

霍恒志,陈雪平,李金凤,等. 草莓高架基质栽培结合空中育苗技术研究[J]. 江苏农业科学,2014,42(4):124-125.

# 草莓高架基质栽培结合空中育苗技术研究

霍恒志, 陈雪平, 李金凤, 万春雁, 陈丙义, 糜林

(江苏丘陵地区镇江农业科学研究所, 江苏句容 212400)

**摘要:**研究高架空中育苗对草莓品质、产量及育苗数量、素质的影响。结果表明,高架基质栽培结合空中育苗对后期草莓的单果重和产量有一定的影响。利用高架栽培正常采果后进行空中育苗,苗的素质较好,几乎无炭疽病,为红颊、章姬等优良草莓品种的种苗繁育开辟了新途径。5月份之前育成的匍匐茎子苗可作大田繁苗的无病种苗;7月份采下的苗可进行假植管理,作为生产种苗,采苗结束后不耽误高架栽培基质的高温消毒处理。

**关键词:**草莓;高架;基质栽培;空中育苗技术

**中图分类号:** S668.404 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)04-0124-02

草莓是多年生草本植物,是世界公认的“果中皇后”,因果实色泽艳、营养高、风味浓、结果早、效益好而备受生产者和消费者的青睐。我国大部分地区均有草莓种植,据不完全统计,2010年我国草莓种植总面积达 113 989 hm<sup>2</sup>,总产量约 200 万 t,总产值已超过 200 亿元,从而成为世界草莓生产和消费的第一大国<sup>[1]</sup>。设施草莓一般的栽培形式是地面起垄栽培,整天需要弯腰驼背作业、苦不堪言,一个农户最多管理 1 335 m<sup>2</sup> 地,限制了草莓规模化种植;同时,同一块土地上连年种植草莓,造成的土传病害已相当严重,限制了草莓产区的稳定和发展。针对这些问题,各种草莓高架设施栽培系统相继得到开发并投入生产应用,大大改善了作业姿势,达到了减轻劳动强度、省力的目的<sup>[2-3]</sup>。草莓采用基质栽培,根系活力强,生长势好,还能大幅度提高果实的产量和品质,同时解决了草莓连作障碍等土传病害的问题,因此草莓高架基质栽培得到了广泛的推广和应用<sup>[4-5]</sup>。从 2008 年开始,全国各地掀起了发展草莓高架栽培的高潮,在北京、上海、浙江、江苏等地都出现了高架草莓的生产,栽培面积逐年增加。

高架是草莓生产的理想设施,高架两边也是育苗的理想设施。目前红颊、章姬等优良草莓品种繁苗难度大,采取常规

露地育苗,极易感染炭疽病,碰到夏季高温多雨年份往往出现育不出苗的现象。炭疽病病菌一般是通过下雨或浇水时土壤里的病菌孢子随飞溅的水珠扩散而传播的<sup>[6-7]</sup>,而采用高架空中育苗,与地面隔绝,能阻断炭疽病的传播。因此,笔者开展了草莓高架基质栽培结合空中育苗的技术研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试品种

试验在江苏丘陵地区镇江农业科学研究所草莓试验园内进行。草莓选用红颊、章姬和明宝作为供试品种。

### 1.2 栽培设施

高架基质栽培在 6 m 宽钢架大棚内,搭建 3 条栽培架台,地上净高 1 m,用瓦楞彩钢瓦做成“U”形栽培槽铺设在架台上,槽宽 40 cm,高 25 cm,架与架间距 80 cm;栽培基质选用充分发酵好的厩糠、苇沫、高效生物有机肥、无病沙壤土,分别按 60%、30%、5%、5% 的体积百分比均匀混合配置而成;钢架大棚冬季采用大棚和中棚 2 层透明农膜覆盖,并在栽培架周围披垂薄膜帘进行保温。

### 1.3 试验设计

草莓高架基质栽培 9 月 10 日定植,每条高架栽 2 行,行距 20 cm,株距 20 cm,3 个品种各栽 5 m,分高架采果育苗和不育苗 2 种方式,3 次重复,随机区组排列。所有处理统一生产管理,果实正常采收,从 11 月下旬开始采收,一直采收到翌年 5 月中旬。高架采果不育苗处理出现匍匐茎后立即摘除;采果育苗处理在 2010 年 4 月 5 日开始空中接苗,6 月 20 日停

收稿日期:2013-08-06

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(13)4032]。

作者简介:霍恒志(1977—),男,江苏溧阳人,硕士,助理研究员,主要从事草莓育种工作及设施草莓栽培技术研究。Tel: (0511) 87273260;E-mail: zh. hhz@163. com。

通信作者:糜林,研究员。E-mail: jsrnm6217@sina. com。

[11] 韦景枫,钟漫,程友忠,等. 无籽刺梨试管苗移栽及其影响因素的探讨[J]. 中国林副特产,2010,1(1):30-31.

