

文章编号: 1000-5692(2005)04-0400-06

木兰科常用绿化树种幼苗形态

陈新法¹, 石柏林², 周 丹³, 夏国华²

(1. 浙江省松阳县林业局 浙江 松阳 323400; 2. 浙江林学院 植物园, 浙江 临安 311300; 3. 浙江省金华市林业局, 浙江 金华 321017)

摘要: 搜集 8 属 20 种木兰科 Magnoliaceae 常用绿化植物, 通过研究幼苗的形态特征, 发现木兰科幼苗属间形态差异明显, 有一定的分类价值; 属内和种间形态差异细微, 相似程度大, 区分难度较大。描述了 20 种木兰科常用绿化植物幼苗, 基于子叶柄的长度、子叶在胚乳中折叠方式和幼叶在芽中卷叠方式等特征, 编制了分属检索表, 并制作标本。图 1 表 1 参 15

关键词: 森林培育学; 木兰科; 幼苗; 形态

中图分类号: S718.42 **文献标识码:** A

木兰科 Magnoliaceae 是现存被子植物中最原始的类群之一。古植物资料表明, 木兰科植物在白垩纪曾广泛发生于北半球, 如亚洲、欧洲及北美洲等地^[1]。木兰科是研究被子植物起源与早期演化的关键类群之一^[2], 多常绿性, 是集绿化、观赏、材用、药用、化工^[3] 及科研等多功能于一体的珍贵树种, 成为近年来野生观赏植物中引种开发的热门对象之一。对木兰科植物个别属种幼苗形态的研究虽有报道^[4~6], 但存在研究种类少, 缺乏属种间的形态比较研究等, 给种苗生产和科研带来不便。植物幼苗是植物个体发育的重要阶段, 它和成年植株既有联系又有区别, 幼苗形态在某一特定属或亚属之内或多或少是相似的^[4]。因此, 研究幼苗的形态特征可以作为植物分类的辅助手段, 在植物学理论及生产实践中均具有特殊的意义^[7]。

1 研究材料和方法

1.1 研究材料

所选植物种子由浙江林学院良种繁育基地从广西、湖南、江西、云南、浙江和福建等地收集。根据中国植物志^[8], 共观察了 8 属 20 种木兰科植物(表 1)。其中木莲属 *Manglietia* 2 种, 华木莲属^[9] *Sinomanglietia* 1 种, 木兰属 *Magnolia* 3 种, 拟单性木兰属 *Parakmeria* 3 种, 单性木兰属 *Kmeria* 1 种, 观光木属 *Tsoongiodendron* 1 种, 含笑属 *Michelia* 8 种, 鹅掌楸属 *Liriodendron* 1 种。

1.2 研究方法

种子经层积处理后在浙江林学院良种繁育基地播种育苗。自种子萌发出土开始观察, 直至幼苗长至 3~5 片真叶。定期观察, 定性定量记录, 描述种子萌发方式和幼苗形态特征, 主要包括子叶在种子内折叠方式, 子叶和幼叶的大小、形状和色泽, 下胚轴以及幼茎色泽、斑点附着物, 幼叶在芽中卷

收稿日期: 2005-03-23; 修回日期: 2005-06-29

基金项目: 浙江省自然科学基金重大项目(ZA0208)

