

休宁县土壤及其利用改良

王永慧 赵培道 窦贻儒

(南京教育学院)

(南京大学)

休宁县位于徽州地区南部,是皖南山区的一部分,属中亚热带季风气候,植被为常绿阔叶林,为红壤和黄壤地带范围。境内山丘连绵,地势崎岖。土壤母质种类很多,有千枚岩为主的变质岩类、花岗岩类(包括花岗岩、花岗片麻岩、流纹岩等),红砂岩和砂页岩以及第四纪河流冲积物;另外,因自然条件和长期耕作的影响,促成了本县土壤的多样性,因而在利用及改良上也有所区别。

一、土壤类型、分布及其特征

由于成土条件的差异,特别是由于母质的多样性,以及山体的高度不同而引起的垂直分异,故本县土壤种类较多。自然土壤有:红壤、黄壤、山地黄棕壤和山地草甸土;河谷盆地和塍冲则分布着各种类型的水稻土。

(一)红壤 主要分布在海拔500米以下的花岗岩、红色砂岩、砂页岩母质发育的地区。由于历史原因,这些地区森林破坏比较严重,残存的林木很少;局部地区如齐云山尚保存有次生常绿树种,如苦槠、青刚栎、大叶楠、紫楠、石楠等。林地破坏后多演变为灌丛草地、竹类灌丛等。

红壤除表层外,土体均呈红色或桔红色,各剖面均含有大小不等、数量不一的砂粒和风化碎块。从表1可看出:有机质层浅薄、有机质含量低,表层一般为2%左右,全氮表层一般0.1—0.2%, P_2O_5 在0.03—0.08%之间,pH(水提液)为5.5左右,个别由于泥质灰岩组成的缓丘可能母质含有碳酸盐类物质而呈中性反应,因此种植茶、油茶等植物时应加注意。代换性酸以活性铝为主;代换量小,盐基饱和度低。质地虽因母质不同而有很大差异,但粘粒在土壤剖面中的淋溶淀积重新分配均较明显。肥力随植被类型及其盖度的不同而异。

(二)黄壤 主要分布在海拔900米以下的地区。500米以下母质为千枚岩者,由于千枚岩质地细软、节理发育,容易风化,吸水保水性好,故呈黄色;500米以上由于气温较低,降水较多,经常有云雾笼罩,湿度大,为黄壤的发育提供了条件。该土植被为常绿林,人工植被为杉木林、松林等。

黄壤主要特征是:剖面中层次明显。除表层由于有机质影响,呈灰色或灰棕色外,心土均呈不同程度的黄、浅黄、棕黄等色;土层厚度不一,一般多在50厘米左右;剖面常夹有大小不一、数量不等的碎石片或砂粒。从表1可知,该土有机质层较厚,有机质含量较高,一般在5—6%,高者可达8%。全氮含量,表层在2%左右, P_2O_5 表层在0.1%左右,有机质、全氮、全磷均随深度增加而减少。呈酸性反应,代换性酸较高,以代换铝为主,盐基饱和度也低。不同植被下有机质、全氮、全磷含量有一定差别,以常绿阔叶林下土壤含量最多,乔木灌木林次之,杂灌再次,杉木林最少,可见植被的更替对土壤的肥力有很大影响。

