

柴红玲,潘温文,郑生宏.不同栽培方法及措施对二代郁金香种球的促生效果[J].江苏农业科学,2018,46(3):145-147.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.03.037

# 不同栽培方法及措施对二代郁金香种球的促生效果

柴红玲<sup>1</sup>,潘温文<sup>1</sup>,郑生宏<sup>2</sup>

(1.丽水职业技术学院林业科技学院,浙江丽水 323000; 2.丽水市农业科学研究院,浙江丽水 323000)

**摘要:**采用 2 因素完全随机区组试验设计,研究不同栽培方法及措施对金色牛津二代郁金香生长及开花的影响。结果表明,露地栽培的二代郁金香的生长、开花性状均优于温室大棚栽培和简易大棚栽培;药剂处理中,以生长期施肥、现蕾期喷施磷酸二氢钾和外源激素  $GA_3$ 、6-BA 混合滴入叶丛,对二代郁金香的生长和开花影响最明显。在露地栽培环境下,生长期施用复合肥及现蕾期喷施磷酸二氢钾有利于二代郁金香植株营养生长,达 100% 出芽率、叶片长度为 21 cm、叶片宽度为 6.78 cm;而从株高 5 cm 开始,向花筒内滴入 100 mg/L  $GA_3$  + 25 mg/L 6-BA 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续 3 次处理后,二代郁金香植株的生殖生长最佳,具有 87% 的开花率、花冠高度 7.33 cm、花冠直径 5.00 cm。

**关键词:**二代郁金香;外源激素;生长性状;开花性状;营养生长;生殖生长;促生效果

**中图分类号:** S682.2<sup>+</sup>63.04 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)03-0145-03

郁金香(*Tulipa hybrida*)是百合科郁金香属多年生鳞茎草本花卉,是世界著名的花园花卉,主要起源地在地中海沿岸和中亚地区,性喜凉爽、湿润,冬春季生长。郁金香自引入我国以来深受人们的喜爱,郁金香花展已逐渐成为各大城市最重要的春季花事活动之一<sup>[1-3]</sup>。丽水地区已成功举办 2 届郁金香花展,花展中主要利用进口的新种球进行布展,且购入的大量种球只作一次性栽培,成本较高。虽然种球国产化是解决问题的根本途径,但在短期内如何在保证花展效果的前提下降低种球进口量是值得深入研究和探讨的问题<sup>[4]</sup>。为了提高丽水地区郁金香花展后的种球再利用率,通过不同栽培方法及措施处理,实现二代郁金香种球的园林再应用,对缓解郁金香种球依赖进口具有重要的现实意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于丽水职业技术学院园艺实训基地(28°28'42.82"N,119°54'14.46"E),海拔 108 m,该地区属于中亚热带季风气候,年均气温 15.9℃,年均日照时数 1 769 h,年均降水量 1 838 mm,降水主要集中在 4—9 月,无霜期 230 d,具有明显的山地立体气候特征。

### 1.2 试验材料

选用的二代郁金香种球是利用一代郁金香开花后采收的种球,品种为金色牛津(*T. hybrida* 'Golden Oxford')品种。

### 1.3 方法

1.3.1 种植方法 试验于 2014 年 11 月至 2015 年 7 月在丽水职业技术学院园艺实训基地进行,二代种球种植前进行

5℃低温预处理 8 周,选择健壮成熟、直径 3 cm 以上的种球,小心去除包裹在根上的褐色外表皮并用多菌灵 1 000 倍液消毒 30 min,晾干后即可下种。依据前期试验结果<sup>[5]</sup>,二代郁金香种球采用箱式栽培方式,栽培基质为 6 份园土、3 份草炭和 1 份有机肥,混合后用多菌灵杀菌消毒。栽植密度即株距 15 cm、行距 20 cm,栽植深度 10 cm,将鳞茎顶芽朝上种入土中,栽植后浇透水,后期采用常规水肥管理方法。每箱种植 20 株,分别放置在花卉温室大棚、鲜切花简易大棚、露天栽培基地。

1.3.2 试验设计 本试验在丽水职业技术学院的花卉温室大棚、鲜切花简易大棚、露天栽培基地进行,均采用箱式栽培,具体试验设计见表 1<sup>[6]</sup>。

1.3.3 测定内容与方法 观测内容包括出芽率、开花率、株高、叶片长度和宽度、花冠直径、花冠高度等指标,出芽率指出芽株数占总株数的比例;开花率指开花株数占总株数的比例;株高指花朵顶端至土壤表面的距离;叶长指植株最大叶片的长度;叶宽指植株最大叶片的宽度;花冠直径指花朵盛开时的直径;花冠高度指在花朵盛开时测量其基部到顶端的距离<sup>[7-8]</sup>。

