

# 早熟精品甜瓜露地无土栽培技术研究

张 辉<sup>1</sup>, 耿守东<sup>2</sup>, 廖新福<sup>2</sup>, 张 瑞<sup>2</sup>, 王华新<sup>2</sup>

(1. 新疆农业大学食品科学学院, 乌鲁木齐 830052; 2. 新疆葡萄瓜果开发研究中心 鄯善 838201)

中图分类号: S65.2; S604<sup>+</sup>.7 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2004)05-0039-02

吐鲁番地区是我国早熟厚皮甜瓜(也称早熟哈密瓜)栽培的主要基地, 甜瓜种植业已成为该地区农业的产业之一。由于吐鲁番地区可供轮作的土地有限, 重茬现象严重, 病虫害猖獗, 造成甜瓜品质低劣, 产量下降, 严重影响了哈密瓜的声誉和瓜农种瓜积极性, 使该区哈密瓜在国内外甜瓜市场的占有率呈逐年萎缩态势。通过研究早熟精品甜瓜露地无土栽培技术, 摸索新的栽培方式、手段, 以开创新的生产早熟优质哈密瓜的新途径。

甜瓜无土栽培技术已在美国、日本、荷兰、以色列等国应用, 中国台湾利用滴灌技术在沙滩上种植甜瓜已获成功。目前, 我国甜瓜保护地无土栽培已广泛应用, 对其研究技术的探讨, 开拓了国内甜瓜露地无土栽培新领域。

## 1 材料与方法

本试验于 1996 年至 1999 年在新疆葡萄瓜果开发研究中心(鄯善境内)进行。

### 1.1 试验材料

1.1.1 试验地 试验地为 6 670 m<sup>2</sup>(平方米)戈壁地上建立栽培槽。在地面上直接挖栽培槽, 铺设水泥板后, 内铺塑料布防渗, 底部铺一层 4 cm~7 cm(厘米)直径的鹅卵石, 放入 20 cm(厘米)厚的水浇砂, 鹅卵石与砂砾之间用 20 cm(厘米)宽编织布隔离, 有“V”型和“U”型两种。槽距为 3.5 m(米)。

1.1.2 参试品种 新皇后、早芙蓉、早皇后、红心脆、卡拉克赛、皇后进行比较试验, 经 2 年试验后逐渐淘汰了皇后、卡拉克赛、红心脆、早皇后、新皇后, 最后早芙蓉以抗病、外观美、含糖量高确定为该研究的主栽品种。采用直播方式进行播种, 播种前将种子在 70℃~73℃条件处理 3 d~4 d(天)。

1.1.3 选用粒径为 0.6 mm~3.0 mm(毫米), 总孔隙度为 30.5%, 容重 1.49 g/cm<sup>3</sup>(克/立方米), 大小孔隙比为 29.5 化砂砾为基质, 并重复利用。用过后的基质充分利用本地太阳辐射消毒。即 7 月上旬收完瓜后, 迅速清理栽培槽, 让其在阳光下暴晒至 10 月底, 再用井水冲洗栽培槽。

1.1.4 水源 用于灌溉及配制营养液的水源是纯净的无污染的井水。

### 1.2 试验方法



第一作者简介: 张辉, 女, 1964 年生, 讲师。1988 年 7 月毕业于新疆农业大学园艺学院园艺专业, 获学士学位。1988 年 8 月至 2000 年 2 月在新疆葡萄瓜果开发研究中心工作, 2000 年 3 月至今就职于新疆农业大学食品科学学院。先后曾从事葡萄栽培与育种、西甜瓜栽培、西甜瓜良种推广、果蔬贮藏运销研究等工作, 现从事教学研究工作。

收稿日期: 2004-05-03

1.2.1 灌溉系统 采用开放式滴灌系统。以减少病虫害污染途径, 滴灌带是从北京绿源公司购置的半补偿式滴灌带。滴灌系统由水源、配液池、潜水泵、主阀门、支系统组成。支系统为两套: 一套为种植甜瓜用, 另一套为间作用, 每套又有 3 个支系统, 分别由支管、阀门、过滤器、滴管组成。滴管铺设在栽培槽基质表面中间位置。每个支系统的灌溉面积为 0.22 hm<sup>2</sup>。

1.2.2 营养液的灌溉次数及配方浓度为动态指标 根据甜瓜不同的生长发育期及气候条件进行相应的调控。苗期为 1/2 标准浓度, 营养生长期为 1 个标准浓度, 生殖生长期为 1.2 个标准浓度。生长中、后期, 气温高, 补液量大, 视供水量, 相应调整营养液浓度, 1/3~1/4 个标准浓度。营养液 pH 值在 6.5~6.8 之间。一般下午 19:00~20:00 滴灌营养液, 每次 1 小时, 每次供液 1.39 m<sup>3</sup>/667 m<sup>2</sup>(立方米/平方米)。揭棚前每周 2 次, 揭棚后生长前期平均 2 d(天)1 次, 生长后期每天 1 次, 全生长发育期供液次数为 70 次。大量元素以 N-NO<sub>3</sub>、P、K、Ca、Mg、S 为主, 其营养盐的用量分别为 Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O 为 1 000 kg(公斤), KNO<sub>3</sub> 为 500 kg(公斤), KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 为 143 kg(公斤), MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 为 393 kg(公斤), H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 为 25 kg(公斤)。微量元素主要以 Fe、B、Mn、Cu、Zn 等为主, 其营养盐的用量分别为 Na<sub>2</sub>Fe·EDTA 为 11 kg(公斤), H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 为 3.06 kg(公斤), MnSO<sub>4</sub> 为 2.29 kg(公斤)。

