

## 四种荒漠植物保色浸渍标本实验研究

冯 纓<sup>1</sup> 谷忠义<sup>2</sup> 闫小飞<sup>3</sup>

( 1. 中国科学院新疆生态与地理研究所 ,乌鲁木齐 830011 )

( 2. 乌鲁木齐水上乐园 ,乌鲁木齐 830000 )

( 3. 乌鲁木齐市植物园 ,乌鲁木齐 830011 )

**摘 要** 利用浸制标本能较长时间地保持原植物的形态、色泽、质地。以  $\text{CuSO}_4$  溶液浓度的不同梯度 ,选用  $L_9(3^4)$  表进行 4 种荒漠植物保色浸渍标本正交试验研究 ,结果表明梭梭(*Haloxylon ammodendron*( C. A. Mey. )Bge. )在 15%  $\text{CuSO}_4$ 、沙拐枣(*Calligonum mongolicum* Turcz. )在 10%  $\text{CuSO}_4$  溶液、中麻黄(*Ephedra intermedia* Schrenk )在 5%  $\text{CuSO}_4$  溶液、多枝怪柳(*Tamarix ramosissima* Ledeb. )在 5%  $\text{CuSO}_4$  溶液中浸渍效果最佳 ,推导出的最优配方与试验结果有很好的拟合性 ,有一定的实验价值。

**关键词** 荒漠植物 ;保色浸渍 ;实验

中图分类号 :Q94 文献标志码 :A 文章编号 :1673 - 5102( 2008 )06 - 0764 - 03

## Experimental Study on Impregnating Specimen and Color Preservation of Four Desert Plants

FENG Ying<sup>1</sup> GU Zhong-Yi<sup>2</sup> YAN Xiao-Fei<sup>3</sup>

( 1. Institute of Ecology and Geography , Chinese Academy of Sciences , Urumqi 830011 )

( 2. Xinjiang Urumqi Water World ,Urumqi 830000 )

( 3. Xinjiang Urumqi Botanical Garden ,Urumqi 830011 )

**Abstract** Using impregnating specimen can preserve plants shape and color. In this research ,with different  $\text{CuSO}_4$  concentration of solution and four desert plants as variable factors ,experiments were conducted by orthogonal design  $L_9(3^4)$ . The results showed that the optimal combination were *Haloxylon ammodendron*( C. A. Mey. ) Bge. in 15%  $\text{CuSO}_4$  , *Calligonum mongolicum* Turcz. in 10%  $\text{CuSO}_4$  , *Ephedra intermedia* Schrenk in 5%  $\text{CuSO}_4$  , *Tamarix ramosissima* Ledeb. in 5%  $\text{CuSO}_4$  impregnating solution ,the optimal formvla had better simulation effect. Experimental results show that the method is effective for the kind of problems and instructive to experiment.

**Key words** desert plants ;impregnating ;experiment

新疆地处亚洲腹地 ,四周环绕的巨大山脉阻挡了印度洋的暖湿气流 ,属典型干旱、半干旱地区。冬寒夏热 ,昼夜温差大 ,在此形成了一些具有顽强生命力或能够巧妙适应恶劣自然条件的优良防风固沙灌木如梭梭、沙拐枣、怪柳、麻黄等。为展示这些沙漠植物的形态特征 ,便于观察和研究 ,本文对

这类植物的浸渍标本的制作方法进行了研究。当前对以浸渍方式保存植物标本的研究报道极为少见<sup>[1,2]</sup> ,只见过在药用植物方面的研究报道<sup>[3]</sup> ,但以荒漠植物为浸制标本的应用研究目前尚未见报道。本研究对四种荒漠植物梭梭(*Haloxylon ammodendron*( C. A. Mey. ) Bge. )、沙拐枣(*Calligonum*

*mongolicum* Turcz. )、中麻黄( *Ephedra intermedia* Schrenk )、多枝柺柳( *Tamarix ramosissima* Ledeb. )进行了浸渍液配比实验 ,比较各固定液中植物保色状况 ,探明了其最适合的浸渍液配方。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试植物 :梭梭、沙拐枣、中麻黄、多枝柺柳。采摘材料时宜选择未完全开足的花朵、果实完整无损采摘后对枝叶进行适当的修剪整理 ,不要碰伤 ,然后用清水轻轻的冲洗去枝条上的灰尘 ,立即加以浸制。枝条必须完全被浸液盖没 ,为了克服枝条上浮 ,可以用玻璃棒或用小石子线缚在枝条上 ,再用石蜡封住瓶口 ,以免药液挥发性 ,并在标本瓶上贴上标签。观测和记录花色变化程度、固色时间和固定液变色情况等。

