

ICS 79.010

B71

国家质量监督检验检疫总局备案号：17153-2005

DB44

广 东 省 地 方 标 准

DB44/T 258—2005

香蕉防腐支撑木

Preserved Wood for Banana Post

2005-06-08 发布

2005-09-08 实施

广东省质量技术监督局 发布

目 次

前言..... 1

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 质量要求..... 1

5 检验方法..... 2

附录 A （规范性附录） ACQ 防腐木材中 DDAC、BAC 的测定（两相滴定法）..... 3

附录 B （规范性附录） 用高效液相色谱测定防腐木材中戊唑醇的含量..... 5

附录 C（规范性附录）防腐木材柠檬酸含量的测定——紫外分光光度法..... 7

附录 D（规范性附录）处理材中硼的测定——亚甲胺 H 或胭脂红酸法..... 9

前 言

本标准的附录A、B、C、D为规范性附录。

本标准修改采用美国木材防腐协会标准AWPA standards 2004 C1-03, C3-03, C16-03。

本标准由广东省林业局科技与对外合作处提出。

本标准由广东省林业局归口。

本标准负责起草单位：广东省林业科学研究院。

本标准主要起草人：苏海涛、刘磊、梁林庆、张燕君、陈利芳。

香蕉防腐支撑木

1 范围

本标准规定了香蕉防腐支撑木产品木材、载药量、透入度等的要求。
本标准适用于在广东省销售和使用的香蕉防腐支撑木，其它农用防腐木材、竹材亦可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 11716-1999 小径原木
- GB/T 14019-1992 木材防腐术语
- GB/T 50329-2002 木材结构试验方法
- DB44/T 257-2005 防腐木材产品标记

3 术语和定义

GB/T 14019 确立的及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 香蕉防腐支撑木(preserved wood banana post)

经防腐处理的用于支撑香蕉防止台风损害的小径木材。

4 质量要求

4.1 木材要求

对于所采用的木材的要求如表1所示：

表 1 香蕉防腐支撑木木材的要求

缺陷名称	检量方法		指标
漏节	全材长范围内		≤1个
边材腐朽	厚度不超过检尺径的		≤10%
心材腐朽	面积不得超过 检尺径断面面积	小头	不许有
		大头	4%
虫眼	任意材长1m范围内个数		≤10
弯曲	最大拱高不得超过弯曲内曲水平长		≤6%
树皮	宽度不超过		≤12mm

4.2 树种

用作香蕉防腐支撑木的树种主要有杉木、柠檬桉、雷林1号桉、尾叶桉、刚果桉、隆缘桉、粗皮桉等。

4.3 载药量

载药量应由化学分析方法得出。不应少于表2中所列任何组分或总药量。

表 2 香蕉防腐支撑木载药量的要求 (kg/m³)

药物名称		总 载 药量	铜(以CuO 计)	六 价 铬 (以CrO ₃ 计)	砷 (以 As ₂ O ₅ 计)	二 癸 基 二 甲 基 氯 化 铵 (DDAC)	十二烷基 苄基二甲 基氯化铵 (BAC)	柠 檬 酸 (citric acid)
季铵铜	ACQ-2	≥6.4	≥3.364			≥1.762		
	ACQ-3	≥6.4	≥3.364				≥1.762	
	ACQ-4	≥6.4	≥3.364			≥1.762		
柠檬酸 铜	CC	≥6.4	≥3.588					≥2.179
铜铬砷	CCA-C	≥6.4	≥2.739	≥1.073	≥1.954			

药物名称		总载药量	铜(以Cu计)	硼(以H ₃ BO ₃ 计)	戊唑醇 (tebuconazole)
铜 唑	CuAz-1	≥6.5	≥2.563	≥2.563	≥0.106
	CuAz-2	≥3.3	≥3.148		≥0.106

