

“解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对温室番茄生长的影响

于振良^{1,2}, 刘淑艳¹, 陶延怀¹, 滕云¹

(1. 黑龙江省水利科学研究院, 黑龙江 哈尔滨 150080; 2. 东北林业大学 生命科学学院, 黑龙江 哈尔滨 150040)

摘要:以有效成分为“解淀粉芽孢杆菌 Ba168”的“绿都菌剂 1 号”为供试微生物菌剂, 以不同品种番茄为研究对象, 对比研究了生物菌剂对番茄植株茎粗、株高、抗病性以及产量的影响, 探讨北方寒冷地区早春温室番茄生产中“解淀粉芽孢杆菌 Ba168”的应用效果。结果表明:“解淀粉芽孢杆菌 Ba168”能够有效促进番茄秧苗株高、茎粗, 提高植株抗病能力和产量, 该研究可为早春温室番茄绿色生产提供参考。

关键词:“解淀粉芽孢杆菌 Ba168”; 番茄; 温室

中图分类号:S 482.8 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)19-0044-03

在农业生产中施用化肥可以提高农作物的产量, 但是随之出现了土壤板结、水源污染、农产品品质下降、果蔬中硝酸盐含量过高等问题越来越严重。随着经济的发展和人们生活水平的提高, 农产品的优质及安全化生产越来越受到社会的广泛关注, 消费者对蔬菜等农产品的需求正由单纯满足数量型向质量型转变^[1]。

该试验引进的“绿都菌剂 1 号”是采用特殊发酵工艺和先进超滤浓缩分离技术研制开发的一种高活性高浓度微生物菌剂。其有效成分“解淀粉芽孢杆菌 Ba168”具有繁殖迅速、适应能力强, 以及高生物活性、内生传导和吸附性的独特优势, 可增强和提高作物的抗性, 同时能够诱导植物快速分泌内源生长素, 提高光合效率, 促进植物健壮生长^[2]; 可有效改良土壤团粒结构, 消除土壤板结、中和土壤的酸碱度, 增进土壤肥力, 防止土传病害, 降解土壤及果实中农药残留, 减少亚硝酸盐的积累, 真正实现绿色环保无公害化生产; 可增加农产品有效营养成分, 促进产量的提高, 是生产绿色农产品的理想生物菌剂。

试验借鉴以往应用经验, 探讨新型微生物菌剂“解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对番茄生长的影响, 以期绿色蔬菜产品生产提供一种新的技术方法。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试菌剂“绿都菌剂 1 号”有效成分为“解淀粉芽孢

杆菌 Ba168”, 由陕西杨凌绿力生物工程有限公司提供; 供试番茄品种为“秀光 306”、“中研 988”及“金鹏 586”, 以当地常规栽培品种为对照(CK)。

1.2 试验方法

试验在黑龙江省水利科学研究院试验研究中心进行, 2011 年 12 月 20 日播种, 2012 年 1 月 15 日分苗于 8 cm×8 cm 营养钵内, 分别在 2012 年 1 月 25 日(分苗后)、2 月 25 日(定植前)和 3 月 23 日(定植缓苗后)连续 3 次叶面喷施 500 倍液“绿都菌剂 1 号”, 对照苗床喷等量清水, 其它管理条件相同。生物菌剂试验处理苗床与对照苗床面积均为 2 m²。

1.3 项目测定

1.3.1 茎粗、株高测定 2012 年 3 月 5 日定植, 每个处理选取有代表性的 3 株分别在定植期、开花期、坐果期、首采期连续 4 次测量株高和茎粗。采用缝纫线绕植株地上 1 cm 处 2 圈测植株茎粗, 株高采用缝纫线随弯就弯测定, 然后用直尺量取缝纫线长度。

1.3.2 病情指数 参照胡晓辉^[3]的方法进行番茄早疫病、灰霉病和叶霉病 3 种常见病害的病情指数调查。病情指数(%)=[(∑各级发病数×相应级严重度平均值)/调查总数]×100%。

