

多效唑对漳州水仙在银川地区矮化效应及初花期的影响

陈 萍,魏 鹏,张树杰

(宁夏职业技术学院,宁夏 银川 750021)

摘要:为了确定多效唑有效调控漳州水仙生长和花期的适宜浓度,通过4种浓度的多效唑溶液浸泡漳州水仙鳞茎球,研究在宁夏银川地区春节前居家环境条件下,不同浓度多效唑对漳州水仙生长及花期的影响。结果表明:在 $20\sim 100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 浓度范围内,随着处理浓度的升高,对漳州水仙叶片生长的抑制作用加强,矮化效果明显;随着多效唑浓度的升高,漳州水仙花花萼高度逐渐降低,浓度为 $100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时接近极限;随着多效唑浓度的增加,漳州水仙开花时间明显延后, $100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 多效唑处理延后最长为9 d;不同浓度多效唑处理均不同程度地延长了花期,多效唑浓度 $\leq 100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时,花期最多为17 d,多效唑浓度 $> 100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时,花期反而缩短;在春节前35 d开始使用 $100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 多效唑处理,可使漳州水仙在春节开花,并且花期可持续15 d(正月十五)。

关键词:多效唑;漳州水仙;矮化效应;初花期

中图分类号:S682.21 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)09-0063-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.09.0063

漳州水仙(*Narcissus tazetta* L. var. *chinensis* Roem)属石蒜科水仙属植物,是我国传统名花之一,其碧叶如带,花黄色、白色或晕红色,幽香沁人肺腑,被视为吉祥、美好、纯洁、高尚的象征。尤其是暮冬岁首,百花凋谢,群芳寂静,而水仙却亭亭玉立、香气四溢,给人带来一片春意,是我国北方重要的年宵花卉。由于气候的原因,北方地区一般多盆栽,清水莳养。漳州水仙花适宜的温度为 $12\sim 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,但由于北方冬季居室内光照不足,温度偏高,极易出现茎叶徒长、花萼过高,甚至倒伏等现象,严重影响了观赏效果。植物生长调节剂多效唑是目前花卉矮化处理中应用最广泛、最省力、效果最明显的方法。通过抑制植物体内赤霉素(GA)前体物的形成,减少赤霉素的生物合成,调节体内植物激素的平衡,产生抑制植物生长的作用,从而有效调整株型,使植株矮化、叶片紧凑、花朵增多,起到提高观赏性的效果^[1]。春节是我国的传统节日,如能将水仙花期调整至春节,将极大地增加节日气氛。在研究能使水仙花矮化的适宜多效唑浓度的同时,观察各处理的初花期,从而为预定水仙花期,使其在春节开花提供依据。本试验用不同浓度的多效唑对漳州水仙的矮化效

应进行了研究,并观察了不同浓度处理下水仙的初花期,探明不同浓度多效唑对水仙高度和初花期的影响特征,确定多效唑有效调控水仙株高的适宜浓度以及相应初花期。

漳州水仙生长速度与环境有很大关系,如不同地区环境温度与光照条件对水仙花的生长发育影响较大,以往的研究结果也仅对供试地区适用,不具有普遍性,因此有必要针对宁夏银川地区漳州水仙的矮化与初花期进行研究。为了使研究成果更具有实际指导意义,将试验地点选在银川地区春节前室内均温(昼 $18\sim 22\text{ }^{\circ}\text{C}$,夜 $15\sim 18\text{ }^{\circ}\text{C}$)及平均日照时数(10 h)的居家环境。

1 材料与方法

1.1 材料

选用鳞茎饱满、紧实而富有弹性、枯鳞茎皮深褐色且完整光亮、大小一致的“20 桩”福建漳州产“金盏银台”水仙鳞茎球120个作为供试材料。供试材料于2014年12月26日购于银川市花卉市场,多效唑选用15%多效唑可湿性粉剂,选择大小一致的水仙浅盆20个作为水仙盆栽容器。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验设置5个处理,多效唑水溶液浓度分别为 20 、 50 、 100 、 $150\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 和蒸馏水对照。多效唑均用蒸馏水溶解,每个处理4次重复,随机排列。

