

8 种木兰科植物种子的发芽、成苗试验

梁 宁¹, 石 雷¹, 杨 杨²

(1. 中国林业科学研究院昆明资源昆虫研究所, 云南 昆明 650224; 2. 中国科学院昆明植物研究所, 云南 昆明 650204)

摘要: 8 种木兰科植物种子的发芽、成苗试验结果表明, 各参试物种间种子的发芽、成苗均有差异。单性木兰种子的发芽率最低为 2.5 %, 绒叶含笑和云南含笑种子的发芽时间最早, 金叶含笑种子发芽出土的持续天数最短, 云南含笑种子发芽出土的整齐度最好。从总的趋势看, 木莲属植物的种子发芽出土时间比含笑属植物迟, 而木兰属植物更迟, 其原因在于含笑属植物的种子种皮较薄, 木莲属的次之, 单性木兰属的最厚。8 种木兰科植物种子的成苗保存率为 31.1 % ~ 85.8 %, 一般存在物种的种子发芽率高, 其成苗的保存率亦高的规律。

关键词: 木兰科植物; 种子; 发芽; 成苗试验

中图分类号: Q 949.747.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8246 (2006) 03-0072-04

An Experimental Study on Germination Rate and Seedling-forming Rate of Eight Species of Magnoliaceae

LIANG Ning¹, SHI Lei¹, YANG Yang²

(1. The Resource Insect Institute, Chinese Academy of Forestry, Kunming Yunnan 650224, P. R. China;

2. Kunming Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Kunming Yunnan 650204, P. R. China)

Abstract: The germination and seedling raising experiments of eight species of Magnoliaceae were carried out. A series of results were gotten as follows: the germination rate of *Kneria septentrionalis* was 2.5 %, which was the lowest among all the tested species. The germination time of *Michelia lanuginosa* and *Michelia yunnanensis* were the earliest. *Michelia foveolata* had the shortest duration in seed germination and emergence, the even degree of seed germination of *Michelia yunnanensis* was the best. The germination duration increased in the order of *Michelia*, *Manglietia* and *Magonlia*, the reason was the seed coat of *Michelia* was the thinnest, next come *Manglietia*, that of *Magonlia* was the thickest among the three species.

Key words: Magnoliaceae; seed; germination; seed-forming experiment

全世界共有木兰科植物 16 属 300 余种, 我国有 11 属, 160 余种, 占其属数的 69 %, 种总数的 53 %。目前大多数木兰科植物主要依赖种子进行有性繁殖。而木兰科植物种子的发芽率与其种子的质量、采收时间、储藏期、处理方法以及播种后的水分与温度控制有着非常密切的关系。为此, 我们于 2003 年进行了 8 种木兰科植物种子的场圃发芽率和 1 年生苗木保存率的试验观测。藉此了解不同

木兰科植物种类的种子发芽率和保存率间的差异, 为木兰科植物的栽培提供相关的技术依据。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

2003 年 10 月共采集到 8 种木兰科植物的种子 10 份, 每份 0.5 ~ 1.0 kg。此 8 种木兰科植物中,

· 收稿日期: 2005-12-28

基金项目: 资源昆虫培育与利用重点实验室基金项目——树木园引种 (2005-01)。

第一作者简介: 梁 宁 (1978-), 男, 云南景东人, 助理研究员, 主要从事园林植物引种工作。

含笑属 (*M ichelia*) 有 6 种, 木莲属 (*M anglietia*) 1 种, 单性木兰属 (*Kmeria*) 1 种。2 种来源于景东哀牢山自然保护区, 4 种来源于云南文山州林业科学研究所, 1 种来源于盈江县, 1 种来源于云南省林业科学院。其中云南含笑 (*M ichelia yunnanensis*) 2 份, 分别标记为云南含笑 (1) 和云南含笑 (2) (前者采种时果实紫红或褐色, 朝阳面果皮微裂, 种子饱满, 色泽较亮, 品质较好; 后者采种时种子饱满度较差, 色泽较暗, 品质较差); 多花含

笑 (*M . floribunda*) 2 份, 分别标记为多花含笑 (1) 和多花含笑 (2) (前者采种时果实紫红或褐色, 其朝阳面果皮微裂, 种子饱满, 色泽较亮, 品质较好; 后者采种时种子饱满度较差, 色泽较暗, 品质较差); 其余 6 份种子采种时果实紫红或褐色, 朝阳面果皮微裂, 种子饱满, 色泽较亮, 品质较好。供试种子的种类及来源详见表 1, 种子采下后, 在室内摊放 2~3 天, 摊放厚度 2 cm, 摊放期间每天翻动 2~3 次。