作者简介: 陈新法, 工程师, 从事育苗和森林培育的实践和研究。E-mail: sy_cxf2003@yahoo.com.cn

叠方式以及托叶与叶柄的着生方式等特征^[4, 7, 10]，并制作浸制标本和蜡叶标本作为鉴别依据。

2 研究结果

2.1 木兰科植物幼苗形态特征

研究的 8 属 20 种木兰科植物种子萌发时主根（胚根）向下延伸，下胚轴呈弓形出土，将子叶拉出土面，带种壳出土^[4]。种壳脱落后，种皮及膜质粘性胚乳的残迹仍附着在子叶或脱落；胚乳与种壳易分离或因种壳具突起骨质雕纹而多少嵌入种壳中，子叶在胚乳中内摺或皱摺；子叶叶片状，绿色，具吸收兼光合作用的双重功能，2 枚，稀 3，多卵形、卵状被针形或椭圆形；初生叶全缘，互生，有托叶，托叶脱落后幼茎上有环状托叶痕，幼叶在芽中直立对摺、平展紧抱芽或螺旋卷摺。子叶柄基部向下延伸使下胚轴具 2~4 纵棱或多纵棱，稀成圆柱状，长(3.0~)4.3~6.8 cm，近子叶处渐细，具淡紫色至紫红色斑点或无斑点。根茎处白色，通常主根伸出后在根茎处轮生 4 侧根^[4, 11]。

表 1 20 种木兰科植物幼苗形态特征

Table 1 The seedlings morphological characteristics of 20 species in Magnoliaceae

植物种类	幼苗形态特征
红花木莲 <i>Manglietia insignis</i>	子叶内摺(对摺)；幼叶在芽内直立对摺，叶正面光绿，背面淡绿色，无粉；第 1~2 叶圆形，中脉明显；托叶与叶柄合生
乳源木莲 <i>M. yuyuanensis</i>	子叶内摺；幼叶在芽内直立对摺；叶背粉绿色，多少被白粉；第 1~2 叶宽椭圆形；幼茎被黄褐色平伏毛；叶痕在叶柄中部
华木莲 <i>Sinomanglietia glauca</i>	子叶内摺；幼叶在芽中直立对摺，中脉正面凹下背面隆起，叶缘略反卷，叶背密被白粉；托叶大，与叶柄合生，托叶痕在叶柄先端
玉兰 <i>Magnolia denudata</i>	子叶皱摺，斜方卵形或椭圆形；幼叶直立对摺，第 1 叶为椭圆状倒卵形或斜方状椭圆形；幼茎被白色毛；叶柄及胚轴具微红色斑点
厚朴 <i>M. officinalis</i>	子叶椭圆状卵形或长椭圆状卵形，先端尖锐，基部近圆形，上面绿色，下面有白粉；初生叶第 1 叶卵形或圆卵形
凹叶厚朴 <i>M. officinalis</i> subsp. <i>biloba</i>	子叶先端钝，基部渐狭至柄，上面绿色，下面有褐色小点
光叶拟单性木兰 <i>Parakmeria nitida</i>	子叶内摺(对摺)；幼叶在芽中直立不对摺或平展，椭圆形，正面光绿，微红色，叶缘带红晕圈；幼叶侧脉不明显，叶背无白粉或微被白粉
乐东拟单性木兰 <i>P. lotungensis</i>	幼叶先端短尖至尾尖，叶缘带晕圈；正面侧脉稍明显隆起；正面绿色，叶背粉绿色，微被白粉
云南拟单性木兰 <i>P. yunnanensis</i>	幼叶先端渐尖，叶缘带晕圈；叶背粉绿色至白色，密被白粉或被白粉稍少
单性木兰 <i>Kmeria septentrionalis</i>	子叶极度皱摺，幼叶黄绿色，叶脉微红色，叶缘具晕圈，叶背具紫红斑块，托叶大，与叶柄合生，托叶痕在叶柄先端，胚轴长 5.5 cm 以上，具 2 明显纵棱
金叶含笑 <i>Michelia foveolata</i>	子叶内摺；幼叶柔革质，叶面平整，在芽中直立对摺；幼茎初具白绢毛；托叶痕在叶柄先端
深山含笑 <i>M. maudiae</i>	幼叶柔革质，在芽中直立对摺；幼茎具白粉，无毛，粉绿色
阔瓣含笑 <i>M. platypetala</i>	子叶展后绿色至深绿色；幼叶未展时叶背密被白绢毛；幼茎初具锈黄色短绒毛，下胚轴较短，通常不达 5.5 cm
醉香含笑 <i>M. macclurei</i>	子叶展后黄绿色，幼茎初具锈黄色短绒毛，下胚轴通常达 5.5 cm 以上
展毛含笑 <i>M. macclurei</i> var. <i>sublanaea</i>	叶在内摺；幼叶柔革质，叶面平整；幼茎初具白绢毛；托叶痕在叶柄中部
乐昌含笑 <i>M. chapensis</i>	子叶皱摺；幼叶软革质，叶面极不平整，正面中脉侧脉明显凹下，幼茎初具白绢毛

