

刘添锋. 蝴蝶兰花芽分化后期影响开花品质的因素探析 [J]. 福建农业学报, 2012, 27 (9): 999-1003.

LIU T-F. Factors Affecting Blossom Quality of *Phalaenopsis* after Flower Bud Differentiation [J]. *Fujian Journal of Agricultural Sciences*, 2012, 27 (9): 999-1003.

## 蝴蝶兰花芽分化后期影响开花品质的因素探析

刘添锋

(福建省龙岩市农业科学研究所, 福建 龙岩 364000)

**摘要:** 为提高蝴蝶兰开花品质, 以蝴蝶兰品种“V31” (*Dtps. Tailin Red Angel* “V31”) 为材料, 研究花芽分化后期不同肥水、光照、温度等因素对开花品质的影响, 结果表明: N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O 为 10 : 30 : 20 的花多多专用肥、肥料浓度 1 500 倍、2 肥 1 水的肥水管理模式、光照强度处于 15 000~25 000 Lx、日温/夜温为 26~28℃/16~18℃等条件下蝴蝶兰花苞数最多, 花穗最长; 施用 N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O 为 20 : 20 : 20 的花多多专用肥, 蝴蝶兰花径最大; 温度、光照强度对开花进度影响显著, 高温、强光条件下, 30 d 可比低温、弱光照条件下多开 2~4 朵花。

**关键词:** 蝴蝶兰; 花芽分化; 花; 品质

**中图分类号:** S 682

**文献标识码:** A

### Factors Affecting Blossom Quality of *Phalaenopsis* after Flower Bud Differentiation

LIU Tian-feng

(Institute of Agriculture Sciences of Longyan City, Longyan, Fujian 364000, China)

**Abstract:** To improve the blossom quality of the butterfly orchid, *Phalaenopsis*, the V31 variety (*Dtps. Tailin Red Angel* V31) was applied to study the factors that might affect it. During the flower bud differentiation period, the fertilizing solution, light exposure, environmental temperature, etc. were altered to observe the effects. The results showed that (a) when the N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O ratio of the Peters Professional Fertilizer was 10 : 30 : 20, the fertilizer concentration at 1, 500 times, the mixing ratio at 2 fertilizer to 1 water, the light intensity in the range of 15, 000 to 25, 000 Lx, and the day/night temperature at 26-28℃/16-18℃, the butterfly orchid had the most buds with largest panicles; (b) when the Peters Professional Fertilizer with a N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O ratio of 20 : 20 : 20 was applied, the largest orchid corolla resulted; and (c) both temperature and light intensity affected significantly on the blooming process-at high temperature and under intense light, there would be 2 to 4 more blossoms in 30 days than otherwise.

**Key words:** *Phalaenopsis*; flower bud differentiation; blossom; quality

蝴蝶兰 *Phalaenopsis* 又称蝶兰, 属兰科, 蝴蝶兰属, 因其花形美丽、花色艳丽、花期长而深受消费者青睐, 素有“花中皇后”的美称<sup>[1]</sup>。近年来国际市场花卉产业发展迅速, 蝴蝶兰市场的发展更是方兴未艾, 2005 年全球蝴蝶兰消费量达到 1.5 亿株, 2008 年达 2.5 亿株, 升势非常明显。在国内市场, 成品花数量由年产几百万株迅速扩大到 2010 年的约 4 000 万株, 前景非常广阔<sup>[2-3]</sup>。但随着整个产业的发展, 市场两极分化日益明显。一方面是由于上市时间主要集中在春节, 另一方面是因为蝴蝶兰品质良莠不齐, 高品质的蝴蝶兰市场销路好、价格高, 而品质较差的蝴蝶兰价格下降很快, 市场表现也不

