



# 双层降温催花技术对蝴蝶兰抽梗时期及双梗率的影响

张文波,侯倩茹,董 燕,王亚静

(西安市农业技术推广中心,陕西 西安 710061)

**摘要:**为改良蝴蝶兰生产模式,以3个品种分别为台湾阿妈、爱丽丝以及安娜的蝴蝶兰成熟植株为试验对象,以传统的单一风机湿帘降温模式为对照,研究了双层覆盖及双重降温模式对蝴蝶兰植株抽梗速度和双梗率的影响。结果表明:在双层覆盖及双重降温模式下,蝴蝶兰的抽梗速度显著加快,3个品种完成100%抽梗的时间分别为28、27和37 d,分别比对照完成100%抽梗提前8、7和17 d,提前抽梗对于蝴蝶兰的商业化生产具有非常重要的意义。除此之外,在试验模式下,参试植株的双梗率分别达到100%、100%、32.2%,分别比对照提高57.9%、45.1%和1363.0%。

**关键词:**蝴蝶兰;双层覆盖;双重控温;催花技术

蝴蝶兰是世界五大著名商品兰花之一,深受世界各国人们喜爱,是十分重要的盆花和切花种类,其商品化大规模栽培非常成功,在世界花卉市场占有率有相当大的比重。国内年生产量目前已突破3 000万株并在不断增加。在中国大陆,蝴蝶兰的栽培技术主要来源于中国台湾,由于蝴蝶兰受环境和地域因素影响较大,所以栽培蝴蝶兰一般选择智能连栋温室,用玻璃覆盖温室顶部,并安装

有天窗、水帘、风机等,可调节环境温度,以及增加室内空气流动。而该生产模式虽能够在初期为消费者带来数量上的满足,但是在后期由于国内生产的蝴蝶兰在品质上与日本、荷兰等国家差距较大,所以面对国外市场的竞争压力和消费者的需求,蝴蝶兰质量的提升成为迫切的需求。本研究的目的在于如何在国内生产环境下生产出更高品质的蝴蝶兰商品花,但是并不显著增加资源消耗。

本研究借鉴国内设施农业生产的成功经验,拟将多层覆盖技术和双层降温技术应用于蝴蝶兰的生产,通过空调的合理使用,达到蝴蝶兰生长所需的最佳环境条件,以提高蝴蝶兰商品花品质,同时不显著增加生产成本。

收稿日期:2018-01-12

基金项目:陕西省农业协同创新与推广联盟2015年资助科技项目(LM20150001)。

第一作者简介:张文波(1970-),男,学士,高级农艺师,从事花卉育种与栽培研究。E-mail:2169825325@qq.com。

## Study on the Biological Characteristics of *Viola tricolor* and *Viola philippica* Hybrids

TANG De-peng, KUI Han-han, WANG Xu, LI Shuang-cheng, XU Yun-long

(Ocean University of Weihai, Shandong University, Weihai 264209, China)

**Abstract:** In order to clarify the biological characteristics of *Viola tricolor* and *Viola philippica* hybrids, five species of *Viola tricolor* with different colors were crossed with *Viola philippica*, the biological characteristics of pansy and its hybrids were systematically observed and recorded. The results showed that the hybrid height, crown width and flower diameter were greater than the female parents, showing heterosis. Among them, the plant height was higher than the female parent 0.74 cm, crown 5.34 cm and flower diameter 0.08 cm. Hybrids, germination rate, seed setting rate were generally low, of which yellow monochrome flower *Viola tricolor* germination rate was the lowest, only 16.30%. The seed setting rate was the lowest, which was only 9.6% in purple monochromatic hybrids between *Viola tricolor* and *Viola philippica*. The plant height, crown width, leaf length, stem diameter, flower diameter and long-flowered panicles of hybrids were conducive to the directional induction under specific environment, but unfavorable to leaf width and flower number.