1.2.2 材料处理 首先去掉鳞茎盘基部的泥块和干枯的旧根,再将表层的深褐色纸质鳞茎皮剥

收稿日期:2016-07-16

基金项目:宁夏职业技术学院2014年度校级课题资助项目(XJ201404)

第一作者简介:陈萍(1963-),女,宁夏自治区银川市人,硕士,教授,从事花卉生产研究。E-mail:chenping1204@126.com。

掉,室温条件下用自来水浸泡 1 d,洗净鳞茎渗出的黏液。

将洗净的鳞茎球上盆,每盆放 6 个鳞茎球,盆内注入清水浸没鳞茎 1/3,水培催根,散光条件下水培约 3 d 左右,每天 8:00 更换清水。待根系长至 1~2 cm 时,用不同浓度的处理液进行培养。首先将 4 个处理液及蒸馏水分别倒入水仙浅盘中,然后每盘放入 6 个已催根的水仙鳞茎球,每天更换处理液 1 次,各处理温度、光照条件一致。

1.2.3 测定项目及方法 各处理水仙均置于居家环境条件下培养,每日 8:00、14:00 记录室温,每隔 2 d 用游标卡尺、直尺对根长、叶长、花葶的高度进行测量^[2]。水仙为须根系,由鳞茎盘上长出,无侧根,须根长度差别不大,故每个鳞茎盘随机测 3 个须根,取平均数为根长;每株选有花葶部位的叶片 3 个,测其带状叶片基部至先端的长度;同时每株选两个花葶,测其高度。

记录各个处理的初花期及全花期。初花期为每株水仙上第一个花朵展开的时期,全花期为每株水仙上第一个花朵展开至最后一朵水仙凋谢所经历的天数^[3]。

2 结果与分析

2.1 不同浓度多效唑处理对水仙花根系生长的影响

如图 1 所示,不同浓度多效唑处理对漳州水仙全生育期(初花期 Ch、盛花期 Sh、凋花期 Dh)根系生长均有影响,但作用效果因生育期不同而有显著差异。初花期,与对照相比,除了 20 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 处理没有显著影响外,随着多效唑浓度的升高,漳州水仙根长显著增加,分别较对照增加 24.0%、64.0%、80.0%;盛花期,随着多效唑浓度的升高,漳州水仙根长均显著增加,依次高于对照 15.6%、28.1%、59.3%、65.6%;凋花期反应与初花期和盛花期不一致,与对照相比,20 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 处理漳州水仙根长降低了 4.7%,而 50、100 和 150 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 处理则显著升高,分别比对照增加了 14.8%、34.9%、30.2%。

2.2 不同浓度多效唑处理对水仙花叶片生长的影响

由图 2 可得,无论是初花期、盛花期、凋花期,随着多效唑浓度的增加,漳州水仙叶片生长减缓,抑制效应明显。与对照相比,随着多效唑浓度的升高,在初花期,漳州水仙叶片长度分别较对照降低了 8.3%、17.8%、38.9%、40.6%。盛花期叶

片长度均低于对照 11.6%、22.1%、39.1%、39.9%。凋花期,20 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 处理漳州水仙叶片长度降低了 9.2%,而 50、100 和 150 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 处理则显著降低,分别降低了 31.0%、48.9%、50.3%。