### 1.4 分析方法

将观测的数据采用 Excel 2010、DPS7.05 软件进行数据记录 and 统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同栽培方法对二代郁金香出芽率、开花率的影响

不同栽培环境下,药剂和肥料处理的二代郁金香生长情况见表 2。方差分析结果表明,不同的栽培环境、不同的药剂处理以及栽培环境与药剂处理交互作用对二代郁金香的出苗率和开花率影响极显著(表 3)。多重比较结果显示,露天栽培出芽率、开花率最高,分别达 93.42%、81.92%,极显著高于温室大棚栽培、简易大棚栽培。B3 药剂处理对出芽率与 B2、B4、B1 处理差异极显著;B2 处理开花率与 B1、B4 处理差

收稿日期:2016-09-11

基金项目:浙江省大学生科技创新项目(编号:2014R462001);浙江省科技计划(编号:2012C12909-9)。

作者简介:柴红玲(1983—)女,浙江舟山人,硕士研究生,讲师,主要从事种苗生产及林业信息化研究。E-mail: chaihongling021@126.com。

表 1 试验设计

栽培环境	编号	激素和肥料
温室大棚(A1)	B1	从株高 5 cm 开始,用滴管向花筒内滴入 400 mg/L GA <sub>3</sub> 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续 3 次
	B2	株高 5 cm 开始,向花筒内滴入 100 mg/L GA <sub>3</sub> + 25 mg/L 6-BA 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续 3 次
	B3	生长期施复合肥 2 遍,现蕾后喷施 0.2% 磷酸二氢钾 2 次
	B4	不处理
简易大棚(A2)	B1	从株高 5 cm 开始,用滴管向花筒内滴入 400 mg/L GA <sub>3</sub> 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续 3 次
	B2	株高 5 cm 开始,向花筒内滴入 100 mg/L GA <sub>3</sub> + 25 mg/L 6-BA 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续 3 次
	B3	生长期施复合肥 2 遍,现蕾后喷施 0.2% 磷酸二氢钾 2 次
	B4	不处理
露天栽培(A3)	B1	从株高 5 cm 开始,用滴管向花筒内滴入 400 mg/L GA <sub>3</sub> 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续 3 次
	B2	株高 5 cm 开始,向花筒内滴入 100 mg/L GA <sub>3</sub> + 25 mg/L 6-BA 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续 3 次
	B3	生长期施复合肥 2 遍,现蕾后喷施 0.2% 磷酸二氢钾 2 次
	B4	不处理

表 2 不同栽培方法对二代郁金香出芽率和开花率的影响

处理	出芽率(%)	开花率(%)
A1B1	80.00efDE	27.33fEF
A1B2	67.33hGH	12.33gG
A1B3	83.33deCD	17.67gFG
A1B4	66.33hH	0.67hH
A2B1	52.67iI	45.67dCD
A2B2	70.33ghFGH	35.67eDE
A2B3	74.33fgEFG	48.33dC
A2B4	75.33fgEF	72.00cB
A3B1	87.33cdBC	78.33bcAB
A3B2	94.00bAB	87.00aA
A3B3	100.00aA	81.33abAB
A3B4	92.33bcB	81.00abAB

注:同列数据后不同小、大写字母分别表示差异显著( $P < 0.05$ )、极显著( $P < 0.01$ )。表 4、表 5、表 7、表 8、表 10 同。

表 3 不同栽培方法对二代郁金香出芽率、开花率影响方差分析

变异来源	P 值	
	平均出芽率	平均开花率
A:栽培环境	0.000 1**	0.000 1**
B:药剂处理	0.000 1**	0.001 2**
组合(A×B)	0.000 1**	0.000 1**

注:\*\*表示  $P < 0.01$ 。表 6、表 9 同

异极显著(表 4)。二代郁金香在营养生长期时施用复合肥,在现蕾后喷施 0.2% 磷酸二氢钾的出芽率最高,达到 85.89%。在 12 个处理组合中,在露天栽培条件下,均能得到较高出芽率和开花率,即试验效果较好的处理为 A3B3、A3B2、A3B4、A3B1;其中 A3B3、A3B2 试验处理分别具有 100% 出芽率、87.00% 开花率(表 2),为保证较高的出芽率和开花率,在生产实际栽培中采用露地栽培,并在栽培后使用复合肥即现蕾后喷施 0.2% 磷酸二氢钾或者待株高 5 cm 开始,向花筒内滴入 100 mg/L GA<sub>3</sub> + 25 mg/L 6-BA 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续滴 3 次,可达到良好的效果。

