

文章编号: 1000-5692(2007)02-0242-05

红花玉兰播种育苗技术的初步研究

王罗荣^{1,2}, 马履¹, 王希群¹, 贺随超¹, 刘鑫³

(1. 北京林业大学 省部共建森林培育与保护教育部重点实验室, 北京 100083; 2. 湖北省林木种苗管理总站, 湖北 武汉 430079; 3. 湖北省五峰县林业局, 湖北 五峰 443400)

摘要: 红色系玉兰群红花玉兰新种 *Magnolia wufengensis* 和多瓣红花玉兰新变种 *Magnolia wufengensis* var. *multitapala* 的发现具有重要的科学意义和开发价值。作为一个类型十分丰富的红色系列类群, 在与原产地自然条件差异很大的武汉、咸宁大田育苗获得成功和在北京引种1年生苗正常生长说明, 红花玉兰对气候的适应性较宽。在咸宁1年生播种苗平均地径为0.69 cm, 平均苗高78.18 cm; 2年生和3年生移植苗平均地径和平均苗高分别为1.64, 1.57 cm和107.55, 81.66 cm, 造成3年生移植苗比2年生小的原因是由于3年生苗是2002年在武汉东西湖苗圃地播种育苗和2003年移植(苗圃地土壤肥力不高), 2004年又集中移植到咸宁所致, 说明红花玉兰育苗需要较好的水肥条件。由于红花玉兰类型多样, 而2001—2003年在原产地采集的种子是混系种子, 因此需要进一步进行选优, 单系采种或进行嫁接繁殖, 培育成品种, 同时要加快引种和区域化试验。表4参11

关键词: 森林培育学; 红花玉兰; 多瓣红花玉兰; 播种育苗

中图分类号: S723.1 **文献标志码:** A

木兰科 Magnoliaceae 被认为是被子植物中的原始类群, 全世界有15属246余种, 我国有木兰科植物11属约99种, 主要分布在云南、广西和广东等省(自治区)。木兰科多数种类树形优美, 花色鲜艳, 是珍贵的绿化观赏和用材树种, 而且在医药、化工和物种多样性保护等方面都有着非常重要的应用意义, 开发利用前景十分广阔。因木兰科植物对研究被子植物起源演化和系统发育具有重要价值, 在分类学上占有重要地位^[1-4]。红花玉兰野生类群 *Magnolia* spp. 是在湖北西部发现的一个类型十分丰富的玉兰类群, 经过系统的采集、分类和研究, 先后采集到9, 12, 15, 18和24瓣标本, 尤其是2004年采到的9瓣红花玉兰在植物分类等方面的特殊价值已被正式定名为“红花玉兰”新种 *M. wufengensis*, 而将与红花玉兰花色相近, 花被片数目增多的类群定名为“多瓣红花玉兰”新变种 *M. wufengensis* var. *multitapala*^[5,6]。由于此类群具有重要的科学和观赏价值, 并且木兰科不同的植物育苗技术与技巧差异较大^[7-9], 课题组从2001年开始采种育苗试验, 并从2004年正式开始种苗方面的系统研究, 连续3a采种合计10 kg, 在武汉及附近区域繁育苗木2.3万株, 同年3月引种到北京林业大学校园1年生苗6株全部成活(后由于非正常死亡3株), 剩余3株在2005年3月28日已正常发叶, 2005年又引进2000余株红花玉兰苗木在北京开展了引种试验。现将结果初报如下。

收稿日期: 2006-04-29; 修回日期: 2006-10-13

基金项目: 国家林业局重点攻关项目(2006-39)

作者简介: 王罗荣, 高级工程师, 北京林业大学特聘硕士生导师, 从事林木种苗和遗传育种等研究。通信作者:

