

中果型西瓜新品种利丰 4 号的选育

汪继华¹, 朱碧云¹, 董丁发¹, 黄凯美²

(1. 杭州种业集团有限公司 杭州 310009; 2. 杭州市农业技术推广中心 杭州 310017)

摘要: 利丰 4 号是杭州种业集团有限公司等单位以 H4 为母本、ER-9 为父本杂交选育的优质中果型西瓜新品种。该品种在浙江春季保护地栽培全生育期 110~113 d, 果实发育期 30~32 d。果实圆形, 果皮浅绿色覆盖墨绿色宽齿带, 果面覆有蜡粉, 果皮厚度 1.1 cm, 果实耐运性中上。粉红瓤色, 瓤质脆, 中心可溶性固形物含量(w, 后同)11.9%左右、边部 8.7%, 单果质量 6.0 kg 左右, 商品性好, 中感枯萎病。适于浙江省春季保护地栽培。2019 年通过农业农村部非主要农作物品种登记。

关键词: 西瓜; 新品种; 利丰 4 号; 中果型

中图分类号: S651

文献标志码: A

文章编号: 1673-2871(2025)08-213-05

Breeding of a new medium-sized watermelon cultivar Lifeng No. 4

WANG Jihua¹, ZHU Biyun¹, DONG Dingfa¹, HUANG Kaimei²

(1. Hangzhou Seed Industry Group Co. Ltd., Hangzhou 310009, Zhejiang, China; 2. Hangzhou Centre for Agricultural Technology Extension, Hangzhou 310017, Zhejiang, China)

Abstract: Lifeng No. 4 is a new medium-sized watermelon cultivar developed by Hangzhou Seed Industry Group Co., Ltd. through crossing H4 as female parent and ER-9 as male parent. Under protected cultivation in spring in Zhejiang province, the entire growth cycle spans approximately 110-113 days, with 30-32 days dedicated to fruit development. The fruit is round, the peel color is light green with distinct dark green stripes and natural wax coating. The pericarp thickness is 1.1 cm, which indicates that it has better transport tolerance. The flesh presents an attractive pink color with crisp texture and high juiciness, containing 11.9% soluble solids content at the core and 8.7% in the periphery. The single fruit mass is about 6.0 kg, and has good commodity. It is moderately susceptible to *Fusarium* wilt. The cultivar is suitable for protected cultivation in Zhejiang province in spring.

Key words: Watermelon; New cultivar; Lifeng No. 4; Medium fruit

1 育种目标

西瓜是夏季主要的消暑经济作物,在我国果蔬产业中具有重要地位,是浙江省重要的特色经济作物,已成为农业增效、农民增收的支柱产业^[1-2]。2022 年浙江省西瓜播种面积 5.39 万 hm²,产量 172.15 万 t。目前已形成台州、嘉兴、宁波、杭州等多个西瓜优势产区,栽培面积均在 0.53 万 hm² 以上^[2]。生产上以设施栽培为主,占全省西瓜栽培面积的 90%以上^[3-5]。全省以种植中大果型西瓜为主,占全省西瓜播种面积的 90%。其中,中果型西瓜又占中大果型西瓜的 45%以上^[6]。随着我国居民家庭

规模、消费水平、健康意识的变化,以及电商、物流快速发展,市场对中果型西瓜的需求日益增加^[7]。在浙江省露地和保护地栽培的早熟西瓜品种中,以果形圆正、品质好的中果型花皮圆果西瓜最受欢迎^[8]。由于早熟西瓜品种存在易裂果、丰产性不强等缺点,其栽培发展受到一定限制^[9-10];且中果型西瓜设施栽培品种早佳主导市场 20 余年,品种较为单一,更新速度慢^[11-12]。因此,针对生产中存在的突出问题和西瓜消费市场对品种多样化、果实耐贮运的要求,笔者所在育种团队以早熟、果形圆正、耐裂果、品质好的中果型花皮圆果为育种目标,经过 6 a (年)攻关育成中果型西瓜新品种利丰 4 号。

收稿日期: 2024-11-25; 修回日期: 2025-04-16

基金项目: 浙江省现代种业发展专项(浙农专发(2016)37 号,浙种(2016)42 号)

