

丛枝菌根制剂对黄瓜幼苗生长的影响

张秋萍¹, 祁红英², 张珏², 王其传², 陈月珍²

(1. 江阴市农业技术推广中心, 江苏 江阴 214431; 2. 淮安柴米河农业科技发展有限公司, 江苏 淮安 223007)

摘要:以黄瓜为试材, 采用基质穴盘育苗的方法, 研究了不同用量菌根制剂对黄瓜幼苗菌根侵染率及生长的影响。结果表明: 与对照相比每 3.8 L 穴盘基质中添加 20 g 菌根制剂处理的幼苗侵染率较高为 27%, 且幼苗生长指标总体较好, 比添加 10 g 菌根制剂处理的促进生长作用显著; 可知, 同一菌根真菌对作物侵染率的差异会影响菌根对植物的促生作用, 侵染率高时促生作用更明显。

关键词:幼苗; 菌根; 黄瓜

中图分类号:S 642.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)14-0037-03

丛枝菌根真菌(Arbuscular mycorrhizal fungi, AMF)可与多种不同植物共生形成菌根, 促进植物对磷氮钙镁铁锰铜锌等元素的吸收^[1-2], 显著改善植物的营养状况; 促进叶片叶绿素含量和光合作用的效率^[3]。研究发现, 同一类型的菌根真菌侵染不同宿主植物的效果相差较大, 不同类型的真菌侵染同一宿主植物也有显著差异, 如韩冰等^[4]试验发现, 4 种丛枝菌根真菌对黄瓜幼苗的生长均有不同程度的促进作用, 但以 GMA 的促进作用最明显, 另外真菌对宿主植物的作用具有时间性, 受植物生长和发育阶段的影响^[5], 此外, 真菌对植物根系的侵染率的差异会影响幼苗的萌发与生长^[6]。为了探索菌根产品在基质育苗中应用效果, 与淮安柴米河农业科技发展有限公司共同合作, 在江阴市蔬菜科技综合示范展示基地观察了同一菌根制剂不同用量对黄瓜幼苗生长指标的影响, 并统计菌根侵染情况, 为菌根制剂在农作物基质育苗中的合理利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试黄瓜种子由江苏省农业科学院蔬菜研究所选育。试验所用育苗基质、Symbiom 菌根菌剂原种由淮安柴米河农业科技发展有限公司提供。基质容重 250 kg/m³, 孔隙度≥65%, EC 值 2.1 mS/cm, pH 6.6, 酸碱缓冲性能好, 富含有机质和适量的 N、P、K 及微量元素。

1.2 试验方法

试验于 2013 年 8~10 月在江阴市蔬菜科技综合示

范展示基地的现代化温室中进行。黄瓜种子于 55℃ 热水中浸泡 10 min, 然后在清水中浸种 6 h, 在 28~30℃ 培养箱中催芽。用 50 孔塑料穴盘育苗。每穴盘基质(3.8 L)中分别添加菌根制剂 10 g 和 20 g, 混合均匀后播种, 并以不加菌剂的空白为对照, 35 d 后测定幼苗生长指标。

1.3 项目测定

1.3.1 生长量指标的测定 用直尺测定幼苗的株高(根基到生长点), 游标卡尺测茎粗(子叶下 1 cm)。105℃ 杀青 15 min, 75℃ 烘至恒重, 测定干重。用台式扫描仪(EPSON EXPERSIN 1680)将新鲜幼苗生长点下第 2 片叶片图像扫描入电脑, 再用图像分析软件 Win RHIZO(加拿大 Regent Instruments 公司)分析叶面积。

1.3.2 侵染率的测定 采用杨亚宁等^[7]的方法染色, 将根样于 20% KOH 溶液中 60℃ 水浴透明 40 min, 5% 醋酸酸化 5 min 后, 用 5% 醋酸墨水染色液(派克纯黑书写墨水 Quink), 于 60℃ 水浴染色 30 min, 清水浸泡脱色 14 h 后镜检。取 30 个根段染色镜检后, 通过频率标准法计算菌根侵染率^[4]。

1.4 数据分析

用 Excel 2007 和 DPS 软件进行数据统计分析。用 Duncan's 新复极差检验法进行统计分析, 差异显著水平为 0.05。

2 结果与分析

2.1 菌根制剂对黄瓜幼苗生长的影响

由表 1 可知, 与对照相比添加菌根制剂提高了幼苗的株高、茎粗、干鲜重等指标, 添加 10 g 处理的株高、茎粗、地上鲜重、地下鲜重、地上干重、地下干重、叶面积分别比对照提高了 16.5%、16.2%、6.0%、7.7%、12.0%、5.4%、19.8%, 株高、茎粗、地上干重、叶面积与对照相比

