

# 容器苗养护管理研究

凌利宏, 邵百惠\*, 夏得月 (安徽省大地园林股份有限公司, 安徽合肥 230031)

**摘要** 容器育苗作为一种新型的苗木栽培方式, 具有育苗周期短、苗木品质好、移栽成活率高等优点。从苗木的栽培基质、容器规格和类型、水肥和越冬管理以及病虫害防治等方面介绍了容器苗养护管理技术, 以为为容器苗木生产提供技术参考。

**关键词** 苗木; 容器育苗; 养护管理

中图分类号 S723 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)08-0140-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.08.032



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Study on the Container Seedling Maintenance Management

LING Li-hong, SHAO Bai-hui, XIA De-yue (Anhui Land Garden Co., Ltd., Hefei, Anhui 230031)

**Abstract** As a new type of seedling cultivation method, container seedling has the advantages of short seedling period, good quality and high survival rate of transplanting. The paper introduced the container seedling maintenance management technology from the cultivation substrate, container size and type, water and fertilizer, wintering management, prevention and control of pests and diseases, in order to provide technical reference for container seedling production.

**Key words** Seedling; Container seedling; Maintenance management

目前我国园林行业正处于快速发展阶段, 一系列园林生态工程建设需要大量优质的苗木。传统的苗木培育一般都采用地栽的方式, 并且培育规模较小, 苗木的质量和产量已经不能满足当今快速发展的需要<sup>[1]</sup>, 容器栽培技术能够较好地解决这类问题。容器栽培是苗圃现代化的标志性栽培方式, 该技术是利用特殊的控根容器以及专业的栽培基质并配合相应的栽培管理措施, 实现苗木大规模的生产, 并且移栽定植后的苗木根系生长恢复快, 基本不会出现裸根苗停滞生长的现象, 有利于苗木的初期生长, 移栽成活率高。该研究从苗木的栽培基质、容器规格和类型、水肥和越冬管理以及病虫害防治等方面介绍了容器苗养护管理技术, 以为为容器苗木生产提供技术参考。

## 1 容器育苗的优点

**1.1 可以实现苗木大规模生产, 满足市场需求** 由于容器育苗可以在设施大棚中进行, 种植不受季节变化的限制, 并且容器苗所采用的基质都是人工调配的, 能使苗木获得最佳的营养, 苗木生长速度快, 可以实现全年出圃。

**1.2 苗木品质好, 成品率高** 在容器苗培育过程中整个根系都是在容器内形成, 因此在出圃和移栽过程中根系受到的损伤较小甚至不受损伤, 从而保证了苗木的质量, 并且苗木移栽成活率也显著提高, 尤其在反季节栽植的苗木成活率得到了保证, 提高了整体的景观效果<sup>[2]</sup>。

**1.3 机械化管理, 生产效率高** 容器苗通常在较好的环境中生长, 成品苗的高度、胸径以及外部形状基本可保持一致, 管理过程中可以根据苗木的品种、规格及质量要求进行分级<sup>[3]</sup>, 统一采用机械化管理, 降低集约化管理难度, 并且容器苗在出圃过程中不存在人工挖苗的环节, 可以实现苗木快速出圃, 因此可以节约成本提高苗圃整体经济效益。

**1.4 苗木移动方便, 土地利用率高** 传统的苗圃中一个地块苗木出圃结束时才能用作其他苗木生产, 而容器苗圃中苗木可以随时进行移动<sup>[4]</sup>, 并且容器苗培育对土地要求不高, 只要土地规划合理, 覆盖灌溉系统、雨水收集系统等, 就可以生产, 显著提高了土地利用效率。

## 2 容器规格的选择

在固定的时间内, 容器规格会影响植物生长所能达到的尺寸和未来所创造的价值。选择容器规格时要考虑苗木规格以及计划在容器中培养的时间, 容器选择过小, 随着植物的不断生长, 根系不能在容器中完全展开, 就会造成植物在生长季结束之前, 根就被限制或停止生长; 容器选择过大, 则使植株生长期间的水肥管理存在一定难度, 并且容器的空间没有完全被利用起来, 造成生产成本的浪费<sup>[5]</sup>。有研究表明, 在介质、水肥管理一致条件下, 用3种不同尺寸的容器(A<B<C)对同一种植物进行培养, 植物的生长季为8个月。在最小尺寸容器A内培育6个月之后, 由于容器空间的限制, 植物根系生长受到了影响, 导致植物地上部分也停止生长, 因此浪费了2个月的生长时间, 降低了苗木价值; 在合适尺寸容器B内培育, 由于容器的大小与植物生长期根系的生长量相适应, 当生长季结束时, 苗木的尺寸达到最大; 在最大尺寸容器C内培育, 在生长季结束时, 苗木的尺寸和价值与容器B中相一致, 但在同样8个月生长季里, 却占用了更大的容器和较多的介质及肥料, 造成生产成本的增加<sup>[6]</sup>。所以在选择容器规格时要根据苗木的生长速度和最佳苗木销售时间确定。