续表 1

植物种类	幼苗形态特征
峨眉含笑 <i>Michelia . wilsonii</i>	子叶皱摺; 幼叶革质 叶面不平整, 中脉两侧上扬, 略形“V” 字形; 幼茎初具白绢毛
黄心夜合 <i>M. martinii</i>	子叶展后绿色至深绿色; 幼叶未展时叶背密被白绢毛; 幼茎 初具锈黄色短绒毛; 下胚轴较短, 通常不达 5. 5 cm
观光木 <i>Tsoongiodendron odorum</i>	子叶皱摺, 绿色; 幼叶在芽中直立对摺, 纸质, 叶背中脉密被直立微黄色绒毛, 中侧脉在正面凹下, 背面隆起明显; 托叶与叶柄合生, 托叶痕在叶柄先端
鹅掌楸 <i>Liriodendron chinense</i>	子叶绿色, 无毛 子叶柄长仅 1. 0 ~ 1. 5 mm; 幼叶在芽中下垂对摺, 下面有白粉, 第 3 叶起为马褂形; 托叶及叶柄微红色

2 2 木兰科 8 属幼苗形态要点

- 2.2.1 木莲属 *Manglietia* (以 2 种为代表, 幼苗形态见图 1-1) 子叶 2, 稀 3, 在胚乳中内摺(对摺), 多卵形, 先端渐尖, 基部宽圆, 上面深绿色, 背面淡绿至粉绿色。初生叶互生, 第 1~2 叶椭圆形, 第 3 叶起倒卵状椭圆形, 渐尖, 楔形。幼叶在芽内直立对摺, 其远轴面叶背向芽, 贴靠或旋卷包芽, 正面光绿, 叶背被白粉。下胚轴长 1. 8~2. 5 cm, 由于子叶柄基部向下延伸形成 4 纵棱; 幼茎黄绿色, 且锈黄色绒毛, 托叶与叶柄合生, 叶痕在叶柄中部, 叶柄长 5~7 mm。
- 2.2.2 华木莲属 *Sinomanglietia* (以华木莲为代表, 幼苗见图 1-2) 子叶 2, 在胚乳中内摺, 卵形、卵状被针形, 先端渐尖, 基部宽圆, 长 2. 8~3. 9 cm, 宽 1. 2~1. 9 cm。初生叶互生, 在芽中直立对摺, 第 1~2 叶宽椭圆形至近圆形, 先端圆钝, 基部楔形, 长 4. 5~6. 0 cm, 宽 2. 3~3. 2 cm, 正面中脉凹下, 叶背隆起, 叶缘略反卷, 叶背密被白粉。下胚轴具 4 纵棱, 幼茎被白粉, 托叶大, 与叶柄合生, 托叶痕在叶柄先端, 叶柄长 5~7 mm。