4.4 透入度

香蕉防腐支撑木防腐剂的透入度应大于或等于10mm, 边材的透入浓度应大于或等于90%。
测定方法按GB/T50329的附录E执行。

4.5 其它要求

防腐处理木材的表面应无可见的防腐剂沉积物。

4.6 标记

产品应有标记, 标记按DB44/T257执行。

5 检验方法

5.1 木材检尺

香蕉防腐支撑木应根据其小头直径和长度进行分级。尺寸以气干材计, 如在气干前分级, 应考虑木材的干缩。检尺径4cm~8cm, 按1cm进级。检尺长4m~6m, 按0.2m进级。

5.2 载药量分析

每批取样10个, 在中间位置±300mm用生长锥钻取直径约5mm的木芯, 取样深度25mm。分析方法按GB/T50329的附录E及本标准附录A、附录B、附录C、附录D执行。附录中用于载药量分析所涉及的水为蒸馏水或同等纯度的水。所涉及的化学试剂除特别注明外, 均为分析纯化学试剂。

5.3 透入度的确定

应从10个支撑木上距大头3m±300mm钻取直径的木芯, 如果有8个木芯达到标准, 则此批防腐香蕉支撑木合格, 但样品中不合格的支撑木应重新处理。如果少于8个支撑木达到标准, 此批支撑木全部要重新处理。

5.4 木洞的处理

所有用来检测透入度和/或载药量而钻取木芯留下的孔应用合适大小处理过的圆柱形木塞塞住。

附录 A

(规范性附录)

ACQ 防腐木材中 DDAC、BAC 的测定 (两相滴定法)

A.1 适应范围

本方法用于处理木材中 DDAC (二癸基二甲基氯化铵) 或 BAC (十二烷基苄基二甲基氯化铵) 含量的测定。该方法不是测定特有的化合物, 而是测定等价阳离子表面活性剂总量。该操作程序用于处理木材的常规质量控制, 但不适合于木材中微量季铵盐化合物的测定。

A.2 方法概述

用标准阳离子表面活性剂海明 1622 在氯仿/水二相溶液中滴定阴离子表面活性剂 (十二烷基硫酸钠)。用阳离子染色剂 (溴化代米迪翁) 及阴离子染色剂 (酸性蓝-1) 判断终点。滴定开始时, 阴离子表面活性剂与阳离子染料生成盐, 该盐溶解在氯仿层中, 使氯仿层呈粉红色。在滴定过程中, 海明 1622 与水层中阴离子表面活性剂生成盐, 该盐为无色, 溶于氯仿。因此, 氯仿层仍呈粉红色。滴定终点前, 水溶液中所有的阴离子表面活性剂已与海明 1622 反应完, 海明 1622 开始取代氯仿层中阴离子表面活性剂-阳离子染料盐内的阳离子染料。滴定终点时, 被取代出来的阳离子染料转入水层, 氯仿层粉红色退去, 稍过量的海明 1622 与阴离子染料生成盐, 该盐溶解于氯仿层中, 并呈蓝色。

季铵盐化合物是阳离子表面活性剂。该测定根据反滴定。样品全部加到十二烷基硫酸钠中。过量的十二烷基硫酸钠由滴入海明 1622 溶液来测定。

A.3 仪器

A.3.1 刻度为 0.02mL 的 10mL 微量滴定管

A.3.2 125mL 具塞分液漏斗

A.3.3 超声波水浴

A.3.4 20mL 玻璃小瓶, 聚四氟乙烯盖

A.4 试剂

A.4.1 0.004mol/L 的十二烷基硫酸钠溶液

称取 1.14g~1.16g 十二烷基硫酸钠到 250mL 烧杯, 用蒸馏水 100mL 溶解, 加入一滴三乙醇胺, 全部转入 1000mL 容量瓶, 用蒸馏水稀释至刻度。60 天后应重新配制。

