

番茄抗黄化曲叶病毒病品种筛选试验

孔令娟, 潘红, 陈红辉, 张瑞明, 董萍

(上海市农业技术推广服务中心, 上海 201103)

摘要:对供试的“红帅”、“宝丽”、“粉达”、“浦粉 102”、“浦粉 101”、“903 类型”等 6 个抗黄化曲叶病毒病番茄新品种在抗性、植物学性状及产量等方面进行了比较研究。结果表明:参试品种均抗黄化曲叶病毒病,但参试品种抗病性的高低与种植基地所采用的栽培管理技术措施密切相关。

关键词:番茄;黄化曲叶病毒病;品种筛选

中图分类号:S 436.412.1⁺1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)22-0013-03

番茄黄化曲叶病毒病(TYLCV)是一种对番茄生产威胁性很强的病害,主要在秋季发生,常常造成减产,甚至绝收。但由于该病毒主要通过烟粉虱传播,鉴于烟粉虱很强的生存与扩展能力,要将该病毒病限制在一个地点和阻止其传播和扩散有很大的难度,同时该病毒病危害重,又几乎无药可治,因此抗病病毒育种成为消除番茄黄化曲叶病毒病威胁的主要策略^[1]。2009 年收集到最新培育的抗黄化曲叶病毒病番茄品种 6 个,并以春季主栽但易感黄化曲叶病毒病的“浦粉 1 号”为对照,开展了抗病品种筛选试验,现将相关情况总结如下。

1 材料与方法

1.1 试验材料

表 1 参试品种与品种来源

编号	品种	来源
Number	Variety	Source
1	“903 类型”“903”	上海富农种业
2	“浦粉 102”“Pufen102”	上海富农种业
3	“浦粉 101”“Pufen101”	上海富农种业
4	“红帅”“Hongshuai”	上海亿涵种苗
5	“宝丽”“Baoli”	上海长禾农业发展有限公司
6	“粉达”“Fenda”	上海长禾农业发展有限公司
7	“浦粉 1 号”“Pufen No. 1”(CK)	上海富农种业

1.2 试验方法

试验分别在金山区的金育果蔬种植专业合作社和浦东新区的张江环东基地进行。采用大棚栽培模式,以上海地区主栽品种“浦粉 1 号”为对照。参试品种于 2009 年 7 月 15 日进行穴盘育苗,定植期 2 个基地分别安排在 8 月 12 号和 8 月 4 号进行。做深沟高畦,畦宽 100 cm,沟宽 50 cm,畦高 10~15 cm。每畦种 2 行,株距约 30 cm 左右。采用随机区组设计,3 次重复,生产

管理按常规栽培进行。生长期做好各项生长发育指标的测定。

2 结果与分析

2.1 黄化曲叶病毒病发病情况比较

由表 2 可知,定植 2 个月后,对照“浦粉 1 号”几乎全部发病,且与其它品种间的差异达到极显著水平。新引进的 6 个品种则均抗黄化曲叶病毒病,但种植基地不同,各品种的发病情况也不同。其中在金山基地,各品种的发病率均不高,品种间差异也不明显;而在浦东基地,品种“红帅”和“浦粉 101”发病率都比较高,在 10%以上。其中“浦粉 101”达到了 17.12%,显著高于其它 4 个品种(即“浦粉 102”、“903 类型”、“粉达”和“宝丽”)。造成基地间品种发病差异的原因可能与栽培管理技术不同有关。根据田间档案记载,在金山基地栽培中采用了黑色地膜覆盖,而浦东基地则没有采用地膜覆盖;在金山基地由于定植期晚,缓苗期长,水肥管理充足,棚内空气湿度也较高,后期植株长势均比较旺盛;而浦东基地管理则按常规进行,植株长势中等,棚内小环境也与金山不同。

表 2 不同品种的黄化曲叶病毒病发病情况比较

Table 2 Comparative study on incidence rate of yellow leaf curl virus(TYLCV) of different tomato varieties

品种	金山基地发病率	浦东基地发病率
Variety	Incidence rate of TYLCV in Jinshan base/ %	Incidence rate of TYLCV in Pudong base/ %
“红帅”“Hongshuai”	4.00aA	11.69abA
“宝丽”“Baoli”	3.00aA	4.51aA
“粉达”“Fenda”	1.67aA	2.30aA
“浦粉 102”“Pufen102”	1.67aA	4.00aA
“浦粉 101”“Pufen101”	0.00aA	17.12bA
“903 类型”“903”	2.33aA	4.86aA
“浦粉 1 号”	96.67bB	100cB
(CK)“Pufen No. 1”		

备注:调查日期分别为:浦东 10 月 12 日、金山 10 月 15 日。大写字母表示 $P < 0.01$ 水平;小写字母表示 $P < 0.05$ 水平;同一列中不同字母代表差异显著,下同。

Notes: Survey date were: Pudong 12th October, Jinshan 15th October. Capital letter expresses $P < 0.01$ level; Small letter expresses $P < 0.05$ level; Significant differences treatments in the same column are indicated by different letters, the same below.

