

番茄新品种郑番 1737 的选育

黄文¹, 李自娟¹, 黄晓燕², 应芳卿¹, 张丽霞¹, 胡京昂¹, 张舜¹

(1. 郑州市农业科技研究院 郑州 450015; 2. 河南省息县农业农村局 河南息县 464300)

摘要: 郑番 1737 是以自交系 13Y12-36-8-12-混-9-32-混-混为母本、以 14BY1-F3-1-20-12-1-混为父本杂交选育而成的早熟番茄新品种。该品种无限生长类型, 植株长势中等, 早熟, 幼果有绿果肩, 圆果, 果形指数 0.95, 硬度中, 单果质量 108 g, 可溶性固形物含量(w, 后同)6.9%, 番茄红素含量 120.0 mg·kg⁻¹, 维生素 C 含量 270.0 mg·kg⁻¹, 总酸含量 0.7%。含有 Mi1.2、Ve1、Ve2 纯合抗性基因位点, Ty1、Frl949、Mi23、Sm、Tm2 杂合抗性基因位点, 抗番茄黄化曲叶病毒病(tomato yellow leaf curlvirus, TYLCV)、黄瓜花叶病毒病(cucumber mosaic virus, CMV)、烟草花叶病毒病(tobacco mosaic virus, TMV)、叶霉病、枯萎病、根结线虫病, 平均 667 m²产量 4800 kg, 适合河南、山东、河北等地春秋大棚和越冬温室种植。2022 年 8 月通过农业农村部非主要农作物品种登记。

关键词: 番茄; 新品种; 郑番 1737; 杂交 1 代

中图分类号: S641.2 文献标志码: A 文章编号: 1673-2871(2024)10-172-05

Breeding of a tomato cultivar Zhengfan 1737

HUANG Wen¹, LI Zijuan¹, HUANG Xiaoyan², YING Fangqing¹, ZHANG Lixia¹, HU Jing'ang¹, ZHANG Shun¹

(1. Zhengzhou Agricultural Science and Technology Research Institute, Zhengzhou 450015, Henan, China; 2. Xixian Bureau of Agriculture and Rural Affairs, Xixian 464300, Henan, China)

Abstract: Zhengfan1737 is a new early maturity tomato F₁ hybrid developed by crossing 13Y12-36-8-12-hun-9-32-hun-hun as female parent and 14BY1-F3-1-20-12-1-hun as male parent. It belongs to infinite growth type, and strong plant growth potential. The commodity fruit is pink in color, and the younger fruit has green shoulder. The fruit is round in shape, with a fruit type index of 0.95 and middle hardness. The average single fruit mass is 108 g. The soluble solid content is 6.9%, lycopene content is 120.0 mg·kg⁻¹, vitamin C content is 270.0 mg·kg⁻¹, and total acid content is 0.7%. It contains Mi1.2, Ve1, Ve2 homozygous resistance gene loci and Ty1, Frl949, Mi23, Sm and Tm2 heterozygous resistance gene loci. It is resistant to TYLCV, CMV TMV, leaf mold, blight and root-knot nematode. The average yield is about 4800 kg·667 m². It is suitable for planting in spring and autumn plastic tunnel, and overwinter greenhouses in Henan, Shandong, Hebei province.

Key words: Tomato; New cultivar; Zhengfan 1737; F₁ hybrid

1 育种目标

番茄作为重要的蔬菜来源之一, 其品质的提升不仅关乎消费者的口感体验, 也影响着整个番茄产业链的发展, 它对农业产业结构调整起到了重要作用^[1]。中国作为全球最大的番茄生产国, 年种植面积达 110 万 hm², 年产量超过 6500 万 t^[2]。随着人们生活水平的提高, 番茄的消费量和市场需求量均呈现快速增长的趋势。人们对番茄的大小、颜色、形态和口感等提出了更高的要求^[3-5]。目前, 番茄风味