表 1 试验种子的来源地

Tab. 1 Provenances of tested seeds

种类名称	编号	来源地点	海拔高度 /m	采集时间 /年 · 月 · 日
单性木兰 <i>Kmeria septentrionalis</i>	系列 1	文山州林科所	1 860	2003 · 10 · 21
红花木莲 <i>M anglietia insignis</i>	系列 2	景东哀牢山自然保护区	2 000~2 600	2003 · 10 · 16
多花含笑 (1, 2) <i>M ichelia floribunda</i>	系列 3、系列 4	景东哀牢山自然保护区	2 000~2 700	2003 · 10 · 16
云南含笑 (1, 2) <i>M ichelia yunnanensis</i>	系列 5、系列 6	云南省林业科学院	1 683	2003 · 10 · 28
苦梓含笑 <i>M ichelia balansae</i>	系列 7	文山州林业科学研究所	1 750~1 800	2003 · 10 · 21
金叶含笑 <i>M ichelia foveolata</i>	系列 8	文山州林业科学研究所	1 250~1 300	2003 · 10 · 08
黄心夜合 <i>M ichelia martinii</i>	系列 9	文山州林业科学研究所	1 250~1 300	2003 · 10 · 08
绒叶含笑 <i>m ichelia lanuginosa</i>	系列 10	盈江县林业局	1 600~1 750	2003 · 10 · 14

采集到的种子经人工选去发霉、破损者后, 及时放入已搭建好的木制床 (高 40 cm、宽 80 cm) 内储藏, 种子储藏床内放入具有良好透气性能的细沙加粗锯末。于底部置放细沙上放种子, 种子用细沙和粗锯末的混合基质覆盖。用 800 倍多菌灵溶液均匀喷于种子上杀菌, 以防其霉变。种子储藏期间保持基质的湿度 (湿度以手掐稍成团, 手松即散开为宜), 储藏期间 7~15 天检查 1 次。供试种子均储存至 2004 年 3 月 14 日, 同时取出播种。

1.2 试验方法

8 种木兰科植物种子的发芽试验在景东县资源昆虫所景东试验站的苗圃地内进行。该苗圃地海拔高度为 1 264 m, 土壤为红黄壤, 南向。苗床按 1.2 m 宽、20 cm 高进行整地, 筛细土壤后, 每平方米先施普钙 0.5 kg, 然后开播种行, 深度不超过 2 cm、宽度 15 cm、行距 20 cm, 盖上厚 0.5 cm 的草灰, 再盖上筛好的细土。

1.2.1 试验设计和播种

8 种木兰科植物种子的播种试验, 采用 4 次机械重复排列, 每一重复播种 120 粒。4 次重复分别安排在条件相对一致的 4 个苗床上, 绘制出试验布置图并标明试验内容。之后按照试验布置, 顺序将供试种子播在行中。播种结束后, 用筛好的土均匀

覆盖, 厚度不超过 2 cm (盖土的厚度为种子大小的 1~1.5 倍), 再用松针覆盖苗床, 播种期间保持苗床的湿度。

1.2.2 种子发芽率的观测

2004 年 3 月 4 日播种后, 于 2004 年 3 月 29 日开始每隔两天观测记录种子的出土数, 直到出土结束。超过 90 天不发芽的种子按发芽率为零记录, 以种子萌发出的下胚轴露出表土 5 mm 为萌发, 将其拔出苗床统计发芽率。拔出的已发芽的种子移至营养袋中继续培育。在袋苗培育期间进行常规管理, 进行两次追肥、4 次除草, 年底作苗木保存率观测。

1.2.3 种子发芽整齐度观测

播种后从所供试种的第一粒种子出土起进行观测, 以 30 天为 1 个周期, 每 5 天观测记录 1 次出土的种子数, 30 天后求出每 5 天的平均出土种子数及每 5 天的平均出土种子百分率。以此评定供试种种子发芽的整齐度。

