

CIS 育苗对番茄生长及产量和品质的影响

康宗利, 杨玉红, 邹德乙, 刘延吉*
(沈阳农业大学, 辽宁 沈阳 110161)

摘要: 试验研究了 CIS 育苗对番茄生长发育及产量和品质的影响, 结果表明: CIS 育苗表现出良好的壮苗效果, 并显著提高了番茄产量, 还有效改善了番茄品质。此外, CIS 育苗营养钵中的多元缓释释营养母剂对草炭腐植酸具有缓释作用, 降低了过量腐植酸对作物的负面影响, 从而有效地提高了腐植酸的利用率。

关键词: CIS; 番茄; 产量; 品质

中图分类号: S641.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-3268(2006)03-0086-03

Effects of CIS on the Growth, Yield and Quality of Tomato

KANG Zong-li, YANG Yu-hong, ZOU De-yi, LIU Yan-ji*
(Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161, China)

Abstract: This paper investigated the effects of CIS on the growth, yield, quality and physiology of tomato. The results showed that CIS promoted the seedling growth and improved the yield and quality of tomato fruits. It was possible that the slow/controlled-release materials of CIS slowed down the release of superfluous humic acid and therefore raised the use-efficiency of humic acid.

Key words: CIS; Tomato; Yield; Quality

通过无土育苗育出的蔬菜秧苗不仅可以用于无土栽培, 也可以用于土栽, 特别是定植于保护地内进行土壤栽培, 效果更佳, 无土育苗是一种值得提倡和推广的新型育苗方法^[1]。在蔬菜无土育苗中, 基质的选用是影响到育苗效果的技术关键之一^[2]。有关无土育苗及基质的选用方面已有很多报道^[3~5]。压缩式一体化育苗营养钵(Compressed Integration Substrates, 简称 CIS)是中国科学院长春地理研究所研制的一种新型育苗营养基质, 笔者通过对番茄的育苗试验和盆栽试验, 研究了 CIS 育苗对番茄生长发育、产量和品质的影响, 旨在为 CIS 在生产上的应用提供理论基础和科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试番茄品种为辽原多丽番茄; 土壤为草甸土;

试验用肥料为通用型腐植酸复合肥料(简称通腐)和长效型腐植酸复合肥料(简称长腐); 试验用盆钵为装土 10 kg 的陶瓷盆。

1.2 试验设计

1.2.1 育苗试验 试验设 4 个育苗处理, 分别为: 土壤育苗、穴盘育苗、草炭块育苗和 CIS 育苗, 10 次重复。2004 年 4 月 25 日播种, 播种后每天定量浇水。5 月 2 日起各处理陆续开始出苗, 出苗后 1 周定苗, 每钵留 1 株。5 月 16 日移栽于盆钵试验用的陶瓷盆中, 并从各育苗处理剩余的秧苗中各选出 2 株生长状况有代表性的秧苗进行测量。

1.2.2 盆栽试验 为了观察不同施肥情况下, 各育苗处理的重现性, 盆栽试验设计为二因素试验。其中, A 因素为 4 种育苗方式, 分为土壤育苗(A₁)、穴盘育苗(A₂)、草炭块育苗(A₃)、CIS 育苗(A₄); B 因素为 2 种施肥类型, 分为通腐(B₁)、长腐(B₂)。共 8

收稿日期: 2005-11-09

作者简介: 康宗利(1973-), 男, 辽宁葫芦岛人, 讲师, 主要从事植物生长发育的化学控制和植物分子生物学方面的研究。

通讯作者: 刘延吉(1965-), 男, 辽宁庄河人, 副教授, 主要从事植物生长发育与植物信号转导方面的研究。

Tel: 024-88487163, E-mail: yanjiliu@yahoo.com.cn

种处理。试验 3 次重复, 共 24 盆。

1.3 分析测定

采用甲烯蓝法测定番茄幼苗根系活力, 分别采用斐林试剂法、分光光度法、中和滴定法、酚二磺酸比色法测定番茄果实可溶性糖含量、Vc 含量、总酸度和硝酸盐含量^[6]。

2 结果与分析

2.1 CIS 育苗对番茄幼苗生长的影响

由图 1 可以看出, 与其他 3 种方式相比, CIS 育苗株高最低, 茎粗最粗, 根长最短, 须根数最多, 根重最重。

从地上部分看, 虽然 CIS 育苗株高比其他育苗处理低, 但茎粗 CIS 育苗处理要高于其他育苗处理; 不含草炭腐植酸成分的土壤育苗与含有草炭腐植酸成分的穴盘育苗和草炭块育苗相比较, 株高和茎粗没有明显差异, 说明番茄幼苗地上部分受腐植酸的影响不明显。可见, CIS 育苗对番茄幼苗地上部分的影响不同于其他育苗处理的原因在于其中定量配加了多元缓释控释营养母剂(简称缓释剂)的缘故, 使整个幼苗期可均衡缓慢释放养分, 既防止了幼苗生长前期土壤养分过量而导致烧苗或徒长, 又防止了幼苗生长后期土壤养分不够而抑制幼苗生长的弊端。

