

不同浓度复硝酚钠处理对番茄穴盘苗的影响

赵 康, 陈启武, 杨延杰

(青岛农业大学 园林园艺学院, 山东 青岛 266109)

摘 要:以“青研一号”番茄为试材,采用苗期灌根方法,研究了不同浓度复硝酚钠灌根处理对番茄穴盘苗壮苗效果的影响。结果表明:各处理均使番茄幼苗株高不同程度地增加。复硝酚钠 6 000 倍液处理使幼苗茎粗、叶面积及 G 值显著高于清水对照。复硝酚钠 3 000 倍液处理使番茄幼苗的壮苗指数降低,而其它处理则相反。各处理的番茄叶片叶绿素含量、可溶性糖含量及根系活力均显著高于清水对照,都随着处理浓度的增大而增加,并且表现出低浓度促进,高浓度延缓的趋势。综合各因素,为培育壮苗,以幼苗二叶一心期施用复硝酚钠 6 000 倍液效果最佳。

关键词:番茄;复硝酚钠;穴盘苗;生理指标

中图分类号:S 641.204⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)03-0005-03

随着我国现代化农业的发展,蔬菜工厂化育苗越来越受到人们的重视。番茄(*Lycopersicon esculentum* Mill)作为一种广泛栽培的蔬菜,在蔬菜周年均衡供应中发挥重要作用,番茄幼苗花芽分化较早,如果幼苗质量较低,植株的生长、花芽分化以及果实发育都会受到严重影响^[1-2],因此,生产中必须采取有效措施培育出壮苗。

近年来,应用化控技术培育番茄穴盘壮苗的研究报道已有很多^[3-5]。复硝酚钠又名爱多收(Atonik)、特丰收、丰产素,是一种新型的植物生长调节剂,目前,关于其在农作物方面的研究报道较多^[6-9],然而在培育番茄穴盘壮苗方面的相关研究较少。该试验通过苗期灌根处理的方法,研究了不同浓度的复硝酚钠对番茄穴盘壮苗的影响,旨在筛选出具有最佳壮苗效果的复硝酚钠浓度,为培育番茄壮苗提供相关依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2010 年 4~5 月在青岛普瑞有机农业发展有限公司日光温室内进行,供试番茄品种为“青研一号”(青岛市农业科学院蔬菜研究所生产)。育苗容器为 72 孔聚乙烯穴盘,育苗基质为“洪亮”(寿光市博远育苗基

质加工厂生产)。试验以 98%复硝酚钠原粉剂为材料,共设 4 个处理,1 个清水对照(表 1),每个处理 1 盘,3 次重复。2010 年 4 月 27 日播种,在番茄幼苗二叶一心期(5 月 19 日)进行灌根处理,每盘 500 mL,处理当天最高气温 30℃,最低气温 14℃,平均气温 25.7℃,相对湿度 72%,处理 10 d 后随机取样,每个处理选取 10 株测定幼苗相关指标。

表 1 复硝酚钠处理浓度

Table 1 Treatment concentration of compound sodium nitrophenolate

处理 Treatment	浓度 Concentration
清水(CK)	0
I	3 000 倍
II	4 500 倍
III	6 000 倍
IV	7 500 倍

1.2 试验方法

1.2.1 形态指标和质量指标的测定 采用常规方法测定不同处理幼苗株高(茎基部至生长点)、茎粗(子叶处)、叶面积(第一真叶)、地上部鲜重、地下部鲜重、地上部干重、地下部干重,并计算幼苗根冠比(R/T)、G 值和壮苗指数^[10]。R/T=植株地下部鲜重/植株地上部鲜重;G 值=全株干重/育苗天数;壮苗指数=[(茎粗/株高)+(根干重/冠干重)]×全株干重。

1.2.2 生理指标的测定 叶绿素含量采用 95%乙醇浸提分光光度法测定^[11],可溶性糖含量采用蒽酮比色法测定^[11],根系活力采用 TTC 法测定^[11]。

