

# 浙江杭嘉湖地区桑园土壤的类型

方 学 良

(中国科学院兰州分院)

浙江杭嘉湖地区(包括杭州、嘉兴、平湖、桐乡、海宁和德清、吴兴、长兴三个县东面的一部分),是闻名全国的蚕桑基地,全区共有专业桑园1,014,765亩(零星和花白桑园面积未算在内)。蚕茧年产量约占全省80%左右,占全国的30%以上。

## 一、桑园土壤类型及其农业性状特征

根据群众的土壤命名,全区共划为:碧糠土、青紫土、黄斑土、黑灰土、小粉土、夜潮土、白土等八种桑园土壤类型,现分述如下:

1. 碧糠土(草甸土类型):大部分分布沿河两岸和内塘四周的高地上,一般高出田面1—3米,有的高达10余米,亦有大小不等的零星面积点缀在塘漾的中间,形如岛屿。碧糠土是发育于平原冲积物上的土壤,地势较高,排水条件良好,土壤通气性好,表土疏松,土壤呈强酸性反应(表1),有机质含量较贫乏,心底土较紧实。土壤保水保肥力差,桑树在生长期中常有脱水脱肥的现象。桑苗发棵较快,但容易衰老,最易患空心病。根据德清县洛舍人民公社碧糠土上的桑树调查,在桑树7—10年时,枝杆就开始空心,并易引起白蚁为害,破坏桑树组织,甚至死亡,严重地影响了桑树生长。同时,桑杆表皮粗糙,枝条细而短,叶子小而薄,雨期有烂叶现象。桑叶一般每亩年产800—1,200斤。

2. 蜗壳土(草甸土类型):分布于鱼塘四周的埂上,特别是养青鱼的塘边为最多。全剖面为黑灰色,密布孔隙,并有较好的团聚体,质地为粘壤土,土壤通气性好,有机物质分解快,速效养分含量较高(表1,2)。土层中有大量的螺蛳壳,强石灰性反应,剖面层次发育不明显。

蜗壳土是一种栽培桑树较适宜的土壤,树龄可达30年以上。在这种土壤上桑树生长又快又好,茎秆高而粗壮,叶片肥大,桑树无“烂根”、“烂叶”现象,桑叶年产量每亩可达2,000斤以上。

3. 青紫土(草甸土类型):大部分成不连续的带状或环状分布于圩田四周的高地上,一般高出田面1—3米,土质粘重,干时开裂,坚硬如石,湿时粘糊,耕作困难。保水保肥能力强,后劲长,桑树整个生育期中不会有脱水脱肥现象。土壤呈中性到微碱性反应(表

1),腐殖质含量较高,是一种潜在肥力较大的桑园土壤。青紫土发老苗、不发小苗,桑苗出土不齐,发棵较其他土壤为慢。如碧糠土桑树三年就可以嫁接,而青紫土则需要四年,同时,夏季剪枝后,发条约比碧糠土迟半个月;但土壤肥力高,后期生长快。在这种土壤上生长的桑树寿命长,桑秆粗大,“空心病”很少,枝条长达2米,并有再分枝能力,叶片厚而大、叶汁浓、品质高,蚕儿喜欢吃。

4. 黑灰土(浅色草甸土):分布于村庄和城市附近,土壤具有良好的团粒结构,颜色灰黑,组织松散,多为泥质,呈中性反应,是肥力很高的土壤。其中亦有部分为旧的屋基地经开垦后培育而成,土层中夹有大量瓦屑,因此,群众亦称瓦屑土。这种土壤上的桑树生长良好,寿命较长。根系分布深广,直根多,横根少,叶片大而厚,叶色深绿有光亮,品质好,产量高,每亩年产量为2,000斤以上,但有桑天牛虫害。

5. 夜潮土(浅色草甸土类型):分布在沿河两岸地势较低处,属河流冲积物,为细砂至粉砂质。因受地下水影响,有明显越夜返潮现象,农民称为夜潮土。日晒时,表土变干,日落,土即返潮,抗旱能力强。表土结构不良,下雨易板结,透水性很差,土壤还原性强,全剖面为灰蓝色。此种土壤易生杂草,耕性良好,施肥见效快,后力短,不宜作专业桑园,但宜于作苗圃用地。海宁县桑农认为:土壤扦插方便,桑树成活率高,发棵快,桑籽出苗整齐;但寿命不长。叶色淡而薄,叶子分量轻,品质较差,叶采下易干燥,不宜贮藏,桑根空心,根系短不下扎而向水平方向或向上生长,雨季有严重的“烂根”现象,修枝后,桑杆容易死,秋季桑叶不宜采摘,采叶后,再生叶少。因土壤有返潮性,故在夏秋干旱时,桑树生长特别好,叶子大而嫩,硬化迟。桑叶产量一般不高,亩产800—1,000斤。

