

抗 TYLCV 樱桃番茄新品种浙樱粉 2 号的选育

阮美颖 杨悦俭 周国治 叶青静 李志邈 王荣青 姚祝平 万红建

(浙江省农业科学院蔬菜研究所, 浙江杭州 310021)

摘要: 浙樱粉 2 号是以 CP10-24F₂-6-1-3-1-2-1-1 为母本, 以 TP10-18F₂-31L-2-22-1-30-1 为父本育成的樱桃番茄一代杂种。无限生长类型, 中早熟, 果实圆形, 成熟果粉红色, 单果质量 24 g 左右, 可溶性固形物含量 8% 以上。抗番茄黄化曲叶病毒病 (TYLCVD) 和根结线虫病。每 667 m² 产量约 6 300 kg, 适宜全国各地保护地春、秋、越冬栽培。

关键词: 樱桃番茄; 浙樱粉 2 号; 抗 TYLCVD; 一代杂种

樱桃番茄 (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*) 起源于南美洲 (余诞年等, 1999), 具有较高的营养价值和独特的风味, 由于产业经济效益高, 栽培面积不断扩大, 在我国发展速度较快, 甚至已经成为一些地区的农业支撑产业。番茄黄化曲叶病毒病 (TYLCVD) 在我国的广东、广西、上海、江苏、浙江、河南、山东等番茄主产区大范围发生 (国艳梅等, 2009), 已经严重制约了樱桃番茄的生产和发展。培育抗性品种是防治 TYLCVD 最经济有效的途径, 目前番茄抗 TYLCV 育种已初见成效, 但是多以大果番茄为主, 樱桃番茄较少 (张保才等, 2015; 刘梦姣等, 2018)。

针对目前国内外优良的抗 TYLCVD 粉红樱桃番茄品种缺乏的现状, 利用分子标记辅助筛选技术与常规育种手段相结合的方法, 选育出抗 TYLCVD、兼抗 1~2 种番茄主要病害、果实商品性状好、风味品质佳的粉红樱桃番茄新品种浙樱粉 2 号。

1 选育过程

母本, 从 2007 年春季开始, 以抗根结线虫粉红果杂交樱桃番茄品种粉贝贝为原始材料, 经连续 7 代单株选择, 于 2010 年秋季育成的材料 CP10-

24F₂-6-1-3-1-2-1-1。主要形态特征表现为: 无限生长, 生长势强; 复状花序, 每花序开花数多达 50 朵以上, 结果性好; 果实粉红色, 着色均匀, 幼果无绿果肩; 果形高圆, 单果质量 30 g 左右; 果皮薄, 可溶性固形物含量 7.6% 左右, 风味品质佳; 植株高温条件下坐果率偏低, 综合抗性好, 高抗根结线虫病, 中抗叶霉病。

父本, 利用分子辅助育种技术, 通过基因重组方式选育而成, 2007 年秋季开始, 以自育紫色樱桃番茄材料 CH09-806 为母本, 与从日本引进的抗 TYLCVD 杂交樱桃番茄品种迷你杂交后, 经连续 6 代单株选择, 于 2011 年春季定型的材料 TP10-18F₂-31L-2-22-1-30-1。主要特征为: 无限生长, 生长势强, 叶形清秀; 复状花序, 单穗果 20 个左右; 高圆形果, 幼果有绿果肩, 成熟果粉红色, 单果质量 17 g 左右, 可溶性固形物含量 8% 左右; 抗 TYLCVD。

2011 年春季开始根据育种目标选配组合, 并对不同材料的配合力进行测试; 同时继续对父本材料进行纯化。经连续两茬的品种比较试验, 筛选出表现优良的组合 CP10-24F₂-6-1-3-1-2-1-1 × TP10-18F₂-31L-2-22-1-30-1。2012 年秋季定名为浙樱粉 2 号, 2013~2014 年进行区域试验和生产试验, 并开始在浙江、山东、广东、上海等地推广试种。截至 2018 年春季, 已在浙江、山东、安徽、黑龙江等省累计推广 110 hm²。

阮美颖, 女, 硕士, 副研究员, 主要从事蔬菜遗传育种研究, 电话:

0571-86404352, E-mail: 957147364@qq.com

收稿日期: 2018-04-20; 接受日期: 2018-05-29

基金项目: 浙江省农业新品种选育重大科技专项 (2016C02051)