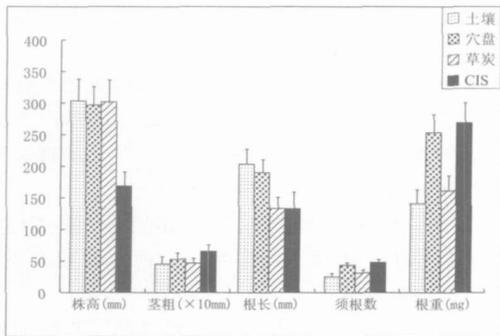


图 1 不同育苗处理对番茄幼苗的影响

从地下部分看, 虽然 CIS 育苗根长要低于其他育苗处理, 但须根数和根重比其他育苗处理高。同样, 含有草炭腐植酸成分的穴盘育苗和草炭块育苗与未含草炭腐植酸成分的土壤育苗相比, 根长较长, 须根数较少, 根重较轻。这可能是腐植酸浓度过高对根的生长造成抑制作用^[7]的缘故, 也可能是由于腐植酸对根的刺激作用大于茎叶^[8]。

可见, CIS 不仅发挥了草炭育苗基质的优势, 还通过添加缓释剂解决了其不足之处。

2.2 CIS 育苗对番茄产量和品质的影响

2.2.1 对番茄产量的影响 由图 2 可见, CIS 育苗比其他 3 种育苗处理都明显增产, 在施用通腐的情况下, 比其他育苗处理增产 18.78%~43.08%; 在施用长腐的情况下, 比其他育苗处理增产 14.13%~28.83%。

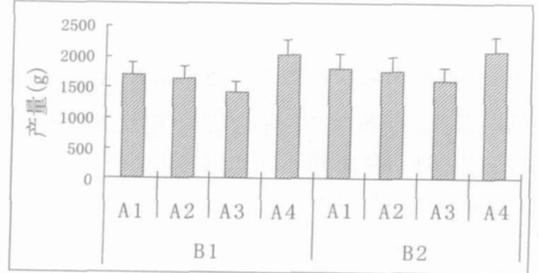


图 2 不同育苗处理对番茄产量的影响

2.2.2 对番茄 Vc 含量的影响 Vc 含量是果蔬品质的重要指标之一。由图 3 可见, 不管施用何种腐肥, CIS 育苗对番茄 Vc 含量都有明显的提高。在施用通腐的情况下, 比其他育苗处理 Vc 含量提高 42.53%~61.73%; 在施用长腐的情况下, 比其他育苗处理 Vc 含量提高 36.13%~56.14%。说明 CIS 育苗可以显著改善番茄果实的品质, 提高番茄果实的营养价值。

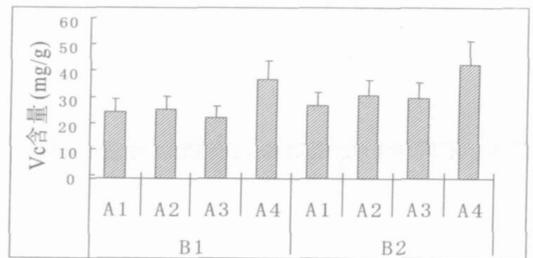


图 3 不同育苗处理对番茄 Vc 含量的影响

2.2.3 对番茄可溶性总糖含量的影响 由图 4 可见, 不管是施用何种肥料, CIS 育苗处理的可溶性总糖含量最高。在施用通腐的情况下, CIS 育苗处理的可溶性总糖含量为 3.99%, 比其他育苗处理高出 20%以上; 施用长腐的情况下, CIS 育苗处理的可溶性总糖含量为 4.08%, 比其他育苗处理要高出 15%以上。由此可见, CIS 育苗可以提高番茄果实的可溶性总糖含量, 从而提高其甜度、营养价值和商品价值。

