

唐菖蒲冬季开花技术*

杨在琨 沈朝栋 徐晓华 张引潮

(浙江农业大学, 杭州 310029)

摘要 本文围绕唐菖蒲花期调节问题进行研究。研究认为, 实现唐菖蒲冬季开花的主要技术环节有: 种球选择; 种球冷藏; 营养钵过渡种植; 掌握种植时间; 适时保温、补充光照和加强田间管理。采取上述综合技术措施能使唐菖蒲在11月至翌年2月间开花, 开花率高达90%, 切花品质良好。

关键词 唐菖蒲; 开花期; 调节; 技术; 冬

中图分类号 S682.240.47

唐菖蒲(*Gladiolus hybridus*)原产南非和地中海地区, 花大色艳, 梗长坚实, 是国内外重要切花种类之一。唐菖蒲自然花期在夏季, 有关花期调节方面的研究国外已有报道^[1], 尤以日本试验研究做得较多, 已有可能通过贮藏、催芽等技术^[1~4], 以及采取相适应的种植技术调节花期。也有利用其他地区的气候条件, 实现非开花季节供花, 如日本冬季由中国台湾进口唐菖蒲切花, 或冬季在冲绳群岛进行切花栽培。

非自然花期开花存在的主要问题是盲芽(blind)的发生, 出现花芽坏死, 花芽不能正常生长发育, 切花品质差等。据报道, 其原因复杂, 与品种、气候、设施条件以及栽培技术等均有关系^[1], 必须依据各地情况, 采取综合措施, 提高开花率。

我国早在40年代就有引种, 然而直至80年代中期才开始商品生产, 有关唐菖蒲的研究报道少, 有关花期调节研究报道尚未见到。本文在国外研究的基础上, 结合杭州地区的气候条件, 试验研究冬季开花的实用技术。

1 材料与方 法

本试验始自1991年春, 1993年冬终止。供试的主要品种有:

友谊(white friendship), 白花品种; 青骨红(trad erhow), 红花品种; 豪华(novelux), 黄花品种。

主要试验项目有:

首先进行春种露地栽培(自然期开花)。从种植开始, 每隔2~5d观测1次, 同时挖取样株5株, 对形态器官发生过程作解剖观察(细微结构在解剖镜下观察), 直至完成1个生命周

收稿日期: 1994-01-24

*浙江省科委资助项目

期, 掌握在杭州地区唐菖蒲春种夏开的生长发育状况, 并以此为基础, 与秋种冬开出现的问题进行比较, 采取相应的栽培技术措施。

对球茎贮藏的适宜条件以及贮藏对种球的影响进行对照试验研究, 探讨采取抑制栽培的途径, 实现冬季开花的可行性及栽培技术上的对策。

在秋末冬初日照缩短后(立冬以后), 进行补充光照的试验。在大棚内种植床上方, 每隔4~5m设1灯泡(80W)。灯泡离床面2m, 于夜间10:00至凌晨2:00补充光照4h。用黑布隔离设对照区, 分别观测开花率、始花期、终花期、开花持续天数、小花数、花总长、小花穗长和花径等切花品质指标, 进一步分析光照对唐菖蒲冬季开花与切花品质的影响。

测定大棚内外气温的差别(霜降以后), 以及大棚对唐菖蒲冬季开花的效果。定点测定不同天气条件大棚内外的气温、地温等, 并结合唐菖蒲生长状况, 分析简易设施的可行性(此项将另文详细报道)。

最后在富阳与个体户合作, 进行小规模推广试验。

2 结果与讨论

2.1 杭州气候与唐菖蒲生长发育

杭州地区唐菖蒲自然期种植的生长过程如表1。可见, 从种植至开花大约需时90d。开花期正值高温季节, 对切花品质有一定影响, 如花穗缩短、花朵畸形、花后迅速凋萎等。必须采用遮阳网及喷雾等管理措施。夏末秋初种植, 初期的气温尚有利唐菖蒲营养生长, 亦能正常进行花芽分化, 但后期气温逐渐降低, 光照缩短, 生殖生长明显缓慢, 抽穗开花持续30d左右, 故必须采用保温、增光等综合技术措施方可实现冬季开花, 否则花器官中止生长发育而成为盲芽。

