

# 薄皮甜瓜新品种花雷 3 号的选育

李 肯<sup>1</sup>, 武云鹏<sup>1</sup>, 彭冬秀<sup>2</sup>, 张若纬<sup>1</sup>

(1. 蔬菜种质创新国家重点实验室·天津市蔬菜遗传育种企业重点实验室·天津科润农业科技股份有限公司蔬菜研究所 天津 300381; 2. 天津市农业科学院蔬菜研究所 天津 300381)

**摘要:** 花雷 3 号是以高代自交系 HJM 为母本、高代自交系 BX 为父本经杂交选育而成的早熟薄皮甜瓜 1 代杂种。果实筒形, 成熟时果皮黄绿色且覆暗绿色斑块, 果肉白色, 肉厚 2.0~2.2 cm, 肉质清脆, 中心可溶性固形物含量 (w, 后同) 16%, 单株可连续坐果 3~5 个, 单瓜质量 700~800 g。春季大棚栽培果实发育期约 29 d, 全生育期约 87 d, 商品率可达 96%, 植株长势健壮, 抗白粉病和霜霉病, 平均 667 m<sup>2</sup> 产量 4000 kg, 适于全国大部分地区春季设施栽培。2018 年通过农业农村部非主要农作物品种登记。

**关键词:** 薄皮甜瓜; 新品种; 花雷 3 号

中图分类号: S652 文献标志码: A 文章编号: 1673-2871(2022)02-105-04

## A new melon F<sub>1</sub> hybrid Hualei No. 3

LI Ken<sup>1</sup>, WU Yunpeng<sup>1</sup>, PENG Dongxiu<sup>2</sup>, ZHANG Ruowei<sup>1</sup>

(1. State Key Laboratory of Vegetable Germplasm Innovation/Tianjin Key Laboratory of Vegetable Genetics and Breeding/Tianjin Kerun Vegetable Research Institute, Tianjin 300381, China; 2. Vegetable Research Institute, Tianjin Academy of Agricultural Sciences, Tianjin 300381, China)

**Abstract:** Hualei No.3 is an early maturing F<sub>1</sub> hybrid melon developed by crossing inbred line HJM as female parent and BX as male parent. The fruit is long tubular with yellow-green pericarp and dark green patches at maturity. The white pulp is 2.0-2.2 cm thick and crispy. Soluble solid content reaches 16%. One plant can set 3-5 fruits and average fruit weight 700-800 g. The fruit development period is about 29 days and the whole growth period is about 87 days in greenhouse. The marketable fruit rate reached 96%. The plant grows vigorously with resistant to powdery mildew and downy mildew. The average yield is about 4000 kg per 667 m<sup>2</sup>. It is suitable for protected cultivation in spring in most parts of China. The variety has been registered under non-major crop varieties by the Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China in 2018.

**Key words:** Melon; New cultivar; Hualei No. 3

## 1 选育目标

甜瓜 (*Cucumis melo* L.) 是葫芦科甜瓜属一年生蔓性植物, 因其具有浓郁芳香、口感甘甜、营养丰富等特点, 深受消费者喜爱, 是目前我国市场最为畅销的果品之一。近年来, 我国设施蔬菜种植业快速发展, 甜瓜作为其中的高效益经济作物, 在三农创收方面发挥着重要作用, 栽培面积也逐年增长<sup>[1]</sup>, 目前我国甜瓜栽培总面积约 53 万 hm<sup>2</sup> (800 万亩)<sup>[2]</sup>, 年产量可达 1800 万 t, 占全球总产量 50% 以上<sup>[3]</sup>。在山东、河北及东北三省几大薄皮甜瓜主产区中, 花皮甜瓜是最为常见的种植类型之一, 其中主栽品

种包括地方常规种八里香、花豹点等<sup>[4-5]</sup>, 这些品种大多存在一些问题, 如含糖量低、着色不均匀、坐果性不稳定、商品率低、抗性差等<sup>[6]</sup>, 因此笔者所在研究室以适于春茬设施及露地栽培、早熟、丰产、含糖量高、抗性强为育种目标, 培育出花皮类型薄皮甜瓜新品种花雷 3 号, 在河南、河北、山东、辽宁、吉林等地已应用推广。

## 2 选育过程

母本 HJM 是于 2009 年春季引进的山东地区常规品种黄金脆, 经 7 代自交选育, 于 2012 年春季纯化而成的稳定自交系。果实短筒形, 成熟时果皮

收稿日期: 2021-10-20; 修回日期: 2022-01-25

基金项目: 天津市科技支撑重点项目(20YFZCSN00410); 天津市科技计划项目(21ZYCGSN00230); 天津市农业科学院青年创新研究与实验项目(2020021)

