

# 甜瓜长季节栽培植株调整技术及其应用

肖光辉

(湖南省农业信息与工程研究所 长沙 410125)

**摘要:** 选择适宜的甜瓜品种和砧木品种,采用双断根嫁接水浮育苗进行设施栽培。采用单蔓整枝方式让主蔓先坐瓜1个。待第1批瓜刚充分膨大后再在主蔓上坐瓜1个,并选留植株基部抽生的1条健壮不定蔓作为第3批瓜的结果蔓。第1批瓜采收后加强肥水管理促进第2批瓜的膨大与预留结果蔓的健壮生长。第2批瓜刚充分膨大后在预留的第3批瓜的结果蔓上坐瓜1个。第2批瓜采收后剪除已结果的老蔓,加强肥水管理促进第3批瓜的膨大和植株基部不定蔓的再生与健壮生长,并选留1条健壮不定蔓作为再次结瓜的结果蔓。参照第3批瓜的生产过程总共进行5批甜瓜的生产与采收。该甜瓜长季节栽培植株调整技术已获中华人民共和国发明专利,推广应用后产生了显著的经济效益和良好的社会效益,达到了高产、优质、高效、长季节均衡供应的效果。

**关键词:** 甜瓜; 设施栽培; 长季节栽培; 植株调整技术

甜瓜是我国重要的高效经济作物,在促进农民致富增收和种植业结构调整中有重要作用。我国是甜瓜的生产与消费大国,年播种面积59万hm<sup>2</sup>,总产量1462万t,分别占世界播种面积和总产量的46%和53%<sup>[1]</sup>。但甜瓜特别是厚皮甜瓜喜温、喜光、喜水但又怕湿,要求气候干燥、不耐渍,在低温阴雨寡照的气候条件下生长不良、病虫害重。而我国长江中下游地区的气候特点是:早春低温阴雨天气多,春夏之交常有暴雨,6月中下旬至7月中旬的梅雨季节持续阴雨天气多,降雨集中,空气湿度大;夏末初秋有伏旱,且为台风多发季节,常有大雨。这样的气候条件不利于甜瓜特别是厚皮甜瓜的生长和开花结果,严重制约了露地甜瓜特别是厚皮甜瓜栽培的发展。由于设施栽培能够克服露地不利气候条件对甜瓜生长发育的影响,厚皮甜瓜采用设施栽培在长江中下游等南方多雨潮湿地区栽培也已获得成功,有关甜瓜设施长季节栽培技术的研究,我国已有不少报道<sup>[2-5]</sup>,为了充分发挥区域资源优势,规避和防范市场风险,增加农民收入,建立周年均衡供应的生产栽培体系,促进甜瓜产业持续稳定健康发展,笔者开展了甜瓜长季节栽培植株调整技术研究及其应用。

## 1 甜瓜长季节栽培植株调整的技术要点

根据甜瓜的生长发育特性,利用甜瓜植株基部

的不定芽很容易多次抽生不定蔓的特点,研究发明了甜瓜一次播种栽培,多次结果,多次采收长季节栽培的植株调整方法。“一种甜瓜长季节栽培的植株调整方法”已获中华人民共和国发明专利,专利号为:ZL 201510252855.8。主要技术要点如下。

### 1.1 栽培场地与设施的选择

1.1.1 栽培场地选择 甜瓜长季节栽培需要采用设施栽培,其投资较大,栽培场地的选择非常重要。在长江中下游地区,宜选择地势高爽、排灌方便、运输便利、阳光充足,富含有机质的非连作地,要选择未种过瓜类蔬菜的沙土或沙壤土,以水稻地为佳。

1.1.2 栽培设施选择 由于甜瓜不能连作,栽培设施的选择应考虑设施的可拆装性能。可选用普通塑料大棚或简易连栋大棚,塑料大棚可为简易竹木结构、水泥结构或钢架结构,棚宽一般6~8m、高1.8~2m、长30m,上盖无滴膜。爬地栽培一般选用简易塑料大棚,吊蔓栽培则宜选用钢架结构塑料大棚或保温性能好的连栋温室等设施。

### 1.2 选择适宜的甜瓜品种与砧木品种采用双断根嫁接水浮育苗

1.2.1 甜瓜品种与砧木品种选择 甜瓜品种选择在低温弱光条件下生长好、植株的再生能力强、耐热、抗性强、坐果性好、果实成熟快、品质优的中小果型早熟厚皮甜瓜品种,或适合设施栽培的优质薄皮甜瓜品种,包括:‘伊丽莎白’‘白雪公主’‘白雪

