

适宜无土栽培的小型红瓢西瓜新品种筛选试验

曾剑波, 马超, 穆生奇, 陈艳利, 朱莉, 李云飞, 李婷, 张莹, 攸学松
(北京市农业技术推广站, 北京 100029)

摘要: 为筛选出适宜无土栽培的小型红瓢西瓜品种, 对 6 个小型红瓢西瓜品种的田间性状、产量性状、品质性状和商品性状进行了比较。结果表明, 甜玉 2 号品质佳、产量高, 在无土栽培条件下综合表现最佳。

关键词: 无土栽培; 红瓢西瓜; 小果型; 筛选

中图分类号: S651

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)12-0010-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.12.004

北京地区常规设施西瓜种植主要以土壤栽培为主, 存在着土地资源利用率低、水肥利用率低、劳动强度大、枯萎病及线虫等土传病害发生严重等问题。无土栽培是解决设施西瓜连作障碍的有效方法。北京地区的小型红瓢西瓜品种种植较少, 而且存在易裂瓜、含糖量低等问题, 随着市民消费水平的不断提高, 对西瓜品质要求也越来越

高^[1-4]。为满足市民对小型红瓢西瓜的需求, 我们进行了无土栽培条件下小型红瓢西瓜新品种的筛选试验。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试西瓜品种包括甜玉 1 号、甜玉 2 号、甜玉 3 号、脆美、玉优、超越梦想, 以超越梦想为

收稿日期: 2018-09-20

基金项目: 2018 年北京市创新团队西甜瓜创新团队本单位岗位专家工作经费。

作者简介: 曾剑波(1975—), 男, 湖北天门人, 高级农艺师, 主要从事西甜瓜栽培技术试验研究与示范推广工作。

Email: 303276735@qq.com。

3.2 抗病性

2013 年经甘肃省农业科学院植物保护研究所鉴定, 结果表明, 陇抗 11 号田间平均枯死株率为 3.0%, 对照西农 8 号田间平均枯死株率为 9.1%, 陇抗 11 号对西瓜枯萎病表现高抗, 抗性显著高于对照。

3.3 品质

2013 年经甘肃省农业科学院农业测试中心测定, 陇抗 11 号水分含量 89.7%、可溶性糖含量 109.0 g/kg, 粗纤维含量 0.58 g/kg, 维生素 C 含量 49.4 mg/kg, 可溶性固形物含量 120 g/kg。果实外观、果肉口感上佳, 贮运性、商品性等能满足规模化商品生产要求。

4 适宜种植地区

适宜在西北生态区甘肃省及同类地区春夏季露地种植。

5 栽培技术要点

种植时应选择土层深厚, 排灌方便的砂壤土或壤土为最好。水浇地密度一般为 15 000 ~ 18 000 株/hm², 旱砂地一般为 9 000 ~ 12 000 株/hm²。施足基肥, 以优质有机肥为主, 配施化肥, 忌偏施

或过量施用氮肥, 适当施用磷肥和钾肥, 以提高植株的抗性和果实品质。开花坐果期控制灌水, 果实膨大期应保证充足的水分, 采收前 10 d 停止灌水, 以保证果实的品质。一般采用双蔓留 1 瓜的整枝方式, 及时选果、疏果, 每株留 1 果。注意对炭疽病、疫霉病、蔓枯病、白粉病进行及早防治, 同时注意防除蚜虫, 在点状发生时要及时喷药杀灭。

参考文献:

- [1] 祁复绒, 张学斌, 刘华, 等. 甘肃省西甜瓜产业发展现状及建议[J]. 甘肃农业科技, 2016(8): 67-70.
- [2] 张化生, 刘东顺, 苏永全. 甘肃省西甜瓜品种应用现状及潜力品种推荐[J]. 长江蔬菜, 2013(21): 12-17.
- [3] 张化生, 杨永岗, 苏永全, 等. 9 个西瓜新品种在兰州的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(4): 31-34.
- [4] 马忠明, 白玉龙, 薛亮, 等. 不同覆膜栽培方式对旱地土壤水热效应及西瓜产量的影响[J]. 中国农业科学, 2015, 48(3): 514-522.
- [5] 马建祥, 张显, 张勇, 等. 西瓜新品种‘农科大 13 号’[J]. 园艺学报, 2016, 43(5): 1009-1010.

