

基质配方和容器对红叶樱花容器苗生长的影响

王慧娟,孟月娥,王利民,李艳敏

(河南省农业科学院 园艺研究所,河南 郑州 450002)

摘要:为促进新优园林观赏植物容器苗的培育和应用,以红叶樱花为试验材料,研究基质配方和容器类型对容器苗生长的影响。结果表明:基质配方对容器苗的生长有一定的影响。其中 A2 基质(泥炭:珍珠岩:蛭石=5:3:2)容重最小,饱和含水量最大,分别为 0.283 0 g/cm³ 和 47.243%;植株在此基质中生长表现最佳,其地径、根冠比和根系活力均最大,分别达到 4.488 mm、5.502 4 和 71.343 3 μg/(g·h)。容器类型对容器苗根系发育的影响较为明显。控根容器最佳,其中植株根冠比最大,达到 5.603 3;根系活力为 67.379 3 μg/(g·h),约为塑料营养钵和无纺布袋的 1.3 倍,并且根系结构合理,须根数量极多;其次为无纺布袋容器。综合考虑,红叶樱花容器苗的最佳培育基质配方为泥炭:珍珠岩:蛭石=5:3:2,培育容器为控根容器。

关键词:基质配方;容器;红叶樱花;生长

中图分类号: S723.133 文献标志码: A 文章编号: 1004-3268(2014)08-0106-04

Effects of Media Formulas and Containers on Container Seedling Growth of *Prunus serrulata* ‘Royal Burgundy’

WANG Hui-juan, MENG Yue-e, WANG Li-min, LI Yan-min

(Institute of Horticulture, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: In order to promote the cultivation of container seedling of ornamental plants, the effects of media formulas and containers on container seedling growth of *Prunus serrulata* ‘Royal Burgundy’ were studied. The results showed that media formulas had some influence on the growth of container seedling. The A2 formula (peat : perlite : vermiculite of 5 : 3 : 2) was conducive to the growth of the seedling with the smallest volume weight of 0.283 0 g/cm³ and the biggest saturation moisture content of 47.243%. The basal diameter, ratio of root to shoot and root activity of plant were 4.488 mm, 5.502 4 and 71.343 3 μg/(g·h) respectively, which were the biggest. The effect of different types of containers on root development of seedling was obvious. The ratio of root to shoot and root activity of root control container seedlings were 5.603 3 and 67.379 3 μg/(g·h) respectively, which was 1.3 times higher than that of plastic block and non-woven bag, and the root of root control container seedlings had reasonable structure and abundant fibrous roots, the non-woven bag was second. In conclusion, the optimal substrate composition was peat : perlite : vermiculite of 5 : 3 : 2, and the optimal container was root control container.

Key words: media formula; container; *Prunus serrulata* ‘Royal Burgundy’; growth

收稿日期: 2014-04-20

基金项目: 农业科技成果转化资金项目(2013GB2D000307)

作者简介: 王慧娟(1976-), 女, 河南濮阳人, 副研究员, 硕士, 主要从事园林花卉新品种种苗繁育及培育技术研究。

E-mail: wanghuijuan-7618@163.com

容器育苗具有移栽时不受季节限制、根系损伤小、缓苗期短、成活率高等优点,逐渐被广泛应用^[1-3]。基质配方和容器类型的选择是容器育苗的关键技术,选用合适的基质配方和容器不仅可以实现苗木栽植的无土化,还可以结合滴灌等节水灌溉方式对苗木进行平衡营养液施肥,从而维持苗木最强的生长势和最大的生长量,因此容器栽培是未来苗木产业发展的方向。彩叶树种因其独特的观赏特性而具有绿叶植物不可比拟的优越性,在城镇绿化建设中扮演着越来越重要的角色,容器育苗技术应用于彩叶植物将会大大提高其附加值。目前,彩叶树种的容器育苗研究还处于起步阶段,前人仅对红叶石楠、金森女贞、红枫、金叶榆等少数树种进行了初步的研究^[4-7]。

