

# 香樟黄化病现状分析及其治理研究

韩浩章, 王晓立, 刘 宇, 江宇飞

(宿迁学院 二系 江苏 宿迁 223800)

**摘 要:** 综合有关文献, 从叶绿素含量、根际土壤特性、叶片抗氧化酶活性、园林绿化施工养护 4 个方面分析了我国香樟树发病的原因, 阐述了我国目前对香樟黄化的预防和治理措施。

**关键词:** 香樟; 黄化病; 治理

**中图分类号:** S 792.23 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)13-0232-04

香樟(*Cinnamomum camphora* (Linn.) Presl) 属樟科(Lauraceae)樟属(*Cinnamomum* Schaeffer) 亚热带常绿阔叶乔木, 又称芳樟、樟木, 其树姿雄伟, 树冠开展, 树叶繁茂, 浓荫覆地, 具灭菌驱虫、净化空气的作用, 是我国重要的城市园林绿化树种。随着我国城市建设的快速发展, 香樟被广泛应用到公园、绿地、行道树、庭院绿化中, 它的栽培区域也已跨过长江, 挺进淮河, 分布范围更广, 但由于施工栽培和管理养护不当, 使得香樟黄化现象越来越重, 不得不引起人们的重视。

## 1 香樟黄化病的症状和时期

根据调查, 发病初期, 植株嫩梢首先出现黄化现象, 主要表现在嫩叶叶脉间叶肉发黄, 叶脉及叶脉处叶肉仍为绿色, 产生黄绿相间现象; 随着叶绿素减少, 光合作用减弱, 逐渐扩展到全株树冠叶片变黄, 进而变薄发白; 叶片从叶尖和叶缘由苍白色变褐色焦枯, 导致落叶而枯死; 发病严重的植株从梢头开始枯死, 逐渐向下发展, 最后导致全株叶片焦枯脱落而枯死, 黄化现象一般 3~5 月最重, 到 6~8 月叶片稍返青, 11 月份以后又有转黄现象。

## 2 香樟黄化病的原因分析

### 2.1 香樟黄化与叶片叶绿素含量的相关性

通常情况下, 叶片呈绿色是因为叶绿素相对含量高而类胡萝卜素含量低, 其比值约 3:1<sup>[1]</sup>。随着黄化程度加重, 叶绿素 a、叶绿素 b、类胡萝卜素各指标均下降, 叶绿素/类胡萝卜素则表现为先升后降的趋势<sup>[2]</sup>, 这说明香樟黄化的主要原因应该是叶片内叶绿素含量的降低。而植物缺铁会导致叶绿素合成减少, 叶绿素含量的高低与活性铁含量之间存在良好的相关性<sup>[2-4]</sup>。另外香樟黄

化严重时多为冬季, 可能此时低温促进叶片中叶绿素的分解。随着黄化程度加重, 叶绿素 a/叶绿素 b 的比值显著增加<sup>[2-3]</sup>, 说明黄化叶片中叶绿素 b 的稳定性较叶绿素 a 更差, 叶绿素 b 需要转化成叶绿素 a 后才能被继续降解<sup>[4]</sup>, 叶绿素 b 能吸收利用较多的短波光<sup>[7]</sup>, 叶绿素 b 含量的减少, 不利于冬春季节香樟的光合作用, 从而不利于树体本身营养物质的积累以及越冬能力的提高, 进一步促进叶绿素的分解。缺铁状态下叶绿素 b 容易降解的原因还有待于进一步研究。

### 2.2 香樟黄化与根际土壤特性的相关性

对于香樟黄化的研究, 大部分观点最初都将原因归结为土壤问题, 马白茵<sup>[8]</sup> 等认为土壤(母质)的 pH 值在 4.2~6.5 范围内时, 香樟不发生黄化现象, 而 pH 值在 7.2~8.3 时, 则发生不同程度的黄化, 黄化的速度随 pH 值的升高而加快。碱性环境下, 土壤中的铁形成难溶性化合物而降低其有效性, 植物难以吸收利用。铁在植物体中直接或间接地参与叶绿体蛋白和叶绿素的合成, 是铁氧还蛋白和铁硫蛋白的重要组分, 也是许多酶(如细胞色素氧化酶、POD、CAT 等)的辅基, 同时也参与固氮酶的作用, 缺铁不但会影响叶片内叶绿素的合成, 还会影响光合作用中电子传递、氧化还原反应和植物对氮的吸收利用等<sup>[4]</sup>, 对中等黄化香樟叶片外源施用铁肥后显著提高 POD 和 CAT 酶的活性<sup>[9]</sup>, 缺铁还会影响细胞内活性氧的清除, 进而影响植物的抗逆性。

