

番茄抗根结线虫病砧木的选育与研究

杨红丽¹, 窦瑞木¹, 王子崇¹, 张慎璞¹, 张守仕¹, 简 恒²

(1. 河南农业职业学院, 河南 中牟 451450 2. 中国农业大学, 北京 100091)

摘要: 利用从国外引进的番茄材料, 采用优势育种途径选育出了抗根结线虫病砧木线虫绝 1 号、2 号、3 号、4 号, 其中线虫绝 1 号、3 号于 2009 年 5 月通过河南省种子管理站农作物品种鉴定, 鉴定证号为豫品鉴番茄 2009001、2009002。用盆栽试验和苗期人工接种相结合的方法进行抗病性鉴定, 通过田间嫁接栽培试验进行嫁接亲和性及产量品质鉴定。结果表明: 线虫绝系列砧木嫁接亲和性好, 嫁接植株高抗根结线虫病, 增产明显, 分别比对照增产 58.05%、50.76%、76.96%、75.95%, 差异极显著, 且不影响番茄品质。

关键词: 番茄; 抗根结线虫; 砧木; 嫁接栽培

中图分类号: S 641.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)16-0165-03

番茄是我国的主要蔬菜之一, 栽培面积大, 全国各地利用保护设施基本上可实现周年生产。由于重茬严重, 根结线虫病等土传病害已成为番茄生产中的主要障碍, 一般减产 20%~30%, 严重的达 70%以上, 甚至绝收。目前我国主要采用化学法防治根结线虫, 效果不甚理想, 且对环境和产品造成严重污染。许多研究证明, 利用抗性砧木嫁接可有效防止番茄根结线虫病的发生, 提高产量, 且有利于无公害生产^[1-4]。但目前我国所育抗根结线虫病的砧木品种极少, 而从国外所引进的少量砧木品种价格昂贵, 增加了生产成本。为此, 课题组自 2001 年开始进行抗番茄根结线虫砧木的选育及系统研究。

1 材料与方法

1.1 试验材料

母本材料取自从国外引进的 8 份育种材料, 均系杂交一代樱桃番茄品种和加工型番茄品种 2001 年通过田间鉴定, 筛选出 2 份抗逆性强且综合性状表现较好的材料, 代号分别为 BJ 和 DB, 对这些材料采用系谱选育法, 自 2001 年至 2003 年连续种植 5 代, 选育出了 10 个优良自交系, 代号分别为 BJ-1、BJ-2、BJ-3、BJ-4、BJ-7、DB-11、DB-12、DB-14、DB-15、DB-17。

父本材料取自从国外引进的 3 份育种材料, 均系杂交一代樱桃番茄品种, 经 6 代选育出高抗根结线虫的优

良自交系, 代号为 WY 抗-12。2003 年利用上述 10 份母本材料与父本材料 WY 抗-12 进行杂交配组。

1.2 试验方法

1.2.1 砧木根结线虫病抗病性鉴定 根结线虫病抗病性鉴定采用盆栽自然诱发和苗期接种相结合的方法, 参照品种为金棚 1 号。盆栽试验于 2004 年春在河南农业职业学院实训基地加温室内进行, 盆土取自根结线虫极为严重的日光温室番茄栽培田, 每杂交组合种植 10 盆, 每盆 2 株, 完全随机排列, 于结果期调查根结级数及植株长势。在盆栽试验的基础上, 选取抗病性及长势均强的 4 个杂交组合 BJ-7×WY 抗-12、DB-14×WY 抗-12、DB-15×WY 抗-12、DB-17×WY 抗-12 进行苗期人工接种鉴定。先采用平盘基质育苗, 培育不带线虫及虫卵的砧木苗和金棚 1 号幼苗, 二叶一心时将幼苗移栽于装有基质的 50 孔穴盘内, 移栽后在每穴内接入根结线虫卵块 5 个, 放入人工气候箱内进行培养, 设定温度为每天 26℃ 12 h、16℃ 12 h, 每份材料接种 100 株, 40 d 后鉴定根结线虫发生情况。根结线虫分级标准参照中华人民共和国国家标准, GB/T 17980.1~17980.53-2000^[5]。