红壤、黄壤和山地黄棕壤的理化性状

表1

采集地点	母质	地形	植被	深度 (厘米)	有机质 (%)	全 N (%)	C/N	P ₂ O ₅ (%)	pH		代换量 (毫克当量/ 100克土)	代换性酸 (毫克当量/100克土)		颗粒组成 (毫米, %)	质地
									H ₂ O	KCl		Al ₃ ⁺	H ⁺		
红壤															
渭桥乡 宋村	泥灰岩	平缓小丘	撩荒地	0-8	1.54	0.10	8.9	0.03	7.0	6.2	—	—	—	48.2	重壤
				20-25	1.01	0.07	8.4	0.06	7.0	6.2	—	—	—	62.3	轻粘
				52-60	0.71	0.03	13.6	0.03	7.0	6.2	—	—	—	45.1	重壤
渠口乡 金	砂页岩	一级阶地	草本	0-5	1.73	0.10	10.0	0.06	5.3	4.5	17.22	3.21	0.08	40.2	中壤
				10-20	1.25	0.09	8.6	0.05	5.6	4.4	15.21	3.18	0.05	48.0	重壤
渠口乡 渠集	砂页岩	300米平台	灌丛	0-6	5.10	0.23	12.8	0.08	5.3	4.5	18.20	3.51	0.09	40.0	中壤
				10-20	1.80	0.08	12.8	0.03	5.5	4.4	15.52	3.05	0.06	45.8	中壤
黄壤															
源芳乡 盈	千枚岩	坡麓, 海拔300米, 坡度45°	常绿阔叶林	0-8	8.5	0.35	14.0	0.10	5.5	4.2	21.51	3.30	0.98	42.5	重壤
				15-25	7.8	0.28	16.1	0.06	5.8	4.4	20.32	2.95	0.65	49.6	重壤
				30-45	3.2	0.14	13.2	0.03	6.0	4.4	19.55	2.85	0.06	59.5	轻粘
源芳乡 盈	花岗岩片麻岩	坡腰, 海拔650米, 坡度25°	灌丛	0-8	6.3	0.27	13.8	0.08	5.5	4.2	20.82	3.05	0.83	30.5	轻壤
				20-30	2.1	0.09	13.3	0.03	5.6	4.2	10.61	2.79	0.05	38.6	中壤
				58-72	0.6	0.03	11.7	0.01	5.6	4.4	8.85	2.70	0.04	35.2	中壤
渠口乡 渠	千枚岩	坡上部, 海拔300米, 坡度20°	灌丛, 草本	0-6	5.0	0.19	15.2	0.06	5.5	4.2	19.52	2.98	0.29	42.6	重壤
				20-25	1.2	0.06	11.6	0.03	5.5	4.4	9.65	2.74	0.06	45.8	重壤
源芳乡 盈	千枚岩	坡麓, 海拔300米, 坡度28°	杉木	0-5	4.8	0.18	15.0	0.04	5.0	4.0	14.16	2.67	0.27	39.6	中壤
				20-28	2.6	0.11	13.7	0.03	4.4	4.0	9.86	2.85	0.08	45.7	重壤
				50-60	1.4	0.06	13.5	—	5.0	4.2	8.55	2.71	0.05	46.2	重壤
兰田乡 小溪	泥板岩	坡腰, 海拔350米, 坡度25°	乔灌木	0-12	8.0	0.33	14.0	0.09	5.6	4.4	20.98	3.28	0.97	45.5	重壤
				20-30	2.2	0.14	9.0	0.03	5.4	4.2	15.65	2.75	0.05	61.1	轻粘
				45-95	1.6	0.10	9.4	0.01	5.6	4.4	14.15	2.86	0.05	60.5	轻粘
山地黄棕壤															
源兴乡 凤岭	麻花岗岩片	山顶平台, 海拔1100米	乔灌木	0-20	9.82	0.38	15.5	0.09	5.4	4.2	23.10	2.35	0.56	35.1	中壤
				45-55	2.31	0.08	16.6	0.03	5.2	4.2	16.53	2.51	0.21	46.2	重壤
				60-70	0.15	微量	—	微量	5.2	4.2	—	—	—	28.5	轻壤
凤	千枚岩	山坡, 海拔1200米	草、灌木	0-15	9.30	0.36	15.0	0.08	5.5	4.4	21.82	2.29	0.47	35.5	中壤

(三)山地黄棕壤 主要分布在海拔900米以上的地区。气温较低,雨量较多,云雾较大,植被较好。为次生常绿阔叶及落叶阔叶林。

山地黄棕壤主要特征是:有机质层较厚,约在25厘米左右,呈灰或棕灰色,团粒结构,土质较松;心土层为黄色或棕黄色,土层厚度约在50—80厘米;整个剖面均有碎石片。从表1可知,该土表层有机质含量较高,一般在9%以上,养分丰富。呈酸性反应,代换量低,代换性酸基本决定于代换铝;C/N率比红壤、黄壤宽。

(四)山地草甸土 主要分布在高山顶部,尤以孤峰为最,因地势高,气温低、云雾多,日照短、湿度大、风力强,植被矮小匍伏,多为灌丛草地。

山地草甸土主要特征是:有机质层厚,一般达50厘米左右,粒状结构,根系密集。有机质层以下为风化层。从表2可知,该土全剖面呈酸性反应,有机质含量很高,表层高达17%左右,向下骤减,全氮也较前几种土壤为高,C/N率也较前几种土壤为宽。

