

黄山土壤的特性及分类*

顾 也 萍 黄 宣 正
(安徽师范大学) (安徽省歙县土肥站)

胡 罗 生 孔 繁 良
(安徽省黄山市农业局) (安徽省黄山园林局)

摘 要

本文根据黄山土壤的特性,按照“中国土壤系统分类(首次方案)”,讨论了黄山土壤的分类问题。认为黄山从基带的准红壤向上依次为准黄壤、腐棕土,局部地方有潜育土。

黄山位于安徽省南部,地跨太平、歙县、黟县和休宁4县之间。主峰莲花峰海拔1867米,相对高差达1400米。黄山是闻名遐迩的旅游胜地,1990年联合国教科文组织将其确定为“世界文化和自然遗产”而列入《世界遗产名录》之中。

戴昌达等人 and 4省边界联合考察组曾对黄山土壤进行过调查研究^[1,2]。本文试图依据“中国土壤系统分类(首次方案)”对黄山土壤类型进行区分。

一、成土条件

黄山系中生代燕山期岩浆侵入形成,以粗粒斑状花岗岩为主。岩石呈肉红色或灰白色,化学成分以 SiO_2 为主(占75.1%),是酸性母岩,这对酸性土壤的发育是有利的。黄山大部分土壤都是发育于花岗岩风化物。由于山上山下成土母质较为一致,土壤性质有较好的可比性。

黄山气候受区域气候和山地地形的共同影响,有明显的垂直差异。气象资料表明(表1)。位于1840米的光明顶气象站的年平均气温比山下(太平站及歙县站)低8.6—7.7℃,而年降水量则比山下高750—900毫米。山麓的歙县站及太平站的年干燥度小于1,而7、8、9、10月的干燥度均大于1,为亚热带湿润季风气候;光明顶年干燥度小于1,全年各月干燥度均低于1,为温带非常湿润季风气候。光明顶全年雾日265天,云海日52个。这些不同的气候特征对自然植被的分布和土壤的形成有着显著影响。

黄山在海拔500米以下为人工垦殖栽培区,原有植被已被破坏殆尽,现已成为居民点,山坡开垦为农田。仅在汤口对面山坡上尚残存一小片苦槠纯林及杨村对面的青冈栎林,它部分地反映了这里原有植被状况;在海拔500—1000米为常绿阔叶林带,代表树种^[3]有苦槠、青冈栎、甜槠和小叶青冈等;在海拔900—1250米为落叶—常绿阔叶混交林带,常绿树种有青冈栎、褐叶青冈、青栲、交让木等,落叶树种为缺萼枫香、水青冈、银鹊树等;在海拔1200

*本文承中国科学院南京土壤研究所张俊民、陈志诚先生指正。土样分析得到浙江农业大学、杭州土壤测试中心、浙江农科院的帮助。气象资料由喻家龙同志提供。在此一并致谢。

—1500米为落叶阔叶林带，主要乔木有华千金榆、米心水青冈、地锦槭等；在海拔1400—1650米是以黄山栎为主的山地矮林和山地灌丛带，主要树种有黄山松、黄山栎、黄山杜鹃等；在海拔1600—1840米的山顶为山地草甸，以沼厚草、野古草为主，其次有龙须草、黄山凤毛菊、地榆等草本植物。

表1 黄山气温和降水量的垂直变化*

气象站	海拔高度 (m)	年均气温 (°C)	年均最高气温 (°C)	年均最低气温 (°C)	年降水量 (mm)	年降水日数 (天)	年蒸发量 (mm)	日照时数	≥10℃ 积温	大风日数 (天)	干燥度	资料年代
光明顶	1840	7.8	11.0	5.0	2395	183	1121	1810	2322	130	0.47	1956—1980
太平	193	15.5	21.5	11.0	1537	163	1157	1753	4867	14	0.75	1961—1980
歙县	169	16.4	21.8	12.2	1498	153	1277	1955	5164	4	0.85	1961—1980

* 引自黄山、歙县、太平气象站资料。

二、土壤理化性质

(一)土壤颜色与颗粒组成

黄山土壤颜色通常偏黄色或黄棕色。表2表明，歙8和歙3号土B层颜色为亮红棕色(5YR5/6)和暗红棕色(5YR5/4)；歙7、歙19、皖3和皖4号土为浅黄色(2.5Y7/4)和亮黄棕色(10YR7/6)；皖5、歙17、歙2、和歙5号土为灰黄棕色(10YR5/3)；歙6号土G层为淡绿灰色(10GY7/1)。