红叶樱花是瑰丽樱花的一个变种^[8],粉红色重瓣花,花大而艳丽,先叶开放或花叶同放,叶片整个

生长季均为紫红色,是不可多得的花叶俱佳的彩叶树种,极具发展前景。本研究以红叶樱花组培苗为供试材料,结合不同基质的 pH 值、EC 值等理化性质,探讨基质配方及容器类型对其生长的影响,为容器苗的培育和推广提供技术支持。

1 材料和方法

- 1.1 试验材料
- 选择 1 年生红叶樱花组培苗,于 2013 年在河南省农业现代研究开发基地内开展容器育苗试验。
- 1.2 试验设计
- 采用完全随机试验设计。设基质和容器 2 个因素,基质采用 3 种配方,容器采用容积相近的 3 种不同类型容器(表 1),共 6 个处理,每处理 30 株。基质筛选试验采用的是控根容器。

表 1 容器育苗基质配方和容器种类及规格

基质		配比(体积比)	容器	类型	规格(高×口径,cm)
A1	泥炭:珍珠岩:蛭石=1:1:1		B1	控根容器	28.5×28
A2	泥炭:珍珠岩:蛭石=5:3:2		B2	塑料营养钵(黑色)	29.5×28
A3	泥炭:珍珠岩:蛭石=7:2:1		B3	无纺布袋	28×28

注:泥炭为国产东北泥炭。

- 1.3 栽植与管理
- 春季萌发前将 1 年生组培苗移入不同处理容器内,适当按压以固定植株,然后浇透水。苗木生长期间进行常规的施肥和浇水管理。由于基质较土壤质地疏松,因此应注意适当增加浇水次数。
- 1.4 指标测定
- 1.4.1 基质理化性质的测定
- 包括容重、pH 值^[9]、EC 值、孔隙度^[10]等。混配均匀的基质在阴凉的房间摊开晾 3 d,每种基质取 3 个样品进行测定。
- 1.4.2 生长指标的调查
- 地上部分调查指标为株高、地径,地径为距地面 10 cm 处主干的直径,分别于萌芽期和落叶后进行测量。9 月下旬每处理取 3 株,清洗后晾干,测量地下部分主根长和 1 级侧根数(指直接从主根上长出的侧根)等指标,之后将植株经 105 ℃杀青 30 min,80 ℃烘干 24 h 后称取地上及地下部分干物质含量,计算根冠比。
- 1.4.3 根系活力的测定
- 在生长旺盛的季节(7 月

15 日),每处理取 3 株采用 TTC 法^[11]测定根系活力。

1.5 数据处理

方差分析采用 DPS 数据分析软件。统计分析前,对 1 级侧根数进行 $X^{1/2}$ 数据转换,根冠比进行反正旋数据转换。

2 结果与分析

- 2.1 不同基质的理化性质
- 基质作为容器苗生长的载体,其理化性质是决定容器苗质量的关键因素^[12]。由表 2 可以看出,3 种基质配方均属于微酸性基质。无土栽培基质的 pH 值应控制在 5.5~6.5,否则不仅不利于根系生长发育,而且会影响根系对营养元素吸收的有效性^[13]。3 种基质配方中,A2 基质的容重最小,而总孔隙度适中,饱和含水量最大,说明这种配方基质既便于栽培及运输,又有较好的持水性和保水性,可以有效节约苗期水分管理的用水成本以及管理成本,简化管理流程。

表 2 不同基质配方的理化性质

基质	pH	EC 值/ (ms/cm)	容重/ (g/cm ³)	总孔隙度/ %	通气孔隙度/ %	毛管孔隙度/ %	饱和含水量/ %
A1	6.45	1.867	0.369 1	59.72	2.17	57.45	43.961
A2	6.27	2.483	0.283 0	60.13	2.43	57.69	47.243
A3	6.07	2.167	0.339 6	62.32	1.93	60.60	46.868

2.2 不同基质配方对红叶樱花苗生长的影响

从表 3 可以看出,株高以 A1 基质中最大,A2 次之,但 3 种基质无显著差异;地径以 A2 基质中最大,与 A1 差异不明显,但显著优于 A3;在干物质含量及根冠比方面,地下部分干质量三者无显著差异,地上部分干质量以 A1、A2 优于 A3,而根冠比则以 A2 最大,说明 A2 基质在理化性质方面适于红叶樱花根系的生长。根系结构和根系活力是衡量容器苗质量高低的一个重要指标^[13],在这 2 个指标方面,同样以 A2