- 2.2.3 木兰属 *Magnolia* (以 3 种为代表) 子叶 2, 在胚乳中皱摺, 纸质, 叶片状, 卵形或宽卵形, 子叶柄长 2 mm 以上, 子叶大, 长 2. 6 cm 以上, 宽 1. 8 cm 以上。初生叶互生, 在芽中直立对摺, 第 1~2 叶椭圆形、椭圆状倒卵形或斜方状椭圆形, 长 3. 6~6. 5 cm, 宽 1. 9~4. 5 cm, 叶柄长 0. 5~1. 0 cm, 第 3 叶起倒卵形至倒卵状矩圆形, 上面无毛, 叶背叶脉有稀疏白毛, 托叶具白色毛。下胚轴长 4. 3~6. 5 cm, 紫红色或浅绿色, 根茎处白色, 轮生 4 侧根。
- 2.2.4 拟单性木兰属 *Parakmeria* (以 3 种为代表, 幼苗见图 1-3) 子叶 2, 在胚乳中内摺, 卵形、卵状被针形, 叶背密被白粉至无。初生叶互生, 椭圆形, 长 4. 5~6. 0 cm, 宽 2. 0~2. 6 cm, 先端渐尖或短尾尖, 尖头钝, 叶基楔形; 在芽中直立不对摺或平展, 其近轴面叶面向芽贴靠; 幼叶初展时红色至微红色, 正面光绿, 中脉明显, 侧脉不明显或稍明显, 叶脉带紫色斑点, 叶缘带红晕圈。下胚轴具 4 纵棱, 幼茎被白粉, 红色或紫色, 托叶淡黄色、微红色至紫红色, 叶柄微红色, 长 5~7 mm, 第 3 叶起为狭长被针形至狭长椭圆形。
- 2.2.5 单性木兰属 *Kmeria* (以单性木兰为代表, 见图 1-4) 子叶 2, 在胚乳中极度皱摺, 卵形, 先端短尾尖, 基部近圆形, 长 2. 3~3. 3 cm, 宽 1. 3~1. 6 cm, 初展时黄色至黄绿色。初生叶互生, 软革质, 第 1~2 叶椭圆形, 先端渐尖, 基部宽楔形, 长 4. 8~6. 0 cm, 宽 2. 4~3. 2 cm。幼叶正面黄绿色, 叶脉略带红色, 叶缘具微红色晕圈, 叶背被白粉, 带紫红斑块。下胚轴长 5. 5 cm 以上, 具 2 明显纵棱, 幼茎具白粉, 节间短, 叶柄正面紫红色, 托叶大, 与叶柄合生, 托叶痕在叶柄先端, 叶柄长 5~7 mm。
- 2.2.6 含笑属 *Michelia* (以 8 种为代表, 幼苗见图 1-5) 子叶 2, 在胚乳中内摺或皱摺, 卵形、卵状椭圆形, 近圆形或其他, 先端渐尖或圆钝, 基部宽楔形、近圆形, 长 2. 2~3. 2 cm, 宽 0. 7~1. 6 cm。子叶叶背微被白粉或无。初生叶互生, 在芽中直立对摺, 柔革质, 第 1~2 叶椭圆形, 渐尖, 楔形, 叶缘平或略反卷, 具白粉或无。幼叶未展时叶背及幼茎均密被白绢毛或白粉, 叶背中脉两侧平伏绒毛; 托叶小, 与叶柄分离至合生, 叶柄长 5~7 mm。下胚轴具 4 棱, 长 4. 2~5. 8 cm。