2.2.4 对番茄有机酸含量的影响 有机酸广泛地存在于植物中, 在植物的新陈代谢中占有重要的地位。有机酸作为碳水化合物的中间产物、三大代谢

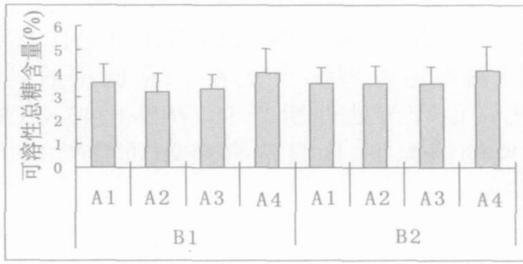


图4 不同育苗处理对番茄可溶性总糖含量的影响

的重要联结者,在果实成熟过程中可以转化为糖,故测定果蔬中有机酸含量,可以鉴别其品质。而糖酸比可作为果实成熟度及鉴定果实口味的重要标准。图5和图6分别表明同期同节位番茄成熟果实的有机酸含量、可溶性总糖和有机酸的比值。虽然CIS育苗与其他育苗处理相比较,对于番茄有机酸含量没有明显差异,但从糖酸比上看,CIS育苗与其他育苗处理相比较对番茄糖酸比略有提高。因此,CIS育苗对于改善番茄品质和适口性还是有一定作用的。

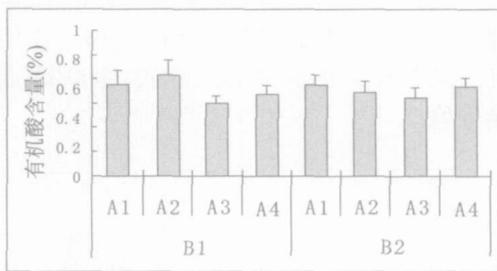


图5 不同育苗处理对番茄有机酸含量的影响

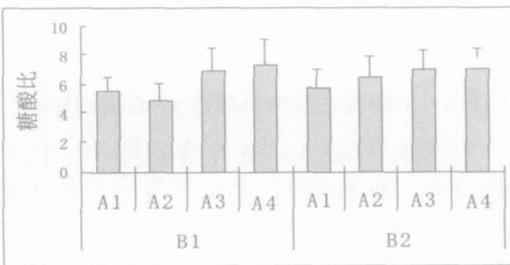


图6 不同育苗处理对番茄糖酸比的影响

2.2.5 对番茄硝酸盐含量的影响 由图7可见,CIS育苗比其他育苗处理的番茄果实硝酸盐含量均有下降。施用通腐时,硝酸盐含量比其他育苗处理下降4.60%~10.84%;施用长腐时,硝酸盐含量比其他育苗处理下降9.13%~24.64%。可见,CIS育

苗对降低番茄果实硝酸盐含量效果明显,可作为生产绿色食品的蔬菜栽培育苗基质。

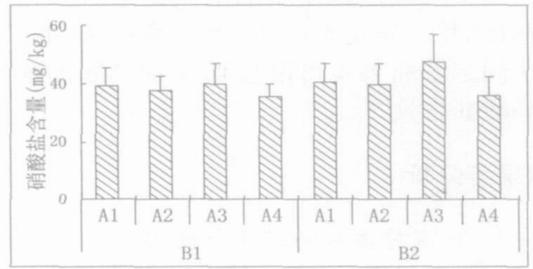


图7 不同育苗处理对番茄硝酸盐含量的影响

3 结论

试验结果表明,CIS育苗与土壤、穴盘、草炭块育苗相比较,降低了番茄幼苗株高,增加了茎粗,提高了幼苗粗壮度,降低了根长,增加了须根数和根重,从而达到了良好的壮苗效果;提高了番茄产量,在施用通用型腐植酸复合肥的情况下增产18.78%~43.08%,在施用长效型腐植酸复合肥的情况下增产14.13%~28.83%;提高了番茄果实Vc含量、可溶性总糖含量、糖酸比,增强了果实适口性,降低了硝酸盐含量,有良好的改善番茄果实品质的效果。

参考文献:

- [1] 魏小平,刘景峰,李强. 温室有机生态无土栽培[J]. 山西农业,2005(8): 22-23.
- [2] 谢小玉,邹志荣,江雪飞,等. 中国蔬菜无土栽培基质研究进展[J]. 中国农学通报. 2005(6): 280-283.
- [3] 张则有. 开发泥炭腐植酸营养基质产品的理论基础与应用前景[J]. 腐植酸,2004(1): 7-12.
- [4] 彭正萍,门明新,薛世川,等. 腐植酸复合肥对土壤养分转化和土壤酶活性的影响[J]. 河北农业大学学报,2005(4): 1-4.
- [5] 李世龙,张继舟,曹宏杰. 腐植酸灌溉肥对温室黄瓜质量及土壤理化性状影响的研究[J]. 腐植酸,2005(3): 29-32.
- [6] 郝建军,刘延吉. 植物生理学实验技术[M]. 辽宁科学技术出版社,2001. 54-57,71-74,123-125,145-151.
- [7] 陈玉玲. 腐植酸对植物生理活动的影响[J]. 植物学通报,2000,17(1): 64-72.
- [8] Adani F, Genevini P. The effect of commercial humic acid on tomato plant growth and mineral nutrition[J]. J Plant Nutr, 1998, 21(3): 561-573.