

文章编号:1001-411X(2000)01-0090-01

遮荫与露地栽培对小鸟花生长及细胞组织结构的影响

陈国菊¹, 吴筱颖¹, 陈日远¹, 黄定华², 何穗华²

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

Study on Growth and Cell Structure of *Heliconia psittacorum* Under Shaded and Exposed Conditions

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

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

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

关键词: 小鸟花; 光强度; 显微结构; 超微结构

Key words: *Heliconia psittacorum*; light intensity; microscopic structure; ultrastructure

中图分类号: S 682.19; Q 944.53

文献标识码: A

小鸟花(*Heliconia psittacorum*)又名假天堂鸟,是一种需光强的高档切花植物,不足的光照强度是限制小鸟花切花产量的主要因子^[1,2],有关温度、光照和光周期对小鸟花生长及切花产量的影响已有一些报道^[3,4],但光照影响小鸟花细胞组织结构的研究很少,本试验旨在通过对遮荫与露地栽培条件下小鸟花生长、切花产量、叶片组织结构和细胞超微结构的观测及比较研究,从形态解剖学的角度探讨光照对产量影响的原因。

1 材料与方法

试验于 1998 年 3 月至 12 月在深圳农科中心花卉所及华南农业大学园艺系进行。供试品种为 *Heliconia psittacorum* cv. 'Andromeda',以黄泥+泥炭(1:1 体积比)为栽培基质,每处理 10 盆,每盆用分株繁殖的方式种植 2 株,定植后则分别进行露天及遮光栽培处理,遮光处理用 50% 遮光率的黑色遮阳网进行。在试验过程中,观察测定其生长指标,记录采收花枝数,并在定植后半年时间取样进行以下形态解剖方面的比较

研究。

石蜡切片制样:在开花后剪取花枝下第三片叶,切取中部叶片 3 mm×5 mm,FAA 固定剂固定,按常规石蜡包埋制片,固绿染色,切片厚 8 μm, Olympus BH-2 显微镜观察摄影。

透射电镜制样:取样方法同上,切取中部叶片 0.2 mm×1 mm 多片,用 φ=0.2% 戊二醛和 φ=1% 锇酸双固定,系列乙醇脱水,经环氧丙烷过渡到环氧树脂渗透包埋,切片,醋酸铀-柠檬酸铅双染色, Philips ES-400 透射电镜观察摄影。

2 结果与讨论

2.1 遮光与露地栽培对小鸟花生长及切花产量的影响

试验结果(见表 1)表明,50% 的遮光率条件下,植株鲜质量、叶面积及分蘖数明显比露地低,花枝少而长,切花产量降低几乎近 1 倍,而株高则明显大于露地栽培。这些结果可能与遮光后生态环境因子的变化而引起植株内部生理及细胞组织结构的变化有关。

表 1 遮光与露地栽培对小鸟花生长及切花产量的影响

Tab. 1 Effect on growth and cut flowers production of *Heliconia psittacorum* under shaded and exposed conditions

处理	植株鲜重质量 /(g·株 ⁻¹)	叶面积 /(cm ² ·株 ⁻¹)	株高 /cm	分蘖数 ¹⁾ /(枝·盆 ⁻¹)	切花产量 ¹⁾ /(枝·盆 ⁻¹)	花枝长/cm
露地	116.67	400.23	56.4	15.1	8.6	59.6
50% 遮光	93.34	296.70	70.8	9.1	4.4	71.4

1) 为 6 月~11 月 11 日止的测量统计平均值

2.2 外表形态及叶片组织结构的差异比较

试验观测结果表明:露天栽培的小鸟花叶片绿色,叶片厚 458.04 μm,栅栏组织/海绵组织为 56.91%,叶肉组织排列

较疏松,海绵组织细胞间隙大。而遮光处理的叶片浓绿,叶片厚 350.63 μm,栅栏组织/海绵组织为 65.08%,叶肉组织排列较紧密,海绵组织细胞间隙小,透气性差。

作者简介:陈国菊(1967~),女,讲师,硕士

(下转第 94 页)

