

植物激活蛋白对黄瓜秧苗素质的影响

于振良¹, 刘淑艳¹, 关法春^{2,3}, 顾成波⁴ (1. 黑龙江省水利科学研究院, 黑龙江哈尔滨 150080; 2. 中国科学院东北地理与农业生态所, 吉林长春 130012; 3. 中国科学院研究生院, 北京 100039; 4. 东北林业大学森林植物生态学教育部重点实验室, 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要 [目的] 探讨激活蛋白生物药剂对黄瓜秧苗素质的影响。[方法] 对比研究新型生物药剂对黄瓜育苗过程中秧苗素质的影响。[结果] 结果表明, 与在催芽阶段用清水进行催芽(CK)相比, 该生物药剂能有效促进黄瓜秧苗株高、茎粗、功能叶面积和根冠比等各项指标的提高, 有助于在育苗过程中培育壮苗。[结论] 该研究为绿色无污染蔬菜产品生产提供一种新的技术应用方法。

关键词 黄瓜; 秧苗素质; 育苗

中图分类号 S642.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)04-01445-02

Effects of Plant Activator Protein on the Seedling Quality of Cucumber

YU Zhen-liang et al (Heilongjiang Provincial Hydraulic Research Institute, Harbin, Heilongjiang 150080)

Abstract [Objective] The purpose of this research was to discuss the effect of Activator Protein biological agent on seedling quality of cucumber. [Method] The comparison between the biological pesticide and the CK measurements was conducted to research the effect of biological agent on the seedling quality of cucumber. [Result] The results showed that the indices of biological pesticide measurements, including plant height, stem diameter, functional leaves area and root-shoot ratio were better than that of CK in evidence, so the biological pesticide was helpful to cultivate haleness seedling. [Conclusion] This research will provide a new method for production of green no-pollution vegetables.

Key words Cucumber; Seedling quality; Cultivation

植物激活蛋白是一种活性蛋白, 施用后能与植物表面的受体互作, 诱导植物的信号传导, 引起植物体内一系列代谢反应, 诱导和激活植物自身免疫系统和生长系统, 显著提高植物抗病相关酶(苯丙氨酸、解丙氨酸和几丁质酶)活性和生长相关物质(脯氨酸)的积累, 通过激活植物体内代谢生长系统提高植物自身免疫力和抗病防虫能力, 促进植物生长, 从而提高作物产量, 植物激活蛋白在烟草、蚕豆等作物上的应用已经取得了良好的抗病增产效果^[1-2]。笔者借鉴以往生产应用经验, 在春茬黄瓜育苗过程中, 探讨激活蛋白生物药剂对黄瓜秧苗素质的影响, 以期绿色无污染蔬菜产品生产提供一种新的技术应用方法。

1 材料与方法

1.1 材料 供试品种为津绿 13 号, 试验用植物激活蛋白溶液由中国农业科学院植物保护研究所蛋白药物工程研究室提供。

1.2 方法 2008 年春季在黑龙江省水利科学研究院试验站

的温室内进行, 生物药剂试验育苗床面积为 2 m²。2008 年 3 月 20 日植物激活蛋白 500 倍液浸种催芽, 3 月 27 日分苗在 8 cm × 8 cm 营养钵内, 分别于 4 月 7 日和 4 月 17 日 1 000 倍液对秧苗进行叶面喷施。对照处理在催芽阶段用清水进行催芽, 分苗后的苗床面积为 2 m², 生物药剂处理试验苗床时, 对照苗床喷等量清水, 其他管理条件相同。分别于 4 月 10 日和 4 月 20 日对秧苗素质各指标进行测定。