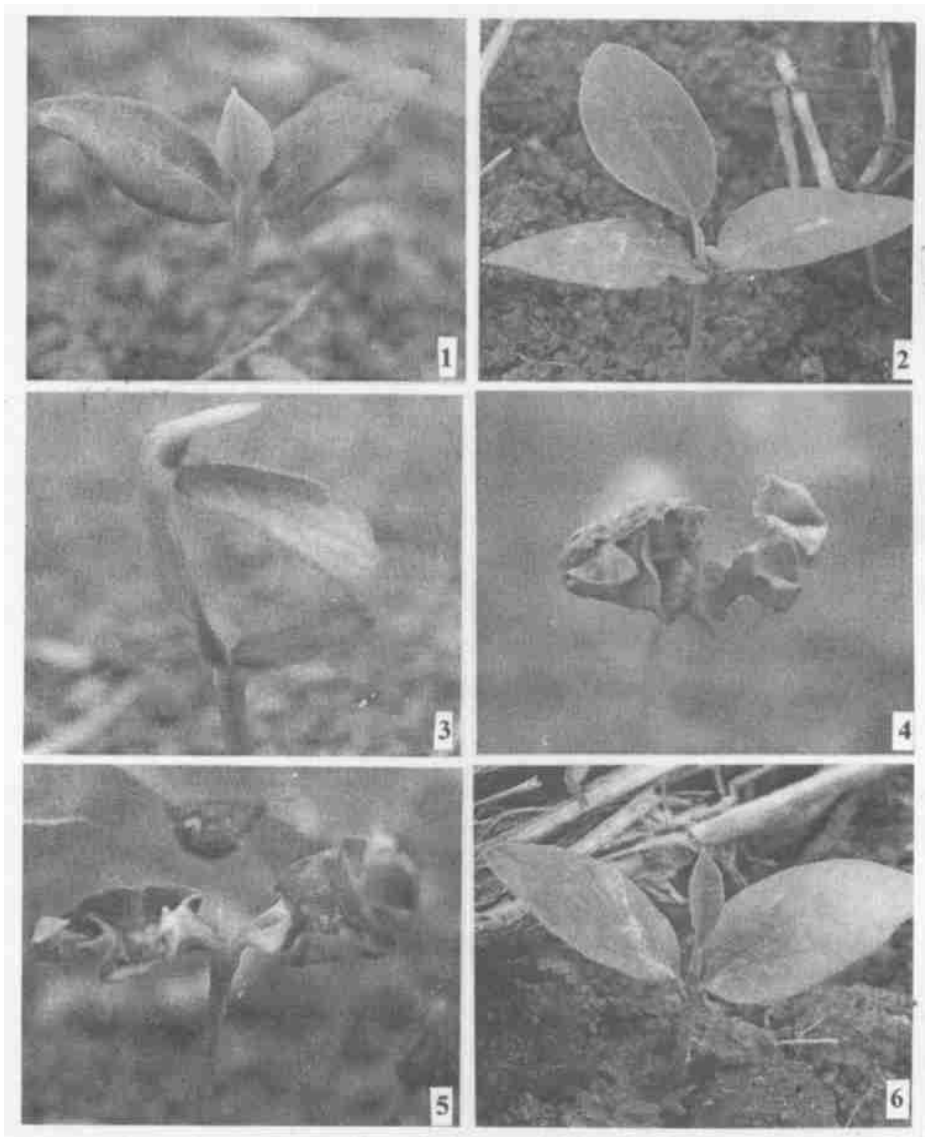


图 1 木兰科植物 幼苗形态
Figure 1 The morphology of magnolia seedlings

1. *Manglietia insignis*; 2. *Sinomanylietia glauca*; 3. *Parakmeria nitida*; 4. *Kmeria septentrionalis*; 5. *Michelia wilsonii*; 6. *Tsoongiodendron odorum*

2.2.7 观光木属 *Tsoongiodendron* (以 观光木 为代表, 幼苗见 图 1-6) 子叶 2, 在胚乳中皱摺, 宽椭圆形或近圆形, 长 2.5~3.5 cm, 宽 2.3~2.7 cm, 先端短渐尖, 基部宽圆, 两面绿色。初生叶互生, 在芽中直立对摺, 纸质, 椭圆形, 长 2.5~4.2 cm, 宽 2.2~3.2 cm, 先端短渐尖, 叶基楔形, 叶背被白色绒毛, 中侧脉在正面明显凹下背面明显隆起。托叶与叶柄合生, 托叶痕在叶柄先端, 叶柄 5~7 mm, 幼茎及幼叶叶背中脉密被直立微黄色绒毛。