1.2.2 砧木嫁接亲和性及产量品质鉴定 以优势明显的杂交组合 BJ-7×WY 抗-12、DB-14×WY 抗-12、DB-15×WY 抗-12、DB-17×WY 抗-12 为砧木, 金棚 1 号番茄为接穗和对照, 在日光温室内进行嫁接亲和性鉴定。嫁接采用插接法, 砧木直播于 50 孔穴盘内, 接穗撒播于装有基质的平盘内。当砧木长至 4~6 片真叶、接穗 2~3 片真叶时嫁接, 每砧木材料嫁接 200 株, 嫁接后 20 d 调查成活率。产量及品质鉴定试验安排在中牟县大孟镇楼台村日光温室内, 土质为壤土, 每处理定植 44 株, 双行区, 小区面积为 9 m² (7.5 m×1.2 m), 3 次重复, 随机区

第一作者简介: 杨红丽(1967-), 女, 硕士, 副教授, 现从事园艺植物生产及育种工作。E-mail: hnacyh1@163.com。

基金项目: 公益性行业(农业)科研专项资助项目(nyhyzx07-050-13)。

收稿日期: 2010-04-27

组排列。产量测定实产,单果重为全生育期实收果实的平均值,果型指数用游标卡尺测量后计算,可溶性固形物用 RA-250HE 糖度计测定,可滴定酸度用滴定法测定。

2 结果与分析

2.1 不同杂交组合根结线虫病抗性鉴定及选育结果

盆栽试验结果表明(表 1),BJ-1×WY 抗-12 等 10 个杂交组合对番茄根结线虫均高抗,根结级数为 0 级,对照感染根结线虫较重,根结互相联结形成须根团,根结级数为 7 级。10 个杂交组合长势区别较大,其中 BJ-7×WY 抗-12、DB-14×WY 抗-12、DB-15×WY 抗-12、DB-17×WY 抗-12 长势旺盛,其它组合及对照长势中等。定量接种试验表明(表 2),杂交组合 BJ-7×WY 抗-12 没有根结形成,根结指数为 0 组合 DB-14×WY 抗-1、DB-15×WY 抗-12 及 DB-17×WY 抗-12 中仅少数植株有小根结形成,根结指数分别为 4.1、3.8、3.2 均表现为抗病。对照植株根系则布满根结,根结指数为 94.0,表现为感病。在 10 个杂交组合中,组合 BJ-7×WY 抗-12、DB-14×WY 抗-12、DB-15×WY 抗-12、DB-17×WY 抗-12 在抗病性及生长势方面符合嫁接栽培对砧木的要求,分别定名为线虫绝 1 号、2 号、3 号、4 号。其中线虫绝 1 号、3 号于 2009 年 5 月通过河南省种子管理站农作物品种鉴定,鉴定证号为豫品鉴番茄 2009001、2009002。

表 1 不同杂交组合根结线虫病抗性鉴定结果

杂交组合	根结级数	长势
BJ-1×WY 抗-12	0	中
BJ-2×WY 抗-12	0	中
BJ-3×WY 抗-12	0	中
BJ-4×WY 抗-12	0	中
BJ-7×WY 抗-12	0	强
DB-11×WY 抗-12	0	中
DB-12×WY 抗-12	0	中
DB-14×WY 抗-12	0	强
DB-15×WY 抗-12	0	强
DB-17×WY 抗-12	0	强
CK	7	中

表 2 不同杂交组合定量接种根结线虫病抗性鉴定结果

杂交组合	根结指数	抗性
BJ-7×WY 抗-12	0	抗病
DB-14×WY 抗-12	4.1	抗病
DB-15×WY 抗-12	3.8	抗病
DB-17×WY 抗-12	3.2	抗病
CK	94.0	感病

