

# 植物病害标本固绿保绿技术研究

黄艳花, 覃连红, 梁萍, 陈彩贤, 谢彦洁 (广西农业职业技术学院, 广西南宁 530007)

**摘要** 通过改进, 植物病害标本固绿中固绿液配方在褪绿固绿法的应用中对保绿液和封口剂配方的改进及过塑保存干制法应用的技术研究, 优化出了一套制作方法简单易行、可以随采随制、安全环保、保绿效果逼真的固绿保绿技术。

**关键词** 植物病害; 标本; 固绿保绿; 制作技术

**中图分类号** S432.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2007)29-09138-02

绿色标本在植物病害标本中占绝大多数, 制作该类标本时需要进行绿色的固定和保存工作。目前绿色的固定广泛使用的方法是药液加温煮制法, 该法具有对某些标本保色时间短, 保绿效果好的优点<sup>[1]</sup>, 但制作麻烦, 煮制温度不易掌握, 质地特别坚硬的标本复绿时间长, 浆果类标本不可煮制, 煮制时气味刺激难闻, 环境污染范围大, 对人体健康不利; 在保绿方面, 镜框盒装干制保存法存在多种局限性; 浸渍保存法中, 保绿液配方长期以来离不开甲醛的使用, 甲醛本身具有强烈的刺激性、毒害性, 且含有致癌物质<sup>[2]</sup>; 用简单的石蜡封口蜡层容易干燥开裂。为了改善诸如上述问题, 笔者通过对固绿液配方的改进及褪绿固绿法的应用、保绿液和封口剂配方的改进及过塑保存干制法应用技术的研究, 筛选出一套制作方法简单易行、可以随采随制、安全环保、保绿效果逼真的固绿保绿技术, 现将其介绍如下。

## 1 植物病害标本的固绿

### 1.1 药液加温固绿法

(1) 方法。将醋酸铜溶液置于大烧杯内加热到一定温度后, 浸入标本; 标本的绿色逐渐褪成黄褐色, 又逐渐转绿接近原色时, 立即取出; 用清水漂洗, 固绿完成。

(2) 固绿液配方。在浓度 50% 醋酸溶液中逐渐加入醋酸铜结晶, 不断搅拌, 配制成饱和溶液, 然后再稀释 4 倍, 制成醋酸铜溶液。

(3) 固绿效果。①对芥蓝、芥菜等一些叶薄、含水量少或叶绿素含量均匀的植物病害标本固绿效果好, 固绿时间短。②质地特别坚硬如柑橘、柚子、枇杷、榕树叶等; 叶厚且含水量多, 如龙舌兰等; 叶绿素含量不均匀, 如各种植物的花叶型病毒病等, 这些标本复绿时间长。③浆果类、肉果类标本不可煮制。④制作工序麻烦, 煮制温度不易掌握, 煮制时气味刺激难闻, 环境污染范围大, 对人体健康不利。

### 1.2 药液室温固绿法

#### 1.2.1 室温直接固绿法

(1) 方法。把预先准备好的标本直接浸入固绿液中进行固绿。

(2) 固绿液配方。常用固绿液配方: 浓度 5%~33% 硫酸铜; 改进固绿液配方: 浓度 5%~33% 硫酸铜, 5% 乙酸, 0.3% 的柠檬酸, 5% 丙三醇。配方中硫酸铜的含量视标本颜色的深浅而定, 绿色较浅浓度低些, 绿色深的浓度高些。配制用水以蒸馏水为好。

(3) 固绿效果。常用固绿液效果: ①柑橘、一点红等叶

片, 甜瓜蔓、柑橘果等植物的叶斑类标本在 8~12 d 内可以复绿, 但绿色有点暗淡。②柑橘果在固绿过程中有 20% 左右的裂果。③龙船花、菊花叶斑病、一点红病毒病等固绿 25 d 后仍无法复绿; 柑橘黄龙病叶固绿 25 d 复绿 80%。柑橘黄龙病果固绿 22 d, 颜色暗绿。④固绿液容易长杂菌。改进固绿液效果: ①固绿时间比常规固绿液短 1~4 d。②固绿后的标本鲜绿。③固绿液处理标本 1~2 个月后都不长霉变质。④果实处理没有裂果。⑤龙船花、柚子、枇杷、菊花等叶斑病、各种花叶型的病毒病保绿时间长(20 d 以上)。

#### 1.2.2 室温褪绿保绿固绿法。

(1) 方法。把标本放入浓度 3%~5% 亚硫酸溶液中浸泡 1~20 h, 待标本绿色全部褪掉后取出, 经清水漂洗, 投入固绿液中复绿。

(2) 固绿液配方。用改进固绿液配方。

(3) 固绿效果。龙船花、菊花叶斑病、各种花叶型的病毒病、各种果实等一些直接固绿法很难或不可固绿的标本固绿时间明显缩短, 一般 3~8 d 即可完成。柑橘、一点红等叶片, 甜瓜蔓、柑橘果等植物的叶斑类标本可以缩短 2~4 d。其他固绿效果与改进固绿液效果中“①、②、③”点相同。

