

姜红卫,李 欣,江 君,等. 苏南观赏荷花设施栽培周年开花技术研究[J]. 江苏农业科学,2013,41(12):191-193.

# 苏南观赏荷花设施栽培周年开花技术研究

姜红卫<sup>1</sup>, 李 欣<sup>1</sup>, 江 君<sup>1</sup>, 李静会<sup>1</sup>, 罗红雨<sup>2</sup>, 胡艺春<sup>2</sup>

(1. 江苏太湖地区农业科学研究所,江苏苏州 215155; 2. 江苏三维园艺有限公司,江苏昆山 215341)

**摘要:**以 28 种适合苏南推广的荷花品种为研究对象,对荷花周年花期调控作了系统的研究。结果表明,2 月金碧辉煌进入初花期的加温时间最短;飞燕春眠、披针粉、蝶恋花 3 个品种进入初花期的加温时间比金碧辉煌略长,单盆开花量均超过 10 朵。9 月花期调控开花时间明显比 2 月短。周年花期调控温度与光照控制随荷花生长而变化,温度在植株萌芽、抽叶过程中起主要作用,温度与光照在立叶抽出到荷花开花过程中共同起主导作用。

**关键词:**荷花;周年开花;花期调控;温度;光照

**中图分类号:** S629;S682.320.4

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1002-1302(2013)12-0191-03

荷花(*Nelumbo nucifera*)别称莲花、水芙蓉,属睡莲科多年生水生草本花卉,具有株型丰满、叶片翠绿、花朵硕大、花色丰富等特点,多用于池塘、湖泊大面积种植及盆栽观花,是夏季美化环境的重要水生花卉,具有很高的观赏价值。荷花的自然花期一般在 6—9 月,在自然状态下开花,花期集中,无法做到时时有花,周年观赏效果不强。为了提高其观赏价值和经济价值,各地纷纷对荷花进行催花处理,促使其在冬季开花,由于各地的气候及环境条件差异,对荷花进行促成栽培的措施在细节及品种选择上也不尽相同<sup>[1-3]</sup>。

本试验以经精选的对江苏省苏州地区适应性较好的 28 种荷花为研究对象,针对苏州地区的气候环境特点,对荷花周年花期调控技术进行了探讨,为其周年开花提供了技术保障。

## 1 材料与方法

### 1.1 荷花的生物学特性

荷为水生植物,根茎肥大多节,横生于水底泥中,叶盾状圆形,表面深绿色,全缘并呈波状;叶柄圆柱形,密生倒刺;花生于梗顶端,高托水面之上,有单瓣、复瓣、重瓣及重台等花形;花色有白、粉、深红、淡紫等。花期 6—9 月,每日晨开暮闭,荷叶挺出水面,伸出水面花茎长着花朵,花高约为 150 cm,荷叶直径最大可达 60 cm<sup>[4]</sup>。

### 1.2 试验材料

采用温室促成栽培,容器为不透水荷花缸,选取 28 个荷花品种作为研究对象(表 1),每个品种 60 缸,每缸栽种 2 支种藕,将温室划分为 3 个区域,每个区域 20 缸(温室每 18 m 为 1 个区域)。试验地点为江苏省苏州市相城区荷花湿地公园江苏太湖地区农业科学研究所荷花良种选育基地。

### 1.3 试验方法

2012 年 2 月 7 日、9 月 28 日及 2013 年 3 月 8 日,荷花休眠后,将种藕重新种植,进行温室栽培、常规管理,人工模拟荷花生态环境,包括温度、光照、水分、通风及湿度等条件。