黄山土壤的颜色特征与该山区多雨水，湿度大有关。

表2 黄山土壤主要发生层的颜色

土号	地点	海拔高度 (m)	发生层	采土深度 (cm)	土色 (干土)
歙8	二龙桥	300	B	4—60	亮红棕色(5YR 5/6)
歙3	逍遥亭	660	B	30—71	暗红棕色(5YR 5/4)
歙7	二道亭	825	B	15—45	暗黄棕色(10PR 8/3)
歙19	慈光阁	840	B ₁	16—45	暗黄棕色(10YR 4/2)
			B ₂	45—60	暗黄棕色(10YR 5/4)
			B ₂	27—66	亮黄棕色(2.5Y 7/6)
皖3*	云谷寺	890	BC	66—100	浅黄色(2.5Y 7/4)
皖4*	半山寺	1410	B	23—66	亮黄棕(10YR 7/6)
皖5*	排云亭	1630	B ₁	20—65	亮黄棕(10YR 7/6)
歙17	始信峰	1646	B	19—29	灰黄棕(10YR 5/3)
歙2	光明顶	1772	B	40—60	灰黄棕(10YR 5/3)
歙5	天海	1740	AC	20—28	灰黄棕(10YR 5/3)
歙6	西海门	1580	G	28—48	淡绿灰(10GY 7/1)

*引自参考文献[2]。

黄山土壤颗粒组成反映了土壤发育年龄较轻的特点。表3表明,歙8号土B层粘粒(<0.001 毫米)含量为37.9%;歙7、歙19、皖3、皖4号土为18—25%;皖5、歙17、歙2和歙5号土为18—26%。B层土壤的粉粘比率以歙8号土为最小,为0.69;但比山同类母质发育的铁铝土纲红壤要高得多。而歙7、歙19、皖3、皖4、皖5、歙17、歙2和歙5号土在1.67—3.05之间。说明黄山山麓土壤的风化程度较山的上部土壤强烈。除歙8号土外,其他土壤的粉粘比都大于1,表明黄山地区土壤发育年龄相对较轻的特点。

表3

黄 山 土 壤 的 颗 粒 组 成(%)

土号	海拔度 (m)	发生层	采土深度 (cm)	颗 粒 组 成 (粘径: mm)				质 地	粉 粒 粘 粒
				1—0.05	0.05—0.001	<0.001	<0.01		
歙8	300	A	0—4	37.6	45.4	17.6	46.0	重壤土	2.58
		B	4—60	56.7	26.5	37.9	53.1	重壤土	0.69
		BC	60—100	40.8	29.5	28.7	46.7	重壤土	1.02
歙7	825	A	2—12	36.6	44.8	18.6	37.7	中壤土	2.40
		B	15—45	34.6	45.4	20.0	48.4	重壤土	2.27
		BC	45—70	37.1	46.4	16.5	45.6	重壤土	2.82
歙19	840	B ₁	16—45	39.1	41.4	19.1	40.8	中壤土	2.17
		B ₂	45—60	37.9	45.4	17.9	43.8	中壤土	2.54
皖3	890	A	0—12	64.5	26.5	9.0	22.0	轻壤土	2.92
		B ₁	12—27	59.5	30.5	10.0	24.5	轻壤土	3.05
		B ₂	27—66	69.5	22.5	8.0	18.0	砂壤土	2.81
		BC	66—100	63.5	24.4	8.0	20.5	轻壤土	3.04
		C	100以下	78.5	13.3	4.2	8.7	紧砂土	3.30
皖4	1410	A ₁	0—8	48.7	42.1	10.2	30.3	中壤土	4.13
		A ₂	8—23	46.7	43.4	10.2	34.5	中壤土	4.25
		B	23—66	33.2	41.8	25.0	47.8	重壤土	1.67
		C	66—100	80.5	12.5	7.0	13.2	砂壤土	1.79
皖5	1630	A ₁	0—10	47.2	30.3	12.5	32.5	中壤土	2.42
		A ₂	10—20	50.5	38.0	11.5	31.5	中壤土	3.30
		B ₁	20—65	24.1	51.4	24.5	57.0	重壤土	2.10
		B ₂	65—100	23.3	50.0	26.7	57.0	重壤土	1.87
歙17	1646	A	3—19	39.6	43.8	16.6	35.6	中壤土	2.63
		B	19—29	41.4	40.1	18.6	44.5	中壤土	2.16
		BC	29—70	51.5	38.0	10.5	33.2	中壤土	2.64
		C	70—100	64.8	24.8	10.4	26.4	轻壤土	2.38
歙2	1772	A	5—24	38.0	47.5	14.5	33.3	中壤土	3.28
		AB	24—40	36.3	49.0	14.5	33.3	中壤土	3.39
		B	40—60	30.4	51.2	18.5	52.8	重壤土	2.76
歙5	1740	AC	20—23	33.4	46.3	20.3	47.0	强石质 重土壤	2.28

