

不同低温春化天数和赤霉素处理对解除洋桔梗莲座化的影响

万珠珠, 谭秀梅, 牛来春, 刘敏, 吴亮, 董草

(云南师范大学 文理学院, 云南 昆明 650201)

摘要:以2个洋桔梗品种“雪莱香槟”(‘Ceremony Orange’)和“露西塔 I 白底粉边”(‘Rosita I Pink Picotee’)为试材,研究了育苗期种子低温(10℃)春化处理天数(35、28、21、14、0 d)及栽培期赤霉素处理对解除洋桔梗莲座化的影响,探寻了生产上解除洋桔梗莲座化技术。结果表明:2个品种低温春化处理28 d均能提高种子发芽率。定植60 d后,低温春化处理35 d洋桔梗‘Ceremony Orange’抽薹率最高,达72.9%;低温春化处理28 d‘Rosita I Pink Picotee’抽薹率最高,达89.6%。栽培期对未经种子低温春化处理的洋桔梗‘Ceremony Orange’莲座化苗进行赤霉素处理(处理浓度为0、50、100、150 mg·L⁻¹),100 mg·L⁻¹赤霉素处理对促进洋桔梗节间的伸长有明显作用,抽薹率达70.5%,可以有效打破莲座化。比较2种解除莲座化的处理效果,生产上解除洋桔梗莲座化方法可首选种子低温春化处理,该方法上花时间比栽培期赤霉素处理提早2个多月;栽培期赤霉素处理可以作为种子低温春化未打破莲座化的辅助措施。

关键词:洋桔梗;低温;赤霉素;莲座化

中图分类号:S 567.23⁺9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)14-0062-04

洋桔梗(*Eustoma russellianum* Salisb.)为继四大鲜切花(月季、百合、康乃馨和非洲菊)之后的又一个大宗鲜切花,但在栽培中极易发生莲座化现象。洋桔梗一旦出现莲座化,很难在短期内改善成为正常植株,给种植者带来巨大损失^[1]。通过冬季的低温打破种子休眠,翌年春季可重新抽薹生长,但实际生产中云南洋桔梗种苗公司冷处理的种苗仍有30%出现莲座化现象,现以云南地区冬季容易莲座的2个主栽品种为研究对象,与昆明缤纷园艺公司洋桔梗育苗场和通海瑞园花卉有限公司洋桔梗生产基地进行合作,旨在研究洋桔梗栽培种植打破莲座化的方法,减少因莲座化带来的经济损失,提高花农经济收入,促进洋桔梗切花产业的发展。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试洋桔梗品种“雪莱香槟”(‘Ceremony Orange’,日本三好公司),大花型晚生香槟品种;“露西塔 I 白底粉边”(‘Rosita I Pink Picotee’,日本坂田公司),中小花型早生品种。

第一作者简介:万珠珠(1982-),女,硕士,讲师,现主要从事园林植物栽培管理等研究工作。E-mail:42998072@qq.com.

基金项目:云南省教育厅科学研究基金资助项目(2012C218)。

收稿日期:2016-04-15

1.2 试验方法

洋桔梗切花的市场采收标准为株高大于60 cm,基部3个花苞盛开。莲座株特征为植株生长缓慢,节间短缩,叶片密集为莲座化。抽薹株特征为第3节以上的节间明显伸长,第5叶以上的叶片斜向上生长,株高15 cm以上。

1.2.1 育苗期低温冷处理种子 育苗期试验于昆明缤纷园艺公司澄江育苗场内进行,设冷处理温度为10℃,冷处理天数为35、28、21、14 d,共4个春化处理,以未春化为对照(0 d,CK)。先在200孔的穴盘里装满基质,将洋桔梗种子播种在每个穴孔内,放入10℃的恒温冷库里,黑暗条件下进行低温春化处理。种子低温春化处理结束后,与室温播种、未进行低温春化为对照(CK)。种子同时放在育苗大棚中进行催芽,15 d统计种子发芽率。60 d后待幼苗长到4片真叶时,定植于云南通海瑞园花卉有限公司塑料大棚内,深度以土壤刚好盖住根系为宜。每处理设3个小区,随机排列,每小区定植幼苗48株。30、60 d后调查抽薹率。抽薹率(%)=100%-莲座率。