不同的植物在固色液中浸渍时间长短不一 ,需在实践中慢慢摸索总结。在保存过程中 ,如发现有颜色逸出现象 ,可加入适量甘油。在固定液中定色后 ,转入保存液中长期保存。

1.2 固定液配方的确定

绿色标本的保色原理是在固定液中加入铜离子 ,让其与植物叶绿素中的镁离子发生置换反应 ,形成“假绿”现象 ,从而达到长期保持植物绿色的目的。常规做法有<sup>[4]</sup> :

( 1 )用饱和醋酸铜溶液逐渐加入到 50% 的冰醋酸中 ,制成饱和溶液当加热到 80℃ 的时候 ,把绿色标本投入到溶液中 ,在加热过程中 ,当绿色标本逐渐由绿色变黄、变褐 ,最后又变成绿色时 ,即可停

止加热。但用此方法要视植物不同种类和植株的老嫩程度控制加热时间 ,否则温度过高会使植株的花、果色受到影响而褪色。

( 2 )先用 20% 的氯化镁溶液浸泡 1 ~ 4 d ,然后分别用质量分数为 30%、50%、75% 的氯化镁溶液依次浸泡 ,每次浸泡 5 ~ 7 d ,直到达到良好的浸渍效果 ,这种方法的缺点是枝条在浸泡过程很容易发霉 ,使整个实验过程前功尽弃。

( 3 )在一定浓度的硫酸铜和福尔马林混合液中浸渍固色。

经过实验 ,认为筛选一定浓度的硫酸铜溶液 + 浸渍母液的固定植物绿色素的实验比较切实可行。

1.3 实验方法

固定液的配比实验 选用 4 因素 3 水平的正交试验  $L_9(3^4)$  方案。选择 A( 中麻黄 )、B( 沙拐枣 )、C( 梭梭 )、D( 柺柳 ) 4 种材料做试验因素 ,每个因素取 3 个浓度水平 ,分别是 5%  $CuSO_4$  溶液、10%  $CuSO_4$  溶液、15%  $CuSO_4$  溶液。在不考虑交互作用时 ,是满足条件的最小的正交表 ,最少做 9 次试验 ,然后进行试验结果的优选。

2 结果与分析

2.1 正交实验结果分析

由表 1 直观分析可见 :本实验的最优方案是 C ( 梭梭 )在 15%  $CuSO_4$  浸渍液中均值最大为 92.10 ;B( 沙拐枣 )在 10%  $CuSO_4$  浸渍液中均值最大为 84.25 ;A( 中麻黄 )在 5%  $CuSO_4$  溶液浸渍液中均值最大为 79.15 ;D( 柺柳 )在 5%  $CuSO_4$  浸渍液中均值最大为 69.25。

表 1 正交实验结果  
Table 1 Results of orthogonal test

实验号 No.	A( 中麻黄 ) A( <i>E. intermedia</i> )	B( 沙拐枣 ) B( <i>C. mongolicum</i> )	C( 梭梭 ) C( <i>H. ammodendron</i> )	D( 柺柳 ) D( <i>T. ramosissima</i> )	叶色 Leaves color	花色 Flowers color	综合评分 Composite score
1	1	1	1	1	40	37	77
2	1	2	2	2	57	26	83
3	1	3	3	3	65	14	79
4	2	1	2	3	42	27	69
5	2	2	3	1	56	19	77
6	2	3	1	2	43	19	62
7	3	1	3	2	41	35	76
8	3	2	1	3	61	21	82
9	3	3	2	1	72	20	92
均值( Average )5%	79.15	73.11	80.22	69.25			
均值( Average )10%	64.50	84.25	81.21	66.24			
均值( Average )15%	57.00	78.00	92.10	50.05			
极差 R( R value )	13	12	18.75	3.25			

注 :综合评分 = 叶色 + 花色 Note :Composite scores = Leaves color + Flowers color

表2 方差分析表  
Table 2 Variance analysis results

方差来源 Variance source	平方和 Sum of squares	自由度 df	均方 Mean square	F 值 F value	P 值 P value
A	1053.21	2	526.60	38.32	>0.05
B	371.95	2	185.98	12.11	<0.05
C	354.10	2	177.05	10.42	<0.05
D	71.40	1	35.7	2.13	

