

木霉对番茄种子活力及幼苗生长的影响

吴利民, 郭立季, 陆宁海*, 徐瑞富

(1. 河南科技学院植物保护系, 河南新乡 453003; 2. 河南省辉县市拍石头乡人民政府, 河南辉县 453600)

摘要 用不同浓度的木霉发酵液对番茄种子和幼苗进行处理, 研究其对种子活力及幼苗生长的影响。结果表明: 木霉在适量浓度下, 可显著提高番茄种子的发芽率及幼苗鲜重, 并能促进地上、地下部分的生长。

关键词 番茄; 木霉; 种子活力; 灌根

中图分类号 Q945.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)21-5482-01

Effect of the Metabolic Product of *Trichoderma* on Seed Vigour and Seedling Growth of Tomato

WU Li-min et al. (Department of Plant Protection, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, Henan 453003)

Abstract Tomato seeds were pretreated with the different concentrations of the product of *Trichoderma* and the result showed that the germination rate and vigour index of tomato seed were notably increased, and the pretreatment with 1:100 and 1:1000 dilution rate was the most effective. Effects of *Trichoderma* on seedling growth of tomato were positive and the length of hypocotyls and the number and weight of crown gall were enhanced; the fresh weight of leaf, stem and root system of *Trichoderma* was also increased.

Key words Tomato; *Trichoderma*; Seed vigour; Irrigation

木霉能够刺激植物生长。康氏木霉(*T. koningii*) 不仅能有效地防治棉花苗期立枯病和菜豆炭疽病, 而且可以明显促进棉花和菜豆的生长发育^[1]。Altonare 等发现, 哈茨木霉菌株 T22 具有溶解可溶性或微溶性矿物质的能力, 通过螯合或降解可溶解金属氧化物, 促进植物对矿物质的吸收, 提高植物的生长量^[2]。Chang 通过试验证实, 当用泥土或糠为基质的哈茨木霉培养物或其分生孢子悬浮液处理土壤后, 辣椒、长春花和菊花等植物均会出现发芽率提高、开花早而多、植株高及鲜重增加的现象^[3]。木霉 T2-16 发酵产物能显著提高杂交水稻的种子活力、根系活力, 提高秧苗中蛋白质和叶绿素的含量, 显著降低秧苗苗期立枯病的发病率^[4]。笔者用不同浓度的木霉发酵液对番茄种子和幼苗进行处理, 研究木霉代谢产物对番茄种子活力及幼苗生长的影响。

1 材料与方法

1.1 材料 木霉菌株由河南科技学院植物保护系植物病理实验室提供。供试番茄品种为世纪粉冠, 由河南聚丰种子有限公司生产。

1.2 供试木霉菌株发酵产物的制备^[4] 供试菌株为河南科技学院植物保护系实验室从该校试验田采集的土样中分离得到。将该菌在 PDA 平板固体培养基上于 26℃ 下培养 7 d 后, 用适量灭菌的 0.1% 吐温 80 将平板表面孢子洗脱, 孢子悬浮液通过 2 层无菌纱布过滤后, 将其终浓度调至 1×10^8 个/ml 孢子。在装有 150 ml 改良 GPF 培养液的 500 ml 三角瓶中, 接种 10 ml 木霉孢子悬浮液, 置于摇床中于 28℃、180 r/min 条件下发酵培养 10 d。以灭菌水为对照。然后将发酵液用滤纸过滤, 得到无菌丝、无孢子的滤液备用。

1.3 木霉发酵产物对番茄种子活力的测定^[5] 将木霉发酵液稀释成 5 个浓度, 以无菌水为对照, 共 6 个处理, 重复 3 次。在培养皿中放一张大小适宜的滤纸, 每皿中放入大小、饱满程度基本一致的番茄种子 30 粒, 再倒入配好的不同浓度的

木霉发酵液, 盖上皿盖, 并贴上标签。置于昼夜温度 25℃、光照 12 h/d 的人工气候箱中培养。此后, 每天定期对培养皿喷一定量的灭菌水。10 d 后, 吸干番茄种子表面的水分, 统计番茄种子的发芽率, 并测量鲜重、茎长和主根长。

1.4 木霉发酵产物对番茄幼苗生长的影响^[6] 室内盆栽番茄, 按常规方法管理, 在出苗后 3 d 用不同浓度的木霉发酵液对幼苗进行灌根处理。分别于处理后 10、20 d, 测定植株株高、叶面积、主根长及单株鲜重。

2 结果与分析

2.1 不同浓度的木霉发酵产物对番茄种子活力的影响 表 1 表明, 木霉发酵液在高浓度时抑制番茄种子的活力, 在低浓度时可提高番茄种子的活力。不同浓度的木霉发酵液处理的番茄种子, 其茎长和鲜重均大于对照, 其中以 100 倍液的效果最好, 增加率分别达到 100.00%、56.08%, 均高于对照和其他稀释浓度。