马履一, 教授, 博士生导师, 从事森林培育学研究。E-mail: Maluyi@bjfu.edu.cn

1 研究方法和内容

1.1 研究方法

红花玉兰播种育苗方法采用玉兰一般育苗方法, 具体方法见文献 [10, 11]。

红花玉兰种子采取秋季采种和翌年春季播种, 分别于 2001 年和 2002 年 10 月从湖北省五峰县采集红花玉兰种子 1.5 kg 和 5.0 kg, 种子饱满率在 70% 左右, 质量不高, 分别于翌年 2 月底在武汉市东西湖和咸宁市贺胜桥镇进行播种育苗, 当年分别繁育苗木 0.8 万株和 1.2 万株, 后将东西湖繁育的苗木集中移植到咸宁市贺胜桥镇苗圃, 成活 3 年生苗 0.5 万株和 2 年生苗 0.8 万株(2004 年底调查)。移植苗木行距为 50 cm×50 cm。2003 年 10 月又采集红花玉兰种子 3.5 kg, 于 2004 年 2 月开始播种育苗, 繁殖 1 年生苗 0.8 万株, 这样就有 1 年生、2 年生和 3 年生苗作为研究材料。

1.2 研究内容

①系统总结红花玉兰播种育苗技术; ②观察红花玉兰苗期形状特征; ③研究红花玉兰苗期生长发育规律。由于苗木在 4 月开始生长, 9 月底结束, 因此, 在 4~9 月底进行生长指标测定, 分 1 年生、2 年生和 3 年生苗 3 个处理, 随机抽取 40 株进行定株观测, 指标有地径和苗高。

2 试验地概况

试验苗圃位于湖北省咸宁市北边缘地带的贺胜桥镇, 29°52'N, 117°17'E, 距武汉市为 60 km, 海拔 70 m, 属低山岗地, 土壤为山地棕壤, 土质较疏松, pH 6.4 左右。属亚热带湿润季风区, 气候温和, 降水量较多, 年平均气温为 16.8℃, 1 月平均气温 4.0℃, 7 月平均气温 29.3℃, 夏季最高气温达 40℃, 冬季一般低温在-3.0℃~-5.0℃, 极端低温-19.0℃左右, 年降水量 1500 mm, 容易发生夏秋旱或冬春旱。苗圃地上方为林地, 天然植被有马尾松 *Pinus massoniana*, 苦槠 *Castanopsis sclerophylla*, 麻栎 *Quercus acutissima*, 乌药 *Lindera aggregata*, 紫花冬青 *Ilex purpurea*, 白檀 *Symplocos paniculata*, 臭辣吴茱 *Evodia fargesii*, 荚蒾 *Viburnum dilatatum*, 白茅 *Imperata cylindrica*, 狗尾草 *Setaria viridis*, 野蒿 *Erigeron annuus* 等。

3 结果与分析

3.1 种子采集与储藏

经测定, 采集的红花玉兰种子千粒质量为 101.0~185.9 g, 平均 166.7 g, 种子优良度为 70% 左右, 主要是由采集时间过早所致。在原产地红花玉兰一般 10 月中旬左右成熟, 而当地群众往往在 9 月下旬就采种。为了使采集的种子不再变质, 根据储藏玉兰属种子的经验, 采用湿润沙储藏, 用 2 倍于种子体积的湿润沙与种子拌匀, 放在室外晾台上, 种子堆长为 60 cm, 宽 30 cm, 高 15 cm。种子堆一边靠墙, 其余三边用木板围住。种子堆上压 2 cm 厚的湿润沙, 然后覆盖一层湿润苔藓保湿, 发现苔藓表面干了就洒水, 半月翻动一次。

3.2 播种育苗技术

整地做床: 圃地为农田, 地势较高, 平坦, 土质为砂壤土, 疏松, 早春用牛一耕一耙, 土块就可粉碎。耕耙前, 施入复合肥 750 kg·hm⁻²。床面宽为 1 m, 床高 20 cm, 床沟宽 40 cm, 长为苗圃自然长度。床面用多齿耙扒平即可播种。

播种: 2004 年 2 月 21 日播种。播种方法采用宽幅条播, 播种行宽为 15 cm, 每行播种 90~100 粒, 覆土厚度为 0.5~0.7 cm, 播种行间隔 15 cm, 1 m 大约播 3 行。播后苗床面盖稻草, 4.50~5.25 t·hm⁻², 盖稻草后, 浇一次透水。播后管理, 主要观察苗床表面土壤干湿情况, 苗床表土发白, 就要及时浇水。如不浇水, 时间久了, 种子就失去发芽力。雨水多时, 要注意清沟排渍, 种子久渍水中, 会发生霉烂, 降低或失去发芽力。