#### 1.3.1 温度 利用建造的简易双层薄膜温室大棚作为栽培

表 1 供试荷花品种特性

序号	品种	花色	瓣型	花期
1	大洒锦	复色	重瓣	6 月中旬
2	友谊牡丹莲	黄色	重瓣	6 月中旬
3	泰重白	白色	重瓣	6 月中旬
4	精彩	复色	重瓣	6 月上旬
5	金碧辉煌	黄色	重瓣	5 月下旬
6	新红	复色	半重瓣	6 月下旬
7	飞燕春眠	粉色	半重瓣	5 月下旬
8	伯里之子	复色	重瓣	6 月中旬
9	蝶恋花	复色	半重瓣	6 月中旬
10	露华浓	粉色	重瓣	6 月中旬
11	披针粉	粉色	重瓣	6 月下旬
12	黄牡丹	黄色	重瓣	7 月下旬
13	转冬荷	红色	单瓣	7 月中旬
14	魏夫人	复色	单瓣	7 月初
15	金玉满堂	黄色	重瓣	7 月上旬
16	金凤凰	黄色	重瓣	8 月中旬
17	冰心玉洁	白色	重瓣	6 月初
18	美三色	复色	少瓣	6 月初
19	东湖春晓	红色	少瓣	6 月初
20	牡丹仙子	白色	重瓣	7 月初
21	粉楼台	粉色	重瓣	7 月初
22	伯里夫人	复色	重瓣	6 月初
23	粉青莲	复色	少瓣	6 月上旬
24	红太阳	红色	重瓣	6 月上旬
25	泰重粉	粉色	重瓣	7 月中旬
26	贵妃醉酒	红色	单瓣	6 月中旬
27	名流	红色	重瓣	6 月中旬
28	A16 红	红色	重瓣	6 月中旬

场地,外棚长 60 m、宽 12 m、高 3 m,内棚长 56 m、宽 5 m、高 2.5 m,温室透光率 90% 左右,加温设备格力电暖气(2 200 W,8 m<sup>2</sup>/台),外棚四周安装可活动的卷膜装置,根据天气的实际需要进行通风降温或加湿保温。

荷花品种移入可调控温度的大棚中进行加温处理,为逐步适应生长环境,在栽种初期前 10 d,温度白天均控制在 20~22 ℃,10 d 后温度上升到 25 ℃,立叶长出 2 张时温度控制在 28 ℃,立叶 5 张时温度控制在 30 ℃,随后温度逐步控制

收稿日期:2013-05-28

作者简介:姜红卫(1973—),男,江苏阜宁人,硕士,副研究员,从事花卉园艺研究开发。E-mail:lixin3736886@163.com。

在夜间不低于 25 ℃、白天不低于 32 ℃。

1.3.2 光照 温室顶棚悬挂植物补光灯,灯的悬挂高度离地面 2 m(1.5 m/盏,600 W/盏),温室平均照度维持在 6 000 lx 以上。晴天夜晚每天补光 6 h;阴雨天白天每天补光 8 h,夜晚每天补光 6 h。

1.3.3 水分与湿度 栽种初期前 10 d 保持薄水,随着浮叶长出,水位逐步提高,使浮叶漂浮于水面上,防止温度过高浮叶萎焉;温室内湿度保持在 60% ~80%。温室内安装温湿度仪,每 5 min 记录温室内温度、湿度数据。

1.3.4 肥料控制 荷花浮叶率 70% 时开始第 1 次施肥,每盆施 3 g 优质复合肥(N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 含量均为 15%),立叶长出后,每盆施 10 g 优质复合肥促进植株生长,之后每 7 d 左右施 1 次复合肥。个别荷花枝叶繁茂,但现蕾不多,单独每盆施 5 g 钾肥、10 g 磷肥以促进根藕生长、花蕾形成。

1.3.5 数据统计 开始加温后荷花 50% 出现苦芽定义为萌动;50% 出现浮叶记录浮叶时间;50% 出现立叶记录立叶时间;出现花蕾的时期定义为现蕾期;10% 左右花蕾开放的时期定义为初花期;花蕾 50% ~60% 开放的时期定义为盛花期。结果取平均值,四舍五入取整。

2 结果与分析

2.1 不同月份不同品种荷花萌动比较

2012 年 2 月 7 日将花盆移入温室开始加温,8 ~10 d 陆续出现苦芽,除粉青莲萌动时间较长,其他品种的萌动速度基本相同;加温过程中,同一时间种藕不同品种的发育速度基本相同,出现浮叶的时间比较接近,但粉青莲与红太阳的立叶出现时间较长,超过了 54 d;相同品种不同月份萌动时间差异明显,9 月进行调控的种藕发育速度明显比 2 月的快(表 2)。

