

# 皖西黄土岗地的地貌特征 对土壤形成的影响

童存泉

(安徽省六安地区土肥站)

## 摘 要

在土壤普查工作实践基础上,对皖西黄土岗地的地貌特征、黄土母质的分异情况及黄土母质下土壤形成特点进行了研究,并比较了两种黄土母质(原积黄土和运积黄土)条件下形成土壤的一系列物理化学特性。

安徽省西部的长江和淮河分水岭两侧为黄土岗地。这里地处北亚热带,地带性土壤为黄棕壤,亦有大面积水稻土分布,成土母质为下蜀黄土<sup>[1-4]</sup>。作者在多年的土壤普查实践中发现,皖西岗地中岗、塆、冲、畈的发育均较明显,黄土母质亦有原积和运积之分。它们对土壤的形成和特性的影响各异,进而影响到土属的划分。本文是这方面研究结果的简要报道。

## 一、黄土岗地的地貌特征

皖西黄土岗地,亦称台地,是受构造运动影响而上升并伴有显著侵蚀作用的准平原。其基底多由胶结较弱的第三系—侏罗系紫红色砂砾岩组成,上部普遍覆盖着第四系的黄土性物质。究其成因,属于剥蚀沉积台地,经历了先沉积、后抬升、再剥蚀的过程<sup>[5]</sup>。由于构造运动的差异,皖西岗地在靠近江淮分水岭处,海拔较高,达100~70米,相对高度50~30米,坡度5~10°,称之为“高岗地”;而在与沿淮平原交接的岗地,海拔一般只有70~40米,相对高度30~10米,坡度仅3~5°,称之为“低岗地”。受现代自然力作用,高岗地以剥蚀为主,低岗地则以堆积为主。

皖西岗地地表形态的最大特点是既呈台状,又有一定相对高差的波状起伏,从而使地面普遍分割呈岗、塆、冲、畈等微域地貌。“岗”是侵蚀残留的台地面,“塆”是岗、冲交接的斜坡地段,“冲”是岗地受流水侵蚀下切所形成的冲沟,“畈”则是由不同走向的较大冲沟尾部相

表 1 黄土岗地的微域地貌及其特点

微地貌类型	海拔 (m)	相对高差(m)	坡 降	地表形态
岗	100~70	30~20	1/5~1/10	桌 状
塆	80~60	20~10	1/10~1/20	环 状
冲	70~50	15~5	1/50~1/100	枝 状
畈	60~40	< 5	1/500~1/1000	平 坦

交汇所形成的宽平凹地(表1)。高岗地岗、冲发育,塄间较窄;低岗地岗顶平缓,塄、畝较宽。

## 二、下蜀黄土母质的分异

岗地的起伏地形影响着降水在地面的重新分配,产生了径流。而径流的长期作用,不仅将原先的地形切割得支离破碎,加大了地表的起伏度,同时也加剧了对地面黄土物质的剥蚀、搬运和重新堆积。致使高岗地岗上的残留黄土(暂称“原积黄土”)与低岗和冲畝的黄土搬运沉积物(暂称“运积黄土”)发生明显分异。它们虽同源黄土性物质,但其化学组成却相差较大。运积黄土中 $\text{SiO}_2$ 和 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 等盐基氧化物含量明显增高,而 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MnO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 的含量却显著降低(表2)。

表2 原积黄土和运积黄土化学组成的比较

母质类型	样本数	化学组成(占烘干土重%)											
		$\text{SiO}_2$	$\text{TiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{EeO}$	$\text{MnO}$	$\text{MgO}$	$\text{CaO}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{P}_2\text{O}_5$	烧失量
原积黄土	5	66.2	0.65	13.3	5.73	0.26	0.14	0.93	0.62	0.99	1.90	0.12	8.39
运积黄土	7	70.4	0.69	12.7	4.05	0.87	0.08	1.04	0.85	1.89	2.28	0.10	4.67