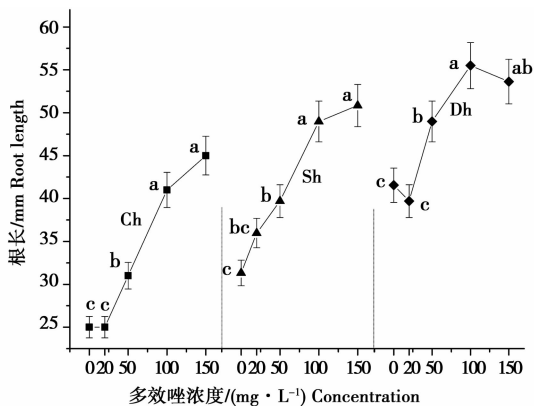


图 1 不同浓度多效唑处理对漳州水仙根系生长的影响
Fig. 1 Effect of different concentrations of paclobutrazol solution on root length of *Narcissus*

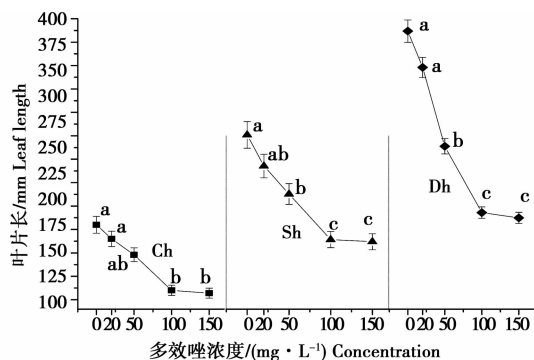


图 2 不同浓度多效唑处理对漳州水仙叶片生长的影响
Fig. 2 Effect of different concentrations of paclobutrazol solution on leaf growth of *Narcissus*

但当处理浓度达 150 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时,与浓度为 100 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 的处理相比较,叶片生长量变化不大,矮化效果明显减缓,而且生长后期出现一些药害的症状,叶片尖端开始黄化,观赏性明显下降。

2.3 不同浓度多效唑处理对水仙花花葶高度的影响

研究表明,各处理与对照相比花葶生长的差异极显著,表现出明显的矮化现象。且在一定浓度范围内,随着多效唑处理浓度的增加,花葶高度递减,在盛花期多效唑浓度为 $\leq 100 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时达到最大程度,降低了 21.6%;但当浓度继续增加,花葶高度降低程度有所缓和。与对照相比,随着多效唑浓度的升高,初花期,漳州水仙花葶高度分别较对照降低 15.8%、30.4%、49.4%、50.6%。

盛花期,漳州水仙花葶高度均显著低于对照 11.5%、21.6%、32.7%、33.8%。凋花期,20 mg·L⁻¹处理漳州水仙降低了 7.9%,而 50、100 和 150 mg·L⁻¹处理则显著降低,分别降低了 30.9%、39.9%、41.0%。

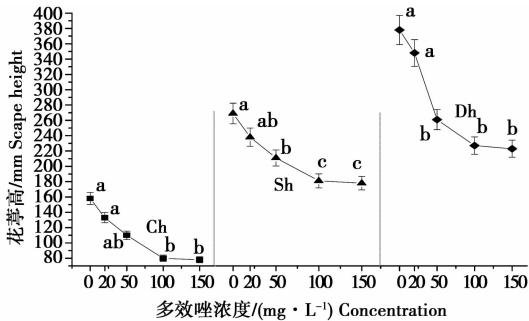


图 3 不同浓度多效唑处理对漳州水仙花葶高度的影响
Fig. 3 Effect of different concentrations of paclobutrazol solution on scape height of *Narcissus*

2.4 不同浓度多效唑处理对水仙花初花期与开花持续天数的影响

如图 4 所示,随着多效唑浓度的增加,漳州水仙开花时间明显延后,与对照初花期 26 d 相比,4 种处理分别推迟了 4、7、9、9 d。这是因为多效唑能抑制内源赤霉素的生物合成,因而延迟了初花