(二)土壤pH值和交换性能

黄山土壤的pH值无明显的垂直分异,都呈酸性反应,但交换性能有较明显差异。土壤阳离子交换量与粘粒含量的比率(CEC/粘粒)在一定程度上可综合反映粘粒的矿物组成,是鉴定铁硅铝层和铁铝层的主要定量指标^[4]。表4表明,歙8号土B层CEC/粘粒值为0.29,歙7、歙

表 4

黄 山 土 壤 的 pH 和 交 换 性 能

土 号	海拔高度 (m)	发 生 层	采 土 深度 (cm)	pH (H ₂ O)	交换量 meq/100g土	交换性 盐基总量 meq/100g土	交换性酸度 meq/100g土			盐基 饱和度 (%)	铝 饱 和 度 (%)	Al 交 换 量	CEC 粘 粒	ECEC 粘 粒
							总量	H ⁺	Al ³⁺					
歙 8	300	A	0—4	5.7	11.14	6.75	4.34	0.84	3.51	61.0	34.2	—	0.45	0.42
		B	4—60	5.6	11.89	4.32	7.57	0.73	6.84	36.3	51.3	57.5	0.29	0.27
		BC	60—100	5.6	9.22	4.34	4.88	0.78	4.10	47.1	48.5	—	0.28	0.25
歙 3	660	A	2—10	5.5	11.44	8.85	2.59	0.47	2.12	77.4	19.3	—	—	—
		B	30—71	5.2	13.80	6.75	8.05	0.87	7.18	41.7	51.5	52.0	—	—
		BC	71—81	5.2	12.58	6.20	6.30	1.11	5.27	49.3	45.9	—	—	—
歙 7	825	A	2—12	5.3	9.19	1.86	7.33	1.77	5.56	20.2	74.9	—	0.39	0.32
		B	15—45	5.6	6.50	1.25	5.25	0.64	4.61	19.2	78.7	70.9	0.24	0.22
		BC	45—70	5.5	7.03	2.15	4.87	0.78	4.09	30.6	65.5	—	0.30	0.26
歙 19	840	B ₁	16—45	6.0	15.08	1.77	13.31	0.92	12.39	11.7	87.5	82.2	0.61	0.58
		B ₂	45—60	5.5	8.78	0.91	7.87	0.30	7.57	10.4	89.0	86.2	0.36	0.35
		BC	60—70	5.7	9.90	1.09	8.83	0.50	8.33	11.0	88.4	—	—	—
皖 3	890	B ₁	12—27	5.9	4.18	3.28	0.90	0.08	0.82	78.5	20.0	19.6	0.31	0.30
		B ₂	27—66	6.1	2.48	1.78	0.70	0.08	0.62	71.7	25.8	25.0	0.25	0.24
		BC	66—100	5.9	3.31	1.55	1.76	0.09	1.67	46.8	51.9	50.5	0.30	0.30
皖 4	1410	A ₁	0—8	5.1	7.75	1.33	6.12	0.30	5.82	17.8	81.4	—	0.51	0.47
		A ₂	8—23	5.4	—	—	2.34	0.07	2.27	—	—	—	—	—
		B	23—60	5.5	3.44	0.77	2.69	0.10	2.59	22.4	77.1	75.3	0.11	0.11
皖 5	1630	A ₁	0—10	4.6	10.37	1.35	9.02	0.60	8.42	13.0	80.6	81.2	0.59	0.55
		A ₂	10—20	5.0	—	—	4.97	0.19	4.78	—	—	—	—	—
		B ₁	20—65	5.3	2.16	0.21	1.95	0	1.95	9.7	90.0	90.0	0.07	0.07
歙 17	1646	B ₂	65—100	5.4	2.03	0.23	1.80	0.24	1.56	11.3	87.0	76.8	0.06	0.05
		A	3—19	5.3	19.96	3.17	16.76	0.56	16.23	15.9	83.6	81.6	0.94	0.91
		B	19—29	5.5	12.30	2.40	9.90	0.01	9.89	19.5	80.0	80.0	0.49	0.45
歙 2	1772	BC	29—70	6.6	15.98	1.33	14.65	0	14.65	8.3	91.7	91.7	0.98	0.99
		A	5—24	5.6	22.48	3.71	—	—	—	16.3	—	—	1.27	—
		AB	24—40	6.0	22.59	3.14	—	—	—	13.9	—	—	1.17	—
歙 5	1740	B	40—60	6.5	17.51	0.64	—	—	—	6.6	—	—	0.67	—
		A	3—15	4.3	16.61	3.30	13.31	1.27	12.04	19.9	78	72.5	—	—
		B	20—28	5.1	12.02	1.53	10.49	0.90	9.59	12.7	86	79.8	0.45	0.41
歙 6	1580	A	0—12	4.7	12.17	2.17	9.98	8.98	9.00	18.0	62	74	—	—
		AG	12—28	4.4	14.16	2.69	11.47	0.67	10.80	19.0	64.1	76.3	—	—
		G	28—48	4.9	10.62	2.92	7.70	0.59	7.11	27.5	52.5	67	—	—