基质中植株表现最佳,优于其他 2 种基质。值得注意的是,A3 基质中植株的侧根数和根系活力显著低于其他 2 种基质,说明 A3 基质对红叶樱花根系的生长不利,这是由于其泥炭比例过大,通气性较差,不利于根系的发育。

结合基质的理化特性和植株的生长发育情况,A2 基质(泥炭:珍珠岩:蛭石=5:3:2)较优,适于红叶樱花的容器育苗。以下试验采用 A2 基质。

表 3 不同基质配方对红叶樱花容器苗生长的影响

处理	株高/ cm	地径/ mm	地上部分 干质量/g	地下部分 干质量/g	根冠比	主根长/ cm	侧根数/ 条	根系活力/ [$\mu\text{g}/(\text{g} \cdot \text{h})$]
A1	59.63a	4.052ab	46.814a	24.076a	4.130 8b	33.91b	2.56a	65.352 3a
A2	58.64a	4.488a	45.710ab	21.037a	5.502 4a	48.11a	2.61a	71.343 3a
A3	56.19a	3.617b	40.757b	21.666a	4.176 2b	44.44a	2.37b	34.271 2b

注:同列数据后附不同字母表示在 0.05 水平上差异显著,下同。

2.3 不同类型容器对红叶樱花苗生长的影响

从表 4 可以看出,株高以控根容器(B1)和无纺布袋(B3)中较大,二者显著高于营养钵容器(B2);地径方面三者无显著差异;在干物质含量方面,3 种容器之间也无显著差异,但 B1 容器中植株的根冠比显著高于 B2 和 B3,说明控根容器对植株生长过

程中地上、地下部分的协调生长最为有利;在根系结构和根系活力方面,3 种容器中植株的主根长和 1 级侧根数无显著差异,但是 B1 容器中植株的根系活力显著优于其他 2 种容器,约为塑料营养钵和无纺布袋的 1.3 倍,说明控根容器有利于植株根系的生长发育。

表 4 不同类型容器对红叶樱花容器苗生长的影响

处理	株高/ cm	地径/ mm	地上部分 干质量/g	地下部分 干质量/g	根冠比	主根长/ cm	侧根数/ 条	根系活力/ [$\mu\text{g}/(\text{g} \cdot \text{h})$]
B1	59.66a	4.331a	46.590a	20.866a	5.603 3a	43.97a	2.60a	67.379 3a
B2	54.83b	4.181a	41.261a	22.676a	4.098 0b	45.33a	2.48a	52.289 2b
B3	60.07a	3.646a	45.430a	23.237a	4.108 2b	37.17a	2.46a	51.298 2b

从图 1 可以看出,控根容器中植株根系生长最为均衡,主根不明显,1 级侧根分布均匀,最重要的是其毛细根数量极多,这不仅有利于营养物质的吸收,而且固着基质的效果较为明显,有利于提高容器苗的移栽成活率。营养钵容器中,植株根系生长极不均衡,须根数量少,盘根现象较为明显。无纺布袋

