

不同栽培基质对小鸟花生长及组织结构的影响

陈国菊¹, 陈日远¹, 吴筱颖¹, 黄定华², 何穗华²

(1 华南农业大学 园艺学院, 广东 广州 510642; 2 深圳农科中心 花卉所, 广东 深圳 518040)

摘要: 观测研究了 4 种不同基质对小鸟花生长、切花产量及叶片组织结构、细胞超微结构的影响。结果表明: 黄泥+泥炭作基质最理想, 大田土次之, 两者表现为叶片绿色, 切花产量较高, 叶肉细胞排列疏松, 叶绿体多且发育正常; 泥炭+黄泥+菇渣和黄泥+菇渣+沙作栽培基质的植株叶片有不同程度的失绿现象, 叶肉细胞排列紧密, 叶绿体遭到不同程度的破坏, 切花产量受到影响, 花质较差。

关键词: 小鸟花; 栽培基质; 显微结构; 超微结构

中图分类号: S682.19; Q944.53

文献标识码: A

文章编号: 1001-411X(2005)01-0028-03

The effect of different culture mediums on growth and cell structure of *Heliconia psittacorum*

CHEN Guo-ju¹, CHEN Ri-yuan¹, WU Xiao-ying¹, HUANG Ding-hua², HE Shui-hua²

(1 College of Horticulture, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China;

2 Institute of Floriculture, Shengzhen Centre of Agric. Sci., Shengzhen 518040, China)

Abstract: The effects of four different culture medium on the growth, cut flower yields, leaf structure and ultramicroscopic structure of *Heliconia psittacorum* cells were studied. The results showed that the mixture of yellow soil and peat was the best medium, followed by the field soil. When grown in the two media, *H. psittacorum* produced green leaves and high yields of cut flowers. Also, the leaf cells were normally developed. However, the basic media, eg. the mixture of yellow soil and peat and mushroom compost or the mixture of yellow soil and mushroom compost and sand, inhibited the growth of plants. The leaves showed symptoms of chlorosis, the leaf cells were arranged densely, the chloroplasts were damaged to some extents. This resulted in low yields and poor quality of cut flowers.

Key words: *Heliconia psittacorum*; culture medium; microscopic structure; ultramicroscopic structure

小鸟花 *Heliconia psittacorum* 又名假天堂鸟, 是一种起源于热带的高档切花植物。小鸟花的栽培条件已有一些研究^[1~3], 但有关小鸟花栽培基质方面的研究尚少。本文旨在探讨在深圳的气候条件下, 不同栽培基质对小鸟花生长及叶片组织结构的影响, 为选择适合的栽培基质提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于深圳农科中心花卉研究所试验基地和华南农业大学重复进行。供试品种为鹦鹉嘴 *Heliconia psittacorum* cv. 'Andromeda', 是在引进的十几个品种中筛选出的适宜规模生产的优良品种, 花橙色, 花

苞橙红双色。

1.2 方法

试验设大田土、黄泥+泥炭+菇渣(按质量比以 4:3:3 配制)、黄泥+菇渣+沙(按质量比以 3:3:4 配制)和黄泥+泥炭(按质量比 1:1 配制)4 种基质处理(菇渣是指栽培香菇后的渣), 用 14 寸瓦盆种植, 每处理 10 盆, 每盆种 2 株, 定植后置于露地条件下栽培。观测记录各处理的生长情况, 半年后切取花枝下第三片叶迅速放于固定剂中固定。

石蜡切片制样: 切取带侧脉的中部叶片 3 mm×5 mm 大小, 用 FAA 固定, 按常规石蜡包埋制片, 固绿染色, 切片厚 7 μm, Olympus BH-2 显微镜观测、照相。