好<sup>[4]</sup>。因此, 如何提高蝴蝶兰品质成为产业发展的一个重要环节。当前在我国国内市场大红花品种占主导地位, 其品质分级主要以花苞数、花径大小为指标, 花苞数越多、花径越大的品质越好。通常的行业分级标准为: 单枝 10 个花苞以上为特级; 8、9 个为 A 级; 7、8 个为 B 级; 6 个以下为 C 级<sup>[5]</sup>。另外产品上市时对已开花朵数也有一定要求, 且不同地域要求略有不同。春节期间温度较低的地域, 如福州、江浙等地, 要求花要开多些, 一般以开 5~6 朵为佳。而春节期间温度较高的地域, 如广东等地, 要求花要开少些, 一般以开 2~3 朵为最佳。

众多研究表明, 和许多植物一样, 大量元素的

收稿日期: 2012-07-16 初稿; 2012-08-22 修改稿

作者简介: 刘添锋 (1977-), 男, 助理研究员, 主要从事花卉栽培及育种研究 (E-mail: ltfboys@163.com)

基金项目: 福建省科技计划重点项目 (2008S0023)

过剩或缺乏,不同的温度和光照条件都会对蝴蝶兰生长产生一定的影响<sup>[6-7]</sup>。本研究主要讨论蝴蝶兰花芽分化后期这个阶段,不同肥水、光照及温度等因素对蝴蝶兰开花品质的影响,以期对蝴蝶兰生产上的研究、利用提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试蝴蝶兰品种:“V31”(Dtps Tailin Red Angel “V31”)。植株选择:选取株龄 18 个月左右、花芽粗壮程度相近且长度为(3±1) cm、叶片数和植株健壮程度等指标基本一致的蝴蝶兰,每株只留 1 个花芽。试验肥料:美国园艺肥料制造商 The Scotts Company 生产的花多多序列专用肥。栽培设施条件:龙岩市农科所名贵洋兰园为钢架连体大棚,面积 1 000 m<sup>2</sup>,含有双层遮光率分别为 50%和 70%的电动外遮阳系统、一层遮光率为 40%的活动内遮阳网、风机水帘降温系统、意大利倍利加温机和空调等。

### 1.2 试验方法

1.2.1 不同配比肥料处理 于 2008 年 9 月 30 日至 2008 年 12 月 16 日在福建省龙岩市农科所名贵洋兰园进行,分别以 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 20:20:20、10:30:20、9:45:15 的花多多肥 1 500 倍浇根处理,以不施肥作对照(CK),共 4 个处理,3 次重复,每个重复 100 株,其他管理按常规管理进行。

1.2.2 不同肥料浓度处理 于 2008 年 9 月 30 日至 2008 年 12 月 16 日在福建省龙岩市农科所名贵洋兰园进行,以 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 10:30:20 的花多多肥分别以 500 倍、1 000 倍、1 500 倍、3 000 倍、4 000 倍等 5 个浓度浇根处理,3 次重复,每个重复 100 株,其他管理按常规管理进行。

1.2.3 不同肥水管理模式处理 于 2008 年 9 月 30 日至 2008 年 12 月 16 日在福建省龙岩市农科所名贵洋兰园进行,分别以连续施肥管理模式、1 肥 1 水管理模式(1 次肥、1 次水交替施用的肥水管理模式)、2 肥 1 水管理模式(2 次肥、1 次水交替施用的肥水管理模式)等 3 种肥水管理模式浇根处理,以不施肥作对照,共 4 个处理,3 次重复,每个重复 100 株,施用肥料为 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 10:30:20 的花多多肥,浓度为 1 500 倍,其他管理按常规管理进行。

1.2.4 不同光照强度条件处理 于 2009 年 10 月 6 日至 2010 年 2 月 3 日在福建省龙岩市农科所名贵洋

兰园进行,设光照强度区间分别为 7 000~14 000 Lx、15 000~25 000 Lx、26 000~35 000 Lx 等 3 个处理,3 次重复,每个重复 100 株,其他管理按常规管理进行。