1.2.3 双膜覆盖 早春在栽培槽内铺上地膜后再加盖拱棚, 待外界气温达到甜瓜生长所需温度时逐步放风。扣棚是露地无土栽培甜瓜提早上市的重要措施。

1.2.4 压蔓方式 基部 1~5 节子蔓留一芽、一片叶摘心并抹芽, 6 节以上留瓜, 采取栽培槽两侧瓜蔓交叉压蔓的措施, 充分利用自身基部叶片对栽培槽进行遮荫, 减少基质表面水份的挥发量, 也降低了基质表面的温度。

1.2.5 间作玉米 在栽培槽间起垄(戈壁滩进行种植段土壤的改良)覆盖黑膜种植玉米。间作玉米对改善植株生长的小环境起到了重要作用, 在甜瓜生长前期起到了很好的防风作用(4.5 月份本地风多); 中后期具有一定遮荫, 改善甜瓜生长小气候作用, 择用晚熟的生长势强的玉米品种效果较好。

1.2.6 在露地无土栽培条件下, 全生育期供清水量 330 m<sup>3</sup>/667 m<sup>2</sup>(立方米/平方米), 揭棚前基本上不供清水, 揭棚后至果实膨大期需水较少, 果实膨大期至成熟期因甜瓜作物本身需水量增大外, 气候的高热干燥使蒸发量、蒸腾量增大, 这一段时间需求较大, 供水次数及供水量因不同生长发育期及不同气候条件动态调控, 平均每小时供水量为 1.3 m<sup>3</sup>(立方米)。

1.2.7 栽培密度比较 株距分别为 30 cm(厘米)、35 cm(厘米)、40 cm(厘米)顺序排列, 重复 3 次。

1.2.8 播种方式的比较 育苗移栽和直播, 顺序排列, 重复 3 次。

1.2.9 整枝方式的比较 1996 年对“改良式一条龙整枝”和“双蔓整枝”进行了比较,品种为早芙蓉。“改良式一条龙整枝”(也称单蔓整枝):株距为 35 cm(厘米),主蔓不摘心,座果节位在 6~10 节子蔓上留瓜,瓜前留 1~2 片叶子蔓摘心,在座瓜后停止整枝。“双蔓整枝”:株距为 50 cm(厘米),主蔓 3~4 片真叶时留 3 叶摘心,子蔓发出后选 2 条强壮的子蔓,其余从基部摘除,4~5 节孙蔓留瓜。座瓜后停止整枝。顺序排列,重复 3 次。

1.2.10 营养液配方比较 设置 3 个处理分别为 FA 含有  $\text{NH}_4\text{-N}$ ;FB 生理酸性盐;FC 不含有  $\text{NH}_4\text{-N}$ ,采用 3×3 拉丁设计。

2 结果与分析

2.1 不同栽培密度对早芙蓉果实性状的影响

表 1 不同栽培密度对芙蓉果实影响

性状 株距	平均单瓜重 (kg)	折光糖 (%)	座瓜率 (%)	(kg/667 m <sup>2</sup> )	备注
30cm	2.4	14.6	66.3	1866	
35cm	2.7	15.8	95	2386	
40cm	3.2	15.2	90	2257	

观察结果发现株距为 30 cm(厘米)时,枝叶繁密,郁闭通风透光不良;株距为 40 cm(厘米),透光通风好,叶片大,但种植密度稀疏不能充分利用栽培槽,造成一定程度的浪费;株距为 35 cm(厘米)时,避免了前两者的不足,在充分利用栽培槽的同时,能够合理的调配营养生长和生殖生长。

通过对不同密度甜瓜性状分析表明,甜瓜营养生长直接影响至其生殖生长,株距为 30 cm(厘米)、40 cm(厘米)的种植密度下,其折合亩产均低于株距为 35 cm(厘米)的种植密度。在露地无土栽培条件下,株距为 35 cm(厘米)是一个较为合理的种植密度。

2.2 不同播种方式对早芙蓉果实性状的影响

表 2 不同播种方式对早芙蓉果实性状的影响统计

性状 方式	平均单瓜重 (kg)	折光糖 (%)	(kg/667 m <sup>2</sup> )	死秧率 (%)
直播	2.88	15.1	2290.4	11.7
移栽	2.94	15.3	2152.6	13.23

