

# 广西厚皮甜瓜大棚与露地栽培农艺性状及效益比较

张 曼<sup>1</sup>, 刘文君<sup>1</sup>, 何 忠<sup>2</sup>, 范爱丽<sup>1</sup>, 高忠奎<sup>2</sup>, 周建辉<sup>1</sup>

(1. 广西农业科学院 蔬菜研究所, 广西 南宁 530007; 2. 广西农业科学院 基地办公室, 广西 南宁 530007)

**摘 要:**以厚皮甜瓜品种“桂蜜 12 号”为试材, 研究比较了大棚和露地春、夏两茬栽培环境下“桂蜜 12 号”的长势、产量、品质、病虫害及经济效益等情况。结果表明:“桂蜜 12 号”大棚产量为 31 885.0~32 816.0 kg/hm<sup>2</sup>, 极显著地高于露地产量; 果实中心可溶性固形物含量为 16.2%~16.5%, 比露地栽培高 0.2~1.8 个百分点; 第 1 茬大棚收益比露地增加 82 169.95 元/hm<sup>2</sup>, 第 2 茬大棚收益比露地减少 20 318.65 元/hm<sup>2</sup>。厚皮甜瓜露地栽培投资成本少, 品质相对较佳; 露地栽培因受气候的影响大, 存在高利润高风险因素, 因此在广西推广大棚生产更为稳妥。

**关键词:**厚皮甜瓜; 露地栽培; 大棚栽培; 广西

**中图分类号:**S 652.425.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)07-0025-04

厚皮甜瓜原产西亚(土耳其)及中亚(伊朗、阿富汗、中国新疆等), 喜日照充足、干旱少雨、空气干燥、昼夜温差大的气候条件; 相反, 当空气湿度过大则易感病, 若夜晚温度过高, 昼夜温差太小时品质也不佳。目前厚皮甜瓜在高温高湿环境下能露地栽培的品种与相关栽培技术报道较少, 品种仅有“台农 2 号”、“玉金香”、“金姑娘”<sup>[1]</sup>、“嘉蜜”<sup>[2]</sup>和“南蜜 1 号”<sup>[3]</sup>等, 相关春季露地栽培技术仅见“南蜜 1 号”<sup>[3]</sup>。该试验旨在通过厚皮甜瓜“桂蜜 12 号”在露地与大棚栽培的生长状况与效益比较, 得出大棚与露地生产厚皮甜瓜的优劣, 为广西高温高湿地区厚皮甜瓜露地和大棚栽培生产技术和推广提供一定的技术支持。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地广西南宁 2011 年 1~3 月基本为清凉阴雨天气, 低温时间长且比同期偏低, 4 月上旬开始升温, 4 月 23~25 日为低温阴雨天气, 露地最低气温为 12~13℃ 之间, 5 月 4、5 日, 露地最低气温 14℃, 6~9 月初每日露地最低气温处于 24~26℃ 之间。5 月 12~16 日以阴雨天气为主, 6 月 22~30 日每天连续下雨, 甚至暴雨, 8、9 月雨水比往年同期偏少。

大棚最高温度达 48℃, 最低温度为 13℃, 其最高温

度比露地最高温度高 0.5~2℃, 最低温度比露地最低温度高 0.5~2℃。

### 1.2 试验材料

供试材料“桂蜜 12 号”厚皮甜瓜由广西农业科学院蔬菜研究所西甜瓜课题组育成, 是广西第 1 个通过自治区品种审定的大棚与露地栽培两用哈密瓜早熟新品种。授粉至果实成熟 35~40 d, 单果重约 1.5 kg, 果实卵圆形、金黄色、具有少量稀网纹, 果肉橙色, 肉质脆甜, 可溶性固形物含量约 16%。

