

# 不同断根方式对深山含笑全冠移栽生长的影响

税玉成, 高焕章, 何玉枝, 曾文杰

(长江大学 园艺园林学院, 湖北 荆州 434025)

**摘要:**以深山含笑为试材,研究了不同断根方式对其全冠移栽生长的影响,以期找出深山含笑最适宜的移栽方式,并为容器苗的培育提供理论依据。设5个处理,每个处理采用不同方位、不同比例的断根方式来探究最适合深山含笑的断根方法。结果表明:随着断根比例的增多,移栽后枯亡枝叶的数量有减少的趋势,秋季全部断根方式对全冠移栽深山含笑入容器的初期生长状况最好,树冠的保留最佳;不同断根方式对深山含笑移栽后冠幅恢复的影响,差异较大,其中,处理4的恢复效果最好;不同断根方式对深山含笑全冠移栽枝叶生物量生长的影响,处理1深山含笑各个生物量指标都达到最佳。

**关键词:**深山含笑;全冠移栽;生长状况;移栽技术

**中图分类号:**S 685.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)19-0054-04

深山含笑(*Michelia mauldiae* Dunn.)为木兰科含笑属常绿乔木,又名粉背白兰、莫氏含笑,原产我国亚热带地区。该树种稍耐寒、耐旱,生长快,适应性广,对二氧化硫抗性较强。其枝叶茂密,冬季翠绿不凋,树形美观,早春满树白花,花大清香,具有较高的观赏价值和经济价值<sup>[1]</sup>。由于观赏价值高,在园林中具有巨大的市场前景;深山含笑移栽难度较大,现在园林中尚少有应用,常规的移栽方法需要去除大量枝条,移栽后成景周期长,阻碍了它的推广和发展。

一般的移栽方法,以移栽广玉兰大树为例,移栽前1 a应分期断根、修剪,做好移栽准备;在早春移栽,一般在春节后15 d进行;土球直径宜为树干胸径的8~10倍;适度修剪;及时移栽<sup>[2]</sup>。而全冠移栽,是指在保留全部或仅修剪少量残枝败叶的情况下进行移栽的一种方法。其最重要优点是造景能一步到位,免去枝叶生长的漫长时间,大大缩短成景周期。目前还少有对全冠移栽技术的研究。选择深山含笑进行全冠移栽,除了可以进一步探究适合于深山含笑的移栽方法外,还给其它树木的全冠移栽提供参考依据。

深山含笑观赏价值高,有巨大的市场前景。但是,

深山含笑的根系属于肉质根,移栽难度大,成本高,要解决这个难题,发展容器苗是一个值得尝试的方法。容器苗生产中基质的组成比例因育苗地域、育苗设施、培育树种的不同而差异很大<sup>[3]</sup>。不同断根方式对树木移栽影响较大,尤其对肉质根系的树木影响更甚。通常移栽深山含笑,采用断根缩坨,多次断根的方法,以确保充足的时间萌发新生幼根,提高成活率。现探讨了不同断根方式对全冠移栽深山含笑生长状况的影响,以期找出最适合深山含笑的移栽方法,并为日后培育和推广深山含笑容器苗提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验苗木:采自荆州市八岭山,胸径为8 cm左右生长良好的深山含笑。试剂:ABT生根粉、高锰酸钾、珍珠岩、泥炭、愈伤涂膜剂。工具:罗盘仪、铁锹、皮尺、修枝剪、采土样袋、标签纸、游标卡尺、油漆等。

### 1.2 试验方法

选取生长良好的深山含笑做不同的断根处理,共设5个处理,每处理3次重复。处理1为东西断根1/2;处理2为南北断根1/2;处理3为东西断根2/3;处理4为南北断根2/3;处理5为全部断根。断根后用生根剂对土球进行促根处理,断根处理3个月后,移植进控根容器。

在2010年9月18日,取15棵胸径8 cm左右,生长状况良好的深山含笑,分5个处理,每处理3次重复。在保持树冠完美的前提下适当修剪。用油漆在树干画上编号,用罗盘仪对深山含笑的正北方向进行精确测定。以树干为圆心,直径为70 cm的圆作为断根缩坨的位置。