19、皖3号土CEC/粘粒值为0.24—0.36,二者均大于0.24。B层ECEC/粘粒值歙8号土为0.27,歙7、歙19、皖3号土为0.22—0.58,二者均大于0.15^[4],表明它们具有铁硅铝土纲的诊断指标。因而有别于铁铝土纲的红壤与黄壤。皖5号、歙17、歙5号土B层CEC/粘粒值为0.06—0.67,ECEC/粘粒值为0.05—0.45。

表4还表明,黄山土壤B层的盐基饱和度较低,说明土壤受强烈的淋溶作用。歙8、歙3号土为36.3—41.7%,歙7、歙19、皖4号土B层盐基饱和度低,为10—22%。除皖3号土外,各层的盐基饱和度都大于35%,BC层也达47%,这是因为该剖面靠近古老寺院,原是一片老茶园,长期受人为耕作活动之故。皖5、歙17、歙2、歙5号土盐基饱和度为6—20%,低于山麓土壤,这与海拔高度增加,年雨量增大,淋溶作用增强有关。土壤交换性酸以歙17号土的A层和BC层为最高,皖3号土为最低。交换性酸主要是由交换性铝引起的,交换性氢的含量还不及交换性酸总量的15%,表明该土壤有相当数量铝离子进入交换性复合体,致使铝饱和度高。歙8、歙3号土B层铝饱和度为51—61%,歙7、歙19、皖3和皖4号土为26—89%,皖5、歙17、歙5号土为80—90%,歙6号土为52—64%。

(三)土壤铁的化学特性

黄山土壤全铁含量以歙8号土为最高,达6.05%(表5),B层游离铁含量2.07%,铁的游离度34.2%。歙19号土B层游离铁为1.65%,铁的游离度接近40%。皖5、歙17号土B层活化铁的含量和铁的活化度较高,分别为1.60—1.94%,71.4—77.4%。这是由于它们分布在1600米以上的湿润条件下,在山地草甸群落及腐殖质的作用下,其活化铁的含量和铁的活化度均较高,表明成土作用较短。此外,黄山土壤铁的水合系数随海拔高度的上升而明显增加。这与赵其国^[5]等人的结果相一致。