1.3 数据处理和统计分析

试验数据采用 DPS 7.05 软件进行统计分析,不同处理间的多重比较采用最小显著极差法(LSD 法),Microsoft Excel 作图分析。

第一作者简介:赵康(1987-),男,在读硕士,现从事设施蔬菜栽培生理研究工作。E-mail:zhaokang1227@163.com。

责任作者:杨延杰(1972-),男,博士,副教授,现从事设施园艺及蔬菜栽培生理研究工作。E-mail:yangyanjie72@163.com。

基金项目:“十二五”国家科技支撑计划资助项目(2011BAD12B03);“十二五”农村领域国家科技计划资助项目(2011BAD12B03-05);山东省集约化育苗岗位专家资助项目;山东省农业重大应用技术创新资助项目。

收稿日期:2011-11-29

2 结果与分析

2.1 不同浓度复硝酚钠处理对番茄穴盘苗形态和质量指标的影响

由表 2 可知,不同浓度复硝酚钠处理均不同程度增加了番茄穴盘苗的株高和茎粗,但随着处理浓度的增大,株高和茎粗增加的趋势减弱。各处理均显著增加了穴盘苗叶面积,处理Ⅲ增加幅度最大,达到 12.33 cm²。与清水对照相比,处理Ⅳ降低了穴盘苗的根冠比,而其它处理均有所增加。番茄穴盘苗的 G 值随着复硝酚钠处理浓度的增大,呈现增加减缓的趋势,且以处理Ⅲ的 G 值最大,处理Ⅰ与对照差异不显著。除了Ⅰ处理,其它各处理均使得番茄穴盘苗的壮苗指数增大,依次比对照高出了 23.7%、48.2%、5.4%。

表 2 不同浓度复硝酚钠处理对番茄穴盘苗形态和质量指标的影响

Table 2 Effects of different concentration treatment of compound sodium nitrophenolate on morphological indexes and quality indexes in tomato plug-seedlings

处理 Treatment	株高 Plant height /cm	茎粗 Stem diameter /mm	叶面积 Leaf area /cm ²	根冠比 Root-shoot ratio	G 值 G-value /g·d ⁻¹	壮苗指数 Seedlings index
清水(CK)	10.2d	2.48b	7.20d	0.13cd	0.0115c	0.1397c
I	11.2cd	2.59b	10.70c	0.14c	0.0116c	0.1036d
II	12.2bc	3.16a	11.85ab	0.218a	0.0156ab	0.1728b
III	12.8b	3.12a	12.33a	0.19b	0.0159a	0.2070a
IV	19.2a	3.11a	11.11bc	0.12d	0.0150b	0.1472bc

注:各列不同小写字母分别表示 $P<0.05$ 的显著水平,下同。

Note: Means in a column with the different minuscule letters are significantly different at $P<0.05$, the same below.

2.2 不同浓度复硝酚钠处理对番茄穴盘苗生理指标的影响

2.2.1 对番茄穴盘苗叶绿素含量的影响 由图 1 可知,与清水对照相比,各处理的番茄穴盘苗叶绿素含量均达到显著水平,其中以处理Ⅲ的叶片叶绿素含量最高。随着处理浓度的增大,番茄叶片叶绿素含量呈现增加减缓的趋势。说明复硝酚钠处理具有增加叶片光合作用的潜质。

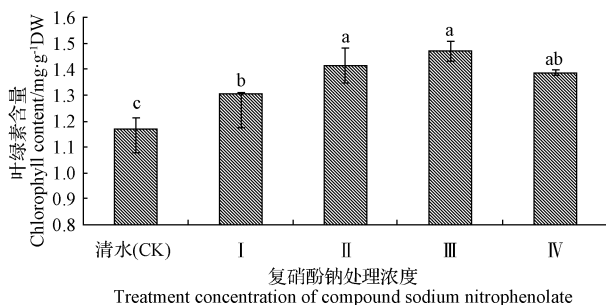


图 1 不同浓度复硝酚钠处理对番茄穴盘苗叶绿素含量的影响
Fig. 1 Effects of different concentration of compound sodium nitrophenolate on chlorophyll content in tomato plug-seedlings