### 1.3 试验方法

第 1 茬于 2011 年 4~6 月在广西南宁市青秀区长塘镇进行, 分大棚和露地栽培区, 前茬作物均为甜瓜。大棚栽培区大棚为竹木结构, 种植面积 0.3 m<sup>2</sup>, 1 hm<sup>2</sup> 种植 24 300 株, 宽行 140 cm, 窄行 60 cm, 株距 40 cm, 分批种植, 即 4 月 15 和 25 日定植(2 叶); 露地栽培区种植面积 0.2 hm<sup>2</sup>, 1 hm<sup>2</sup> 种植 21 000 株, 宽行 140 cm, 窄行 60 cm, 株距 50 cm, 4 月 20 日定植(2 叶); 施肥管理和病虫害防治基本一致。

第 2 茬露地生产于 2011 年 6~9 月进行, 6 月 18 日播种, 面积 0.3 hm<sup>2</sup>, 7 月 3 日定植(3~3.5 叶); 大棚生产同期进行, 面积共计 0.04 hm<sup>2</sup>。1 hm<sup>2</sup> 种植 21 000 株, 宽行 140 cm, 窄行 60 cm, 株距 50 cm。

试验材料统一采用大棚轻基质育苗, “井字”立体膜下滴灌栽培, 第 1 茬露地及两茬大棚栽培进行人工辅助授粉, 第 2 茬露地栽培自然授粉, 单蔓单瓜整枝, 果实套袋, 7~10 d 喷施 1 次农药, 采收前 25 d 停止使用肥料, 采收前 15 d 停止使用农药。

### 1.4 项目测定

调查 2 个茬次定植的植株, 面积分别为 0.3 和

**第一作者简介:**张曼(1970-), 女, 本科, 副研究员, 现主要从事甜瓜及南瓜育种与栽培工作。E-mail: zml12@126.com

**基金项目:**广西壮族自治区自然科学基金资助项目(2011GXNSFA018120); 广西科技攻关计划资助项目(桂科攻 1222009-3F); 广西农科院基本科研业务专项资助项目(桂农科 2011YZ18)。

**收稿日期:**2012-12-12

0.2 hm<sup>2</sup>, 采用 5 点取样法, 每点调查 10 株。

温度调查: 记录大棚 (面积 180 m<sup>2</sup>, 高 3.3 m, 棚周边为防虫网) 和露地温度, 温度计与植株主蔓生长点同高或往下 10 cm 处, 成株期后温度计于 130 cm 处, 记录当天最高温度和最低温度。

植株性状调查: 记载大棚和露地厚皮甜瓜第 12 节侧蔓雌花开花时间、雌花形状、果实性状和生育期, 以及在果实膨大中期调查第 1~20 节的平均节间长、第 15 节茎粗、最大叶大小与厚度,

虫害调查: 调查瓜蚜、瓜食蝇、黄守瓜、蓟马、蚜虫和斜纹夜蛾的发生情况, 每茬调查 3 次。其中瓜食蝇是使用“好田园”昆虫物理诱黏剂 (中国台湾好田园农业发展公司生产) 进行诱捕, 即在授粉前 10 d, 将该诱剂喷于 500 mL 饮用水瓶子外面四周, 挂于离种植地块 100 m 处, 3 d 后调查, 如发现瓜食蝇, 及时在种植地块进行诱捕, 每 667 m<sup>2</sup> 使用 8 个诱虫瓶子, 并使用杀虫药防治, 授粉结束随机调查 5 个瓶子所诱捕瓜实蝇数量。

病害调查及其分级标准: 调查蔓枯病、白粉病、霜霉病、病毒病和细菌斑点病的发生情况, 于采收前调查 1 次。白粉病、霜霉病等病害分级标准: 0 级: 无病; 1 级: 下部叶片有少数零星病斑 (或病斑占叶面积 1/10 以

下); 2 级: 下部叶片有中等数目病斑 (或病斑占叶面积 1/10~1/4); 3 级: 下部叶片病斑很多, 中部叶片极少 (或病斑占叶面积 1/4~1/2); 4 级: 下、中部叶片病斑很多, 并向上部叶片蔓延 (或病斑占叶面积 1/2~3/4); 5 级: 全株叶片病斑很多, 植株可能在果实成熟前死亡 (或病斑占叶面积 3/4 以上)。蔓枯病、病毒病等以发病百分率计算。

