

早熟西瓜新品种开美六号的选育

霍治邦¹, 侯晟灿^{1,2}, 罗晓丹^{1,2}, 李军华¹, 王家发³,

刘红兵^{1,2}, 程志强¹, 魏春华³

(1. 开封市农林科学研究院 河南开封 475004; 2. 开封市西瓜种质创新工程技术研究中心 河南开封 475004;
3. 西北农林科技大学园艺学院 陕西杨凌 712100)

摘要: 开美六号是以自交系开封 1528 为母本、自交系开封 1505 为父本杂交选育的早熟西瓜新品种。华北地区春季大棚栽培全生育期 96 d 左右, 果实发育期 29 d 左右。易坐果, 果实圆形, 果皮绿色上覆墨绿色锯齿条带, 果皮表面覆有蜡粉, 果皮厚度 1.1 cm, 单果质量 5.2 kg 左右; 瓤色鲜红, 瓤质酥脆。中心可溶性固形物含量(w, 后同)12.2%、边部 10.9%。植株长势中等, 耐低温弱光性好, 低温环境下果实不易形成空心、厚皮。大棚爬地栽培 667 m² 产量 3400 kg 左右, 适宜华北地区早春设施栽培。2023 年 12 月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; 开美六号; 早熟

中国分类号: S651 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-2871(2024)02-124-04

A new watermelon cultivar Kaimei No. 6 with early maturation

HUO Zhibang¹, HOU Shengcan^{1,2}, LUO Xiaodan^{1,2}, LI Junhua¹, WANG Jiafa³, LIU Hongbing^{1,2}, CHENG Zhiqiang¹, WEI Chunhua³

(1. Kaifeng Academy of Agriculture and Forestry, Kaifeng 475004, Henan, China; 2. Kaifeng Watermelon Germplasm Innovation Engineering Technology Research Center, Kaifeng 475004, Henan, China; 3. College of Horticulture, Northwest A&F University, Yangling 712100, Shaanxi, China)

Abstract: Kaimei No. 6 is an early maturing watermelon cultivar developed by crossing Kaifeng 1528 as female parent and Kaifeng 1505 as male parent. The fruit matures 96 days after sowing and about 29 days after flowering cultivated in plastic greenhouse in North China in spring. It has good fruit setting rate, the round-shaped fruit is covered with epidermis wax, the green pericarp is regularly ornamented by dark-green serrated strips, the pericarp thickness is 1.1 cm, the average fruit weight is 5.2 kg; the bright red flesh is crispy, sweet, with 12.2% sugar content in fresh center and 10.9% in subcenter. It has good growth, tolerance to low temperature and weak light, few hollow and thick-pericarp fruits formed under low temperature in the fruit setting stage. The average yield can reach above 3400 kg per 667 m² in greenhouse cultivation, it is suitable for protected cultivation in early spring in North China.

Key words: Watermelon; New cultivar; Kaimei No. 6; Early maturity

1 育种目标

我国是世界第一西瓜生产大国, 种植面积及产量均居世界第一位。河南省西瓜年种植面积在 26 万 hm² 左右, 是我国西瓜生产面积最大的省份。开封市是我国重要的西瓜生产基地, 年种

植面积在 4 万 hm² 左右^[1]。传统种植多选用中晚熟品种进行露地栽培, 由于受气候影响, 不同年度西瓜产量、品质差异较大, 经济效益较低且不稳定, 个别年份出现瓜贱伤农现象^[2-4]。这种种植模式及所选用品种, 已经不能适应西瓜消费向早、小、优转变的趋势。而西瓜保护地栽培效益较好, 河南省的西

收稿日期: 2024-01-07; 修回日期: 2024-01-19

基金项目: 国家西甜瓜产业技术体系(CARS-25); 开封市重点研发专项(23ZDYF008); 开封市科技攻关项目(2202004)

作者简介: 霍治邦, 男, 研究员, 主要从事西瓜育种与栽培技术研究。E-mail: huozhibang@163.com

通信作者: 李军华, 男, 副研究员, 主要从事西瓜栽培技术研究。E-mail: 15237821866@139.com

魏春华, 男, 副教授, 主要从事西瓜甜瓜分子育种研究。E-mail: xjwend020405@nwafu.edu.cn

瓜栽培模式日趋多样化。从传统的露地种植模式逐渐转变为小拱棚栽培、中大棚栽培、日光温室栽培以及秋延后保护地栽培等模式,瓜农急需种植模式调整的技术及适宜的新品种^[5-7]。而现有的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^[8-9]。笔者针对生产中存在的突出问题及消费市场的新趋势,制定了早熟、适合设施栽培的西瓜新品种的育种目标,成功培育出早熟西瓜新品种开美六号。