1.3 指标测定 随机选取秧苗 30 株, 使用直尺(精确到 mm)测定处于自然状态下的秧苗株高, 并使用游标卡尺测定秧苗茎基部的茎粗, 然后把这 30 株秧苗贴茎基部用刀片割下, 测定地上部植株的鲜重并烘干后测定干重, 同时将割下的根部去掉营养钵后放置在清水盆中浸泡 1 h 后, 用手分拣出乳白色的根系, 烘干后测定干重; 4 月 10 日使用方格法测定主要功能叶(第 2 片真叶)叶面积, 4 月 20 日使用同样方法测定主要功能叶(第 2 片真叶)叶面积。采用 SPSS 软件进行相关数据分析。

表 1 生物药剂处理对植株株高和茎粗的影响

Table 1 The effect of plant activator protein on the plant height and stem diameter

处理 Treatment	株高//cm Plant height		茎粗//mm Stem diameter	
	04-10(month-day)	04-20(month-day)	04-10(month-day)	04-20(month-day)
药剂 Medicament	(11.24 ± 0.41) a	(15.04 ± 1.08) a	(31.72 ± 1.48) a	(3.81 ± 4.39) a
CK	(9.22 ± 0.61) b	(13.76 ± 0.50) b	(30.22 ± 1.44)	(3.47 ± 3.70) b

注: 不同字母表示差异显著($p < 0.05$)。下表同。

Note: Different letters mean a significant difference($p < 0.05$). The same as below.

2 结果与分析

2.1 生物药剂处理对植株株高和茎粗的影响 由表 1 可知, 生物药剂处理对植株的株高和茎粗有明显的促进作用。与对照处理相比, 生物药剂处理显著提高了植株的株高; 4 月 10

日的生物药剂处理茎粗为 31.72 mm, 比对照茎粗 30.22 mm 高出 4.96%, 但 2 种处理间差异不显著, 随着生物药剂处理时间的延长, 4 月 20 日测定结果表明, 生物药剂处理与对照相比达到显著差异水平, 说明茎粗指标在施药后一段时间才表现出明显差异。

2.2 生物药剂处理对植株主要功能叶生长的影响 由图 1 可知, 与对照相比, 生物药剂处理对植株功能叶的生长有明显的促进作用。4 月 10 日的统计结果表明, 药剂处理的功能叶叶面积比对照处理高 9.11%; 4 月 20 日的统计结果表明,

鸣谢 感谢中国农业科学院植物保护所邱德文研究员提供的植物激活蛋白溶液, 在此深表谢意!

作者简介 于振良(1973 -), 男, 黑龙江依安人, 农艺师, 从事旱作农业节水技术研究。* 通讯作者, E-mail: guanfachun2003@yahoo.com.cn。

收稿日期 2008-11-20

药剂处理的功能叶叶面积比对照处理高 8.01% ,但药剂处理与对照处理的功能叶叶面积之间没有显著差异。

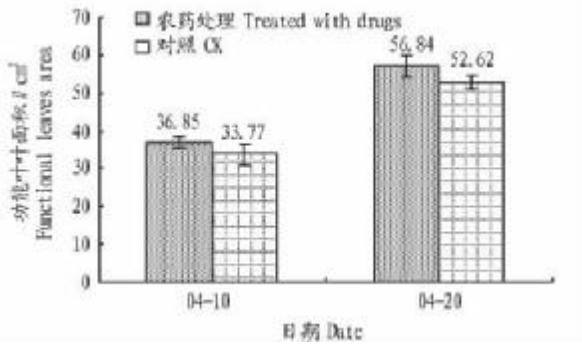


图1 生物药剂处理对植株功能叶叶面积的影响

Fig.1 The effect of plant activator protein on functional leaves area

2.3 生物药剂处理对地上部植株和地下部根系指标的影响

由表 2 可知,与对照相比,生物药剂处理对植株地上部和地下部生长有明显的促进作用。4 月 10 日的统计结果表明,药剂处理的地上部植株干质量和地下部根系干质量比对照处理分别高出 12.88% 和 120.00%; 4 月 20 日的统计结果表明,药剂处理的地上部植株干质量和地下部根系干质量比对照处理分别高出 2.40% 和 87.50% ,其中地下部根系干质量药剂处理与对照处理相比呈显著差异;不同时期的测定结果均表明不同处理间植株的根冠比差异达显著水平。