1.3.3 产量测定 从开始采收到结束, 每处理小区单独测产, 每 2~3 d 测 1 次。一直持续到拉秧, 累计产量, 计算单果重, 产量用电子天平测定。

2 结果与分析

2.1 “解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对番茄株高的影响

从表 1 可以看出, 定植期试验处理和对照的株高差异不大, 开花期试验的各个品种株高显著高于对照。到了坐果期, “中研 988”株高极显著高于对照, “金鹏 586”高于对照但不显著, “秀光 306”显著高于对照, 3 个处理

第一作者简介:于振良(1973-), 男, 黑龙江依安人, 硕士, 高级农艺师, 现主要从事旱作农业节水及绿色蔬菜栽培等研究工作。E-mail: yzl56123@163.com.

基金项目:哈尔滨市科技创新人才研究专项资金资助项目(2011RFXYN043)。

收稿日期:2014-06-10

品种间差异不显著。首采期“中研 988”仍然极显著高于对照,高于“金鹏 586”和“秀光 306”但差异不显著,“金鹏 586”和“秀光 306”均显著高于对照。综上,生物菌剂在试验处理前期效果不明显,随着试验处理时间的延长,大大促进了番茄株高的生长。

表 1 “解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对番茄株高的影响

Table 1 Effect of “*Bacillus amyloliquefaciens* Ba168” on the plant height of tomato cm

品种	定植	开花	坐果	首采
“秀光 306”	19.67±1.53Aa	31.17±1.04Ab	75.0±1.74ABb	136.13±3.63ABb
“中研 988”	19.43±1.50Aa	31.60±2.15Ab	78.67±2.89Bb	139.50±2.65Bb
“金鹏 586”	19.17±1.04Aa	31.03±1.82Ab	74.50±3.28ABab	136.83±2.25ABb
CK	18.37±1.00Aa	27.47±1.00Ab	69.50±2.50Aa	127.83±5.03Aa

注:大写字母表示 0.01 的水平,小写字母表示 0.05 的水平。以下同。

Notes: Capital letters show 0.01 level; lowercase letters show 0.05 level. The same below.

2.2 “解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对番茄茎粗的影响

从表 2 可以看出,各处理对番茄茎粗有很大影响,在定植期,各处理和对照之间差异不显著。在开花期试验处理的 3 个品种茎粗均极显著高于对照。坐果期和首采期,“中研 988”和“秀光 306”均极显著高于对照,“金鹏 586”显著高于对照。综上,该生物菌剂在幼苗生长前期由于作用时间短,效果不明显,随着试验处理时间的延长,对茎粗影响很大,促进了壮苗的形成,有利于提高番茄植株的抗性。

表 2 “解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对番茄茎粗的影响

Table 2 Effect of “*Bacillus amyloliquefaciens* Ba168” on the stem diameter of tomato cm

品种	定植	开花	坐果	首采
“秀光 306”	3.13±0.06Aa	4.83±0.21Bb	6.57±0.06Bc	6.93±0.15Bbc
“中研 988”	3.05±0.23Aa	4.80±0.10Bb	6.47±0.15Bbc	7.05±0.13Bc
“金鹏 586”	3.10±0.13Aa	4.78±0.16Bb	6.28±0.18ABb	6.75±0.10ABb
CK	3.05±0.18Aa	4.13±0.15Aa	5.97±0.12Aa	6.45±0.10Aa

2.3 “解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对番茄病情指数的影响

由表 3 可知,该生物菌剂对番茄灰霉病和叶霉病的病情指数影响较大。试验处理的各品种灰霉病和叶霉病病情指数均极显著低于 CK,试验处理早疫病病情指数显著低于对照,表明该生物菌剂处理大大提高了早春温室番茄的抗病能力,为生产绿色蔬菜提供了强有力保障。