(本文责编: 陈伟)

对照品种,均由北京市农业技术推广站选育并提供。

1.2 试验设计

种植方式为一垄双行,吊蔓栽培,整枝方式为“一主一侧,主蔓结瓜”。株距35 cm,栽植密度为3万株/hm²。3次重复,18个小区,小区面积37 m²,定植110株。田间管理措施一致,微喷浇水。

1.3 试验方法

1.3.1 设施大棚 试验设在北京市顺义区顺沿特菜基地标准钢架大棚内进行。单栋大棚规格为:东西宽10 m、南北长58 m。棚膜选用无滴PO薄膜,棚膜两侧均能通风。

1.3.2 栽培模式 试验采用营养钵、营养盘、基质营养土育苗。采用贴接嫁接技术,所用砧木为京欣砧4号。栽培方式为无土栽培,采用简易栽培土槽,栽培槽规格为上口宽度45~50 cm,下口宽度30~35 cm,深度30~35 cm。栽培时,槽内先铺设1层塑料薄膜隔离土壤,薄膜上层铺设1层加厚防虫网,基质置于防虫网上。

1.3.3 基质选择 栽培基质为草炭、珍珠岩、蛭石按质量比7:3:4配制,基质混合时,加入33 kg/m²鸡粪[有机质含量≥20%,pH 5.5~6.5,全氮(以N计)≥0.8%,全磷(以P₂O₅计)≥0.3%,全钾(以K₂O计)≥0.4%]。将配制好的栽培基质用50%多菌灵可湿性粉剂800倍液消毒,混匀后填于栽培槽中。

1.3.4 水肥系统 每个栽培槽内平行铺上2条滴灌带,滴灌带直径为15 mm,出水口间隔30 cm。应用精量施肥系统,使每条滴灌带出水口出水均匀,并安装过滤装置,以防止出水口堵塞。肥料选用西瓜专用配方A、B肥。A肥为硝酸钾与四水硝酸钙按质量比7:4配制;B肥为磷酸二氢铵与七水硫酸镁按质量比1:1配制。2种肥料中均加入微量元素,pH 5.5~5.8。

1.3.5 病虫害防治 伸蔓期和坐果期用世高、百

菌清和三唑酮等药剂防治白粉病和红蜘蛛;用吡虫啉防治蚜虫,用功夫水剂防治棉铃虫和烟青虫。

1.3.6 田间管理 试验田于3月12日定植、4月13日授粉、5月25日采收。

1.4 测定分析方法

雌花授粉当天挂牌标记,记录授粉日期及果实成熟期,取平均值。成熟期每小区随机取10个成熟果实,测定平均单果质量;每小区选5个具代表性的果实测量果形指数、可溶性固形物含量、果皮厚度,取平均值,品评并记录口感。各小区单采单收,记录实际产量。苗期、坐果期和果实成熟期分3次目测各品种抗病性(分为强、中强、中、中弱和弱5级)。试验数据采用新复极差测验法进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 主要经济性状

从表1可以看出,在田间管理措施一致的情况下,各品种果实发育期35~37 d。其中甜玉2号和玉优的果实发育期最短,为35 d;其次是超越梦想和甜玉3号,为36 d;第3位是甜玉1号和脆美,为37 d。各品种全生育期与果实发育期趋势一致。各品种坐果节位为14.3~15.8节,甜玉2号的坐果性最好,坐果节位是14.3节;甜玉1号的坐果节位最高,为15.8节。各品种间雌花间隔为6.3~7.7节,其中甜玉2号的雌花间隔节位最少,为6.3节,脆美雌花间隔节位最多,为7.7节;其他4个品种雌花间隔节位为6.5~7.3节,品种间差异不显著。不同西瓜品种平均单果质量由高到低排序为:甜玉2号(1.85 kg)、甜玉3号(1.64 kg)、甜玉1号(1.53 kg)、脆美(1.47 kg)、超越梦想(1.40 kg)、玉优(1.32 kg)。其中甜玉2号的单果质量最高,为1.85 kg,超越梦想和玉优的单果质量较低。各品种坐果率为95.9%~97.8%,其中甜玉2号的坐果率最高,为97.8%;甜玉3号的坐果率最低,为95.9%,各品种的坐果率差异不明显。各品种植株长势不一致,其中超越梦想和玉

表1 参试西瓜品种主要经济性状

品种	果实发育期 /d	全生育期 /d	坐果节位 /节	雌花间隔 /节	坐果率 /%	单果质量 /kg	植株长势	抗病性
甜玉1号	37	118	15.8	6.8	96.7	1.53	中	好
甜玉2号	35	116	14.3	6.3	97.8	1.85	中	好
甜玉3号	36	117	15.7	7.0	95.9	1.64	旺	好
脆美	37	118	15.7	7.7	96.1	1.47	中	好
玉优	35	116	14.6	7.3	97.7	1.32	弱	好
超越梦想(CK)	36	117	14.8	6.5	96.6	1.40	弱	好