第一作者简介:孔令娟(1977-),女,硕士,高级农艺师,现要从事蔬菜新品种、新技术推广工作。

收稿日期:2011-08-23

2.2 植物学性状比较

由表 3 可看出,参试的 7 个番茄品种间,第 1 坐果节位和茎粗差异最小。在生长类型方面,“903 类型”和“红帅”为有限生长类型,其它品种则均属无限生长类型。从始花期早晚来看,“浦粉 102”和“粉达”始花期早,较早熟;“宝丽”中熟;“浦粉 101”、“903 类型”和“红帅”则始花期晚,较晚熟。

在平均坐果率方面,2 个试验基地间也有一定的

差异。其中金山试验基地,除对照的平均坐果率显著低于其它品种外,参试的其它品种间差异并不显著;但在浦东基地,对照“浦粉 1 号”的平均坐果率为 32.92%,与“浦粉 101”、“粉达”2 个品种间的差异达到了显著水平,与其它品种间差异则不明显。经观察,“红帅”的坐果率较低,主要因其侧枝花序生长能力强,单株开花数多,但有效坐果数少而造成。

表 3

不同品种的植物学性状比较

Table 3

Botanical characters comparison of different tomato varieties

品种 Variety	生长习性 Growth habit	第 1 坐果节位 Node of the first fruit	熟性 Maturity	株高 Plant height/cm		茎粗 Stem diameter/mm		平均坐果率 Average fruit setting percentage/%	
				浦东 Pudong	金山 Jinshan	浦东 Pudong	金山 Jinshan	浦东 Pudong	金山 Jinshan
“红帅”“Hongshuai”	有限	10	晚	85.93bcB	80.4cdB	9.82a	10.2a	34.43bc	40.0a
“宝丽”“Baoli”	无限	10	中	100.93abcAB	94.4bcAB	10.07a	10.1a	45.65abc	42.33a
“粉达”“Fenda”	无限	9	早	115.67aA	113.0aA	9.05a	10.5a	47.07ab	41.7a
“浦粉 102”“Pufen102”	无限	10	早	102.60abAB	96.9bAB	9.80a	8.60a	41.82abc	43.33a
“浦粉 101”“Pufen101”	无限	10	晚	89.93bcB	79.9cdB	10.07a	10.9a	52.37a	34.7a
“903 类型”“903”	有限	9	晚	84.27cB	76.4dB	8.47a	9.10a	35.82bc	36.3a
“浦粉 1 号” (CK)“Pufen No. 1”	无限	9	晚	53.60dC	76.7dB	8.66a	9.70a	32.92c	22.56b

备注:调查日期分别为:浦东 10 月 12 日、金山 10 月 15 日。熟性是根据始花期的早晚划分的,非植物学上的熟性。

Note:Survey date were 12th October, 15th October. Ripening was divided on the basis of sooner or later florescence, not on the basis of phytology.

2.3 果实性状比较

试验中,金山试验基地的各参试品种因发棵较晚,导致采收期延后,在 11 月下旬寒潮来临前,番茄果实还没有转色,所以没有对果实性状进行调查。而在浦东基地,始花期早的品种 10 月下旬即开始上市,各品种的果实性状比较结果见表 4。

从表 4 可看出,对照“浦粉 1 号”、“浦粉 101”和“粉达”等 3 个品种果实呈扁圆形,其它品种果实呈圆形。果色方面,“903 类型”和“红帅”2 个品种为大红果类型,其它品种为粉红果类型。采收期观察果实棱沟,“浦粉 102”、“903 类型”、“粉达”和对照果实表面光滑,色泽鲜艳,无果实棱沟;“浦粉 101”、“红帅”和“宝丽”则