作者简介: 汪继华,男,高级农艺师,主要从事农作物新品种选育与栽培技术研究工作。E-mail: 461847154@qq.com

通信作者: 黄凯美,女,正高级农艺师,主要从事农作物新品种新技术推广工作。E-mail: haungkm@163.com

2 选育经过

2.1 亲本来源及特征

母本 H4 为杭州种业集团有限公司以伊选×马铃瓜杂交后代,经 3 a 6 代自交分离后定向选育,于 2009 年获得的花皮圆果自交系。该自交系性状稳定,植株长势中等,早熟,春季栽培全生育期 110 d,果实发育期 30 d。果实圆球形,果皮绿色覆墨绿色条纹斑,瓜瓢深桃红色、汁多,中心可溶性固形物含量 13.0%、边部 8.6%,单果质量 7.0 kg 左右,抗枯萎病能力较强,不易裂果。

父本 ER-9 是从伊选中经 4 a 共 8 代定向筛选和自交纯化,于 2009 年获得的稳定自交系。该自交系春季栽培全生育期 120 d,果实发育期 35 d。

果实圆形,果皮浅绿有核桃纹,中心可溶性固形物含量 12.0%~13.0%,瓜瓢桃红色,瓢质脆而多汁,单果质量 5.0 kg 左右。

2.2 选育过程

2010 年以 H4 为母本、ER-9 为父本,进行杂交 1 代的组配(图 1),同时组配了 B1×H6、B1×H7、B1×H8、H4×H9 组合。2011 年春季在浙江杭州进行组合性状测试,其中 H4×ER-9 组合表现为果形圆正、外形美观、较耐裂果、品质好,符合育种目标。2012 年进行品种比较试验,H4×ER-9 组合产量比对照早佳增加 6.2%,品质与对照相当,综合性状表现突出,成为中选组合。2013 年定名为利丰 4 号,2015—2016 年开展多点适应性比较试验,各方面性状表现优良,同时各试验点进行品种 DUS 自主测定,结果