作者简介: 李 肯, 男, 研究实习员, 研究方向: 甜瓜遗传育种与生物技术。E-mail: 651668517@qq.com

通信作者: 张若纬, 女, 副研究员, 研究方向: 甜瓜遗传育种。E-mail: zhangruowei0102@163.com

呈黄色,果肉白色,肉质硬脆,中心可溶性固形物含量(w,后同)15%,单瓜质量 600~700 g。果实发育期约 30 d,全生育期约 90 d,植株长势健壮,综合抗性强,子蔓结瓜为主。

父本 BX 是于 2009 年秋季引进的东北地区常规品种八里香,从中筛选出的变异株,经 6 代自交选育,在 2012 年春季纯化而成的稳定自交系。果实梨形,果皮黄绿色且覆暗绿色斑块,果肉白色,肉质酥脆,中心可溶性固形物含量 15.6%,单瓜质量 500~600 g。果实发育期约 28 d,全生育期约 85 d,植株长势中等,坐果性强,孙蔓结瓜为主。

2012 年秋季于天津市农业科学院武清创新基地进行杂交组合配制,2013 年春季进行杂交组合种植试验,组合共计 286 份(Z-1~Z-286),其中花皮类型薄皮甜瓜新组合 Z-224(HJM×BX)植株长势健壮、整齐一致、坐果性好、商品率高、产量突出、田间综合表现优异,通过果实性状调查,肉厚、口感、含糖量等性状表现良好,为入选组合。2013 年秋季再次种植,经过田间长势和果实性状调查,Z-224 表现仍比较优良,抗病性尤为突出。2014 年春季、秋季在天津市武清区进行品比试验,2015—2016 年春季在天津市以及山东、河北、东北等地进行区域试验,

2017 年春季在山东、河北进行生产试验,Z-224 综合表现突出,定名为花雷 3 号。2018 年通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记编号:GPD 甜瓜(2018)120725。

### 3 选育结果

#### 3.1 品种比较试验

2014 年在天津市农业科学院武清创新基地进行品种比较试验,以八里香为对照品种,设施条件为塑料连栋大棚,采用穴盘育苗,春茬于 2 月底播种,3 月底定植,夏秋茬于 7 月中旬播种,7 月底定植。试验采用 3 次重复,平畦双行随机区组排列设计,小区面积 10.2 m<sup>2</sup>,每小区种植 30 株,行距 0.8 m,株距 0.4 m,采用吊蔓栽培方式,后期按照成熟度分批进行采收、测量。调查结果显示花雷 3 号植株长势健壮,2 季平均商品率 96%,较高于对照品种;果实平均发育期为 28.5 d,较早于对照品种;平均中心可溶性固形物 15.8%,较对照品种增加 3.7 个百分点;平均单瓜质量 0.735 kg,较对照增加 0.19 kg,平均 667 m<sup>2</sup>产量约 4220 kg,较对照品种高 36.1%,达到极显著差异水平(表 1)。

表 1 Z-224(花雷 3 号)在品种比较试验中的结果

年份	品种	商品率/%	果实发育期/d	单瓜质量/kg	w(中心可溶性固形物)/%	667 m <sup>2</sup> 产量/kg	比 CK+/%
2014 年春	花雷 3 号	97	28.0	0.750	15.9	4 292.07**	35.3
	八里香(CK)	95	30.0	0.590	12.4	3 172.26	
2014 年秋	花雷 3 号	95	29.0	0.720	15.7	4 148.52**	36.9
	八里香(CK)	95	31.0	0.500	11.8	3 030.33	
平均	花雷 3 号	96	28.5	0.735	15.8	4 220.29**	36.1
	八里香(CK)	95	30.5	0.545	12.1	3 101.29	

注:\*\*表示与对照在 0.01 水平差异极显著。下同。

#### 3.2 区域试验

2015 年春季在天津市静海区七堡、山东聊城、河北青县,2016 年春季在辽宁北镇、黑龙江富锦进行区域试验示范,选用八里香为对照品种,试验设 3 次重复,随机区组排列,山东聊城设施条件为日光温室,其余地区均为塑料大棚,育苗移栽,栽培面积均为 667 m<sup>2</sup>,667 m<sup>2</sup>种植约 2000 株,采用单蔓吊蔓栽培,其余田间管理措施与当地种植管理一致。调查结果显示花雷 3 号平均商品率 95.8%,略高于对照品种;平均可溶性固形物含量 15.2%,较对照高 3.3 个百分点;5 个试点平均单瓜质量 0.74 kg,较对照增加 0.19 kg;平均 667 m<sup>2</sup>产量为 4115 kg,较对照增加 33.9%,差异达极显著水平(表 2)。