优长势偏弱,甜玉 3 号的长势较旺,其余 3 个品种长势中等。

2.2 产量

从表 2 可以看出,甜玉 2 号小区产量最高,为 201.03 kg,明显高于其他品种;玉优的小区产量最低,为 143.29 kg。折合产量变化趋势与小区产量一致,其中甜玉 2 号的产量最高,为 54 332.43 kg/hm²,其次是甜玉 3 号,为 47 229.73 kg/hm²,其余 4 个品种的产量为 38 727.03~44 429.73 kg/hm²。其中折合产量较低的品种有玉优和超越梦想,分别仅为 38 727.03 kg/hm² 和 40 613.51 kg/hm²,明显低于其他品种。

表 2 参试西瓜品种产量

品种	小区平均产量 (kg/37 m ²)	折合产量 (kg/hm ²)	位次
甜玉1号	164.39	44 429.73cBC	3
甜玉2号	201.03	54 332.43aA	1
甜玉3号	174.75	47 229.73bB	2
脆美	156.96	42 421.62cC	4
玉优	143.29	38 727.03dD	6
超越梦想(CK)	150.27	40 613.51cdCD	5

2.3 果实商品性状

从表 3 可以看出,供试的 6 个品种外观均为椭圆形,底色绿覆深绿色细齿条带。果形指数在 1.22~1.27,其中甜玉 1 号、脆美的果形指数较高,

表 3 参试西瓜品种果实商品性状

品种	果实外观	瓤色	果实纵径 /cm	果实横径 /cm	果形指数	果皮硬度 (kg/cm ²)	耐裂性
甜玉 1 号	椭圆形,底色绿覆深绿色细齿条带,皮色深绿,条带清晰	浓粉	17.53	13.8	1.27	13.6	耐裂
甜玉 2 号	椭圆形,底色绿覆深绿色细齿条带	浓粉	19.21	15.37	1.25	14.3	耐裂
甜玉 3 号	椭圆形,底色绿覆深绿色细齿条带,皮色深绿,条带清晰且偏细	浓粉	17.96	14.60	1.23	13.7	耐裂
脆美	椭圆形,底色绿覆深绿色细齿条带,皮色绿,条带清晰	浓粉	17.39	13.8	1.26	12.6	较耐裂
玉优	椭圆形,底色绿覆深绿色细齿条带,皮色深绿,条带清晰	粉红	15.98	13.1	1.22	11.9	不耐裂
超越梦想(CK)	椭圆形,底色绿覆深绿色细齿条带,皮色深绿,条带清晰	浓粉	16.85	13.7	1.23	14.6	耐裂

表 4 参试西瓜品种果实品质性状

品种	可溶性固形物含量/(%)			果皮厚度 /cm	纤维	肉质和口感	商品性
	中心	边部	中边差				
甜玉1号	13.0	10.5	2.5	0.67	中	脆、甜、爽口、多汁	中
甜玉2号	13.2	10.4	2.8	0.68	少	脆、甜、爽口、多汁	好
甜玉3号	12.8	10.1	2.7	0.70	少	脆、甜、爽口、多汁	好
脆美	13.1	10.6	2.5	0.75	少	细脆、甜、爽口、多汁	好
玉优	12.5	9.8	2.7	0.74	少	细脆、甜、爽口、汁液多	中
超越梦想(CK)	12.9	10.3	2.6	0.65	少	脆、甜、爽口、汁液多	好

分别为 1.27 和 1.26;玉优的果形指数最低,为 1.22。综合比较果实性状,甜玉 2 号的果皮鲜绿色、条纹清晰整齐,瓤色浓粉,商品性好,果皮硬度达到 14.3 kg/cm²。

2.4 果实品质

从表 4 可以看出,甜玉 2 号中心可溶性固形物含量最高,达到 13.2%,高于其他品种;脆美次之,其中心可溶性固形物含量为 13.1%;甜玉 1 号的中心可溶性固形物含量达到了 13.0%,属于高含糖量的小西瓜品种类型;玉优的中心可溶性固形物含量最低,为 12.5%。中部和边部可溶性固形物含量差异最小的是脆美和甜玉 1 号,为 2.5 百分点;差异最大的是甜玉 2 号,为 2.8 百分点。肉质和口感较好的是甜玉 2 号和超越梦想。6 个品种果皮厚度在 0.65~0.75 cm,其中超越梦想的果皮最薄,为 0.65 cm。

