

郁金香鳞茎低温处理效应初报

毛洪玉, 郑 扬, 王晓禹, 刘 迪

(沈阳农业大学 辽宁 沈阳 110161)

摘 要:以 9 个郁金香品种, 橙色皇后、Buryurdy lace、GOT、王子、寒壳、卡罗拉、Kaiserin. M. Theresa、普林梅尔、古利特等为材料, 对郁金香鳞茎打破休眠的需冷量特性进行研究。结果表明: 在 5℃条件下, 鳞茎萌芽时间随低温处理时间的延长而缩短, 两者为负相关, 且鳞茎的萌芽率较高, 长势也较好; 随着低温处理时间的增长, 生育期逐渐缩短, 与处理时间呈显著负相关; 冷藏时间越长花茎高度越高, 两者呈现明显的正相关; 不同时间低温处理下郁金香鳞茎产子球量与处理时间成正比, 处理时间越长产子球量越多; 明确了 9 种郁金香的确切需冷量。

关键词:郁金香; 鳞茎; 低温处理; 生育期; 需冷量

中图分类号: S 682.2⁺63 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2009)11—0173—03

郁金香(*Tulipa gesneriana*)是百合科郁金香属多年生草本植物, 世界名花, 姿态亭亭玉立, 以高贵、典雅著称^[1]。原产于地中海沿岸及中亚细亚等地, 目前在欧美种植十分普遍, 尤以荷兰栽培最盛, 我国很早就有少量栽培^[2]。近年来国内各大、中城市从荷兰、香港等地进口了大量种球举办花展, 获得丰厚的经济效益和社会效益。于是郁金香的进口量逐年增加, 位居进口花卉之首^[3]。由于对郁金香鳞茎休眠特性和采后处理技术研究不足, 目前国内郁金香生产所需的大量种球仍然依赖从国外进口, 耗资巨大, 导致生产成本很高, 栽培品种和季节也要受国外种球商的约束和控制。

有研究表明, 若在冬天之前的较早阶段用低温处理郁金香鳞茎可使其提早开花^[4]。该试验以郁金香鳞茎为试材, 初步探讨了不同时间的冷温处理对郁金香鳞茎发芽时间、生育期、后期生育等方面的影响, 为郁金香的花期调控周年生产和实现种球国产化提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

该试验所用材料为: 橙色皇后、Buryurdy lace、GOT、王子、寒壳、卡罗拉、Kaiserin. M. Theresa、普林梅尔、古利特等 9 个品种的郁金香鳞茎。

1.2 试验方法

试验于 2007 年 10 月至 2008 年 5 月进行, 选取周径 8~10 cm 的鳞茎, 清洗干净, 用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液浸泡 30 min 后, 放于 5℃的 ZPQ-350 型智能气候箱进行处理, 温度变幅 ±0.5℃。从处理后第 7 周起每

隔 1 周取 1 次样, 一共取 5 次样, 每次每品种取 30 个, 放入 18℃培养箱培养, 为了便于郁金香生根并保证植株有良好的根系, 栽培介质的 pH 6~7, EC 值需低于 1.5 mS/cm, 并且疏松无菌, 排水性能好。添加泥炭可以降低土壤过高的 pH 值, 并增加土壤的疏松度。记载发芽时间, 以直接放于 18℃培养箱的鳞茎做对照, 发芽以后定植于日光温室, 栽培管理与一般生产基本相同, 其中注意温室内的相对湿度不可超过 80%。

2 结果与分析

2.1 不同时间低温处理对郁金香鳞茎发芽时间的影响

9 个品种的郁金香鳞茎经过不同时间的低温处理后, 对鳞茎萌芽所需要的时间进行调查。结果表明: 鳞茎萌芽时间随低温处理时间的延长而缩短, 且鳞茎的萌芽率较高, 长势也较好。分别对照并运用 SPSS 软件, 得出处理时间与萌芽所需时间呈明显的负相关。