1.2.5 不同温度条件处理 于 2009 年 10 月 6 日至 2010 年 2 月 3 日在福建省龙岩市农科所名贵洋兰园进行,分别设日温/夜温为 21~23℃/12~14℃、26~28℃/16~18℃、30~32℃/20~22℃ 等 3 个处理,3 次重复,每个重复 100 株,其他管理按常规管理进行。

### 1.3 调查项目

分别于植株开花期测定同期开花数(植株开第 1 朵花后 30 d 的总开花数),于植株盛花期(开 5 朵花以上且花苞已停止分化)测定花苞数、花穗长度、花径大小(取前 3 朵花径宽度平均值)。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同配比肥料处理对蝴蝶兰开花品质的影响

由表 1 可以看出,各配比肥料处理增加了花苞数、增长了花穗长度,处理间差异显著,与对照间差异也达显著水平,施用 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 10:30:20、9:45:15 的处理与对照间差异达极显著水平;但在同期开花数方面,肥料配比的影响不明显,处理间差异未达显著水平;对花径大小的影响,各肥料处理与对照间差异显著,N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 10:30:20 和 9:45:15 处理间差异不显著。以上表明,高磷肥对蝴蝶兰花苞数和花穗长度有极显著的影响,而施用 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 10:30:20 的处理蝴蝶兰的花苞数最多,花穗长度最长。施用均衡肥即 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 20:20:20 的处理对花径大小影响显著,其花径最大。另外,肥料配比处理对蝴蝶兰开花进度影响不显著。

### 2.2 不同浓度肥料处理对蝴蝶兰开花品质的影响

由表 2 可以看出,在蝴蝶兰花苞数、花穗长度、花径大小方面,1 000 倍、1 500 倍、3 000 倍处理与 500 倍、4 000 倍处理间差异达显著水平,但 1 000 倍、1 500 倍、3 000 倍 3 个处理间差异未达显著水平。在同期开花数方面,肥料浓度的影响不明显,处理间差异未达显著水平。以上表明,1 000 倍、1 500 倍、3 000 倍 3 个浓度肥料处理对蝴蝶兰花苞数、花穗长度、花径大小有显著影响,但三者间差异不显著。另外,不同浓度肥料处理对蝴蝶兰开花进度影响不显著。

表 1 不同配比肥料处理对蝴蝶兰开花品质的影响  
Table 1 Effect of fertilization on blossom quality of *Phalaenopsis*

处理 (N : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : K <sub>2</sub> O)	花苞数/个	花穗长度/cm	花径大小/cm	同期开花数(30 d)/朵
不施肥(CK)	7.78 Cd	32.20 Cd	8.64 Cc	7.06 Aa
20 : 20 : 20	8.66 Cc	34.73 Cc	11.28 Aa	7.11 Aa
10 : 30 : 20	12.71 Aa	44.13 Aa	10.61 Bb	7.14 Aa
9 : 45 : 15	11.46 Bb	38.92 Bb	10.54 Bb	7.16 Aa

注:大小写字母分别表示在 0.01%和 0.05%水平上差异显著。下同。

表 2 不同浓度肥料处理对蝴蝶兰开花品质的影响  
Table 2 Effect of fertilizer concentration on blossom quality of *Phalaenopsis*

处理	花苞数/个	花穗长度/cm	花径大小/cm	同期开花数(30 d)/朵
500 倍	8.14 Bb	33.43 Bb	9.12 Bb	7.07 Aa
1000 倍	12.48 Aa	43.79 Aa	10.48 Aa	7.22 Aa
1500 倍	12.71 Aa	44.13 Aa	10.61 Aa	7.14 Aa
3000 倍	12.28 Aa	43.32 Aa	10.39 Aa	7.19 Aa
4000 倍	7.94 Bb	32.44 Bb	8.72 Bb	7.14 Aa

2.3 不同肥水管理模式处理对蝴蝶兰开花品质的影响

由表 3 可以看出,各肥水管理模式处理增加了花苞数、增长了花穗长度,与对照间差异显著;对花径大小的影响方面,2 肥 1 水、1 肥 1 水、连续施肥处理与对照间差异达极显著水平;但在同期开花