[12] 韦景枫,程友忠,钟漫,等. 安顺金刺梨丰产栽培技术初探[J]. 贵州林业科技,2012,40(1):30-32.

[13] 史肖白,顾娴,蔡剑华,等. 刺梨花粉形态观察[J]. 上海农业学报,1994,10(1):88-92.

[14] 徐强. 刺梨抗白粉病分子机制的研究[J]. 华中农业大学学报,2011,30(1):124-127.

[15] 文晓鹏,曹庆琴,邓秀新. 不同刺梨基因型对白粉病的抗性鉴定[J]. 果树学报,2005,22(6):722-724.

[16] 时京珍,陈秀芬,彭冬. 两种刺梨对小鼠炎症等的比较研究[J]. 贵州医药,1996,20(1):268-269.

[17] 付慧晓,王道平,黄丽荣,等. 刺梨和无籽刺梨挥发性香气成分分析[J]. 精细化工,2012,29(9):875-878.

[18] 贵农 49 号[EB/OL]. [2012-11-13]. <http://baike.baidu.com/view/382585.htm>.

[19] 唐玲,陈月玲,王电,等. 刺梨产品研究现状和发展前景[J]. 食品工业,2013,34(1):175-178.

[20] 王小平. 刺梨离体繁殖与四倍体选育研究[D]. 重庆:西南大学,2009.

止接苗,7 月 10 日开始采苗。试验调查高架采苗育苗对草莓各品种产量及品质的影响,并调查各品种在高架空中育苗的数量、素质及叶片发病率。

1.4 高架空中育苗方法

具体步骤如下:(1)当有草莓匍匐茎子苗从高架两边披挂下来时,在高架两边用膜卡把尼龙网一边固定在高架衬托拉杆上,一边垂直披挂到地面(尼龙网拉伸后要求宽幅在 1.2 m 左右,孔径在 3.5 cm 左右,长度不限)。(2)将纺织厂用完纺锤线后的塑料筒(长圆锥形)当作育苗“营养钵”用,塑料筒规格:上口经 3.8 cm,下口径 2.1 cm,高 11.5 cm。(3)将“营养钵”内灌满育苗基质,浇足水并覆盖保湿,等待接苗。(4)准备 18 号铁丝,剪成 10 cm 长,做成“U”形,作为育苗固定器。(5)当草莓匍匐茎子苗长到 3 叶 1 心时,将准备好的“营养钵”插在子苗从高架披垂下来的位置,同时注意使其均匀分布在尼龙网上,接着用准备好的“U”形铁丝将子苗固定在“营养钵”上。(6)在接苗 3~5 d 后开始定期给“营养钵”苗补给水分,采用长江-10A 型背负式手动喷雾器进行。

2 结果与分析

2.1 高架空中育苗对草莓各品种品质及产量的影响

2010 年 4 月 1 日至 5 月 15 日对各处理产量及品质进行

调查。由表 1 可见,草莓各品种采取空中育苗比不育苗在单果重上平均相差 0.6 g;在产量上平均相差 454.6 kg/hm<sup>2</sup>;在可溶性固形物和硬度上没有差异。结果表明,高架栽培采取空中育苗方式对后期草莓的单果重和产量会产生一定的影响。

2.2 草莓不同品种高架空中育苗数量的比较

由表 2 可见,红颊空中育苗数为 135 株/m<sup>2</sup>,章姬为 101 株/m<sup>2</sup>,明宝为 66 株/m<sup>2</sup>。各品种二、三级子苗分别占总苗数的百分比都在 30% 以上;红颊、章姬有五级子苗,而明宝没有。结果表明,红颊、章姬空中育苗数量明显高于明宝,早期发匍匐茎能力较强。