1.2.2 栽培期赤霉素处理莲座化苗 栽培期试验于云南通海瑞园花卉有限公司塑料薄膜大棚内进行,对未经低温冷处理的洋桔梗‘Ceremony Orange’在定植60 d后对莲座化的苗进行赤霉素(GA)处理,赤霉素浓度为0(CK)、50、100、150 mg·L⁻¹,每个处理栽培48株,3次

重复,每7 d喷洒1次,连喷4次。2月云南的气温开始回升,所有处理的洋桔梗开始恢复正常生产,直到开花采收。每隔30 d调查洋桔梗的株高变化情况,计算栽培时间(定植期至采收期的时长)和采收期。

1.3 数据分析

采用博苑试验统计分析系统(DYES)软件对试验数据进行新复极差法(LSR)多重比较分析。

2 结果与分析

2.1 育苗期种子低温春化处理对发芽率和抽薹率的影响

2.1.1 种子低温春化处理对2个品种发芽率的影响

由表1可知,低温处理的发芽率均极显著高于对照,其中以低温处理28、35 d发芽率最高,低温处理35 d的发芽率略微呈现降低趋势。从电能耗费考虑,2个品种以10℃低温春化处理28 d有利于洋桔梗种子发芽,发芽率达到最大值,分别为85%和80%。

表1 不同低温处理时间对洋桔梗发芽率的影响

10℃冷处理天数 /d	发芽率/%	
	'Ceremony Orange'	'Rosita I Pink Picotee'
0(CK)	65D	70D
14	72C	76C
21	75B	78B
28	80A	85A
35	79A	84A

注:在 $\alpha=0.01$ 水平下,不同字母表示差异显著,相同字母表示差异不显著。下同。

2.1.2 种子低温春化处理对'Ceremony Orange'抽薹率的影响 抽薹的形态指标比莲座指标要具体,可以数值化,不抽薹的就是属于莲座化的苗。由表2可以看出,定植30 d,不同低温处理天数对莲座率有显著影响;定植60 d后,抽薹率比较明显,2次调查结果一致,表明对照抽薹率极低,为10.4%,即莲座化程度高。其中低温处理35 d的抽薹率最高,达70.5%。

表2 不同低温处理时间对'Ceremony Orange'抽薹率的影响

10℃冷处理天数 /d	定植天数/d	
	30	60
0(CK)	9.8E	10.4E
14	14.8D	16.7D
21	39.5C	56.2C
28	54.5B	65.5B
35	59.5A	70.5A

2.1.3 种子低温春化处理对'Rosita I Pink Picotee'抽薹率的影响 由表3可知,定植后30 d,不同低温处理天数对莲座率有显著影响;定植60 d后,抽薹率比较明显,2次调查结果一致,表明对照抽薹率极低,最高为18.8%,也就是莲座化程度高。其中低温处理28 d的抽薹率最高,达89.6%。

表3 不同低温处理对'Rosita I Pink Picotee'抽薹率的影响

10℃冷处理天数 /d	定植天数/d	
	30	60
0(CK)	15.2E	18.8D
14	34.8D	45.8C
21	61.4C	79.2B
28	74.5A	89.6A
35	64.8B	80.2B

2.2 栽培期赤霉素处理对打破莲座化的影响

2.2.1 不同浓度的赤霉素对洋桔梗抽薹率的影响 栽培期对洋桔梗'Ceremony Orange'莲座化植株进行赤霉素处理,处理效果如表4所示,定植30、60 d后,赤霉素浓度为100、150 mg·L⁻¹的2个处理能有效促进洋桔梗抽薹,随着赤霉素浓度的增加,洋桔梗抽薹率呈上升趋势,莲座化程度显著降低。洋桔梗定植60 d后,100、150 mg·L⁻¹的赤霉素处理,抽薹率达70%以上,有效打破莲座化。