表1 唐菖蒲生长发育过程(春种)

Table 1 The developmental process of gladiolus planted in spring

项 目	萌芽出土期		剑 叶 生 长 期							抽 穗 开 花 期			新球成熟期
	芽萌发	鞘叶出土	1叶	2叶	3叶	4叶	5叶	苞叶	花露	穗出	第1小花露色	第1小花开放	
种植天数/d	4	14	27	35	42	48	54	60~66	71	80	82		
花芽分化			—————										
一 数量变化	—————												
根 次 长度变化	—————		—————										
系 根 细根出现			—————										
生 二 数量变化			—————										
长 次 长度变化			—————										
根 细根出现										—————			
母球变化	色泽饱满度无明显变化		逐 渐 萎 缩							迅速萎缩解体			
新球变化	皱 形		逐 渐 增 大				稳 定		迅速增大子球形成				

据观测, 唐菖蒲生殖生长时期对气温要求不高, 只要日平均气温保持5℃以上, 花芽能继续生长发育直至开花。短期气温低于0℃植株不受害, 但已开花的花瓣出现冻害。如1991年

12月30日杭州出现多年少有的低温天气,据实测露地-11℃,大棚内-4℃,大棚附加小棚内-1℃,已开花的花瓣受冻害。因此,冬季开花必须采取保温设施。

2.2 球茎芽数与植株生长发育

唐菖蒲球茎芽数多的可达5个。芽数不同植株生长发育差异明显。这种差异从萌发出土期就开始表现出来(表2),并影响花芽生长发育与开花率。

发1个芽的球茎,芽发自顶部,顶端优势强,养分集中,植株健壮,花芽生长发育迅速。种植后67d,曾对芽数不同植株作解剖观察,花器官生长发育状况差异明显(表3)。

表2 球茎芽数与植株高生长

Table 2 The relation between the number of buds per corm and the height of plant

种植天数 /d	植株高生长 /cm		
	1个芽	2个芽	3个芽
5	1.36	0.78	0.53
10	2.60	1.50	1.16
15	14.00	3.45	1.70
20	25.00	12.80	5.50

表3 球茎芽数与花生长发育状况(种植67d)

Table 3 The relation between the number of buds per corm and the development of flower organs after planting 67 days

芽数	花梗长 /cm	花穗长 /cm	花总长 /cm	叶状苞片长 /cm			新球径 /cm	二次根数	其他
				第1片	第2片	第3片			
1	62.0	30.0	92.0	61.0	59.0	42.5	2.3	4.0	二次根已发细根,老球皱缩
2	8.0	3.5	11.5	57.0	46.5	25.5	1.9	5.5	二次根已发细根
3			0.6	24.3	3.7	0.2	1.5	5.0	二次根未发细根
4			0.7	18.7	5.2	0.5	1.2	7.0	二次根未发细根
5			0.6	11.6	0.8	0	0.8	6.0	二次根未发细根

从植株的外部形态看,无论发几芽的植株,生长后期的高度无明显差异,然而剑形叶的宽度有明显差异。因而1个芽的植株显得健壮结实,多芽的植株较为纤弱。

通过对芽数不同植株剑形叶长度与宽度的测定,算出长宽比值。经统计分析,1个芽的植株与多芽植株的叶长宽比值,存在显著乃至极显著的差别(表4)。

表4 球茎芽数不同植株的叶长宽比值

Table 4 The ratio of leaf length to its width or the plants from corms having different number of buds

剑形叶顺序	叶长宽比值				
	1个芽	2个芽	3个芽	4个芽	5个芽
1	6.96	8.85	12.17	13.50	19.16
2	15.00	15.30	14.17	14.00	20.92
3	11.20	13.44	17.06	17.65	24.41
4	11.73	17.07	20.23	20.58	25.98
5	13.95	18.69	22.66	20.81	38.61
与1个芽比较		$p > 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.01$