分别对不同播种方式进行了分析,则同一栽培槽型的不同播种方式对死秧率、折光糖、单瓜重、产量等方面影响不大。

由于移栽需要一段时间的缓苗期,此期受外界气候因素较大。而直播苗则不然,在具体生产应用当中,因地制宜,可根据本地的具体条件选择播种方式。

2.3 不同整枝方式对早芙蓉果实性状统计

表 3 不同整枝方式对早芙蓉果实性状影响统计

性状 整枝方式	平均单瓜重 (kg)	折光糖 (%)	座瓜率 (%)	(kg/667 m <sup>2</sup> )	备注
双蔓整枝	2.6	14.2	89	2089	
中蔓整枝	2.8	15.8	95	2132	

试验结果表明,“双蔓整枝”植株生长势过旺,田间郁闭,座瓜晚,瓜小,“改良式一条龙整枝”可以很好的控制植株的生长势,座瓜早,座瓜容易,单瓜重于前者,折合亩产差异不大。

2.4 不同营养液配方对早芙蓉果实性状的影响

从植株生长情况调查结果发现,FA 处理的植株生长势

强,叶片大、厚,颜色深,FC 处理的次之,FB 处理的植株生长势较弱,叶片小,薄而黄。

表 4 不同营养液对早芙蓉果实性状影响统计

性状 配方	平均单瓜重	折光糖 (%)	座瓜率 (%)	(kg/667 m <sup>2</sup> )	备注
FA	93.5	77.9	2.4	12.4	1307
FB	93.2	78.3	2.6	12.8	1413
FC	95.4	88.0	2.8	14.3	1542

不同营养液甜瓜性状调查结果分析表明,FC 配方的座果率、商品率、单瓜重、亩产、折光糖均优于 FA 和 FB 配方。FA 与 FB 配方的座果率、商品率、折光糖等性状差异不大,特别是 FC 配方甜瓜商品率与 FA 配方、FB 配方甜瓜商品率差异较大,FC 配方是甜瓜露地无土栽培较适宜的配方。

2.5 早芙蓉甜瓜农业性状

早芙蓉在露地无土栽培条件下,7 月上旬成熟,平均单瓜重 2.6 kg(公斤)(最大 4.15 kg(公斤)),中心糖平均 15.8 度(最高 17.4 度),果实椭圆形,整齐,美观,皮色金黄底覆浅绿条带,全方格网纹,肉桔红色,抗逆性强,易座果。

3 讨论

在早芙蓉露地无土栽培技术研究过程中发现,生长发育中,后期根部腐烂病及蚜虫、潜叶蝇等病虫害危害较大,实际生产中采用综合防治预防为主的技术外,还要注意控制栽培槽湿度;提早播种,提早采收,躲开病虫害危害的时期;采用“开放式”灌溉系统,减少病菌浸染途径。

早芙蓉整个生育期内,35℃以上气温达 50 d(天)左右,最高气温达 43℃~45℃,避免栽培槽表面裸露,防止其表面水份蒸发量大,温度过高引起甜瓜植株根基部灼伤。经过研究探索采用单蔓整枝,栽培槽两侧瓜蔓交叉压蔓的方法,充分利用植株自身基部叶片起到了很好的遮荫作用,在高温期间有效降低了基质表面的温度。另外,在栽培槽之间能够种植高秆作物如玉米、高粱、葵花也能起到改善小环境气候如降温、防风沙等作用,还可以增加收入。

在露地土壤条件下,吐鲁番地区全生育期浇水 12~15 次左右,累积全生育期每 667 m<sup>2</sup>(平方米)供水 420 m<sup>3</sup>~525 m<sup>3</sup>(立方米)。露地无土栽培条件下全生育期供水 330 m<sup>3</sup>/667 m<sup>2</sup>(立方米/平方米)。露地无土栽培条件下种植早熟甜瓜比露地土壤栽培条件下种植早熟甜瓜每 667 m<sup>2</sup>(平方米)节水 90 m<sup>3</sup>~195 m<sup>3</sup>(立方米)。

参考文献:

[1] 连兆煌. 无土栽培原理与技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 1992.

[2] 陈云香. 西瓜施肥新技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.

[3] 蒋卫杰, 郑光华, 汪浩等. 有机生态型无土栽培技术及其营养生理基础[J]. 园艺学报, 1996.

[4] 范双喜, 李梅兰, 侯雷平. 甜瓜高产优质栽培[M]. 中国农业大学出版社, 1998. 10.

[5] 汪兴汉. 无土栽培蔬菜生产技术问答[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.

[6] 李天林, 沈兵, 李红霞. 无土栽培中基质选料的参考因素与发展趋势[J]. 石河子学报, 1999, (3).

[7] 林德佩, 吴明珠, 王坚. 甜瓜优质高产栽培[M]. 北京: 金盾出版社, 1999. 8.

[8] 虞轶俊. 西瓜、甜瓜无公害生产技术[M]. 中国农业出版社, 2002. 12.