橙色皇后经过处理后的相关方程: $y = 22.6 - 0.2x$, 相关系数 R 为 -0.99; Buryurdy lace 经过处理后的相关方程: $y = 24.6 - 0.257x$, 相关系数 R 为 -0.99; GOT 经过处理后的相关方程: $y = 20.3 - 0.186x$, 相关系数 R 为 -0.938; 王子经过处理后的相关方程: $y = 23.7 - 0.243x$, 相关系数 R 为 -0.995; 寒壳经过处理后的相关方程: $y = 18 - 0.143x$, 相关系数 R 为 -1.00; 卡罗拉经过处理后的相关方程: $y = 14.4 - 0.114x$, 相关系数 R 为 -0.97; Kaiserin. M. Theresa 经过处理后的相关方程: $y = 24 - 0.229x$, 相关系数 R 为 -0.936。普林梅尔经过处理后的相关方程: $y = 20 - 0.171x$, 相关系数 R 为 -0.986; 古利特经过处理后的相关方程: $y = 18.1 - 0.157x$, 相关系数 R 为 -0.972。

通过以上得出的数据, 9 个郁金香品种的处理时间与鳞茎萌芽时间的相关系数 R 均为负值, 而且 R 的绝对

第一作者简介: 毛洪玉(1974), 女, 博士, 副教授, 现从事园林植物栽培生理和营养施肥研究工作。E-mail: maohongyu74@163.com.
收稿日期: 2009-06-16

值都 0.9~1.0 之间,说明郁金香品种的处理时间与鳞茎萌芽时间呈现明显的负相关。由此可知,随着处理的时间延长,鳞茎的萌芽时间反而缩短,且均有较高的萌芽率,萌芽整齐度较高,处理 10 周后,萌芽率可达 90%左右,超过 10 周后,萌芽趋于平衡。

2.2 不同时间的低温处理对郁金香生育期的影响

由表 1 可知,处理 7 周,生育期最长,处理 11 周,生育期最短。其中橙色皇后生育期最长(65 d)的处理,比 CK 缩短 25 d;生育期最短(39 d)的处理,比 CK 缩短 51 d;Buryurdy lace 生育期最长(63 d)的处理,比 CK 缩短 27 d;生育期最短(45 d)的处理,比 CK 缩短 45 d;GOT 生育期最长(76 d)的处理,比 CK 缩短 14 d;生育期最短(47 d)的处理,比 CK 缩短 43 d;王子生育期最长(65 d)的处理,比 CK 缩短 25 d;生育期最短(40 d)的处理,比 CK 缩短 50 d;寒壳生育期最长(54 d)的处理,比 CK 缩短 36 d;生育期最短(33 d)的处理,比 CK 缩短 57 d;卡罗拉生育期最长(67 d)的处理,比 CK 缩短 23 d;生育期最短(41 d)的处理,

比 CK 缩短 49 d;Kaiserin. M. Theresia 生育期最长(65 d)的处理,比 CK 缩短 25 d;生育期最短(41 d)的处理,比 CK 缩短 49 d;普林梅尔生育期最长(73 d)的处理,比 CK 缩短 17 d;生育期最短(40 d)的处理,比 CK 缩短 50 d;古利特生育期最长(78 d)的处理,比 CK 缩短 12 d;生育期最短(61 d)的处理,比 CK 缩短 29 d(表 1)。另外观察不同处理植株特征性时期出现的时间,结果表明,各处理与 CK 相比,生育期显著缩短,主要是定植至出苗这一时期缩短,这点主要是由冷处理的时间所影响。而且随着处理时间的增长,生育期逐渐缩短。

在同一温度下,处理时间与生育期长短呈现负相关。橙色皇后、Buryurdy lace、GOT、王子、寒壳、卡罗拉、Kaiserin. M. Theresia、普林梅尔、古利特等 9 个品种相关系数分别为: -0.964、-0.993、-0.992、-0.987、-0.965、-0.976、-0.980、-0.989、-0.979。通过查 F 分布分位表得 $F_{0.99}(4, 41)=3.83<14.3=F$,所以不同时间处理的各个品种的生育期有显著差异。