3 结论

育苗是蔬菜生产中的关键环节,“苗好七成收”,秧苗素质直接关系到秧苗定植后的生长状况^[3]。在育苗生产过程中常用的是控温、控水和防病等手段,从而实现植株地上部

表 2 生物药剂处理对植株地上部和地下部生长状况的影响

Table 2 The effect of plant activator protein on the growth of plant aboveground and underground parts

处理 Treatment	日期 Date	地上部植株干质量//g The dry-quality of plant aboveground	地下部根系干质量//g The dry-quality of root underground	根冠比 The root-shoot ratio
药剂处理 Medicament	04-10	1.49 ± 0.04	0.11 ± 0.03	0.071 ± 0.020 a
	04-20	1.70 ± 0.12	0.15 ± 0.01 a	0.083 ± 0.009 a
CK	04-10	1.32 ± 0.04	0.05 ± 0.01	0.036 ± 0.007 b
	04-20	1.66 ± 0.04	0.08 ± 0.01 b	0.050 ± 0.007 b

器官和地下部根系的协调生长,既要保证植株有足够的叶片光合面积制造光合养料,还要提高植株的根冠比以促进根部器官营养物质的累积^[4-5],为定植初期幼苗快速适应大田环境奠定基础。试验在黄瓜催芽和苗床培育过程中采用植物激活蛋白生物药剂,试验结果证明该药剂能够明显促进协调植物器官的生长,具有提高功能叶光合叶面积和植株根冠比的作用,有助于实现育苗生产中培育壮苗的目的。

生物药剂在今后绿色健康蔬菜产品生产中的应用是今后社会发展的必然趋势,在蔬菜生产各个环节研究生物药剂的应

用效果,无疑对绿色健康蔬菜生产具有积极而深远的意义。

参考文献

[1] 邱德文,杨秀芬,刘峰,等. 植物激活蛋白对烟草抗病促生和品质的影响[J]. 中国烟草学报,2005,11(6):33-36.
 [2] 吴全聪,杨秀芬,邱德文. 3% 植物激活蛋白诱导蚕豆抗病性应用技术[J]. 植物保护,2006,32(6):149-152.
 [3] 朱续熹,孙再军. 烟苗素质对移栽后农艺性状的影响[J]. 安徽农业科学, 2007,35(4):1061-1062.
 [4] 宋海星,李生秀. 水、氮供应和土壤空间所引起的根系生理特性变化[J]. 植物营养与肥料学报,2004,10(1):6-11.
 [5] 宋海星,李生秀. 玉米生长空间对根系吸收特性的影响[J]. 中国农业科学,2003,36(8):899-904.

(上接第 1442 页)

[2] ZHANG G P, FUKAMI M, SEKIMOTO H. Genotypic differences in effects of cadmium on growth and nutrient compositions in wheat [J]. J Plant Nutr, 2000,9: 1337-1350.
 [3] 孙光闻,朱祝军,方学智. 镉对小白菜光合作用及叶绿素荧光参数的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2005,11(5):700-703.
 [4] VERMA S, DUBEY R S. Effect of cadmium on soluble sugars and enzymes of their metabolism in rice[J]. Biol Plant. 2001,44:117-123.
 [5] 孙光闻,朱祝军,方学智. 不同镉水平对白菜生长及抗氧化酶活

性的影响[J]. 园艺学报,2004,31(3):378-380.
 [6] ZHU Z J, SUN G W, FANG X Z. Genotypic differences in effects of cadmium exposure elements in 14 cultivars of Bai Cai[J]. Journal of Environmental Science and Health Part B-Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes. 2004,39(4):675-687.
 [7] ZHANG G P, FUKAMI M, SEKIMOTO H. Influence of cadmium on mineral concentrations and components in wheat genotypes differing in Cd tolerance at seedling stage[J]. Field Crops Res, 2002,77:93-98.