表2 山地草甸土理化性状

采 集 地 点	地 形	母 质	植 被	深 度 (厘米)	有机 质 (%)	全N (%)	C/N	P ₂ O ₅ (%)	pH		颗 粒 组 成 (毫米, %)		质地
									H ₂ O	KCl	<0.01	<0.001	
凤 吟	大禹尖近顶部 海拔1200米以上	千枚岩	灌丛 草本	5—20	17.1	0.48	20.8	0.09	5.4	4.2	32.6	9.8	轻壤
				25—45	8.2	0.24	19.7	0.05	5.6	4.2	45.2	18.5	中壤

(五)水稻土 河谷盆地的水田,当地称为畈田,丘陵山区的冲田,群众称为坞田。畈田特性因距河流远近而不同,一般近河床的低河漫滩,因每年受洪水泛滥,不断淤积泥沙,冲积层次分选显著,质地偏砂(群众称黄沙土、白沙土或沙土);距河道较远的高河漫滩,除特大洪水外,不受浸漫,土壤已有明显发育,经人为改良,质地偏重,颜色变深(群众称泥田或乌沙土)。

从表3可知,分布在低漫滩的水稻土,除质地偏砂外,有机质、全氮、磷和速效性养分均较低,保水保肥性也差。而高漫滩水稻土,有机质、全氮、磷和速效性养分都较高,为壤质土,保水保肥性能也好。

坞田水稻土因地形、母质不同,差别很大。山谷内(深坞)日照短(仅4—5小时),山水冷,积水时间长、土温低,土壤闭气,多为冷水田。宽坞和窄坞内由于母质不同,分布着沙皮土(花岗岩类母质)、红沙土(红砂岩母质)、猪肝土或红泥土(砂页岩母质)和青泥土、黄沙土(千枚岩母质)。沙皮土和红砂土质地偏砂,漏水跑肥;猪肝土和红泥土质地偏粘,结构不良,干时坚硬开裂,湿时分散成糊;青泥土和黄泥土为壤质土,保水保肥。水稻土由于地形部位不同,特别是施肥水平的高低,养分含量有较大差异。

从表3可知,冷浸土有机质含量均较高,这显然与土壤通气不良、分解较弱有关;全氮和磷的含量也较高,从养料的总含量来看,冷浸土都高过其他的水稻土,但其速效性养分低,故追肥对秧苗促青效果特别显著。青泥土有机质和养分含量都很高,而沙皮土和猪肝土则很低,由于母质不同,其质地相差悬殊,这对保水保肥和通透性均有很大关系。

二、土壤改良利用

本县气候温暖湿润,生长季节长,土壤一般比较肥沃,对农林生产均很适宜。但该区水土流失严重,据调查,如渠口洪坑一队甲九山种植油茶的山坡坡度约20度的地面上,东西宽

表3 瓯田土壤和坞田水稻土理化性状

采集地点	地 形	土壤名称	深 度 (厘米)	有机质 (%)	全 N (%)	P ₂ O ₅ (%)	速 效 养 分 (斤/亩)			pH		颗 粒 组 成 (毫米, %)		地 质
							N	P	K	H ₂ O	KCl	<0.01	<0.001	
瓯 田 土 壤														
渠口公社 渠 口	低河漫滩	黄 沙 土	0—8	2.15	0.12	0.11	8.5	痕迹	27	6.2	5.8	21.4	7.4	轻壤
			15—30	1.13	0.08	0.06		6.0	5.2	22.6	8.2	轻壤		
渠口公社 渠 口	高河漫滩	泥 田	0—8	2.83	0.18	0.13	13.2	痕迹	27	6.8	6.0	33.0	11.4	中壤
			12—18	1.58	0.13	0.11		6.2	5.6	33.2	12.3	中壤		
			25—35	0.40	0.06	0.01		6.0	5.0	38.1	11.5	中壤		
坞 田 水 稻 土														
小 贺	千枚岩深坞	冷浸土	0—12	2.74	0.135	0.080	6.8	微量	23.0	6.6	5.8	58.5	25.5	重壤
下 汪 村	千枚岩深坞	冷浸土	0—12	2.35	0.125	0.060	6.3	微量	22.5	6.8	6.0	—	—	—
岭 南	流纹岩旁田	沙皮土	0—12	1.35	0.080	0.050	6.5	微量	28.0	6.8	5.8	19.2	6.5	砂壤
渠 口	千枚岩宽坞	青泥土 (白蜡土)	0—8	2.40	0.170	0.125	9.5		31.5	6.4	6.0	52.8	18.2	重壤
			13—20	1.24	0.080	0.080	6.6	微量	26.3	6.0	5.6	53.6	18.0	重壤
			35—45	0.90	0.060	0.035	—		—	6.0	5.6	56.5	15.7	重壤
渠 口	千枚岩宽坞	黄泥土	0—8	2.00	0.100	0.085	8.5	微量	28.5	6.4	5.8	47.6	9.4	中壤
			15—22	1.26	0.080	0.050	6.1		24.2	6.2	5.5	40.6	7.4	中壤
渠 口	红色砂岩窄坞	红砂土	0—5	2.00	0.090	0.065	8.2	微量	22.5	6.6	5.8	17.4	7.4	砂壤
			13—20	0.79	0.070	0.040	5.0		21.3	6.0	5.5	20.5	9.4	轻壤
渠 口	页岩宽坞	猪肝土	0—6	1.38	0.080	0.060	7.0	微量	27.0	6.8	6.0	56.6	19.4	重壤
			15—22	1.10	0.060	0.040	—		—	6.2	5.8	54.6	18.6	重壤