**第一作者简介:**税玉成(1985-),男,湖北巴东人,在读硕士,现主要从事园林植物种质资源利用的研究工作。E-mail: syc30601@sina.com.

**责任作者:**高焕章(1955-),男,湖北仙桃人,教授,现主要从事园林植物种质资源利用的研究工作。E-mail: ghzxl@163.com.

**基金项目:**荆州市科技局攻关资助项目(2010JP020);长江大学横向课题资助项目(09H2102)。

**收稿日期:**2012-05-21

断根后,对每个断根面进行资料统计,对直径 1 cm 以上(包括 1 cm)的根系绘制根系分布图;遇到较粗的根时用刀片垂直切断,尽量减少伤口面积,保持伤口面的平整,直径在 1 cm 以上的根,用愈伤涂膜剂涂抹。处理完成后,用挖掘出的土加树木残枝落叶混合后回填掩埋,稍微压实,然后用约 0.5% 的高锰酸钾水溶液浇灌消毒,同时浇足定根水。在土球的断根方向上,避开较粗根系,打一个直径 5 cm,深度超过 20 cm 的洞,然后用泥炭:珍珠岩 2:1 的混合物填进洞里,向每个洞浇灌 100 mg/L 的 ABT 生根粉水溶液 1 000 L,以促进新根的萌发和生长。

于 2011 年 1 月,在保持树冠完美的前提下对深山含笑适当修剪,挖掘出陀螺形土球,正式移栽入容器,树木朝向与原来的朝向保持一致。并测定相应的指标。

### 1.3 项目测定

地径:在树干离地 5 cm 处用白色油漆标记,用测树径专用卷尺测定树的地径;胸径:在树干离地 1.2 m 处用白色油漆标记,用测树径专用卷尺测定树的胸径;枝下高:从树木的第一个分枝点到地面,用卷尺测定树的枝下高;冠幅:测定树木从树干到东、西、南、北的树冠最远距离作为树冠的参考,测定的时候,用竹竿在各个方位的最外沿树冠处垂直向下到地面做标记,在从树干到标记处用卷尺测定长度;1 a 生枝叶片数:在树冠中层的东、西、南、北各个方位取当年生枝条,统计叶片数,求平均叶片数;1 a 生枝叶面积:在树冠中层的东、西、南、北各个方位取当年生枝条,从枝条基部向上,依次取 6 片叶(少于 6 的就全部测取),测定叶片的长和宽,用线性法测定单叶面积,公式: $S=2/3ab$ ( $a$  为叶长, $b$  为叶宽)<sup>[4]</sup>。分别算出每个枝条的叶面积,最后取 4 个枝条的平均叶面积为树的 1 a 生枝叶面积;1 a 生枝枝条总长:在树冠中层的东、西、南、北各个方位取当年生枝条,用卷尺从枝条的基部到枝条的顶端量取总长度,最后取 4 个枝条长度的平均长度为树的 1 a 生枝条总长;1 a 生枝节间长度:在树冠中层的东、西、南、北各个方位取当年生枝条,从枝条的基部向枝条顶端,依次测定 6 个节间长度,用

游标卡尺测定各节间长度,取 6 个节间长度的平均值为枝条的节间长度,取 4 个枝条的平均节间长度为 1 a 生枝条节间长度;1 a 生枝节间直径:在树冠中层的东、西、南、北各个方位取当年生枝条,从枝条的基部向枝条顶端,用游标卡尺依次测定 6 个节间直径,取 6 个节间直径的平均值为枝条的节间直径,取 4 个枝条的平均节间直径为 1 a 生枝条节间直径;1 a 生枝枝条重:在树冠中层的东、西、南、北各个方位取当年生枝条,称取各个枝条的重量,然后求 4 个枝条的平均重量为 1 a 生枝条枝条重;1 a 生枝叶片重:在树冠的中层的东、西、南、北各个方位取当年生枝条,分别将各个枝条上的叶片全部取下称重,然后求 4 个枝条叶片的平均值为 1 a 生枝果叶片重。

### 1.4 数据分析

利用 SPSS 13.3 软件处理所有数据。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同断根方式对深山含笑全冠移栽入容器初期冠幅的影响

由表 1 可知,深山含笑全冠移栽入容器后,断根方位上的粗根的量与该方位上冠幅缩小的量呈正相关。断根方位上的粗根越多,该方位树冠缩小越严重。断根比例越少,冠幅缩小的总量反而越大。

不同断根方式对深山含笑全冠移栽的生长速度和成活率没有明显的影响。移栽的 5 个处理的深山含笑全部成活,生长状况总体良好,移栽前后的地径和胸径没有明显变化。

不同断根方式对深山含笑全冠移栽的生长状况有较明显的影响。由断根前后的冠幅缩小的量可知,采取秋季断根的方式,随着断根比例的增大,移栽后冠幅的缩小的量减少,冠幅缩小的总量从处理 1 到处理 5 依次是 2.1、2.1、2.0、1.6、1.5 m。说明在秋季断根,随着断根比例的增多,移栽后枯亡的枝叶的数量有减少的趋势。处理 4 采取南北断根 2/3 的方式比处理 3 采取东西断根 2/3 的方式要好。

