

陈月红,曹荣祥,童晓利,等. 红颊草莓高架育苗最适移栽时期[J]. 江苏农业科学,2014,42(8):167-169.

红颊草莓高架育苗最适移栽时期

陈月红,曹荣祥,童晓利,孙永平,唐 泉,郭成宝

(江苏丘陵地区南京农业科学研究所,江苏南京 210046)

摘要:以红颊草莓原原种苗、原种苗为试材,进行不同移栽时期高架基质育苗的研究,结果表明:在江苏省南京地区,红颊草莓原原种苗适宜的移栽时期为 3 月 31 日(气温:6~27℃),原种苗适宜移栽时期为 3 月 21 日(气温:2~21℃),移栽越晚,匍匐茎、子苗数越少。

关键词:草莓;移栽时期;高架育苗

中图分类号:S668.404⁺.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)08-0167-02

草莓(*Fragaria ananassa* Duch.)是蔷薇科草莓属多年生草本植物。原产于南美洲的智利,现今已分布到世界各国^[1-2]。目前,我国草莓栽培面积居世界第一位,并且每年都呈现增长态势^[3-4]。红颊草莓是日本育成的大果型草莓,具有外观艳丽、风味浓、耐储运等优点,深受广大消费者的喜爱。但该品种耐热、耐湿能力较弱,高温高湿条件下,种苗病害发生严重、成苗率低^[5-7]。红颊草莓原产国采用高架育苗、底部给水等方法优化育苗方式。有学者认为,红颊草莓育苗应采用专用苗圃进行育苗或采用容器无土育苗方式,有利于减少病害,提高移栽成活率^[8-9]。江苏丘陵地区南京农业科学研究所针对红颊草莓育苗现状,率先开展草莓高架基质工厂化育苗研究^[10]。本试验采用高架基质育苗方式,设立不同定植时期,以探求红颊草莓的最佳定植时间,旨在为草莓高架基质工厂化育苗提供依据。

1 材料与与方法

1.1 材料

红颊草莓原原种苗为生根组培苗经驯化而成,驯化时间为 2011 年 11 月。原种苗为 2010 年原原种苗繁育后留下的未产果子苗,原原种苗与原种苗均为 4 叶 1 心期。

1.2 试验地点

试验在江苏省南京市江宁区铜山金陵绿谷现代农业科技示范园的连栋温室内进行。试验采用高架基质育苗,基质草炭:蛭石:珍珠岩配比为 4:1:1,理化性质为:pH 值 4.88,EC 值 532 μS/cm,有机质含量 14.71 g/kg,水解氮含量 0.91%,速效磷含量 0.99%,速效钾含量 1.38%。栽培槽深度为 30 cm,宽度为 35 cm,双行种植,将子苗用固定器定植于装满基质的穴盘内^[11]。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 设不同的定植时期,分别为:A:3 月 21

日,B:3 月 31 日,C:4 月 10 日,D:4 月 20 日,E:4 月 30 日,各不同定植时期最高、最低温度见表 1。每处理重复 3 次,随机区组设计,每小区共定植 10 株母株,双行定植,株距为 20 cm×20 cm,植株定植后常规管理。

表 1 各处理不同移栽时期最高、最低温度

处理	最高温度(℃)	最低温度(℃)
A	21	2
B	27	6
C	25	10
D	26	12
E	32	15

注:数据来自江苏省南京市气象部门。

1.3.2 数据统计 6 月 1 日开始统计植株存活率、匍匐茎数量、子苗数,每隔 15 d 统计 1 次,连续统计 5 次。按照《草莓种质资源描述规范和数据标准》统计数据。用最高、最低温度计测量地表、基质表层温度。

1.3.3 数据处理 用 Excel 软件分析数据,使用 SPSS 13.0 软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同移栽时期基质表面及地表的最高、最低温度

由表 2 可以看出,基质温度随环境温度变化而变化,当外界温度升高,基质温度的上升速度较同环境下地表温度上升快,温差最高可达 2.2℃。夜晚基质表面温度低于地表温度,温差最高可达 3.1℃。因此,基质的恒温能力比地表差。

表 2 不同移栽时期基质表面及地表的最高、最低温度

处理	部位	最高温度(℃)	最低温度(℃)
A	基质	28.3	1.6
	地表	27.2	4.3
B	基质	32.0	5.3
	地表	29.9	7.2
C	基质	33.4	9.0
	地表	31.6	12.1
D	基质	32.3	11.5
	地表	30.1	13.6
E	基质	37.3	14.2
	地表	35.4	16.3