表 1 不同时间低温处理对郁金香生育期的影响												d
不同处理	橙色皇后	Bury urdy	GOT	王子	寒壳	卡罗拉	Kaiserin	普林梅尔	古利特	T _j	T _p	Σ ₂
7 周	65	63	76	65	54	67	65	73	78	606	367 236	41 238
8 周	62	58	71	62	47	65	62	68	71	566	320 356	36 036
9 周	47	52	60	51	38	58	51	60	70	487	237 169	27 023
10 周	40	49	56	45	36	46	44	47	66	429	184 041	21 075
11 周	39	45	47	40	33	41	41	40	61	387	149 769	17 127
Σ										2 475	1 258 571	142 499

方差来源	平方和	自由度 f	均方和	F 值
S _A	37 16.2	4	929.1	14.3
S _e	26 57.8	41	64.8	
S _T	6 374	45		

2.3 不同时间的低温处理对郁金香花茎高的影响

经过不同时间的低温处理之后,橙色皇后、GOT、王子、Puyissima、寒壳、卡罗拉、Kaiserin. M. Theresia、普林梅尔、古利特等 9 个品种的具体花茎高度见表 2。

可以看出,随着低温处理时间的增加郁金香的花茎高度显著变长,其中大部分品种处理 7~8 周花茎高度增长缓慢,处理 8~10 周为增长高峰期,10 周以后又趋于缓慢(普林梅尔 10 周左右为增长高峰期)。

表 2 不同时间低温处理对郁金香花茎高的影响 cm									
不同处理	橙色皇后	Buryurdy lace	GOT	王子	寒壳	卡罗拉	Kaiserin	普林梅尔	古利特
7 周	14	12	6	15	18	7	15	19	21
8 周	21	14	8	18	24	9	16	21	23
9 周	25	19	12	22	28	10	21	25	25
10 周	30	20	13	25	32	12	26	30	28
11 周	35	21	13	30	33	14	30	38	29

2.4 不同时间的低温处理对郁金香花期的影响

通过表 3 可以看出,随着低温处理时间的延长,每个品种的花期变化规律不同。其中 Buryurdy lace、王子、寒壳、Kaiserin. M. Theresia、古利特随着处理时间的增长,花

期先增后减;普林梅尔随着处理时间的增长,花期先减后增;卡罗拉随着处理时间的增长,花期减短;橙色皇后、GOT 花期变化不大。但是整体上,9 个品种的花期随低温处理时间的增长,变化并不明显。该试验并不能完全体现出在 5℃低温处理下,低温处理时间长短与郁金香花期的长短之间的关系。

表 3 不同时间低温处理对郁金香花期的影响 d									
不同处理	橙色皇后	Buryurdy lace	GOT	王子	寒壳	卡罗拉	Kaiserin	普林梅尔	古利特
7 周	19	12	9	14	16	19	14	17	14
8 周	19	10	13	22	25	20	24	16	14
9 周	20	16	11	29	23	18	18	10	20
10 周	21	16	13	18	19	15	19	18	19
11 周	19	13	13	10	14	10	16	16	14

2.5 不同时间的低温处理对产子球量的影响

经对不同时间的低温处理后,其产子球量的观察记录结果表明,在同一低温(5℃)处理下,植株的产子球量随低温处理时间的延长而提高,两者为正相关(表 4)。经过对供试郁金香所产子球进行观察比较后显示,经过低温处理的种球要优于未经过低温处理的子球。除了王子、Buryurdy lace、寒壳增长的趋势不明显外,其余 6 种都呈现出明显的增长趋势(表 4)。

2.6 打破郁金香鳞茎休眠的需冷量

该试验对郁金香鳞茎经不同时间的 5℃低温处理

后,对萌芽所需时间、萌芽率、萌芽整齐度、株高、花期、产子球率等指标进行研究观察记录。记录结果显示,取萌芽时间较短,萌芽率较高,萌芽整齐度较好,萌芽后长势较强,产子球率较高的处理为郁金香鳞茎解除休眠的需冷量。

表 4 不同时间的冷温处理对郁金香产子球量的影响

不同处理	橙色皇后	Buryurdy	GOT	王子	寒壳	卡罗拉	Kaiserin	普林梅尔	古利特
7周	4	4	3	4	3	5	5	3	2
8周	4	5	3	4	4	7	6	4	4
9周	5	6	4	5	4	6	7	5	3
10周	6	6	4	6	5	7	8	6	4
11周	6	6	3	5	5	8	6	7	4