2.2.2 对番茄穴盘苗可溶性糖含量的影响 与清水对照相比,各处理的番茄穴盘苗可溶性糖含量均达到显著水平。处理Ⅲ的可溶性糖含量显著高于其它处理,比对照高出 77.6%。随着处理浓度的增大,穴盘苗可溶性糖含量变化趋势为低浓度促进,高浓度延缓(图 2)。

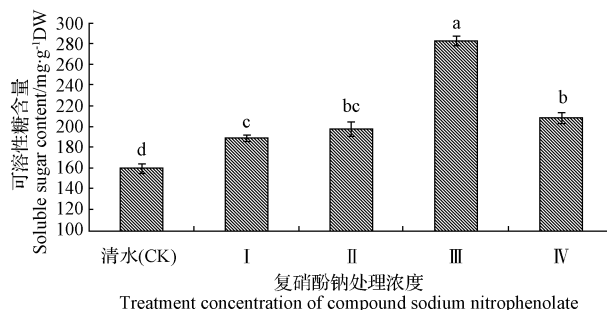


图 2 不同浓度复硝酚钠处理对番茄穴盘苗可溶性糖含量的影响

Fig. 2 Effects of different concentration of compound sodium nitrophenolate on soluble sugar content in tomato plug-seedlings

2.2.3 不同浓度复硝酚钠处理对番茄穴盘苗根系活力的影响 由图 3 可知,不同浓度复硝酚钠处理的穴盘苗根系活力均显著高于清水对照,依次高 30.2%、95.5%、36.2%和 26.4%。处理Ⅱ的穴盘苗根系活力显著高于其它处理,其它 3 个处理之间穴盘苗根系活力差异不显著。

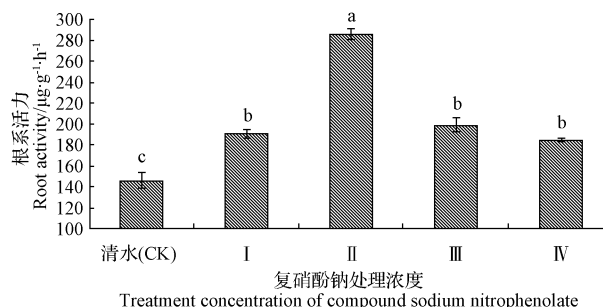


图 3 不同浓度复硝酚钠处理对番茄穴盘苗根系活力的影响

Fig. 3 Effects of different concentration of compound sodium nitrophenolate on root activity in tomato plug-seedlings

3 结论与讨论

复硝酚钠能够促进植株营养生长和花芽分化^[12-13]。在该试验中,复硝酚钠处理使番茄幼苗的株高、茎粗、叶面积增加,G 值增大,与前人的试验结果基本一致,但在不同浓度的效果上存在差异。不同浓度的复硝酚钠处理均不同程度增加了幼苗叶片叶绿素和可溶性糖含量,幼苗根系活力增大,且表现出低浓度促进、高浓度延缓的趋势。结合该试验和前人的结果认为复硝酚钠促进番茄壮苗的机理是:促进番茄幼苗的叶面积增大(表 2),叶片叶绿素含量增加(图 1),叶片气孔导度和蒸腾速率增大,净光合速率升高^[4,14],使得幼苗光合作用增强,有利于光合产物的合成和积累,可溶性糖含量增加(图 2);

同时促使幼苗根系活力增强(图3),提高幼苗根系吸收能力,促进地上部的生长,壮苗指数增大(表2)。而有关番茄幼苗质量与结果期丰产性的相关性如何,还有待于继续深入研究。

因此,复硝酚钠灌根有利于培育番茄穴盘壮苗,且以二叶一心期幼苗施用6 000倍液,壮苗效果最好,幼苗的G值和壮苗指数显著增大,叶片叶绿素及可溶性糖含量增加,幼苗的根系活力增强。