表4 不同赤霉素处理对'Ceremony Orange'抽薹率的影响

赤霉素浓度 /(mg·L ⁻¹)	定植天数/d	
	30	60
0	19.8C	33.3C
50	41.7B	58.8B
100	58.3AB	70.5AB
150	61.7A	75.4A

2.2.2 不同浓度的赤霉素对洋桔梗生长势的影响 洋桔梗生长势以株高来进行说明,株高不同,表明不同浓度的赤霉素对打破洋桔梗的莲座化的效果不同。由图1可知,对照和50 mg·L⁻¹的赤霉素处理的洋桔梗株高为45~48 cm,没有达到商品切花高度;100、150 mg·L⁻¹的赤霉素处理均达到商品切花高度,与对照和50 mg·L⁻¹赤霉素处理相比差异显著。从药品成本考虑,选用100 mg·L⁻¹的赤霉素打破栽培期洋桔梗莲座植株。

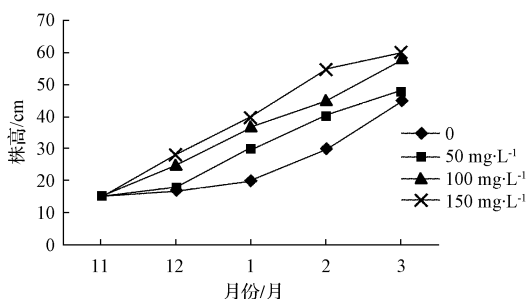


图1 不同浓度赤霉素处理对'Ceremony Orange'生长势的影响

2.3 降低洋桔梗莲座化效果的2种方法比较

由图2可知,低温春化处理种子从11月定植后,1月中旬已达到采收标准,栽培时间为2个半月;栽培期赤霉素处理莲座化的植株11月定植,直到3月中旬才达

到采收标准,栽培时间为4个半月,比低温处理种子的方法晚采收2个月,对塑料大棚的利用率不高。其次赤霉素处理需要定期重复喷施3~4次,费工费时。生产上解决洋桔梗莲座化方法首选种子低温春化处理,赤霉素处理可以作为种子低温春化未打破莲座化的栽培期辅助手段。

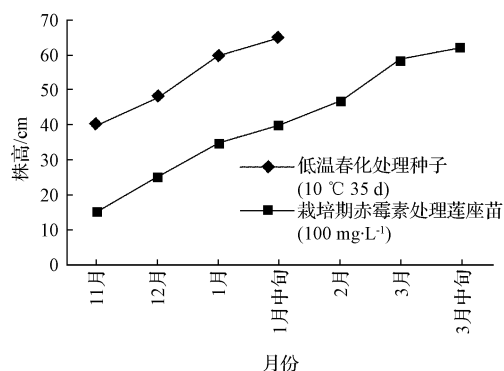


图2 2种降低洋桔梗莲座化效果的方法比较

3 结论与讨论

洋桔梗种子极细小,发芽率低,发芽缓慢。10℃春化处理吸水萌动种子35 d提高洋桔梗发芽率的试验结果,与赵习姮等^[2]研究结果一致,低温促进茎的伸长是通过内源赤霉素状态的改变而进行的。另外,洋桔梗种子均为包衣种,包衣材料吸水后冷处理一段时间可以促进包衣材料充分溶解,一定程度上促进种子萌发,所以随着冷处理时间的增加,发芽率随之加大。与小麦、大白菜等种子春化型植物一样,不同洋桔梗品种间的冬性也有较大差异,品种‘Rosita I Pink Picotee’的冬性弱于‘Ceremony Orange’,种子低温春化处理技术应针对不同品种灵活应用。关于不同熟期品种的春化处理也是今