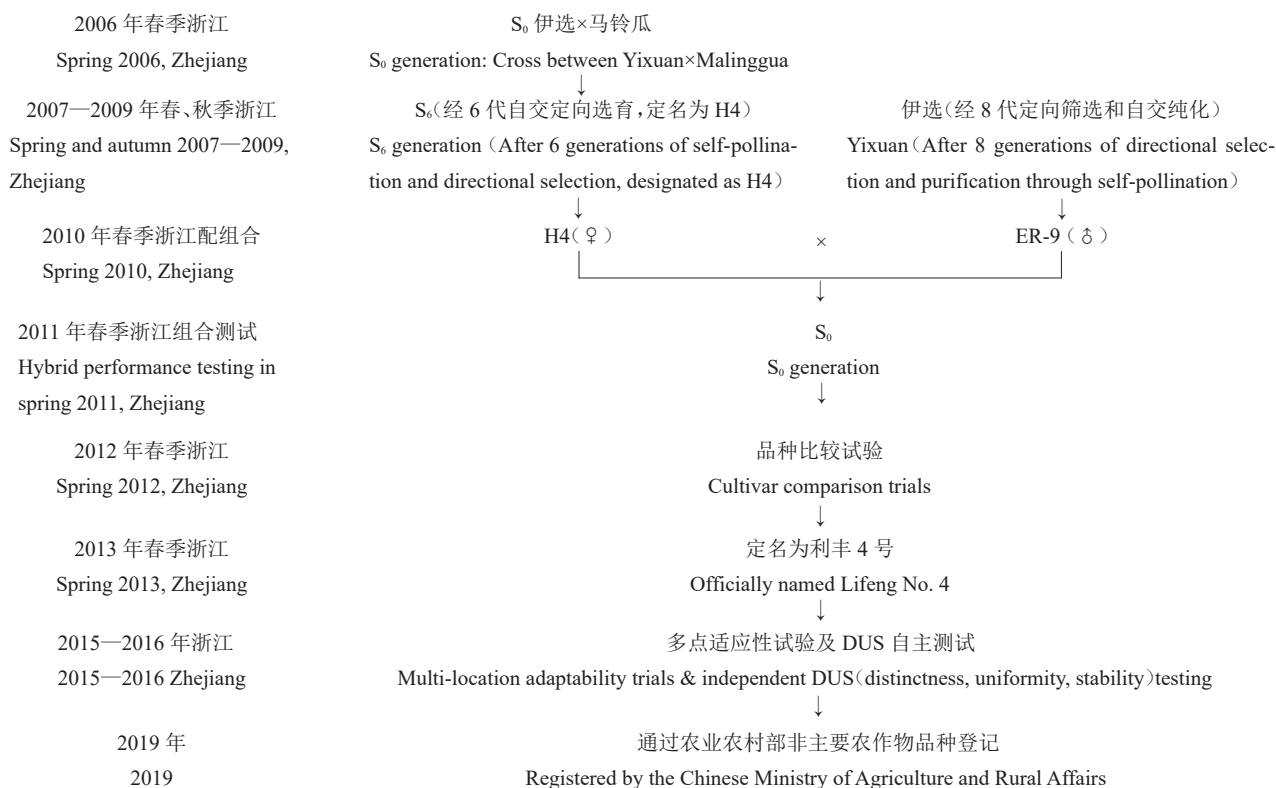


图 1 利丰 4 号西瓜育种系谱
Fig. 1 Breeding process of Lifeng No. 4

表明利丰 4 号具有特异性、一致性、稳定性。2019 年利丰 4 号通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记编号为 GPD 西瓜(2019)330557。

3 试验结果

3.1 组合筛选试验

2011 年春季在浙江杭州乔司引试基地进行组

合筛选试验,以早佳为对照品种。试验地为沙壤土,土壤肥力中等。采用随机区组排列,3 次重复,每组合种植 30 株。大棚爬地栽培,3 蔓整枝,每株留 1 果。试验结果(表 1)表明,H4×ER-9 组合植株长势中等,果实发育期 31 d,比对照短 1 d,果形圆正、美观,果形指数 1.0,果皮浅绿色覆墨绿色宽齿条,平均单果质量 5.8 kg,比对照高 0.2 kg,平均

表1 H4×ER-9 在组合筛选试验中的结果

Table 1 Comparison of characters of H4×ER-9 in combination screening test

组合/品种 Combination/ Cultivar	果实发育期 Fruit development period/d	果形 Fruit shape	单果质量 Single fruit mass/kg	产量 Yield (kg·667 m ⁻²)	比 CK+ More than CK+/%	果皮厚度 Pericarp thickness/ cm	瓢色 Flesh color	w(中心可溶 性固形物) Center soluble solids content/%	品质 Fruit quality	耐裂性 Cracking resistance	位次 Rank
H4×ER-9	31	圆 Globular	5.8	2 655.8 a	6.2	1.1	粉红 Pink	11.9	好 Good	好 Good	1
早佳 Zaojia(CK)	32	圆 Globular	5.6	2 500.8 a		1.5	粉红 Pink	11.5	好 Good	一般 Middle	2

注:表中同列数据后不同小写字母表示与对照在 0.05 水平差异显著。下同。

Note: The different lowercase letters in the same column indicate significant difference with the control at 0.05 level. The same below.

667 m²产量 2 655.8 kg,比对照增产 6.2%,但差异不显著。中心可溶性固形物含量 11.9%,比对照高 0.4 百分点。瓜瓢粉红色,品质好,果皮厚度 1.1 cm,耐裂性优于对照。在 5 个杂交组合中综合性状表现排名第一。

3.2 品种比较试验

2012 年春季在浙江杭州乔司引试基地进行品种比较试验。采用大棚爬地栽培,以早佳为对照。

随机区组排列,3 次重复,小区面积 40 m²。棚内开 2 畦,每畦种 1 行,沿中间种植往两边爬,每小区种植 30 株。3 蔓整枝。试验结果(表 2)表明,利丰 4 号全生育期 110 d,比对照长 1 d,果实发育期 30 d,比对照短 1 d,平均单果质量 6.2 kg,平均 667 m²产量 2 832.9 kg,比对照增加 6.8%,差异不显著。瓜瓢粉红色,瓢质脆,口感好,中心可溶性固形物含量 12.0%、边部 8.7%,分别比对照高 0.4、0.3 百分点。

表2 利丰4号在品种比较试验中的主要性状表现

Table 2 Main agronomic traits of Lifeng No. 4 in vatriety comparsion test

品种 Cultivar	全生育期 Whole growth period/d	果实发育期 Fruit development period/d	单果质量 Single fruit mass/ kg	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比 CK+ More than CK+/ %	瓢色 Flseh color	瓢质 Flesh texture	w(可溶性固形物)		生长势 Growth potential	抗病性 Disease resistance
								Soluble solids content/%			
								中心 Center	边部 Edge		
利丰 4 号 Lifeng No. 4	110	30	6.2	2 832.9 a	6.8	粉红 Pink	脆 Crisp	12.0	8.7	中 Middle	中 Middle
早佳 Zaojia(CK)	109	31	5.8	2 652.5 a		粉红 Pink	脆 Crisp	11.6	8.4	中 Middle	弱 Feebleness