收稿日期:2017-05-19; 修回日期:2017-06-25

基金项目:湖南省农业科学院科技创新项目(2013)

作者简介:肖光辉,男,研究员,长期从事西、甜瓜育种与栽培研究。E-mail: 13974866495@163.com

EL' '玉金香' '月光' '黄皮 9818' '中甜 1 号' '金美丽' '昭君 1 号' '金蜜 6 号' '甬甜 4 号' '西薄洛托' '银蜜' '翠香' '蜜世界' 等。

砧木品种选择与甜瓜嫁接亲和力强,根系发达,抗病、耐寒、耐热,不影响甜瓜的品质和风味,不易早衰且下胚轴容易产生不定根的砧木品种,包括:南瓜品种'京欣砧 3 号' '甬砧 2 号' '圣砧 1 号' '新土佐' '壮士' '全能铁甲' '南砧 1 号' '南砧 3 号',以及专用的甜瓜砧木品种'世纪星' '科鸿砧 1 号' '德高铁柱' 等。

**1.2.2 双断根嫁接水浮育苗** 长江中下游地区于 1 月中下旬开始在有加温设施的温室或大棚中育苗,当砧木苗第 1 片真叶出现到刚展开,接穗苗子叶开始转绿到子叶平展时进行嫁接。嫁接时先拔取砧木,并将砧木在子叶节以下 5~7 cm 的胚轴根颈处切掉砧木原根系,再采用插接法进行嫁接。嫁接后迅速将断根嫁接苗扦插到装满育苗基质的多孔聚苯乙烯泡沫漂浮育苗盘中,每穴插 1 株,扦插深度 2~3 cm。然后将扦插好嫁接苗的漂浮育苗盘迅速漂浮在盛有深 3~4 cm 的清水苗床中进行愈合与生根期管理。嫁接苗成活后在苗床中注入 8~10 cm 深的常规漂浮育苗营养液,让嫁接苗漂浮在营养液中进行嫁接苗成活后的管理。嫁接后 15~22 d,当嫁接苗 2 叶 1 心至 3 叶 1 心时即可出圃定植。

### 1.3 第 1、第 2 批甜瓜坐果的栽培管理与植株调整技术

第 1、第 2 批甜瓜的生产与甜瓜设施早熟或特早熟栽培基本相同。定植前 10~15 d 栽培设施内土壤深翻 1 次,并结合整地做畦一次性施足基肥,一般 667 m<sup>2</sup> 施腐熟优质农家肥 2 000~3 000 kg,饼肥 100~200 kg,过磷酸钙 50 kg,复合肥 30~50 kg。采用撒施和沟施相结合的方法,大部分基肥在做畦前沟施于畦面定植带附近。吊蔓栽培做成宽 0.8~1.2 m、高 20~30 cm 的高畦。每个标准大棚(30 m×6 m)可在大棚中间开深沟,沟两侧各做 2 条小高畦。爬地栽培做成宽(包沟)2.0~2.5 m、高 20~30 cm 的高畦,每个 6~7 m 宽的大棚可做 3 条小高畦。最好在定植行一侧 12~20 cm 处铺滴灌管,然后再覆盖地膜。定植前 7~10 d 大棚扣膜,当设施内 10 cm 深的地温稳定在 15 ℃ 以上,最低气温不低于 13 ℃ 时即可定植,一般于 2 月中旬到 3 月中旬地膜覆盖定植。果实较小的品种采用吊蔓栽培,果实较大的品种则采用爬地栽培。吊蔓栽培每畦定植 2 行,株距 38~50 cm,667 m<sup>2</sup> 定植 1 400~1 800 株;爬地栽培

每畦中间定植 1 行,株距 40~50 cm,667 m<sup>2</sup> 定植 600~850 株。

定植后按常规方法进行栽培管理。当甜瓜蔓长 30~50 cm 时开始整枝,保留 1 条主蔓,将该主蔓 7 节以下的子蔓剪除,以后不结瓜的侧蔓全部摘除(单蔓式)。在主蔓 7~10 节的侧蔓开花时,进行人工辅助授粉促进坐果,并在侧蔓的授粉雌花后留 1~2 片真叶摘心,摘除主蔓 15 节以下的不结瓜侧蔓。当幼瓜鸡蛋大小时及时选留 1 个生长快、果形正、果面茸毛密、瓜柄粗且果形标准的幼瓜,然后按常规管理及时追施膨瓜肥促进果实膨大与保证植株营养的均衡供应。待第 1 批瓜刚充分膨大后,在主蔓的 15~20 节的侧蔓开花时,进行人工辅助授粉促进第 2 批瓜的坐果,并在侧蔓的授粉雌花后留 1~2 片真叶摘心,主蔓 24~28 节打顶,剪除不结瓜的侧蔓,但在植株基部抽生不定蔓后保留 1 条不定蔓作为第 3 批瓜的结果蔓。