城市绿化建设中的香樟大多栽植在建筑垃圾和石灰坑的地点上<sup>[10]</sup>, 土壤中高含量水解后, 促进  $\text{HCO}_3^-$  的积累, 进而提高土壤 pH 值, 降低土壤中有效铁的含量。过多的  $\text{HCO}_3^-$  可能抑制了根系中铁(II)还原酶的活性<sup>[11]</sup>, 通过直接抑制根系对铁的吸收而使铁在质体外中累积<sup>[12]</sup>, 或者阻碍铁从根系向地上部的运输<sup>[13]</sup>。刘红宇等<sup>[14]</sup> 认为, 黄化病发生程度随着树皮电阻值的增大而加重; 随着树皮含水量的增加而减轻; 黄化植物组织输导组织弱化, 加剧了香樟黄化<sup>[15]</sup>。  $\text{HCO}_3^-$  也可能使铁在植物叶片中形成难溶性的铁化合物而使铁失活<sup>[16]</sup>。

第一作者简介: 韩浩章(1978-), 男, 山东即墨人, 硕士, 讲师, 研究方向为园林及园艺植物栽培生理和应用。

基金项目: 宿迁学院校级科研基金资助项目(2009KY01)。

收稿日期: 2010-04-16

$\text{HCO}_3^-$  的积累, 还能增加土壤中钙、磷的溶解度, 磷的有效化同样也会减少作物对铁的吸收与输送<sup>[17]</sup>, 对中等黄化香樟叶片外源施用铁肥后显著降低叶片内全磷的含量<sup>[9]</sup>, 高浓度  $\text{PO}_4^{3-}$  可能与根际土壤溶液和叶片中的 Fe 形成溶解度较低的磷酸盐而降低 Fe 的有效性。也有研究表明香樟叶片中铁的含量与叶绿素含量间不存在相关关系, 向香樟树体补充少量铁可以提高叶片叶绿素含量, 但缺铁不是引起香樟黄化的主要原因<sup>[18]</sup>。失绿叶片的铁含量不变或者反而升高<sup>[19-20]</sup>, 出现“缺铁失绿悖论”<sup>[16]</sup>。

除了铁元素外, 有人发现 Pb/Zn 复合重金属处理香樟树体后, 叶绿体光合结构遭到破坏, 叶绿素含量和叶绿素 a/b 比值减小<sup>[21]</sup>。陈超燕等<sup>[22]</sup> 认为随着黄化程度的加剧, 樟树叶片中 N、Zn、Fe、和 Mn 等元素的含量呈下降趋势; S、Ca、B 和 Cu 的含量呈增长趋势; 速效 P、速效 K 和 Mg 的含量变化趋势不明显。而许惠等<sup>[23]</sup> 对健康和黄化香樟叶片中养分含量的差异性分析后认为, N、P、Mg、Fe 的含量差异极显著, 而 Zn 和 Mn 的含量差异不显著。对中等黄化香樟叶片外源施用铁肥后显著提高 N 和 Fe 的含量<sup>[9]</sup>。目前来看, N 和 Fe 与香樟黄化的关系较为密切, 香樟黄化现象并不是 Fe 元素单一因子的作用。

### 2.3 香樟黄化与叶片抗氧化酶活性的相关性

随着樟树叶片黄化加重, SOD、POD、CAT 相对活性都随之降低<sup>[2]</sup>, 说明香樟黄化过程中叶绿素含量的降低与抗氧化酶活性的降低有关。植物在逆境条件下其体内出现的伤害以及植物对逆境的不同抵抗能力与体内的 SOD、POD、CAT 相对活性有关, 其活性越高, 植物对逆境的适应性越强<sup>[24-25]</sup>。缺铁和营养吸收不足等原因会引起 POD 和 CAT 活性降低<sup>[26]</sup>, 使植物细胞内积累过多的  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 并反馈抑制 SOD 的活性, 能加剧膜质过氧化, 促进叶绿素分解。