2 选育结果

2.1 丰产性

2.1.1 品种比较试验 2011年秋季和2012年春季,在浙江省农业科学院海宁杨渡试验基地和杭州市萧山区农业科学技术研究所头蓬试验基地的塑料大棚内进行品种比较试验,以台湾农友公司的粉红色品种千禧为对照,采用完全随机设计,3次重复,小区面积均为 9 m^2 ,畦连沟宽 1.8 m ,黑地膜覆盖,双行种植,株距 0.35 m ,行距 0.8 m 。四周未设保护行。单干整枝,7穗果左右摘心。两季的品种比较试验中,浙樱粉2号表现稳产和丰产性。春季栽培,浙樱粉2号平均总产量达 $6\,294.1\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,平均商品果(剔除裂果和畸形果后,可以上市交易的果实为商品果)产量达 $5\,979.4\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,分别比对照千禧提高了 65.0% 、 67.1% ;秋季栽培,浙樱粉2号的平均总产量达 $6\,456.5\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,平均商品果产量达 $6\,177.0\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,比千禧提高了 67.0% 、 71.3% 。

2.1.2 区域试验 2013~2014年,在浙江省农业科学院海宁杨渡试验基地、杭州市萧山区农业科学技术研究所头蓬试验基地、勿忘农萧山科创基地进行春秋两季区域试验。春茬12月播种,秋茬7月播种。试验在标准塑料大棚内进行,采用完全随机设

计,3次重复,小区面积均为 60 m^2 ,双行种植,株距 0.35 m ,行距 0.8 m ,单干整枝,7穗果摘心,栽培管理按当地常规,以千禧为对照。采收每个小区的果实,测定总产量和商品果产量,计算商品果率,商品果率=商品果产量/总产量 $\times 100\%$ 。试验结果表明:浙樱粉2号春茬栽培两年平均总产量达 $6\,304.2\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,平均商品果产量达 $5\,978.7\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,平均商品果率达 95% ,分别比对照千禧提高了 69.7% 、 72.4% 和2个百分点(表1);浙樱粉2号秋茬栽培两年平均总产量达 $6\,444.1\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,平均商品果产量达 $6\,089.5\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,平均商品果率达 95% ,分别比对照千禧提高了 67.4% 、 71.0% 和2个百分点(表2)。

2.1.3 生产试验 2014年在浙江省农业科学院海宁杨渡试验基地、杭州市萧山区农业科学技术研究所临浦基地、嘉兴市嘉善县姚庄镇进行生产试验。试验在连栋大棚内进行,2013年12月25日播种,小区面积均为 320 m^2 ,双行种植,株距 35 cm ,行距 80 cm ,单干整枝,7穗果摘心,栽培管理按当地常规,以千禧为对照。浙樱粉2号平均产量为 $6\,380.6\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$,比对照千禧增产 68.6% (表3)。

2.2 抗病性

2013~2014年委托浙江省农业科学院植物保护与微生物研究所经济植物病害研究室进行番

表1 浙樱粉2号区域试验春季产量结果

年份	试验点	总产量/ $\text{kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$		比CK ±%	商品果产量/ $\text{kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$		比CK ±%	商品果率/%	
		浙樱粉2号	千禧(CK)		浙樱粉2号	千禧(CK)		浙樱粉2号	千禧(CK)
2013	头蓬	6 205.4**	3 797.9	63.4	5 895.1**	3 532.0	66.9	95	93
	萧山	6 393.6**	3 789.2	68.7	6 010.0**	3 486.1	72.4	94	92
	海宁	6 216.3**	3 814.4	63.0	5 843.3**	3 547.4	64.7	94	93
2014	头蓬	6 148.4**	3 574.8	72.0	5 841.0**	3 324.6	75.7	95	93
	萧山	6 451.7**	3 686.4	75.0	6 193.6**	3 502.1	76.9	96	95
	海宁	6 409.6**	3 628.8	76.6	6 089.1**	3 411.1	78.5	95	94
两年平均		6 304.2	3 715.3	69.7	5 978.7	3 467.2	72.4	95	93

注:**表示与对照差异极显著($\alpha=0.01$),下表同。

表2 浙樱粉2号区域试验秋季产量结果

年份	试验点	总产量/ $\text{kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$		比CK ±%	商品果产量/ $\text{kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$		比CK ±%	商品果率/%	
		浙樱粉2号	千禧(CK)		浙樱粉2号	千禧(CK)		浙樱粉2号	千禧(CK)
2013	头蓬	6 448.6**	3 915.7	64.7	6 061.7**	3 602.4	68.3	94	92
	萧山	6 593.3**	3 851.2	71.2	6 197.7**	3 543.1	74.9	94	92
	海宁	6 509.0**	3 932.9	65.5	6 183.6**	3 657.6	69.1	95	93
2014	头蓬	6 322.2**	3 686.9	71.5	6 006.1**	3 428.8	75.2	95	93
	萧山	6 357.6**	3 839.1	65.6	5 976.1**	3 532.0	69.2	94	92
	海宁	6 433.6**	3 878.4	65.9	6 111.9**	3 606.9	69.5	95	93
两年平均		6 444.1	3 850.7	67.4	6 089.5	3 561.8	71.0	95	93