收稿日期:2013-10-18

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(11)2010];江苏省南京市科技发展计划[编号:2012sc222017]。

作者简介:陈月红(1975—),女,江苏盐城人,硕士,主要从事园艺植物栽培研究。E-mail:cyh2007104026@163.com。

通信作者:郭成宝,副研究员,主要从事园艺植物栽培研究。Tel:(025)85899126;E-mail:gchengbao@163.com。

2.2 不同移栽时期对植株存活率的影响

由表 3 可以看出,A、B、C、D 各移栽时期原原种苗、原种苗存活率为 100%,E 移栽时期原种苗存活率为 100%,原原种苗存活率为 96.7%,表明随着温度的升高,草莓种苗移栽的存活率受到一定影响。

表 3 不同移栽时期对植株存活率的影响

处理	存活率(%)	
	原原种苗	原种苗
A	100.0a	100a
B	100.0a	100a
C	100.0a	100a
D	100.0a	100a
E	96.7a	100a

注:表中同列数据后不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)。

2.3 不同移栽时期对植株匍匐茎数量、子苗数的影响

2.3.1 对原原种苗匍匐茎数量的影响 由图 1 可知,6 月 1 日 A 移栽时期原原种苗匍匐茎数量最多,7 月 31 日调查数据显示,B 移栽时期原原种苗匍匐茎数量最多,为 9.7 条/株,其次为 C、A 移栽时期,D、E 移栽时期匍匐茎数量最少。由此可知,B 移栽时期最佳。

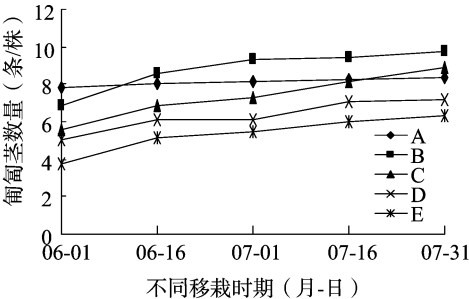


图 1 不同移栽时期对原原种苗匍匐茎数量影响

2.3.2 对原原种苗子苗数的影响 由图 2 可知,6 月 1 日 A 移栽时期原原种苗子苗数最多,7 月 31 日 B 移栽时期原原种苗子苗数最多,其次为 C、A 移栽时期,D、E 移栽时期最少。由此可知,B 移栽时期最佳。

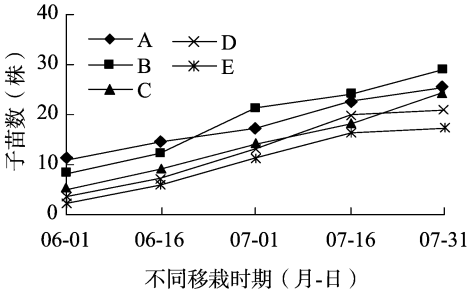


图 2 不同移栽时期对原原种苗子苗数影响

2.3.3 对原种苗匍匐茎数量的影响 由图 3 可知,7 月 31 日原种苗在 A 移栽时期匍匐茎数量最多,平均繁殖数量为 9.7 条/株,其次为 B、C 移栽时期,D、E 移栽时期最少。由此可知,A 移栽时期最佳。

2.3.4 对原种苗子苗数的影响 由图 4 可知,7 月 31 日 A 移栽原种苗子苗数最多,平均为 31.7 株,其次为 B、C、D 移栽时期,E 移栽时期最少。由此可知,A 移栽时期最佳。