## 3 容器类型的选择

目前, 市场上用于育苗的容器类型有很多, 大体上可以分为两类: 一类是在土壤里能够被降解, 可以与苗木一起栽植于土壤内的容器, 如营养砖、纸容器、可降解无纺布育苗袋、稻草泥杯等<sup>[1]</sup>。营养砖通常是指把黏土、草秸以及配制好的营养土加入适量的水进行混合, 利用模具压制成所需要

作者简介 凌利宏(1972—), 男, 安徽歙县人, 高级工程师, 硕士, 从事风景园林研究。\* 通信作者, 硕士, 从事植物保护研究。

收稿日期 2019-08-20

形状的泥杯,营养砖具有取材方便、低成本、不产生污染等优点,但也存在质量大、难以运输及生产效率低等缺点<sup>[7]</sup>,营养砖一般适用于育苗期3个月左右的苗木。纸容器是指利用特制的纸做成的育苗容器,它具有工艺简单、质量小,在土壤里易分解等优点,但其不耐腐蚀,容易破损<sup>[8]</sup>,并且使用此类容器时苗木不宜移动,在苗木根系穿出纸袋之前就要将苗木进行出圃,纸容器一般适用于育苗期为2个月左右的苗木。可降解无纺布育苗袋是利用可降解无纺布,经裁剪、缝纫生产出的不同规格的育苗袋。可降解无纺布育苗袋具有成本低、结实耐用、通透性强等优点,并且无纺布容器苗不存在缠根的现象,苗木一旦入土就会直接生长,避免了蹲苗期<sup>[9]</sup>。但要注意的是在雨水多的季节,无纺布育苗袋底部存在容易积水沤根的现象。稻草泥杯一般适用于育苗期为3~4个月的苗木,但需要注意的是在浇灌过程中不能过湿,以免造成泥杯腐烂,并且要防止苗木根系扎入苗圃地或周围的泥杯。另一类是不能与苗木一起栽植于土壤中的容器<sup>[1]</sup>,育苗时使用此类容器时在栽植过程中就要将其取下再栽植苗木,此类容器一般采用的材质为低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯以及耐冲性聚丙烯。低密度聚乙烯一般作为温室塑料膜及塑料袋的原材料;高密度聚乙烯通常作为苗圃生产用的1-65加仑塑料容器的原材料,它具有耐用、伸缩性强以及不易破损等优点,并且可以回收再利用<sup>[10]</sup>;聚丙烯为苗圃生产用注塑加仑盆的原材料,这种材料还可以用于穴盘、悬挂花盆、装饰用盆器和注塑盆器的生产,聚丙烯的特点为硬度高、耐用;耐冲性聚丙烯一般用作培育小苗的容器以及供花卉组装多穴盘的生产使用,这种材料的硬度比聚丙烯强,材质轻,而且价格便宜。

#### 4 容器基质的选择

容器育苗基质是影响容器苗木生长的关键因素之一。由于容器育苗生长环境与传统育苗存在明显区别,基质质量将直接影响苗木质量,因此,基质选择对于容器苗木生长非常重要。栽培基质的选择应考虑适用性和经济性<sup>[11]</sup>,适用性是指要选择保水、保肥能力强,阳离子交换力大,通气性好的基质<sup>[5]</sup>,并且基质pH要与育苗树种的最适pH相匹配。通常情况下,针叶树种适宜在pH为5.5~7.0的基质内生长,而阔叶树种一般适宜在pH为6.0~8.0的基质内生长。若基质pH偏低可以在施肥过程中加一些碱性肥料,若基质pH偏高可以在施肥过程中加一些酸性肥料。目前常用作配制育苗基质的材料有蛭石、珍珠岩、泥炭和森林腐殖质土等。蛭石是一种天然、无机、无毒的矿物质,它是由一定的花岗岩水合时产生的,它能够吸收大量水分,并且由于蛭石有离子交换的能力,它对土壤的营养调整有极大的作用<sup>[12]</sup>。珍珠岩是一种火山喷发的酸性熔岩,经急剧冷却而成的玻璃质岩石,它具有质量轻,保水能力强等优点,但其不含有矿物质,不具备缓冲和离子交换的能力<sup>[13]</sup>。泥炭是工厂化穴盘育苗的优选基质,它是由各种沼生、湿生以及水生植物残体堆积而成的物质,具有质量轻、持水力强、透气性好等优点<sup>[14]</sup>。蛭石、珍珠岩和泥炭虽然为良好的容器基质,但其价格较高,