表 1 不同断根方式对深山含笑全冠移栽入容器前后结果统计与分析

Table 1 Statistics and analysis of different root-cutting on *Michelia maudiae* before and after crown transplanted into the container

处 理	断根 比例	断根 方位	断根前地径/ 移栽后地径/cm	断根前胸径/ 移栽后胸径/cm	断根前冠幅/移栽后冠幅/m			
					北	东	南	西
1	1/2	东西	10/10	8/8	2.0/1.3	1.7/1.3	1.8/1.1	1.3/1.0
2	1/2	南北	12/12	8/8	1.3/1.0	1.3/0.7	1.6/1.0	1.2/0.6
3	2/3	东西	11/11	8/8	1.5/0.9	1.7/0.9	1.4/0.8	1.6/1.3
4	2/3	南北	10/10	8/8	1.6/1.4	1.4/1.1	1.8/1.1	1.3/0.9
5	全断	—	12/12	8/8	1.7/1.6	1.5/1.0	1.7/1.0	1.8/1.6

### 2.2 不同断根方式对深山含笑移栽后冠幅恢复的影响

由表 2 可知,深山含笑移栽入容器以后,各个处理的冠幅的恢复情况差异显著,冠幅恢复量的顺序为:处

理 4(0.65) > 处理 2(0.18) > 处理 5(0.15) > 处理 3(0.10) > 处理 1(-0.65)。处理 4 南北断根 2/3 的移栽后冠幅恢复效果最好,其次是处理 2 南北断根 1/2,处理

表 2 不同断根方式对深山含笑  
移栽后冠幅恢复结果统计与分析

Table 2 Statistics and analysis of different root-cutting on  
*Michelia maudiae* after transplanting crown restoration

处 理	移栽时冠幅/m				移栽半年后冠幅/m				恢复量 /m
	东	南	西	北	东	南	西	北	
1	1.3	1.1	1.0	1.3	1.00	1.35	0.40	1.30	-0.65
2	0.7	1.0	0.6	1.0	0.82	1.20	0.60	0.86	0.18
3	0.9	0.8	1.3	0.9	0.40	0.60	1.70	1.30	0.10
4	1.1	1.1	0.9	1.4	1.36	0.90	1.00	1.90	0.65
5	1.0	1.0	1.6	1.6	1.00	1.00	1.45	1.90	0.15

5 全部断根的效果也比较良好。

### 2.3 不同断根方式对深山含笑全冠移栽枝叶生物量生长的影响

通过 DPS 数据处理和方差分析,结果表明不同断根方式对深山含笑全冠移栽的后期生长有明显影响,由表 2 可知,1 a 生枝条叶片数顺序为:处理 1(9.75)>处理 2(9)>处理 3(8.5)>处理 4(8.5)>处理 5(7)。方差分析结果表明,处理 5 与处理 1、处理 2、处理 3、处理 4 有极显著差异,处理 1、处理 2、处理 3、处理 4 之间都无显著和极显著差异。1 a 生枝条叶面积顺序为:处理 1(78.39)>处理 5(53.69)>处理 3(53.28)>处理 2(52.49)>处理 4(51.65)。方差分析结果表明,处理 1 与处理 2、处理 3、处理 4、处理 5 有极显著差异;处理 2、处理 3、处理 4、处理 5 两两之间无显著差异。1 a 生枝条总长度顺序为:处理 1(42.63)>处理 3(21.45)>处理 4(21.33)>处理 5(20.60)>处理 2(15.75)。方差分析结果表明,处理 1 与处理 2、处理 3、处理 4、处理 5 之间有极显著差异;处理 2 与处理 3、处理 4、处理 5 之间有极显著

表 3 深山含笑 1 a 生枝条生长状态指标测定与分析

Table 3 Determination and analysis of *Michelia maudiae* annual branches growth index