**Keywords:** *Viola tricolor*; *Viola philippica*; cross breeding; ornamental traits

陈加忠<sup>[1]</sup>报道了台湾兰园所采用的多层覆盖方式,在中国台湾地区使用有较好效果,但是该设备复杂,建造成本较高,不太适宜大陆地区使用。而且由于台湾属于亚热带、热带气候,其空气温度、湿度以及昼夜温差均与大陆地区差异较大,所以对制冷需求也不一样,不宜照搬使用。在我国南方地区,有些企业会设置专门的空调催花房,或者进行高山催花,空调房催花成本较高,而高山催花需要考虑的因素也较多,如温度、光照、水利、交通等因素,除此之外,还需对催花基地进行初步建设。而在北方,一般采用风机湿帘即可满足基本催花要求,但是效果不佳,有时因气候原因或春节提前而出现不能按时抽梗的问题,导致企业受损严重,进而影响消费者需求。

为了解决这一问题,我们于 2016 年提出采用双层覆盖+双层降温技术,并于当年进行了生产试验,以研究此种改良生产模式对蝴蝶兰正常生长以及花梗发育的影响。

1 材料与方法

1.1 材料

供试蝴蝶兰选取 3 个品种,分别为台湾阿妈、爱丽丝以及安娜的健康成熟苗,由广州百绿公司提供。试验采取完全随机处理,各处理每品种均随机选取 15 盘共 90 株为研究对象。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验在西安市现代农业展示中心花卉试验温室进行,温室结构为文洛式阳光板温室,内部分为 198 m<sup>2</sup> 的 2 个空间,分别为东区和西区,并在西区加装透明塑料薄膜内层覆盖及制冷量为 11.6 kW 的 2 部风管式空调,东边区域为传统降温方式对照区(CK)。供试材料于 2016 年 4 月 20 日进入温室,8 月 20 日之前采用同样的管理模式进行苗期培养,8 月 21 日东西两区同时开始降温催花。东区仅以风机湿帘系统降温,不设最低温度,风机湿帘满负荷运转;西区在风机湿帘降温的基础上,再辅以空调降温,设定温度为夜间 18~21 ℃,白天不高于 25 ℃。

由于受风机湿帘系统降温效果的限制,两区在夜间均可达到 18 ℃左右,但白天东区温度一般为 28 ℃左右,个别情况下会达到 30 ℃;西区由于风机湿帘系统和空调的双重作用,完全可以达到设定的温度,即夜间 18~21 ℃,白天不高于 25 ℃。

1.2.2 测定项目及方法 初次抽梗日期以日历

日期计算不同品种的两个处理之间的差异。抽梗整齐度以供试材料花梗 50% 抽出、80% 抽出、100% 抽出所需时间(d)统计。西区能耗增加值以电表显示度数与电价计算单株成本增加值。参试品种在两种不同催花模式下双梗率的变化统计。

2 结果与分析

2.1 试验处理对抽梗时期的影响

从表 1 可以看出,处理与对照在第一根花梗抽出的时间上表现出较大差异,处理植株抽出花梗的时间明显提前,处理组台湾阿妈、爱丽丝以及安娜分别比对照组提前抽梗 14、17 和 14 d,可以看出,双层降温技术对于温度的可控性可以调节蝴蝶兰的抽梗时间,抽梗时间提前将对蝴蝶兰成品花能否按时上市产生重要影响。

表 1 抽出第一根花梗所需天数  
Table 1 The number of days required for the first peduncle

品种 Varieties	处理/d Treatments	对照/d Controll
台湾阿妈	21	35
爱丽丝	21	38
安娜	28	42

2.2 试验处理对各品种开花整齐度的影响

从表 2 可以看出,相比对照,双层降温处理的植株抽梗时间更为集中,台湾阿妈和爱丽丝品种的 50% 的植株在同一天抽出花梗,安娜在 2 d 内 50% 的植株抽出花梗,而对照组中 50% 的植株抽

表 2 第一根花梗不同抽出率所需天数  
Table 2 The number of days required the first peduncle to different pedunculated rate

品种 Varieties	抽出率/% Peduncle rate	处理/d Treatments	对照/d Controll
台湾阿妈	50	0	5
	80	5	8
	100	7	15
爱丽丝	50	0	6
	80	6	12
	100	6	13
安娜	50	2	8
	80	7	15
	100	9	26

出花梗所需时间分别为 5、6 和 8 d, 处理组中 3 个品种达到 100% 抽出花梗比对照分别提前 8、7 和 17 d, 这一时间段的缩短表明处理组植株完成花芽分化较为集中, 必然对后期开花的整齐度有重要意义。