A.4.2 0.004mol/L 的海明标准溶液

105℃ 干燥海明 1622 至恒重, 称取 1.75g~1.85g (准确至 0.1mg) 到烧杯中, 用蒸馏水溶解, 然后全部转入 1000mL 容量瓶中, 用蒸馏水稀释至刻度。60 天后应重新配制。

A.4.3 酸性蓝-1

A.4.4 溴化代米迪翁

A.4.5 95% 变性乙醇

A.4.6 混合指示剂溶液

加 0.50g 溴化代米迪翁和 0.25g 酸性蓝-1 到 100mL 烧瓶中, 用 50mL (50:50) 水:95% 变性乙醇溶解, 然后用变性乙醇水溶液转入 250mL 容量瓶中, 用 95% 变性乙醇溶液稀释至刻度。

A.4.7 酸指示剂

加 200mL 蒸馏水及 80mL 混合指示剂溶液至 2000mL 容量瓶中, 加入 80mL 2.5mol/L H_2SO_4 , 用蒸馏水稀释至刻度, 贮存在棕色瓶中。避光保存。

A.4.8 氯仿

A.4.9 36%~38% 盐酸

A.4.10 0.1mol/L HCl 萃取液

取8.33mL HCl到1000mL的容量瓶中，用变性乙醇稀释至刻度。

A.4.11 0.05mol/L NaOH溶液

取2g固体氢氧化钠，用蒸馏水溶解，并稀释至1000mL。

A.5 样品萃取

用威廉磨碾磨气干木材样品，用30目筛过筛。烘干后称取木材样品1.5g（准确至0.001g）至20mL具塞小瓶子中。用移液管加入15mL 0.1mol/L HCl萃取液，塞好聚四氟乙烯盖子。置于超生波水浴中鼓动3小时。分析前混合物冷却，让木粉沉降（必要时用离心机分离）。

A.6 空白滴定十二烷基硫酸钠

A.6.1 用移液管加入5mL 0.004 mol/L标准十二烷基硫酸钠溶液至125mL分液漏斗。

A.6.2 用量筒加入20mL蒸馏水，15mL氯仿及10mL酸指示剂溶液。

A.6.3 用0.004mol/L海明1622溶液滴定。每加入一滴液体，塞上塞子，摇动分液漏斗。用蒸馏水洗塞子，以免样品流失。

A.6.4 终点前氯仿层将变成粉红色，随着终点接近，氯仿/水乳液将很快变化，液相颜色从灰白色变绿色，连续用小滴慢慢滴定直到粉红色开始转变。

A.6.5 终点出现在粉红色完全消失，氯仿层出淡灰蓝色。随着海明的过量，氯仿层变为蓝色。记录此体积 V_0 。

A.7 样品分析

A.7.1 用0.05mol/L NaOH溶液滴定3mL萃取液至酚酞终点。记下滴定所耗NaOH溶液的毫升数。

A.7.2 用移液管吸取由5.1制得的木材萃取溶液3mL到含有20mL蒸馏水的125mL分液漏斗中，用滴定管加入A.7.1中和所用的0.05mol/L NaOH溶液毫升数，用量筒加入15mL氯仿和10mL酸指示剂，用移液管加入5mL 0.004mol/L的十二烷基硫酸钠。

A.7.3 摇动分液漏斗。此时氯仿层应该是粉红色，如果氯仿层是蓝色的，则是十二烷基硫酸钠不足，可再加入5mL十二烷基硫酸钠，但在计算中应该计入。过量的十二烷基硫酸钠用0.004mol/L海明1622溶液滴定，至灰蓝色终点为止。操作如A.6.3至A.6.5。记录消耗的海明溶液体积 V 。

A.8 计算

海明1622的摩尔浓度=绝干海明1622克数×纯度/448.1，mol/L

木材中季铵盐质量分数 Q ，以%表示，可由下式计算：

$$Q = \frac{(V_c - V) \times M \times M_w}{W_t} \times \frac{E}{A} \times \frac{1L}{1000mL} \times 100\%$$