3.3 多点适应性试验

2015—2016 年春季在杭州市余杭区、萧山区,衢州市常山县,嘉兴市平湖市,台州市黄岩区进行多点适应性比较试验。小区面积 50 m²,随机区组排列,3 次重复,以早佳为对照品种。采用大棚栽培,其他田间管理同当地常规种植。试验结果(表 3)表明,利丰 4 号 2 a 平均中心可溶性固形物含量 11.6%、边部 8.8%,分别比对照高 0.5、0.3 百分点,可溶性固形物含量梯度与对照相当。2 a 平均 667 m²产量 2 742.1 kg,比对照增产 2.75%,但差异不显著。

3.4 品质

2015—2016 年在杭州种业集团有限公司试验基地进行品质品鉴。试验结果(表 4)表明,利丰 4 号果实外观周正,剖面均匀漂亮,瓢色粉红,瓢质脆,汁液多,果肉纤维细、数量少,口感好。利丰 4

号 2 a 品鉴总分 89.4 分,比对照高 2.1 分,品质表现稳定。

3.5 抗病性鉴定

抗病性委托浙江省农业科学院植物保护与微生物研究所进行接种鉴定,结果表明利丰 4 号枯萎病病情指数为 69.84,中感枯萎病;对照早佳枯萎病病情指数 87.96,感枯萎病。

4 品种特征特性

利丰 4 号为早熟杂交 1 代中果型西瓜品种。植株长势中等,第 1 雌花节位平均 8.1 节。春季栽培果实发育期 30~32 d。果实整齐度好,果形指数 1.0,果面浅绿色覆墨绿色宽齿带,条带数 15~17 条,果面光滑、覆有蜡粉,果皮厚度 1.1 cm,果实耐运性中上等。瓜瓢粉红色,瓢质脆,汁液多,纤维少,口

表 3 利丰 4 号在多点适应性试验中的产量结果
Table 3 The yield of Lifeng No.4 in multipoint test

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	w(可溶性固形物) Soluble solids content/%		产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比 CK± More than CK±/ %
			中心 Center	边部 Edge		
2015	常山	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.3	8.5	2 932.5 a	+12.88
	Changshan	早佳 Zaojia(CK)	11.0	8.4	2 598.0 b	
	余杭	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.6	8.8	2 557.6 a	+3.27
	Yuhang	早佳 Zaojia(CK)	11.4	8.6	2 476.6 a	
	萧山	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.5	8.6	2 661.2 a	-6.80
	Xiaoshan	早佳 Zaojia(CK)	11.2	8.4	2 855.3 a	
	平湖	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.2	8.4	2 278.2 a	-7.59
	Pinghu	早佳 Zaojia(CK)	10.9	8.2	2 465.4 a	
	黄岩	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.4	8.6	2 852.4 a	+6.22
	Huangyan	早佳 Zaojia(CK)	11.1	8.4	2 685.4 a	
	平均	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.4	8.6	2 656.4 a	+1.59
	Average	早佳 Zaojia(CK)	11.1	8.4	2 614.6 a	
2016	常山	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.6	9.0	2 765.5 a	+2.62
	Changshan	早佳 Zaojia(CK)	11.0	8.6	2 694.8 a	
	余杭	利丰 4 号 Lifeng No. 4	12.0	9.2	2 980.6 a	+10.12
	Yuhang	早佳 Zaojia(CK)	11.4	8.8	2 706.7 b	
	萧山	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.9	9.1	2 765.5 a	+1.49
	Xiaoshan	早佳 Zaojia(CK)	11.3	8.7	2 725.0 a	
	平湖	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.4	8.7	2 742.3 a	+3.89
	Pinghu	早佳 Zaojia(CK)	10.8	8.4	2 639.7 a	
	黄岩	利丰 4 号 Lifeng No. 4	12.2	8.8	2 887.0 a	+1.25
	Huangyan	早佳 Zaojia(CK)	11.5	8.5	2 851.3 a	
	平均	利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.8	9.0	2 830.1 a	+3.91
	Average	早佳 Zaojia(CK)	11.2	8.6	2 723.5 a	
2 a 平均		利丰 4 号 Lifeng No. 4	11.6	8.8	2 742.1 a	+2.75
2-year average		早佳 Zaojia(CK)	11.1	8.5	2 668.6 a	