用于大规模苗木培育会增加生产成本。因此,在培育大规模苗木时可以就地取材,选择适合本地区树种的基质原料,例如作物秸秆、棉籽壳和稻糠等都是较好的容器栽培基质材料<sup>[15]</sup>。森林腐殖质土是指通过微生物和小动物将生物残体转化形成一类有机质,该有机质能够与矿质部分紧密结合,并且具有有机质含量高,阳离子交换能力强,保水、保肥能力好等优点<sup>[16]</sup>。栽培基质通常以1种或2种材料为主要基质,另外在配制过程中也可以适当添加一些有机肥料,例如鸡粪、牛粪和羊粪等,但要保证这些粪便是完全腐熟的<sup>[17]</sup>,并且栽培基质不能带有病虫害以及杂草种子,可以利用甲醛进行熏蒸,一般是将甲醛稀释到0.15%的浓度,然后将其与育苗基质充分混合,再密闭48h以上,最后经过10~15d晾晒,使药剂气味消失后再使用<sup>[18]</sup>。

#### 5 水分管理

水分管理是培育高产优质苗木的一项重要措施,苗木生理状况的调节、苗木质量和抗逆性都会受到水分的影响,此外水质也是影响苗木的一个重要因素,中性或弱酸性、可溶性盐低的水有利于苗木生长<sup>[19]</sup>,一般情况下容器壁呈现七八分干燥时再进行浇灌较为适宜<sup>[5]</sup>,灌溉通常放在早上比较好,中午灌溉可能会引起叶片灼伤,傍晚灌溉会使介质整夜潮湿,增加病虫害发病的概率。灌溉时要浇透,保证水分能够到达容器底部,但水量也不宜过多,土壤内部水分过多会影响土壤的透气性,进而对植物根系呼吸造成影响,严重的会发生植物烂根死亡的现象<sup>[17]</sup>。不同植物的需水量不同,应根据植物的需水量进行区域划分,将需水量相近的苗木划分到一个区域。容器苗木的浇水方式通常有喷灌和滴灌2种,喷灌一般适用于灌木和低于2m的苗木<sup>[15]</sup>,采用喷灌浇水方式时,苗木幼苗期要采取少量多次的方式,快速生长期要采用量多次少的方式,生长后期为了促进苗木充分木质化,要控制浇水量<sup>[18]</sup>。大规模苗木一般采用滴灌的方式,滴灌系统对水质有一定的要求,如果水中含有杂质会堵塞滴管和滴头,因此滴灌用水要符合国家园林绿地用水质量标准,并且滴管系统内要安装净水装置并定期清洗<sup>[20]</sup>。滴灌的滴头位置、数量及流量要根据植物的需水性确定,要保证每棵树有2~3个滴头<sup>[21]</sup>。

#### 6 施肥管理

容器苗的施肥管理会对苗木生长产生重要影响。苗木在容器内,养护根群的有效土壤较少,对肥料的缓冲能力也较差,肥料过多或过少都会影响苗木生长<sup>[22]</sup>。目前,容器苗常用肥料主要有水溶性肥和缓/控释肥2种。水溶性肥一般为多元复合肥料,具有易溶于水、肥效快和利用率高等特点<sup>[23]</sup>。水溶性肥的施用方式有叶面喷施和随灌溉水浇灌2种,采用叶面喷施的方式时要避免阴雨天施用,防止肥料过多流失,高温季节适宜在早上施肥,防止温度过高水分蒸发引起肥害和灼伤。水溶性肥的肥效一般较短,一般有效期为7~10d,因此只能作为一种补充施肥措施在苗圃中应用<sup>[24]</sup>;缓/控释肥广义上指可以缓慢释放养分,释放期长,可以满足植物整个生长期所需营养的肥料,但从严格意义来说缓