原积黄土和运积黄土在分布上也有明显的规律。大体说来,原积黄土主要分布于高岗顶部,而运积黄土却广泛分布于低岗以及高岗区的冲和畝中。在寿县、霍邱县境内起伏较小的低岗地,无论是岗体,还是冲、畝,运积黄土都连片存在。运积黄土的厚度与早期的剥夷面或沉积基底的高低,存在着互为消长的关系。在宽平的冲畝中,运积黄土厚且均一;而在坡度稍大的冲谷中,运积黄土则覆盖于侵蚀残留的原积黄土之上,形成了二元母质的迭合。

## 三、岗地地貌对土壤形成的影响

黄土岗地的地貌分异直接影响到成土母质的分异,间接影响到土壤的形成和特性。下蜀黄土演绎的原积黄土和运积黄土,所形成的黄棕壤有马肝土和黄白土之分,所形成的水稻土亦有马肝土田和黄白土田之异。不同黄土母质形成的水稻土,其主要差异表现在四个方面:

### (一)机械组成

由表3可知,马肝土田和黄白土田机械组成的突出差别是:(1)前者的粘粒( $<0.001$ 毫米)含量较后者为高,其平均值分别为21.6%和11.9%,高出9.69%;(2)前者的粗粉粒含量低于后者,分别为41.8%和52.1%,少10.3%。因此,前者的粗粉粘粒率只有1.93,而后者却达4.37。

表3 马肝土田和黄白土田耕层土壤的机械组成

土壤类型	成土母质	样本数	颗粒组成(粒径,mm)(%)						质地	粗粉粒粘粒
			1~0.05	0.05~0.01	0.01~0.005	0.005~0.001	$<0.001$	$<0.01$		
马肝土田	原积黄土	25	6.18	41.8	13.1	17.4	21.6	52.1	重壤土	1.93
黄白土田	运积黄土	15	4.26	52.1	15.7	14.2	11.9	41.8	中壤土	4.37

## (二) 化学组成

马肝土田和黄白土田的土体化学组成也存在着显著差异：(1)前者全剖面 $\text{SiO}_2$ 的含量低于后者,其平均值分别为69.7%和77.5%,少7.77%；(2)前者全剖面 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 及 $\text{MnO}$ 的含量均高于后者,其平均含量分别高出3.13%、2.43%和0.033%；(3)相应地前者的硅铝铁率、硅铝率和硅铁率均比后者低得多(表4)。

表 4 马肝土田和黄白土田剖面的化学组成

剖面编号	土壤类型	采样地点	取样深度 (cm)	化学组成(占烘干土%)				分子率		
				$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{MnO}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_2\text{O}_3}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Fe}_2\text{O}_3}$
六地26	马肝土田	六安村	0~11	71.9	12.1	4.93	0.074	8.03	10.1	39.9
			11~20	71.0	12.6	5.15	0.087	7.53	9.53	35.8
			20~28	70.8	12.6	5.27	0.107	7.51	9.51	35.7
			28~110	69.2	14.1	5.75	0.106	6.62	8.35	32.0
			$\bar{X}$	69.7	13.6	5.58	0.101	6.90	8.70	33.4
六地23	黄白土田	六安思古潭	0~15	75.4	11.4	3.26	0.039	9.43	11.2	59.8
			15~26	76.5	11.0	3.30	0.056	9.87	11.8	60.7
			26~65	76.5	11.2	8.52	0.092	9.65	11.6	57.9
			65~138	78.6	9.8	2.91	0.062	11.48	13.6	72.7
			$\bar{X}$	77.5	10.5	3.15	0.068	10.61	12.7	66.2