2 选育过程

2.1 亲本来源及特征

2.1.1 母本的选育及特征 母本开封 1528 为 2014 年从中国农业科学院郑州果树研究所引进的中蜜 1 号杂交 1 代西瓜,经过 3 年 6 代分离自交纯化,于 2017 年育成的高代稳定自交系。该自交系植株长势稳健,全生育期 92 d,果实发育期 29 d。果实圆球形,果皮绿色具网状条纹,平均单果质量 5 kg,瓜瓤红色,瓤质细脆,中心可溶性固形物含量(w ,后同)12.0%,果皮韧,耐贮运性好。

2.1.2 父本的选育及特征 父本开封 1505 为自育的高代纯合材料,来源于甜王的自交后代纯合系和石庆的杂交后代,经 6 代自交分离,于 2016 年育成的高代稳定自交系。该自交系植株长势较强,全生育期 90 d,果实发育期 28 d。果实圆球形,果皮绿色覆墨绿色锯齿状条纹,平均单果质量 6.2 kg,瓜瓤

红色均匀,瓤质酥脆,中心可溶性固形物含量 12.4%,果皮较韧,耐贮运性较好。

2.2 选育经过

2018 年秋季在开封市农林科学研究院试验大棚内以开封 1528 等为母本、开封 1505 等为父本配制杂交组合 14 个,2019 年春季进行杂交组合筛选测试,符合育种目标、表现较优的中选组合共 5 份,其中开封 1528×开封 1505 组合(代号 E902)因表现突出而进入品种比较试验。2020 年在开封市农林科学研究院试验大棚进行品种比较试验,E902 表现出在低温下易坐果、早熟性较好、果实外观周正、含糖量高、口感风味佳,定名为开美六号。2021—2022 年开展多点适应性比较试验,均表现优异,2023 年 12 月通过农业农村部非主要农作物新品种登记,登记编号为 GPD 西瓜(2023)410198。

3 试验结果

3.1 组合筛选试验

2019 年春季在开封市农林科学院开展杂交组合筛选试验,大棚爬地栽培,以早佳为对照品种。1 月 15 日温室育苗,2 月 20 日移栽,小区面积 15 m²,每小区种植 15 株,3 次重复。株行距 0.5 m×2.0 m,2 蔓整枝,每株留 1 果。试验结果表明(表 1),开封 1528×开封 1505 组合(E902)长势稳健、易坐果、果实圆形、绿皮覆墨绿色锯齿条,平均单果质量 5.2 kg。折合 667 m²产量 3 468.4 kg,较对照极显著增产

表 1 E902(开封 1528×开封 1505)在组合筛选试验中的结果

Table 1 Comparison of characters of E902 (Kaifeng 1528×Kaifeng 1505) in combination screening test

组合/品种 Combination/ Variety	生长势 Growth potential	全生育期 Whole growth period/d	果实 发育期 Fruit develop- ment period/d	单果质量 Mass of single fruit/kg	瓤色 Flesh color	瓤质 Flesh quality	w(中心可 溶性固形物) Soluble solid content/%	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比 CK+ Contrast CK+/%	位次 Ranking
E902	中 Middle	96	29	5.2	鲜红 Bright red	酥脆 Crisp	12.3	3 468.4**	8.3	1
早佳 Zaojia(CK)	弱 Feebleness	94	27	4.8	粉红 Soft red	脆 Frailty	12.0	3 201.6		6

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.