6. 白土(浅色草甸土类型):燥时土呈白色,由此而得名。成片的分布于太湖的周围。土壤母质为湖积物,质地为粉砂泥质,有微团粒结构,雨后板结生结皮,干后“硬而松”。保水保肥能力较差,养分容易流失。农民云:“干得快,湿得快,肥料见效快,力气短”。不宜种植成年桑,桑苗发棵较快,寿命短。桑叶薄,产量较低,一般亩产600—800斤。

白土在30厘米以下，出現有一个非常坚实的土层，严重的阻碍了桑根向下伸长，造成了桑树“盘根”，是白土在生产上存在的最大問題。

## 二、土壤理化性质对桑树生长的影响

根据野外观察与老农座谈所收集的資料，以及室内分析的結果，初步找出影响桑树生长的原因：

### (一) 土壤性质不良对桑树生成“空心病”的关系

1. 土壤酸碱反应及有效磷含量与桑树“空心病”的关系：蠶糠土上的桑树有“空心病”，其原因由于土壤过酸，蠶糠土pH在4.3—5.5之間(表1)。又根据德

表1 土壤酸碱反应及有效磷含量\*与桑树“空心病”的关系

土壤名称	分析項目		桑树“空心病”情况
	剖面层次	pH值	
蠶壳土	1	7.94	57.0
	2	7.76	58.0
	3	7.40	59.0
	4	8.10	54.0
青紫土	1	7.37	19.3
	2	7.03	24.8
	3	7.30	17.8
黄斑土	1	7.28	28.9
	2	7.30	7.8
	3	7.12	17.0
夜潮土	1	6.72	81.0
	2	6.45	81.0
	3	6.58	82.5
蠶糠土	1	5.55	2.08
	2	5.62	2.60
	3	5.61	3.03
蠶糠土	1	5.80	2.23
	2	6.18	1.75
	3	缺	缺

\* 系浙江省土壤普查办公室分析。

清县洛舍公社东衡八小队老桑农的反映：捞施内港河泥作肥料，桑树“空心病”多，外港河泥作肥料，则桑树“空心病”少。原因是：外港泥中夹有螺蛳、蚌壳，内港

泥很少有螺蛳、蚌壳。因螺蛳、蚌壳本身含有丰富的碳酸钙和磷酸盐类，施入土壤中可以中和土壤酸度和增加磷的营养。象吴兴县的蜑壳土因常施蜑壳类河泥作肥料，使土壤pH提高，接近中性到微碱性反应，桑树生长得正常，亦无“空心病”。

同时，各地农民反映，施含磷量高达2.5—3.0%的菜籽饼和含磷量較高的羊粪（羊厩肥）作桑树基肥时，桑树基部充实，呈油黃色，无“空心病”。

表1說明，土壤酸性愈强，有效磷含量愈低，桑树患“空心病”愈严重；反之，土壤愈接近中性，有效磷含量愈高，“空心病”则少。而夜潮土速效磷含量較蜑壳土为高，但有“空心病”产生。一方面，夜潮土上的桑树容易烂根，吸收磷的能力减少，其次夜潮土土温低，也会减少吸收磷肥的能力。

2. 土壤松紧度：土壤的保水保肥能力和土壤松紧度有密切的关系，特别是对于鉀的保存能力。据德清县农民反映，蠶糠土所以桑树长不好，是因土壤过松，肥料容易流失。

表2 土壤松紧度及有效鉀含量\*与桑树“空心病”的关系

土壤名称	测定項目		蠶壳土	黄斑土	夜潮土	蠶糠土
	土壤松紧度	有效鉀(p.p.m.)				
表土	紧	215	201	61	微量	
	心土	113	68	53	34	
	底土	127	143	35	40	
桑树“空心病”情况		无	无至少数	有	严重	

\* 系浙江省土壤普查办公室分析。

表2的分析結果和桑农的反映基本上是一致的，即土壤疏松，保肥力差，水肥容易流失。由表中可以明显看出，松紧度不同的四种土壤有效鉀的含量不同，随着有效鉀含量的減低，“空心病”则显著加强。

3. 土壤热状况：影响土壤热状况的因素較多，如土壤本身的顏色、质地、孔隙和水分，均会影响到土壤导热的快慢。蠶糠土以黃棕色为主，含有机质貧乏，保水能力很差，并具有強大的粗糙表面，因此，土壤溫度变化快，造成表层日夜变幅很大。同时，疏松表层的热量不易传到下层，使上下土层土温相差很大，且不稳定，当土温升高时，桑树生长很快，而当土温降低时则生长緩慢，因此，使桑树在生长过程中时快时慢，影响桑树的正常生育。