### 1.5 大棚与露地栽培的农药及肥料用量

第 1 茬大棚与露地栽培的农药、肥料用量基本一致。第 2 茬露地比大棚栽培多施狮马复合肥 630 kg/hm<sup>2</sup> (即 2 835 元/hm<sup>2</sup>), 农药成本也增加 1 202.4 元/hm<sup>2</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 生长情况观察

由表 1 可知, 大棚比露地的授粉期提前 3 d、节间增长 0.42 cm, 茎粗与最大叶却比露地的稍小; 大棚与露地采收期与生育期基本一致; 第 2 茬大棚比同期露地提前 1 d 开始授粉, 采收期与生育期也基本一致, 茎粗、节间长与最大叶大小均比露地有所增加; 第 2 茬定植至授粉的时间比第 1 茬缩短; 大棚缩短 3 d, 露地缩短 5 d, 第 2 茬生育期比第 1 茬生育期约缩短 9 d。

表 1 大棚和露地栽培生育期与茎叶生长情况比较

定植期 /年.月.日	品种	栽培设施	授粉期/月.日	采收期/月.日	生育期/d	茎粗/cm	节间长/cm	长/cm	最大叶 宽/cm	厚/mm
2011.4.20	“桂蜜 12 号”	大棚	5.15~5.20	6.25~7.2	81~89	0.72	7.50	21.52	20.45	0.40
		露地	5.18~5.22	6.25~7.2	81~89	0.73	7.08	21.87	20.79	0.40
2011.7.03	“桂蜜 12 号”	大棚	7.25~7.29	8.29~9.5	72~79	0.79	7.75	26.28	25.00	0.40
		露地	7.26~7.29	8.29~9.5	72~79	0.70	7.42	22.00	21.00	0.40

### 2.2 单果重和产量比较

由表 2 可知, 同时期的大棚与露地栽培的坐果率基本一致; 第 2 茬大棚与露地的单果重分别为 1.60、1.50 kg, 高于第 1 茬大棚与露地的单果重, 但同期的

大棚与露地的单果重差异不明显; 大棚产量 31 885.0~32 816.0 kg/hm<sup>2</sup>, 极显著高于露地产量, 分别比露地增加 5 732.5 152.5 kg/hm<sup>2</sup>; 2 茬大棚间产量或 2 茬露地间产量差异不明显, 分别相差 931.0 和 1 510.5 kg/hm<sup>2</sup>。

表 2 大棚和露地栽培单果重和产量等指标比较

定植期 /年.月.日	品种	栽培 设施	坐果率 /%	单果重 /kg	可溶性固形物/%		折合产量 /kg·hm <sup>-2</sup>
					中心	距果皮 0.5 cm 处	
2011.4.20	“桂蜜 12 号”	大棚	100	1.33aA	16.5aA	11.9aA	31 885.0aA
		露地	100	1.35aA	14.7bA	9.2bA	26 153.0bB
2011.7.03	“桂蜜 12 号”	大棚	99	1.60aA	16.2aA	11.2aA	32 816.0aA
		露地	100	1.50aA	16.0aA	11.1aA	27 663.5bB

注: 不同的小写字母表示差异达显著水平 (a=0.05); 不同的大写字母表示差异达极显著水平 (a=0.01)。

### 2.3 果实品质比较

由表 2 可以看出, 2 茬大棚果实中心可溶性固形物含量 16.2%~16.5%, 比露地高 0.2~1.8 个百分点, 距果皮 0.5 cm 处可溶性固形物含量也比露地高 0.1~2.7 个百分点; 2 茬露地栽培果实可溶性固形物含量差异明显; 大棚栽培果实口感蜜甜, 露地栽培果实口感相对稍淡。