经过计算得出各郁金香品种休眠解除所需的需冷量。计算方式为:各个郁金香鳞茎经过 5℃的低温处理,用 60%以上鳞茎在 18℃条件下 10 d 内发芽所需的冷温天数表示。该试验中所用的 9 个品种的郁金香鳞茎打破休眠的需冷量见表 5。

表 5 不同低温处理对打破郁金香鳞茎休眠需冷量的影响

不同处理	橙色皇后	Buryurdy	GOT	王子	寒壳	卡罗拉	Kaiserin	普林梅尔	古利特
需冷量/d	65	55	60	60	50	45	50	55	55

3 结论与讨论

该试验对橙色皇后、Buryurdy lace、GOT、王子、寒壳、卡罗拉、Kaiserin、M. Theresia、普林梅尔、古利特等 9 个品种鳞茎进行低温冷藏处理试验,结果表明,低温对郁金香的发芽期、生育期、生长势、产子球量等均有重要的

作用,其中又以 10~11 周处理效果最好。该研究表明同一低温处理下,处理时间越长,郁金香鳞茎萌芽时间变短,生育期缩短,花茎高度提高,产子球量增多,并准确得出具体的需冷量。

目前郁金香栽培中,促成栽培或半促成栽培的应用越来越多^[9]。郁金香这种鳞茎植物是属于需接受一定时间的低温后,其花茎才能得到充分生长,并才能开花^[6-7]。延长冷处理时间使生育期缩短,有利于花期调控,尤其在反季节栽培中减少定植以后占用温室的时间,可降低生产成本。生产者应该根据自己的实际情况来制订生产计划,明确所需要促成栽培的程度,然后来选择利用哪一种方式来处理郁金香种球。生产中应根据具体情况加以分析,掌握冷处理时间的长短,来控制郁金香生育期长短。

参考文献

[1] Suh J K. Physiological changes in the course of bulbing and dormancy-breaking of Gladiolus[J]. Journal of the Korean Society for Horticultural science 1992 33(6):466-470.

[2] 北京林业大学园林系教学组. 花卉学[M]. 北京: 中国林业出版社 1998: 354-359.

[3] 韩永翔,姚志华,张平兰. 波兰郁金香在中国的气候适地研究[J]. 甘肃气象 1999 17(3): 33-36.

[4] 周国宁,应求是,陈绍云,等. 温度对郁金香花芽分化的影响[J]. 浙江农业学报. 1995, 7(2): 146-148.

[5] 王意成. 郁金香[M]. 南京: 江苏科学技术出版社 2000.

[6] 王蕾,汤庚国,刘彤,等. 球根花卉花期调控的研究进展[J]. 南京林业大学学报. 2004, 28(1):66-70.

[7] Walch K, van Hasselt P R. The influence of low temperature on the phospholipids composition and flowering capacity of tulip bulbs[J]. Physiol Plant, 1992, 85(3): 407-410.

Preliminary Report on Effects of Low Temperature Treatment of Tulip Bulbs

MAO Hong-yu, ZHENG Yang, WANG Xiao-yu, LIU Di
(Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161, China)

Abstract: Took nine varieties as materials, there were Orange Queen, Buryurdy lace, Gold, Prince, Cold Putamina, Karola, Kaiserin, M. Theresia, Pulinmale, and Gulite, for the study of tulip's characters that it needs to be under cold storage when it stops dormancy. The main results showed: It was clear that, at 5 degree, the time for bulb bud becomes shorter as the time of cold treatment becomes longer, which two were in the opposite relation; and ratio of the bud was higher, the growing condition was better; It was clear that, as the time of treatment becomes long; the procreating time shortens gradually, which was in the opposite relation with the treatment time; It was clear that, the time of cold storage was longer, the height of flower stem was higher, which two were clearly in the opposite relation; Under the different long-time of cold-storage treatment for tulip bud, the capacity of seed production was in direct ratio with treatment time; the treatment time was longer, capacity of seed production was larger; It was clearly that, nine varieties of tulip certainly need to be under cold-storage.

Key words: Tulip; Bulb; Low-temperature treatment; Procreating time; Needing to be under cold-storage