叶长宽比值小的植株生长发育好,非自然开花期的盲芽率低,切花品质亦佳。因此,为了提高冬季开花率与切花品质,早期淘汰多芽的植株,可作为花期调节综合技术措施之一。

另外, 芽数多少与球茎品质有关系, 品质好的球茎多数发1~2芽。因此球茎选择也是唐菖蒲花期调节的重要环节。

2.3 球茎冷藏条件及其影响

唐菖蒲冬季开花可采用抑制法或促进法。本试验采用前者。唐菖蒲球茎越冬后休眠解除, 若推迟种植, 必须妥善贮藏种球。杭州梅雨季节气温高, 空气湿度大(可达90%以上), 必须冷藏控制生根发芽。这也是实现冬季开花的重要环节。

据试验, 冷藏对球茎的影响表现在两方面。其一, 秋种总出苗率降低, 约为90%(春种可达100%)。其二, 已经出苗的植株中, 有少量生长极为缓慢, 约在出苗后30 d左右停止生长, 掘起观察多是初生根(即一次根)不能形成的缘故。此类植株的数量约占10%左右。上述现象的原因均是由于贮藏期间营养物质消耗所造成。

关于贮藏过程中内源生长物质的变化已有报道^[1,2], 总的趋势是抑制物质(ABA)减少, 生长素类物质(IAA)增加。球茎在贮藏过程中生理活动的强弱, 与温度密切相关。据试验, 温度控制在2~4℃最适。此外, 球茎本身的水分含量也有很大关系, 宜适当阴干后冷藏, 否则冷藏过程中易造成严重失水, 导致球茎干缩变色或受冻害变软, 均失去发芽力。

2.4 辅助光照在冬季开花中的作用

通过光照的对比试验, 初步结果如下:

2.4.1 3个主要的试验品种中, 仅青骨红品种辅助光照可减少盲芽率。

2.4.2 辅助光照均能延长3个品种的营养生长期, 提高切花品质(表5)。

表5 辅助光照在唐菖蒲冬季开花中的作用

Table 5 The effect of additional light on the flowering of gladiolus in winter

品 种	处 理	开花率 /%	盲芽 率 /%	花穗最早 出现日期	第1朵小 花始花期	终花期	花 保 持 天 数 /d	小花数 (最多)	平 均 花总长 /cm	平均小 花穗长 /cm	平 均 花 径 /cm
豪 华 (黄)	辅助光照	88	12	11-07	11-20	12-20	8~10	13~14 (16)	125	47	10~11
	对 照	85	15	10-30	11-10	12-05	7~8	10~11 (13)	120	36	9~10
友 谊 (白)	辅助光照	85	15	10-30	11-12	12-14	9~10	13~14 (16)	100	45	11~12
	对 照	84	16	10-22	11-05	11-28	9~10	11~12 (13)	93	37	11~12
青骨红 (红)	辅助光照	90	10	11-08	11-19	12-24	10~11	14~15 (16)	110	42	11~12
	对 照	75	25	11-04	11-12	12-01	7~8	10~11 (12)	109	34	10~11

以上结果进一步说明了 Halevy 的研究结果, 多数品种光周期反应不敏感, 然而对切花品质的提高有好的作用^[6]。杭州地区秋冬季日照短, 尤其在立冬后, 日照仅10 h左右。此时适当补充光照以提高切花品质, 是有必要的。

3 小结

针对试验结果,我们采取了综合技术措施,实现了唐菖蒲冬季(11月至翌年2月)开花。开花率高达90%,切花品质良好。1993年在富阳与个体户合作进行了小规模推广种植,亦达到预定效果。这项实用技术的主要环节有如下几方面。

3.1 种球选择

种球应选择由子球经过1~2 a 培育的球茎,子球繁殖系数高达80~100以上。新球(繁殖系数1)虽也能开花,但易受病害,花质量差,不宜作为种球。1992年种植的友谊品种曾用新球种植,结果全部患病死亡。

3.2 种球冷藏

采用抑制栽培途径实现冬季开花,所用的种球是上一年秋季收获的,经过冬季休眠解除,在杭州春夏之交气温高、湿度大的气候条件下,易生根发芽,必需妥善冷藏。贮藏前种球适当阴干,置于有孔眼的塑料容器中,贮藏在控温性能佳的冷柜或种子库中。温度控制在2~4℃间。