#### 3.3 生产试验

2017 年春季在山东聊城和河北青县进行生产试验,选用八里香为对照品种,不设置重复,山东聊城设施条件为日光温室,河北青县为塑料大棚,栽培面积均为 667 m<sup>2</sup>,种植约 2000 株,采用单蔓吊蔓栽培,其余管理模式因地区而异。调查结果显示花雷 3 号平均商品率 96%,高于对照品种;果实发育期略早于对照品种;平均中心可溶性固形物含量 14.9%,较对照增加 3.2 个百分点;平均单果质量 0.770 kg,较对照增加 0.195 kg,平均 667 m<sup>2</sup>产量 4 195.12 kg,较对照高 31.5%,差异极显著(表 3)。

#### 3.4 品质分析

2017 年春季在蔬菜遗传育种企业重点实验室

表2 Z-224(花雷3号)在区域试验中的的结果

年份	试点	品种	商品率/%	单瓜质量/kg	w(中心可溶性固形物)/%	667 m <sup>2</sup> 产量/kg	比 CK+/%
2015 年春	天津静海七堡	花雷 3 号	95.0	0.74	15.2	4 159.97**	34.6
		八里香(CK)	94.0	0.57	12.3	3 090.62	
	山东聊城	花雷 3 号	97.0	0.79	15.4	4 241.05**	33.9
		八里香(CK)	95.0	0.58	11.9	3 167.33	
2016 年春	河北青县	花雷 3 号	97.0	0.76	15.4	4 292.68**	33.1
		八里香(CK1)	95.0	0.58	11.6	3 225.15	
	辽宁北镇	花雷 3 号	95.0	0.69	15.1	3 952.25**	33.4
		八里香(CK1)	94.0	0.52	11.8	2 962.71	
平均	黑龙江富锦	花雷 3 号	95.0	0.68	14.9	3 929.05**	34.3
		八里香(CK1)	95.0	0.51	12.1	2 925.58	
		花雷 3 号	95.8	0.74	15.2	4 115.00**	33.9
		八里香(CK1)	94.6	0.55	11.9	3 074.28	

表3 花雷3号在生产试验中的结果

试点	品种	商品率/%	果实发育期/d	单瓜质量/kg	w(中心可溶性固形物)/%	667 m <sup>2</sup> 产量/kg	比 CK+/%
山东聊城	花雷 3 号	96.0	29	0.750	15.2	4 206.99**	31.7
	八里香(CK)	94.0	32	0.570	11.9	3 195.48	
河北青县	花雷 3 号	96.0	29	0.790	14.6	4 183.25**	31.4
	八里香(CK)	93.0	32	0.580	11.5	3 184.75	
平均	花雷 3 号	96.0	29	0.770	14.9	4 195.12**	31.5
	八里香(CK)	93.5	32	0.575	11.7	3 190.12	

(天津),以八里香为对照品种,进行果实品质比较分析。利用 MCR 72 质构仪(Anton Paar, 中国)和 DU 800 核酸蛋白分析仪(Beckman Coulter, 美国)进行质构指标测定(咀嚼性、内聚性)、理化指标测定(空腔率)、生化指标测定(可溶性固形物含量、维生素 C 含量、含水量、纤维素含量、淀粉含量),每品种选取 20 个成熟果实作为供试样品,测定结果取平均值。分析结果显示:花雷 3 号咀嚼性与内聚性低于对照,表明花雷 3 号果肉质地较八里香更为清脆;花雷 3 号空腔率显著低于对照,果肉更加宽厚,产量也随之提高;花雷 3 号可溶性固形物含量、维生素 C 含量、含水量均高于对照,纤维素与淀粉含量低于对照,进一步表明花雷 3 号果肉脆,口感更

佳(表 4)。

### 3.5 抗性鉴定

2017 年春季在蔬菜遗传育种企业重点实验室(天津),对花雷 3 号和八里香(CK)进行苗期霜霉病、白粉病、枯萎病人工接种抗性鉴定,试验方法采用中国农业科学院蔬菜花卉研究所科技成果(主要病害病原菌致病性测定和抗病性鉴定技术)<sup>[7]</sup>。每品种选取 500 株样品进行接种,接种 10 d 后进行田间调查,采用对角线 5 点取样,每点调查 4 株,每小区调查 20 株。调查每株的全部叶片,每片叶按病斑数目统计病级,计算病情指数。结果(表 5)表明,对于霜霉病,花雷 3 号表现高抗(HR),八里香表现为中抗(MR);对于白粉病和枯萎病,花雷 3 号表现