大约在 5 月中下旬第 1 批瓜成熟后及时采收,此时第 2 批坐果的幼瓜已有鸡蛋大小,要及时进行定瓜,只选留 1 个发育正常的最大幼瓜,然后除按常规管理及时追施膨瓜肥促进果实膨大外,还要多追施 1 次复合肥水,每 667 m<sup>2</sup> 施硫酸钾型复合肥 5~6 kg、硫酸钾 1~2 kg,再加绿韵促根增甜冲施液 0.5~1 kg,对清水淋苑或加入灌溉水中采用滴灌施肥,以补充植株营养促进植株基部不定蔓的抽生与健壮生长,重点培育基部抽生的 1 条最健壮的不定蔓作为第 3 批瓜的结果蔓(双蔓式),剪除抽生的新的多余不定蔓。

### 1.4 第 3 批甜瓜坐果的栽培管理与植株调整技术

在第 3 批瓜的结果蔓长 30~50 cm 时,每 667 m<sup>2</sup> 用 30 kg 清水加核能素 200~300 g、磷酸二氢钾 60 g 叶面喷施 1 次;或者每 667 m<sup>2</sup> 用 30 kg 清水加核能素 200~300 g、氨基酸叶面肥 60~90 g 叶面喷施 1 次,并加强肥水管理,以促进第 3 批瓜结果蔓的健壮生长,并剪除该结果蔓 7 节以下的侧蔓。待第 2 批瓜充分膨大后,在第 3 批瓜结果蔓的 7~15 节侧蔓开花时,选发育正常的子房大、瓜柄粗、果型正的雌花进行人工辅助授粉促进第 3 批瓜的坐果,并在侧蔓的授粉雌花后留 1~2 片真叶摘心,该结果蔓长到 18~22 叶时打顶,不结瓜的侧蔓全部摘除,但要保留植株基部抽生的 1 条不定蔓作为再次结瓜的结果蔓。

大约在 6 月下旬第 2 批瓜成熟后及时采收,剪除已结果的老蔓(单蔓式),同时第 3 批瓜的结果

蔓上选留1个发育正常的最大幼瓜作为第3批瓜,然后除按常规管理及及时追施膨瓜肥促进果实膨大外,还要多追施1次复合肥水,每667 m<sup>2</sup>施硫酸钾型复合肥5 kg、海藻冲施肥4 kg,再加绿韵促根增甜冲施液0.5~1 kg,对清水淋苑或加入灌溉水中滴灌施肥,以促进植株基部不定蔓的再生与补充植株营养,并选留基部抽生的1条最健壮的1条不定蔓作为下一批瓜的结果蔓(双蔓式)。

### 1.5 第4~第5批甜瓜坐果的栽培管理与植株调整技术

在新留的结果蔓长30 cm以上时,每667 m<sup>2</sup>用30 kg清水加核能素200~300 g、氨基酸叶面肥60~90 g叶面喷施1次;或者用30 kg清水加核能素200~300 g、磷酸二氢钾60 g叶面喷施1次,并加强肥水管理,以促进新结果蔓的健壮生长。待第3批瓜充分膨大后,在预留新结果蔓的7~15节的侧蔓开花时,选发育良好的雌花进行人工辅助授粉,促进第4批瓜的坐果,并在侧蔓的授粉雌花后留1~2片真叶摘心,该结果蔓长到18~22叶时打顶,不结瓜的侧蔓全部摘除。

大约在7月下旬采收第3批瓜,第3批瓜采收后参照第3批瓜的生产过程进行第4~第5批甜瓜的生产与采收,可分别在8月下旬和9月底采收第4和第5批瓜。如果加强栽培管理或采用保温性能好的设施或在气候条件较好的地区还可以进行第6批瓜的生产。

