

# 寒地草莓高架穴盘育苗试验研究

董 畅,王柏林,王 禹,杨瑞华,覃 杨,鲁会玲

(黑龙江省农业科学院 园艺分院,黑龙江 哈尔滨 150069)

**摘要:**为提高寒地草莓的繁殖系数和种苗整齐度,以草莓安娜为试材,研究了高架穴盘育苗对草莓育苗过程中繁殖系数、种苗等级、种苗质量、苗木越冬性、果实品质及病虫害发生情况的影响。结果表明:高架穴盘育苗能成倍增加繁殖系数,提高优质等级种苗比率,促进种苗整齐度,提高种苗质量,利于花芽分化,提高单果重。

**关键词:**草莓;高架;穴盘;育苗

**中图分类号:**S668.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)04-0063-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.04.0063

草莓(*Fragaria ananassa* Duch.)属于蔷薇科草莓属多年生草本植物,因其较高的营养价值成为全世界广泛种植的小浆果。目前种苗主要来源于大地匍匐茎繁殖,从苗木定植、除花去叶、捋蔓、种苗分级到苗木出圃等作业都需要弯腰曲背劳作,劳动强度较大。安徽、江苏等地进行高架育苗研究,对降低劳动强度,促进种苗质量起到较好效果<sup>[1-2]</sup>。

黑龙江地处中国东北部,无霜期130~150 d,大地繁育时草莓匍匐茎抽生2个多月后进入低温休眠,造成种苗等级分化严重、优质种苗少、繁殖系数低。课题组根据当地的气候和生产条件,结合各地的草莓高效育苗技术,形成高架、多层、穴<sup>[3]</sup>盘育苗方法,即高架穴盘育苗法。为了验证该方法的繁育效果,对大地常规育苗和高架穴盘育苗进行田间试验,旨在促进高架穴盘育苗技术的推广应用。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试材料为当地主栽品种安娜。

### 1.2 方法

试验于2013-2015年在黑龙江省农业科学院园艺分院冷棚内进行,设计大地常规育苗和高架穴盘育苗2个处理。

1.2.1 种苗繁育试验 大地常规育苗栽植行距1.5 m,株距0.5 m,抽生的子苗按一定距离捋好

并固定;高架穴盘育苗由支架、顶端的栽培槽和侧面各3层平台组成,栽培槽用于定植草莓母株,株距0.2 m,侧面的平台在子苗抽生时放置穴盘(穴盘里装满带土的营养钵),抽生的子苗就近固定在穴盘里的营养钵中。每个处理定植母株100株,除抽生的子苗培育固定外,其余均采用常规管理。

1.2.2 果实品质测定试验 测定果实品质时,种苗来源分别为大地繁育种苗和高架穴盘培育种苗,分别定植200株在大棚地上,管理均一致,果实成熟期调查测定各项指标。

1.2.3 测定项目 每年10月末调查记录两个处理的各等级苗木数量、株高、茎粗、叶柄长度、根鲜重、根长、植株鲜重、干物质含量;每年4月中旬记录种苗越冬存活率;6-7月调查记录花序抽生情况、单果重和单株产量。

1.2.4 数据分析处理 测定数据采用2 a平均值,用SPSS 20进行方差分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同育苗方式对苗木生长和繁殖的影响

一般情况下,优质草莓种苗标准为:主茎粗壮、根系发达、叶片多等。本试验采用高架穴盘育苗时(见表1),单株繁殖系数为33.6,繁殖的苗木均有根系,三叶一心以上和三叶一心当年可出圃种苗比例为76%,其余苗木(两叶一心和一叶一心)在钵中越冬后经过生长亦可成为优质种苗出圃。大地常规繁殖时,单株繁殖系数为18.4,当年可出圃苗木比例为37%(三叶一心以上和三叶一心),29%的两叶一心和一叶一心的苗木需要进行盆钵移栽或直接假植,其余34%的无根系苗木若不进行温室扦插培育,则基本死亡。此外,高架穴盘育苗每平方米的繁殖量为336.3株,大地常

收稿日期:2016-02-22

基金项目:黑龙江省科学基金资助项目(LC2012C29)

第一作者简介:董畅(1978-),女,云南省大理市人,博士,助理研究员,从事寒地小浆果高效优质育种和栽培研究。E-mail:dongchanggy@126.com。