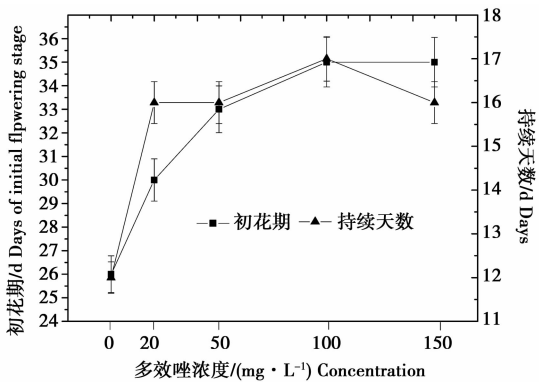


图 4 不同浓度多效唑处理对漳州水仙花初花期及开花持续天数的影响
Fig. 4 Effect of different concentrations of paclobutrazol solution on initial flowering stage and flowering last days of *Narcissus*

期^[4]。多效唑对开花持续天数有一定影响,均延长了花期,但各处理间影响不大,与对照花期为 12 d 相比,多效唑浓度为 100 mg·L⁻¹处理花期为 17 d,多效唑浓度为 20、50 与 150 mg·L⁻¹时,花期都为 16 d,与 100 mg·L⁻¹处理差别不大。

3 结论与讨论

用多效唑对漳州水仙浸根处理,可使植株地上部分叶片生长速度减缓,花葶高度降低,地下部分根的生长加快,保证矮化效果的同时由根部提供充裕的水分与养分,这对于漳州水仙延长花期、维持整个生活史具有积极的作用。

本试验用不同浓度的多效唑(20~150 mg·L⁻¹)对漳州水仙都有非常明显的矮化作用,且随着处理浓度的升高抑制作用加强,但浓度达到 150 mg·L⁻¹时其矮化效果与 100 mg·L⁻¹相近,二者间无明显差异。

使用多效唑处理水仙花必须严格控制浓度范围,多效唑超过一定浓度,不但调控效果下降,而且还会产生药害。选择 100 mg·L⁻¹为基准浓度进行适当地升降调配来配制处理浓度,盆栽水养水仙花矮化、观赏效果理想。

不同浓度多效唑处理均不同程度地推迟了初花期,延长了开花时间。在 20~100 mg·L⁻¹浓度范围内,随着多效唑处理浓度的增加,初花期逐渐推后。考虑到观赏效果,应选择 100 mg·L⁻¹浓度的多效唑处理水仙鳞茎球,则初花期为 35 d,那么在春节前 35 d 左右处理漳州水仙可使水仙在春节时开花,并且花期可持续 15 d(正月十五)。

参考文献:

[1] 杨爽,苏智先.多效唑对中国水仙开花和生长的影响[J].安徽农业科学,2006(7):1345-1346.
[2] 丁玉华,张国海,曹磊.多效唑对水仙观赏效果的影响[J].吉林农业,2011(7):84-85.
[3] 符明. PP₃₃₃对水仙生长发育的影响[J].海南大学学报:自然科学版,1998,16(4):351-355.
[4] 郑涛.不同处理对漳州水仙的矮化效应及其机理研究[D].福州:福建农林大学,2008.

Effect of Paclobutrazol on Dwarfing and Early Florescence of *Narcissus tazetta* L. var. *chinensis* Roem in Yinchuan Area

CHEN Ping, WEI Peng, ZHANG Shu-jie
(Ningxia Polytechnic College, Yinchuan, Ningxia 750021)