处理	叶片数	叶面积/cm <sup>2</sup>	枝条总长/cm	节间长度/cm	节间直径/cm	枝条重/g	叶片重/g
1	9.75±0.96aA	78.39±2.18aA	42.63±3.40aA	2.74±0.22aA	0.51±0.01aA	30.47±1.82aA	1.78±0.11aA
2	9.00±0.82aAB	52.49±2.92bB	15.75±1.48cC	1.97±0.08dC	0.43±0.02bB	16.58±1.37cBC	1.39±0.05cC
3	8.50±1.29abAB	53.28±1.77bB	21.45±1.30bB	1.89±0.10dC	0.43±0.02bB	15.39±0.75cC	1.29±0.07dD
4	8.50±1.00abAB	51.65±1.42bB	21.33±1.24bB	2.43±0.13bB	0.43±0.01bBC	18.48±0.70bB	1.47±0.08bBC
5	7.00±0.82bB	53.69±2.40bB	20.60±1.43bB	2.29±0.15cB	0.41±0.02cC	15.27±0.76cC	1.51±0.08bB

### 3 讨论与结论

不同的断根方式对深山含笑的初期生长、后期冠幅恢复及全冠移栽枝叶生物量的影响都比较明显,目前国内还没有秋季移栽深山含笑的有关文献,与同科的广玉兰移栽比较,广玉兰移栽的最适时间是早春后 15 d 左右,树木移栽前后的朝向对生长状况无明显影响<sup>[5]</sup>,这对移栽深山含笑也有一定的参考意义。

从全冠移栽入容器后的生长状况来看,秋季断根、春季全冠移栽深山含笑入容器,将使树木的冠幅有所缩小,主要原因可能是秋季断根后马上进入冬天,树体进入休眠期,加上树根受伤,使部分枝叶枯亡,移栽入容器

差异;处理 3、处理 4、处理 5 两两之间无显著差异。分析表明,处理 1 的 1 a 生枝条枝条总长度最大。1 a 生枝条节间长度顺序为:处理 1(2.74)>处理 4(2.43)>处理 5(2.29)>处理 2(1.97)>处理 3(1.89)。方差分析结果表明,处理 1 与处理 2、处理 3、处理 4、处理 5 之间呈极显著差异;处理 2 与处理 4、处理 5 之间呈极显著差异;处理 3 与处理 4、处理 5 之间呈极显著差异;处理 4 与处理 5 之间呈显著差异。分析结果表明,处理 1 的 1 a 生枝条节间长度最大。1 a 生枝条节间直径顺序为:处理 1(0.510)>处理 3(0.432)>处理 2(0.431)>处理 4(0.425)>处理 5(0.411)。方差分析结果表明,处理 1 与处理 2、处理 3、处理 4、处理 5 之间呈极显著差异;处理 5 与处理 2、处理 3 之间呈极显著差异;其它两两之间无显著差异。分析表明,处理 1 的 1 a 生枝条节间直径最大。1 a 生枝条枝条重顺序为:处理 1(30.465)>处理 4(18.480)>处理 2(16.575)>处理 3(15.393)>处理 5(15.270)。方差分析结果表明,处理 1 与处理 2、处理 3、处理 4、处理 5 之间呈极显著差异;处理 3 与处理 4 之间呈极显著差异;处理 4 与处理 5 之间呈极显著差异;处理 2 与处理 4 之间呈显著差异。分析结果表明,处理 1 的 1 a 生枝条枝条重最大。1 a 生枝条叶片重顺序为:处理 1(1.775)>处理 5(1.512)>处理 4(1.466)>处理 2(1.394)>处理 3(1.291)。方差分析结果表明,处理 1 与处理 2、处理 3、处理 4、处理 5 之间呈极显著差异;处理 2 与处理 3、处理 5 之间呈极显著差异;处理 3 与处理 5 之间呈极显著差异;处理 4 与处理 5 之间无显著差异。分析结果表明,处理 1 的 1 a 生枝条叶片重最大。

后,需要一段时间恢复。深山含笑是目前园林中的新兴树种,4 月下旬至 5 月中旬,易被蛴螬、地老虎等地下害虫啃咬幼根,易造成苗木枯死,5~6 月易感染介壳虫危害<sup>[6]</sup>。容器培养深山含笑可方便管理,施药方便,有效避免各种病虫害,是目前正在兴起的树木培育技术。另外,采用不同的断根方式移栽深山含笑,可以探讨最适合容器培育深山含笑的断根方式,所以弄清不同断根方式对深山含笑全冠移栽生长状况的影响,对大面积容器培育深山含笑具有十分深远的意义。该试验的研究结果将会为深山含笑的全冠移栽技术和容器苗的培育提供理论依据。

