

蝴蝶兰杂交育种技术的初步研究

施隆文, 牟冬菊, 庄应强, 费伟英, 毛军伟  
(浙江嘉兴职业技术学院, 嘉兴 314036)

**摘要:** 选取 7 个蝴蝶兰品种进行自交与杂交, 共获得 3 个自交组合与 9 个杂交组合。各组合授粉后 7~9 d 子房开始膨大, 约于 50 d 左右蒴果大小趋于平稳状态, 140~150 d 采摘接种。通过观察得出, 红天使×白天使杂交组合的生长势指数最高, 金色兄弟×红天使杂交组合的生长势指数最低。不同杂交组合的最佳采摘期有所差别。  
**关键词:** 蝴蝶兰; 杂交育种; 技术  
中图分类号: S682.31      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2008)04-0072-02

Preliminary Study on the Cross-breeding Technique of  
Butterfly Orchid (*Phalaenopsis amabilis* Bl)

SHI Long-wen, MU Dong-ju, ZHUANG Ying-qiang, FEI Wei-ying, MAO Jun-wei  
(Jiaxing Vocational Technical College, Jiaxing 31403)

**Abstract:** 7 cultivars of *Phalaenopsis amabilis* Bl were chosen to self-bred and cross-bred and 3 self-combinations and 9 cross-combinations were obtained. After 7 to 9 days the ovary of each combination which was pollinated began to inflate, and the capsule's size tended to stable state after 50 days. After 140 to 150 days the capsule was picked and inoculated. It was showed that the growing power index of cross-combination "Red Angel" "White Angel" was the highest, and those of "Golden Brother" "Red Angel" was the lowest. The best picking-period of distinct cross-combination was different.  
**Key words:** Butterfly Orchid (*Phalaenopsis amabilis* Bl); cross-breeding; technique

蝴蝶兰(*Phalaenopsis amabilis* Bl), 又称蝶兰, 为兰科蝴蝶兰属多年生草本植物。其花大, 花期长, 花色艳丽、色彩丰富, 花形美丽别致, 深受喜爱。由于蝴蝶兰常规繁殖非常困难, 所以, 人们利用蝴蝶兰的茎尖、侧芽、根、种子等通过植物组织培养的方法进行诱导培养成新的植株。其中通过蝴蝶兰杂交育种是培养新品种和获得大量实生苗的最有效的方法<sup>[1]</sup>。本文对蝴蝶兰的杂交育种技术作初步研究, 并报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

- 1.1.1 供试材料 由上海交大农科新桥花木有限公司提供的红天使、白天使、台北金、V<sub>31</sub>、满天红、小精灵、金色兄弟等 7 个品种。
- 1.1.2 培养基配方 MS+椰乳 10%+活性炭 0.5

- g·L<sup>-1</sup>+蔗糖 20 g·L<sup>-1</sup>+琼脂 8 g·L<sup>-1</sup>(其中 Fe 盐不用 EDTA, 单用 FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O), pH 5.8。
- 1.2 方法
- 1.2.1 杂交育种的方法 在开花后的 4~6 d 进行授粉。将母本花朵的唇瓣去掉, 去掉蕊柱上的花药。取新鲜的父本花粉, 将花粉放入蕊柱的穴腔中, 用纸牌标志。
- 1.2.2 杂交组合 红天使×白天使、台北金×台北金(自交)、台北金×红天使、红天使×台北金、V<sub>31</sub>×台北金、台北金×V<sub>31</sub>、小精灵×满天红、满天红×小精灵、金色兄弟×红天使、红天使×金色兄弟、V<sub>31</sub>×V<sub>31</sub>(自交)、红天使×红天使(自交)等 12 个杂交(自交)组合。
- 1.2.3 蒴果生长发育观察 定期观察。于生长 138~153 d 后收到蝴蝶兰蒴果的杂交组合有红天使×白天使、台北金×台北金(自交)、台北金×红天使、红天使×台北金、V<sub>31</sub>×台北金、台北金×V<sub>31</sub>、金色兄弟×红天使、V<sub>31</sub>×V<sub>31</sub>(自交)8 个组合, 并进行原球茎诱导培养。
- 1.2.4 接种过程 挑选蒴果为饱满、果皮绿、表面

收稿日期: 2008-03-16  
第一作者简介: 施隆文(1951-), 男, 浙江宁波人, 副教授, 从事植物保护和植物组织培养的教学工作。Tel: 0573-82751267; E-mail: slw51@126.com.

