

番茄新品种菏粉 9 号的选育

吕令华, 杨 涌, 李 品, 李昆仑, 刘 磊, 王连祥, 侯 斌, 张中起

(菏泽市农业科学院 山东菏泽 274000)

摘 要: 菏粉 9 号是从台湾圣女果的自交后代中经连续 10 代自交选育得到的樱桃番茄常规种, 属无限生长型, 植株长势旺, 最高可达 2 m。第 1 花序着生于主茎第 8~9 节, 节间短, 株型紧凑, 叶色绿, 叶片平展, 花瓣黄色, 易坐果, 连续坐果能力强, 每穗可结果 15 个以上。果实均匀, 成熟果红色, 无绿肩, 果实圆形, 果皮薄, 抗裂果性好, 酸甜可口, 硬度低, 平均单果质量 8.4 g。可溶性固形物含量(w, 后同)7.6%, 番茄红素含量 $211 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 维生素 C 含量 $20.9 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$, 酸度 7.34°T。高抗叶霉病和青枯病, 抗番茄花叶病毒病(tomato mosaic virus, ToMV)。保护地栽培平均 667 m^2 产量 2 513.1 kg, 适宜在山东日光温室或早春大棚种植。2025 年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; 菏粉 9 号

中图分类号: S641.2

文献标志码: A

文章编号: 1673-2871(2025)11-220-05

Breeding of a new tomato cultivar Hefen No. 9

LÜ Linghua, YANG Yong, LI Pin, LI Kunlun, LIU Lei, WANG Lianxiang, HOU Bin, ZHANG Zhongqi

(Heze Academy of Agricultural Sciences, Heze 274000, Shandong, China)

Abstract: Hefen No. 9 is a conventional cherry tomato cultivar developed through 10 consecutive generations of self-pollination from Taiwan's Santa F₁ tomato progeny. As an indeterminate cultivar, it exhibits vigorous growth potential with plants reaching up to 2 m in height. The first inflorescence emerges between the 8th to 9th node of the main stem. Characterized by short internodes and compact plant architecture, it features medium-green flat leaves and yellow flowers. This cultivar demonstrates excellent fruit-setting ability with consistent productivity, yielding over 15 fruits per cluster. Fruits display uniform round shape with thin skin and remarkable crack resistance. When it is ripe, the cultivar develops solid red color with minimal green shoulder. The fruits offer balanced sweet-sour flavor with tender texture (low firmness), averaging 8.4 g per berry. The soluble solids content is 7.6%, lycopene content is $211 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, vitamin C content is $20.9 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$, and acidity is 7.34°T. This cultivar shows high resistance to leaf mold and bacterial wilt, along with resistance to tomato mosaic virus (ToMV). Under protected cultivation conditions, it achieves average yield of approximately 2 513.1 kg per 667 m^2 . It is particularly suitable for early spring cultivation in Shandong's solar greenhouses or plastic tunnels.

Key words: Tomato; New cultivar; Hefen No. 9

1 育种目标

番茄(*Solanum lycopersicum* L.)为茄科(Solana-ceae)番茄属的重要经济作物,是我国设施农业的核心品类之一。调查数据显示,2023 年全国番茄栽培面积达 116.0 万 hm^2 ,年产量超 7021 万 t 以上,产量规模居全球首位,从区域分布来看,山东省作为我国番茄产业化程度最高的产区,其产量约占全国总产量的 11%^[1-2]。然而,我国番茄产业仍面临严峻的

生物胁迫挑战。研究数据表明^[3-6],自 2009 年以来,由番茄黄化曲叶病毒(tomato yellow leaf curl virus, TYLCV)和番茄褪绿病毒(tomato chlorosis virus, ToCV)引起的病毒性病害,以及叶霉病(*Fulvia fulva*)、早疫病(*Alternaria solani*)等真菌性病害,造成产区平均减产 30%~70%,极端条件下可导致绝收。这主要与设施栽培环境下病原菌累积、抗病品种缺乏以及化学防治过度导致的抗药性增强有关。采后产业链的薄弱同样制约产业效益的提升。冷链监