### 2.4 香樟黄化与园林绿化施工养护的相关性

调查发现, 由于园林绿化施工不遵守施工规范, 发生黄化的香樟树根际土壤中往往含有大量的建筑垃圾, 如混凝土、砖块、石灰、塑料袋、玻璃、泡沫塑料等<sup>[27]</sup>。香樟的根系主要分布在地表下 20 ~ 60 cm 土层中, 大量的碱性垃圾则分布在地表下 50 ~ 100 cm 土层中。一般香樟树体移植时所带的土球中带有原来苗圃土壤中的所有营养成分, 可以维持树体正常生长 2 ~ 3 a, 但若后期养护不到位, 管理粗放, 使得香樟树的正常生长无法得到良好的营养条件、环境条件及微生物条件, 多数香樟会在施工单位的养护期过后开始出现黄化现象。

由此可见, 香樟叶片黄化应该不只是缺铁单因素的原因, 应是种植过程、种植环境和养护管理综合作用的结果。

## 3 解决香樟黄化的措施

### 3.1 通过科学施工和养护改良土壤, 预防黄化现象

在香樟施工种植前, 对种植穴及周围土壤进行局部处理。适当扩穴深挖, 清理碱性垃圾, 回填土时拌入酸性介质或直接回填酸性山土<sup>[10]</sup>。在地下水位高的地区, 合理浅栽, 或在以后的养护过程中进行开沟排水, 以防长期渍害对根系功能的影响, 造成叶片黄化<sup>[28]</sup>。若树下铺地板砖, 应在树干周围留 80 cm × 80 cm 以上的空间, 并配套种植四季草花或其它地被, 既可美化环境, 还可防止土壤板结, 改善土壤通透性能, 或在养护过程中适时松土, 或通过埋竹筒等方式改良土壤通透性<sup>[29]</sup>。对于种植前未经土壤处理的香樟树, 其根系一般在种植后第 2 年可以生长到原土球外围 50 ~ 60 cm 以外, 如果遇到外围碱性土壤, 一般在第 3 年叶片开始表现黄化。因而, 必须在种植后及时增施有机肥, 以改良土壤结构和肥力, 提高土壤微生物的数量, 并结合日常养护管理措施(如灌溉等), 加入可溶解的酸性肥料(如磷酸二氢钾、磷酸二胺、食用醋等)中和土壤碱性<sup>[28-29]</sup>, 明显改良根系外围的土壤环境, 从而预防香樟黄化现象的发生。

### 3.2 通过越冬防寒, 防止叶片黄化现象

尤扬<sup>[30]</sup> 等认为当处理温度在  $-10^\circ\text{C}$  以下时, 香樟幼树叶片电解质渗出率和 MDA 含量均随着温度的降低而迅速提高, CAT、SOD、POD 等抗氧化酶活性也急剧下降。过剩的活性氧会攻击组织内的大分子和生物膜, 使膜脂过氧化作用增强, 促进叶绿素的降解。因此, 提高香樟自身的越冬防寒能力也应该是防止叶片黄化的途径之一。目前, 实践中除了在越冬前或休眠期结合灌水、深翻、施有机肥、合理修剪<sup>[29]</sup>、病虫害防治<sup>[31]</sup> 等措施以提高树势外, 还采用地膜覆盖、覆草、树干包裹以及外源喷洒激素(如 ABA<sup>[32]</sup>、PP<sub>333</sub><sup>[33]</sup> 等)等方法, 以提高树体的抗寒性。除此之外也有人提出引种驯化法<sup>[34]</sup>, 利用种子繁育过程中的遗传变异性和幼苗可塑性, 加上环境及栽培措施的影响, 经过多年驯化, 可以培育出抗寒性强的群体或单株。

### 3.3 通过科学养护治理黄化现象

对已发生黄化现象的香樟, 目前实践中多是以补铁为主, 改土为辅的治理方法。邓建英<sup>[10]</sup> 等采取开沟施有机肥, 以硫酸亚铁加尿素注干、喷洒或灌根的方法, 对武汉市香樟树进行治理。马国瑞<sup>[35]</sup> 等对杭州市内黄化的樟树以换酸性客土, 施有机肥、尿素铁、柠檬酸铁、黄腐酸铁进行试验, 有一定的效果。陈胜红<sup>[36]</sup> 等采用穴施及灌施含铁肥料配方螯合铁+磷酸二氢钾+复合肥+微量元素来防治香樟黄化, 效果明显。总之, 以往的研究在药剂的种类和使用方法上不尽相同<sup>[37-38]</sup>, 药剂施用也缺少量化或效果持续时间的具体说明。由于二价铁在空气中容易氧化为三价铁, 在土壤中易被固定, 进入树