数方面,不同肥水管理模式处理的影响不明显,处理间差异未达显著水平;以上表明在蝴蝶兰花芽分化后期,不同肥水管理模式对蝴蝶兰开花品质有显著影响,而对蝴蝶兰开花进度无显著影响。从蝴蝶兰花苞数、花穗长度和花径大小 3 个指标综合考量,2 肥 1 水管理模式效果最好。

表 3 不同肥水管理模式处理对蝴蝶兰开花品质的影响  
Table 3 Effect of fertilizing solution application on blossom quality of *Phalaenopsis*

处理	花苞数/个	花穗长度/cm	花径大小/cm	同期开花数(30 d)/朵
不施肥(CK)	7.78 Cc	32.20 Bc	8.64 Cc	7.06 Aa
1 肥 1 水	11.27 Bb	42.56 Ab	10.65 ABb	7.12 Aa
2 肥 1 水	13.47 Aa	45.85 Aa	11.06 Aa	7.20 Aa
连续施肥	12.71 Aa	44.13 Aab	10.61 Bb	7.14 Aa

2.4 不同光照强度条件处理对蝴蝶兰开花品质的影响

由表 4 可以看出,在对花苞数、花穗长度、花径大小影响方面,处理间差异极显著,在同期开花数方面,15 000~25 000 Lx、26 000~35 000 Lx 两处理与 7 000~14 000 Lx 处理间差异达显著水平,但 15 000~25 000 Lx、26 000~35 000 Lx 两处理间差异不显著。以上表明,在蝴蝶兰花芽分化后期,不同光照强度对蝴蝶兰的花苞数、花穗长度和花径大小影响极显著。其中光照强度 15 000~25 000 Lx 处理下,花苞数最多、花穗长度最长、花径最大。另外,光照强度对蝴蝶兰的开花进度有显著影响。在

光照强度 15 000~25 000 Lx 和 25 000~35 000 Lx 处理下,蝴蝶兰开花进度比光照强度7 000~14 000 Lx 处理明显要快。

2.5 不同温度条件处理对蝴蝶兰开花品质的影响

由表 5 可以看出,对花苞数、花穗长度影响方面,处理间差异达极显著水平,对花径大小的影响方面,日温/液温 30~32℃/20~22℃、26~28℃/16~18℃处理与 21~23℃/12~14℃处理间差异达极显著水平,而 30~32℃/20~22℃和 26~28℃/16~18℃处理间差异也达显著水平。在同期开花数方面,处理间差异达极显著水平。以上表明,蝴蝶兰花芽分化后期,不同温度条件对蝴蝶兰的花苞数、花穗

长度和花径大小影响极显著，在日温/液温 26～28℃/16～18℃处理下，花苞数最多、花穗最长、花径最大。另外，温度对蝴蝶兰开花进度影响极显著，而且温度越高，同期开花数越多。

表 4 不同光照强度条件处理对蝴蝶兰开花品质的影响  
Table 4 Effect of illumination on blossom quality of *Phalaenopsis*

处理	花苞数/个	花穗长度/cm	花径大小/cm	同期开花数(30 d)/朵
7000~14000 Lx	8.38 Cc	28.69 Cc	9.83 Cc	5.41 Bb
15000~25000 Lx	12.54 Aa	45.22 Aa	10.81 Aa	7.16 Aa
26000~35000 Lx	10.46 Bb	35.49 Bb	10.24 Bb	7.39 Aa

表 5 不同温度条件处理对蝴蝶兰开花品质的影响  
Table 5 Effect of temperature on blossom quality of *Phalaenopsis*

处理	花苞数/个	花穗长度/cm	花径大小/cm	同期开花数(30 d)/朵
30~32℃/20~22℃	7.74 Cc	27.54 Cc	10.39 Ab	8.54 Aa
26~28℃/16~18℃	12.61 Aa	45.22 Aa	10.81 Aa	7.16 Bb
21~23℃/12~14℃	10.26 Bb	34.53 Bb	8.93 Bc	4.33 Cc