## 2 甜瓜长季节栽培植株调整技术的优点与创新性

韦武青等<sup>[2]</sup>的厚皮甜瓜长季节栽培模式与配套技术的植株调整方法是采用普通的“双蔓式”或“单蔓式”整枝方式,每茬甜瓜采收2批瓜后就结束,实现甜瓜长季节栽培与周年均衡供应1 a需要种植春、秋2茬甜瓜,每栽培1茬甜瓜都要进行整地、播种、育苗、定植等过程,劳动强度大。王毓洪等<sup>[3]</sup>的甜瓜长季节栽培技术是再生栽培技术,由于其植株调整方法是在甜瓜采收后直接剪除老蔓,植株的地上部分和地下部分的生长平衡关系突然被破坏,抽生的不定蔓生长势弱,所以再生瓜的产量比头2批瓜的产量低很多,品质也较差,而且只实现了1种3~4收。一种厚皮甜瓜一茬多收的种植方法<sup>[4]</sup>虽然可以克服上述再生栽培技术的部分缺陷,栽培1茬甜瓜至少可采收3批瓜;但其植株调整方法仍然属于再生栽培,而且1次坐果较多、营养消耗较大,又

是采用常规肥水管理技术,甜瓜植株和根系很容易衰老,抽生新侧蔓的生长势较差,衰老很快,所以后几批瓜的产量低、品质差。

该甜瓜设施长季节栽培的植株调整方法的优点及创新点是:选择适宜的甜瓜品种和砧木品种,采用双断根嫁接水浮育苗进行设施栽培;利用设施的保温和避雨效果,根据甜瓜的生长发育特性,利用甜瓜植株基部的不定芽很容易多次抽生不定蔓的特点,先采用单蔓整枝方式坐第1批和第2批瓜,并从第2批瓜坐果后开始,在上一批瓜坐果后就开始在植株基部培育下一批瓜的1条健壮结果蔓,使植株由单蔓变成双蔓,在甜瓜采收后及时剪除已结果的老蔓,使植株再由双蔓恢复到单蔓。同时,每株甜瓜每次只坐果1个,可以避免由于坐果过多使营养过度消耗而导致植株提早衰老,再结合采用配套的施肥措施等科学的肥水管理,能使甜瓜植株长期保持稳健的长势而不早衰,能充分发挥甜瓜叶片的光合效率,提供足够多的光合产物以保证每批甜瓜都能充分膨大,从而实现甜瓜一次播种多次采收,达到延长甜瓜供应期、高产、高效、长季节栽培的目的。由于该植株调整方法不是采用一般的双蔓整枝或单蔓整枝,也不是像普通再生栽培那样在甜瓜采收后才开始培育下一批瓜的结果蔓,而是在上一批瓜坐果后就开始在植株基部培育下一批瓜的1条健壮结果蔓,这样在剪除上一批瓜的结果老蔓后,不会加速甜瓜根系的衰老,根系的生长与吸收能力不会明显下降。不仅可以克服普通再生栽培由于在甜瓜采收后马上剪除老蔓,突然打破植株的地上部分和地下部分的生长平衡关系,而使甜瓜植株基部潜伏的不定芽萌发慢,抽生的不定蔓生长势弱等缺点,而且可以缩短2批瓜采收之间的相隔时间。

## 3 甜瓜长季节栽培植株调整技术的效果与推广应用

在长江中下游地区采用该甜瓜设施长季节栽培植株调整方法,一般在5月中下旬采收第1批甜瓜,大约在6月下旬、7月下旬、8月下旬和9月底分别采收第2~第5批甜瓜,采用保温性能好的设施或在气候条件较好的地区可采收6批甜瓜。甜瓜吊蔓栽培第1~第5批瓜的667 m<sup>2</sup>产量分别1 200~1 400、1 250~1 550、1 200~1 350、1 100~1 300、1 000~1 200 kg,1种5收每667 m<sup>2</sup>产量为5 750~6 800 kg,且每批甜瓜间的品质无明显差异。如果

采用爬地栽培,虽然产量比吊蔓栽培低,但可以节省人工。

甜瓜设施长季节栽培植株调整技术采用研究与生产试验、示范相结合的方式,边研究边示范推广,使各种配套栽培技术措施不断完善,并通过下乡办点,加速了成果的推广与应用。从2014年开始分别在湖南省长沙市、浏阳市、益阳市、桃江县、安乡县等省内主要地区推广和应用,以点带面向周边地区辐射推广,并逐渐向湖北等外省市辐射,推广面积逐年增加,不仅得到了广大瓜农的普遍接受,而且还产生了显著的经济效益和良好的社会效益。分别对上述每个推广应用地区选取种植面积较大的种植大户2~3户共12户种植大户,合计面积15.14 hm<sup>2</sup>进行的调查结果表明(表1):甜瓜设施长季节栽培植株调整技术的平均667 m<sup>2</sup>产量