透射电镜制样: 切取上述叶中部近主脉的叶片

0.2 mm×1 mm, 用 0.025 g/mL 戊二醛和 0.01 g/mL 锇酸进行双固定, 系列乙醇脱水, 经环氧丙烷过渡到环氧树脂渗透包埋, LKB-5 型超薄切片机切片, 醋酸铀-柠檬酸铅双染, 用 Philips EM-400 透射电镜观察、照相。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质对小鸟花植株生长及切花产量的影响

不同栽培基质对小鸟花植株鲜质量、叶面积、株高、分蘖数及切花产量、花枝长度有不同程度的影响(表 1)。以黄泥+泥炭最理想, 叶片绿色, 分蘖数最高, 切花产量高, 花枝长, 花橙色, 花苞橙红双色, 花质优; 大田土次之, 叶片绿色, 分蘖数较低, 切花产量不高, 但花枝长, 花质良好; 黄泥+泥炭+菇渣生长较差, 叶片黄绿, 分蘖数、切花产量比大田土还高, 但

花枝较短, 花色和花苞颜色淡, 花质较差; 黄泥+菇渣+沙栽培的小鸟花生长最差, 叶片变黄, 分蘖少, 切花产量低, 花枝短, 花质差。

2.2 不同栽培基质对小鸟花叶片组织结构的影响

小鸟花叶表皮由两层表皮细胞构成, 为复表皮, 栅栏组织内有许多叶绿体颗粒(图 1-A~1-D)。大田土栽培的小鸟花叶片栅栏组织内叶绿体颗粒多, 栅栏组织厚度/海绵组织厚度为 60.45%, 细胞排列紧密(图 1-A, 表 2)。黄泥+泥炭+菇渣和黄泥+菇渣+沙栽培的小鸟花叶片栅栏组织内叶绿体颗粒模糊且明显减少, 栅栏组织厚度/海绵组织厚度分别为 67.07%和 66.34%, 细胞排列较紧密(图 1-B, 1-C, 表 2)。黄泥+泥炭栽培的小鸟花叶片厚, 栅栏组织内叶绿体颗粒多, 栅栏组织厚度/海绵组织厚度为 56.91%, 细胞排列较疏松, 海绵组织细胞间隙大(图 1-D, 表 2)。

表 1 不同栽培基质对小鸟花植株生长及切花产量的影响

Tab. 1 The effect of different culture medium on growth and flower yield of *H. psittacorum*

栽培基质 culture medium	植株鲜质量 fresh mass/g	叶面积 leaf area/cm ²	株高 plant height/cm	每盆分蘖数 ¹⁾ number of tillering per pot	切花产量 ¹⁾ flower yield	花枝长 flower length/cm
大田土 field soil	68.33	373.33	58.3	10.3	5.1	60.8
黄泥+泥炭+菇渣 yellow soil+peat+mushroom compost	83.34	426.23	48.8	12.6	5.3	58.6
黄泥+菇渣+沙 yellow soil+mushroom compost+sand	56.67	352.40	43.2	9.4	4.9	54.7
黄泥+泥炭 yellow soil+peat	116.67	400.23	58.2	15.3	5.8	61.4