表 2 周年花期调控品种萌动比较

品种	2012 年 2 月			2012 年 9 月		
	萌动时间(d)	浮叶时间(d)	立叶时间(d)	萌动时间(d)	浮叶时间(d)	立叶时间(d)
大洒锦	10	28	49	3	10	24
友谊牡丹莲	8	13	27	2	10	14
泰重白	8	13	27	2	10	22
精彩	8	24	29	4	7	17
金碧辉煌	8	10	26	2	8	15
新红	10	17	22	3	10	20
飞燕春眠	10	22	43	2	7	19
伯里之子	10	17	41	3	10	21
蝶恋花	8	13	27	1	6	14
露华浓	10	17	43	3	10	14
披针粉	8	13	22	3	10	20
黄牡丹	8	21	52	2	10	20
转冬荷	8	17	31	4	12	22
魏夫人	8	21	42	4	12	24
粉青莲	17	25	64	3	11	14
红太阳	8	17	55	2	10	14
泰重粉	10	22	43	3	10	17

2.2 不同月份不同品种荷花花期比较

由表 3 可知,2012 年 2 月 7 日将花盆移入温室开始加温,40 ~60 d 金碧辉煌、披针粉 2 个品种进入花期;60 ~80 d,新增 7 个品种进入花期;81 ~100 d,新增 8 个品种进入花期。其中,开花时间超过 100 d 的品种有 4 个,伯里之子的开花时间最短,只有 51 d,不同品种的温室开花时间与自然开花时间基本相同。

由表 3 还可以看出,2012 年 9 月 28 日,将花盆移入温室开始加温,40 ~59 d,12 个品种进入花期;60 ~80 d,新增 4 个品种进入花期;81 ~100 d,新增 1 个品种进入花期。其中,开花时间超过 100 d 的品种只有精彩,伯里之子的开花时间最短,只有 47 d,与 2 月相比,开花时间明显缩短。

通过本试验设计的设施加温条件处理,荷花分别比自然花期提前或推迟开花 2 个月,经过 50 ~80 d 的加温,荷花进入花期。此外,不同品种进入初花期需要的加温时间不同,2 次加温过程中金碧辉煌进入初花期的加温时间均最短,它在

自然花期下 5 月下旬即可开花,因此自然花期可能是影响花期调控的重要条件。

对相同品种进行周年花期调控,综合开花质量达到最佳状态的时间与开花持续时间 2 个因素,结果显示精彩、蝶恋花、金碧辉煌、披针粉、粉青莲、新红为供试品种中最适合周年花期调控的品种。

2.3 不同月份不同品种开花数量比较

表 4 结果表明,周年花期调控的品种中,2 月飞燕春眠、披针粉、蝶恋花开花数量最多,9 月飞燕春眠、精彩、披针粉开花数量最多,3 月东湖春晓开花数量最多。

2012 年 2 月与 2013 年 3 月一直处于加温状态的荷花,相同品种开花数量基本相同,且明显高于 2012 年 9 月的相同品种开花数量;通过与自然生长期的荷花品种进行比较发现,2 月与 3 月催花品种的单盆开花数量与自然开花数量基本一致。飞燕春眠、披针粉、红太阳、蝶恋花、东湖春晓的单盆开花数量多,均≥10 朵,花期调控观赏性最好。

表 3 周年花期调控品种花期比较

品种	2012 年 2 月				2012 年 9 月			
	现蕾期(d)	初花期(d)	盛花期(d)	开花天数(d)	现蕾期(d)	初花期(d)	盛花期(d)	开花天数(d)
大洒锦	76	98	109	64	76	80	95	58
友谊牡丹莲	76	88	105	89	40	56	65	78
泰重白	76	90	101	70	37	53	63	60
精彩	60	74	81	114	27	47	59	102
金碧辉煌	31	48	60	80	34	46	60	69
新红	68	80	88	94	44	56	64	85
飞燕春眠	58	76	85	84	52	60	71	74
伯里之子	76	92	110	51	63	78	95	47
蝶恋花	68	78	83	107	27	53	59	87
露华浓	76	94	108	85	40	56	70	79
披针粉	43	56	66	115	47	53	69	81
黄牡丹	76	90	102	50	53	82	95	45
转冬荷	68	81	90	56	67	80	98	43
魏夫人	64	78	88	77	37	56	67	60
粉青莲	76	78	85	91	32	50	57	83
红太阳	68	83	99	101	47	56	68	79
泰重粉	64	79	90	75	37	53	60	62