为6312.1 kg,产值为28928.3元。根据所选用的设施种类和材料的不同,设施的一次性投入成本差异较大,如果选用钢架结构大棚,每667 m<sup>2</sup>大棚设施需要一次性成本投入2.5万元左右,一般可用约10年,折合每667 m<sup>2</sup>每年需要设施成本投入约3000元。如果种植户自己投入的人工成本和使用土地所需费用不计入投入成本内,667 m<sup>2</sup>平均成本投入为7104.0元,平均利润为21824.3元,投入产出比为1:4.07,平均新增利润为17949.0元。另外,采用上述甜瓜设施长季节栽培植株调整方法,可在5月中下旬采收第1批甜瓜,能够连续采收至少5批,采收期可以延长到10月,长达半年之久,可以达到品质优、产量高、投工少、效益好、上市期长、长季节均衡供应的效果。同时又提高了土地的利用率,增加了瓜农的收入,具有良好的社会效益。

表1 甜瓜长季节栽培植株调整技术的经济效益调查结果

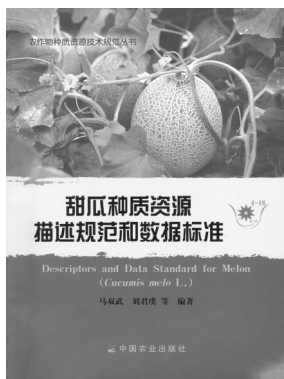
地区	面积/hm <sup>2</sup>	667 m <sup>2</sup> 产量/kg	667 m <sup>2</sup> 投入成本/元	667 m <sup>2</sup> 产值/元	667 m <sup>2</sup> 利润/元	投入产出比	667 m <sup>2</sup> 新增利润/元
长沙市	2.88	6075.6	7218.4	30378.0	23159.6	1:4.21	18798.2
浏阳市	3.79	6513.4	7126.5	29961.6	22835.1	1:4.20	18884.3
益阳市	3.27	6275.3	7095.2	28238.9	21143.7	1:3.98	17403.7
桃江县	2.45	6146.7	7078.3	27045.5	19967.2	1:3.82	16369.3
安乡县	2.75	6473.5	6986.7	28483.4	21496.7	1:4.08	17826.7
加权平均		6312.1	7104.0	28928.3	21824.3	1:4.07	17949.0

[注] 投入成本中设施成本投入按每667 m<sup>2</sup>每年3000元计算;投入成本中的人工成本只包括临时雇用人工的成本,不包括种植户自己投入的人工成本;投入成本中不包括使用土地所需费用。

### 参考文献

- 别之龙. 我国西瓜甜瓜嫁接育苗产业发展现状和对策[J]. 中国瓜菜, 2011, 24(2): 68-71.
- 韦武青, 言燕华. 厚皮甜瓜长季节栽培模式与配套技术[J]. 上海蔬菜, 2012(6): 63-64.
- 王毓洪, 黄芸萍, 丁伟红, 等. 大棚甜瓜长季节栽培技术[J]. 宁波农业科学, 2009(4): 28-30.
- 刘建雄, 梁志怀, 王志伟, 等. 一种厚皮甜瓜一茬多收的种植方法: CN 104350936 A[P]. 2015-02-18.
- 王中原, 郑明川, 张善品. 江汉平原高品质厚皮甜瓜大棚栽培技术[J]. 中国瓜菜, 2016, 29(1): 39-41.

### · 书讯 ·



《甜瓜种质资源描述规范和数据标准》由中国农业科学院郑州果树研究所主持编写,并得到了全国甜瓜科研、教学和生产单位的大力支持。甜瓜种质资源描述规范和数据标准的制定是国家农作物种质资源平台建设的重要内容,共分三大部分,其中甜瓜种质资源描述规范规定了甜瓜种质资源的描述符及其分级标准,以便对甜瓜种质资源进行标准化整理和数字化表达。甜瓜种质资源数据标准规定了甜瓜种质资源各描述符的字段名称、类型、长度、小数位、代码等,以便建立统一的、规范的甜瓜种质资源数据库。甜瓜种质资源数据质量控制规范规定了甜瓜种质资源数据采集全过程的质量控制内容和质量控制方法,以保证数据的系统性、可比性和可靠性。

邮购价:32元(含挂号费);邮购地址:郑州市未来路南端·中国农业科学院郑州果树研究所;收款人:杂志社;电话:0371-65330982/1。