### 3 讨论与结论

3.1 肥料能直接提供植物必需的营养元素，是农业生产的物质基础。杨光盛等认为蝴蝶兰对肥料三要素比例反应不敏感<sup>[8]</sup>，而陈尚平、吕复兵等认为磷有利于蝴蝶兰花梗的发生和发育，而氮肥比例过高会产生抑制作用，缺钾对蝴蝶兰花梗的发生没有显著影响，但钾可促进花梗发育，延长花期<sup>[9-10]</sup>。本试验结果与陈尚平、吕复兵等观点基本一致，高磷肥对蝴蝶兰花苞数和花穗长度有极显著影响，尤其是 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 10:30:20 的花多多专用肥处理效果最佳，其花苞数最多，花穗最长。另外，由于施用 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 为 20:20:20 平均肥的蝴蝶兰花径明显比施用高磷肥的处理大，因此，如何在确保一定花苞数的基础上，使花径大小达到最大值，有待进一步试验。

3.2 前人在花芽分化后期肥料浓度对蝴蝶兰开花品质的影响方面研究较少，本试验结果表明，1 000 倍、1 500 倍、3 000 倍 3 个浓度肥料的处理对蝴蝶兰开花品质有利，但三者间差异不明显。而由于 1 500 倍条件下蝴蝶兰花苞数、花穗长度和花径大小等值相对较大，因此建议生产上采用 1 500 倍的浓度处理。500 倍与 4 000 倍 2 个浓度肥料处理蝴蝶兰开花品质相对较差，但两者间差异不显著，500 倍浓度肥料处理在花苞数、花穗长度、花径大小等方面略好于 4 000 倍浓度肥料处理，可能在于 4 000 倍浓度肥料处理条件下肥水较不足。

3.3 肥水管理模式对蝴蝶兰开花品质影响显著。2 肥 1 水的管理模式下，蝴蝶兰花苞数最多，花穗长度最长，花径最大。一方面因为蝴蝶兰根系最喜微酸性生长环境，对水质要求相对较高，一般要求 pH 值在 6.5~7.2<sup>[11]</sup>，通过间施清水洗根，稀释水草（蝴蝶兰栽培介质）中的酸性，利于根系生长。另一方面在于连续施肥，基质中可溶性盐含量（EC 值）过高，可能会形成反渗透压，将根系中的水分置换出来，使根尖变褐或者干枯。而间施清水缓解水草的 EC 值，洗去了过量沉积的离子，最有利于植株根系的生长。根养好了，才可以生长出品质优良的花。另外，1 肥 1 水管理模式下，蝴蝶兰花穗长度最短，花苞数最少，可能是由于浇水太多，造成肥水不足，所以反而影响品质。

3.4 光照强度对植物的生长发育影响很大。李荣亮等认为，弱光条件下光合产物向花器官的分配减少，强光条件下光合速率下降，光照过强会引起叶绿素分解<sup>[12]</sup>。在光照对蝴蝶兰的影响研究方面，王秀美等认为当光强超过 20 000 Lx 开始遮光，小于 20 000 Lx 开始合拢遮阳网，蝴蝶兰花茎、花序长度增加，花苞增多<sup>[13]</sup>。黄汉德等认为花梗伸长至开花期保持 20 000~25 000 Lx 的光照条件最有利<sup>[14]</sup>。王丽娟等认为开花期光照可适当减弱至 15 000~25 000 Lx，目的是延长花期<sup>[15]</sup>。本试验研究结果与他们观点基本一致，即花芽分化后期光照强度在 15 000~25 000 Lx，蝴蝶兰植株开花品质最好，花穗最长、花苞数最多、花径最大。弱光(7 000~14 000 Lx) 条件下