表5 黄 山 土 壤 铁 的 特 性

土号	海拔高度(m)	发生层	采样深度(cm)	全铁(%)	游离铁(%)	活化铁(%)	游离度(%)	活化度(%)	铁的水合系数 活化度×100 粘粒
歙8	300	B	4—60	6.05	2.07	0.42	34.2	20.3	1.1
		BC	60—100	5.69	1.93	0.26	33.9	13.5	—
歙19	840	B ₂	45—60	4.28	1.65	0.28	38.6	17.0	1.6
		BC	60—70	4.12	1.51	0.22	36.7	14.6	—
皖5	1630	A ₂	10—20	5.56	2.77	2.02	49.8	73.1	7.9
		B ₁	20—65	5.86	2.50	1.94	42.7	77.4	—
		B ₂	65—100	6.41	2.15	1.26	33.5	58.5	—
歙17	1646	B	19—29	4.28	2.24	1.60	52.3	71.4	15.3
		C	29—70	2.42	0.80	0.28	33.1	35.0	—

(四)粘粒的化学组成与粘土矿物

表6表明,黄山的歙8、歙3号土B层粘粒硅铝率为2.20—2.39,小于2.4。粘土矿物以高岭石为主,其次为蛭石、绿泥石和石英(表7)。与安徽九华山^[6]花岗岩母岩发育的基带土壤相一致,而不同于武汉地区^[7]铁硅铝土纲的棕红壤。歙7、歙19、皖3和皖4号土B层粘粒的硅铝率在1.46—1.88之间。粘土矿物以蛭石、绿泥石和高岭石为主,伴有伊利石和石英。并有较多的三水铝石出现。皖5、歙17、歙2和歙5号土B层粘粒的硅铝率2.20—2.77,高

表6 黄山土壤主要发生层粘粒($<0.001\text{mm}$)的化学组成

土号	海拔高度 (m)	发生层	采土深度 (cm)	化 学 组 成 (%)			SiO ₂	SiO ₂
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	R ₂ O ₃	AlO ₃
歙 8	300	B	4—60	38.41	29.59	8.72	1.91	2.20
歙 3	660	B	30—71	34.43	24.40	15.06	1.71	2.39
歙 7	825	B	15—45	25.34	26.20	9.28	1.33	1.64
歙 19	840	B ₂	45—60	33.50	30.17	10.06	1.54	1.88
皖 3	890	B ₂	27—66	27.00	28.39	5.03	1.45	1.62
		BC	66—100	32.29	30.08	5.14	1.64	1.72
皖 4	1410	B	23—60	29.74	34.46	5.38	1.33	1.46
皖 5	1630	B ₁	20—65	35.62	25.48	6.15	2.06	2.37
歙 17	1646	B	19—29	34.42	22.61	9.83	2.02	2.58
歙 2	1772	B	40—60	25.59	19.71	9.50	1.68	2.20
歙 5	1740	AC	20—28	26.50	16.25	11.40	1.91	2.77
歙 6	1580	G	28—48	23.07	16.60	4.02	2.04	2.36

表7 黄山土壤主要发生层粘粒矿物类型

土 号	海拔高度 (m)	发生层	采土深度 (cm)	蒙皂石	蛭 石 绿泥石	伊利石	高岭石	三水铝石	石 英
歙 8	300	B	4—60	—	+	微	++	微	+
歙 3	660	B	30—71	—	++	微	+++	微	+
歙 7	825	B	15—45	—	+++	微	++	+++	++
歙 19	840	B ₂	45—60	—	+++	微	++	++	++
皖 3	890	B ₂	27—66	—	+	+	+	+	+
		BC	66—100	—	++	+	++	+	+
皖 4	1410	B	23—66	—	+++	微	++	+++	++
皖 5	1630	B ₁	20—65	—	++	+	+	++	+
歙 17	1646	B	19—29	+++	+++	微	+	微	++
歙 2	1772	B	40—60	—	++	+	+	++	+
歙 5	1740	AC	20—28	—	++	微	+	—	+
歙 6	1580	G	18—48	—	+	微	+	微	++