表4 花雷3号品质分析结果

品种	空腔率/ %	咀嚼性/ g	内聚性	w(可溶性固形物)/%		含水量/ 量比/%	w(维生素 C)/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	w(纤维素)/ (mg·g <sup>-1</sup> )	w(淀粉)/ (mg·g <sup>-1</sup> )
				中心	边部				
花雷 3 号	32.22	266.32	0.19	15.3	8.2	90.42	74.31	2.95	1.42
八里香(CK)	55.65	333.58	0.24	11.7	5.4	86.79	72.35	3.37	1.87

表5 花雷3号主要病害抗性鉴定结果

品种	霜霉病		白粉病		枯萎病	
	发病指数	抗性	发病指数	抗性	发病指数	抗性
花雷 3 号	9.85	HR	21.32	R	21.83	R
八里香(CK)	42.31	MR	44.12	MR	48.74	MR

注:MR 为中抗;R 为抗病;HR 为高抗。

为抗(R),而八里香表现为中抗(MR)。

#### 4 品种特征特性

花雷3号为薄皮甜瓜早熟杂交1代新品种,果实筒形,横径约7.0 cm,纵径约15.0 cm,果肉厚度约2.0 cm,成熟时果皮黄绿色且覆暗绿色斑块,果肉白色,肉质清脆,中心可溶性固形物含量16%,子蔓、孙蔓均可结瓜,单株可坐果3~4个,单果质量700~800 g。果实发育期约29 d,全生育期约87 d,植株长势健壮,抗白粉病和枯萎病,高抗霜霉病,平均667 m<sup>2</sup>产量约4000 kg,适于全国大部分地区春季设施栽培(见彩插4)。

#### 5 栽培技术要点

花雷3号栽培方案因各地区气候、环境、设施而异。直播在种植区10 cm地温稳定在15℃以上时进行,育苗则向前推25 d左右,如河北地区1月中旬播种,2月中旬定植,山东地区12月中旬播种,1月中旬定植,播种前用55℃温水浸种4 h,然后放置于30~35℃条件下催芽20 h<sup>[8]</sup>。667 m<sup>2</sup>施厩肥3000~4000 kg、复合肥30 kg作为底肥,磷酸二铵、硝酸钾各20 kg作为追肥;667 m<sup>2</sup>单蔓整枝定植约2200株,双蔓整枝定植约1500株,主蔓3~4片真叶摘心,留2条健壮子蔓吊蔓栽培,10~12片叶的孙蔓作为结果枝保留1叶摘心,每株可留4~6个瓜,主

蔓顶端要保留3条健壮的孙蔓,以保证植株长势,防止早衰<sup>[9-10]</sup>。当果实鸡蛋大时及时浇膨瓜水,追膨瓜肥,促果实膨大。当果皮转为黄绿色、伴有香味溢出时,即可采摘,采摘时应选在上午进行<sup>[11]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 彭冬秀,张若纬,武云鹏,等.甜瓜新品种天美63的选育[J].中国蔬菜,2020(9):88-90.
- [2] 王娟娟,李莉,尚怀国.我国西瓜甜瓜产业现状与对策建议[J].中国瓜菜,2020,33(5):69-73.
- [3] 杨念,王蔚宇,曹春意,等.我国甜瓜产业发展现状及趋势分析[J].中国瓜菜,2019,32(8):50-54.
- [4] 陈浩天,齐红岩,叶雪凌.我国东北三省西瓜甜瓜栽培模式发展现状、问题及对策[J].中国瓜菜,2019,32(8):45-49.
- [5] 钱桂艳,王学忠,刘秀杰,等.薄皮甜瓜育种研究现状及发展趋势[J].北方园艺,2003(3):15-17.
- [6] 张若纬,彭冬秀,武云鹏,等.薄皮甜瓜新品种‘花蕾’[J].园艺学报,2014,41(3):603-304.
- [7] 翁祖信,吕淑珍,邬树桐,等.黄瓜主要病害病原菌致病性测定和抗病性鉴定技术与应用[R].中国农业科学院蔬菜花卉研究所成果报告,2005:210.60,S436.421.1.
- [8] 彭冬秀,张若纬,武云鹏,等.甜瓜新品种‘天美55’的选育[J].中国瓜菜,2019,32(7):44-46.
- [9] 华和春,刘海英.薄皮甜瓜绿宝石日光温室高效栽培技术[J].农业科技通讯,2020(11):289-290.
- [10] 王国东,林高玉,姜洪甲.冬季日光温室薄皮甜瓜生产技术[J].上海蔬菜,2004(5):69-70.
- [11] 武云鹏,彭冬秀,李肯,等.薄皮甜瓜‘天美55’嫁接栽培技术要点[J].南方农业,2021,15(25):48-51.