后可以研究的一个方向。洋桔梗种子吸水萌动后经28~35 d春化处理均能较好地完成春化作用,但14~21 d春化处理效果较差,TANIGAWA等^[3]也曾报道3℃,28 d、11℃,35 d春化处理效果较好。此外,洋桔梗为发芽需光种子,对于光条件和暗条件下的低温春化处理方法及效果,有待今后进一步研究。赤霉素100 mg·L⁻¹处理对洋桔梗株高、茎粗和小花数影响显著,可以有效打破莲座化,商品性高。随着赤霉素浓度的增加,150 mg·L⁻¹赤霉素处理的洋桔梗株高、花苞数、叶片数均达到最高,可是浓度偏高对于花的品质有影响,例如,萼片太长,花径太长,花头容易弯曲,花头花朵畸形等^[4-5]。解决洋桔梗莲座化首选育苗阶段进行种子低温春化处理,若种子低温春化未打破莲座化的可在栽培期采用赤霉素处理。关于洋桔梗莲座机理的研究,目前的报道还很少,云南作为洋桔梗生产的重要生产地,今后可以从夜温对春化作用的影响、不同栽培季节、不同熟期品种、赤霉素不同的喷施间隔等方面展开进一步研究。

参考文献

- [1] 李金泽,刘关所,杨春梅,等. 洋桔梗6大种植难点分析[J]. 中国园艺文摘,2015(4):156-158.
- [2] 赵习姮,李进才,西村安代. 洋桔梗种子低温春化处理对抽薹的影响[J]. 华北农学报,2011,26(3):124-127.
- [3] TANIGAWA T, KOBAYASHI Y, MATSUI H, et al. Effects of seedling age and high and low growth temperature on bolting of *Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn. cultivars[J]. Journal of The Japanese Society for Horticultural Science, 2001, 70(4):501-509.
- [4] 姜跃丽,师进霖. 不同浓度赤霉素对打破洋桔梗簇叶化的影响[J]. 北方园艺,2010(13):15-17.
- [5] 龙正凯,龙九洲,伍名龙. 赤霉素对洋桔梗幼苗生长影响的研究[J]. 中国园艺文摘,2016(6):17-19.

Effect of Days of Different Low Temperature and GA Treatment on Breaking Rosette of Lisianthus

WAN Zhuzhu, TAN Xiumei, NIU Laichun, LIU Min, WU Liang, DONG Cao
(College of Arts and Sciences, Yunnan Normal University, Kunming, Yunnan 650201)

Abstract: Using two lisianthus selling varieties, ‘Ceremony Orange’ and ‘Rosita I Pink Picotee’, the effects of seedling seed vernalization time (seeds of 10℃ low-temperature vernalization treatment 35 days, 28 days, 21 days, 14 days, 0 day) and cultivation period of GA treatment on breaking rosette were studied. The production technology on breaking rosette of *Lisianthus* was explored. The results showed that the two cultivars with low-temperature vernalization treatment of 28 days could improve the seed germination rate. After 60 days observation results of low-temperature vernalization treatment of 35 days ‘Ceremony Orange’ breaking rate was the highest, up to 72.9%; low-temperature vernalization treatment of 28 days ‘Rosita I Pink Picotee’ breaking rate was the highest, up to 89.6%. In the cultivation period, rosette seedlings of ‘Ceremony Orange’ without low-temperature vernalization treatment were treated GA (concentration, 0 mg·L⁻¹, 50 mg·L⁻¹, 100 mg·L⁻¹, 150 mg·L⁻¹), 100 mg·L⁻¹ GA treatment had obvious effect on promoting lisianthus internode

绿化有机物覆盖对郁金香生长发育的影响

陈进勇^{1,2}, 刘恒星^{2,3}, 赵世伟^{2,3,4}

(1. 中国园林博物馆, 北京 100072; 2. 北京市花卉园艺工程技术研究中心, 北京 100093;
3. 北京市植物园, 北京 100093; 4. 城乡生态环境北京实验室, 北京 100093)