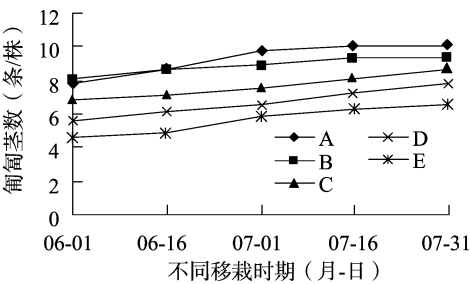


图 3 不同移栽时期对原种苗匍匐茎数量影响

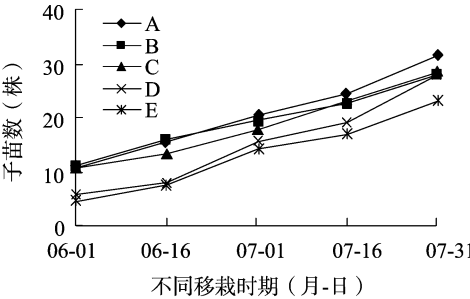


图 4 不同移栽时期对原种苗子苗数影响

3 结论与讨论

工厂化育苗是集设施生物技术、设施工程技术、设施智能控制技术、现代管理技术为一体的育苗技术。高架育苗采用有机营养基质,使用安全,减少了土传病害,避免破坏土壤生态环境,具有用种量少、育苗周期短、土地利用率高等优势^[12]。无土育苗是工厂化育苗的重要组成部分。孙永涛研究认为,营养钵无土育苗与常规育苗相比,具有提高草莓移栽成活率,茎部增粗、开展度增加、开花早、结实率高、可以提前上市等优点,草莓种苗适宜工厂化生产^[9]。吴建能等研究认为,红颊草莓露地育苗最佳定植时间为 3 月 5 日,母株苗定植越早,子苗数越多,素质越高^[13]。由于基质栽培是离地栽培,易受环境的影响,当环境温度升高时,基质温度的上升速度较同环境地表温度上升快,温差最高可达 2.2℃。夜晚基质表面温度低于地表温度,温差最大达 3.1℃。因此,基质的恒温能力比地表差。本试验表明,原种苗子苗数量与移栽时期有关,移栽越早,子苗数越多;移栽越晚,匍匐茎及子苗数越少,这与吴建能等研究结论基本一致。本研究表明,原原种苗适宜的移栽时间为 3 月 31 日左右,并不是移栽越早匍匐茎数越多。原原种苗与原种苗最佳移栽时期存在一定差异,这可能与原原种苗相对较小,根系发育不够健全,对环境的适应能力较差有关,具体原因有待进一步研究。

参考文献:

[1] Calleja E J, Ilbery B, Mills P R. Agricultural change and the rise of the British strawberry industry, 1920 - 2009 [J]. Journal of Rural Studies, 2012, 28(4): 603 - 611.

[2] Kirschbaum D S, Hancock J F. The strawberry industry in South America [J]. HortScience, 2000, 35(5): 807 - 811.

[3] 赵密珍, 钱亚明. 江苏省草莓生产现状调查分析 [J]. 江苏农业科学, 2010(3): 1 - 2.

孙 铭, 高丹丹, 鞠志新. 紫斑牡丹杂交授粉后胚珠的形态学观察[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(8): 169–171.

紫斑牡丹杂交授粉后胚珠的形态学观察

孙 铭, 高丹丹, 鞠志新

(吉林农业科技学院植物科学学院, 吉林长春 132101)

摘要:选取性状优良的紫斑牡丹为母本, 与 16 个芍药属品种进行杂交, 采用徒手切片法, 对其中父本为胡红、洛阳红、红莲、芍药的 4 个杂交组合授粉后的胚珠分期进行形态学观察, 研究了正常胚珠和败育胚珠的形态学发育过程。结果表明, 结种率较高的杂交组合, 授粉后胚珠的败育率较低, 大部分胚珠能够正常发育, 胚珠的发育依次经过单核胚囊、二核胚囊、四分体至八核胚囊、合子胚、多游离核原胚、原胚细胞化、棒形胚、心形胚, 最终到达子叶形胚; 结种率较低的杂交组合, 授粉后胚珠的败育率较高, 胚珠内无胚和胚乳, 败育胚珠主要停留在原胚细胞化阶段。

关键词:紫斑牡丹; 杂交; 胚珠; 败育

中图分类号: S685.110.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2014)08–0169–03

紫斑牡丹 (*Paeonia suffrutic var. papavercea*) 属芍药科芍药属, 1987 年被列为国家三级保护植物, 是牡丹家族中重要的成员, 也是中国牡丹品种群的原始种之一。紫斑牡丹具有植株高大、花色艳丽、香味浓郁、抗旱耐寒、病虫害少等优良特性, 是既可观赏, 又能药用和食用的名贵花卉。它喜冷凉干燥气候, 对低温及干旱适应性强, 特别能适应北方大部分较寒冷的地区, 因此适宜推广和用来做亲本培育新品种, 但与其他牡丹品种的杂交亲和力不同^[1]。本试验选取性状优良的紫斑牡丹作母本, 分别与 16 个芍药属品种进行杂交试验, 通过对授粉后的胚珠进行形态学观察, 试图找到杂交受精障碍发生的时期, 以便采取及时的措施来克服, 从而提高结实率, 进而为今后探索克服杂交不亲和性与不育性所要采取的措施提供理论指导, 为培育牡丹新品种奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