第一作者简介:张秋萍(1970-), 女, 江苏淮阴人, 高级农艺师, 现主要从事蔬菜和食用菌的技术推广等工作。

基金项目:江苏省农业三新工程资助项目(SXGC(2013)027)。

收稿日期:2014-03-25

达到差异显著水平。添加 20 g 菌剂处理的幼苗株高、茎粗、地上鲜重、地下鲜重、地上、地下干重和叶面积分别比对照提高了 11.3%、16.3%、1.0%、25.1%、18.9%，

9.8%、11.8%，除了地上鲜重与对照无显著性差异，其它性状均达到差异显著水平，添加不同用量菌剂的 2 个处理相比，仅地下鲜重和干重差异显著，其它性状差异不明显。

表 1

菌根制剂对黄瓜幼苗生长的影响

Table 1

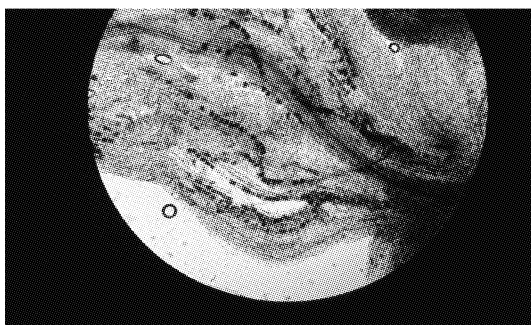
Effect of mycorrhizal agent on growth of cucumber seedling

菌根制剂 Mycorrhiza agent/g	株高 Plant height /cm	茎粗 Stem diameter /cm	地上鲜重 Upper ground fresh weight/g	地下鲜重 Underground fresh weight/g	地上干重 Upper ground dry weight/g	地下干重 Under ground dry weight/mg	叶面积 Leaf area /cm ²
0(CK)	17.45b	0.43b	6.97a	1.67b	0.58c	68.3b	33.48b
10	20.33a	0.50a	7.39a	1.80b	0.65b	72.0b	40.12a
20	19.43a	0.50a	7.04a	2.09a	0.69a	75.0a	37.43ab

2.2 菌根侵染率

菌根染色镜检发现添加 10 g 菌剂的黄瓜幼苗根侵染率在 22% 左右，添加 20 g 菌剂处理幼苗的菌根侵染率在 27% 左右。且不同用量菌剂处理，幼苗的侵染程度也有较大差别，图 1 中 A、B 是放大 200 倍的染色图像，

细胞内染成蓝黑色的即为被染色的菌丝，添加 10 g 菌剂处理幼苗染色图片(图 A)单根中细胞着色较浅且单根中连续染色细胞数目不多，添加 20 g 菌剂处理的幼苗根系染色图片(图 B)着色较深且根中连续着色细胞较多。



(A) 添加 10 g 菌剂 Addition of 10 g mycorrhizal agent



(B) 添加 20 g 菌剂 Addition of 20 g mycorrhizal agent

图 1 黄瓜根系染色照片(菌根被染成蓝黑色)

Fig. 1 Picture of root dyeing(mycorrhiza is dyed dark blue)

3 讨论与结论

丛枝菌根真菌是一类有重要生态意义和农业意义的微生物，它与宿主植物形成共生体后，能够显著改善植物的营养和蔬菜的品质^[8]。接种 AMF 可以促进黄瓜植株对矿质营养的吸收，缓解盐胁迫造成的离子毒害和营养亏缺，从而促进植株株高和地上部、地下部的生长^[9]，但是菌根真菌侵染植物不具有专一性，同一种植物对不同菌种的反应也不同，甚至同一真菌在不同宿主植物上表现截然相反的结果^[10-11]。该试验探索了丛枝菌根真菌添加到基质中对农作物苗期生长影响，表明该菌根制剂与基质混合应用后能不同程度的促进黄瓜幼苗的生长，并表现出不同用量差异性。主要是因为菌根产品中的丛枝菌根菌对黄瓜侵染率不同引起的，菌根制剂 10、20 g 的用量对黄瓜幼苗侵染率分别为 22%、27%，从表 1 与图 1 可以看出，菌根对作物侵染率较高时对植物生长促进作用就更明显。试验表明，该菌根制剂添加到黄瓜育苗基质中，在作物苗期能显著促进黄瓜幼苗的生长，