式中：

V_c ——滴定空白SLS溶液所需海明1622溶液的体积，mL

V ——滴定样品所需海明1622溶液的体积，mL

M ——海明溶液的摩尔浓度，mol/L

M_w ——季铵盐的摩尔分子质量，g/mol，BAC=354，DDAC=362

W_t ——木材样品重量，g

E ——用于萃取木材样品萃取液的体积，mL

A ——萃取液取液量，mL

1L/1000ml=单位换算系数

对同一样品，由同一分析者用同一仪器，相继测定两次，结果相差不应超过平均值的1.5%。

对同一样品，在两个不同的实验室中，结果相差不应超过平均值的3%。

附录 B
(规范性附录)
用高效液相色谱测定防腐木材中戊唑醇的含量

B.1 范围

该方法适用于木材中戊唑醇含量的测定。

B.2 方法原理

处理材以甲醇作溶剂，利用索氏抽提器抽提戊唑醇活性成分，用高效液相色谱紫外检测器测定，外标法定量。

B.3 仪器

B.3.1 样品准备除了需用于常规分析的化学仪器外没有要求特殊的仪器

B.3.2 0.01mg灵敏度的分析天平

B.3.3 色谱柱：5 μm，4mm×250mm

B.3.4 波长221nm的紫外检测器

B.3.5 积分仪和定量高效液相色谱数据站

B.4 试剂

B.4.1 超纯水，其它所有的化学试剂是用于高效液相色谱分析或者是分析纯试剂。

B.4.2 戊唑醇分析纯标准

B.5 标准溶液的准备

在100mL烧杯中称取50mg（精确到0.01mg）戊唑醇。用甲醇稀释储备溶液至500mg/L。制取1mg/L～20mg/L的浓度范围标准溶液（至少4个）。

B.6 样品的准备

水分含量会影响抽出的过程，在抽提处理之前木材样品须烘干恒重。木材样品用威廉磨木器磨碎并在取样分析之前充分混合，称取8g（精确到0.01g）木粉装进一索氏抽提器中，用120mL甲醇抽提5h，通过一个0.45μm的过滤器过滤抽出溶液，用甲醇稀释或者蒸发使最后的活性成分浓度在1-20mg/L的范围。

B.7 色谱条件

流速：1mL/min，检测波长：221nm，柱温：70℃，注射器容量：15ul。

洗脱剂：A：0.1%（体积比为1：1）柠檬酸钠缓冲溶液，在水中pH=5

B：乙腈

表 1 洗脱剂的作用时间

	(0~5)min	溶剂B从(5~17)min线性增加			(17~21)min
时间 (min)	0	5	11	17	21
%A	55	55	36.25	17.5	17.5
%B	45	45	63.75	82.5	82.5

保持时间为12min。

B.8 计算

B.8.1 活性成分的浓度

计算活性成分的浓度Ci，用mg/l来表示：

$$C_i = \alpha P_i + \beta$$

式中：

Pi----峰面积 α ----线性回归的斜率 β ----线性回归的截距。

B. 8. 2木材中活性成分的浓度 C_a （单位 $\mu\text{g/g}$ ）以下式计算：

$$C_a = C_i \times V_w \times F / W_w$$

式中： V_w ----用于进行抽提的溶剂体积（mL），

F ----样品溶液的稀释或浓缩系数，

W_w ----用于进行抽提的木材的重量（mg），

如果遵循了B. 6 中所描述的条件，即 $V_w = 120 \text{ ml}$ ， $W_w = 8 \text{ g}$ ，就得到以下的方程：

$$C_a = 15C_i \times F$$

附录 C

(规范性附录)

防腐木材柠檬酸含量的测定——紫外分光光度法

C.1 范围

本方法包括用吡啶-无水乙酸分析木材样品中含铜柠檬酸化合物的分析方法。本方法适用于含柠檬酸0.01g以上的测定。

C.2 试剂

C.2.1 乙酸酐

C.2.2 吡啶

C.2.3 三氯乙酸溶液(0.18mol/L)