摘要:以郁金香“红色印象”品种为试材, 种植后选择腐熟 1 年的绿化粉碎物基质(A、B)、当年腐熟的基质(D、E)、树枝直接粉碎的木屑(L、M)、切削的木块(R、S)分别进行 5 cm 和 10 cm 不同厚度的地面覆盖, 设不覆盖(CK)为对照, 研究了覆盖物应用对郁金香生长发育的影响, 以期郁金香展览提供技术支持。结果表明: 进行有机物覆盖后, 自 11 月中旬至翌年 2 月, 20 cm 土层的地温较对照普遍高 2~3 ℃, 而 3 月 15 日后对照的地温较覆盖处理高 2 ℃左右; 同时覆盖后 20 cm 土层的含水率比对照提高 2~7 个百分点。分析不同覆盖处理对郁金香物候和地上、地下部生长发育指标的影响, D 处理在叶芽和花苞萌出时间、叶片长度和宽度、花葶高度、花瓣长度和宽度、鳞茎干样质量等指标上要明显优于 R、S 处理, 各处理间存在显著性差异, 切削木块的应用效果较碎木屑和腐熟基质要差, 不适合郁金香的覆盖。

关键词:郁金香; 生长发育; 有机覆盖; 土壤温湿度

中图分类号:S 682.2⁺63 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)14-0065-05

我国很早就在农田和果园里, 利用秸秆和稻草等有机物覆盖地表, 起到改良土壤、调节土温、保持土壤含水量, 防止水土流失, 抑制杂草生长等作用^[1]。在美、英等发达国家, 将园林绿化中修剪的枯枝落叶等进行粉碎和堆肥处理后, 进行园林地面覆盖, 应用非常普遍^[2]。园林绿化废弃物经过处理后进行地面覆盖, 可有效抑制裸露地面扬尘, 还能起到资源循环利用的效果, 对社会经济的可持续发展具有建设性的作用, 目前在我国大中城市正大力推广。

郁金香(*Tulipa gesneriana* L.) 属百合科郁金香属多年生草本植物, 原产地中海沿岸、中亚细亚及土耳其等地, 是世界著名的球根花卉, 栽培品种众多。其花茎

挺拔, 花朵艳丽, 花形优美, 观赏价值极高, 广泛用作地栽、盆栽及切花。我国很多城市在春季举办大规模的郁金香花展, 深受市民好评, 北京植物园举办的世界名花展每年都要展出大面积的郁金香^[3]。由于北京春季干旱, 成片种植郁金香时浇水量大, 且浇水不慎容易将泥土溅到叶面, 有时还会碰断植株, 影响美观。采用绿化废弃物进行地表覆盖, 可改善地面景观, 起到保持土壤湿润、减少浇水次数的作用。虽然郁金香在我国各地广泛应用, 但缺少地面覆盖的有效方式, 尤其是覆盖后对其生长发育的影响缺乏研究。为此选用不同材料进行不同厚度的覆盖处理试验, 以期得出对郁金香有效的有机覆盖物应用方式, 提高展览的技术水平。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以在北京应用效果较好的郁金香品种“红色印象”(‘Red Impression’) 为供试材料, 从荷兰进口, 鳞茎规格 12 cm。

第一作者简介:陈进勇(1971-), 男, 江西樟树人, 博士, 教授级高级工程师, 现主要从事园林园艺应用技术及研究等工作。E-mail: 512706900@qq.com.

基金项目:北京市科委北京市科技创新基地培育与发展工程专项资助项目(2014-06)。

收稿日期:2016-02-19

elongation, bolting rate was 70.5% that could effectively break the rosette. Two kinds of methods were compared to solve the rosette, low-temperature vernalization treatment was the first solution of breaking rosette to lisianthus in factor, the time of flower harvest was more than 2 months earlier than GA treatment in the cultivation period. GA treatment in cultivation period could be used as auxiliary measures of seed low-temperature vernalization without breaking rosette.

Keywords: lisianthus; low-temperature vernalization; GA; rosette