部分果柄处出现轻度开裂。从果肉厚度来看,“903 类型”果肉厚达 0.9 cm,其次为“红帅”、“浦粉 102”,果肉厚也达到了 0.8 cm,果肉厚分类中属“厚”(厚度大于 0.8 cm)。其它品种的果肉厚度则在 0.5~0.79 cm,果肉厚分类中属“中”。其中“903 类型”与“粉达”、“宝丽”、“浦粉 102”和对照“浦粉 1 号”等 4 个品种间的差异达到显著水平;与其它品种间差异则不显著。

横切番茄果实,观察各品种的心室数。结果发现,“红帅”心室数较多,为 7~8 心室;“宝丽”、“粉达”和“浦粉 101”心室数居中,为 5~7 心室之间;“浦粉 102”、“903 类型”和对照则心室数较少,为 5 心室。

表 4

不同品种的果实性状比较

Table 4

Fruit traits comparison of different tomato varieties

品种 Variety	果形 Fruit shape	果色 Fruit color	果实棱沟 Fruit edge groove	果实纵径 Vertical diameter of fruit /cm	果实横径 Transverse diameter of fruit /cm	果形指数 Fruit-shape index	果肉厚 Pulp thickness/cm	心室数 Locule number
“红帅”“Hongshuai”	圆形	大红	轻	6.73abA	7.60abABC	0.89	0.80ab	7~8
“宝丽”“Baoli”	圆形	粉红	轻	7.30aA	7.87aAB	0.93	0.60b	5~7
“粉达”“Fenda”	扁圆	粉红	无	6.60bA	7.73abAB	0.85	0.60b	5~7
“浦粉 102”“Pufen102”	圆形	粉红	无	6.53bA	7.30bcBC	0.89	0.80ab	5
“浦粉 101”“Pufen101”	扁圆	粉红	轻	6.67abA	8.00aAB	0.89	0.77ab	5~6
“903 类型”“903”	圆形	大红	无	7.27aA	8.13aA	0.83	0.90a	5
“浦粉 1 号” (CK)“Pufen No. 1”	扁圆	粉红	无	5.40cB	6.90cC	0.78	0.63b	4~5

备注:果实性状在 11 月 15 日,各小区随机选 3 个有代表性的果实进行考察。

Note:Fruit traits was investigated through 3 representative fruits in each plot on November 15.

2.4 产量比较

产量比较与果实性状比较一样,数据采集在浦东基地进行。由表 5 可看出,“903 类型”、“粉达”和“宝丽”的单果重均比较高,分别为 237.60、236.23、

232.33 g;其次为“浦粉 101”和“红帅”,分别为 207.23、205.43 g;“浦粉 102”和对照“浦粉 1 号”的单果重则较低,特别是对照“浦粉 1 号”,由于严重发生黄化曲叶病毒病,植株叶片皱缩,株高降低,营养供应不良,导致果

实生长受阻,单果重只有 121.13 g,比单果重最高的“903 类型”减少了近 50%,比单果重较低的“浦粉 102”还减少了 30%左右。

结合单果重和单株所采收的果实数,计算折合 667 m² 产量结果表明,参试 6 个品种的 667 m² 产量均高于对照,在 200%以上,达到极显著水平。其中品种“红帅”的 667 m² 产量最高,为 2 984.08 kg,比对照增产 487.39%,与“浦粉 102”、“903 类型”和对照间的差

异达到极显著水平;其次为“粉达”和“宝丽”,667 m² 产量分别为 2 721.37、2 676.44 kg,分别比对照增产 435.68%和 426.84%;其中单果重最小的“浦粉 102”,也比对照增产 293.44%。但从单株坐果数来看,参试的各品种均不高,其中品种“红帅”,坐果数虽然最高,但也只有 8.07 个(单株留 4 穗果,平均每穗只有 2 个果实),这可能与上海秋季高温天气下坐果率降低有关^[3]。