收稿日期: 2025-02-17; 修回日期: 2025-06-17

基金项目: 山东省蔬菜产业技术体系菏泽综合试验站(SDAIT-05-26)

作者简介: 吕令华,男,正高级农艺师,主要从事保护地蔬菜育种及栽培技术研究工作。E-mail: 13854012759@139.com

通信作者: 李 品,女,助理农艺师,主要从事蔬菜育种及栽培技术研究工作。E-mail: 1085197178@qq.com

测数据显示^[7],我国番茄采后损耗率在 25%~30%,远高于发达国家 8%~10%的水平。特别是夏季高温期,果实呼吸强度(CO_2 释放量 $>30\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$)激增,加速了可溶性固形物(下降速率 $>0.5\%\cdot\text{d}^{-1}$)和维生素 C(降解率 $>15\%\cdot\text{d}^{-1}$)的损耗^[8]。在种质创新方面,我国番茄育种存在突出的“卡脖子”问题。根据中国种子贸易协会报告,国外商业品种(如荷兰的 De Ruiter、以色列的 Hazera 等)在我国鲜食番茄市场的占有率达 35%,其中硬果型品种的进口依赖度更高达 60%^[9-10]。值得注意的是,这些进口 F_1 代杂交种子的单粒成本可达 8 元人民币,较国内同类品种高出 3~5 倍,显著增加了生产成本^[11]。近年来,口感型番茄品种如夏日阳光、金太阳、釜山 88 等因风味浓郁而备受青睐,而且不同市场对番茄外观有不同偏好,如北方市场偏好大红果,南方市场接受粉果较多^[12]。随着生活水平的提高,人们对番茄品质的要求也越来越高,不仅好看而且要好吃。基于这些产业需求,未来番茄育种应以高产稳产、多抗性、耐贮运、浓郁风味和优良外观为主要育种目标,通过加强种质创新、应用现代育种技术、完善产学研协同机制等路径,培育适应现代产业发展需求的新品种。笔者所在育种团队经过多年试验,育成了抗多种病害并且营养价值高、产量高的番茄新品种菏粉 9 号。

2 选育过程

2010 年引进台湾圣女果番茄种子,在田间种植时发现一些植株生长势强,结果多,果形优美,并且口感较好的单株。该单株株型整齐,生长势强,节间短,成熟较早,首花节位 7~9 节,多歧花序,每穗结果 15~25 个。二回羽状复叶,叶色深绿。成熟果实圆形,红色,颜色亮丽,单果质量 7.9 g,未成熟时

有绿肩,成熟果实无绿肩。高抗叶霉病、青枯病、花叶病毒病。课题组采集这些优良自交果进行集团选育,选择果实口感好、植株抗病性好、结实多、耐热抗裂果较强的单株。之后连续按照选择条件筛选,经过 10 代自交选择,于 2018 年育成稳定的常规品系,定名为菏粉 9 号。2018—2019 年进行品种比较试验,2021—2022 年进行区域试验、生产试验以及抗病性鉴定。2021 年完成品质检测,2022 年通过国家 DUS 测试,2025 年通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记编号为 GPD 番茄(2025) 370105。

3 试验结果

3.1 品种比较试验

2018—2019 年在菏泽市农业科学院蔬菜园林所连栋温室内进行品种比较试验,保护地栽培,采取春播形式,试验小区面积 14 m^2 ,3 次重复,双高垄,大小行种植,大行距 80 cm,小行距 60 cm,株距 40 cm,每小区种植 50 株。单干整枝,保留 6 穗果。试验田为中等肥力条件,以农友种苗(中国)有限公司的千禧为对照品种,2 月 22 日播种,3 月 25 日定植,小区管理措施与当地一般品种生产管理措施相同。试验结果(表 1)表明,菏粉 9 号为无限生长型,二回羽状复叶,成熟果实红色,圆形,多歧花序。2018 年菏粉 9 号 667 m^2 早期产量(早期产量指收获期前 1/3 的平均产量)827.3 kg,较对照增产 5.4%, 667 m^2 总产量 2 507.4 kg,较对照显著增产 6.8%;2019 年菏粉 9 号 667 m^2 早期产量 812.5 kg,较对照增产 4.5%, 667 m^2 总产量 2 566.4 kg,较对照显著增产 8.7%。菏粉 9 号 2 a(年)平均 667 m^2 早期产量 819.9 kg,较对照增产 5.0%,平均 667 m^2 总产量 2 536.9 kg,较对照显著增产 7.7%。