3 结论

通过对无土栽培技术条件下甜玉 1 号、甜玉 2 号、甜玉 3 号、脆美、玉优和超越梦想等 6 个小型红瓢西瓜的品比试验,表明甜玉 2 号属耐裂脆肉类型品种,其品质性状、产量性状、商品性状均较优,且汁液含量最多,味甜爽口,适宜在无土栽培条件下种植。

辣椒CMS系及其保持系叶绿体超微结构观察比较

张茹^{1,2}, 陈灵芝¹, 魏兵强^{1,2}, 王兰兰^{1,2}

(1. 甘肃省农业科学院蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 农业部园艺作物生物学与种质创制学科群西北地区蔬菜科学观测实验站, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 从辣椒胞质雄性不育系 8A、保持系 8B 为材料, 利用透射电镜观察两者叶片叶绿体超微结构, 探讨 CMS 与叶绿体结构的关系, 并比较其特性与差异, 揭示 CMS 机理。结果表明, 辣椒 CMS 系 8A 叶绿体结构发生变化, 表现为基粒片层之间界限模糊、消失, 发育滞后, 与基粒连接的类囊体不发达, 整个片层排列紊乱, 叶绿体数目减少; 保持系 8B 叶绿体形状为椭圆形, 基粒片层、类囊体均发育正常。辣椒胞质雄性不育系叶绿体数目较保持系减少, 结构、形状与保持系有所不同。

关键词: 辣椒; 胞质雄性不育; 不育系; 保持系; 叶绿体; 超微结构

中图分类号: S641.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)12-0013-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.12.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.12.005)

Observation and Comparison of Chloroplast Microstructure in Cytoplasmic Male-sterile line and Maintainer Line of Chili Pepper

ZHANG Ru^{1,2}, CHEN Lingzhi¹, WEI Bingqiang^{1,2}, WANG Lanlan^{1,2}

(1. Institute of Vegetable, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Northwestern Regional Vegetable Science Observation Experimental Station of Horticultural Crops biology and Germplasm Creation Group of the Ministry of Agriculture, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The experiment was conducted with pepper CMS line 8A and its maintainer 8B as the chloroplast donors, the ultrastructure of chloroplast of both leaves was observed by transmission electron microscopy. The aim was to discuss the relationship between CMS and chloroplast microstructure and to reveal the mechanism of CMS by investigating chloroplast micro-structural characters in CMS male-sterile line and maintainer line. The results showed that the chloroplast structure of CMS line 8A of pepper was deformed, as the boundaries between the basal lamella were blurred and disappeared, the development was delayed, the thylakoid connecting with the grana was underdeveloped, the whole lamella arrangement was disordered, and the number of chloroplasts decreased. The shape of maintainer line 8B chloroplast was elliptic, and the basal lamella and thylakoid were all developed normally. The number of chloroplasts in the cytoplasmic male sterile lines of capsicum was less than that of the maintainer lines, and its structure and shape were different from maintainer lines.

Key words: Pepper; CMS; Sterile line; Maintain line; Chloroplast; Ultra microstructure

辣椒胞质雄性不育(Cytoplasmic Male Sterility, CMS)机理研究对于进一步阐述核质互作关系、小孢

收稿日期: 2018-10-09

基金项目: “十三五”国家重点研发计划项目(2017YFD0101903)、甘肃省自然科学基金项目(1606RJZA122)、甘肃省农业科学院博士基金项目(2016GAAS28)、甘肃省科技重大专项计划(17ZD2NA015)资助。

作者简介: 张茹(1978—), 女, 甘肃兰州人, 副研究员, 博士, 主要从事辣椒育种研究工作。联系电话: (0931)7616788。Email: zhangru@gsgar.ac.cn。

通信作者: 王兰兰(1962—), 女, 陕西岐山人, 研究员, 主要从事辣椒育种研究工作。联系电话: (0931)7616788。Email: lanlwang@126.com。

参考文献:

- [1] 曾剑波, 朱莉, 李琳, 等. 北京地区西瓜甜瓜栽培技术现状综述[J]. 中国瓜菜, 2014, 27(5): 68-70.
- [2] 李婷, 曾剑波, 陈艳利, 等. 北京地区秋季大棚小果型西瓜吊蔓栽培技术[J]. 中国瓜菜, 2013, 26(6): 52-53.
- [3] 马超, 曾剑波, 曾雄, 等. 北京地区春大棚小型西瓜吊蔓密植抢早栽培技术[J]. 中国蔬菜, 2014(1): 83-85.
- [4] 马超, 曾剑波, 穆生奇, 等. 春大棚小型西瓜“2蔓1绳”不同栽培密度比较试验[J]. 中国园艺文摘, 2014(7): 19-20.

(本文责编: 郑丹丹)