品质的下降成为育种工作、种植技术和采后处理方式的热点话题。如何提高番茄的风味品质已成为亟待解决的问题^[6-7]。近年来, 一种新型的番茄品种备受消费者喜爱。这种番茄果实带有绿果肩, 具有酸甜可口的口感和丰富的汁水, 成为大众的追捧对象^[8]。生产者和育种者将这种番茄称为口感番茄、草莓番茄或水果番茄^[9], 这种番茄的出现, 为市场注入了新的活力, 也为消费者带来了全新的美食体验。为了实现果实的贮运性和其他品质性状的平衡, 满足消费者和市场的新需求, 郑州市农业科技

收稿日期: 2023-10-07; 修回日期: 2024-05-16

基金项目: 郑州市劳模和工匠人才创新工作室项目

作者简介: 黄文, 女, 副研究员, 主要从事番茄育种和栽培的研究工作。E-mail: diamondfashion@126.com

通信作者: 应芳卿, 女, 研究员, 主要从事番茄育种和栽培的研究工作。E-mail: yingfangqing1@126.com

研究院(原郑州市蔬菜研究所)番茄课题组采用分子标记辅助育种和常规育种相结合的方法,成功培育出了优质、多抗、耐贮运的水果番茄新品种郑番1737。这种新品种不仅满足了市场需求,还为生产者和消费者带来了新的选择。

2 选育过程

2.1 亲本选育

2.1.1 母本的选育及特征 母本是2013年春季从河南豫艺种业科技发展有限公司引进的豫艺酸甜果中筛选出的耐热、抗裂、优质单株,经8代自交选择获得的稳定自交系13Y12-36-8-12-混-9-32-混-混。该自交系为无限生长型,叶片厚、深绿色,轻卷叶,茎秆粗壮;第6~7片叶着生第1花序,花序间隔3片叶,每花序坐果3~4个,成熟果深粉红色,幼果有绿果肩,单果质量70 g,抗裂,可溶性固形物含量(w,后同)8%,口感酸甜;早熟,抗叶霉病,中抗根结线虫病、早疫病和晚疫病,感番茄黄化曲叶病毒病,不耐热,高温时叶片轻度黄化;利用SNP分子标记,采用PARMS技术检测到含有Fr1949、I2、Mi23、Sm、Ve1、Ve2等抗性基因位点。

2.1.2 父本的选育及特征 父本是从2014年引进的鲁胜3号番茄后代(当年编号14BY1)经6代自交选择获得的稳定自交系14BY1-F3-1-20-12-1-混。植株无限生长类型,6片叶着生第1花序,花序间隔3片叶,叶色灰绿平展,节间较短,易坐果,果实圆球形,果顶具尖。单果质量80~110 g,抗番茄黄化曲叶病毒病,抗根结线虫病,采用PARMS技术方法进行番茄SNP分子标记检测,结果表明含有Mi1-2、SM、TM2、TY1、Ve1、Ve2等抗性基因位点。

2.2 选育经过

2017年,以自交系13Y12-36-8-12-混-9-32-混-混为母本、自交系14BY1-F3-1-20-12-1-混等为父本共配制10个优质番茄杂交组合,其中以组合13Y12-36-8-12-混-9-32-混-混×14BY1-F3-1-20-12-1-混综合性状表现良好,进入品种比较试验。2017年秋季在郑州市蔬菜研究所温室进行品种比较试验,定名为郑番1737。2018—2019年在郑州、中牟、新郑、濮阳、长葛进行区域试验及生产试验,该品种属无限生长类型,单果质量108 g,具有优质、抗病、耐热等特点,综合性状优良。目前已在河南、山东、河北等地进行示范推广。2022年8月通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记编号:GPD番茄(2022)410210。