溶解30.0g三氯乙酸到软水中，并稀释至1000mL。

C.3 仪器

C.3.1 木磨

C.3.2 玻璃纤维滤纸

C.3.3 精确至0.1mg的分析天平

C.3.4 酸式移液管，1mL~50mL

C.3.5 容量瓶，100mL~1000mL

C.3.6 锥形瓶，150mL~500mL

C.3.7 可读取波长420nm的紫外分光光度计

C.3.8 带搅拌可调节温度在32℃±0.5℃的水浴

C.3.9 试管架，10mL

C.4 木材样品制备

C.4.1 在105℃干燥木材2h~24h，在干燥器中冷却。

C.4.2 将木材磨至能通过1.0mm筛网。

C.4.3 称取7g~10g样品(准确至0.001g)至250mL锥形瓶中。

C.4.4 加100g0.18 mol/L三氯乙酸至装有分析样品的锥形瓶中。

C.4.5 盖上盖，萃取柠檬酸，搅动6h。

C.4.6 用玻璃纤维过滤，收集滤液用于分析。

C.5 分析过程

C.5.1 制备柠檬酸标准0, 50, 100, 200, 300及500ppm的0.18 mol/L三氯乙酸溶液，用于校准。

C.5.2 用移液管准确加1mL试样标准溶液到每个试管中。

C.5.3 每个试管中加入1.3mL吡啶和5.7mL乙酸酐，混合均匀。

C.5.4 立即把试管放进水浴中，30分钟后完成显色。在室温下再稳定30分钟，读紫外分光光度计在420nm处的吸光度。0ppm柠檬酸标准作为仪器的基线，每次都应该分析空白木材样品。

C.6 计算

木材中柠檬酸质量分数W，以%表示，按下式计算：

$$W=A \times (9.79 \times 10^{-5}) \times 100/M$$

式中：A——柠檬酸浓度，ppm

M——样品重量，g

若柠檬酸载药量R以kg/m³表示，则：

$$R=W \times D / 100$$

式中：W----木材中柠檬酸质量分数，%

D----木材密度，kg/m³

附录 D

(规范性附录)

处理材中硼的测定——亚甲胺 H 或胭脂红酸法

D.1 样品制备

D.1.1 仪器

D.1.1.1 标准实验室玻璃器具, 包括: 250 mL 烧瓶, 250 mL 容量瓶

D.1.1.2 分析天平

D.1.1.3 实验室加热电板

D.1.1.4 滤纸

D.1.1.5 木磨(如威廉磨)

D.1.2 操作步骤

D.1.2.1 在 105°C 将木材干燥至恒重。

D.1.2.2 把样品磨至粉, 过 30 目筛。

D.1.2.3 称 1g~2 g 样品(准确至 0.01 g)至 250 mL 烧瓶中。

D.1.2.4 加入 75mL~100 mL 蒸馏水。

D.1.2.5 加热至微沸后, 继续加热 30 分钟。

D.1.2.6 冷却内含物, 用滤纸过滤。烧瓶用蒸馏水 10mL 洗涤三次, 一起滤入 250 mL 容量瓶, 稀释至刻度。

D.2 比色分析

D.2.1 仪器

D.2.1.1 贝克曼 DU-6 分光光度计

D.2.1.2 滴管和移液管(最好用自动移液管)

D.2.1.3 容量瓶

D.2.1.4 磁力搅拌器和强力搅拌棒

D.2.1.5 天平

D.2.1.6 30 mL 具塞玻璃瓶

D.2.2 标准硼溶液制备

A原液, 含 100 ppm 硼。溶解 0.5715 g 试剂级硼酸至 1000mL 水中。用水稀释原液制备 1ppm~10ppm 的标准溶液(注解: 硼酸含 17.48% 硼。)