至于后期侵染率是否还会提高，以及随侵染率的改变对作物生长和抗性等产生的影响，还有待进一步试验研究。

参考文献

- [1] 贺学礼,刘妮,赵丽莉.接种丛枝菌根对不同施氮水平下黄苣生理特性和营养成分的影响[J].应用生态学报,2009,20(9):2118-2122.
- [2] 吴强盛,邹英宁,夏仁学.水分胁迫下丛枝菌根真菌对红橘叶片活性氧代谢的影响[J].应用生态学报,2007,18(4):825-830.
- [3] 贺忠群,贺超兴,任志雨,等.不同丛枝菌根真菌对番茄酶活性及光合作用的影响[J].北方园艺,2008(6):21-24.
- [4] 韩冰,徐刚,郭世荣,等.丛枝菌根真菌对苗期黄瓜生长及生理特性的影响[J].江苏农业学报,2012,28(6):1392-1397.
- [5] Jin L, Wang S H, Wang X J, et al. Seed size influences arbuscular mycorrhizal symbiosis across leguminous host-plant species at the seedling stage[J]. Symbiosis, 2009, 49(2):111-116.
- [6] Teste F P, Simard S W, Durall D M, et al. Access to mycorrhizal and roots of trees: importance for seedling survival and resource transfer [J]. Ecology, 2009, 90:2808-2822.
- [7] 杨亚宁,巴雷,白晓楠,等.一种改进的丛枝菌根染色方法[J].生态学报,2010,30(3):774-779.
- [8] 郭涛,王明霞,申鸿.丛枝菌根真菌影响蔬菜品质研究进展[J].中国蔬菜,2009(6):1-6.

西宁地区温室大棚彩椒不同密度对产量的影响

张 晓 梅

(西宁市蔬菜研究所, 青海 西宁 810016)

摘 要:以引进的“库帕”紫椒为试材,设置大-小行距 70 cm-40 cm 及不同株距 45 cm(双株定植)、35 cm(双株定植)、30 cm(单株定植)、20 cm(单株定植)4 个水平,研究西宁地区大棚彩椒不同定植密度对产量的影响。结果表明:当株行距为 35 cm×70 cm-40 cm 时与其它定植密度之间产量达差异显著水平,采用双株定植的栽培模式彩椒的产量较高,折合 667 m² 栽植 6 000~7 000 株是最理想的定植密度。

关键词:温室大棚;彩椒;密度;产量

中图分类号:S 641.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)14-0039-02

近几年,青海省西宁地区为了丰富蔬菜种植种类、调整种植结构,对“名、特、优、新”蔬菜新品种进行引进种植试验,特别进一步加强对一些紫色蔬菜新品种的引进、试验、示范等工作,紫色蔬菜的种植面积也逐年增大,并取得了较好的经济效益和社会效益。紫色彩椒受到广大种植者和消费者的欢迎,但彩椒在西宁地区温室大棚的种植模式存在差异。目前,根据当地种植习惯,大棚甜椒种植多采用单株定植和双株定植模式,为了进一步研究西宁地区温室大棚甜椒种植最佳种植密度,并

研究 2 种植密度之间产量的关系,该试验以“库帕”紫椒为材料,研究了不同定植密度对产量的影响,以期筛选出适宜西宁地区温室大棚紫色彩椒定植的合理密度,为科学种植者提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在西宁市蔬菜研究所 3 号温室大棚进行,试验地土壤为栗钙土,肥力中等,前茬作物为节瓜。

1.2 试验材料

供试紫椒“库帕”原产地美国,2012 年引进种植,该品种在西宁地区种植时种苗期生长势较强,果实品质较好,果形较好,果色鲜艳美观,商品性好,抗病性较强,产量较高,经济效益显著。

作者简介:张晓梅(1979-),女,硕士,农艺师,现主要从事蔬菜栽培等工作。E-mail:403996892@qq.com.

收稿日期:2014-03-13

[9] 韩冰,郭世荣,贺超兴,等. 丛枝菌根真菌对盐胁迫下黄瓜植株生长果实产量和品质的影响[J]. 应用生态学报,2012,23(1):154-158.

[10] 王倡亮,秦岭,冯固,等. 三种丛枝菌根真菌对黄瓜幼苗生长的影响

[J]. 农业环境科学,2003,22(3):301-303.

[11] 贺忠群,贺超兴,张志斌,等. 不同丛枝菌根真菌对番茄生长及相关生理因素的影响[J]. 沈阳农业大学学报,2006,37(3):308-312.

Effect of Arbuscular Mycorrhizal Agent on Growth of Cucumber Seedling

ZHANG Qiu-ping¹, QI Hong-ying², ZHANG Yu², WANG Qi-chuan², CHEN Yue-zhen²

(1. Jiangyin City of Agricultural Technology Promotion Center, Jiangyin, Jiangsu 214431; 2. Huai'an Caimihe Agricultural Science and Technology Development Co. Ltd., Huai'an, Jiangsu 223007)

Abstract: Taking cucumber as material, the uses of substrate for cucumber plug seedling and the effect of different dosage of mycorrhizal agent on cucumber seedling growth and mycorrhizal infection rate were studied. The results showed that compared with the control, adding 20 g treated seedlings had higher infection rate which was 27%, and the indexes of seedling growth overall was good and had a significant difference with the addition of 10 g inoculant treatment on the growth of cucumber. These results suggested that for the same mycorrhizal fungi, plant growth promoting effect depended on the different plant infection rate, if infection rate was high, the growth promoting effect would be more obvious.

Key words: seedling; mycorrhiza; cucumber