3 试验结果

3.1 丰产性

3.1.1 品种比较试验 2017年在郑州市蔬菜研究所越冬茬日光温室和河南省欧兰德种业新郑基地秋大棚进行品种比较试验,以大面积推广的光辉101为对照品种,3次重复。采用72孔育苗穴盘育苗,顺序排列,双行栽培,株距30 cm,行距60 cm,小区面积20 m²。周围设保护行。越冬茬日光温室于7月20日播种,9月1日定植,1月15日采收结束;秋大棚于7月1日播种,8月2日定植,12月20日采收结束。试验结果(表1)表明,郑番1737丰产性好,不同茬口种植均显著高于对照光辉101。其中,在越冬茬日光温室种植平均667 m²产量4 801.4 kg,比对照显著增产4.7%;在秋大棚种植平均667 m²产量4 802.3 kg,比对照显著增产5.4%。

表1 郑番1737品种比较试验结果

Table 1 Comparative test results of Zhengfan 1737

时间 Time	品种 Cultivar	果实形状 Fruit shape	结果期 Fruiting period/ d	单果质量 Single fruit mass/g	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比CK+ More than CK+/%
2017年越冬茬 Wintering stubble in 2017	郑番1737 Zhengfan 1737	圆 Circular	88	102	4 801.0*	4.7
	光辉101 Guanghui 101	扁圆 Oblateness	92	96	4 585.5	
2017年秋 Autumn 2017	郑番1737 Zhengfan 1737	圆 Circular	85	101	4 802.3*	5.4
	光辉101 Guanghui 101	扁圆 Oblateness	88	93	4 556.0	

注: *表示与对照在0.05水平差异显著。

Note: *indicates that the difference with the control is significant at the 0.05 level.

3.1.2 区域试验 2018—2019年在河南省的郑州市、郑州市中牟县、郑州市新郑市、濮阳县以及长葛市进行区域试验,以光辉101为对照品种。早春塑

料大棚种植,试验采用随机区组排列,3次重复,每小区面积5.76 m²,双行栽培,行株距60 cm×40 cm,每小区定植24株。单秆整枝,结5穗果,上

留2片叶摘心,不疏花疏果。周围设保护行1~3行。1月18日播种育苗,3月中下旬定植,5月下旬开始采收,7月上旬采收结束。试验结果(表2)表

表2 郑番1737在区域试验中的产量结果
Table 2 Yield results of Zhengfan 1737 in the regional test the regional test

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比CK+ More than CK+/%	
2018	郑州 Zhengzhou	郑番1737	4 656.7	0.2	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 646.8		
	中牟 Zhongmu	郑番1737	4 852.8**	6.0	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 576.2		
	新郑 Xinzheng	郑番1737	4 765.3**	6.7	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 464.7		
	濮阳 Puyang	郑番1737	4 943.7	4.7	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 720.3		
	长葛 Changge	郑番1737	4 788.9**	6.0	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 519.7		
	2019	郑州 Zhengzhou	郑番1737	4 837.9	2.3
			光辉101 Guanghui 101(CK)	4 728.4	
中牟 Zhongmu		郑番1737	4 676.9**	9.6	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 265.9		
新郑 Xinzheng		郑番1737	4 865.7	2.6	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 743.7		
濮阳 Puyang		郑番1737	4 698.6	0.5	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 675.8		
长葛 Changge		郑番1737	4 932.2**	12.8	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 373.4		
平均 Average		郑番1737	4 801.9	5.1	
		光辉101 Guanghui 101(CK)	4 571.5		

注:**表示与对照在0.01水平差异极显著。下同。

Note: ** indicates that the difference with the control is extremely significant at the 0.01 level. The same below.

明,郑番1737连续2a平均667m²产量4 801.9 kg,较对照光辉101增产5.1%,在5个试点中均表现增产。

3.1.3 生产试验 2019年分别在河南省的郑州市,郑州市中牟县、新郑市,濮阳县以及长葛市进行早春生产试验,以光辉101为对照品种。1月上旬播种,7月上旬收获结束,采用地膜埂栽,顺序排列,3次重复。双行栽培,每小区定植200株左右,株行距40 cm×60 cm,或根据当地种植习惯确定株行距。小区面积48 m²以上,折合667 m²定植2800株左右。周围设保护行。郑番1737平均667 m²总产量4 811.9 kg,比对照增产6.2%,在5个试点中均表现增产(表3)。

