

西瓜新品种蜜帝的选育

焦 荻^{1,2}, 商纪鹏^{1,2}, 高素燕^{1,2}, 王 钦^{1,2}, 郝建全^{1,2}, 何 伟^{1,2}, 焦定量^{1,2}

(1. 蔬菜生物育种全国重点实验室·天津市农业科学院 天津 300192; 2. 天津市蔬菜遗传育种企业重点实验室·天津科润蔬菜研究所 天津 300384)

摘要: 蜜帝是以自交系 12H-32 为母本、自交系 18H-44 为父本选育而成的二倍体西瓜杂交 1 代新品种。该品种早熟, 植株生长势强, 易坐果。华北地区早春大棚种植全生育 95 d 左右, 果实发育期 28~30 d。第 1 雌花节位 6~7 节, 以后间隔 4~5 片叶出现 1 朵雌花。果实圆形, 果皮浅绿色覆墨绿锯齿条带, 条带细而不断。果皮厚度 0.8 cm, 瓤色鲜红, 瓤质酥脆多汁, 纤维少, 口感好。中心可溶性固性物含量(w, 后同)12.5%, 边部 9.0%。单瓜质量 5~7 kg, 667 m²产量约 3500 kg。适合北方保护地早春嫁接栽培, 以及浙江、安徽、江苏等地春夏大棚栽培。2022 年 8 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; 蜜帝; 优质; 早熟

中图分类号: S651 文献标识码: A 文章编号: 1673-2871(2023)09-128-04

Breeding of a new watermelon variety Midi

JIAO Di^{1,2}, SHANG Jipeng^{1,2}, GAO Suyan^{1,2}, WANG Qin^{1,2}, HAO Jianquan^{1,2}, HE Wei^{1,2}, JIAO Dingliang^{1,2}

(1. State Key Laboratory of Vegetable Biobreeding/Tianjin Academy of Agricultural Sciences, Tianjin 300192, China; 2. Tianjin Key Laboratory of Vegetable Genetics and Breeding Enterprise/Tianjin Kernel Vegetable Research Institute, Tianjin 300384, China)

Abstract: Midi is a new hybrid of diploid watermelon, which is bred by crossing of the inbred line 12H-32 as female parent and the inbred line of 18H-44 as male parent. This variety matures early, the plant growth potential is strong and has good fruit setting ability. The whole growth period is about 95 days and fruit development about 28-30 days in early spring greenhouse in North China. The first female flower appears in 6-7 nodes of the main vine and later every 4-5 nodes. The fruit is round, pale green skin covered with dark narrow stripes and the strips are thin and continuous. The thickness of 0.8 cm. The flesh is red and crisp with fine texture, less fiber and taste better. The flesh is bright red, crisp and juicy, with little fiber and good taste. The soluble solid content of centre part is 12.5% and 9.0% for flesh near rind. The average weight of fruit is about 5-7 kg and yield per 667 m² is about 3500 kg. It is suitable for grafting cultivation in protected field of North China in early spring and plastic mulching culture in Zhejiang, Anhui and Jiangsu province in spring and summer. It has been registered under non-major crop varieties by Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China in August, 2022.

Key words: Watermelon; New variety; Midi; High quality; Early-maturing

1 育种目标

西瓜作为一种世界性园艺作物, 是人们在夏季最为喜爱的果品^[1], 根据 2021 年 FAO 数据, 我国西瓜种植面积和产量都居世界第一。近年来, 随着生活水平的提高, 人们越来越注重西瓜的品质, 育种方向也由大果丰产型向优质中小果型转变^[2-4], 选育的品种如 84-24、美都、蜜多等, 在市场上更受欢迎, 种植面积也随着市场需求增加逐年扩大^[5-7]。但是

这些品种类型基本一致, 集中在每年 4—5 月份大批量上市, 缺少一个上市时间更早的高品质西瓜品种以弥补市场早期供应的不足^[8-9]。早期西瓜市场价格较高, 兼具高品质及早熟性的西瓜品种也将为种植者带来可观的效益^[10]。天津市农业科学院蔬菜研究所在西瓜育种方面, 一直注重西瓜种质资源创新, 对引进的国内外大量品种资源进行重组、筛选, 通过定向选择育成了一批优质的早熟西瓜种质资源, 率先将中小果型与早熟优质麒麟瓜类材料进行

收稿日期: 2023-04-13; 修回日期: 2023-07-24

基金项目: 天津市财政种业创新研究专项; 天津市蔬菜产业技术体系西甜瓜育种岗位(ITT VRS2017005)