释肥和控释肥是有区别的,缓释肥多数以单体氮肥为主,进入土壤后可以缓慢转变为植物所需有效养分,但缓释肥的释放速率、方式和持效时间不易把控,并且缓释肥的肥效容易受施肥方式和环境条件的影响<sup>[25]</sup>;控释肥是缓释肥的高级形式,多数为N-P-K复合肥,它可以在植物生长季节不同节点释放,使其养分释放规律与植物养分吸收基本同步,因此可以最大程度提高肥料利用率<sup>[26]</sup>。生产上,由于缓/控释肥成本较高,很多生产者不愿意使用,但从长期来看,缓/控释肥可以最大满足植物所需营养,进而可以提前使苗木出圃,而复合肥需要不断补充,反复施肥,造成人工成本的大幅增加。

## 7 越冬管理

越冬是容器苗管理中的重要一项,通常情况下地表温度会比地下温度低,许多苗木的根系不耐低温,而容器苗整个根系是在地表上的,因此如果不采取保护措施,容器苗的根部就会被冻伤,进而对第二年的苗木生长造成很大影响,严重的会造成死亡<sup>[27]</sup>。目前容器苗常用的越冬方法有2种:一种是将苗木直接移到温室或塑料棚中,移入室内的容器苗要紧密摆放,这种方法对于小苗木来说较为适宜;另一种是将锯木屑、稻秸、麦秸和稻壳等覆盖在苗木根部,这种方法比较适宜大型苗木。经过越冬的容器苗,要增加苗木之间的摆放距离,使苗木具有更大的生长空间<sup>[28]</sup>。

## 8 病虫害防治及杂草防除

病虫害的发生会对容器苗木生长造成很大影响,尤其是猝倒病和立枯病,如果没有及时进行防治,严重时会导致容器苗全部死亡。防治容器苗病害常用的方法为基质消毒,将一定量的溴甲烷或甲醛与基质混合并充分搅拌,将混合好的基质放在密闭的空间内,一般存放时间依据室内温度而定,室内温度高于18℃时,需要放置10~12d;室内温度为5~8℃时,需要放置35~40d。如果基质中有机质含量较高,要适当增加溴甲烷或甲醛的剂量<sup>[29]</sup>。但在用溴甲烷或甲醛熏蒸时要注意安全,消毒场所要远离居住区。也可采用药剂处理基质,常用的杀菌剂有福美双、地菌灵和土菌消等。对于虫害的防治可采取物理方法,很多夜间活动的昆虫具有趋光性,可以利用灯光进行诱杀;有的昆虫对色彩具有敏感性,可将该昆虫喜欢的色彩黏板挂在苗木上进行诱杀<sup>[30]</sup>,如果虫害发生严重再采用化学药剂进行防治,常用的杀虫剂有氯氰菊酯、吡虫啉、氰菊酯和毒死蜱等。

杂草与苗木混生在一起会消耗大量的水分和养分,使土壤中的氮、磷、钾比例失调,使苗木生长发育不良,影响苗木的质量和延长苗期,并且杂草还是一些虫害、病害的中间寄主和传播媒介,会增加苗木病虫害发生的概率<sup>[31]</sup>。针对容器苗的杂草防除首先要减少杂草的发生条件,用地布将裸露地面、水沟等和苗圃隔离;二是在杂草萌发季节,用除草剂进行防除,一般芽前常用的除草剂有莠去津、乙氧氟草醚等,芽后一般选用灭生性除草剂,有草铵膦、草甘膦等;三是不采用含有杂草种子的介质,在种植前可以采用甲醛对介质进行熏蒸。平时要注意及时进行人工除草。

## 9 结语

采用绿化容器栽培技术是苗木生产现代化的一个趋势,是传统农林业向现代化变革的一个起点。在园林绿化工程中使用容器培育技术,可以大幅度提高苗木移栽成活率,又确保施工质量,并且可以有效节约人工成本,也符合国家倡导的环保、可持续发展的理念。容器育苗将是未来苗木生产的发展方向。