### 2.4 虫害调查

从表 3 可看出, 第 1 茬虫口数少于第 2 茬虫口数,

露地虫口数高于大棚虫口数。瓜蚜对苗期影响较大, 主要危害嫩叶和生长点。第 2 茬授粉期间, 瓜食蝇虫口数量大, 对幼果危害严重, 蓟马虫口数也过多, 致使部分雌花柱头变黑, 以及花粉变少。第 1 茬坐果后在植株茎部或根部出现黄守瓜幼虫, 致露地植株死亡, 死亡率达 7.2%, 第 2 茬采取预防措施, 被危害植株减少。斜纹夜蛾虫口数较少, 且在后期出现, 对产量不构成威胁。

表3 大棚和露地栽培虫害发生情况比较

日期 /月·日	黄守瓜		蓟马		瓜蚜		瓜食蝇		斜纹夜蛾	
	大棚	露地	大棚	露地	大棚	露地	大棚	露地	大棚	露地
5.5	0	0	0	0	0	0.04	—	—	0	0
5.17	0	0.02	1.0	5.00	0	0	—	—	0	0
6.28	0.02	0.04	—	—	0	0.02	—	—	0	0.04
7.14	0.02	0.20	—	—	0.02	0.40	—	—	0	0
7.22	0	0.18	0	21.60	0	0.08	—	—	0	0
8.1	0	0.12	0	6.20	0	0	5	35	0	0
8.29	0	0.04	—	—	0	0.04	—	—	0	0.02

注:—表示未调查。

## 2.5 病害调查

由表4可知,大棚的发病情况轻于露地的发病情况。白粉病第1茬发生在授粉前,第2茬发生在坐果后;霜霉病均发生在生长中后期,第1茬因雨天得不到有效

表4 大棚和露地栽培病害发生情况比较

统计期 /年·月·日	栽培设施	白粉病 病情指数	霜霉病 病情指数	蔓枯病 发病率/%	病毒病 发病率/%
2011.6.25	大棚	9.97	27.84	3.25	0
	露地	13.33	53.33	8.57	0
2011.8.29	大棚	0	0	3.20	0
	露地	23.33	26.67	7.85	2.00

表5 大棚比露地成本、产值与利润增加表

茬口	种苗 (1)	成本增加/元·hm <sup>-2</sup>		人工 (7)	产量增加	产值增加	利润增加
		大棚 (2)	肥料农药 (6)		/kg·hm <sup>-2</sup> (3)	/元·hm <sup>-2</sup> (4)	/元·hm <sup>-2</sup> (5)
第1茬	—480.75	25 375	—	—769.2	77.34	106 295	82 169.95
第2茬	—3 206.25	20 500	—4 239.9	—5 130.0	—1 239.48	—12 394.8	—20 318.65

注:占地1 hm<sup>2</sup>的大棚实际可种植面积为0.81 hm<sup>2</sup>; (1)=(0.81×大棚种植密度—露地种植密度)×0.75元/株; (3)=0.81×大棚产量—露地产量; (4)第1茬=0.81×大棚产量×10元/kg—露地产量×6元/kg; (5)=(4)–(1)–(2)–(6)–(7); (4)第2茬=0.81×大棚产量×10元/kg—露地产量×10元/kg; (6)=露地种植株数×30 g 狮马复合肥/株×0.0045元/g+增加的农药成本1 202.4元/hm<sup>2</sup>; (7)=(大棚—露地种植株数)×1.2元/株。

## 3 讨论与结论

第1茬大棚植株前期生长较快,授粉期提前,但采收期与露地基本一致,应与大棚进入授粉期时的低温阴雨气候有关,5月18日前坐果率仅8.0%,天气好转后,才得以坐果,春季的低温阴雨,对露地植株的生长及雌花的形成造成不良的影响,发现第11、12节子蔓的第1雌花的80%为畸形花,大棚99%雌花为正常花。因此,春季露地栽培“桂蜜12号”不宜过早播种。