体内又不易移动, 外源施铁虽然短期会有一定效果, 但持续一段时间后叶片又重新变黄, 叶面喷施也仅对附着部位起暂时的效用<sup>[39-40]</sup>, 固而若想获得理想的效果, 需连续多次喷施。由此可见, 外源施用铁素仍是治标不治本, 应考虑从根本上提高香樟自身的耐低铁能力和耐低温能力。

#### 4 展望

我国对香樟黄化治理的研究起步较早, 但多集中于土壤改良和外源施用铁素的生产实践, 理论研究不够深入和系统, 许多问题还没有搞清楚, 如为什么黄化程度越重的叶片, 叶绿素 a 的含量会高于叶绿素 b 的含量, 缺铁在香樟叶片黄化的过程中扮演什么角色, 如何转化, 缺铁又是如何与其它因素如矿质元素吸收、低温等协同作用的, 缺铁条件下, 香樟叶片内与铁相关的基因如何表达。另外, 除了人工措施和引种驯化治理黄化现象外, 能不能通过其它办法, 如换用其它种类的樟树, 或通过育种培养抗寒性强的新香樟品种。这些问题还有待于进一步研究。

#### 参考文献

- [1] 王宝山. 植物生理学[M]. 2版. 北京: 科学出版社, 2007: 73.
- [2] 刘海星, 张德顺, 商侃侃. 不同黄化程度樟树叶片的生理生化特性[J]. 浙江林学院学报, 2009, 26(4): 479-484.
- [3] 毛富春, 张凤云, 赵先贵. 美味猕猴桃叶片有效铁含量与黄叶病相关性研究[J]. 西北农业学报, 2002, 11(2): 54-56.
- [4] 金亚波, 韦建玉, 王军. 植物铁营养研究进展[J]. 生理生化[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(32): 10215-10219.
- [5] 李春霞, 刘桂华, 周敏. 香樟生理黄化的叶绿素年变化规律[J]. 安徽农学通报, 2008, 14(9): 30-32.
- [6] 杨晓棠, 张昭其, 徐兰英. 植物叶绿素的降解[J]. 植物生理学通讯, 2008, 44(1): 7-13.
- [7] 王忠. 植物生理学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005: 130-131.
- [8] 马白莲, 谢宝多. 成土母质土壤(pH)对樟树黄化病的影响[J]. 中南林学院学报, 1992, 12(1): 49-56.
- [9] 李利敏, 吴良欢, 马国瑞. 喷施铁肥对黄化樟树叶片营养状况的影响[J]. 福建林学院学报, 2009, 29(4): 368-373.
- [10] 邓建英, 张凤芝, 邓伯勋. 樟树缺铁症的成因及防治方法[J]. 湖北林业科技, 1997(2): 22-24.
- [11] Alcantara E, Romera F J, Canete M, et al. Effects of bicarbonate and iron supply on Fe(III) reducing capacity of roots and leaf chlorosis of the susceptible peach rootstock Nemaguard[J]. Plant Nutr., 2000, 23(11-12): 1607-1617.
- [12] Gharsalli M, Zribi K, Hajji M. Physiological responses of pea to iron deficiency induced by bicarbonate. In: Horst W J. Plant nutrition-Food security and sustainability of agro-ecosystems[J]. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001: 606-607.
- [13] Nikolic M, Kastori R. Effect of bicarbonate and Fe supply on Fe Nutrition of grapevine[J]. Plant Nutr., 2000, 23(11-12): 1619-1627.
- [14] 刘红宇, 陈超燕, 刘晓莉. 樟树黄化病与树皮电阻值、含水量关系的研究[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(12): 2802-2805.
- [15] 徐斌, 陈超燕, 束庆龙. 樟树黄化病与木材构造特征关系的研究[J]. 安徽农业大学学报, 2008, 35(3): 359-361.