苗期管理: 红花玉兰系高山树种, 分布在五峰县 700~1900 m 气候湿润多雨的高山地区, 因此, 红花玉兰对水分和光照反映较为敏感。一方面水分过多易发生烂根烂叶现象, 水分过少又易萎蔫; 另

一方面，育苗地为低山岗地，气候干燥，特别是夏季，阳光强，气温高，湿度小，红花玉兰苗木在低山表现出一些不适应的特征。当夏季气温达 30℃以上时，叶片明显出现日灼，特别是嫩叶就会晒枯，严重影响生长。因此，我们对红花玉兰育苗技术进行了研究，主要措施和结果见表 1。

表 1 红花玉兰苗期管理主要措施及结果观察

Table 1 Results on *Maynola wufengensis* seedling management

措施	结 果
育苗观察	红花玉兰种子在 3 月底开始发胚根，4 月上旬可见少数苗木出土，4 月中下旬苗木基本出齐，5 月上旬顶芽开始生长，但生长较慢，5 月 5 日调查圃发芽率为 33.6%，平均高为 4.4 cm。
除草	清除杂草是整个苗期管理的主要工作，5~7 月 15 d 除草 1 次。
水肥管理	春夏季节，若降水均匀，基本上可不抗旱，若出苗后 20 d 无雨，气温又高，就要浇水抗旱。若春夏季雨水连绵，要及时清沟排渍。由于 2004 年雨水不丰，在 6 月中旬、9 月中旬各抗旱 1 次，苗木没有受到损失。在 6 月中旬、7 月中旬各追肥 1 次，施尿素 37.5 kg·hm ⁻² ，其中第 1 次施肥结合抗旱进行，施肥后立即浇水，使肥深入土中，第 2 次是在降水时施，肥随雨水深施土中。苗圃干旱时不能施尿素，尿素容易烧伤苗木，尿素必须结合抗旱或降水时施，这样才不会烧伤苗木。
遮荫	一般在 7 月下旬，育苗地气温都会达到 38.0℃。为了保证红花玉兰正常生长，采取了遮荫措施，主要采用遮光率为 70% 的遮荫网，搭棚架高 1.5 m。遮荫后，红花玉兰恢复正常生长。8 月是武汉、咸宁地区气温最高阶段，一般树木生长都明显下降，红花玉兰遮荫后，8 月高能长 40~50 cm，效果非常好，9 月底拆除遮荫棚。对 40 株 1 年生遮荫苗和不遮荫苗进行调查，结果平均地径和平均苗高分别为 0.69、71.58 cm 和 0.43、38.98 cm，因此遮荫对红花玉兰育苗十分重要。
病虫害防治	苗期病害主要发生 5 月。这阶段苗木较嫩，木质化程度低，容易发生根腐、茎腐和烂叶病，主要症状是根茎部发黑、腐烂、倒伏。烂叶病主要是嫩叶，由叶尖开始向叶中发展，有的叶片可全部烂掉，有的烂到一半又停止，呈快状发生，发生病害时主要用 500 倍多菌灵液喷洒，发生初期 3 d 打 1 次药，连续打 3 次，以后 7 d 打 1 次，连续打药 2~3 次，可控制病情发展。因为苗圃靠近农田，虫害主要是食叶害虫，蚂蚱很多。虫害发生时，一般用农药杀虫净喷打，严重时打 2 次才能取得好的防治效果。

3.3 红花玉兰苗期有关形态观察

我们对红花玉兰苗期有关形态进行观察，结果见表 2。

表 2 红花玉兰苗期有关形态观察结果

Table 2 Observation on seedling modalities

项目	形态观察
子叶	长度为 2.5~4.0 cm，宽 0.7~2.5 cm，有卵形、披针形、菱形和卵状椭圆形。
真叶	①叶形：为倒卵形、宽倒卵形、长到卵形、长椭圆形和宽椭圆形等。②大小：小型叶长为 10~13 cm，宽 7~9 cm；中型叶长 15~20 cm，宽 11~13 cm；大型叶长 22~31 cm，宽 11~19 cm；大型叶如厚朴叶。③叶基部：一般玉兰叶为楔形，1 年生苗木基部有一部分为楔形，还有叶基部为宽圆形和截形。④叶端：先端为宽圆形，微凸，少数有较长的钝尖。⑤叶柄：叶柄多紫红，淡紫红色。⑥叶面与叶缘：叶有的开展，有的呈圆曲或呈“V”字形，有的叶缘呈波浪形。⑦叶色：一般为粉绿色，叶面有一层白粉。
茎干颜色	1 年生茎干一部分为紫红色，一部分为黄绿色，且有一层白粉。