大棚栽培的果实品质、产量高且较稳定,不同时期露地栽培的果实可溶性固形物含量有明显的差异,直接影响了果实的品质,这与第1茬露地栽培在成熟期遭遇连续雨天,霜霉病迅速蔓延,叶片黄化干枯有极大关系。

病虫害的有效防治和选择合适的品种是露地栽培成功的主要条件之一,根据往年气候将春茬播种期选择在气候稳定回暖,或利用小拱棚防御不强的冷空气提前播种,以使成熟期避开雨季,以及利用网室栽培以减少害虫等措施,是种植露地厚皮甜瓜的较好方法,但天气

防治,露地植株病情较重;蔓枯病发生在整个生育期;病毒病主要发生在第2茬的苗期。

## 2.6 效益比较

2.6.1 大棚成本 大棚构建,每占地面积1 hm<sup>2</sup>,种植面积约0.81 hm<sup>2</sup>,即钢架大棚202 500元(折旧10 a 20茬),竹木大棚90 000元(折旧3 a 6茬),大棚膜31 500元(折旧2 a 4茬),防虫网和压膜线等合计15 000元(折旧3 a 6茬)。因此,完整的竹木大棚0.81 hm<sup>2</sup>成本约25 375元/茬,完整的钢架大棚0.81 hm<sup>2</sup>成本约20 500元/茬。

2.6.2 第1茬效益比较 竹木大棚比露地种植成本增加24 125.05元/hm<sup>2</sup>,产量比露地增加77.34 kg/hm<sup>2</sup>,大棚果实品质显著优于露地果实品质,售价比露地高4元/kg,大棚产值与利润分别比露地增加106 295和82 169.95元/hm<sup>2</sup>。

2.6.3 第2茬效益比较 钢架大棚比露地种植成本增加7 923.85元/hm<sup>2</sup>,产量比露地减少1 239.48 kg,大棚果实品质与露地果实品质无显著差异,售价均为10元/kg,大棚产值与利润分别比露地减少12 394.8和20 318.65元/hm<sup>2</sup>。

是不确定因素,病虫害极有可能得不到有效控制而迅速蔓延,农药的施用量势必多于大棚施用量。

品质影响价格,大棚果实价格比露地稳定,第1茬效益比露地增加82 169.95元/hm<sup>2</sup>。第2茬不受冷空气、雨季的影响,大棚效益低于露地效益,体现出露地栽培较大棚固定投资有节约的优势,但是露地需要面对病虫害和气候突变的极大威胁,所以比大棚增加了4 239.9元/hm<sup>2</sup>的成本。

厚皮甜瓜露地栽培风险性较大<sup>[1]</sup>,今后应加强南方厚皮甜瓜露地品种在广西地区的选育工作,寻找更加适宜广西栽培的技术及病虫害防治方法,以降低露地栽培的风险,提高效益。

厚皮甜瓜进行大棚生产的投资较高,但产量与品质较为稳定,露地栽培的投资较低,但易受气候的影响与控制,利润高却风险大,大棚生产优质高产的厚皮甜瓜更有保障,因而在广西推广厚皮甜瓜大棚生产更为稳妥。

## 参考文献

[1] 邵宇,杨黎,谭甫成,等.厚皮甜瓜品种大棚与露地栽培商品化生产比较研究[J].贵州农业科学,2002,30(3):35-37.

[2] 吴幼容,李泽仕,陈丹,等.高产优质耐湿的厚皮甜瓜-嘉蜜洋香瓜[J].蔬菜,2003(11):8.

[3] 杜先姣.南密1号甜瓜高产栽培技术[J].湖南农业科学,1999(3):19-20.