表 4 利丰 4 号西瓜品质分析结果
Table 4 Quality traits of Lifeng No. 4 watermelon

年份 Year	品种 Cultivar	果实外观 Exterior fruit quality	剖面 Fruit crosssection	口感 Tasted	果肉纤维 Fiber	可溶性固形物含量中、边梯度差 Soluble solids content (center/edge) with gradient difference	品鉴总分 Total quality evaluation score	比 CK+ More than CK+
2015	利丰 4 号 Lifeng No. 4	8.9	26.5	22.1	4.0	26.6	88.1	1.4
	早佳 Zaojia(CK)	8.9	26.2	21.8	4.4	25.4	86.7	
2016	利丰 4 号 Lifeng No. 4	8.9	27.3	23.0	4.4	27.0	90.6	2.7
	早佳 Zaojia(CK)	8.6	27.0	22.0	4.4	25.9	87.9	
平均 Average	利丰 4 号 Lifeng No. 4	8.9	26.9	22.6	4.2	26.8	89.4	2.1
	早佳 Zaojia(CK)	8.8	26.6	21.9	4.4	25.7	87.3	

注：品鉴总分为 100 分，其中果实外观 10 分、剖面 30 分、口感 25 分、果肉纤维 5 分、中心和边部可溶性固形物含量及梯度差 30 分。
Note: The total evaluation score is 100 points, distributed as follows: Fruit appearance (10 points), fruit cross-section (30 points), tasted (25 points), fiber in flesh (5 points), and soluble solids content (center/edge) with gradient difference (30 points).

感好,中心可溶性固形物含量 11.9%、边部 8.7%。单果质量 6.0 kg 左右。商品性好。中感枯萎病(详见彩插 4)。

5 栽培技术要点

利丰 4 号西瓜适于浙江省春季保护地栽培,1 月下旬至 5 月中旬均可播种,其中 1 月下旬至 3 月下旬采用保护地育苗,苗龄 35 d 左右,4 月中旬后可采用直播方式。采用 3 蔓整枝方式栽培,要合理密植,667 m²栽 500 株左右,每株留 1 果。667 m²施腐熟有机肥 500 kg、三元复合肥 50 kg 做基肥。畦面做成龟背形。根据田间土壤肥力和植株长势,适时追施伸蔓肥和膨瓜肥。要避免低节位坐果,以防果实厚皮和空心现象,一般选第 2~3 雌花留瓜。高温强光天气建议适当盖瓜,以免日晒灼伤。生长期间注意预防枯萎病、蔓枯病、疫病、白粉病及蚜虫、白粉虱等病虫害。要根据果实的成熟度及时采收,宜在清晨和傍晚气温低时采摘,注意轻拿轻放。

参考文献

- [1] 刘文革,何楠,赵胜杰,等.我国西瓜品种选育研究进展[J].中国瓜菜,2016,29(1): 1-7.
- [2] 张华峰,胡美华,王毓洪,等.浙江省西甜瓜产业现状、问题和对策[J].浙江农业科学,2019,60(5): 711-714.
- [3] 包卫国,叶景辉,吴新胜.中果型西瓜新品种采秀 1 号的选育[J].中国瓜菜,2022,35(9): 101-103.
- [4] 王仁杯,童琦珏,吴卫成,等.浙江省春播西瓜品种结构的演变[J].中国瓜菜,2014,27(4): 77-78.
- [5] 陈丽萍,金简生,赵根,等.中型西瓜品种湖州秋季设施栽培品种比较试验[J].浙江农业科学,2022,63(5): 985-987.
- [6] 冯玥,刘鑫.浙江省西甜瓜良种繁育推科技创新平台的建立及进展[J].浙江农业科学,2022,63(6): 1174-1176.
- [7] 央广网.中国人的“吃瓜自由”,底气越来越足[EB/OL]. (2025- 03- 24) [2025- 04- 14]. https://news.Cnr.cn/native/gd/20250324/t20250324_527110489.shtml.
- [8] 汪继华,唐有全,孙利祥,等.优质中果型西瓜新品种‘利丰 3 号’的选育[J].安徽农学通报,2007,13(18): 94-95.
- [9] 王吉明,尚建立,李娜,等.我国西瓜甜瓜种质资源收集、保存与利用研究进展[J].中国瓜菜,2018,31(2): 1-6.
- [10] 霍治邦,侯晟灿,罗晓丹,等.早熟西瓜新品种开美六号的选育[J].中国瓜菜,2024,37(2): 124-127.
- [11] 范敏,郭平安,何艳军,等.浙江西瓜研究 70 年发展回顾与展望[J].中国瓜菜,2019,32(8): 31-35.
- [12] 黄芸萍,王毓洪,胡美华,等.浙江省西甜瓜产业发展现状及发展建议[J].浙江农业科学,2022,63(5): 887-890.