作者简介: 焦 荻, 男, 助理研究员, 主要从事西瓜遗传育种研究。E-mail: jiaodi1989@126.com

通信作者: 高素燕, 女, 副研究员, 主要从事西瓜遗传育种研究。E-mail: gsygsy0321@163.com

组配,育成了较同类型品种美都、蜜多熟性提前 3~5 d 的高品质西瓜新品种蜜帝。

2 选育过程

2.1 亲本选育

母本 12H-32 是用 84-24 杂交 1 代经 2009—2012 年 5 代连续自交定向选育的耐裂、品质优良的自交系。该品系全生育期 95 d,果实发育期 30 d,植株生长势中等,坐果性好,花皮圆果,有蜡粉,果皮厚度 0.8~1.0 cm,单瓜质量 5~7 kg。瓢色粉红,瓢质酥脆,中心可溶性固形物含量(w ,后同)12%以上,边部 9%左右。田间表现轻抗西瓜枯萎病。

父本 18H-44 是用日本引进的早熟小果型杂交一代西瓜品种经 2015—2018 年 7 代田间自交选育而成的优质早熟自交系。该品系全生育期 90 d,果实发育期 29 d,生长势中等,果实高圆形,覆深绿色条纹,无蜡粉,果皮厚度 0.5 cm,果皮韧性佳,耐运输。平均单瓜质量 3~4 kg,瓢色大红,剖面好,瓢质较紧密,中心可溶性固形物含量 13%左右,边部 9.5%左右。田间表现轻抗西瓜枯萎病。

2.2 选育经过

2018 年秋季在天津市农业科学院武清创新基地以 12H-32 等为母本、18H-44 等为父本进行组合选配,其中 84-24 类新组合共 45 个,2019 年春在天津武清大棚进行嫁接比较试验,组合 12H-32×18H-44(当年田间代号为 XF₁-14)表现突出,平均单果质量 5.8 kg,中心可溶性固形物含量 12.3%,边部可溶性固形物含量 9.0%。2020 年春继续在天津武清大棚进行比较试验,熟期、产量等方面优于对照品种,成为中选组合。同年在天津、河南、江苏三地进行品种比较试验,均表现良好,比同类品种早上市 5 d。2021 年在天津静海、江苏徐州、陕西渭南继续进行区域试验,同年在江苏徐州进行生产试验。

2022 年将该品种定名为蜜帝,并通过国家非主要农作物品种登记,登记编号为 GPD 西瓜(2022)120159。

3 试验结果

3.1 组合筛选试验

2019—2020 年连续 2 年春季在天津市农业科学院武清创新基地进行大棚组合筛选试验,采用嫁接栽培,砧木为津早生西砧(南瓜砧),以美都为对照品种。2019 年对 45 个新组合进行顺序排列,小区面积 20 m²,每小区种 20 株,不设重复。地爬栽培,株行距 0.5 m×2.0 m,双蔓整枝,每株留 1 果,第 2~第 3 雌花节位坐果。组合 12H-32×18H-44(XF₁-14)表现突出,果实发育期 29 d 左右,第 1 雌花节位 6~7 节,以后间隔 4~5 片叶出现 1 朵雌花。果实圆形,果皮浅绿色覆墨绿锯齿条带,条带细而不断。果皮厚度 0.8 cm,瓢色鲜红,瓢质酥脆多汁,纤维少,口感好,中心可溶性固形物含量 12.0%,边部 9.0%,分别较对照提高 0.2、0.6 个百分点。果皮硬度 23 kg·cm⁻²,略高于对照。单瓜质量 5.8 kg,折合 667 m²产量为 3 481.7 kg,比对照显著增产 3.11%(表 1)。

2020 年春季在天津武清塑料大棚中进行重复比较试验,小区面积 10 m²,每小区种 10 株,设 3 次重复,田间管理与 2019 年一致。在参试的 20 个组合中,组合 12H-32×18H-44(当年田间代号 XF₁-2)表现最突出。果皮覆墨绿锯齿条带,条带细而不断,瓢质较紧密。中心可溶性固形物含量 12.0%,边部 9.3%,分别较对照提高 0.6、1.1 个百分点。果皮硬度 24 kg·cm⁻²,略高于对照。在生长和运输过程中,没有裂果发生。平均单瓜质量 6.4 kg,折合 667 m²产量 3 841.9 kg,比对照显著增产 6.67%(表 1)。在种植过程中,采用的是嫁接栽培,该组合与对照均未出现枯萎病引起的死苗现象。

表 1 蜜帝在组合筛选试验中的结果

Table 1 Combination screening test of Midi

年份	品种	果实发育期/d	瓢色	果皮硬度/(kg·cm ⁻²)	果皮颜色	w(可溶性固形物)/%		单果质量/kg	667 m ² 产量/kg	比 CK+/%
						中心	边部			
2019	XF ₁ -14(蜜帝)	29	红	23	绿色	12.0	9.0	5.8	3 481.7*	3.11
	美都(CK)	33	红	22	绿色	11.8	8.4	5.6	3 376.8	
2020	XF ₁ -2(蜜帝)	28	红	24	绿色	12.6	9.3	6.4	3 841.9*	6.67
	美都(CK)	32	红	23	绿色	12.0	8.2	6.0	3 601.8	