表 1 菏粉 9 号在品种比较试验中的主要性状表现
Table 1 The main characters of Hefen No. 9 in cultivar comparison test

年份 Year	品种 Cultivar	单果质量 Single fruit mass/ g	早期产量 Early yield/ ($\text{kg}\cdot 667\text{ m}^2$)	比 CK+ More than CK+/ %	总产量 Total yield/ ($\text{kg}\cdot 667\text{ m}^2$)	比 CK+ More than CK+/ %
2018	菏粉 9 号 Hefen No. 9	8.3	827.3	5.4	2 507.4*	6.8
	千禧 Qianxi(CK)	8.3	784.6		2 347.8	
2019	菏粉 9 号 Hefen No. 9	8.5	812.5	4.5	2 566.4*	8.7
	千禧 Qianxi(CK)	8.7	777.3		2 361.2	
平均	菏粉 9 号 Hefen No. 9	8.4	819.9	5.0	2 536.9*	7.7
Average	千禧 Qianxi(CK)	8.5	781.0		2 354.5	

注: *表示与对照在 0.05 水平差异显著。下同。
Note: *indicate that the difference with the control is significant at 0.05 level. The same below.

3.2 区域试验

2021—2022 年在济南市历城区、济宁市任城区、菏泽市陈集、菏泽市黄堍进行区域试验,以千禧为对照品种,采用早春大棚栽培,随机区组设计,3 次重复。小区面积 14 m²,双高垄,大小行种植,大

行距 80 cm,小行距 60 cm,株距 40 cm,每小区种植 50 株,单干整枝,保留 6 穗果。试验结果(表 2)表明,菏粉 9 号平均 667 m² 前期产量 821.7 kg,比对照显著增产 5.9%,平均 667 m² 总产量 2 548.5 kg,比对照显著增产 6.8%。

表 2 菏粉 9 号区域试验产量表现
Table 2 Yield performance of Hefen No. 9 in regional test

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	早期产量 Early yield/ (kg·667 m ²)	比 CK+ More than CK+/%	总产量 Total yield/ (kg·667 m ²)	比 CK+ More than CK+/%
2021	历城 Licheng	菏粉 9 号 Hefen No. 9	819.4	3.7	2 315.9	5.4
		千禧 Qianxi(CK)	789.9		2 197.3	
	任城 Rencheng	菏粉 9 号 Hefen No. 9	822.5	3.8	2 349.3	5.3
		千禧 Qianxi(CK)	792.1		2 232.1	
	陈集 Chenji	菏粉 9 号 Hefen No. 9	788.2	5.1	2 280.2	4.9
		千禧 Qianxi(CK)	749.9		2 173.5	
	黄堍 Huanggang	菏粉 9 号 Hefen No. 9	841.2*	6.9	2 577.2*	8.8
		千禧 Qianxi(CK)	786.3		2 369.6	
2022	历城 Licheng	菏粉 9 号 Hefen No. 9	839.8*	6.4	2 855.7*	6.8
		千禧 Qianxi(CK)	789.5		2 686.5	
	任城 Rencheng	菏粉 9 号 Hefen No. 9	821.4	3.1	2 808.1	4.7
		千禧 Qianxi(CK)	796.8		2 683.3	
	陈集 Chenji	菏粉 9 号 Hefen No. 9	821.6*	8.2	2 427.9*	7.6
		千禧 Qianxi(CK)	759.3		2 256.8	
	黄堍 Huanggang	菏粉 9 号 Hefen No. 9	819.4*	9.8	2 773.3**	11.0
		千禧 Qianxi(CK)	745.6		2 499.1	
平均 Average	菏粉 9 号 Hefen No. 9		821.7*	5.9	2 548.5*	6.8
	千禧 Qianxi(CK)		776.2		2 387.3	

注: **表示与对照在 0.01 水平差异极显著。
Note: **indicate that the difference with the control is extremely significant at 0.01 level.