规繁殖量则为 184.4 株。因此,高架穴盘育苗与大地常规繁殖相比可有效利用空间,促进单位面积繁殖量,提高繁殖系数,提升种苗整齐度,出圃率达 100%。

表 1 不同育苗方式对种苗生长和繁殖的影响

Table 1 Effect of different seedlings on growth and propagation in strawberry

育苗方式 Treatments	繁殖系数 Propagation coefficient	单位面积繁殖量/(株·m <sup>-2</sup> ) Production of per square meter	无根系/% Non-root	有根系和茎尖/% With root and stem apex			
				三叶以上 More than 3 leaf	三叶 3 leaf	二叶 2 leaf	一叶 1 leaf
高架穴盘 Elevated-pot	33.6	336.3	0.00	9.28	67.34	20.86	2.52
大地常规 Land-normal	18.4	184.4	34.54	2.46	34.61	21.45	6.94

2.2 不同育苗方式对种苗质量的影响

由表 2 可以看出,两种育苗方法对种苗表型生长影响较大,高架穴盘育苗时种苗的生长量低于大地繁殖苗。高架穴盘培育苗木株高 25.6 cm,低于地栽苗木 28.3 cm,并呈现显著性差异,叶柄长度、根系长度也低于地栽苗木。但高架穴盘繁育的植株鲜重和主茎粗度高于大地繁殖苗木,干物质含量、根系鲜重也呈现显著性提高。因此,高架穴盘培育种苗变矮变粗,植株的干物质含量上升,成为矮、粗、壮的种苗。

表 2 不同育苗方式对苗木质量的影响

Table 2 Effect of different seedling on qualities in strawberry

育苗方式 Treatments	株高/cm Plantheight	叶柄长/cm The length of petiole	茎粗/cm The width of shoot	根长/cm The length of root	根鲜重/g Fresh weight of root	植株鲜重/g Fresh weight of plant	植株干重/g Dry weight of plant
高架穴盘 Elevated-pot	25.6±0.3 a	23.6±0.2 a	1.13±0.03 a	15.8±0.5 a	3.4±0.4 a	14.1±0.1 a	3.8±0.2 aA
大地常规 Land-normal	28.3±0.7 b	24.1±0.3 a	1.08±0.01 a	19.3±1.2 b	2.6±0.2 b	13.4±0.3 a	2.9±0.4 bB

调查三叶一心苗木。  
Seedlings with 3-leaf stage and stem apex only were researched.

2.3 不同育苗方式对果实品质的影响

表 3 结果表明,高架穴盘培育而来的种苗在生产中将获得更高的产量。高架培育种苗单株可产生 12.6 朵有效花,其中头序花 1.8 朵,二级花 4.6 朵,比来自大地繁育植株的总花数提高 15%以上,其中一、二级花增加约 40%,单果重上升 10%以上,产量也增加 16%,而果实可溶性固形物和口感、风味没有明显变化。

表 3 不同育苗方式对花芽分化和果实品质的影响

Table 3 Effect of flower buds and fruit qualities on seedling in strawberry

种苗来源 Source of seedling	总花数量/朵 Number of flower	头序花/朵 Grade-1 flowers	二级花/朵 Grade-2 flowers	单果重/g Weight per fruit	单株产量/g Yield per plant	可溶性固 形物/% SSC
高架穴盘 Elevated-pot	12.6	1.8	4.6	15.9	167.5	14.5
大地常规 Land-normal	10.7	1.4	3.0	14.1	143.3	14.6

仅调查分析一、二、三级花和果实。  
The flowers and fruits with grade-1,grade-2 and grade-3 were studied.

2.4 不同育苗方式对种苗越冬和病虫害发生率影响

高寒地区冬季温度每年都在-30℃以下,种苗越冬成活率间接成为高寒地区衡量苗木质量的一个生产指标。本试验表明草莓营养钵苗越冬存活率超过 96%(见表 4),而大地繁育种苗假植越冬存活率为 69%~73%,其中 1~2 叶一心带根系的苗木成活率极高,而 3~4 叶一心以上种苗存

活率较低,叶片多、叶柄较长、叶柄发脆、植株徒长,存活率较低,这与种苗抽生在 7-8 月的梅雨季节,干物质含量低,越冬时叶片容易腐烂,造成植株死亡有关。试验也表明高架培育的种苗在生产

中主要病害发生率下降 20%以上,而虫害也下降 5%以上,有效控制了病虫害的发生率,这与霍恒志等人高架育苗降低主要病害相一致<sup>[3]</sup>。

表 4 不同育苗方式对植株越冬和病虫害的影响

Table 4 Effect of overwintering and diseases and insect pests on seedling in strawberry