1) 为 6 月 11 日~11 月 11 日的统计测定平均值

表 2 不同基质栽培的小鸟花叶片形态解剖结构比较

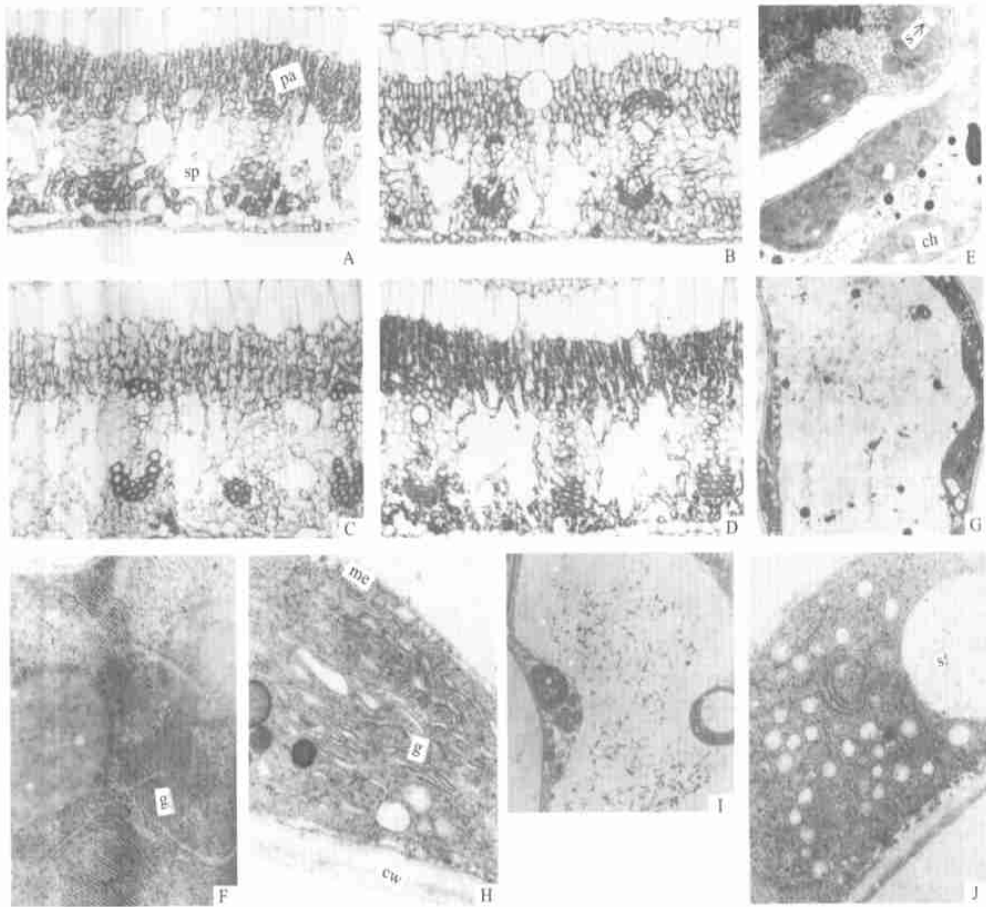
Tab. 2 Comparion of leaf cellular structure of *H. psittacorum* in different culture medium

栽培基质 culture medium	叶片厚度 leaf thickness/ μ m	栅栏组织厚度 palisade tissue thickness/ μ m	海绵组织厚度 spongy tissue thickness/ μ m	栅栏组织厚度:海绵组织厚度 palisade tissue thickness: spongy tissue thickness/%
大田土 field soil	396.63	104.04	172.11	60.45
黄泥+泥炭+菇渣 yellow soil+peat+mushroom com-	361.89	95.26	142.02	67.07
黄泥+菇渣+沙 yellow soil+mushroom compost+sand	422.66	119.22	179.71	66.34
黄泥+泥炭 yellow soil+peat	458.04	114.25	200.75	56.91

2.3 不同栽培基质对小鸟花叶片超微结构的影响

大田土栽培的小鸟花叶片栅栏组织细胞内叶绿体多, 长椭圆形, 外由双层被膜包围, 叶绿体基质片层和基粒片层与叶绿体长轴近似平行排列, 基质浓厚且有许多质体小球, 有正在发育和已发育成熟的淀粉粒(图 1-E, 1-F)。黄泥+泥炭+菇渣栽培的小鸟花叶片栅栏组织细胞内叶绿体明显减少, 叶绿体外膜解体, 基质片层和基粒片层肿胀、松散甚至解