注: P₂O₅用高氯酸—硫酸溶—钼锑抗比色法测定; 速效磷用盐酸—氯化钼比色法测定; 速效钾用四苯硼钠比色法测定。

约160米，南北长约300米，其上有大小不等的侵蚀沟82条。平均沟宽10厘米，深8厘米，因此，必须引起足够的重视。

(一)红壤 由于土层浅薄，有机质含量低，养分缺乏，质地较粗，土体含有很多石粒、石块，保水保肥性能差，含水量低，如不合理利用，势必引起更为严重的土壤冲刷。合理利用的方式有：

1. 山顶部或坡度在30度以上土层浅薄的地区或河谷西岸陡坡上，应封山育林，种植马尾松或营造以保持水土、结合薪炭之用的涵养林。如渠口公社琅金大队洪坑生产队西坑的红壤利用，南坡坡度大于40度，土层浅薄，石壁陡峭，岩石裸露，应以封山育林为主，结合营造马尾松、栎林等薪炭林；北坡在砂页岩出露处，坡度较小，可根据当地历史习惯，大力发展毛竹，有利于水土保持，局部土层厚处可结合发展杉木林。

2. 坡度在30度以下土层较厚处，可营造杉木林和经济林，但不应强调连片经营，种植时可采用梯式或等高带状形式，种植后应加强抚育管理。如山斗大队在红色缓丘上开辟梯田种茶；青山大队在浑圆状花岗岩小丘上开辟梯田种茶和油桐，都取得了良好效果。又如琅金大队洪坑生产队甲九山北坡，坡度20度左右，土层厚达100厘米左右，水分条件好，也辟为梯田种茶或发展杉木林，但因种植油桐不合理，并间种2—3年中耕作物——玉米，水土流失严重。开辟梯田时，应注意梯田宽度与坡度的关系，并加强梯坡保护，以免被雨水冲塌。

3. 营造林木，还应注意地形的坡向。如琅金大队发育在剥蚀阶地泥质页岩上的红壤，植被为竹类灌丛，土层深厚，因坡向不同土壤含水量相差悬殊。因此，南坡可发展油茶或马尾松、栎林薪炭林，北坡可发展杉木、毛竹。

4. 红壤地区要特别强调严禁滥伐林木，乱铲草皮。

(二)黄壤 900米以下的变质岩类岩石上发育的土壤均为黄壤，而花岗岩类等岩石发育的黄壤一般在500米以上。

黄壤是主要发展用材林和经济林地区，为本县的林业基地。但目前尚未充分合理利用，不少地区滥砍滥伐或毁林开荒，致使土壤肥力大为下降。但不少地区则利用了黄壤良好的立地条件，大力发展林业，取得很好效果。

黄壤利用时应注意以下几点：1，林垦时不宜一直伐至山顶，应保留一定的林带，防止水土流失。2，经济林木的栽培应采取梯地或等高穴种，为保证林木的快速生长，行株间可种些绿肥，一可增加肥力，二可在夏季降低土温，增加水分，减少蒸发和土壤冲刷。3，加强管理，保证肥力充分供应林木生长的需要。千枚岩上发育的黄壤，因岩性较软，容易风化，土壤可沿节理和裂隙下渗到深处。所以植树造林，根系很易下伸，并可促使岩石风化以吸收养分，供其生长发育之需。关键在于管理。4，因地制宜、因土制宜。河谷两岸和坞田的陡坡两旁严禁开垦。植树造林或封山育林应根据地形和土壤情况而定。5，严禁毁林开垦，防止水土流失。