注: *表示与对照在 0.05 水平差异显著。下同。

3.2 品种比较试验

2020 年春在天津静海、河南商丘、江苏徐州进

行品种比较试验,均采用塑料大棚嫁接栽培模式,小区面积约 333 m²,株行距 0.5 m×2.0 m,3 蔓整枝,

每株留1果,第2~第3雌花节位坐果。以美都为对照,管理方式按当地西瓜种植习惯。试验结果(表2)表明,蜜帝平均单瓜质量6.3 kg,折合667 m²产量

3 573.0 kg,比对照显著增产2.16%。中心可溶性固形物含量较对照增加0.2个百分点,边部较对照增加0.6个百分点;果实提早成熟3 d,早上市5 d。

表2 蜜帝在品种比较试验中的结果

Table 2 Variety comparison result of Midi

试点	品种	全生育期/ d	果实发育期/ d	提早上市时间/ d	瓢色	w(可溶性固形物)/%		单果质量/ kg	667 m ² 产量/ kg	比CK+/ %
						中心	边部			
天津静海	蜜帝	110	30	7	红	12.2	9.1	6.5	3 744.0*	3.17
	美都(CK)	117	33		红	12.0	8.5	6.3	3 628.8	
河南商丘	蜜帝	108	29	4	红	12.5	9.3	6.1	3 403.8*	1.67
	美都(CK)	112	33		红	12.1	8.4	6.0	3 348.0	
江苏徐州	蜜帝	105	30	5	红	12.4	9.4	6.3	3 572.1*	1.61
	美都(CK)	110	32		红	12.2	9.0	6.2	3 515.4	
平均	蜜帝	108	30	5	红	12.3	9.3	6.3	3 573.0*	2.16
	美都(CK)	113	33		红	12.1	8.7	6.2	3 497.4	

3.3 区域试验

2021年在江苏徐州、天津静海、陕西渭南进行区域试验。江苏徐州、天津静海为春季塑料大棚嫁接栽培,陕西渭南为春季大棚自根苗栽培。采用随机区组排列,设3次重复,小区面积20 m²,每小区种植20株,采用3蔓整枝,每株留瓜1个,第2~第3雌花节位坐果。试验结果(表3)表明,蜜帝在江苏徐州、天津静海、陕西渭南均表现良好,平均

667 m²产量达到3 350.1 kg,较对照显著增产3.46%,中心可溶性固形物含量为12.6%,比对照增加0.3个百分点。在陕西渭南地区自根苗栽培,平均单瓜质量达到5.7 kg,667 m²产量可达3 078.0 kg,较对照显著增产3.64%。综合表现为植株长势强,易坐果,商品果率高。瓜瓢红色,剖面均匀美观,瓢质脆,风味好。突出表现为早熟性好,果皮硬韧,耐贮运。

表3 蜜帝在区域试验中的结果

Table 3 Regional trial result of Midi

试点	品种	全生育期/ d	果实发育期/ d	w(可溶性固形物)/%		果皮厚度/ cm	单瓜质量/ kg	667 m ² 产量/ kg	比CK+/ %
				中心	边部				
江苏徐州	蜜帝	110	33	12.1	9.6	0.7	6.1	3 458.7*	5.17
	美都(CK)	117	36	12.0	9.2	0.8	5.8	3 288.6	
天津静海	蜜帝	112	34	13.0	10.0	0.7	6.1	3 513.6*	1.67
	美都(CK)	117	37	12.5	9.8	0.8	6.0	3 456.0	
陕西渭南	蜜帝	110	33	12.7	10.0	0.6	5.7	3 078.0*	3.64
	美都(CK)	116	37	12.3	9.7	0.7	5.5	2 970.0	
平均	蜜帝	111	33	12.6	9.9	0.7	6.0	3 350.1*	3.46
	美都(CK)	117	37	12.3	9.6	0.8	5.8	3 238.2	

3.4 生产试验

2021年春在江苏徐州试验点进行生产试验,采用塑料大棚嫁接栽培模式,小区面积约667 m²,以美都为对照。试验结果表明,蜜帝平均单瓜质量5.8 kg,平均667 m²产量为3 288.6 kg。田间长势强,易坐果,中心可溶性固形物含量12.6%,边部9.9%,均略高于对照。其突出表现为早熟、条带顺直条纹不断、商品外观好,较对照提早上市5 d。