2.2 不同砧木品种嫁接亲和性鉴定结果

由表 3 可看出,4 个杂交组合与金棚 1 号番茄嫁接,成活率均较高,分别为 93%、90%、91%、89%,定植后成苗率均为 100%。表明 4 个杂交组合嫁接亲和性好,符合嫁接栽培对砧木的基本要求。

表 3 不同砧木品种嫁接亲和性调查结果

品种	嫁接株数	嫁接成活率/%	定植株数	成苗率/%
线虫绝 1 号	200	93	132	100
线虫绝 2 号	200	90	132	100
线虫绝 3 号	200	91	132	100
线虫绝 4 号	200	89	132	100

2.3 不同砧木品种嫁接后番茄品质鉴定结果

由表 4 可看出,番茄嫁接后单果质量明显高于自根苗,各嫁接处理与对照相比,差异均达极显著水平;果形指数各嫁接处理与对照差异不显著;组合 BJ-7×WY 抗-12 嫁接处理可溶性固形物含量高于对照,其它处理与对照相当,差异均不显著;组合 BJ-7×WY 抗-12 嫁接处理可滴定酸度含量低于对照,其它处理与对照相当,差异不显著,以上结果表明嫁接后未影响果实品质。

表 4 不同砧木品种嫁接品质调查结果

砧木	单果重/g	果形指数	可溶性固形物/%	可滴定酸度/%
线虫绝 1 号	156.28Bb	0.93Aa	5.60Aa	0.45Ab
线虫绝 2 号	158.32Bb	0.937Aa	5.20Bb	0.480Aa
线虫绝 3 号	167.93Aa	0.929Aa	5.30ABb	0.47Aab
线虫绝 4 号	167.06Aa	0.928Aa	5.30ABb	0.47Aab
自根(CK)	137.88Cc	0.934Aa	5.30ABb	0.470Aab

2.4 不同砧木品种嫁接后番茄产量鉴定结果

从表 5 可看出,利用杂交组合 BJ-7×WY 抗-12、DB-14×WY 抗-12、DB-15×WY 抗-12、DB-17×WY 抗-12 进行嫁接,提高了番茄产量,分别比对照增产 58.05%、50.76%、76.96%、75.95%,差异极显著。

表 5 不同砧木品种嫁接产量调查结果

砧木	小区产量/kg	折合 667 m ² 产量/kg	较对照增产/%
线虫绝 1 号	166.93bAB	1 2371.37	58.05
线虫绝 2 号	159.23bAB	11 800.71	50.76
线虫绝 3 号	186.91aA	13 852.11	76.96
线虫绝 4 号	185.84aA	13 772.81	75.95
自根(CK)	105.62cC	7 837.62	

3 小结

研究表明,培育的抗根结线虫病番茄砧木线虫绝 1 号、2 号、3 号、4 号与当地番茄栽培品种嫁接亲和性好,嫁接植株高抗根结线虫病,增产明显,且不影响番茄品质,综合表现符合嫁接栽培对砧木的要求,适宜在各地推广应用。

参考文献

- [1] 董道峰,曹志平,王秀徽等.抗根结线虫砧木对番茄生长及产量的影响[J].园艺学报 2007 34(5): 1305-1308.
- [2] 郑长英,曹志平,陈国康等.抗根结线虫砧木嫁接对番茄生长及产量的影响[J].中国蔬菜 2004(4): 37-38.
- [3] 邓莲,赵灵芝,刘丽英等.抗南方根结线虫不同番茄砧木田间综合评价[J].中国蔬菜 2007(4): 13-16.
- [4] 王绍辉,孔云,杨瑞,等.嫁接番茄抗根结线虫砧木筛选及抗性研究[J].中国蔬菜 2008(4): 24-27.
- [5] GB/T 17980.1~17980.53-2000 中华人民共和国国家标准[S].