(三)黄棕壤 自然肥力较高。除山顶和陡坡外，谷地和平台土层较厚，常在一米左右。这些地区往往是杉木生长的良好基地。例如璜尖1000米左右的平台，原为很好的杉木林地，后因辟为农地，林木才被毁。今后应在土层深厚的谷地和平台上发展林业或高山茶；山脊和陡坡处发展针阔混交的水源涵养林或封山育林。

(四)耕地类型 本县耕地90%以上是水稻田。

1. 河谷平原畈田。主要分布在横江、率水及其支流两岸。较大的如休宁盆地、五城盆地等。平原畈田，阳光充足，水源便利，目前90%以上的面积种植双季稻，产量较高（亩产

柳州地区降雨中营养元素含量*

马 茂 桐

农 中 扬

(中国科学院南京土壤研究所) (广西柳州市农业局)

对降雨中养分含量的研究,国外做得较早,较多,欧洲曾联合进行了130年的连续测定^[1-3]。我国在这方面的有一些报道^[4,5],但较少。为了研究广西柳州地区雨水中营养元素对作物、土壤及生态环境的影响,从1984年4月1日到1985年3月31日我们对广西柳江县和来宾县的雨水进行了收集和分析。雨水分别由柳江县气象局和来宾县农业局按季收集,每一季度雨水充分混合,然后取样分析。氮用半微量直接蒸馏法测定;其他元素用离子色谱法测定;pH用酸度计测定。所得结果列于表1。

1. 氮、磷和钾素。柳江县每年随降雨带到地面的氮为1.49斤N/亩,来宾县为1.35斤N/亩。磷分别为0.019斤P/亩和0.027斤P/亩。钾则分别为1.08斤K/亩·年和0.91斤K/亩。柳州地区雨水中的氮、磷和钾高于闽、滇两省,比浙江金华地区低或相近^[4,5]。

2. 钙、镁和钠素。雨水中的钙和镁主要来自尘土和海水,可能由于柳江和来宾县既是石

800斤以上),但往往受洪水的影响,河床两岸的较低河漫滩,已不受(除特大洪水外)洪水影响,质地壤质,通透性和保水性较好,又经施肥管理,肥力较高。河谷平原畲田,由于河流的比降较小,河道弯曲狭窄,山洪来临宣泄不畅,常常被淹、被冲。故畲田的首要问题是“治水”,而“治水”必须结合“治山”。即在河流上游营造水源涵养林,保持水土,并修建水塘,扩大蓄水面积;中下游须整治河道,清理河床,截弯取直,使水流通畅。

2. 山丘塅田。水土流失是塅田重要问题之一。主要原因是不少塅田两旁植被破坏,加之无良好的排灌系统,降水或灌水漫田而过,造成跑水、跑土、跑肥。因此,塅田两旁必须留有林带、草带、严禁滥伐森林,乱铲草皮;塅源修库、开塘,提高蓄水能力;环塅应开排水沟,做到水不过田,消除“三跑”。

山丘地区还有面积不大的塅田,如岭南的“太平田”、兰田的“瞻天田”等,天干缺水,影响产量。因此,要做好蓄水工程,以利保土和灌溉。

3. 冷浸田。冷浸田是深山区面积较大的土壤。由于山高谷窄、日照短、水性冷和积水时间长,使土壤闭气,土温降低,从而造成一系列不良的物理、化学性状,严重影响水稻的产量。冷浸田的改良,关键在于挖沟排水,降低地下水位,提高水温、土温。对于浸水源出于田旁山丘裂隙的冷浸田,应沿山坡和田间挖沟排水,以截阻浸水浸渗和排除田内多余水分;对田间有泉眼的冷浸田,应将泉水引出。开排水沟时应修建迂回水道、晒水塘坑,延长灌水的日照时间,灌水采用浅水灌溉。同时配合冬耕晒垡和烤田,提高水温土温,使土壤充分风化,促进养分的转化,改良土壤物理状况。

总之,本县土壤资源丰富,只要合理利用和培育,则将为农业生产的发展作出贡献。

*参加本项工作的还有广西柳江县农业局石承伟和来宾县农业局谢太启等同志。