## 参考文献

- [1] 吴方波,严春风.容器育苗发展概况及方向[J].南方农业,2014,8(30):66-67.
- [2] 时生贝.对于现代化苗圃的设想[J].低碳世界,2016(30):263-264.
- [3] 常幼平.容器苗造林技术要点分析[J].南方农业,2018,12(14):102-103.
- [4] 张庆昌.苗木育苗容器的发展趋势[J].农技服务,2016,33(3):175.
- [5] 韩睿婷,项纛,杨翔钧,等.大规格绿化容器苗的栽培技术[J].现代园艺,2017(15):71-73.
- [6] OLIET J A, DE URBINA E O, SÁNCHEZ-PINILLOS M, et al. Matching seedling size to planting conditions: Interactive response with soil moisture [J]. iForest-Biogeosciences and Forestry, 2019, 12(1): 220-225.
- [7] 新型栽培技术——“营养砖培育法”[J].生物学通报,2003,38(7):26.
- [8] 贾羽平.关于林业育苗中容器育苗技术的应用研究[J].农业与技术,2019,39(12):54-55.
- [9] 王月海.山东干旱瘠薄山地造林新技术试验[J].中国水土保持科学,2007,5(2):60-64,80.
- [10] 邹平,马彩雯,肖林刚,等.温室塑料薄膜的老化与稳定机理研究[J].北方园艺,2013(20):182-184.
- [11] 陈新初.大规格容器苗生产实践:以临港生态容器苗展示基地建设为例[J].建设科技,2017(13):103-105.
- [12] VALÁŠKOVÁ M, HUNDÁKOVÁ M, SMETANA B, et al. Cordierite/CeO<sub>2</sub> ceramic nanocomposites from vermiculite with fixed CeO<sub>2</sub> nanoparticles, talc and kaolin [J/OL]. Applied clay science, 2019, 179 [2019-04-08]. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2019.105152>.
- [13] 张乃于,闫双堆,任倩,等.珍珠岩粒径对土壤水分运移的影响[J].灌溉排水学报,2019,38(2):22-28.
- [14] 李忠.我国容器育苗中泥炭基质替代品的研究进展[J].林业调查规划,2018,43(4):51-54.
- [15] 荀有莲,潘永辉.浅析容器苗质量调控技术[J].现代园艺,2017(15):66-67.
- [16] 周跃华,聂艳丽,赵永红,等.国内外固体基质研究概况[J].中国生态农业学报,2005,13(4):40-43.
- [17] 田俊胜,谢兴刚.大规格容器苗养护管理技术[J].现代园艺,2014(23):55-56.
- [18] 王晓萃.林木容器育苗技术[J].吉林农业,2019(10):84.
- [19] 李卫国.容器苗栽培[J].林业与生态,2018(3):39-41.
- [20] 李艳.简析大规格花灌木容器苗培育技术要求[J].现代园艺,2018(9):82-83.
- [21] COLES Z S, DU TOIT E S. Open air-layering of *Moringa oleifera* utilizing seedling plug containers [J/OL]. South African journal of botany, 2019-07-24 [2019-04-08]. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2019.07.016>.
- [22] 赵绮.5种重要造林树种容器育苗相关技术研究[D].杭州:浙江农林大学,2012.
- [23] 张强,付强强,陈宏坤,等.我国水溶性肥料的发展现状及前景[J].山东化工,2017,46(12):78-81.
- [24] 刘万珍.水溶性肥料的施用技巧[J].农村百事通,2015(2):54-55.
- [25] YU X L, LI B G. Release mechanism of a novel slow-release nitrogen fertilizer [J]. Particuology, 2019, 45(4): 124-130.
- [26] MIYATAKE M, OHYAMA T, YOKOYAMA T, et al. Effects of deep placement of controlled-release nitrogen fertilizer on soybean growth and yield under sulfur deficiency [J]. Soil science and plant nutrition, 2019, 65(3): 259-266.
- [27] 张春雨,王昕.苗木越冬致死的成因及预防措施[J].种子科技,2017,35(1):40,44.
- [28] 孙晓梅.芍药容器苗生产技术研究[D].北京:北京林业大学,2014.
- [29] 陈伟武,方文熙,郑文鑫,等.作物栽培基质消毒技术及其应用前景[J].福建农机,2013(3):42-45.
- [30] 李娟,张素红.蔬菜虫害物理防治试验[J].山西农业(致富科技),2007(8):40.
- [31] How to control weeds in 'crazy' growing season [R]. Farm Industry News, 2019.