3.3 营养钵过渡种植

这是根据上述有关试验结果而提出的相应技术措施。通过营养钵种植可以淘汰经冷藏后内部变质的种球;可以选择具1~2芽的健壮幼苗;可以避免床面上缺株现象,定植后植株大小一致,便于管理;降低盲芽率,提高开花率与花品质。定植时间以一次根系开始形成尚未伸出营养钵为最适时间,约在出芽后7~14 d 内。

3.4 掌握种植时间

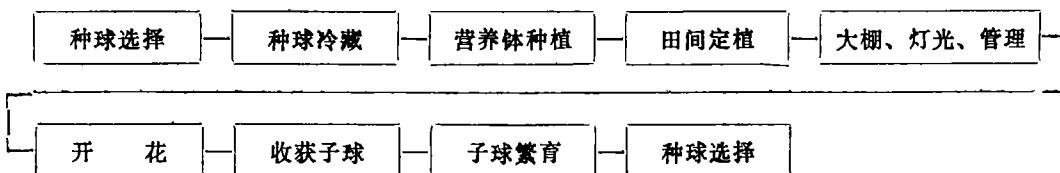
唐菖蒲同一品种冬季开花的花期,持续时间约30 d。不同品种花期及开花持续时间略有差别。多品种种植花期可持续60 d 左右。一般8月间种植,花期在11~12月间,9月间种植,花期在12月底至2月中下旬。8~9月各种植1次,花期就可以从11月直至翌年2月。

3.5 适时保温,补充光照,加强田间管理

夏末秋初种植的前期,气温适宜,可不需保护设施,后期则需保温。一般在霜降节气前(10月中旬)覆盖塑料薄膜。覆盖初期白天气温有时可达20℃左右,要加强薄膜揭盖管理。立冬(11月上中旬)后夜间补充光照4 h。9月种植的品种,于12月中旬前后要加设小棚保温。

唐菖蒲不宜连作,要实行与豆科作物轮作,可减少病害,改善土质。种植床要施腐熟有机肥作基肥,要及时拔除杂草,防治病虫害。在二次根形成之际(3~4叶期)与现蕾期适当追肥。

综上所述,冬季开花技术体系如下图示。



附图 唐菖蒲冬季开花技术体系

Fig. The system of techniques that gladiolus flower in winter

参 考 文 献

- 1 塚本洋太郎. 园艺植物的开花调节. 东京: 诚文堂新光社, 1979
- 2 Takashi Hosoki. Change of Endogenous Growth Regulators During Storage of Dormant Corms of Spring-Flowering *Gladiolus*. *Hortscience*, 1985, 20(3), 366~367
- 3 Takashi Hosoki. Breaking Dormancy with Ethanol and Storage. *Hortscience*, 1983, 18(6), 876~878
- 4 Takashi Hosoki. Effect of Hot Water Treatment on Respiration, Endogenous Ethanol and Ethylene Production from *Gladiolus* Corms and Easter Lily Bulbs. *Hortscience*, 1984, 19(5), 700~701
- 5 Abraham H Halevy, *et al.* Photoperiodic Response of Miniature *Gladiolus* Cultivars. *Hortscience*, 1984, 19(6), 858~860
- 6 Margaet E Mckay, *et al.* The Influence of Illumination Levels of Daylength Extension on Yield of Winter-Grown *Gladioli* in Queensland. *Scientia Horticulturae*, 1982, 17, 277~288

Yang Zaikun (Zhejiang Agricultural University, Hangzhou 310029, PRC),
Shen Chaodong, Xu Xiaohua and Zhang Yinchao. Flowering Techniques
of *Gladiolus hybridus* in Winter. *J Zhejiang For Coll*, 1994, 11(3): 258~
263

Abstract: The study indicates that some techniques should be used in order to make *Gladiolus hybridus* flower in winter, and they include corm selection, corm refrigeration, transitional planting in culture pan, planting time, appropriate temperature and illumination and improving field management. These techniques ensure a blooming period lasting from November to February, with a blooming ratio of 90 percent. The flowers are of good quality.

Key words: *Gladiolus hybridus*; blooming period; regulation; technique; winter