种苗来源 Source of seedling	越冬成活率/% Survival rate of overwintering		青枯病和黄萎病发生率/% Incidence ofbacterial wilt and verticillium		蚜虫和红蜘蛛发生率/% Incidence of aphid andred spider	
	2013	2014	2014	2015	2014	2015
高架穴盘 Elevated-pot	98	96	5	6	0.5	0.8
大地常规 Land-normal	73	69	25	28	8.0	9.1

3 结论与讨论

高寒地区采用大地常规草莓繁育由于匍匐茎生育期短,导致种苗繁殖系数低,等级分化严重,壮苗少,而且大地繁育种苗容易增加草莓病害发生<sup>[4]</sup>。营养钵培育的种苗主茎粗,苗体壮,提高单果重和早期产量<sup>[5-6]</sup>。霍恒志等人认为高架培育的种苗几乎无主要病虫害<sup>[7]</sup>。李邵等的研究表明草莓高架分层育苗可提高种苗的繁育系数和整齐度,提高了生产操作的便捷度<sup>[8]</sup>。本研究综合草莓的高架、多层、营养钵育苗等方法的各种经验,形成高架穴盘育苗法,能成倍提高草莓种苗的繁殖系数,促进种苗整齐度,解决了大量无根系子苗的问题,种苗出圃率可达 100%。同时还能增大了主茎粗度,增加植株的鲜重,显著性增加植株干物质含量,培育出矮、粗、壮的种苗。此外,本试验表明高架穴盘培育的种苗能促进花芽分化,获得较大单果重和产量,具有营养钵育苗的优势,增加草莓的生产种植效益。

本试验进一步表明高架穴盘育苗法能促进单位面积的繁殖数量,在种苗生产中降低弯腰屈膝等劳动强度,减少除草、捋蔓、病虫害防治、种苗分

级等工作,还解决了寒地种苗越冬保存问题,提高了种苗越冬的存活率地。总之,本研究表明,草莓高架穴盘育苗方法充分综合了寒地的气候特点,利用了有效空间和生产的省时省力,提高了种苗的繁殖系数与整齐度,培育子苗达到矮、粗、壮的生产标准,定植成活率高,病虫害较轻,该方法利于实现草莓种苗的优质化、省力化和产业化繁育。

参考文献:

[1] 郭成宝,陈月红,童晓利,等.不同基肥配比对草莓高架育苗的影响[J].江苏农业科学,2013(7): 161-163.  
[2] 廖华俊,江芹,沈海燕,等.安徽省脱毒草莓高架育苗技术规程[J].农业科技通讯,2014(10): 263-265.  
[3] 董畅,王柏林,杨瑞华,等.高寒地区草莓高架育苗的关键技术措施[J].黑龙江农业科学,2016(2):158-159.  
[4] 解振强,董召娣.不同育苗方式对草莓苗生长的影响[J],浙江农业科学,2011(5):1010-1012.  
[5] 钱亚明,赵密珍,吴伟民,等.营养钵育苗对丰香草莓生长结果的影响[J].江苏农业科学,2009(2): 159-160.  
[6] 王壮伟,赵密珍,袁骥,等.定植期及营养钵育苗对草莓雪蜜生长结果的影响[J].江苏农业科学, 2011, 24(6): 2325-2328.  
[7] 霍恒志,程雪平, 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(4): 124-125.  
[8] 李邵,田婧,鲁少尉,等.设施草莓高架分层育苗系统育苗效果研究[J].北方园艺,2014(14): 41-45.

Study on Elevated-pot Seedling of Strawberry in Cold Area

DONG Chang, WANG Bai-lin, WANG Yu, YANG Rui-hua, QIN Yang, LU Hui-ling

(Department of Horticulture, Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Harbin, Heilongjiang 150069)

**Abstract:** In order to improve propagation coefficient and uniformity of strawberry seedlings in cold area, a series of index of seedlings and fruits were carried out to evaluate the effects of elevated-pot seedling on propagation coefficient, uniformity, grade, over-wintering, fruit quality, and the occurrence of diseases and insect pests of plants from Anna. The results showed that the elevated-pot seedling could improve propagation coefficient and uniformity of seedlings, increase quality of plants, and be more synergistically in dry matter contents of plants. They were higher in flower buds and fruit weight, but no change in SSC and other fruit qualities.

**Keywords:** strawberry; elevated-pot; seedling