2.4 “解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对番茄产量的影响

由表 4 可知,试验处理的 3 个品种前期产量均极显著高于对照的前期产量。“秀光 306”和“中研 988”的后期产量显著低于对照,“金鹏 586”的后期产量极显著低

于对照。“中研 988”总产量最高,但与“秀光 306”差异不显著,极显著高于对照的总产量,显著高于“金鹏 586”。说明应用生物菌剂处理对于温室番茄的前期产量有很大的促进作用,有利于番茄提早上市,获取较高的经济效益。

表 3 “解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对番茄病情指数的影响

Table 3 Effect of “*Bacillus amyloliquefaciens* Ba168” on the disease resistance of tomato

品种	病情指数		
	早疫病	灰霉病	叶霉病
“秀光 306”	12.00±0.76Aa	14.57±0.46Bb	14.48±0.67Aa
“中研 988”	11.99±0.78Aa	12.93±0.45Aa	14.37±0.53Aa
“金鹏 586”	12.56±0.62Aab	14.71±0.39Bb	16.19±0.22Bb
CK	13.68±0.86Ab	16.78±0.42Cc	18.65±0.36Cc

表 4 “解淀粉芽孢杆菌 Ba168”对番茄产量的影响

Table 4 Effect of “*Bacillus amyloliquefaciens* Ba168” on the yield of tomato kg

品种	前期产量	后期产量	总产量
“秀光 306”	31.83±1.53Bb	18.95±0.98ABb	50.78±1.98ABbc
“中研 988”	35.37±1.69Bc	18.67±1.72ABb	54.03±1.93Bc
“金鹏 586”	32.73±2.30Bbc	15.56±1.42Aa	48.29±3.24ABab
CK	23.50±1.32Aa	21.98±1.64Bc	45.48±2.89Aa

3 讨论与结论

冬季果菜类生产由于棚内温度低、湿度大而病害严重导致产量低^[4],番茄是北方寒冷地区温室栽培的主要蔬菜之一,由于北方特定环境因素温度低、光照弱的影响,导致番茄生产中经常出现秧苗生长势弱,病害发生几率高。为此,该试验通过引进生物菌剂“解淀粉芽孢杆菌 Ba168”应用于早春番茄生产中,大大促进了秧苗生长,提高了抗逆性和抗病性,从而促进了幼苗定植初期快速适应新的生长环境,有利于番茄提早上市,提高了产量。该生物菌剂在番茄生产中的应用是今后农业发展的必然趋势,无疑在绿色健康蔬菜生产中具有积极而深远的意义。

参考文献

- [1] 孔跃,于福庆,孔祥武,等.生物有机肥对西红柿生长及品质影响效应初探[J].华北农学报,2007,22(增刊):111-114.
- [2] 罗晶,张鑫,黄海,等.解淀粉芽孢杆菌 Ba-168 菌株对小麦全蚀病的防治及其机制[J].植物保护学报,2003(5):93-94.
- [3] 胡晓辉.棚室渗灌处理对番茄、黄瓜生长及产量的影响[D].哈尔滨:东北农业大学,2003.
- [4] 李想容.日光温室早春蔬菜高效栽培技术[J].农业技术与装备,2008(8):39.

Effect of ‘*Bacillus Amyloliquefaciens* Ba168’ on Tomato Growth in Greenhouse

YU Zhen-liang^{1,2}, LIU Shu-yan¹, TAO Yan-huai¹, TENG Yun¹

(1. Heilongjiang Province Hydraulic Research Institute, Harbin, Heilongjiang 150080; 2. Life Science College, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

沙漠温室全空间循环生态立体种植中 生菜品种筛选试验

李 程¹, 黄 莉¹, 郭 松¹, 郭守金¹, 鲁长才², 崔静英¹

(1. 宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 中卫市农业技术推广中心, 宁夏 中卫 755000)