根据极差分析,各因素对绿色的着色效果的影响由大到小依次为:梭梭>中麻黄>沙拐枣>柽柳。

极差越大,说明这个因素的水平改变对试验结果的影响越大,因此,极差最大的梭梭对 15% CuSO<sub>4</sub> 溶液固色效果影响最大。

2.2 方差分析

由表2可知,C(梭梭)在 15% CuSO<sub>4</sub> 固定溶

液中  $F > F \times F_{0.05} = 19$  对试验结果有显著影响。

2.3 重复验证实验

按正交实验暂定的 CuSO<sub>4</sub> 溶液浓度的最佳配比对梭梭、沙拐枣、柽柳、中麻黄进行浸渍实验,重复实验 3 次。试验效果详见图 1。

从图 1 可以看出浸渍液效果与正交实验结果相近,其中 15% CuSO<sub>4</sub> 溶液浸渍液能很好的保存了梭梭植物本色,CuSO<sub>4</sub> 溶液的浓度和绿色有着很大的正相关,沙拐枣浸渍液中叶色黄绿、果实红色;中麻黄在浸渍液中,叶色深绿、果实褪为淡桔红色;多枝柽柳在浸渍液中,叶色墨绿,花从玫红色变为黑褐色,说明 5% CuSO<sub>4</sub> 溶液对红色影响比较大,造成花的褪色,如何固定红色,还有待进一步研究。

通过正交实验选定的配方基本符合实际工艺,省时省工,具有实验的指导意义。

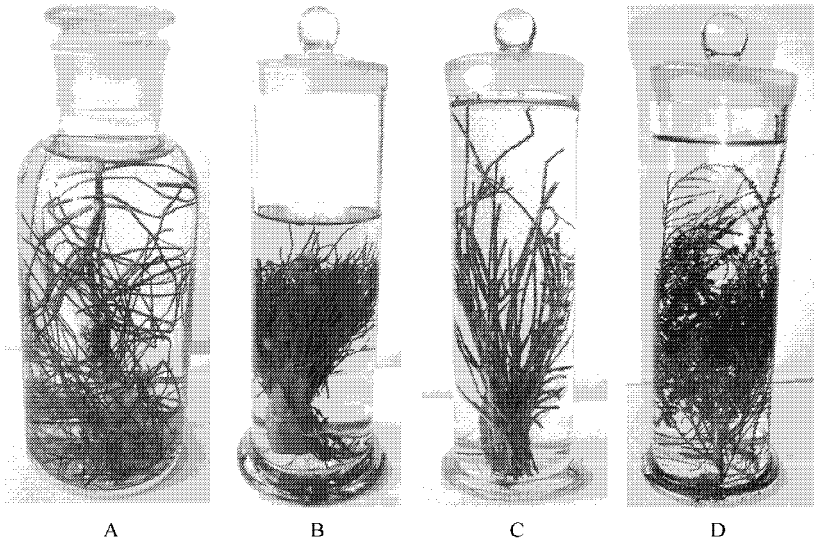


图1 四种荒漠植物保色浸渍标本实验 A. 沙拐枣 B. 中麻黄 C. 梭梭 D. 多枝柽柳

Fig.1 Impregnating specimen and color preservation of four desert plants A. *C. mongolicum* Turcz. ; B. *E. intermedia* Schrenk ; C. *H. ammodendron* ; D. *T. ramosissima*

3 讨论

(1)植物种类不同,生活型各异,对环境的要求差异较大,因此,每种植物都需通过大量的试验研究,筛选最佳浸渍配方。本实验因为是荒漠植物,花小而少,花色没有作为主要的研究对象,如何使花、果的颜色更逼真,有待进一步研究。

(2)固定液固定住了植株的颜色,还得选择适合的保存液长期保存,此项研究在本文中略去。

(3)本实验获得的最优配方是可行的,该方法在操作上排除了大量实验配比的繁琐工作,用较少的试验处理得到最佳配方,推导出的最优配方与试

验结果有很好的拟合性,有一定的实验价值。

参 考 文 献

1. 刘心源. 植物标本采集制作与管理[M]. 北京: 科学出版社, 1981: 14-78.  
2. 卞勇. 浸渍植物标本的几点体会[J]. 植物杂志, 1996, 20(1): 42-42.  
3. 刘若庸. 多色杀生固定法对保持中药原植物色泽的实验研究[J]. 河南中医学院学报, 2003, 18(4): 65-69.  
4. 玉荣. 绿色标本的浸制法[J]. 实验教学与仪器, 2005, 22(5): 24-24.  
5. 康冰, 于福科, 张广军. 应用正交试验筛选玫瑰茎段增殖培养基[J]. 西北植物学报, 2003, 23(4): 653-655.