2 试验结果与分析

2.1 参试物种的种子发芽率

对每一重复观测结果计算其种子的发芽率, 将

各种种子 4次重复的发芽率平均值作为该种木兰科植物种子的实际发芽率。8种木兰科植物种子的发芽试验结果见表 2与图 1。从表 2、图 1可看出,在参试的这 8个树种中以单性木兰种子的发芽率最低为 2.5 %,在其余树种中,从种子开始出土看,绒叶含笑和云南含笑种子开始发芽的时间最早为 4月 22日,其他树种种子的发芽时间都较这两种晚,最晚的是单性木兰,为 5月 26日。从种子的出土结束期看,金叶含笑最早,其次是云南含笑、绒叶含笑,单性木兰最迟。从种子发芽的趋势看,木莲属植物的种子出土时间比含笑属的迟,而木兰属的又更迟,其原因是含笑属植物的种子种皮较薄,木莲属的次之,单性木兰属的最厚。

表 2 8种木兰科植物种子的发芽成苗情况

Tab.2 Germination and seed-forming conditions of 8 species of Magnoliaceae plants

种类名称	发芽出土日期 月·日	发芽持续 天数/d	发芽 率/%	苗木保 存率/%
单性木兰	05·26~06·14	>90	2.5	66.7
红花木莲	05·06~06·08	34	57.5	80.2
多花含笑(1)	04·26~05·20	25	60.8	84.2
多花含笑(2)	04·26~05·27	32	17.5	31.1
云南含笑(1)	04·22~05·11	20	86.7	85.8
云南含笑(2)	04·22~05·16	25	15.0	36.7
苦梓含笑	04·26~05·20	25	60.8	58.7
金叶含笑	04·24~05·10	15	45.8	63.1
黄心夜合	04·28~06·01	25	31.7	54.5
绒叶含笑	04·22~05·14	22	34.2	78.3

是金叶含笑、其后依次为云南含笑、绒叶含笑、多花含笑、苦梓含笑、红花木莲、黄心夜合,最长的是单性木兰,这与种子的种皮厚没直接关系。从种子的发芽率看,单性木兰种子的发芽率最低,仅为 2.5 %,其他几种木兰科植物种子的发芽率在 31.7 %~86.4 %的范围内。种子发芽率最高的是云南含笑(1),较高的有苦梓含笑,多花含笑(1),红花木莲,发芽率较低的有单性木兰,黄心夜合,绒叶含笑,多花含笑(2),云南含笑(2)。造成此差异的原因主要是这几种木兰科植物的种子质量低,其次是与这几个物种自身的生理特性有关。单性木兰的自然分布范围较窄,天然更新能力差,表明其种子就不易发芽,所以发芽率低。

表 3 不同木兰科植物种子每 5天的发芽出土数

Tab.3 Germinating seed number of different species of Magnoliaceae plants every 5 days

编号	5天	10天	15天	20天	25天	30天
系列 1	0	0	0	0	0	1
系列 2	0	5	11	20	13	9
系列 3	2	9	21	27	14	0
系列 4	0	1	5	9	4	2
系列 5	12	25	29	38	0	0
系列 6	0	2	3	10	3	0
系列 7	0	7	19	29	16	0
系列 8	0	22	33	0	0	0
系列 9	0	2	8	18	4	2
系列 10	1	8	12	20	0	0

注:系列号以表 2排序为准。

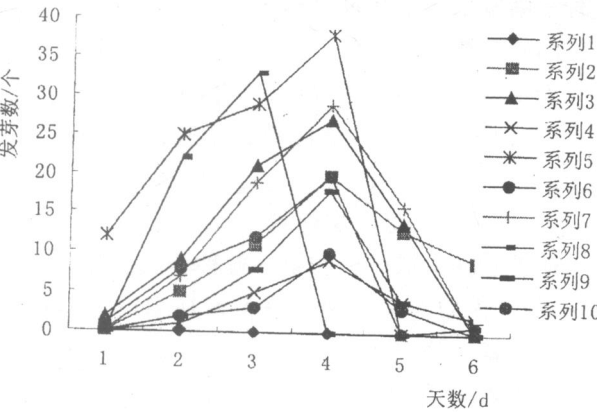


图 1 不同木兰科植物种子的发芽趋势

Fig.1 Germination trend of different species of Magnoliaceae plants

2.2 参试物种种子发芽出土的整齐度

从表 3、表 4、图 1可看出,在参试的 8种木兰科植物中,单性木兰的种子出土整齐度最差,平均每 5天的种子出土数为 0.17粒,平均每 5天的种子发芽出土率为 0.14 %;云南含笑(1)的种子发芽出土整齐度最好,平均每 5天的种子出土数为 20.7粒,其平均每 5天的种子发芽出土率为 17.3 %;此外,苦梓含笑、多花含笑(1)、红花木莲、金叶含笑的种子发芽出土整齐度较好,其平均每 5天的种子发芽出土率为 9.1 %~12.1 %;绒叶含笑、黄心夜合的种子出土整齐度较好,每 5天的种子平均发芽出土率为 5.3 %~6.8 %;而多花含笑(2)、云南含笑(2)由于受种子质量的影响,种子发芽出土的整齐度较差,每 5天的种子平均发芽出土率分别是 3.0 %和 3.5 %。