外源 γ -氨基丁酸对盐碱胁迫下甜瓜幼苗 光合作用影响

李嘉儒¹, 苏春杰², 胡晓辉²

(1. 西北农林科技大学附属中学, 陕西 杨凌 712100; 2. 西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要:为了探讨外源 γ -氨基丁酸对盐胁迫下甜瓜的生长发育的影响,以甜瓜品种一品天下 208 为材料,采用水培法研究了外源 γ -氨基丁酸(GABA)对盐碱胁迫下甜瓜幼苗的干物质积累、叶绿素含量、光合参数以及叶绿素荧光参数的影响。结果表明:盐碱胁迫下甜瓜幼苗的干物质积累量、叶绿素含量、净光合速率(P_n)、气孔导度(G_s)、蒸腾速率(T_r)、胞间 CO_2 浓度(C_i)、PSII 的最大光化学效率(F_v/F_m)、光合电子传递速率(ETR)、PSII 的实际量子效率($\Phi PSII$)、光化学猝灭系数(qP)显著降低($P < 0.05$),而非光化学猝灭系数(NPQ)、气孔限制值(L_s)显著升高($P < 0.05$);叶面喷施外源 γ -氨基丁酸(GABA)可显著提高盐胁迫下甜瓜幼苗的干物质积累、叶绿素含量、 P_n 、 G_s 、 T_r 、 C_i 、 F_v/F_m 、ETR、 $\Phi PSII$ 、 qP ($P < 0.05$),降低 NPQ、 L_s ($P < 0.05$)。研究表明外源 GABA 可提高盐碱胁迫下甜瓜幼苗叶片的光合能力,增加植株的干物质积累,有效地缓解盐碱胁迫对甜瓜幼苗生长的抑制作用。

关键词:甜瓜; γ -氨基丁酸; 光合作用; 干物质积累

中图分类号:S652 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2016)09-0066-06 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.09.0066

甜瓜作为世界重要的水果之一,具有栽培周期短、栽培技术简单、生产适应性强、市场需求量大、经济效益显著等优点,是一种高效经济作物^[1]。西北是全国三大甜瓜产区之一,但由于西北地区降水量少,蒸发量大,溶解在水中的盐分容易在土壤表层积聚,易产生盐碱胁迫环境。不仅

降低了甜瓜的产量,同时影响其品质,成为制约西北甜瓜产业发展的主要原因。

γ -氨基丁酸(GABA)是一类具有生物活性的非蛋白氨基酸分子,在生物体内均有存在。相关研究表明,GABA 作为逆境胁迫的代谢产物之一,在逆境胁迫下其含量会显著提高,增强植物对逆境的适应及抵抗能力^[2-4]。同时进一步的研究发现高等植物中 GABA 旁路在植物细胞响应逆境胁迫和增强植物抗逆适应性方面发挥着重要的作用^[5]。植物的干物质积累量是能反映植物生长发育状况的综合指标,95%的干物质源自光合作

收稿日期:2016-07-12

第一作者简介:李嘉儒(1999-),男,陕西省杨凌市人,从事设施园艺生理生态研究。E-mail:haibotang@nwsuaf.edu.cn。
通讯作者:胡晓辉(1977-),女,河北省滦县人,教授,博士,从事设施园艺生理生态研究。E-mail:hxx1977@163.com。

Abstract: In order to ensure an appropriate concentration of paclobutrazol solution, the effect of paclobutrazol solution on the growth and florescence of *Narcissus tazetta* L. under different concentrations was studied, the *Narcissus* soaked into paclobutrazol solutions with 4 concentrations. The results showed that when concentration of paclobutrazol solution was 20~100 mg·L⁻¹, with the increasing of concentration, the resistance effect on the growth of *Narcissus* leaf was becoming stronger and the dwarfing effect was being distinctive; with the increase of concentration, the height of *Narcissus* scape was gradually lowered and it approximately reached to the ultimate limit of 100 mg·L⁻¹; with the increase of concentration, the blooming time of *Narcissus* was obviously delayed, the maximum delaying was 9 d under 100 mg·L⁻¹; To varying degrees, the florescence delayed under different concentrations. The maximum delaying was 17 d in case of 100 mg·L⁻¹ concentration or lower, the florescence shortened when the concentration was above 100 mg·L⁻¹; 35 days prior to Spring Festival, with the employment of treat solution of 100 mg·L⁻¹ concentration, the *Narcissus* will be in blossom in Spring Festival and the florescence would continue for 15 d until to the Lantern Festival.

Keywords: paclobutrazol; *Narcissus tazetta* L. var. *chinensis* Roem; dwarfing effect; early flowering