表 4 周年花期调控品种开花数量比较

2012 年 2 月		2012 年 9 月		2013 年 3 月	
品种	开花数 (朵/盆)	品种	开花数 (朵/盆)	品种	开花数 (朵/盆)
友谊牡丹莲	5abc	友谊牡丹莲	4bc	友谊牡丹莲	5a
魏夫人	7abcd	魏夫人	6bc	魏夫人	6a
飞燕春眠	12d	飞燕春眠	7c	飞燕春眠	10ab
新红	8abcd	新红	6c	新红	8ab
精彩	9bcd	精彩	7c	精彩	8ab
泰重白	7abcd	泰重白	5c	泰重白	6a
泰重粉	8abcd	泰重粉	5bc	泰重粉	8ab
伯里之子	5abc	伯里之子	3abc	伯里之子	5a
黄牡丹	9bcd	黄牡丹	5bc	黄牡丹	8ab
粉青莲	6abc	粉青莲	3abc	粉青莲	5a
大洒锦	7abcd	大洒锦	4bc	粉楼台	6a
露华浓	4ab	露华浓	2ab	伯里夫人	4a
披针粉	12d	披针粉	7c	贵妃醉酒	7a
转冬荷	3a	转冬荷	0a	名流	5a
金碧辉煌	7abcd	金碧辉煌	4abc	A16 红	6a
红太阳	10cd	红太阳	6bc	金凤凰	5a
蝶恋花	12d	蝶恋花	6bc	冰心玉洁	6a
				金玉满堂	6a
				美三色	4a
				东湖春晓	15b
				牡丹仙子	3a

注:同列数据后不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。

3 结论与讨论

3.1 花期调控的环境条件控制

江苏省苏州地区荷花的自然花期为 6 月下旬至 9 月上旬,为了使其提前或者延迟开花,满足周年开花需求,需要对其进行花期调控。温度、光照是影响荷花开花的主要因素。温度在植株萌芽、抽叶过程中起主要作用;温度与光照在立叶

抽出到荷花开花过程中共同起作用。2012 年催花与 2013 年相比,2013 年的催花速度更快,主要是因为 2012 年出现连续阴雨天,自然光照时间较短,有合适的气温,没有合适的光照,植株生长迟缓。

自然花期早的品种催花所用时间相对较短,自然花期晚的品种催花所用时间相对较长。加温达到盛花期后,适当降低温度,可以延长花期。在生产实践中,可以针对市场需求进行花期调控,在自然光照短的年份,可延长人工补光时间与强度。

3.2 内因对花期调控的影响

研究中发现,相同品种不同月份萌动时间差异明显,9 月进行调控的种藕发育速度明显比 2 月快。这些差异除受外界温度与光照的影响外,与荷花自身基因型的影响也有一定的关系<sup>[5]</sup>。由于低温影响,植物体内新陈代谢较慢,即使提供了适宜的生长环境,也需要较长的时间恢复生长。

此外,2 月花期调控的种藕开花数量明显多于 9 月,可能是因为碳水化合物和蛋白质作为莲藕的主要营养物质,是莲藕生理变化的基础、生命活动的中心<sup>[5]</sup>;2 月的种藕经历了冬季的营养积累过程,而 9 月种藕刚形成,营养积累不足。

参考文献:

[1]李尚志,赖桂芳,赖燕玲,等. 冬季荷花花期控制研究[J]. 广东园林,2000(3):36-39.  
[2]晏淑贞,刘志方,朱黎明,等. 荷花促成栽培试验[J]. 山东林业科技,2011,41(3):67-68.  
[3]杨镇明,程 萍,罗丽霞. 珠海冬季荷花反季节栽培技术[J]. 广东农业科学,2006(7):83-84.  
[4]王其超,张行言. 中国荷花品种图志[M]. 北京:中国林业出版社,2004.  
[5]周士锋,黄勇琴,孔德政. 秋末冬初几种盆栽荷花休眠生理的比较研究[J]. 河南科学,2011,29(3):301-305.