2.2.8 鹅掌楸属 *Liriodendron* (以 鹅掌楸 为代表) 子叶 2, 椭圆形或椭圆状卵形, 长 1.1~1.7 cm, 宽 0.5~1.1 cm, 先端钝尖, 基部圆或宽楔形, 上面绿色, 下面淡绿色, 无毛。子叶柄长仅 1.0~1.5 mm; 上胚轴极短, 绿色, 微被白粉。幼叶互生, 在芽中下垂对摺, 其远轴面叶背向芽贴靠, 节间短, 成簇生状, 第 1~2 叶扁圆形, 先端有凹缺, 两侧钝圆, 全缘, 第 3 叶起为马褂形, 纸质, 具 1 对侧裂片, 先端平截或凹缺, 叶基平截, 正面中脉凹下, 叶背中侧均隆起, 叶柄微紫红色, 长 2.5~3.5 cm 长。托叶 2, 嵌有微红色脉纹。

3 结果和讨论

木兰科是一个比较自然的分类群, 幼苗属于双子叶植物木兰型^[12, 13], 具有相似的形态特征: ①种子富含胚乳, 胚小, 均为子叶出土萌发, 种壳脱落后, 种皮内有膜质粘性的胚乳的残迹; ②子叶和胚乳多少嵌入种壳中, 子叶通常2枚, 稀3, 在胚乳中内摺或皱摺, 具有吸收和光合作用的双重功能; ③主根向下延伸, 下胚轴呈弓形出土, 通常主根伸出后在根茎处轮生4侧根; ④胚轴通常由于子叶柄基部向下延伸使下胚轴具2~4纵棱。

植物个体发育能在一定程度上反映系统发育的进程, 幼苗的形态是植物个体发育过程中的重要环节之一^[14, 15], 在不同程度上可以反映出其系统发育的过程^[7]。幼苗形态是研究植物系统发育和亲缘关系, 论证某些植物类群的系统位置的一个重要方面, 是进行植物分类和系统发育研究的必要手段之一^[15]。木兰科属间形态的检索特征主要有子叶柄的长度、子叶在胚乳中折叠方式和幼叶在芽中卷叠方式等检索特征分明, 木兰科幼苗的形态特征对于分类有一定的参考价值, 拟出木兰科幼苗形态分属检索表以供参考。根据我们的观察木兰科幼苗的形态特征在一定程度上可以作为鉴别种的依据; 但在具体的鉴定过程中由于受不同的地理种源、生态条件以及长势等因素的影响, 幼苗形态作为检索特征的使用应当谨慎, 特别是拟单性木兰属的3种植物幼苗的形态极为相似, 形态上很难区分。

木兰科常用绿化树种幼苗形态分属检索表

1. 子叶叶柄长2.0 mm以上, 子叶大, 长1.5 cm以上, 宽2.1 cm以上; 初生叶椭圆形, 近圆形。
 2. 子叶在胚乳中内摺(对摺), 稀皱摺。
 5. 托叶与叶柄合生; 初生叶第1~2叶为宽椭圆形至圆形; 幼叶直立对摺。
 6. 子叶长1.44~2.05 cm; 初生叶叶背疏被白粉, 粉绿色, 具托叶……………1. 木莲属 *Manglietia*
 6. 子叶长1.87~2.37 cm; 初生叶叶背密被白粉, 白色, 托叶较前者大……………2. 华木属莲属 *Sinmanglietia*
 5. 托叶与叶柄分离或合生; 初生叶第1~2叶为椭圆形。
 7. 幼叶在芽内直立不对摺或平贴; 幼茎及幼叶叶背常被白粉……………4. 拟单性木兰属 *Parakmeria*
 7. 幼叶在芽内直立对摺; 幼茎及幼叶叶背多被绢毛或锈色毛, 稀具白粉……………6. 含笑属 *Michelia*
 2. 子叶在胚乳中皱摺。
 3. 子叶下胚轴具2明显纵棱, 通常长5.5 cm以上……………5. 单性木兰属 *Kmeria*
 3. 子叶下胚轴具纵棱4纵棱或不明显, 通常不达5.5 cm。
 4. 子叶纸质, 卵形或宽卵形; 幼叶叶背叶脉具稀疏白毛……………3. 木兰属 *Magnolia*
 4. 子叶薄革质, 宽椭圆形或近圆形; 幼茎及叶背中脉被直立微黄色绒毛……………7. 观光木属 *Tsongiodendron*
1. 子叶几无柄或柄长仅1.0~1.5 mm, 子叶较小, 长1.1~1.7 cm, 宽0.5~1.1 cm; 初生叶扁圆形, 第3叶起分裂为马褂形, 在芽中下垂对摺……………8. 鹅掌楸属 *Liriodendron*