于山麓土壤。粘土矿物以蛭石和绿泥石为主,伴有石英和高岭,有三水铝石。

歙 6 号土 G 层硅铝率为 2.36。粘土矿物以石英为主,伴有蛭石、绿泥石和高岭石。

三、关于土壤分类问题

黄山土壤的垂直带谱明显。在海拔 700 米以下的歙 8 和歙 3 号土的 B 层颜色为亮红棕和

表 8

黄 山 土 壤 土 体 化 学 组 成

土 号	海拔高度 (m)	发生层	采土深度 (cm)	烧失量 (%)	化 学 组 成 (占灼烧土%)								
					SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	MnO ₂	K ₂ O	P ₂ O ₅
歙 8	300	B	4—60	15.79	55.18	7.18	31.72	0.44	1.33	0.703	0.07	3.31	0.060
		BC	60—100	14.57	57.41	6.66	29.09	1.00	1.19	0.697	0.10	4.03	0.058
歙 19	840	B ₂	45—60	8.70	71.83	4.69	18.12	0.34	1.13	0.677	0.03	3.18	0.026
		BC	60—70	8.43	72.13	4.50	17.61	0.26	1.27	0.703	0.05	3.45	0.021
皖 5	1630	A ₁	0—10	20.03	73.38	6.11	18.26	0.28	1.11	0.690	0.07	3.36	0.075
		A ₂	10—20	15.31	70.88	6.84	19.78	0.30	1.25	0.820	0.06	3.38	0.060
		B ₁	20—65	9.63	72.06	6.71	18.51	0.32	1.46	0.790	0.03	3.78	0.060
		B ₂	65—100	12.73	67.95	7.30	21.19	0.32	2.14	0.860	0.10	3.97	0.110
		B	19—29	13.01	71.64	4.92	17.87	0.32	0.95	0.480	0.04	3.70	0.064
歙 17	1646	BC	29—70	12.01	70.78	2.75	19.29	0.23	1.16	0.220	0.04	5.48	0.036

暗红棕色, CEC/粘粒值大于0.24, ECEC/粘粒值大于0.15, 具有铁硅铝层的诊断指标^[8]。具有铁硅铝层的土壤大体相当于处在初级富铁铝化阶段。粘粒硅铝率 <2.4 , 这是区别铁硅铝土纲棕红壤与准红壤的主要指标^[4]。粘土矿物以高岭石、蛭石和绿泥石为主。B层土体氧化钾含量小于3.5%(表8)。气温为13.8—16.4℃, 土温为15.8—18.4℃(年均气温加2℃)按首次方案^[8]规定属热性土壤。土壤水分为润湿状况。故山麓的歙8和歙3号土应属铁硅铝土纲, 湿润铁硅铝亚纲, 准红壤土类。故为普通准红壤亚类。

分布在海拔700—1400米地段内的歙7、歙19、皖3和皖4号土的B层颜色为黄棕色, C-EC/粘粒值 >0.24 , ECEC/粘粒值 >0.15 , 符合铁硅铝层定量指标。粘土矿物中普遍出现三水铝石, 故粘粒硅铝率较低为1.46—1.88。盐基饱和度小于35%。歙19号剖面B层铁的游离度接近40%。B层土体氧化钾为3.18%, 小于3.5%。说明土壤中碳酸盐类彻底淋失, 交换性盐基中度淋失。原生铝硅酸盐矿物进行分解, 二氧化硅部分淋溶, 形成2:1型或2:1:1型, 以及1:1型粘土矿物, 处于富铝化初级阶段。因而明显的有别于富铝化过程较强的黄壤。该地段的土壤类型根据“首次方案”属于铁硅铝土纲, 常湿润铁硅铝土亚纲, 准黄壤土类, 普通准黄壤亚类。按首次方案^[8]规定属腐殖质准黄壤亚类。

在海拔1600—1800米地段内的皖5、歙17、歙2和歙5号土由于气候冷湿, 植被为山地草甸群落。土壤的发育以生草化作用占优势, 其主要特点是有机质含量高, 有机质层厚。如歙5号土, 表层有机质含量为22.8%, 28—33厘米土层内, 有机质含量7.65%; 歙17号土表层含量12.2%, 19—29厘米土层内, 有机质含量为7.23%。B层颜色呈灰黄棕色。粘土矿物以2:1型(蛭石、蒙皂石)及2:1:1型(绿泥石)为主, 有三水铝石出现。粘粒硅铝率 >2.4 (歙2、皖5号土由于三水铝石的存在, 故硅铝率偏低), 具有硅铝层诊断指标。全年各月干燥度都小于1, 土壤水分状况属常湿润, 年气温为7.8℃, 土温为9.8℃, 属湿性土壤^[8], 结合上述土壤化学方面诊断特性, 该土壤应属硅铝土纲, 常湿润硅铝土亚纲, 腐棕土类。由于盐基饱和度都小于50%, 故属不饱和腐棕土亚类。