3.4 生长观测与分析

3.4.1 苗木生长过程 从 4~9 月底对固定 40 株苗木进行观测，地径和苗高平均生长量见表 3。从表 3 结果可知，1 年生苗木地径和苗高速生期在 8~9 月和 7~8 月，2 年生地径和苗高速生期均在 6~7 月。

3 年生苗地径和苗高速生期在 6~7 月和 7 月。

表 3 红花玉兰苗木平均生长过程

Table 3 Process on seedling average height and basal diameter growth

日期/ (月-日)	1 年生播种苗				2 年生播种苗				3 年生播种苗			
	地径/cm		苗高/cm		地径/cm		苗高/cm		地径/cm		苗高/cm	
	平均	增加	平均	增加	平均	增加	平均	增加	平均	增加	平均	增加
04-30					1.02		73.32		1.09		57.65	
05-30	0.19		4.44		1.03	0.01	76.56	3.24	1.10	0.01	59.31	1.66
06-30	0.30	0.11	10.18	5.74	1.24	0.21	82.93	6.38	1.27	0.16	64.15	4.84
07-30	0.37	0.07	32.25	22.06	1.50	0.26	98.54	15.61	1.42	0.15	72.59	8.44
08-30	0.53	0.16	59.72	27.47	1.57	0.07	102.15	3.60	1.48	0.09	75.63	3.04
09-30	0.69	0.16	75.18	15.46	1.64	0.07	107.55	5.41	1.57	0.06	81.66	6.03

3.4.2 地径和苗高生长 1 年生、2 年生和 3 年生苗苗高与地径的统计结果见表 4。由表 4 可以看出，随苗龄的增大，苗高和地径的变异在减小。

表 4 红花玉兰苗高和地径

Table 4 Process on seedling beight and basal diameter

苗木类型	观测数量	苗高/cm			地径/cm			其他
		观测结果	最大值	最小值	观测结果	最大值	最小值	
1 年生播种苗(1-0)	40	75.18±15.25	110.3	51.2	0.69±0.18	1.20	0.47	
2 年生移植苗(1-1)	33	107.55±16.87	135.2	78.2	1.64±0.23	1.98	1.24	死亡 7 株
3 年生移植苗(1-1-1)	39	81.66±18.01	121.3	47.8	1.57±0.40	2.64	0.78	死亡 1 株

说明：观测结果为平均值±标准差，全表同。

3.4.3 北京引种苗木的表现 同年 3 月引种到北京林业大学校园的 1 年生苗 6 株，全部成活，后来由于非正常死亡 3 株，剩余 3 株在 2005 年 3 月 28 日已正常发叶，3 株苗木的地径和苗高分别为 0.87, 1.07, 0.86 cm 和 52, 65, 46 cm，当年高生长量 8~15 cm。而 2004 年 12 月 1 日至 2005 年 2 月 28 日北京气象台的平均气温为-2.1℃，接近常年(-2.0℃)，比历史常年同期平均气温偏低 0.1℃，是 19 a 来北京冬季气温首次偏低，出现了 2 个阶段性低温，第一阶段是 2004 年 12 月下旬气温骤降，低温一直持续到 2005 年 1 月上旬，其中 12 月下旬平均气温比常年偏低 2.6℃，是 19 a 来同期最低温度；第二低温段出现在 2 月，3 旬气温都较常年明显偏低，其中 2 月中旬平均气温比常年偏低 3.0℃，是 16 a 来的同期最低气温，并且整个冬季全市出现了 15 个雪天，降雪量明显偏多，气象台测得的降水量为 14.7 mm。比常年偏多 4 成，比近 10 a 同期偏多近 5 成，而栽植的红花玉兰是在没有任何防护条件下越冬的。由此可见，红花玉兰在北京的耐寒性较好。