表 1 不同浓度的木霉发酵产物对番茄种子活力的影响

处理	发芽率 %	增加率 %	鲜重 %	增加率 %	茎长 cm	增加率 %	主根长 cm	增加率 %
原液	70.57	13.59 c	0.11	15.38 d	1.01	31.76 c	3.11	43.86 d
10 倍液	87.76	7.46 b	0.23	76.92 b	2.17	46.62 a	8.57	54.69 b
100 倍液	92.13	12.81 a	0.26	100 a	2.31	56.08 a	9.43	70.22 b
1000 倍液	95.34	16.74 a	0.20	53.85 b	1.65	11.49 b	10.89	96.57 a
10000 倍液	83.33	2.03 b	0.16	23.08 c	1.62	9.46 b	6.06	9.39 c
CK(灭菌水)	81.67	0.00 b	0.13	0.00 d	1.48	0.00 c	5.54	0.00 c

注: 表中不同小写英文字母表示在 0.05 水平上差异显著。下同。

2.2 不同浓度的木霉发酵产物对番茄幼苗生长的影响 由表 2 可以看出, 木霉发酵液对番茄幼苗的叶面积、株高、鲜重和根长有一定的影响, 不同稀释倍数的木霉发酵液对番茄的生长均有不同程度的促进作用, 其中 10 和 100 倍液的木霉发酵液对番茄叶面积、株高和鲜重的促进效果最好, 1000 倍液的木霉发酵液对番茄根长的促进效果最好。

3 小结与讨论

该试验结果显示, 木霉在适量的浓度下, 对番茄种子活力和幼苗生长具有明显的促进作用。这可能是: 所用的菌株和培养条件不同。前人试验结果表明, 不同的木霉种或菌

基金项目 农业部农业种植结构调整重大技术专项(03-07-02A) 子项目; 河南科技学院高层次人才科研资助项目(030109)。

作者简介 吴利民(1977-), 女, 甘肃西峰人, 硕士, 助教, 从事植物保护方面的教学与科研工作。* 通讯作者。

收稿日期 2006-07-14

(下转第 5492 页)

(上接第5482页)

株其次生代谢产物有很大的差异;同一菌株在不同的培养基质中所产生的代谢产物也有不同。另外,也与施用木霉

菌株的数量有密切的关系。在该试验中,对木霉代谢产物采取特定的处理,破坏了对植物有毒性的物质,而对番茄生长具有促进作用的物质还存在。

表2 不同浓度的木霉发酵产物对番茄幼苗生长的影响

处理	处理后10 d								处理后20 d							
	叶面积 cm ²	增长率 %	株高 cm	增长率 %	鲜重 g	增长率 %	根长 cm	增长率 %	叶面积 cm ²	增长率 %	株高 cm	增长率 %	鲜重 g	增长率 %	根长 cm	增长率 %
原液	2.72	19.82 b	9.54	21.22 b	1.85	65.18 b	4.21	27.96 b	52.97	23.73 b	17.50	26.81 b	6.10	50.99 a	7.93	21.63 c
10 倍液	2.83	24.67 b	10.26	30.37 b	2.04	82.14 a	4.47	35.87 b	56.15	31.16 a	19.75	43.12 a	6.13	51.73 a	9.27	42.18 b
100 倍液	3.39	49.34 a	12.39	57.43 a	2.23	99.11 a	3.65	10.94 c	60.42	41.14 a	20.65	49.64 a	6.14	51.98 a	7.25	11.20 c
1 000 倍液	2.56	12.78 b	9.15	16.26 b	1.70	51.79 b	5.65	71.73 a	49.04	14.55 b	16.65	20.65 b	4.92	21.78 b	12.70	94.79 a
10 000 倍液	2.31	1.76 c	8.72	10.80 b	1.31	16.96 c	3.43	4.26 c	45.76	6.89 b	15.20	10.14 c	4.18	3.47 c	7.19	10.28 c
CK(灭菌水)	2.27	0.00 c	7.87	0.00 c	1.12	0.00 d	3.29	0.00 c	42.81	0.00 c	13.80	0.00 d	4.04	0.00 d	6.52	0.00 c

参考文献

[1] 焦腩,杨培文.棉苗立枯病生物防治研究[J].山西农业大学学报,1984,4(1):43-47.

[2] ALTOMARE, NORVELL W.A. Applied and environmental microbiology[J]. Hart Dis,1999,65(7):2926-2933.

[3] CHANGE Y C, BAKER R. Increased growth of plants in the presence of the bio-

logical control agent trichoderma harzianum[J]. Hart Dis,1986,70:145-148.

[4] 魏林,梁志怀,曾粮斌.木霉发酵产物对杂交水稻种子活力和秧苗素质的影响[J].杂交水稻,2005,20(5):61-65.

[5] 陈禅友.长豇豆种子活力测定方法的选择[J].江汉大学学报,1990,7(2):9-11.

[6] 魏林,梁志怀,罗赫荣,等.木霉代谢产物对豇豆种子活力及幼苗生理特性的影响[J].湖南农业科学,2004(6):14-18.