参考文献

- [1] 陈振德. 蔬菜穴盘育苗技术[M]. 青岛:青岛出版社,1999.
- [2] 明村豪,蒋芳玲,胡宏敏,等. 幼苗徒长程度对黄瓜植株生长发育及产量品质的影响[J]. 中国蔬菜,2011(4):29-34.
- [3] 张慎好,赵振忠,武春成,等. PBO对培育番茄壮苗应用效果的研究[J]. 长江蔬菜(学术版),2009(6):37-39.
- [4] 林多,郭永芳,王灵燕,等. 不同植物生长调节剂对番茄穴盘育苗的影响[J]. 北方园艺,2008(5):47-48.
- [5] 郭永芳,林多,陈宁,等. BR与CCC对夏秋季穴盘番茄苗质的影响[J]. 中国农学通报,2010,26(2):105-108.

- [6] 彭波,鞠东. 复硝酚钠对马铃薯生长发育的影响[J]. 当代生态农业,2009(21):112-113.
- [7] 吴建良,董涛海,秦建伟. 1.8%复硝酚钠水剂对水稻秧苗素质的影响[J]. 现代农业科技,2010(21):55-56.
- [8] 于彩莲,刘波,燕红,等. 复硝酚钠及其组分对大豆种子萌发的影响[J]. 大豆科学,2010,29(3):440-443.
- [9] 段强,王冲,孙艳,等. 1.8%复硝酚钠水剂对棉花生长的调节作用[J]. 农药研究与应用,2011,15(2):26-28.
- [10] 张凯. 黄瓜穴盘苗成苗标准和质量指标研究[D]. 北京:中国农业大学,2005.
- [11] 王学奎. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 2版. 北京:高等教育出版社,2000.
- [12] 刘海英,刘彩迎,王利椿,等. 复硝酚钠对菊花花芽形成及生理特性的影响[J]. 河南师范大学学报,2011,39(2):119-121.
- [13] 陆晓民,封跃. 复硝酚钠在灵芝栽培中的应用研究[J]. 中国林副特产,2000(11):3.
- [14] 蒋卫杰,余宏军,朱德蔚,等. 长季节无土栽培番茄根部施用植物生长调节剂对根系活力的影响[J]. 园艺学报,2007,34(3):771-774.

Effects of Different Concentration of Compound Sodium Nitrophenolate on Tomato Plug-seedlings

ZHAO Kang, CHEN Qi-wu, YANG Yan-jie

(College of Landscape Architecture and Horticulture, Qingdao Agricultural University, Qingdao, Shandong 266109)

Abstract: Effects of different concentration of compound sodium nitrophenolate on tomato strong plug-seedlings were studied. The results indicated that all the treatments increased in plant height. Stem diameter, leaf area and G-value were significantly higher than control after treatment of 6 000 times concentrated. 3 000 times liquid of compound sodium nitrophenolate decreased in seedling index, contrary of other treatments. Compared to the control, all the treatments significantly increased in chlorophyll content, soluble sugar content and root activity, the variation trends were low concentrations promote while high concentrations inhibit. According to the results above, 6 000 times concentrated was the optimum for tomato plug-seedlings.

Key words: tomato; compound sodium nitrophenolate; plug-seedlings; physiological index

柑桔大小年的矫正

所谓“大小年”结果,是指柑桔产量年间变化很大。柑桔一年结果多,一年结果少,甚至不结果,这种现象称为大小年结果或隔年结果。结果多的年份,称为大年,结果少的年份,称为小年。大小年结果,严重削弱树势,影响果实品质。矫正大小年的技术措施:1. 土肥水管理:深翻压肥,中耕除草,树盘覆盖等措施增加土壤肥力;采取大年大肥,小年小肥,稳产树适量施肥;做到旱季灌水,雨季排水。2. 整形修剪:大年大剪,达到调整不合理的树冠结构,去掉部分结果母枝,也可为小年抽生优良的结果母枝,起到调节大小年的作用;小年小剪,只剪病虫干枯枝。3. 保花保果与疏花疏果:大年及早疏花疏果;小年先保果后疏果。