中,同样存在植株根系须根数量少的现象,并且根系易于在表层分布,不利于养分的吸收。

综上所述,控根容器为红叶樱花容器育苗的最佳容器,其次为无纺布袋,而营养钵容器由于其不透水性,最不利于红叶樱花的根系发育和植株生长。

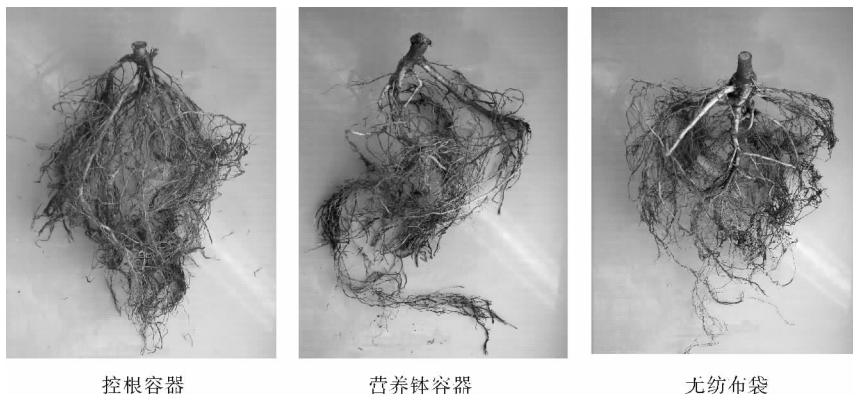


图 1 不同容器中红叶樱花根系生长情况

3 结论与讨论

容器育苗技术的关键是基质配比和育苗容器的选择^[14]。红叶樱花是一种新优的彩叶树种,其容器育苗技术研究尚未见报道。本研究结果表明:红叶樱花容器育苗的最佳基质配方为泥炭:珍珠岩:蛭石=5:3:2,控根容器为最佳育苗容器。泥炭、蛭石、珍珠岩是3种比较常见的基质材料,质量稳定可靠,且比较容易获得,因此,从这3种材料中筛选适宜的基质配方有利于推广容器育苗技术。

不同的容器对根系生长发育的影响较大。控根容器是一种调控根系生长的新型快速育苗容器,其利用“气剪”(空气修剪)的原理有效增加了须根量,克服了常规容器育苗根系缠绕的缺陷,不仅有利于营养成分的吸收,对基质的固着效果也十分明显。营养钵容器是比较常见的育苗容器,价格低廉,但是其塑料材质不利于根系的生长和发育,根系容易缠绕,须根数量极少,并且根系极易从底孔钻出,不易形成根团,影响移栽成活率。无纺布袋具有很好的透气性,植株也有一定量的须根且根系不易缠绕,价格较控根容器低廉,但是根系在无纺布袋中倾向于在表层分布,固着基质性能较差,并且根系容易扎入无纺布袋,特别是底部根系容易穿透底布,造成移栽时不易分离。

容器育苗中基质配比、容器类型等对苗木生长和质量的影响存在一定的交互作用^[15],同时缓释肥的施用等技术也逐渐应用于容器育苗过程中,这些都有待于今后更深层的研究,从而为新优彩叶树种的产业化生产提供技术支撑。

参考文献:

- [1] 闰杰罗,庆熙,韩丽萍. 工厂化育苗基质研究进展[J]. 中国蔬菜,2006(2):34-37.
- [2] 许洋,许传森. 主要造林树种网袋容器育苗轻基质技术[J]. 林业实用技术,2006(10):37-41.
- [3] 罗在荣,王军辉,许洋,等. 轻基质网袋容器播种育苗产业化效益分析[J]. 科技促进发展,2009(10):76-77.
- [4] 胡银春,项智能,成昌学. 红叶石楠容器苗的栽培[J]. 中国花卉园艺,2005(6):32-33.
- [5] 黄显华. 不同基质对金森女贞容器苗生长的影响[J]. 西北林学院学报,2012,27(4):149-152.
- [6] 邓华平,杨桂娟. 不同基质配方对金叶榆容器苗质量的影响[J]. 林业科学研究,2010,23(1):138-142.
- [7] 何玉枝,高焕章,税玉成. 不同栽培基质对十月秋枫容器苗生长的影响[J]. 湖北农业科学,2013,52(4):846-849.
- [8] Parks F D. *Prunus serrulata* (Royal Burgundy) [J]. Agrindex,1989(10):25.
- [9] 郭世荣. 无土栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [10] 程斐. 芦苇末有机栽培基质的基本理化性能分析[J]. 南京农业大学学报,2001,24(3):19-22.
- [11] 王学奎. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2006.
- [12] 邓煜,刘志峰. 温室容器育苗基质及苗木生长规律的研究[J]. 林业科学,2000,36(5):33-39.
- [13] 鲁敏,姜凤岐,宋轩. 容器苗质量评定指标的研究[J]. 应用生态学报,2002,13(6):763-765.
- [14] 金国庆,周志春,胡红宝,等. 3种乡土阔叶树种容器育苗技术研究[J]. 林业科学研究,2005,18(4):387-392.
- [15] 周志春,刘青华,胡根长,等. 3种珍贵用材树种轻基质网袋容器育苗方案优选[J]. 林业科学,2011,47(10):172-178.