4 讨论

2001—2003 年在红花玉兰原产地采集的种子是混系种子，这些种子在与原产地气候条件差异很大的武汉、咸宁大田育苗获得成功，在北京引种的 1 年生苗能正常生长，说明红花玉兰对气候的适应性较宽，其中在咸宁 1 年生播种苗平均地径为 0.69 cm，平均苗高 78.18 cm，2 年生和 3 年生移植苗平均地径和平均苗高分别 1.64, 1.57 cm 和 107.55, 81.66 cm。造成 3 年生移植比 2 年生移植苗平均地径和平均苗高小原因是由于 3 年生苗是 2002 年在武汉东西湖播种育苗和 2003 年移植，苗圃土壤肥力不高，2004 年再次移植到咸宁造成 2 次缓苗所致。因此，在繁育红花玉兰苗木时要注意选取土壤肥力相对较高的圃地。

红花玉兰作为一个新的类群，类型多样，需要进一步进行选优，单系采种和进行嫁接繁殖，培育

成品种。

由于红花玉兰在北京表现出较好的耐寒性, 因此加快引种和区域化试验, 确定该种的栽培适生范围, 尤其是在北京的引种对于丰富北京市的造林树种资源和形成“白玉兰”与“红玉兰”一对姊妹花具有重要的价值。

参考文献:

- [1] 刘玉壶. 中国木兰[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2004.
- [2] 刘声亮. 木兰科植物在园林中的开发与利用[J]. 云南环境科学, 2003, 22(1): 41—43.
- [3] HUNT D. *Magnolias and Their Allies* [R]. Sherborne: International Dendrology Society and The Magnolia Society, 1998.
- [4] 袁冬明, 张玲菊, 李修鹏, 等. 我国木兰科木兰属植物保护与栽培研究现状[J]. 林业科技开发, 2003, 17(6): 8—10.
- [5] 马履一, 王罗荣, 贺随超, 等. 中国木兰科木兰属一新种(英文)[J]. 植物研究, 2006, 26(1): 4—7.
- [6] 马履一, 王罗荣, 贺随超, 等. 中国木兰科木兰属一新变种(英文)[J]. 植物研究, 2006, 26(5): 516—519.
- [7] 周陞勋, 陈幼生, 费鹏成, 等. 中国木本植物种子[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001: 142—169.
- [8] 罗仲春, 曹基武. 木兰科植物采种、贮藏和运输中的几个问题[J]. 林业实用技术, 2003(3): 28.
- [9] 李修鹏, 俞慈英, 袁燕飞, 等. 木兰科植物海岛引种与筛选[J]. 浙江林学院学报, 2001, 18(1): 15—20.
- [10] 叶桂艳. 中国木兰科树种[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.
- [11] 陈俊愉, 程绪珂. 中国花经[M]. 上海: 上海文化出版社, 1990: 186—191.

Seedling techniques of *Magnolia wufengensis* and *M. wufengensis* var. *multitepala*

WANG Luo-rong^{1,2}, MA Lü-yi¹, WANG Xi-qun¹, HE Sui-chao¹, LIU Xin³

(1. Key Laboratory for Silviculture and Conservation of Ministry of Education, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China; 2. General Forest Seedling Station of Hubei Province, Wuhan 430079, Hubei, China; 3. Forest Enterprise of Wufeng County, Wufeng 443400, Hubei, China)

Abstract: The discovery of the new species of *Magnolia wufengensis* and the new variety *M. wufengensis* var. *multitepala* is of great importance for research and application. To expand the plants' application, the seeding techniques of the species and the variety were studied from 2001 to 2004 in Wuhan and Xianning City. The seeds harvesting, preservation and germination rates, the growth of one to three years old seedlings were investigated. In Xianning the average basal diameter of one-year-old seedlings was 0.69 cm and the average height was 78.18 cm. For two-year-old transplanted seedlings, the average basal diameter (1.64 cm) and average height (107.55 cm) was greater than three-year-old transplanted seedlings having an average basal diameter of 1.57 cm and an average height of 81.66 cm. This indicated that seedlings of *M. wufengensis* and *M. wufengensis* var. *multitepala* needed rich fertilizer. Since the seed collected from the original source between 2001 and 2003 was a mixture of the species and the variety, further seed selection is required. Meanwhile, the introduction of the plants and regional experimentation should be developed. [Ch, 4 tab. 11 ref.]

Key words: silviculture; *Magnolia wufengensis*; *Magnolia wufengensis* var. *multitepala*; seedling