表 5 不同品种的产量比较

Table 5 Yield comparison of different tomato varieties

品种 Variety	单果重 Single fruit weight/g	比对照多 Increase over CK/%	单株果数 Number of fruit per plant/个	单株产量 Yield of per plant /g	折合 667 m ² 产 Yield of per 667 m ² /kg	比对照多 Increase over CK/%
“红帅”“Hongshuai”	205.43abA	69.59	8.07	1 657.85aA	2 984.12aA	487.39
“宝丽”“Baoli”	232.33aA	91.80	6.40	1 486.93abAB	2 676.48abAB	426.84
“粉达”“Fenda”	236.23aA	95.02	6.40	1 511.89abAB	2 721.41abAB	435.68
“浦粉 102”“Pufen102”	179.10bA	47.86	6.20	1 110.42cC	1 998.76cC	293.44
“浦粉 101”“Pufen101”	207.23abA	71.08	6.53	1 353.23bcABC	2 435.82bcABC	379.47
“903 类型”“903”	237.60aA	96.15	5.33	1 266.41bcBC	2 279.53bcBC	348.71
“浦粉 1 号” (CK)“Pufen No.1”	121.13cB	—	2.33	282.23dD	508.03dD	—

注:折合 667 m² 产量,按每 667 m² 栽 1 800 株计算。

Note: Yield was calculated through 667 m², and plant density was 1 800 plant per 667 m².

3 结论与讨论

综上所述,新引进的 6 个番茄品种,虽然出现不同程度的黄化曲叶病毒病,但发病率均不高,都显著低于对照,表现出抗黄化曲叶病毒病。但各品种发病率的高低因种植基地不同而出现一定的差异,这主要与种植基地的栽培管理技术不同有关。如该试验中金山基地各品种的发病率均低于浦东基地,而通过察看田间档案记载发现,管理上 2 个基地间存在一定的差异,主要是在金山基地栽培中采用了黑色地膜覆盖,而浦东基地则没有采用地膜覆盖;在金山基地由于缓苗期长,水肥管理充足,棚内空气湿度也较高,后期植株长势均比较旺盛;而浦东基地则管理按常规进行,植株长势中等,棚内小环境也与金山不同。由此可见,要从根本上控制番茄黄化曲叶病毒病,除了提供优质、抗病品种外,加强配套栽培技术的管理非常重要,这与张家放、沈玉权等的报道相符^[4-5]。

此外,收集到的 6 个番茄品种中,“浦粉 102”、“903 类型”、“粉达”和“宝丽”等 4 个品种抗性佳,其中“903 类型”为大红果,其它 3 个品种为粉红果。“浦粉 101”和“红帅”2 个品种则表现为前期抗病性较好,生长后

期出现少量植株发病,但感病较轻不影响番茄的品质和产量;在生产上“浦粉 101”果型美观,粉红果;“浦粉 102”果型稍小,但果型美观且早熟性佳,为粉红果;“红帅”结果性强,产量高,大红果,三者栽培管理条件适宜的情况下,发病率也较低,在上海郊区的几个试种植户处受到了普遍好评。“903 类型”因为属大红果,在上海人们比较喜欢粉果,所以不适合上海地区消费市场。可见参试品种中除“903 类型”外,均各有优势,菜农可根据当地的市场消费习惯,有针对性地选择合适的品种,并且在栽培技术方面加强管理,这样才可以获得较高的收益。

参考文献

- [1] 王冬生,匡开源,张穗,等. 上海温室番茄黄化曲叶病毒病的发生与防治[J]. 长江蔬菜,2006(10):25-26.
- [2] 王冬生,匡开源,袁永达,等. 番茄黄化曲叶病毒病在上海发生流行的初步观察[J]. 上海蔬菜,2007(4):61-62.
- [3] 张洁,李天来. 不同天数亚高温处理对番茄产量和品质的影响[J]. 安徽农业科学,2007,35(25):7811-7812,7820.
- [4] 张加放,李伟. 番茄黄化曲叶病毒病发病症状、原因及综合防治[J]. 上海农业科技,2008(2):103.
- [5] 沈玉权,陈正群,李伟,等. 江苏省番茄黄化曲叶病毒病的发生及防治[J]. 长江蔬菜,2010(9):38-39.

Tomato Varieties Test of Resistant to TYLCD

KONG Ling-juan, PAN Hong, CHEN Hong-hui, ZHANG Rui-ming, DONG Ping
(Shanghai Agro-Technology Extension Service Center, Shanghai 201103)

Abstract: The disease resistance, botanical characters and yield of six new tomato varieties with resistance to TYLCD were compared in the test, including ‘Hongshuai’, ‘Baoli’, ‘Fenda’, ‘Pufen 102’, ‘Pufen 101’ and ‘903’. The results showed that all the tested tomato varieties were resistant to the TYLCD, but the infection degree was different among the tested materials in different cultivation bases. The disease resistance was closely related with the management techniques in process of cultivation.

Key words: tomato; yellow leaf curl disease; varieties screening