杂交母本为紫斑牡丹实生苗, 杂交父本材料有中原牡丹品种群的赵粉、首案红、胡红、妖黄、洛阳红、二乔 6 个品种, 紫斑牡丹品种群的玉瓣绣球、早熟禾、和平莲、蓝荷、夜光杯、桃

花三转、红莲 7 个品种, 江南牡丹凤丹、混合花粉、芍药。试验材料由吉林农业科技学院牡丹基地、吉林市牡丹园、洛阳牡丹园提供。

1.2 试验方法

1.2.1 花粉采集、贮藏与生活力的测定 父本的花在露色期采回, 在室内摘下花药, 放在干燥、无阳光直射的环境下阴干 24 h。花药开裂后, 收集, 花粉装入硫酸纸袋中, 袋外注明父本品种名称、日期, 封口保存于冰箱内。在授粉前检测花粉的活力, 将花粉放在配制好的半固体培养基 (配制方法: 称 10 g 蔗糖、1 mg 硼酸、0.25 g 的琼脂与 90 ml 蒸馏水放入烧杯中, 在 100 ℃ 水浴中熔化, 加水定容至 100 mL, 冷却后备用) 上培养, 培养条件为 22 ℃, 24 h 光照培养, 每个品种设 3 次重复, OLYMPUS 显微镜 (×40) 观察并拍照, 统计萌发率。每个重复统计 3 个视野, 连续测定 3 d 直至萌发率趋于稳定^[2]。萌发标准为花粉管长度大于等于花粉粒直径; 萌发率 = 萌发的花粉数/花粉总数 × 100%。

1.2.2 母本去雄、授粉 在母本花蕾开始变软时, 花药呈绿或绿黄色时, 用手轻轻地剥开花蕾去掉花瓣, 然后用镊子彻底剔除花中的雄蕊。去雄后立即套上亚硫酸纸袋, 用曲别针夹住袋口。挂上标签标明去雄套袋日期。在去雄后 2~3 d, 待母本雌蕊柱头分泌黏液而发亮时, 即可授粉。授粉于上午 10 点之前进行, 每天授粉 1 次, 连续授粉 3 d, 确保授粉成功。授粉后立即将纸袋套上, 折好封紧。授粉后在其茎秆上套上标签, 用铅笔在标签上注明杂交组合、授粉日期等。14 d 后柱头萎蔫, 已无受精的可能时, 将套袋去除, 以免妨碍果实生长^[3]。

收稿日期: 2013–11–23

基金项目: 吉林省教育厅“十二五”科学技术研究项目 (编号: 2012294)。

作者简介: 孙 铭 (1977—), 女, 吉林农安人, 硕士, 讲师, 从事观赏植物教学与研究工作。E-mail: 554659457@qq.com。

[4] 张雯丽. 中国草莓产业发展现状与前景思考[J]. 农业展望, 2012(2): 30–33.

[5] 俞庚戌, 张成义, 丁峙峰, 等. “红颊”草莓几种母本苗的育苗效果探讨[J]. 上海农业科技, 2010(4): 91–92.

[6] 周霞萍, 孔樟良, 廖益民, 等. 红颊草莓育苗技术总结[J]. 中国南方果树, 2008, 37(5): 60.

[7] 赵密珍, 王 静, 王壮伟, 等. 世界草莓产业发展现状及江浙沪草莓产业可持续发展对策[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(2): 1–3.

[8] 周泽华, 李开江, 史 健, 等. 红颊草莓不同育苗方式技术研究[J]. 长江蔬菜, 2011(15): 53–54.

[9] 孙永涛. 不同育苗方式对草莓植物学性状的影响[J]. 上海蔬菜, 2012(6): 68–69.

[10] 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, 41(7): 161–163.

[11] 孙永平, 郭成宝, 陈月红, 等. 草莓立体栽培模式基质配方研究[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(6): 140–141.

[12] 郝金魁, 张西群, 齐 新, 等. 工厂化育苗技术现状与发展对策[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(1): 349–351.

[13] 吴建能, 裘建荣, 茅孝仁, 等. “红颊”草莓不同时期定植试验简报[J]. 上海农业科技, 2011(4): 67.