表3 郑番1737生产试验中的产量结果
Table 3 Yield results of production test of Zhengfan 1737

试点 Site	品种 Cultivar	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比CK+ More than CK+/%
郑州 Zhengzhou	郑番1737	4 757.3**	6.0
	光辉101 Guanghui 101(CK)	4 487.6	
中牟 Zhongmu	郑番1737	4 774.9**	8.0
	光辉101 Guanghui 101(CK)	4 421.1	
新郑 Xinzheng	郑番1737	4 825.5	4.8
	光辉101 Guanghui 101(CK)	4 604.2	
濮阳 Puyang	郑番1737	4 831.2	2.8
	光辉101 Guanghui 101(CK)	4 698.1	
长葛 Changge	郑番1737	4 870.6**	9.5
	光辉101 Guanghui 101(CK)	4 446.6	
平均 Average	郑番1737	4 811.9**	6.2
	光辉101 Guanghui 101(CK)	4 531.5	

3.2 抗病性鉴定

从2018—2019年的区域试验结果可以看出,郑番1737在各试点上均没有番茄黄化曲叶病毒病的发生,2020年笔者在郑州市蔬菜研究所苗期人工接种抗病性鉴定,结果(表4)表明,郑番1737番茄抗TYLCV、TMV、CMV、叶霉病、枯萎病和根结线虫病^[10];依托武汉市景肽生物有限科技公司采用PARMS技术进行番茄SNP分子标记检测,结果(表

表4 郑番1737接种抗性结果
Table 4 Results of resistance inoculation of Zhengfan 1737

品种 Cultivar	番茄黄化曲叶 病毒病 TYLCV		烟草花叶 病毒病 TMV		黄瓜花叶 病毒病 CMV		叶霉病 Leaf mold		枯萎病 Blight		根结线虫病 Root-knot nematode	
	病情指数	抗性	病情指数	抗性	病情指数	抗性	病情指数	抗性	病情指数	抗性	根结指数	抗性
	Disease index	Resistance	Disease index	Resistance	Disease index	Resistance	Disease index	Resistance	Disease index	Resistance	Root knot index	Resistance
郑番1737 Zhengfan 1737	5.6	抗病 R	11.5	抗病 R	10.6	抗病 R	16.9	抗病 R	16.8	抗病 R	1.6	抗病 R
光辉101 Guanghui 101(CK)	78.5	高感 HS	14.3	抗病 R	16.4	中抗 MR	20.7	抗病 R	54.3	感病 S	3.3	感病 S

注: R表示抗病; MR表示中抗; S表示感病; HS表示高感。

Note: R indicates disease resistance; MR represents moderate resistance; S means susceptible; HS means highly susceptible.

5)表明,郑番1737含有Fr1949、Mi1-2、Mi23、SM、TM2、TY1、Ve1、Ve2等抗性基因位点,与田间抗性表现基本一致。

3.3 品质分析

2020年,委托农业农村部果品与苗木质量监督

检验测试中心(郑州)进行品质测定,以河南鼎优农业科技有限公司育成的双抗番茄品种粉多纳为对照。结果(表6)表明,郑番1737维生素C含量、番茄红素含量、可溶性固形物含量、总酸含量均明显高于对照,品质优良。

表5 郑番1737分子标记检测结果
Table 5 Molecular marker detection results of Zhengfan 1737

材料名称 Material name	Fr1949	Mi1-2	Mi23	SM	TM2	TY1	Ve1	Ve2
郑番1737父本 Zhengfan1737 male parent	--	++	--	++	++	++	++	++
郑番1737母本 Zhengfan1737 female parent	++	++	++	++	--	--	++	++
郑番1737 Zhengfan1737	+-	++	+-	++	+-	+-	++	++

注:“++”表示纯合抗性,“+-”表示杂合抗性,“- -”表示纯合感病。

Note: “++” indicates homozygous resistance, “+-” indicates heterozygous resistance, “- -” indicates homozygous susceptibility.