3.3 生产试验

2021—2022 年在济南市历城区、济宁市任城区、菏泽市陈集、菏泽市黄堍 4 个试点进行生产试验,以千禧为对照品种,采用早春大棚栽培,小区面积 140 m²,生产试验与区域试验的种植密度相同,管理相同,不设重复。试验结果(表 3)表明,菏粉 9 号在 4 个试点均较对照增产,平均 667 m² 总产量 2 513.1 kg,较对照增产 7.7%。

3.4 抗病性鉴定

参照 NY/T1858.4—2010《番茄主要病害抗病性鉴定技术规程 第 4 部分:番茄抗青枯病鉴定技术规程》^[13],于 2021—2022 年在菏泽市农业科学院蔬菜所连栋温室内进行番茄新品种(系)抗病性鉴定试验,每种病害试验种植 200 株,随机抽取 20 株调查,3 次重复。试验结果(表 4)表明,菏粉 9 号 2 次试验均表现高抗叶霉病和青枯病,抗花叶病毒病

(ToMV),抗病性优于对照。

3.5 品质测定

2021 年委托山东天恒检测有限公司对菏粉 9 号进行品质检测。检测结果(表 5)表明,菏粉 9 号可溶性固形物含量(w,后同)7.6%,番茄红素含量 211 mg·kg⁻¹,维生素 C 含量 20.9 mg·100 g⁻¹,均优于对照品种千禧,酸度 7.34°T,比对照略酸。

4 品种特征特性

菏粉 9 号为鲜食类型中早熟红色樱桃番茄新品种,为无限生长型,生长势强,株高在 2 m 以上。8~9 节着生第 1 花序,节间短,株型紧凑,普通叶型,叶色绿,叶片平展,花穗整齐,花瓣黄色,易坐果,连续结果能力强,每穗可结果 15 个以上,果个均匀,红色,成熟果实无绿肩,果实近圆形,果形指数 0.97,硬度低,单果质量 8.4 g,平均 667 m² 总产

表 3 菏粉 9 号生产试验产量表现
Table 3 Yield performance of Hefen No. 9 in production test

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比 CK+ More than CK+/ %
2021	历城 Licheng	菏粉 9 号 Hefen No. 9	2 420.1	8.8
		千禧 Qianxi(CK)	2 223.4	
	任城 Rencheng	菏粉 9 号 Hefen No. 9	2 219.9	5.7
		千禧 Qianxi(CK)	2 100.8	
	陈集 Chenji	菏粉 9 号 Hefen No. 9	2 300.6	4.5
		千禧 Qianxi(CK)	2 201.4	
2022	历城 Licheng	菏粉 9 号 Hefen No. 9	2 574.3	8.5
		千禧 Qianxi(CK)	2 371.8	
	任城 Rencheng	菏粉 9 号 Hefen No. 9	2 711.6	8.5
		千禧 Qianxi(CK)	2 498.3	
	陈集 Chenji	菏粉 9 号 Hefen No. 9	2 659.4	4.5
		千禧 Qianxi(CK)	2 544.3	
平均 Average	黄堽 Huanggang	菏粉 9 号 Hefen No. 9	2 420.0	8.5
		千禧 Qianxi(CK)	2 230.6	
	黄堽 Huanggang	菏粉 9 号 Hefen No. 9	2 230.6	11.9
		千禧 Qianxi(CK)	2 798.7	
		菏粉 9 号 Hefen No. 9	2 500.5	7.7
		千禧 Qianxi(CK)	2 513.1	

表 4 菏粉 9 号抗病性鉴定结果
Table 4 Disease resistance evaluation results of Hefen No. 9

年份 Year	品种 Cultivar	ToMV		叶霉病 Leaf mold		青枯病 Blight	
		病情指数 Disease index	抗性 Resistance	病情指数 Disease index	抗性 Resistance	病情指数 Disease index	抗性 Resistance
2021	菏粉 9 号 Hefen No. 9	26.7	抗 R	8.8	高抗 HR	7.5	高抗 HR
	千禧 Qianxi(CK)	24.9	抗 R	39.6	中抗 MR	36.1	中抗 MR
2022	菏粉 9 号 Hefen No. 9	27.8	抗 R	7.9	高抗 HR	9.3	高抗 HR
	千禧 Qianxi(CK)	24.8	抗 R	36.4	中抗 MR	38.4	中抗 MR

注: HR 表示高抗,R 表示抗病。
Note: HR indicates high disease resistance, and R indicates disease resistance.