25%烯肟菌酯乳油对黄瓜白粉病的防治效果

雷 琼

(杨凌职业技术学院 药物工程系, 陕西 杨凌 712100)

摘要:为评价 25%烯肟菌脂乳油对黄瓜白粉病的防治效果以及对黄瓜的安全性,采取田间小区的试验方法进行药效试验。结果表明:25%烯肟菌脂乳油对黄瓜白粉病具有一定防治效果,其 1 500~2 000 倍液防治效果为 85%~90%,药效持续 7~14 d 左右。

关键词:25%烯肟菌脂乳油;黄瓜白粉病;田间试验

中图分类号:S 436.421.1⁺2 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2010)16-0167-02

黄瓜白粉病俗称“挂灰病”、“白毛”,在我国各地露地黄瓜上均有发生。病害一旦发生,病情发展极为迅速,严重抑制植株的光合作用,影响植株生长发育^[1]。目前生产上主要采用三唑酮、甲基硫菌灵等防治黄瓜白粉病,具有一定的防治效果,但由于长期使用易产生抗药性^[2]。为解决黄瓜生产中这一实际问题,筛选防治黄瓜白粉病经济有效的杀菌剂品种,延缓黄瓜白粉病病菌抗药性的产生和发展速度,于 2009 年 7 月进行了 25%烯肟菌酯乳油对露地黄瓜白粉病的田间试验。

1 材料与试验方法

1.1 试验材料

25%烯肟菌脂乳油(沈阳化工研究院试验厂);50%醚菌脂水分散粒剂(德国巴斯夫股份有限公司);400 g/L 氟硅唑乳油(美国杜邦公司);430 g/L 戊唑醇悬浮剂(德国拜耳作物科学公司);15%三唑酮可湿性粉剂(四川国

光农化有限公司)。

1.2 试验地概况

试验设在陕西省商洛市商洛区一农户的露地黄瓜地,面积 667 m²,黄瓜品种为“特优”,株行距为 30 cm×55 cm,管理水平较好。

1.3 试验设计

设 8 个处理:25%烯肟菌脂乳油 1 500、2 000、2 500 倍,50%醚菌脂水分散粒剂 4 000 倍,400 g/L 氟硅唑乳油 3 000 倍,430 g/L 戊唑醇悬浮剂 3 000 倍,15%三唑酮可湿性粉剂 1 000 倍,清水对照,4 次重复,分为 32 个小区,采用随机区组分法。

1.4 施药及调查

采用植株茎叶喷雾处理。喷药器械采用新加坡利农 HD400 型背负式手动喷雾器,工作压力为 0.4 Mpa,喷孔直径 1.2 mm,喷液量以均匀喷湿叶片正反面,喷液量 1 000 L/hm² 左右。共施药 2 次,间隔 7 d,在整个试验期间总降雨量 107 mm,最高气温 33.4℃,最低气温 16.2℃,无恶劣气候因素出现。第 1 次施药后 3、7 d,第 2 次施药后 3、7、10 d 目测黄瓜对药剂的反应,观察是否

作者简介:雷琼(1977),女,硕士,讲师,现主要从事农业植物病虫害的教学与科研工作。E-mail:llrhym@yaho.com.cn

收稿日期:2010-04-27

Breeding and Research of Tomato Root-knot Nematode Resistant Rootstocks

YANG Hong-li¹, DOU Rui-mu¹, WANG Zi-chong¹, ZHANG Shen-pu¹, ZHANG Shou-shi¹, JIAN Heng²

(1. Henan Vocational College of Agriculture Zhongmou, Henan 451450; 2. China Agricultural University, Beijing 100091)

Abstract: Xianchong jue series 1, 2, 3, 4 that resist to rootstock nematode were chosen by heterosis breeding used tomato material from abroad. Xian chong jue 1, 3 were adopted by Henan province crop seed management station in May 2009, and its identification number was tomato 2009001 and 2009002. Disease resistance ability was identified by pot experiment and seedling inoculation, and grafting affinity, yield and quality were identified by field cultivation experiment. The results showed that xian chong jue series had a good grafting affinity, grafting plants resisted highly to root-knot nematode disease. Yield increased 58.05%, 50.76%, 76.96%, 75.95% compared to CK, it was different significantly, and it not effected tomato quality.

Key words: tomato; resistant to root-knot nematode; rootstock; grafting cultivation