D.2.3 操作步骤及仪器

D.2.3.1 亚甲胺 H 法分析

D.2.3.1.1 缓冲溶液

取 250 g 醋酸铵, 用 400mL 蒸馏水溶解, 加入 15g 磷酸氢二钠、EDTA 及 125mL (131g) 冰醋酸。

D.2.3.1.2 亚甲胺 H 试剂

0.45% 亚甲胺 H, 单钠盐氢氧化物溶解在 1% 维生素 C 酸中。它可由加入 1g 维生素 C 酸和 0.45g 亚甲胺 H 至 100mL 容量瓶中, 用去离子水稀释至刻度制得。新鲜试剂应该是每周一次, 贮存于冰箱中。用移液管各吸取 1.0mL 标准溶液及未知溶液至 1cm 玻璃管中, 用 1.0mL 蒸馏水也制备一个空白。

D.2.3.1.3 每个管加入 1.0mL 缓冲液, 混合均匀。

D.2.3.1.4 加入 1.0mL 亚甲胺 H 试剂, 再次将溶液混合均匀。加入亚甲胺试剂 30 至 40 分钟后测定 420nm 的吸光度。空白试验用于调节仪器的零点。

D.2.3.1.5 用坐标纸绘制标准曲线, Y 轴为吸光度, X 轴为标准溶液硼的 ppm。

D.2.3.1.6 未知溶液硼的 ppm 可从 X 轴上的浓度曲线来确定。

D.2.3.2 胭脂红酸法分析

D.2.3.2.1 浓硫酸，分析纯，96%或更高浓度。

D.2.3.2.2 胭脂红酸溶液

加0.250g胭脂红酸及大约950 mL浓硫酸(小心腐蚀)，置一条磁性搅拌条到1000mL的容量瓶中，盖上盖，磁力搅拌3-4h。用磁铁移去搅拌棒，加浓硫酸至刻度，混合均匀。溶液适宜贮存在无硼具塞玻璃瓶中。如果没有，用一个干净的9.1磅的市售浓硫酸瓶也行。新鲜的胭脂红酸溶液贮于其中，不用时，瓶子要密封。

D.2.3.2.3 用移液管各吸取 1.0mL 标准溶液及未知溶液至 30mL 具塞玻璃瓶中，用 1.0mL 蒸馏水也制备一个空白(0ppm 硼)，(每次分析未知溶液时，要制备一系列标准溶液)。

D.2.3.2.4 用移液管或滴定管，每瓶快速加入 5.00mL 浓硫酸，因为浓硫酸有粘性，需要用力促使快速滴入。

D.2.3.2.5 盖上瓶盖，冷却并旋摇瓶子使其混合。

D.2.3.2.6 另用滴定管，快速加入 5.0mL 胭脂红酸溶液至每个瓶中。

D.2.3.2.7 再次盖上瓶盖，冷却并旋摇瓶子使其混合。

D.2.3.2.8 让溶液静置 1/2h~1h，确保充分上色。

D.2.3.2.9 将溶液移至小玻璃管，测定在 585nm 的吸光度。

D.2.3.2.10 用坐标纸绘制标准曲线。Y 轴为吸光度，X 轴为标准溶液硼的浓度 (ppm)。

D.2.3.2.11 未知溶液硼的浓度 A (单位为 ppm) 可从 X 轴上的浓度曲线来确定。

D.2.4 计算

样品中氧化硼质量分数w，以%表示，按下式计算：

$$W=A \times 0.0805/M$$

式中：A——未知溶液硼的浓度，ppm

M——样品重量 (g)。

如果未知溶液的吸光度大于10ppm的标准溶液，取1mL未知溶液在容量瓶中稀释到5mL，重复上面步骤。取得的氧化硼的质量分数必须乘以5。

如果氧化硼的保持量R以kg/m³表示，则：

$$R=W \times D/100$$

式中：W——氧化硼的质量分数，%

D——木材密度，kg/m³