## Comparison of Agronomic Traits and Benefits of Muskmelon in Vinyl House Cultivation and Open Cultivation in Guangxi

ZHANG Man<sup>1</sup>, LIU Wen-jun<sup>1</sup>, HE Zhong<sup>2</sup>, FAN Ai-li<sup>1</sup>, GAO Zhong-kui<sup>2</sup>, ZHOU Jian-hui<sup>1</sup>

(1. Institute of Vegetable Research, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning, Guangxi 530007; 2. Base Office, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning, Guangxi 530007)

**Abstract:** 'Guimi 12' variety of muskmelon was used as materials, vigor, yield, quality, disease and insect pests, and economic benefits in the spring and summer growing of two cultivation conditions that planted in vinyl-house and open cultivation condition were evaluated. The results showed that 'Guimi 12' variety of muskmelon in vinyl house production were 31 885.0~32 816.0 kg/hm<sup>2</sup>, significantly higher than in open cultivation production. The soluble carbonate hydrate content was 16.2%~16.5% higher than 0.2~1.8 percent in open field. The first crop of vinyl house profit increased than open cultivation profit, which were 82 169.95 yuan/hm<sup>2</sup>, the second crop of vinyl house profit were less than open cultivation profit, which were 20 318.65 yuan/hm<sup>2</sup>. Investment cost of the muskmelon was less and the fruit was good quality in open field. Because of impact climate, it was high-risk and high-profit, the muskmelon planting in vinylhouse were more reliability in Guangxi.

**Key words:** muskmelon; vinyl house cultivation; open cultivation; Guangxi

## 温室厚皮甜瓜栽培技术

### 1. 温度

厚皮甜瓜属喜温性作物,要求较高的温度。其种子发芽最适宜温度为 28~32℃,最高温度为 35℃,最低温度为 16~18℃。根系伸长的最低温度为 8℃,最适宜温度为 23~28℃,最高温度为 35℃,根毛发生的最低温度为 14℃。只有地下 15 cm 处土温保持 18℃以上,植株才能正常生长结果。植株生长发育的适宜温度为 22~32℃,最适生育温度为 25~28℃。厚皮甜瓜对低温很敏感,昼温在 18℃以下,夜温在 12℃以下时发育迟缓,10℃以下停止生长,低于 5℃时发生冻害。对高温的适应力很强,气温在 35℃时生育情况仍然良好,甚至在 40℃高温下,仍然有较强的光合作用。短时间可耐 45~50℃高温。昼夜温差大,有利于果实发育及糖分的转化积累。昼夜温差在 11~20℃时,糖分的积累和转化快,利于提高品质。

### 2. 光照

厚皮甜瓜是喜光性作物,光补偿点为 4 000 lx,饱和点为 55 000 lx,在生育过程中光照不足,再遇高温,则易发生茎蔓徒长和落花落果。正常发育,要求每天 10~12 h 光照。光照充足时,植株生长健壮,节间短、叶色深、茎粗叶肥,且病害少,品质好;在阴天及光照不足时,则茎蔓细长,叶薄色浅,易徒长得病,糖分积累少,果实品质差。

### 3. 水分

厚皮甜瓜喜较低的空气湿度,以相对湿度 50%~60%为宜。厚皮甜瓜是耐旱作物,有较高的叶片渗透压。发芽期、幼苗期、伸蔓期及果实膨大期均需要较充足的水分,而瓜成熟期则需控制水分,水分多、湿度大时,则果实糖分难以提高,严重影响品质。厚皮甜瓜根系好氧性强,不耐土壤高湿和低温。

### 4. 土壤和肥料

厚皮甜瓜喜土层深厚,有机质含量高,通气性良好的壤土或砂质壤土。土壤的 pH 6~7 为宜。每生产 1 000 kg 果实约需纯氮(N)2.5~3.5 kg,五氧化二磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)1.3~1.7 kg,氧化钾(K<sub>2</sub>O)4.4~6.8 kg。生产上增施有机肥、钾肥和多施含磷、钾丰富的饼肥,有利于提高厚皮甜瓜的品质。施肥时应注意氮、磷、钾三要素的全面施用和合理搭配。切忌过多施用氮肥,忌用含氯离子的肥料,如氯化钾、氯化铵等不宜施用。