从表 3 可以看出, 从开始催花当日计, 处理的 3 个品种全部抽梗所需时间最短的为爱丽丝, 其次为台湾阿妈, 最长的是安娜, 分别需要 27、28 和 37 d, 而对照所需时间分别为 51、50 和 68 d。处理比对照分别节约时间 24、22 和 31 d。

表 3 从开始催花到 100% 抽出花梗所需天数  
Table 3 The number of days required for the beginning of flower forcing to 100% pedunculation

品种 Varieties	处理/d Treatments	对照/d Controll
台湾阿妈	28	50
爱丽丝	27	51
安娜	37	68

表 4 各品种双梗率统计  
Table 4 Double peduncle rate in various varieties

品种 Varieties	处理 Treatments		对照 Controll	
	双梗株数 The plant number with double peduncles	双梗率/% The rate of double peduncles	双梗株数 The plant number with double peduncles	双梗率/% The rate of double peduncles
台湾阿妈	90	100	57	63.3
爱丽丝	90	100	62	68.9
安娜	29	32.2	2	2.2

2.4 双层覆盖双重降温模式能耗增加与经济效益分析

空调是高耗能的设备, 那么在双层覆盖加空调降温的模式下, 能耗的增加值是否能够获得足够的经济回报是必须考虑的因素。但是相对于单独使用空调催花而言, 本试验所研究的双层独立空间+风机湿帘降温+空调降温的方式将更为节能; 相对于传统的一个空间只采用风机湿帘降温的模式, 本试验模式的内部空间加以空调降低温度, 夹层空间仍然以风机湿帘进行降温, 在此模式下, 空调的降温性能得到大幅度提高, 而能耗虽有增加但应显著低于单纯使用空调的方式。为了对此模式的降温效果、能耗、单株成本增加值进行验证, 为空调安装了电量表, 用以测算相关数据。

在试验中, 为了确保花芽分化的完成, 将空调停止使用的时间设定为所有试验植株均抽出花梗

2.3 试验处理对蝴蝶兰双梗率的影响

双梗率是一些蝴蝶兰品种获得更高市场价值的重要指标, 一般的, 同一个品种的双梗株市场售价要高于单梗植株 20% 以上。3 个参试品种中, 台湾阿妈和爱丽丝属于中花型较易出双梗的品种, 而安娜属于中大花型不易出双梗的品种。按照以往的生产经验, 在催花温度较为适宜且变化较小的情况下, 双梗率会有所提高, 由于本试验的条件基本满足这一要求, 因此在本试验中对各品种的双梗率变化情况进行了统计。从表 4 可以看出, 处理的 3 个品种双梗率都有增加, 台湾阿妈和爱丽丝的双梗率都达到 100%; 安娜的双梗率为 32.2%。双梗率的显著提高表明在双层覆盖双重降温模式下, 蝴蝶兰的催花环境温度更为适宜且稳定, 花芽分化条件更佳, 蝴蝶兰各品种的花芽分化更为顺利, 植株节间的隐藏花芽有更大几率同时发育为花梗, 这将使蝴蝶兰品种获得更高的市场价值。

后, 空调停止后同时撤除内层覆盖物以降低能耗和增加光照。

2.4.1 单株能耗增加值分析 从表 3 可以看出, 空调的使用时间为 37 d, 此时电表计量数据为 2 712 kWh, 电费以 0.50 元·kWh<sup>-1</sup> 计算, 总耗费 1 356 元, 该区域共种植蝴蝶兰 7 220 株, 单株耗电成本约为 0.19 元·株<sup>-1</sup>。

2.4.2 双梗率增加带来的产值变化分析 双梗率提高可使成品花的市场价格提高 15% 以上。以 2017 年春节西安市场的出货价格计算, 普通蝴蝶兰为 20 元·株<sup>-1</sup>, 而双梗蝴蝶兰为 23 元·株<sup>-1</sup> 左右, 以此分析投入产出比例。从表 5 可以看出, 试验区台湾阿妈、爱丽丝和安娜的产值比对照区分别增加了 99、84 和 81 元, 投入产出比分别为 17%、20% 和 21%。表明在双层覆盖加空调降温的模式下, 能耗的增加值能够获得足够的经济回报。