2.2 不同栽培方法对二代郁金香生长的影响

从表 5 可以看出,不同栽培环境下,药剂和肥料处理的二代郁金香生长情况明显优于对照。

方差分析结果(表 6)表明,不同栽培环境、药剂处理对二代郁金香株高、叶片长度和宽度均有极显著影响;不同栽培环境与不同药剂处理交互作用对二代郁金香株高影响极显著,

表 4 不同栽培方法条件下二代郁金香出芽率、开花率差异显著性分析

处理	出芽率(%)	开花率(%)
A3	93.42aA	81.92aA
A1	74.25bB	14.50cC
A2	68.17cC	50.67bB
B3	85.89aA	49.11aAB
B4	78.00bB	51.22aA
B2	77.22bB	45.33bB
B1	73.33cC	50.44aA

表 5 不同处理对二代郁金香生长的影响

处理	株高(cm)	叶片长度(cm)	叶片宽度(cm)
A1B1	14.30bcdCD	10.35cdB	3.75bcdABC
A1B2	12.40bcdCD	10.75cdB	3.93bcdABC
A1B3	12.20bcdCD	10.70cdB	4.38abcdABC
A1B4	5.65dD	5.20dB	2.02dC
A2B1	15.60bcCD	9.35cdB	3.70bcdABC
A2B2	18.90bcBC	12.98bcAB	4.90abcABC
A2B3	20.13bABC	13.73abcAB	5.32abcAB
A2B4	9.85cdCD	7.18cdB	2.75cdBC
A3B1	30.05aAB	19.80abA	5.90abAB
A3B2	31.00aA	20.80aA	5.98abAB
A3B3	30.30aA	21.00aA	6.78aA
A3B4	5.65dD	13.13bcAB	4.08abcdABC

表 6 不同处理二代郁金香生长情况的方差分析

变异来源	P 值		
	株高	叶片长	叶片宽
A:栽培环境	0.000 1**	0.000 1**	0.000 1**
B:药剂处理	0.000 1**	0.000 1**	0.000 1**
组合(A×B)	0.000 1**	0.801 9	0.968 3

但对二代郁金香叶片长度与宽度无显著影响。

多重比较分析结果(表 7)显示,3 种不同的栽培环境中,以露地栽培对二代郁金香的株高、叶片大小(长度和宽度)效果最明显,平均株高为 24.25 cm,叶片长度为 18.68 cm,叶片宽度为 5.68 cm,极显著高于温室大棚和简易大棚栽培;不同药剂处理的二代郁金香株高和叶片大小均极显著优于对照。

试验结果表明,A3B2、A3B3 处理后,二代郁金香长势较优,A3B2 处理平均株高达 31.00 cm,A3B3 处理叶片长度、宽度分别达 21.00、6.78 cm,表现最佳。

表 7 不同处理二代郁金香生长性状差异显著性分析

处理	株高 (cm)	叶片长度 (cm)	叶片宽度 (cm)
A3	24.25aA	18.68aA	5.68aA
A2	16.12bB	10.81bB	4.17bB
A1	11.14cC	9.25bB	3.52bB
B3	20.88aA	15.14aA	5.49aA
B2	20.77aA	14.84aA	4.93aA
B1	19.98aA	13.17aA	4.45aAB
B4	7.05bB	8.50bB	2.95bB

2.3 不同栽培方法对开花性状的影响

从表 8 可以看出,较好的处理组合为 A3B2,即露地栽培环境,并从株高 5 cm 开始向花筒内滴入 100 mg/L GA<sub>3</sub> + 25 mg/L 6 - BA 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续 3 次,其平均花冠高、花冠直径分别为 7.33、5.00 cm;其次是 A2B2 处理,即简易大棚栽培环境,株高 5 cm 开始向花筒内滴入 100 mg/L GA<sub>3</sub> + 25 mg/L 6 - BA 溶液 5 mL,每隔 3 d 进行 1 次,连续 3 次,其平均花冠高、花冠直径分别为 7.33、4.83 cm。

表 8 不同栽培方式对二代郁金香开花性状的影响

处理	花冠高度 (cm)	花冠直径 (cm)
A1B1	5.00dD	3.00cB
A1B2	6.17bcABCD	3.67cAB
A1B3	6.00bcdBCD	3.67cAB
A1B4	5.33cdCD	3.17cB
A2B1	5.67bcdBCD	4.00abcAB
A2B2	7.33aA	4.83abA
A2B3	6.33abcABC	3.33cB
A2B4	6.00bcdBCD	4.00abcAB
A3B1	6.67abAB	3.83bcAB
A3B2	7.33aA	5.00aA
A3B3	6.17bcABCD	3.33cB
A3B4	5.33cdCD	3.17cB