为了提高城市生态环境质量和提前达到绿化景观



效果,城市绿化对大规格苗木的需求日益增多<sup>[7]</sup>。我国对优质苗木的需求越来越迫切。但目前国内的育苗和移栽大多数仍是沿用传统方法,苗木质量差。控根容器育苗其最大的优点是能够在栽植时带有栽培基质,根系保存完整,保水性好,移栽时不受季节限制,显著提高了苗木栽植的成活率<sup>[8]</sup>。在大树的全冠移植和容器苗研究中,对控根育苗和基质配方的研究以及控根容器的研究比较多,不同断根方式对容器苗全冠移植生长的影响的研究,少有文献可以参考。该研究不仅找到了深山含笑的最佳断根方式,同时也给其它树种的全冠移植提供了新的思考方式和参考。当然,各种不同的苗木,其根际环境和其它条件不一样,最佳断根方式,需进行试验研究。如何在大树移栽和全冠移植中,做到树冠完整和恢复最快,也需要更深入的研究。

该试验结果表明,随着断根比例的增多,移栽后枯亡的枝叶的数量有减少的趋势,秋季全部断根的断根方式对全冠移栽深山含笑入容器的初期生长状况最好,树冠的保留最佳。处理4采取南北断根2/3对移栽后冠幅的恢复情况最好。不同的断根方式对1a生枝条的叶片数无明显的影响,处理1效果最佳。处理1的1a生枝条叶面积最大。说明处理1断根方式对1a生枝条叶面积生长有利。处理1的1a生枝条枝条总长度和节间长度最大。说明处理1的断根方式对1a生枝条的抽长

生长有利,有利于树冠的恢复。处理1的1a生枝条节间直径、枝条重和叶片重最大。采用的激素促根技术,在外围根系受到伤害的情况下,利于促进植物根坨内部生根,利于植物的水分平衡和树冠的保持。该次全冠的保持,与激素促根密切相关。

综合考虑断根前后树冠的缩减和移栽后树冠的恢复,处理5全部断根对断根后移栽初期的冠幅保留较好;处理4南北断根2/3利于移栽后冠幅的恢复;采取处理1东西断根1/2的断根方式深山含笑各生物量指标都达到最佳。

### 参考文献

- [1] 朱惜晨,黄利斌,马东跃.乐昌含笑、深山含笑扦插繁殖试验[J].江苏林业科技,2005,32(1):14-16.
- [2] 张成锦.深山含笑播种育苗技术[J].林业实用技术,2003(6):26.
- [3] 张文婷,任越.深山含笑1年生播种苗生长发育规律及育苗技术研究[J].安徽农业科学,2010,38(4):1819-1820,1823.
- [4] 侯义龙.梨树叶面积测定几种方法比较[J].北方园艺,1992(4):22-23.
- [5] 汪杨.广玉兰大树移栽技术[J].现代农业科技,2010(4):250-251.
- [6] 李彦连.新型行道树—深山含笑及其栽培技术[J].农村实用技术,2009(1):40.
- [7] 娄利华,罗韧.控根容器培育大规格苗木新技术[J].重庆市林业科学,2005,70(1):26-27.
- [8] 何林,练发良,王军峰,等.观赏苗木控根快速容器育苗技术[J].中国林副特产,2009,98(1):63.

## Effect of Different Methods of Root Pruning on Full Crown Transplanting of *Michelia mauldiae*

SHUI Yu-cheng, GAO Huan-zhang, HE Yu-zhi, ZENG Wen-jie

(College of Horticulture and Landscape Architecture, Yangtze University, Jingzhou, Hubei 434025)

**Abstract:** Taking *Michelia mauldiae* as material, the effect of different methods of root pruning on full crown transplanting in order to explore the most suitable full crown transplanting methods of *Michelia mauldiae* were studied and provided a theoretical basis for container seedling cultivation. Five treatments were adopted according to different directions and different root pruning ways with different proportions. The results showed that the number of dead branches and leaves was on the decrease with the increase of the root pruning proportions of *Michelia mauldiae*, pruning the root in all-round in autumn was the most suitable way for the early growth and tree crown retention of full crown transplanting container seedlings of *Michelia mauldiae*. Different root pruning ways had significantly different effects on crown recovery of the translated *Michelia mauldiae*. The fourth treatment had the best effect to recover the tree crown of the translated *Michelia mauldiae*. The first treatment was the best root pruning and was suitable to improve the biomass indexes of full crown transplanting container seedlings of *Michelia mauldiae*.

**Key words:** *Michelia mauldiae*; full crown transplanting; growth status; transplanting techniques