歙6号土只见于西海门附近的小片浅平洼地, 生长沼泽植物群落。表层有12厘米厚的腐
(下接第256页)

减去自然降雨淋失外尚有少量积余，故青稞地后期土壤速效磷含量反而略有增加。

(二)不同施磷水平对青稞生长发育和产量的影响

1. 施磷对植株氮磷营养的影响 表4 资料表明,磷肥用量不同,明显影响青稞体内的磷素含量,而且也明显影响植株的氮素含量:施磷越多,植株吸磷越多,而氮素含量越低。

表 4 不同施磷量对青稞体内 NO₃-N 和 P₂O₅ 含量的影响

生 育 期	养分含量* (mg/kg)	土壤试验处理					小区试验处理				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
分 蘖 期	NO ₃ -N	440	415	390	340	270	410	400	375	365	210
	P ₂ O ₅	70	85	110	175	310	50	80	100	130	250
	N/P	6.3	4.9	3.5	1.9	0.9	8.2	5.0	3.8	2.8	0.8
拔 节 期	NO ₃ -N	240	200	160	140	100	210	180	150	135	90
	P ₂ O ₅	50	60	85	110	180	60	60	75	100	160
	N/P	4.8	3.3	1.7	1.3	0.6	3.5	3.0	2.0	1.4	0.6

* 测定方法: NO₃-N, 植株汁液变色酸比色法; P₂O₅, 植株汁液钼兰比色法。

2. 施磷对青稞生长发育和产量的影响 磷肥用量不同和土壤速效磷含量高低,对春青稞的生长发育、生物学产量和经济产量均有十分明显的影响。考种测产资料表明,施用磷肥对春青稞的分蘖、株高、穗长、穗粒数、成穗率、千粒重和产量的影响,都有积极的正效应,而且增产幅度极为明显。以不施磷肥的处理(1)为对照,小区试验处理(2)一(5)的增产幅度依次为23.9、54.6、69.3、和72.3%;土坑试验处理(2)一(5)的增产幅度更大,依次为36.5、81.3、96.9、和103.1%。

(上接第252页)

泥层,有机质含量为36.7%,在土体下部有明显的潜育特征(28—48厘米为潜育层),有强亚铁反应,颜色为淡绿灰(10GY7/1)。土壤pH4.4—4.9。盐基饱和度为18—28%。粘粒硅铝率为2.36,粘土矿物类型有蛭石、绿泥石和高岭石。土壤水分常湿润状况。该土壤应为潮湿土纲,常湿润土亚纲,潜育土土类,普通潜育土亚类。

尽管黄山中部和上部土壤普遍存在三水铝石,但据研究,它们是斜长石的初期风化产物。在适宜的条件下,只要母质较疏松而淋溶作用又较强时,斜长石就有直接分解为三水铝石的可能^[9]。从而使轻度风化的土壤中出现三水铝石。

参 考 文 献

[1] 戴昌达、文振旺、张俊民等,黄山上壤的垂直分布和基本性质,土壤学报,第6卷,第1期,第51—63页,1958。
[2] 四省边界土壤联合考察组,苏、浙、皖、赣边界山地土壤的特征及其分类问题,土壤学报,第23卷,第4期,368—374页,1986。
[3] 安徽植被协作组,安徽植被,安徽科学技术出版社,1983。
[4] 陈志诚,中国土壤系统分类(二稿)简要说明IV,硅铝土、铁硅铝土、铁铝土和潮湿土,土壤学进展(特刊),123—130页,1987。
[5] 赵其国、王振权、刘兆礼,我国富铝化土壤发生特性的初步研究,土壤学报,第20卷,第4期,333—346页,1983。
[6] 顾也萍,九华山之土壤,土壤学报,第24卷,第4期,378—386页,1987。
[7] 张俊民、龚子同、陈志诚、曹升庚等,湖北省过渡带的土壤类型,土壤,第21卷,第2期,91—97页,1998。
[8] 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组、中国土壤系统分类课题研究协作组著,中国土壤系统分类(首次方案),科学出版社,1991。
[9] Macias, V.F., Clay minerals, 16, 43—52, 1981