表2 六叶期花生根系形态¹⁾

Tab. 2 Root morphology of peanut seedling in six-leaf period

花生品种 处理	94-9		A1537		A1542		A1306	
	-P	+P	-P	+P	-P	+P	-P	+P
每株根长/m	15.32bcde	10.42efgh	18.70ab	16.54abcd	21.77a	14.92bcdef	16.97abc	14.26bcdefg
根半径/mm	0.221	0.238	0.250	0.249	0.213	0.236	0.225	0.231
每株根表面积/cm ²	211.9abcde	155.4efgh	280.8abc	256.2ab	290.0a	220.3abcdef	239.7abcd	206.7bcdefg

1) 每列数据字母不相同者为 DVRCAN 检验 ($P_{0.05}$) 差异显著

在低磷土壤上这有利于促进有效磷向根系的扩散及难溶性磷的溶解,从而增加对作物的磷素供应.植物对某一种养分的亲和力即 $1/K_m$ 值表示植物对养分吸收的难易.在不施磷条件下,品种 94-9 的 K_m 值明显低于 2 个磷低效品种的,表明磷高效品种在低磷条件下对磷营养的亲和力高,比磷低效品种更易吸收磷营养.磷浓度补偿点 C_{min} 指花生磷营养净吸收速率为零时营养液中 $H_2PO_4^-$ 的最低浓度.表 3 数据表

表3 不同花生品种的动力学参数¹⁾

Tab. 3 The kinetic parameters in different peanut varieties

花生 品种	$I_{max}/(\mu g \cdot m^{-2} \cdot min^{-1})$		$K_m/(\mu g \cdot L^{-1})$		$C_{min}/(\mu g \cdot L^{-1})$	
	-P	+P	-P	+P	-P	+P
94-9	0.079	0.022	1.038 0	0.268 4	0.014 3	2.072 5
A1537	0.070	0.036	1.643 7	6.418 5	-0.431 4	1.638 6
A1542	0.066	0.015	1.368 0	0.453 3	0.253 4	3.500 6
A1306	0.068	0.017	2.467 3	0.393 0	0.088 4	-1.429 8

1) 动力学参数 I_{max} 、 K_m 、 C_{min} 单位中的 μg 均指磷的质量.

明,2 个磷高效品种尤其是品种 A1537 的 C_{min} 明显低于磷低效品种的,因而这 2 个耐低磷品种在有效磷很低的情况下也能吸收到磷营养,而磷低效品种则要在较高的情况下才能吸收到磷营养.

参考文献:

- [1] 严小龙,张福锁.植物营养遗传学[M].北京:中国农业出版社,1997,47.
- [2] 张政勤,周文龙,姚丽贤.缺磷对不同基因型花生根系形态及磷效率的影响[J].广东农业科学,1998,6:31~32.
- [3] Newman E I. A method of estimating the total length of root in a sample[J].Journal of Applied Ecology, 1966,3:139.
- [4] Classen N, Barber S A. A method for characterizing the relation between nutrient concentration and flux into roots of intact plants[J].Plant Physiol, 1974,4:564~568.

【责任编辑 李 玲】

(上接第 90 页)

2.3 细胞超微结构的比较

露天栽培的小鸟花栅栏组织细胞内叶绿体分布均匀,长椭圆形,外有双层被膜包围,基质片层和基粒片层与叶绿体长轴近似平行排列,叶绿体中的淀粉粒多,基质片层和基粒片层发育正常,细胞内含物丰富.遮光处理的叶片栅栏组织细胞内叶绿体分布不均匀、数量多,有堆积现象,叶绿体发育不良,部分变圆,叶绿体中的淀粉粒减少,基粒片层稀疏,基粒片层、基粒片层排列方向紊乱,小鸟花经遮光处理后叶绿体超微结构遭到破坏,影响细胞的正常功能.影响光合作用,有机物的积累少,故植株生长差、分蘖数少、切花产量低.

参考文献:

- [1] BROCHAT T K, DONSELMAN H M. *Heliconias*: a

promising new cut flower crop [J]. HortScience, 1983, 18 (1):1~2.

- [2] BROCHAT T K, DONSELMAN H M. 'Andromedia' and 'Golden Torch' *Heliconias* [J]. HortScience, 1984, 19(5): 736~737.
- [3] GEERTSEN V. Effect of 'photoperiod and temperature on the growth and flower Production of *heliconia psittacorum* 'Tay' [J]. Acta Hort, 1989, 252:117~122.
- [4] CATLEY J L, BROOKING I R. Temperature and light influence growth and flower production in *heliconia* 'Golden Torch' [J]. HortScience, 1996, 31(2):213~217.

【责任编辑 柴 焰】