品质最差,花苞数仅为8.5个,只能达到A级水平。光照强度对开花进度影响显著,且光照越强开花进度越快。但由于光照在超过35 000 Lx时叶片会灼伤,而低于14 000 Lx花品质会下降,因此,在利用光照强度调控开花进度时应控制在15 000~35 000 Lx。

3.5 温度对蝴蝶兰开花品质影响显著。前人对蝴蝶兰生长适温研究最多的是大致范围。如楼建华等认为蝴蝶兰最适宜的生长温度为24~27℃,受冷害的极限温度10~12℃,王秀美认为蝴蝶兰开花性状对温度很敏感,以26℃日温处理的蝴蝶兰花茎、花序均最长,而且花茎生长快,开花早,花径大<sup>[6,13]</sup>。在此基础上,本试验重点选择在花芽分化后期,设置3个日/夜温度范围作比较,得出最适宜蝴蝶兰花芽分化后期生长发育的日/夜温度范围是26~28℃/16~18℃。而日/夜温度21~23℃/12~14℃和30~32℃/20~22℃处理表现较差,特别是夜间温度高于20℃,会抑制花苞分化,花苞数最少。另外,温度对开花进度影响极显著,且温度越高开花越快,温度越低开花越慢,因此可以通过调控温度来调控开花进度。但由于温度低于12℃蝴蝶兰会受冷害,高于32℃通常会进入半休眠状态,因此调控时温度应控制在这2个极限值内。

#### 参考文献:

[1] 王怀宇. 蝴蝶兰的快速无性繁殖[J]. 园艺学报, 1989, 16(1): 73-77.

- [2] 李振坚, 王雁, 彭正华, 等. 兰花在全球花卉贸易中的地位及发展动态[J]. 中国农学通报, 2008, (5): 154-159.
- [3] 譙德惠. 做好市场调查确定企业定位——大陆蝴蝶兰市场分析与预测[J]. 中国花卉园艺, 2005, (1): 15-17.
- [4] 陆銮眉, 张汉荣. 海峡两岸蝴蝶兰产业发展现状与合作前景[J]. 福建热作科技, 2004, 29(1): 39-41.
- [5] 乔佳伟. 蝴蝶兰[J]. 中国花卉盆景, 2005, (4): 31.
- [6] 楼建华. 温度、光照及栽培基质对蝴蝶兰生长发育的影响[J]. 浙江农业学报, 1995, (6): 464-467.
- [7] 王婷芳, 杨帆, 何小弟. 氮、磷、钾配比对蝴蝶兰生长发育的影响[J]. 中国花卉园艺, 2011, (22): 29-29.
- [8] 杨光盛, 孙华蔚, 叶德铭, 等. 数种高经济花卉作物肥料之间应用研究(二)即溶花卉肥料[J]. 中国园艺, 1995, 41(1): 41-53.
- [9] 陈尚平, 汤久顺, 苏家乐, 等. 不同氮、磷、钾水平对蝴蝶兰养分吸收及生长发育的影响[J]. 江苏农业学报, 2007, 23(6): 630-633.
- [10] 吕复兵. 蝴蝶兰的开花生理与花期管理[J]. 农业工程技术(温室园艺), 2006, (11): 52-53.
- [11] 姚继忠, 丁丽琼. 蝴蝶兰栽培养护技术[J]. 广西热带农业, 2003, (1): 30-32.
- [12] 李荣亮, 李君, 贾明仁. 光照对光合产物在植物体内运输与分配的影响[J]. 现代园艺, 2012, (1): 12-13.
- [13] 王秀美. 设施内温度、光照及肥料对蝴蝶兰生长发育的影响[J]. 山东林业科技, 2009, (4): 18.
- [14] 黄汉德, 林亿年. 蝴蝶兰栽培管理技术[J]. 广东农业科学, 2005, (5): 78-79.
- [15] 王丽娟, 郝素芳, 杨明. 设施蝴蝶兰光照调控技术[J]. 现代园艺, 2011, (12): 33-34.

(责任编辑: 柯文辉)