方差分析结果表明,不同的栽培环境、不同的药剂处理以及栽培环境和药剂处理交互作用对花冠高和花冠直径均有极显著影响(表 9)。

表 9 不同处理对二代郁金香开花性状影响的方差分析

变异来源	P 值	
	花冠高度	花冠直径
A:栽培环境	0.000 1 **	0.001 2 **
B:药剂处理	0.000 1 **	0.000 1 **
组合(A × B)	0.003 1 **	0.006 3 **

多重比较分析结果(表 10)显示,3 种栽培环境中,露地栽培对二代郁金香的花冠高度效果最好,平均花冠高度达 6.38 cm;简易大棚栽培对二代郁金香的花冠直径效果最好,平均直径为 4.04 cm。4 种药剂处理中,B2 处理即株高 5 cm 开始向花筒内滴入 100 mg/L GA<sub>3</sub> + 25 mg/L 6 - BA 溶液 5 mL,每隔 3 天进行 1 次,连续 3 次对二代郁金香的开花大小效果最佳,其平均花冠高度、花冠直径分别达到 6.94、4.50 cm,极显著高于其他药剂处理。综合试验结果可知,选用 A3B2 处理的二代郁金香平均花冠高度和花冠直径均最大。相较于简易大棚栽培,露天栽培具有节工省本的优势,推广应用潜力更大。

表 10 不同处理二代郁金香花冠高和花冠直径差异显著性分析

处理	花冠高度 (cm)	花冠直径 (cm)
A3	6.38aA	3.83aAB
A2	6.33aA	4.04aA
A1	5.63bB	3.38bB
B2	6.94aA	4.50aA
B3	6.17bB	3.44bB
B1	5.78bcBC	3.61bB
B4	5.56cC	3.44bB

3 结论与讨论

二代郁金香的生产条件不仅与栽培环境相关,还与栽培措施密切相关。丽水地区属于中亚热带季风气候,其适宜的温度、湿度非常适合二代郁金香的生长与开花,同时栽培后的二代郁金香进行药剂处理后也能影响其生长与开花,如喷施外源激素 GA<sub>3</sub>、6 - BA 及在生长期施肥,均在一定程度上促进了二代郁金香的生长发育<sup>[9]</sup>。

试验结果表明,露天栽培的二代郁金香在生长和开花性状均优于温室大棚栽培、简易大棚栽培,露天栽培可保证二代郁金香有较高的出芽率、开花率;而温室大棚、简易大棚内温度偏高、通风透光性较差,不利于二代郁金香的生长与开花。在栽培措施中以生长期施肥及现蕾期喷施磷酸二氢钾和外源激素 GA<sub>3</sub>、6 - BA 混合滴入叶丛中的处理对二代郁金香的生长和开花影响明显,生长期施用复合肥及现蕾期喷施磷酸二氢钾有利于二代郁金香植株营养生长,出芽率达 100%、叶片长度为 21 cm、叶片宽度为 6.78 cm;外源激素施用则更有利于二代郁金香植株的生殖生长,开花率为 87.00%、花冠高度为 7.33 cm、花冠直径为 5.00 cm。因此,在实际推广应用过程中,二代郁金香栽培宜采用箱式露天栽培,并对植株进行外源激素的补充和施肥管理。

参考文献:

[1] 苏君伟,屈连伟,崔玥晗. 郁金香引种及露地越冬后生长发育性状研究[J]. 北方园艺,2015(13):84-87.

[2] 戴忠良,肖笃志,程争鸣. 郁金香子球繁育成商品种球的研究[J]. 江苏农业科学,2015,43(9):215-216.

[3] 李秋杰. 郁金香第二代种球的栽培及利用[J]. 湖北林业科技,2002(3):38-39.

[4] 熊亚运,夏文通,王 晶,等. 基于观赏价值和种球再利用的郁金香品种综合评价与筛选[J]. 北京林业大学学报,2015,37(1):107-114.

[5] 柴红玲,金 伟,任 萍. 不同栽培方式对二代郁金香生长和开花的影响[J]. 北方园艺,2016(13):82-84.

[6] 张 辉,刘 娜,魏 钰. 郁金香露地促成栽培技术研究[J]. 现代农业科技,2013(20):143-144.

[7] 潘万春,夏文通,孙晓梅,等. 基质栽培对郁金香生长发育及种球更新的影响[J]. 中国花卉园艺,2015(12):40-42.

[8] 张德顺,李秀芬,王 鹏. 郁金香在济南地区的生长表现及分析[J]. 中国园林,2009,25(5):80-83.

[9] 魏 钰,张 辉,孟 昕,等. 外源 GA<sub>3</sub> 和 6 - BA 对郁金香鳞茎内 3 种激素含量变化的影响[J]. 植物生理学报,2013,49(2):161-166.