3.5 品质分析

2021年7月在天津市农业科学院武清基地进行品质检测,可溶性固形物含量采用PAL-1手持式折光仪进行检测,果皮硬度以手持式硬度计进行检测,瓜瓢口感采用感官测试。试验结果(表4)表明,蜜帝中心可溶性固形物含量为12.5%,边部为9.0%,果皮硬度较韧,瓜瓢口感酥脆,单瓜种子数约300粒。

表4 蜜帝品质分析结果

Table 4 Quality analysis result of Midi

w(可溶性固形物)/%		果皮硬度/ (kg·cm ²)	瓢质口感	单瓜种子数/ 粒
中心	边部			
12.5	9.0	23	酥脆,味甜	300

3.6 抗病性鉴定

2020年12月在天津市农科院武清基地进行温室苗期人工枯萎病接种鉴定,接种量5%,每个重复30株,3次重复,依据枯萎病鉴定分级标准^[1],调查田间发病率,以出现叶片萎蔫下垂、茎基部缢缩、根部变褐腐烂等枯萎病典型症状为发病植株。结果(表5)表明,蜜帝枯萎病发病率为57%,表现为轻抗。

表5 蜜帝抗枯萎病苗期接种鉴定结果

Table 5 Identification result *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* wilt resistance of Midi at seedling

品种名称	接种株数	发病株数	发病率/%	抗级
蜜帝	150	85	57	轻抗
美都(CK)	150	68	45	中抗

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

3.7 DUS测试

2020—2021年对蜜帝进行自主DUS测试,测试结果显示,蜜帝表皮条纹宽度较近似品种美都窄,且早熟3~5d,具备特异性。2020年在天津市农科院武清基地进行品比试验,采用随机区组设计,3次重复,每小区种植10株,共30株,物学性状田间表现整齐一致,未发现非典型株,一致性100%。2021年在天津、江苏、陕西进行区域试验,种植总株数120株,未发现非典型株。2021年在江苏进行生产试验,种植株数800株,发现非典型株2株,一致性达到99.75%,一致性符合指南要求。蜜帝在天津武清试验基地及江苏、陕西等西瓜主产区,2020—2021年连续2年在相同栽培季节、相同生态条件下,主要农艺性状表现相同,代际之间表现稳定。因此,该品种具备稳定性。

4 品种特征特性

蜜帝为二倍体西瓜杂交1代新品种。该品种早熟,植株生长势强,易坐果。在华北地区早春大

棚种植全生育期95d左右,果实发育期28~30d。第1雌花节位6~7节,以后间隔4~5片叶出现1朵雌花。果实圆形,果皮浅绿色覆墨绿锯齿条带,条带细而不断。果皮厚度0.8cm,瓢色鲜红,瓢质酥脆多汁,纤维少,口感好。中心可溶性固形物含量12.5%,边部9.0%。单瓜质量5~7kg,667m²产量约3500kg。适合北方保护地早春嫁接栽培,以及浙江、安徽、江苏等地春夏大棚栽培(详见彩插6)。

5 栽培技术要点

蜜帝适宜北方保护地早春嫁接栽培,以及浙江、安徽、江苏等地春夏大棚栽培。栽培株距0.5m,行距1.7~2.0m,667m²栽培600~800株。该品种轻抗西瓜枯萎病,建议早春栽培采用嫁接育苗,砧木应选择南瓜砧木,避免出现厚皮、空心现象。采用双蔓或3蔓整枝,留第2雌花以后坐果,人工辅助授粉,可多茬采收。采收前10d禁止浇水,以防出现裂果。

参考文献

- [1] 郭尚,田如霞,王宇楠.西瓜果实糖分积累研究综述[J].中国农学通报,2010,26(20):271-274.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 穆生奇,徐进,马超,等.小果型西瓜新品种传祺2号的选育[J].中国瓜菜,2022,35(12):92-95.
- [5] 汪田有,曹佳华.早佳(8424)西瓜特性及其大棚高效栽培[J].现代园艺,2011(10):16-18.
- [6] 朱迎春,刘君璞,邓云,等.河南地区中、小果型西瓜品种比较试验[J].中国瓜菜,2016,29(12):51-54.
- [7] 何毅,洪日新,李文信,等.广西中小果型西瓜新品种比较试验[J].广东农业科学,2011(11):65-67.
- [8] 张亚侠,张文顺,殷晓蓉.大棚西瓜早熟高效栽培技术[J].现代农业科技,2016(4):81.
- [9] 何楠,赵胜杰,路绪强,等.西瓜新品种中蜜2号的选育[J].中国瓜菜,2022,35(2):101-104.
- [10] 刘昭华,党选民.海南精品西瓜反季节生产技术[J].广西园艺,2006(3):43-45.
- [11] 耿丽华,郭绍贵,吕桂云,等.西瓜枯萎病菌生理小种鉴定技术体系的建立和验证[J].中国蔬菜,2010(20):52-56.