72  
黑龙江农业科学

较光滑的。

蒴果消毒: 加少量的洗衣粉, 在自来水下冲洗 10~20 min。用 0.1%NaOH 浸泡 30 s, 用无菌水冲洗 4 次, 再置于 0.1% 升汞溶液中消毒 10~15 min(基本上在 14 min), 用无菌水冲洗 3~5 次, 待用。

接种: 无菌操作。将蒴果纵向剖成两半, 取出种子块(非常小, 带有纤维), 略沾无菌水, 将其“涂抹”在培养基上, 且使种子尽可能分布均匀。

1.2.5 培养 (25±2)℃, 12 h 光照 1 500 lx 下进行。

1.2.6 观察 经 37~52 d 后, 观察其生长情况。采用类似于计算植物病害的病情指数方法, 设计了“生长势”指数公式:

生长势指数 =  $\frac{\sum[\text{各级生长的培养瓶数} \times \text{各级别数值}]}{(\text{调查总瓶数} \times \text{最高分级级数})} \times 100$

表 1 生长势分级标准(0~4 级)

级别	分级标准
0	培养基上不长原球茎;
1	培养基上生长的原球茎占生长面的 25% 以下, 长势较差;
2	培养基上生长的原球茎占生长面的 25%~50% 以下, 长势一般
3	培养基上生长的原球茎占生长面的 50%~75% 以下, 长势较好;
4	培养基上生长的原球茎占生长面的 75%~100%, 长势很好。

## 2 结果与分析

### 2.1 蒴果观察

授粉 2~3 d 后, 蕊柱膨大, 花瓣与萼片开始凋谢, 7~9 d 子房开始膨大。约于 50 d 左右蒴果大小趋于平稳状态, 150 d 左右采摘接种。

本试验杂交组合为红天使×白天使等 12 个, 成功了红天使×白天使、台北金×台北金(自交)、台北金×红天使、红天使×台北金、V<sub>31</sub>×台北金、台北金×V<sub>31</sub>、金色兄弟×红天使、V<sub>31</sub>×V<sub>31</sub>(自交)等 8 个组合。

### 2.2 生长势指数观察分析

由表 2 可得出:

2.2.1 生长势指数与蒴果的成熟度有关, 可得出一般采收时间为 140~150 d。

2.2.2 在不同的组合中, 红天使×白天使组合的生长势指数最高, 金色兄弟×红天使杂交组合的生长势指数最低。

2.2.3 同一杂交组合, 其生长势指数高的采摘期可视为最佳采摘期: V<sub>31</sub>×台北金为 140 d 左右; 红天使×白天使为 150 d 左右; V<sub>31</sub>×V<sub>31</sub>(自交)蒴果最佳采摘时间为 140 d 左右, 台北金×V<sub>31</sub>在 138~153 d 之间差异不明显。

### 2.3 不同组合生长势指数与配合力关系

本研究中通过蝴蝶兰品种间自交与杂交得出不同杂交组合间的生长势指数有所差别。一般生长势指数高的视为配合力较强, 生长指数低的视为配合力较弱。红天使×白天使的杂交组合生长势指数最

表 2 各组合杂交(自交)成功的蒴果接种后的生长势指数

杂交组合	杂交时间	接种时间	蒴果生长期/d	观察日期	种子生长期/d	原球茎色泽	生长势指数
	(月-日)	(月-日)		(月-日)			
V <sub>31</sub> ×台北金	03-23	08-23	153	09-29	37	黄绿色	68.5
	03-23	08-8	138	09-29	52	淡黄绿色	75.0
红天使×白天使	03-23	08-23	153	09-29	37	黄绿色	70.0
	03-30	08-23	146	09-29	37	绿色	100.0
台北金×V <sub>31</sub>	03-30	08-08	131	09-29	52	淡黄绿色	67.3
	03-23	08-23	153	09-29	37	黄绿色	65.4
V <sub>31</sub> ×V <sub>31</sub> (自交)	03-23	08-08	138	09-29	52	淡黄绿色	70.0
	03-23	08-23	153	09-29	37	淡黄绿色	59.1
金色兄弟×红天使	03-23	08-08	138	09-29	52	黄色	68.5
	03-23	08-08	138	9-29	52	白色	0
红天使×台北金	03-23	08-08	138	09-29	52	淡黄色	12.5

注: 台北金×台北金、台北金×红天使的杂交组合在培养过程中污染, 未统计。

高, 则可认为其配合力最强。金色兄弟×红天使的杂交组合种子不生长(生长势指数为 0), 最后变白死亡, 则可认为其配合力最差。这可能因亲本基因型不同, 亲和力也有所不同<sup>[3]</sup>。此外, 蒴果采摘的时间也有一定的影响。

## 3 小结和讨论

### 3.1 小结

选取 7 个蝴蝶兰品种进行自交与杂交, 共获得

3 个自交组合与 9 个杂交组合。各组合授粉后 7~9 d 子房开始膨大, 约 50 d 左右蒴果大小趋于平稳状态, 140~150 d 采摘接种。通过观察得出, 红天使×白天使杂交组合的生长势指数最高, 金色兄弟×红天使杂交组合的生长势指数最低。不同杂交组合的最佳采摘期有所差别。