表 1 高架空中育苗对草莓各品种产量及品质的影响

处理	品种	平均单果重(g)	平均可溶性固形物(%)	平均硬度(kg/cm <sup>2</sup> )	后期平均产量(kg/hm <sup>2</sup> )
只采果不育苗	红颊	15.1	10.5	0.27	4 576.5
	章姬	14.4	10.9	0.21	4 052.3
	明宝	13.5	9.3	0.19	3 259.7
	平均	14.3	10.2	0.22	3 962.8
采果结合育苗	红颊	14.4	10.4	0.27	4 097.2
	章姬	13.8	10.9	0.20	3 581.7
	明宝	13.0	9.4	0.19	2 845.6
	平均	13.7	10.2	0.22	3 508.2

表 2 草莓不同品种高架空中育苗数量的比较

品种	总育苗数(株/m <sup>2</sup> )	一级子苗		二级子苗		三级子苗		四级子苗		五级子苗	
		数量(株/m <sup>2</sup> )	比例(%)	数量(株/m <sup>2</sup> )	比例(%)	数量(株/m <sup>2</sup> )	比例(%)	数量(株/m <sup>2</sup> )	比例(%)	数量(株/m <sup>2</sup> )	比例(%)
红颊	135	24	17.8	41	30.4	46	34.0	20	14.8	4	3.0
章姬	101	19	18.8	32	31.7	34	33.6	14	13.9	2	2.0
明宝	66	13	19.7	20	30.3	24	36.4	9	13.6	0	0.0

注:以上数据均为平均值。各级子苗即各级匍匐茎子苗;比例即占总苗数的百分比。

2.3 草莓不同品种高架空中育苗素质的比较

由表 3 可见,各品种在高架空中所育苗的茎粗都在 1 cm 以上,根长都在 10 cm 以上,叶数都在 5 张以上,病叶率均为 0。结果表明,各品种高架空中育苗素质无明显差异,利用高架进行空中育苗,苗素质较好,且无炭疽病发生,各项指标都能达到无病壮苗的标准。

表 3 草莓不同品种高架育苗素质的比较

品种	调查株数(株)	株高(cm)	茎粗(cm)	根长(cm)	根粗(mm)	叶数(张)	炭疽病病叶率(%)
红颊	20	24.2	1.19	10.9	1.27	6.5	0
章姬	20	23.8	1.16	10.2	1.14	6.2	0
明宝	20	22.4	1.12	10.3	1.10	5.1	0

注:以上调查对象为二、三级匍匐茎子苗,数据均为平均值。

3 小结与讨论

试验结果表明,高架基质栽培结合空中育苗对后期草莓的单果重和产量有一定的影响。霍恒志等研究认为,高架草莓红颊总产量平均为 24 015 kg/hm<sup>2</sup>,因育苗减少 479.3 kg/hm<sup>2</sup>,占总产量的 2% 左右,对草莓总产量影响甚小<sup>[8]</sup>。利用高架基质栽培正常采果后进行空中育苗,苗素质较好,几乎无炭疽病,为红颊、章姬等优良草莓品种的种苗繁

育开辟了新途径,可谓一举两得。

红颊、章姬高架栽培时早期发匍匐茎能力较强,7 月 10 日之前高架两边就能达到育苗密度。5 月份之前育成的匍匐茎子苗,可以采下作为大田繁苗的无病种苗;7 月份采下的苗可进行假植管理,作为生产种苗,采苗结束后不耽误高架栽培基质的高温消毒处理。

参考文献:

[1] 马温·普利茨,大卫·汉德林. 草莓生产技术指南[M]. 张运涛,译. 北京:中国农业出版社,2012:1-2.  
[2] 刘小明,陈兴明. 日本草莓高架栽培发展现状[J]. 果农之友, 2004(3):40-41.  
[3] 张志宏,高秀岩,杜国栋,等. 草莓生产的发展趋势-省力化栽培[J]. 中国农学通报,2007,23(10):101-103.  
[4] 徐义流. 草莓高架栽培技术[J]. 山西果树,1999(3):20-21.  
[5] 王文华. 草莓高架设施栽培中低成本栽培基质的研究[J]. 贵州农业科学,2006,34(3):31-33.  
[6] 杨肖芳,蒋桂华,邹宜静. 草莓炭疽病防控育苗技术[J]. 上海蔬菜,2010(3):74-75.  
[7] 王 斌,李召良,陈 浩,等. 宁波地区“红颊”草莓避雨育苗技术[J]. 上海农业科技,2007(1):75-76.  
[8] 霍恒志,糜 林,李金凤,等. 草莓架式基质栽培与地面栽培适应性比较试验[J]. 江西农业学报,2010,22(11):48-49,52.