4. 肥料：据各地桑农的經驗，施菜餅、羊糞最

好，肥劲长，桑树生长最正常，桑杆心部紧实，且呈油黄色，没有“空心病”。施人粪肥效虽快，但桑杆心部疏松，易患“空心病”。

### （二）土壤性质对桑树生成“烂根”、“烂叶”的关系

桑树“烂根”、“烂叶”是在久雨期间，土壤含水量过盛的情况下产生的。根据桑农的經驗，認為产生桑树“烂根”、“烂叶”是因为土壤水分的影响。夜潮土的桑树“烂根”、“烂叶”現象最为明显。因地下水位較高使桑根周围土壤常被水分所飽和，使土壤处于嫌气状态，产生了許多有毒的还原物质，影响桑根的生长，从而造成“烂根”的現象。土壤的含水量和盐基飽和度对桑树“烂根”、“烂叶”有关。如盐基飽和度大的蜆壳土、青紫土要比盐基飽和度小的夜潮土“烂根”、“烂叶”情况要少，甚至沒有。具有良好的土壤团粒结构，才能够解决土壤中空气和水分的矛盾。所以要根治桑树的“烂根”和“烂叶”病，必須改良土壤的物理性状。

根据調查，凡农民施用石灰防治桑树“烂叶”病的普遍获得良好的效果。并从分析的結果中发现土壤石灰性反应愈强，桑树“烂根”、“烂叶”愈少，或沒有这种

表 3 土壤石灰性反应对桑树“烂根”、“烂叶”的影响\*

土壤名称	蜆壳土	青紫土	碧糠土	小粉土	夜潮土
石灰性反映	強烈	強到无	无	无	无
“烂根”情况	无	无到少数	有	有	严重

\* 系用 1:3 盐酸滴定，觀察其泡沫反应的強弱。

病发生(如蜆壳土、青紫土)；反之，土壤呈酸性反应的，桑树很容易发生“烂根”、“烂叶”。

### （三）土壤特性与桑树年龄长短的关系

前面所述青紫土保肥保水力强，后力长，有机物质分解緩慢，桑树小时发棵虽較慢，但嫁接以后，能够抵抗土壤粘滯性，桑根可以伸入两尺以下吸收养料，后期生长迅速，且寿命长；而碧糠土、白土、夜潮土、小粉土、土壤輕松，施肥见效虽快，但保蓄能力差，后力短，常造成桑树脱肥，其生长受到严重的抑制，甚至死亡。“土重寿长，土輕寿短”这八个字是老桑区千百万农民长期以来和大自然斗争經驗的結晶。

## 三、关于桑树土宜問題的初步結語

根据前面的材料，可以帮助我們去确定适于栽培桑树的土壤。培植专业桑园，沒有很好地因土种植，因土施肥，会造成桑树“空心病”、“盘根”、“烂根”、“烂叶”等一系列不正常的現象，甚至会縮短桑树的寿命。

桑树生长要求阳光充足、气候温和、雨量充沛、地形較高、排水良好的环境。农諺云：“旱三年，桑树冲破天，潮三年，楊柳冲破天”。这就生动的說明了桑树的喜旱性。

因桑树是一种深根性的多年生乔木，因此，适宜于土层深厚、结构紧密、保水保肥力强土壤酸碱度适中(最好偏碱)的土壤。在施肥方面，多注意增施磷鉀肥可以避免“空心”病、“烂根”……等病症。

## 來函照登

“土壤”月刊編輯同志：

“土壤”1961年第3期刊登的“深耕对耕层构造和土壤持水能力的影响”一文中，有以下两点重要更正。

### 1. 第9頁表1下第1行

“……如陝南的黃泥巴土是輕質土壤，孔隙較粗，持水能力大大減小；如陝北黃綿土机械組成适当，又經過良好的耕作措施，具有多种孔径的孔隙。”

更正如下：

“多級孔径孔隙结构是耕层肥力的一个本质特征，在自然界中一切单一孔径孔隙结构的土壤，其物理性状都是不良的，粘粒土壤具有单一微

孔隙结构，则透性大大恶化，如陝南黃泥巴即是。而陝北黃綿土，0.02—0.2 毫米直徑的土壤顆粒含量高达70%，形成单一粗孔隙结构，虽透性好，但持水能力大大減低。不难看出，为什么一般肥沃的土壤多属壤土，原因之一即在于它们具有适当比例的机械成分，形成了多級孔径孔隙的结构性质。

### 2. 第10頁表4上面第1行

“……可視為飽和持水量。”更改为：“……可視為絕對持水量。”

此致  
敬礼

作者 李玉山