- [16] Romera F J, Alcantara E, de la Guardia M D. Effect of bicarbonate phosphate and high pH on the reducing capacity of Fe deficient sunflower and cucumber plants[J]. Plant Nutr., 1992, 15: 1519-1530.
- [17] 华芳, 李利敏, 吴良欢. 磷酸根和碳酸氢根浓度对樟树幼苗铁吸收的影响[J]. 浙江农业学报, 2009, 21(2): 173-177.
- [18] 孙国强, 李胜华, 夏希纳. “绿亨铁王”防治香樟黄化病药效分析[J]. 中国森林病虫, 2001(51): 19-21.
- [19] Mengel K, Buhl W, Scherer H W. Iron distribution in vine leaves with HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> induced chlorosis[J]. Plant Nutr., 1984(7): 715-724.
- [20] Abadia J, Nishio J N, Monge E, et al. Mineral composition of peach tree leaves affected by iron chlorosis[J]. Plant Nutr., 1985(8): 697-708.
- [21] 王锦文, 白秀, 陈锦峰. 复合重金属 Pb/Zn 对香樟生理特征的影响[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(21): 10253-10254, 10257.
- [22] 陈超燕, 刘洪剑, 束庆龙. 影响市区樟树黄化病的主要因素研究[J]. 林业科学研究, 2008, 21(5): 625-629.
- [23] 许惠. 生理黄化香樟的叶片养分特征研究[J]. 安徽农学通报, 2009, 15(3): 137-139.
- [24] Walk M A, McKersie B D. Role of the ascorbate glutathione antioxidant system in chilling resistance of tomato[J]. Plant Physiol, 1993, 141: 234-239.
- [25] 宴斌, 戴秋杰. 紫外线 B 对水稻叶组织中活性氧代谢及膜系统的影响[J]. 植物生理学报, 1996, 22(4): 373-378.
- [26] Nenova V, Stoyanov I. Physiological and biochemical changes in young maize plant under iron deficiency: Catalase, peroxidase and reductase activities in leaves[J]. Journal of Plant Nutrition, 1995, 18(10): 2081-2091.
- [27] 于永忠. 香樟树黄化病成因及综合防治技术[J]. 农业科技与信息(现代园林), 2006(6): 81-82.
- [28] 于永忠, 张荣根. 香樟黄化病的简易防治方法[J]. 农业装备技术, 2005, 31(1): 35.
- [29] 李昇隆. 香樟黄化病的综合防治[J]. 林业实用技术, 2008(9): 29-30.
- [30] 尤扬, 刘弘, 吴荣升. 低温胁迫对香樟幼树抗寒性的影响[J]. 广东农业科学, 2008(11): 23-25.
- [31] 史小玲, 顾建中. 常德城区香樟早春落叶枯梢的原因与对策[J]. 农技服务, 2009, 26(4): 57, 67.
- [32] 尤扬, 袁志良, 张晓云. 叶面喷施 ABA 对香樟幼树抗寒性的影响[J]. 河南科学, 2008, 26(11): 1351-1354.
- [33] 尤扬, 袁志良, 吴荣升. 叶面喷施 PP<sub>333</sub> 对香樟幼树抗寒性的影响[J]. 河南科学, 2009, 27(2): 169-171.
- [34] 毛春英. 香樟的引种与驯化研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2004, 35(4): 534-539.
- [35] 马国瑞, 李春九, 石伟勇. 杭州市树香樟和梔子花失绿黄化症的研究[J]. 浙江林学院学报, 1986, 3(1): 19-24.
- [36] 陈胜红, 张荣根, 王敏. 香樟黄化病综合防治研究初报[J]. 现代园艺, 2007(9): 28-29.
- [37] 笪红卫. 樟树黄化病及其防治初探[J]. 林业科技情报, 2008, 40(4): 16-17.
- [38] 吴秀水. 樟树黄化病发生原因与防治对策[J]. 安徽农业科学, 2005, 33(11): 2040-2041.
- [39] Fang Y, Wang L, Xin Z H, et al. Effect of foliar application of zinc, selenium, and iron fertilizers on nutrients concentration and yield of rice grain in China[J]. J Agric Food Chem, 2008, 56: 2079-2084.
- [40] Victoria F, Victor D R, Lorena P, et al. Foliar fertilization of peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) with different iron formulations. Effects on regreening, iron concentration and mineral composition in treated and untreated leaf surfaces[J]. Scientia Horticulturae, 2008, 117: 241-248.