摘 要:以引进的 12 个生菜品种为试材,在宁夏中卫市沙漠日光温室内,采用全空间循环生态立体种植技术进行品种的筛选试验,以期筛选出品质好、产量高、抗病性强、适合该模式应用的叶菜品种。结果表明:“皇帝”、“美国大速生”、“大橡生 2 号”、“立生 3 号”、“立生一号”、“生菜王”、“奶生一号”等品种的产量比对照“嫩绿奶油生菜”增产幅度在 3.2%~18.5%之间,以上 8 个品种均适合在沙漠设施内应用。

关键词:沙漠温室;全空间;循环生态;生菜;品种;筛选

中图分类号:S 636.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)19-0046-03

宁夏回族自治区中卫市沙漠设施农业科技示范园区每年的 5—9 月份,特别是夏季同期白天高温比宁夏其它设施种植区域要高 3~5℃,主要原因是沙漠黄沙的白天蓄热快、蓄热量大,进而提高了设施基地的环境温度,而这一时期恰恰是当地旅游产业,特别是沙坡头景区最火爆的时期,鉴于沙漠设施农业基地需要走高端、循环生态型的产业特点,生产中就需要解决好沙漠温室越夏种植的实际问题。目前,通过开展沙漠温室越夏全空间循环生态立体种植技术的综合研发,来实现对沙漠设施种植环境的生态优化调控。技术原理主要利用沙漠日光温室前屋面 0.7~0.8 m 的东西横向空间,设计和温室等长的长立方体无土基质防渗漏型栽培槽,通过采用有机生态型无土栽培技术,种植适用于周年生产类型的耐寒、耐热叶菜、根菜等特菜,一般周年可种植 4~5 茬;春夏季通过搭配种植越夏长季节类型的各类搭蔓

瓜菜,可有效解决沙漠温室夏季光照过强、温度过高,作物安全越夏的问题,冬春季节还可起到防寒沟的作用,既起到了生态遮阴、立体种植的作用,又增加了效益。因该园区位于沙漠边缘,栽培用的土壤为沙漠黄沙,其氮、磷、钾及有机质等营养物质含量极低,属于非耕地环境,通过利用现有黄沙栽培母质资源,科学添加外源无机、有机营养元素,采用节水灌溉技术,开展瓜菜、果菜类的无土沙培生产是当地的主体种植模式,越夏全空间循环生态立体种植技术作为辅助技术将会起到很好的补充和完善作用。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在宁夏回族自治区中卫市沙漠设施农业科技示范园区的节能日光温室内,该园区位于中卫市西北部 12.5 km 处,腾格里沙漠东南边缘,属中温带典型大陆性气候,干旱少雨,年均降水量仅为 179.6 mm,年均蒸发量 1 829.6 mm,年均气温 8.8℃,全年日照数 2 870 h,日照充足,昼夜温差大。自 2008 年冬季开始,这片区域已陆续建设了 1 200 余栋沙漠节能日光温室,初步建成了

第一作者简介:李程(1973-),男,本科,副研究员,现主要从事蔬菜栽培与育种等研究工作。E-mail:lcheng1973@163.com.

基金项目:宁夏科学技术厅科技攻关资助项目(10GG-10819)。

收稿日期:2014-05-22

Abstract: Taking ‘Lyudu fungicide No. 1’ whose effective components is ‘Bacillus amyloliquefaciens Ba168’ as material, the effect of ‘Bacillus amyloliquefaciens Ba168’ on stem diameter, height, disease resistance and yield of the tomato were studied, to discuss the application effect of it on tomato growth of spring greenhouse in the north area. The results showed that ‘Bacillus amyloliquefaciens Ba168’ effectively promoted plant height, stem diameter, disease resistance and yield of tomato than that of CK. This research provided the practical reference for cultivation of the tomato in spring greenhouse.

Keywords: ‘Bacillus amyloliquefaciens Ba168’; tomato; greenhouse