表6 郑番1737品质测定结果
Table 6 Quality determination results of Zhengfan 1737

品种 Cultivar	w(维生素C) Vitamin C content/ (mg·100 g ⁻¹)	w(番茄红素) Lycopene content/ (mg·kg ⁻¹)	w(总酸) Total acid content/ %	w(可溶性固形物) Soluble solids content/ %
郑番1737 Zhengfan1737	270.0	120.0	0.70	6.9
粉多纳 Fenduona(CK)	181.0	66.7	0.36	4.6

4 品种特征特性

郑番1737植株为无限生长类型,生长势中等,含有Mi1.2、Ve1、Ve2纯合抗性基因位点,Ty1、Fr1949、Mi23、Sm、Tm2杂合抗性基因位点,抗TYLCV、CMV、TMV、叶霉病、枯萎病、根结线虫病,普通花叶类型,第7~第8节着生第1花序,花序间隔3片叶,每花序着花5~6朵,易坐果,果实大小均匀,连续结果能力强。果实圆形,幼果有绿果肩,商品

果粉红色,有光泽,果形指数0.95,硬度中等,平均单果质量108g,口感酸甜,可溶性固形物含量6.9%,番茄红素含量120.0 mg·kg⁻¹,维生素C含量270.0 mg·kg⁻¹,总酸含量0.70%,平均667 m²总产量4 801.9 kg,适宜河南、山东、河北等地春秋大棚和越冬温室种植(详见彩插4)。

5 栽培技术要点

早春栽培,12月中旬至1月上旬均可播种,苗

龄 55 d。秋延后及秋冬茬栽培,7月上旬至下旬播种,苗龄 25~30 d。越冬栽培,8月上旬至 10月中旬播种,苗龄 45 d。幼苗 4~6 片真叶时开始定植,株行距 40 cm×65 cm。定植前 667 m²施优质腐熟农家肥 6 m³,或豆粕肥 800~1000 kg、芝麻饼肥 150 kg,复合肥(N、P、K 质量比为 18:18:18)50 kg,过磷酸钙 50 kg 作基肥。起埂栽培。适当稀植,667 m²定植 2500~2800 株。整个生育期注意控水、控氮肥,增施磷、钾肥,配施钙肥,避免发生脐腐病。浇足定植水,缓苗后开始控水蹲苗,果实充分膨大后至整个采收期减半浇水、增施钾肥,以促进品质风味提高。做好灰霉病、脐腐病、烟粉虱等病虫害的防控。果实进入转色期即可采收销售。

参考文献

- [1] 黄文,李自娟,黄晓燕,等.番茄新品种郑番 1733 的选育[J].中国蔬菜,2024(4): 129-131.
- [2] 向伟勇.番茄褐色皱纹果病毒对中国番茄产业的潜在威胁及预防措施[J].湖北农业科学,2021,60(增刊 2): 247-251.
- [3] 李云飞,何秉青,祝宁,等.不同营养液氮钾比对高品质番茄生长和品质的影响[J].蔬菜,2023(8): 27-30.
- [4] 郑积荣,王同林.番茄新品种‘杭杂 601’[J].园艺学报,2022,49(增刊 2): 105-106.
- [5] 欧青青,王先裕,唐振权,等.樱桃番茄新品种西大樱黄 1 号的选育[J].中国蔬菜,2020(2): 73-75.
- [6] 程远,万红建,刘超超,等.十六个樱桃番茄品种果实风味品质相关指标比较分析[J].浙江农业学报,2018,30(11): 1859-1869.
- [7] 伍壮生,李雪娇,吴月燕,等.海南樱桃番茄生产现状及发展瓶颈分析[J].中国蔬菜,2018(5): 98-100.
- [8] 程国亭,娄茜棋,栗现芳,等.番茄果实风味物质组成及其影响因素研究进展[J].中国蔬菜,2022(7): 23-33.
- [9] 郭精,桐赵圆,孙玉敬.番茄果实风味及其影响因素的研究进展[J].食品科学,2023,44(17): 169-177.
- [10] 李锡香,杜永臣,沈镛,等.番茄种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2006.