8.3%,果实发育期 29 d,比对照短 2 d,中心可溶性固形物含量 12.3%,较对照高 0.3 个百分点,瓤色鲜红,瓤质酥脆,果皮坚韧、耐贮运。E902 因综合性状突出,进入 2020 年品种比较试验。

3.2 品种比较试验

试验于 2020 年春季在开封市农林科学研究院

试验大棚内进行,爬地栽培,以早佳为对照品种。1 月 20 日育苗,2 月 27 日移栽,小区面积 18 m²,每小区种植 18 株,试验设 3 次重复。株行距 0.5 m×2.0 m,2 蔓整枝,每株留 1 果。试验结果(表 2)表明,E902 生长势较强,全生育期及果实发育期与对照相当,易坐果,田间综合抗病性中等。平均

表2 E902在品种比较试验中的主要性状表现

Table 2 Main agronomic traits of E902 in vatriety comparison test

品种 Cultivar	生长势 Growth potential	田间抗 病性 Disease resistance	坐果性 Fruit- bearing property	全生育期 Whole growth period/d	果实发育期 Fruit development period/d	单果质量 Mass of single fruit/kg	瓢色 Flesh color	瓢质 Flesh quality	w(中心可 溶性固形物) Soluble solid content/%	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比 CK+ Contrast CK+/%
E902	强 Strong	中 Middle	易 Easy	96	28	5.4	鲜红 Bright red	酥脆 Crisp	12.2	3 601.8**	10.2
早佳 Zaojia(CK)	中 Middle	弱 Feebleness	易 Easy	95	27	4.9	粉红 Soft red	脆 Frailty	11.7	3 268.3	

单果质量 5.4 kg, 比对照高 0.5 kg, 折合 667 m² 产量 3 601.8 kg, 较对照增产 10.2%, 差异达极显著水平, 中心可溶性固形物含量 12.2%, 较对照高 0.5 个百分点, 瓢色鲜红、瓢质酥脆, 果皮韧, 耐贮运。定名为开美六号。

3.3 多点试验

2021—2022 年春季在夏邑县、中牟县、兰考县、内黄县进行多点适应性比较试验。大棚爬地栽培,

以早佳为对照品种。试验设 2 次重复, 每小区种植 50 株, 株行距 0.5 m×2.0 m, 2 蔓整枝, 每株留 1 果。试验结果(表 3)表明, 开美六号植株生长势中强, 易坐果, 平均单果质量 4.9 kg, 比对照增加 0.4 kg, 折合 667 m² 产 3 268.3 kg, 较对照极显著增产 8.9%, 中心可溶性固形物含量 12.2%, 较对照高 0.2 个百分点, 瓢色红、果皮韧、耐贮运性好。同年在各试验点进行自主 DUS 测定, 测定结果表明, 开美六号具

表3 开美六号在多点试验中的主要性状表现

Table 3 Main characters of Kaimei No. 6 in multipoint test

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	单果质量 Mass of single fruit/kg	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	比 CK+ Contrast CK+/ %	w(中心可溶性固形物) Soluble solid content/ %	比 CK+百分点 Contrast CK + Percentage points
2021	夏邑 Xiayi	开美六号 Kaimei No. 6	4.5	3 001.5**	9.8	12.6	0.2
		早佳 Zaojia(CK)	4.1	2 734.7		12.4	
	中牟 Zhongmu	开美六号 Kaimei No. 6	5.1	3 401.7*	2.0	12.0	0.3
		早佳 Zaojia(CK)	5.0	3 335.0		11.7	
	兰考 Lankao	开美六号 Kaimei No. 6	4.7	3 134.9*	4.4	12.3	0.2
		早佳 Zaojia(CK)	4.5	3 001.5		12.1	
	内黄 Neihuang	开美六号 Kaimei No. 6	5.0	3 335.0**	6.4	11.9	0.1
		早佳 Zaojia(CK)	4.7	3 134.9		11.8	
平均 Average	开美六号 Kaimei No. 6	4.8	3 201.6*	4.3	12.2	0.2	
	早佳 Zaojia(CK)	4.6	3 068.2		12.0		
2022	夏邑 Xiayi	开美六号 Kaimei No. 6	5.3	3 535.1**	17.8	11.7	0.1
		早佳 Zaojia(CK)	4.5	3 001.5		11.6	
	中牟 Zhongmu	开美六号 Kaimei No. 6	5.0	3 335.0**	19.0	12.0	0.2
		早佳 Zaojia(CK)	4.2	2 801.4		11.8	
	兰考 Lankao	开美六号 Kaimei No. 6	5.2	3 468.4*	4.0	12.3	0.3
		早佳 Zaojia(CK)	5.0	3 335.0		12.0	
	内黄 Neihuang	开美六号 Kaimei No. 6	4.5	3 001.5**	12.4	12.3	0.2
		早佳 Zaojia(CK)	4.0	2 668.0		12.1	
平均 Average	开美六号 Kaimei No. 6	5.0	3 335.0**	13.6	12.1	0.2	
	早佳 Zaojia(CK)	4.4	2 934.8		11.9		
平均 Average	开美六号 Kaimei No. 6	4.9	3 268.3**	8.9	12.2	0.2	
	早佳 Zaojia(CK)	4.5	3 001.5		12.0		

注: *表示与对照差异在 0.05 水平差异显著。下同。

Note: *Indicates that the difference with the control is significant at the 0.05 level. The same below.