表 5 菏粉 9 号品质鉴定结果
Table 5 Quality evaluation results of Hefen No. 9

品种 Cultivar	w(可溶性固形物) Soluble solids content/ %	w(番茄红素) Lycopene content/ (mg·kg ⁻¹)	w(维生素 C) Vitamin C content/ (mg·100 g ⁻¹)	w(酸度) Acidity/°T
菏粉 9 号 Hefen No. 9	7.6	211	20.9	7.34
千禧 Qianxi(CK)	7.4	198	15.6	6.95

量 2 513.1 kg,维生素 C 含量 20.9 mg·100 g⁻¹,可溶性固形物含量 7.6%,番茄红素含量 211 mg·kg⁻¹,酸度 7.34°T,口感略酸,果皮薄,抗花叶病毒病,高抗叶霉病、青枯病,该品种耐热抗裂果性好,适宜在山东日光温室或者大棚早春种植。果实分期成熟,采摘

期长,适宜作采摘园的替代品种(详见彩插 4)。

5 栽培技术要点

在山东省以及周边地区的温室或者大棚内种植,早春栽培 2 月中旬育苗,苗龄 30 d 左右,苗期注

意防治番茄猝倒病和立枯病,5~6片真叶时定植;秋延迟栽培7月中下旬育苗,苗龄25 d左右,苗期注意遮光降温,防治蚜虫和灰飞虱,4~5片真叶时定植。定植前要施足底肥,667 m²施用充分腐熟的有机肥2000 kg、三元复合肥40 kg,采用大小行栽培,大行距80 cm,小行距60 cm,株距40 cm,667 m²定植2400~2600株。采用单干整枝方式,不用蘸花和人工授粉,坐果后要及时浇水和冲施追肥,其他管理措施与同类型品种相同。采收过早酸度过大,过晚易裂果,因此要适时采收。高温季节要注意用遮阳网覆盖,以利于降低果实酸度,提高糖分含量,不要采用喷灌方式浇水,以免水洒到果实上造成裂果。

参考文献

[1] 霍建勇. 中国番茄产业现状及安全防范[J]. 蔬菜, 2016(6): 1-4.

[2] 曾晓娟, 张驰, 何艳清, 等. 基于1980—2019年FAO数据的世界番茄生产状况分析[J]. 湖南农业科学, 2021(11): 104-108.

[3] 李永程, 李扬, 孙延明, 等. 山东省番茄种植现状、存在问题及对策[J]. 长江蔬菜, 2023(7): 1-5.

[4] 牛艳, 王晓静, 陈翔, 等. 中国番茄产业发展的现状问题和对策及宁夏番茄产业发展成效[J]. 黑龙江农业科学, 2022(12): 70-74.

[5] 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.

[6] 王新右. 日光温室番茄病害发生特点及无公害防治措施[J]. 种子科技, 2024, 42(1): 143-145.

[7] 杨钧翔. 1-MCP、PE袋结合纳他霉素处理对番茄采后贮藏品质的影响[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2024.

[8] 杨钧翔, 张鹏, 曹森, 等. 不同生物保鲜剂处理对番茄采后贮藏品质及生理变化的影响[J]. 食品与发酵工业, 2024, 50(23): 284-292.

[9] 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.

[10] 黄文, 李自娟, 黄晓燕, 等. 番茄新品种郑番1737的选育[J]. 中国瓜菜, 2024, 37(10): 172-176.

[11] 郑涵予. 天价“洋种子”背后的种业之痛[J]. 农村·农业·农民(B版), 2017(20): 37-38.

[12] 王海英, 吴青林, 吕新明, 等. 口感型番茄健康种植技术要点[J]. 中国蔬菜, 2020(9): 100-102.

[13] 李锡香, 杜永臣, 沈镒, 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.