# 云南特色农产品质量控制体系建设的探索

苏俊<sup>1</sup>, 李林<sup>1</sup>, 薛淑昆<sup>2</sup>, 王鹏林<sup>4</sup>, 李自深<sup>3</sup>, 舒群<sup>1</sup>

(1. 云南省农业科学院园艺所, 云南 昆明 650205; 2. 昆明市生产力促进中心, 云南 昆明 650205;  
3. 云南红梨科技开发有限公司, 云南 昆明 650307; 4. 云南省科技情报研究院, 云南 昆明 650051)

**摘要:** 结合国家对农产品出口的有关要求, 并以欧盟市场为参照, 从质量安全体系、质量标准体系以及质量保障体系建设三方面, 探索了云南特色农产品出口质量控制体系的建设, 以期由政府决策提供参考依据。

**关键词:** 云南; 特色农产品; 质量控制体系  
**中图分类号:** S 509.9(274) **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2010)13—0235—02

云南地处低纬高原, 地形地貌复杂多样, 海拔高差悬殊, 形成了从热带到极地的 7 种气候类型, “立体气候”十分明显, 特色农产品除种类多样化外, 还具有许多早熟、晚熟的独特品种。如 5 月初上市的早熟水蜜桃、6 月中、下旬上市的早熟苹果、7 月上市的早熟梨、8 月下旬上市的特早熟柑桔, 以及 1~2 月才上市的晚熟柑桔、晚熟芒果、冬桃、冬梨、反季菠萝和周年可采收的香蕉、葡萄等。许多从省外引进的中熟品种, 经在云南栽培后就表现出早熟性状, 同类品种, 可比省外产区提前 20~30 d 上市。因此, 在云南的农产品出口中, 形成了很多有特色的产品, 如红色梨、甜柿、石榴和葡萄等受到了国外客户的认可, 然而, 在产品的出口过程中, 欧盟等发达国家对检验检疫、食品安全等方面要求严格, 同时, 因为没有

可让国际客商认可的质量保证体系, 国际客商对云南特色农产品, 特别是水果类产品大批量进入销售市场的质量稳定性持怀疑态度, 在签订合同前, 都要频繁的考察云南这些特色产品的生产、加工、贮藏、运输等环节, 使这些产品的出口迟迟不能形成规模。

国家进出口检疫局为了食品安全, 于 2007 年 10 月 1 日关闭所有边贸, 要求出口农产品必须进行基地备案和加工车间备案, 对出口农产品的质量提出了更高的要求。因此, 云南的特色农产品出口形势更加严峻。有效提高云南出口的农产品质量, 同时开发出系统的、可操作的质量控制体系, 才能保障出口产品的质量稳定性和安全性, 达到国家检验检疫的要求。结合国家对农产品出口的有关要求, 并以欧盟市场为参照, 建立符合发达国家的质量保证体系是云南特色农产品进入国际市场的出路之一。

## 1 质量安全体系建设

农业产业的发展传统模式为公司+农户的模式, 这种模式在农产品国内贸易中获得了极大的成功, 但在国际贸易中却困难重重, 其根本原因就在于国内追求的是效益农业, 不论是公司、种植户还是消费者, 利益的最大

**第一作者简介:** 苏俊(1980-), 男, 云南大理人, 本科, 助理研究员, 现主要从事温带果树育种栽培及生理方面的研究工作。  
**通讯作者:** 舒群(1963-), 女, 本科, 研究员, 研究方向为果树育种及栽培技术。E-mail: ynhongli@126.com。  
**基金项目:** 现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目。  
**收稿日期:** 2010-04-21

# Treatment and Analysis on the Chlorosis of Camphor Tree

HAN Hao-zhang, WANG Xiao-li, LIU Yu, JIANG Yu-fei  
(The Second Department of Suqian College, Suqian, Jiangsu 223800)

**Abstract:** This paper summarized the reason for chlorosis of camphor tree from the content of chlorophyll, physicochemical properties of rhizosphere soil, antioxidant enzyme activities of leaf, construction and maintenance of garden greening engineering. And expounded the treatments and preventive measures for chlorosis of camphor tree at present in China.  
**Key words:** camphor tree; chlorosis; treatment