### 3.2 讨论

3.2.1 蒴果的较佳生长期 试验中部分果荚在生

# 绥李 3 号光合速率的研究

孙 伟<sup>1</sup>, 于万春<sup>2</sup>, 高庆玉<sup>3</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院浆果研究所, 绥棱 152204; 2. 肇源县古恰乡 农业推广中心, 肇源 166500; 3. 东北农业大学, 哈尔滨 150030)

**摘要:**以绥李 3 号为试材, 运用改良干重法, 研究了绥李 3 号在自然条件下不同枝型叶片的净光合速率和光合产物的输出速率。结果表明: (1) 绥李 3 号新梢成龄叶片平均净光合速率为  $26.03\text{ mg}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ , 光合产物的输出速率( $\text{CO}_2$ )为  $8.51\text{ mg}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ , 光合产物约有 1/3 输出; (2) 新梢叶片制造和输出的光合产物高于其它枝型叶片, 是树体发育和养分积累的主要来源, 具有一定数量的新梢是树体健壮的标志; (3) 库-源关系的作用力能够同时提高绥李 3 号叶片的净光合速率和光合输出速率, 其中对光合产物输出方面的提高作用更显著。  
**关键词:** 绥李 3 号; 净光合速率; 光合输出速率  
**中图分类号:** S662.3      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1002-2767(2008)04-0074-03

## Study on Photosynthesis Velocity of Plum Variety Suili No. 3

SUN Wei<sup>1</sup>, YU Wan-chun<sup>2</sup>, GAO Qing-yu<sup>3</sup>

(1. Berry Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suiling 152204; 2. Guqia Village Agricultural Techology Extension Center of Zhaoyuan County, Zhaoyuan 166500; 3. Northeast Agricultural University, Harbin 150030)

**Abstract:** Using Suili No. 3 as experimental material, the study of net photosynthesis velocity and output velocity of product of photosynthesis of leaves of different branches in natural condition by improving dry-weighting method was conducted. The results were that: (1) Average net photosynthesis velocity ( $\text{CO}_2$ ) of adult leaves of young branches was  $26.03\text{ mg}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ , output velocity of product of photosynthesis was  $8.51\text{ mg}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ , about one third product of photosynthesis was output; (2) Net photosynthesis velocity of leaves of young branches was higher than that of leaves of other branches; (3) The function of sink source ratio could improve the net photosynthesis velocity and output velocity of products of photosynthesis of leaves, and the function on the latter was more notable.  
**Key words:** Suili No. 3; photosynthesis velocity; output velocity

果树叶片的光合速率是反映果树光合生产力的主要参数, 对了解影响光合作用的外界和内在因素及果树产量的形成, 制定合理的栽培技术措施, 有十分重要的意义。在果树光合生理的研究方面, 研究较多

收稿日期: 2008-01-24  
第一作者简介: 孙伟(1966-), 男, 黑龙江省龙江县人, 副研究员, 主要从事李树抗寒育种研究。E-mail: jgyjs@263.net。

长过程中出现失水萎缩, Rao<sup>[3]</sup>报道的几种兰花的果实生长曲线中, 也曾出现先下降后上升或最后趋势呈下降的现象。种子采收适期方面报道较多, 大致为 90~150 d, 本研究认为具体的采收适期因不同组合而异, 且与遗传及环境有关。主要是观察蒴果外观变化, 以果皮绿色略泛黄时采收较佳。  
3.2.2 杂交配合力高低的测定 本研究中通过蝴蝶兰品种间自交与杂交初步得出, 生长势指数高的则配合力强。配合力不是偶然的, 它与亲本的基因型以及外界因素有关。对于杂交育种来说, 配合力测定是一个重要且复杂的问题。若进一步研究配合力强弱须研究其遗传距离, 进行 RAPD 分析<sup>[4]</sup>。  
3.2.3 对种子萌发形成物的确认 目前, 对种子萌

发初期形成物的名称称谓不一, 大多数研究论文中称原球茎, 也有称之为“原球体胚”<sup>[5]</sup>。须进行确认。  
**参考文献:**  
[1] 钟士传. 蝴蝶兰杂交育种技术[J]. 安徽农业科学, 2005, 33(7): 1216, 1354.  
[2] 姚丽娟, 徐晓薇, 林绍生等. 蝴蝶兰无菌播种技术[J]. 北方园艺, 2004(4): 82-83.  
[3] RAO A N, CHUA L G. Fruit and seed development incertain local orchids[M] //A RDITI J. Fundamentals of orchid biology. Toronto: John Wiley & Sons, 1992: 504.  
[4] 明凤, 董玉光, 姜玉霞等. 蝴蝶兰不同花色品种遗传多样性的 RAPD 分析[J]. 上海农业学报, 2003, 19(2): 44-47.  
[5] 吴海红, 赵兴华, 闫立萍等. 蝴蝶兰种子未成熟胚无菌培养的研究[J]. 辽宁农业科学, 2007(2): 59-60.