1.2.3 制作注意事项。①采集的标本要具有典型症状; 不要过于成熟, 果实标本最好八成以内。②采回的标本经挑选、清洗、清水预浸后再处理。③标本充分浸入固绿液中, 注意不压、不折、不重叠, 标本间需有一定的空间。④褪绿或固绿好的标本需充分漂洗干净后方可进入下一步操作。⑤豆类、水稻、瓜类、果树类等植物的幼苗、幼嫩的叶片或枝条可用室温直接固绿法固绿, 其余标本可用室温褪绿保绿固绿法固绿。

## 2 植物病害标本的保绿

2.1 干制保存法 保绿后的标本经过干燥处理后制作成标本。

2.1.1 干燥方法。常用方法: 把标本放在草纸内, 用标本夹夹紧, 置于通风透气处让其自然干燥。

改进法: ①烘干法, 把夹好的标本夹入 40~50℃ 的干燥箱中烘干。②快速干燥法, 把标本垫上吸水纸用电熨斗熨干(适合叶肉薄的叶片)。效果: 常用方法处理时间较长, 遇到梅雨天气标本容易发霉, 不好处理; 改进法干燥时间短, 标本不易损耗, 保色效果更佳。

2.1.2 保存方法。常用保存法: 干燥好的标本装入镜框标本盒, 制成镜框标本。改进法: 用较厚类型的过塑膜把干燥好的标本进行过塑。效果: 常用保存法保存标本盒体积大, 占用空间大, 携带不方便, 造价高, 容易变色、发霉、受虫蛀, 不耐保存; 改进法制作简单, 成本低廉, 造型美观大方, 体积

小,携带方便,可以双面观察,保色好,防发霉和虫蛀,耐磨、耐折、耐雨淋,防潮,可长期保存;可叠放,节省空间。

## 2.2 浸渍保存法

**2.2.1 保存。**浸渍标本最好放在标本瓶中,固绿好的标本,用清水漂洗干净,放入蒸馏水清洗一遍,装入预先选择并消毒好的标本瓶内,注入保存液。保存液常用配方:浓度 5% 甲醛;改进配方:①亚硫酸 3%~5%、甘油 2%;②亚硫酸 0.6%、柠檬酸 0.2%、苯甲酸钠 0.2%;③柠檬酸 0.3%、亚硫酸 1%、硝酸钾 0.3%。

保存效果:通过对柑橘溃疡病(叶子或果实)、甜瓜蔓枯病(茎秆)、一点红病毒病、柑橘黄龙病、柚子病毒病、桑叶病毒病、菊花黑斑病、辣椒日灼病等 21 种病害进行固绿后的保存试验。保存 8 个月后果表明,改进配方在保存标本颜色、保存液的透明度等方面均优于常用配方;改进配方配制方法简单,即把各种药品加在蒸馏水里搅拌溶解均匀即可;所用药品低毒,在安全环保方面具有积极的作用。常用配方所用的浓度 5% 甲醛保存液效果一般,具有致癌作用,应予淘汰。

**2.2.2 标本瓶的封口。**常用的石蜡封口,简单经济,但时间稍久后,蜡层容易干燥开裂,不利密封。笔者在前人的基础上,配制 8 个封口剂,分别对常用的 13 个浸渍液保存的标本进行封口试验,发现蜂蜡、熟松香、凡士林各 1 份的配方效果较好。

封口方法和效果。封口前,瓶口注意消毒和保持干燥,注入的保存液以距瓶口 1 cm 左右为宜,3~5 d 后保存液中的气泡排空,应选择在干燥暖和的天气条件下封口。将蜂蜡和松

香分别熔融后混合一起,加入凡士林调成胶状,从封口剂液面冒泡开始,用毛笔涂在瓶口与瓶盖连接处,厚度约 2 mm、宽度不少于 2 cm 为宜。该法操作简单,封蜡层柔韧光滑,不易开裂,密封效果好。

## 3 结论

(1) 药液室温固绿法使用改进固绿液硫酸铜 5%~33%、乙酸 5%、柠檬酸 0.3%、丙三醇 5% 固定标本的绿色,固绿时间缩短,颜色鲜绿,果实保绿不裂果。

(2) 容易固绿的标本宜采用室温直接固绿法固绿,制作方便。

(3) 难以固绿的标本,尽量采用褪绿保绿固绿法进行固绿,固绿时间短、效果好。

(4) 标本的干制保存法,运用烘干法或快速干燥法干燥,并采用塑料保存法制作标本,可以达到快速、方便、易保管、好使用、保色久的效果。

(5) 标本的浸渍法,选择 3 个保存液之一(①亚硫酸 3%~5%、甘油 2%。②亚硫酸 0.6%、柠檬酸 0.2%、苯甲酸钠 0.2%。③柠檬酸 0.3%、亚硫酸 1%、硝酸钾 0.3%) 进行保存,并采用蜂蜡、熟松香、凡士林各 1 份为配方的封口剂进行封口,标本可原形原色地保存长达 4 年以上。

## 参考文献

- [1] 赵虎,黄秀丽.植物病害浸渍标本的保绿技术研究[J].安徽农业科学,2004,32(2):266-298.
- [2] 刘心源.植物标本采集制作与管理[M].北京:科学出版社,1981.
- [3] 王向前.保鲜[M].北京:中国农业出版社,2006.
- [4] 倪兰瑜,王祥生.植物标本制作[M].福州:福建科学技术出版社,1983.