表3 浙樱粉2号生产试验产量结果

试验点	产量/kg·(667 m ²) ⁻¹		比CK ±%
	浙樱粉2号	千禧(CK)	
嘉兴	6 304.2	3 715.3	69.7
萧山	6 444.1	3 850.7	67.3
海宁	6 393.6	3 789.2	68.7
平均	6 380.6	3 785.1	68.6

茄黄化曲叶病毒(TYLCV)和根结线虫苗期人工室内接种抗性鉴定。鉴定结果表明,浙樱粉2号TYLCVD、根结线虫病病情指数分别为6.7、16.1,均表现为抗病;对照千禧TYLCVD、根结线虫病病情指数分别为48.3、38.5,分别表现为感病和中抗。

2.3 品质

2014年6月,委托农业部农产品及转基因产品质量安全监督检验测试中心对浙樱粉2号和千禧进行品质检测。浙樱粉2号番茄红素含量为41.2 mg·kg⁻¹, VC 259 mg·kg⁻¹, 总糖5.76%, 总酸3.50 g·kg⁻¹, 可溶性固形物8.5%;对照千禧番茄红素含量为22.2 mg·kg⁻¹, VC 336 mg·kg⁻¹, 总糖5.18%, 总酸4.89 g·kg⁻¹, 可溶性固形物8.7%。

3 品种特征特性

浙樱粉2号为无限生长类型,植株生长势强,普通叶,叶色浓绿,叶片缺刻较深;中早熟,始花节位为第8叶左右,花序间隔3片叶,复状花序,每花序花数为30朵以上;连续坐果能力强,产量约6 300 kg·(667 m²)⁻¹;果实高圆形,幼果淡绿色,有绿果肩,果表光滑;成熟果粉红色,色泽鲜亮,着色一致;可溶性固形物含量8%以上,风味品质佳;果实单果质量24 g左右,畸形果少;综合

抗性好,抗番茄黄化曲叶病毒病和根结线虫病。适宜全国各地保护地春、秋、越冬栽培,尤其适宜于TYLCVD高发地区秋季栽培。

4 栽培技术要点

浙樱粉2号适合春秋两季种植。春茬:北方地区可于12月上中旬播种,长江流域于11月下旬至翌年1月上旬播种,苗龄60~80 d(天)定植。秋茬:北方地区可于6月中下旬播种,长江流域于7月上中旬至8月中旬播种,苗龄35~45 d(天)定植。大棚栽培采用单干整枝,栽培密度以2 200株·(667 m²)⁻¹左右为宜,双干整枝栽培密度以1 800株·(667 m²)⁻¹左右为宜。重施有机肥,适当控水,提高品质。栽培过程中要重施有机肥,宜在2 500 kg·(667 m²)⁻¹以上,定植成活后根外追施硼肥2次,根据实际生长情况及时追肥。植株转入生殖生长期后适当控制灌溉量,使土壤保持偏干状态,切忌土壤过分湿润。在生产过程中适当控制烟粉虱数量,减少烟粉虱的危害。

参考文献

- 国艳梅,杜永臣,王孝宣,高建昌. 2009. 番茄黄化卷叶病毒病(TYLCV)的研究进展. 中国农业科技导报, 11(5): 30-35.
- 刘梦姣,王先裕,孙岚明,赵嘉菱,凌志阳,于琴芝. 2018. 口感风味好的樱桃番茄新品种西大樱粉1号的选育. 中国蔬菜, (1): 70-72.
- 余延年,吴定华,陈竹君. 1999. 番茄遗传学. 长沙:湖南科学技术出版社.
- 张保才,何红梅,张秀荣,化娟莉. 2015. 优质串收抗番茄黄化曲叶病毒樱桃番茄新品种‘圣婴’的选育. 上海农业学报, 31(1): 67-70.

A New TYLCV Resistant Cherry Tomato F₁ Hybrid — ‘Zheyangfen No.2’

RUAN Mei-ying, YANG Yue-jian, ZHOU Guo-zhi, YE Qing-jing, LI Zhi-miao, WANG Rong-qing, YAO Zhu-ping, WAN Hong-jian

(Institute of Vegetables, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021, Zhejiang, China)

Abstract: ‘Zheyangfen No.2’ is a new cherry tomato F₁ hybrid developed by crossing inbred line ‘CP10-24F₂-6-1-3-1-2-1-1’ as female parent and ‘TP10-18F₂-31L-2-22-1-30-1’ as male parent. It is of indeterminate growth type and early-medium maturity. Its fruit is pink in color and of round shape. The single fruit weight is about 24 g. The soluble solid content is over 8%. It is resistant to *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) and root-knot nematode. It can yield about 94.5 t·hm⁻². It is suitable for cultivation in protected fields all over China in spring, autumn and winter.

Key words: Cherry tomato; ‘Zheyangfen No.2’; TYLCVD resistant; F₁ hybrid