mg占盐基离子 60 %以下的土壤: 不饱和紫色土(或脱硅酸性紫色土)

参 考 文 献

1. Soil Survey Staff, Soil Taxonomy, U. S. Dep. Agriculture, Washington D. C. 1975.
- 〔2〕中国科学院南京土壤研究所土壤分类课题组, 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, 1987。
- 〔3〕唐时嘉等, 四川盆地紫色土肥力与母质特性关系。土壤学报, 21, 2, 1984。
4. Li Zhong Ming, Zhang Xianwan and Tang Shijia. The Genetic Characteristics of Purple Soils in Sichuan Basin, The Current Progress of Soil Research of People's Republic of China, Jiangshu, 1986.
- 〔5〕李仲明, 四川盆地紫色初育土发生分类初步研究。土壤农化通报, 1987。
- 〔6〕田光龙、李仲明, 四川不同自然条件紫色母岩发育土壤研究。土壤农化通报, 1987。
- 〔7〕郭永明, 四川盆地主要紫色岩风化速度的研究, 土壤农化通报, 1986。

书 讯

《荒漠碱土》一书已由新疆人民出版社出版。该书系统地总结了新疆境内荒漠碱化土壤的研究成果。全书共12章, 有插图照片100多幅。主要内容有: 1. 论述了荒漠碱化土壤的特殊自然条件, 重点描述了准噶尔盆地的新老黄土及其演化过程; 2. 借助电镜、差热、X-光射线、土壤微结构和各种化学分析手段, 对荒漠碱化土壤的性质进行了综合研究; 3. 总结了近10年来有关次生盐碱化动态规律的研究成果, 提出了碱化土地区生态环境治理问题, 为开垦利用荒漠碱化土壤提供了科学依据。此书可供盐碱土、土壤化学、土壤地理和第四纪地质等教学、科研人员参考。对土壤和农业技术人员亦有较大的参考价值。

本书定价8.30元。欲购者请将书款直接寄新疆乌鲁木齐市中国科学院新疆生土所赵岩同志。书和发票将及时寄给购者。