有特异性、一致性、稳定性。

3.4 品质分析

2022年在开封市农林科学研究院进行品质分析试验,开美六号早春栽培低温下坐果性好,嫁接栽培果形周正,不空心不厚皮,品质表现稳定,中心可溶性固形物含量12.2%,边部10.9%,与对照早佳相当(表4)。

表4 开美六号品质分析结果

品种 Cultivar	w(可溶性固形物) Soluble solid content/%		瓤质 Flesh quality	口感 Tasted	纤维 Fiber
	中心 Center	边部 Edge			
开美六号 Kaimei No. 6	12.2	10.9	细 Exquisite	酥脆 Crisp	少 Less
早佳 Zaojia(CK)	12.0	10.8	细 Exquisite	酥脆 Crisp	少 Less

3.5 抗病性鉴定

2021年在开封市农林科学研究院试验地进行抗病性田间鉴定,试验设3次重复,每小区种植40株,随机区组排列,对整个生育期枯萎病病株率统计。依据有关标准进行抗病级别划分^[10]。结果表明,开美六号发病率40.8%,中抗枯萎病(表5)。

表5 开美六号枯萎病抗性鉴定结果

品种 Cultivar	定植株数 Plant number	发病株数 Diseased plants	发病率/% Incidence rate	抗性 Resistance
开美六号 Kaimei No. 6	120	49	40.8	中抗 Moderate resistance
早佳 Zaojia(CK)	120	65	54.2	轻抗 Slight resistance

注:发病率0~20%为高抗;发病率21%~50%为中抗;发病率51%~80%为轻抗;发病率81%~100%为感病。

Note: The incidence of 0-20% is high resistance; the incidence of 21%-50% was moderate resistance; the incidence rate of 51%-80% was slight resistance; the incidence of 81%-100% was susceptible.

4 品种特征特性

开美六号为早熟西瓜品种,全生育期96 d,果实发育期29 d,植株长势中等,果实圆形,果皮绿色上覆墨绿色锯齿条带,果表覆蜡粉,瓜瓢鲜红色,瓤质酥脆、口感细,中心可溶性固形物含量12.2%,边部10.9%。耐低温性较好,早春栽培不易出现空心、厚皮。平均单果质量5.2 kg,667 m²产量3400 kg左右。果皮较韧,耐贮运性好(详见彩插2)。

5 栽培技术要点

开美六号西瓜适宜华北地区保护地早春设施栽培,1月初育苗,2月中旬移栽。爬地栽培1 hm²种植10 000株,双蔓整枝,主蔓第2或第3雌花留果,每株留1果。生长期注意防治蚜虫、蔓枯病以及其他叶部病害。果实在九成熟以上采收,以保证其良好的品质。

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] 刘文革.“十三五”我国西瓜遗传育种研究进展[J].中国瓜菜,2021,34(12): 1-9.
- [3] 李干琼,王志丹.我国西瓜产业发展现状及趋势分析[J].中国瓜菜,2019,32(12): 79-83.
- [4] 何楠,赵胜杰,路绪强,等.河南省西瓜产业现状、存在问题与发展建议[J].中国瓜菜,2020,33(3): 66-69.
- [5] 侯晟灿,霍治邦,吴占清,等.优质西瓜新品种‘开美一号’的选育[J].中国瓜菜,2020,33(4): 64-67.
- [6] 孙建磊,董玉梅,王崇启,等.西瓜新品种W1244的选育[J].中国瓜菜,2022,35(11): 93-95.
- [7] 王喜庆,贾云鹤,付永凯,等.早熟西瓜新品种龙盛佳美的选育[J].中国瓜菜,2023,36(8): 123-126.
- [8] 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.
- [9] 马双武,刘君璞,王吉明,等.西瓜种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2005.
- [10] 赵卫星,常高正,徐小利,等.西瓜主要病害及抗病育种研究进展[J].江西农业学报,2010,22(7): 75-78.