从种子发芽出土的持续天数来看,时间最短的

2.3 参试物种的种子成苗保存率

从表 2 看，8 种木兰科植物种子成苗的保存率为 31.1 % ~ 85.8 %，其种子成苗保存率的总体趋势是种子发芽率高的物种，在同一条件下其成苗的保存率也较高。但有的物种也不具此规律，如：黄心夜合的种子发芽率虽只有 31.7 %，但其成苗的保存率却达 54.5 %；而苦梓含笑种子的发芽率较高为 60.8%，但其成苗的保存率只有 58.7 %。依据生物的一般特性，种子发芽率高表明其种子品质好，则种子成苗后的保存率也就高。适时采到的种子其种子发芽率和成苗保存率都比采种末期采的种子高，说明种子采收的时间对种子发芽和成苗起着重要的作用。

表 4 不同木兰科植物种子的发芽出土整齐度

Tab. 4 Seed germination even degree of different species of Magnoliaceae plants

种类 名称	发芽出 土时间 /月·日	平均每 5 天 种子发芽出 土数 /粒	平均每 5 天 种子发芽出 土率 /%	整齐 表现
单性木兰	05·26	0.17	0.14	差
红花木莲	05·06	11.5	9.6	好
多花含笑 (1)	04·26	14.5	12.1	好
多花含笑 (2)	04·26	4.2	3.5	一般
云南含笑 (1)	04·22	20.7	17.3	最好
云南含笑 (2)	04·22	3.6	3.0	一般
苦梓含笑	04·26	14.5	12.1	好
金叶含笑	04·24	10.9	9.1	好
黄心夜合	04·28	7.6	5.3	较好
绒叶含笑	04·22	8.2	6.8	较好

3 讨论

(1) 在参试的 8 种木兰科植物中，单性木兰种子的发芽率、出土的整齐度最低，但在试验前目测其种子的质量较好，对所选取的 20 粒种子进行

了敲破种皮观察，其种子的胚心发育较好，据此说明单性木兰的种子较难育苗。该物种为雌雄异株植物，存在孤雌生殖，其种子可能是由珠心细胞发育而成，故难发芽成苗。应对该植物种子采取不同的处理技术，以求提高其种子的发芽、成苗能力。

(2) 此次 8 种木兰科植物种子的发芽与成苗试验，其种子的播种时间为 3 月（种子在育苗前进行了储藏），播种前有部分种子已萌发过而丧失了成苗能力，如：云南含笑和绒叶含笑在播种育苗前有部分种子已发芽。故木兰科植物的种子宜采取随采随播的育苗方法。

(3) 参试的 8 种木兰科植物的种子从其成苗的保存率来看，有的成苗保存率不高，表明加强苗期管理对木兰科植物育苗具有决定性的作用。

(4) 在对参试的 8 种木兰科植物种子的发芽出土进行整齐度观测时，采用的是目测和经验观察，这会带来一定的误差。在以后的试验中应进一步摸索种子发芽出土整齐度严谨的观测方法。

参考文献：

[1] 刘玉壶,曾庆文,周仁章,等. 中国木兰 [M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2004

[2] 中国植物志 (30) [M]. 北京: 科学出版社, 1996

[3] 易咏梅,郑 洪,周建华. 四照花和狭叶四照花种子的萌发试验 [J]. 西部林业科学, 2004, 33 (4): 17-20

[4] 贵州省林业厅. 贵州野生植物资源 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2000

[5] 侯宽昭. 中国种子植物科属词典 [M]. 北京: 科学出版社, 1998

[6] 卮秀文,樊国盛. 球花含笑种子不同处理的发芽试验 [J]. 西部林业科学, 2005, 34 (1): 40-42

[7] 刘德隅,王光先,吕培炎,等. 哀牢山自然保护区科学考察综合报告 [M]. 昆明: 云南民族出版社, 1988

[8] 蔺元第,胡焕松,余崇业. 哀牢山自然保护区的树林资源 [M]. 昆明: 云南民族出版社, 1988