表 5 马肝土田和黄白土田剖面中铁的形态

剖面编号	土壤类型	采样地点	取样深度 (cm)	全铁 (%)	游离铁 (%)	无定形铁 (%)	络合铁 (%)	游离度	活化度	晶化度	络合度
六地25	马肝土田	六安孙岗	0~14	4.56	1.72	0.57	0.098	0.38	0.33	0.67	0.057
			14~24	4.81	1.92	1.07	0.033	0.40	0.55	0.45	0.017
			24~64	5.22	2.12	1.11	0.010	0.41	0.52	0.48	0.005
			64~110	5.92	1.45	0.37	0.006	0.24	0.26	0.74	0.004
			$\bar{X}$	5.39	1.77	0.73	0.020	0.33	0.39	0.61	0.012
六地23	黄白土田	六安思古潭	0~15	3.26	1.13	0.89	0.042	0.35	0.79	0.21	0.037
			15~26	3.30	1.24	0.54	0.007	0.38	0.43	0.57	0.006
			26~65	3.52	1.53	0.19	0.003	0.43	0.13	0.87	0.002
			65~105	2.91	1.10	0.62	0.003	0.33	0.56	0.44	0.003
			$\bar{X}$	3.23	1.28	0.49	0.009	0.39	0.42	0.58	0.008

## (三) 铁的化学特征

马肝土田和黄白土田剖面中铁的化学特征具有明显差异(表5)：(1)前者全铁的平均含量为5.39%，而后者只有3.23%，相差2.16%，这显然与母质在搬运过程中铁的还原淋失有关；在同一剖面中，全铁都有自表土层向心土层增加的趋势；(2)前者游离铁和无定形铁都略高于后者，游离铁的平均值分别为1.77%和1.28%，无定形铁分别为0.73%和0.49%；(3)前者络合态铁高于后者，但二者的络合铁在剖面中并未下移，都无络合淋洗现象；(4)马肝土田铁的晶化度高，而活化度低，黄白土田却与此相反。

## (四) 养分含量

由表6可见，马肝土田和黄白土田耕层都呈微酸性反应，pH值在5.6~6.4之间；养分含量

## 参 考 文 献

- [1] 刘忠翰、蒋剑敏、熊毅, 稻草、紫云英对土壤复合体性质的影响, 土壤学报, 第1期, 1984。  
[2] 王家玉摘译, 堆肥连用试验再探讨, 土壤农化参考资料, 第4期, 1977。  
[3] 傅杰平, 土壤结合态腐殖质分组测定, 土壤通报, 第2期, 1983。

(上接第150页)

表 6 马肝土田和黄白土田耕层土壤的农化性质(X)

土壤类型	样本数	pH	有机质 (%)	全 氮 (N%)	全 磷 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %)	全 钾 (K <sub>2</sub> O%)	速效磷 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pmm	速效钾 K <sub>2</sub> O ppm	阳离子交换量 (m.c./100克土)
马肝土田	30	5.7~6.4	1.65	0.099	0.066	2.06	8.9	140	18.4
黄白土田	29	5.6~6.2	1.81	0.107	0.071	1.99	9.9	95.2	15.2

和阳离子交换量存在着一定的差异:(1)马肝土田有机质、全氮、全磷和速效磷都低于黄白土田;(2)黄白土田全钾和速效钾则明显少于马肝土田,在此类土壤中钾肥的效果较为明显;(3)马肝土田的阳离子交换量较黄白土田高出3.2毫克当量/100克土。

综上所述,皖西黄土岗地的地貌分割成岗、塆、冲、畈,直接影响到黄土母质的分异。无论是地带性土壤—黄棕壤,还是人为土—水稻土,其土壤形成及其特性,都受到地貌和成土母质的深刻影响。因此,同一土类在亚类以下划分土属时,要考虑成土母质的分异对土壤属性的影响,应将原积黄土和运积黄土所发育的土壤划分为不同的土属,不能将二者混为一谈。这不仅在理论上而且在生产上都具有指导意义。

## 参 考 文 献

- [1] 中国科学院南京土壤研究所主编,中国土壤。科学出版社,1979。  
[2] 侯光炯主编,中国农业土壤概论。农业出版社,1982。  
[3] 席承藩、张俊民,中国土壤区划的依据与分区。土壤学报,19卷,2期,1982。  
[4] 张俊民、张辛未、潘玉生、胡积琳等,大别山北部之土壤。土壤专报,第37号,1980。  
[5] 孙毓飞、刘世术、王浩清,皖西丘陵山区农业地貌类型及与生产的关系,南方山区综合科学考察专辑。河南科技出版社,1988。