表 5 能耗增加值与产值增加值分析

Table 5 Analysis of added energy consumption value and output value

品种 Varieties	产值/元 Output value		产值增加值/元 Added output value	耗电增加值/元 Added energy consumption value	投入产出比 Input-output ratio
	试验区	对照区			
	Treatments	Controll			
台湾阿妈	2070	1971	99	17.1	17%
爱丽丝	2070	1986	84	17.1	20%
安娜	1887	1806	81	17.1	21%

3 结论

蝴蝶兰的花芽分化与温度密切相关,适宜的催花温度一般为 25℃ 以下<sup>[2]</sup>,超过 25℃ 的温度会有利于叶芽的形成而阻碍花芽的形成,甚至导致已经形成的花芽转变为叶芽。但在一般情况下,如果每天的低温(25℃ 以下)时间较长,短时间的高温只会对花梗形成的时间和质量产生影响,但并不会从根本上改变花芽形成的基础,因此在北方地区的传统生产模式中,在 8-9 月的催花期,确保风机湿帘系统满负荷工作及工作状态正常即可。

双层覆盖双重控温技术能够实现蝴蝶兰生产环境温度的精确可调,植株完成花芽分化较为集中,这样既可以提高后期开花的整齐度,也可以缩短低温催花时间,降低能耗。同时在这种温度控制模式下蝴蝶兰双梗率大大提高,这不仅增加了蝴蝶兰的观赏性,也带来了更高的生产效益,还可提高蝴蝶兰上市期的可控性及上市期的准确性,显著提高企业抵御不可预见风险的能力。在北方地区,蝴蝶兰的催花一般为 8 月下旬至 9 月初,如

果此时出现极端高温闷热天气且时间超过 10 d 以上时,风机湿帘的降温效果将大大降低,蝴蝶兰的花芽分化会因此推迟,最终导致不能按预定时期上市销售;或者因春节提前的原因,催花期需要提前到 8 月上中旬时,由于此时北方大部分地区气温正处于全年最高之时,风机湿帘很难将夜温维持在 18~25℃,从而导致蝴蝶兰抽梗困难,大批植株不能在春节前的 10~20 d 上市销售,为企业带来巨大经济损失。而双层覆盖双重降温技术完全可以达到设定的温度,即夜间 18~21℃,白天不高于 25℃,完全满足蝴蝶兰花芽分化所需温度条件,使植株抽出花梗的时间显著提前,这样不但能够增加产值、提高效益、显著降低企业管理风险,而且对于规避国外市场压力,并提升蝴蝶兰产品竞争力具有重要意义。

参考文献:

[1] 陈加忠. 蝴蝶兰催花冷房的设计[EB/OL]. 2013-03-29. [http://news.china-flower.com/paper/papernewsinfo.asp?\\_id=230020](http://news.china-flower.com/paper/papernewsinfo.asp?_id=230020).  
[2] 王永强,杜丽,王四清. 蝴蝶兰花期调控研究进展[J]. 北方园艺,2005(3):34-36.

Effect of Double-layer Cooling on the Time of Pedunculation and the Rate of Double Peduncles in *Phalaenopsis*

ZHANG Wen-bo, HOU Qian-ru, DONG Yan, WANG Ya-jing

(Agricultural Technology Promotion Center of Xi'an, Xi'an 710061, China)

**Abstract:** In order to improve the production mode of *Phalaenopsis*, taking three varieties of mature plants as experiment materials, which were Taiwanama, Alice and Anna, the control was the traditional mode, the effect of double-layer coverage and double-layer cooling mode on the time of pedunculation and the rate of double peduncles of *Phalaenopsis* were studied. The results showed that the speed of pedunculation of *Phalaenopsis* was accelerated significantly in the mode. The three varieties of *Phalaenopsis* were 100% pedunculated in 28, 27 and 37 d, and were 8, 7 and 17 d earlier compared with control. The earlier pedunculation is very important for the commercial production of *Phalaenopsis*. Besides, the rate of double peduncles of three varieties was up to 100%, 100% and 32.2% under the mode, and the increased amplitude was 57.9%, 45.1% and 1363.0% than the control, respectively.

**Keywords:** *Phalaenopsis*; double-layer coverage; double-layer cooling mode; forcing flower technology