体、消失, 细胞内含物减少, 部分质体小球和淀粉粒变为空腔(图 1-G, 1-H), 叶片细胞液泡化明显, 结构受到严重破坏, 细胞失去正常功能。黄泥+泥炭+沙栽培的小鸟花叶片栅栏组织细胞内叶绿体明显减少、变圆、外膜消失, 基质片层和基粒片层排列紊乱, 细胞内含物减少, 质体小球和淀粉粒变为空腔(图 1-I, 1-J), 细胞结构受到严重破坏, 细胞失去正常功能。



pa: 栅栏组织, sp: 海绵组织, cw: 细胞壁, ch: 叶绿体, g: 基粒片层, me: 叶绿体被膜, s: 淀粉粒
A~D: 分别示大田土、黄泥+泥炭+菇渣、黄泥+菇渣+沙和黄泥+泥炭作栽培基质的叶片组织结构($\times 40$); E, F: 分别示黄泥+泥炭作基质的
小鸟花叶肉栅栏细胞, 叶绿体发育良好($\times 2\,400$), 叶绿体基粒片层正常($\times 18\,400$); G, H: 分别示黄泥+泥炭+菇渣作基质的
小鸟花叶肉栅栏细胞, 叶绿体减少($\times 2\,400$), 叶绿体基粒片层肿胀、松散、解体($\times 18\,400$); I, J: 分别示黄泥+菇渣+沙作基质的
小鸟花叶肉栅栏细胞, 叶绿体减少、变圆($\times 2\,400$), 叶绿体基粒片层解体、消失, 淀粉粒变为空腔($\times 18\,400$)
pa: palisade, sp: spongy, cw: cell wall, ch: chloroplasts, g: grana, me: membrane envelope, s: starch
A~D: Leaf transection of *H. psittacorum* grown in field soil, mixture of yellow soil and peat and mushroom compost, mixture of yellow soil and
mushroom compost and sand, mixture of yellow soil and peat ($\times 40$); E, F: The normal chloroplast ($\times 2\,400$) and the normal grana ($\times 18\,400$) of
H. psittacorum grown in field soil; G, H: Number of chloroplast decreases ($\times 2\,400$) and the chloroplast with damaged grana ($\times 18\,400$) of
H. psittacorum grown in mixture of yellow soil, peat and mushroom compost; I, J: Number of chloroplast in palisade cell decreases ($\times 2\,400$) and the
chloroplast with damaged grana ($\times 18\,400$) of *H. psittacorum* grown in mixture of yellow soil, mushroom compost and sand

图 1 不同栽培基质对小鸟花组织结构的影响

Fig. 1 The effect of different culture mediums on cell structure of *Heliconia psittacorum*

3 结论

小鸟花为热带植物, 叶具有明显的复表皮, 外面一层表皮细胞有表皮的特征, 靠近栅栏组织的一层表皮细胞大, 液泡化明显, 从其形态和功能上分析, 可能为贮水细胞, 有利于其抵御炎热的气候。
不同栽培基质对小鸟花植株生长、切花产量、花质、植株叶片组织结构和超微结构有不同程度的影响。黄泥+泥炭作基质, 叶面积大, 叶片增厚, 叶肉组织排列疏松, 叶绿体发育良好, 植株生长旺盛, 故切花产量高、花质好; 对大田土而言, 土壤透气性较差, 这可能就是植株生长正常但切花产量低的主要原

因。黄泥+泥炭+菇渣和黄泥+菇渣+沙作基质, 植株有黄化现象, 叶绿体发育不正常, 光合作用不能正常进行, 影响植株的生长、分蘖, 故花枝少, 花质差。

参考文献:

[1] 陈国菊, 吴筱颖, 陈日远, 等. 遮荫与露地栽培对小鸟花生长及细胞组织结构的影响[J]. 华南农业大学学报, 2000, 21(1): 90.
[2] BROCHAT T K, DONSELMAN H M. *Heliconias*: a promising new cut flower crop[J]. HortScience, 1983, 18: 1-2.
[3] GRILEY R A. Development of *Heliconia* and *Alpinia* in Hawaii: cultivar selection and culture[J]. Acta Hort, 1989, 246: 247-258.

【责任编辑 柴 焰】