参考文献:

- [1] 张光富. 木兰科的化石记录[J]. 古生物学报, 2001, 40(4): 433—442.
- [2] 陈涛, 张宏达. 木兰科植物地理学分析[J]. 武汉植物学研究, 1996, 14(2): 141—146.
- [3] 李修鹏, 愈慈英, 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.
- [4] 张若蕙, 刘洪涛, 汪祖潭, 等. 中国主要树种幼苗形态[M]. 北京: 科学出版社, 1993.
- [5] 李晓儒, 黄利斌, 施士争, 等. 深山含笑引种苗期试验初报[J]. 江苏林业科技, 1999, 26(4): 1—5.
- [6] 李晓儒, 黄利斌, 施士争, 等. 深山含笑和乐昌含笑的引种栽培技术[J]. 江苏林业科技, 2001, 28(3): 37—41.
- [7] 叶茂富. 植物幼苗形态的观察研究[J]. 浙江林业科技, 1993, 13(6): 6—15.
- [8] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第30卷第一分册[M]. 北京: 科学出版社, 1996.
- [9] 俞志雄. 华木莲属——木兰科一新属[J]. 江西农业大学学报, 1994, 16(2): 202—204.
- [10] 司马永康, 王炯, 曹丽敏, 等. 木兰科植物的幼叶卷叠式特征及其系统学意义[J]. 云南大学学报: 自然科学版, 2001, 23(植物学专辑): 71—78.
- [11] 国家林业局国有林场和林木种苗工作总站. 中国木本植物种子[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
- [12] 谷安根, 陆静梅, 王立军. 维管植物演化形态学[M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 1993.
- [13] 季祥彪, 叶能干. 双子叶植物幼苗类型及其可能的演化关系[J]. 植物分类学报, 2003, 41(5): 447—464.
- [14] 赵璞. 关于幼苗形态研究的初步报告[J]. 植物学报, 1955, 4(3): 281—286.

[15] 王世金 郭本兆. 我国主要禾本科植物幼苗发育基本类型与系统分类[J]. 植物分类学报, 1983, 21(1): 1-12.

Seedlings morphology of 20 species in Magnoliaceae

CHEN Xin-fa¹, SHI Bai-lin², ZHOU Dan³, XIA Guo-hua²

(1. Forest Enterprise of Songyang County, Songyang 323400, Zhejiang, China; 2. Botanical Garden, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China; 3. Forest Enterprise of Jinhua City, Jinhua 321017, Zhejiang China)

Abstract: The seedlings morphologic characteristics of 20 species from eight genera in Magnoliaceae were observed. The results showed that the morphologic variations among genera were different significantly, but it was difficult to distinguish species in the same genus because of such small differences. Morphologic characters of the seedlings from 20 species of Magnoliaceae were described, and some specimens were made and index which based on the morphologic characteristics such as length of cotyledon petiole, cotyledons folder in endosperm and leaf blade's fold mode in shoot was compiled. [Ch, 1 fig. 1 tab. 15 ref.]

Key words: silviculture; Magnoliaceae; seedlings; morphology

《浙江林学院学报》改出双月刊 和 2006 年征订启事

经浙江省科学技术厅批准，浙江省新闻出版局登记备案，《浙江林学院学报》从 2005 年第 3 期起由季刊改为双月刊。A4 开本，逢双月出版，公开发行。

刊期变更后的《浙江林学院学报》仍坚持原有的办刊宗旨，主要刊登林学基础学科、森林培育学、森林经理学、经济林学、林业工程、森林保护学、林木遗传育种学、森林生物学、森林动物学、生态学、水土保持学、生物技术、园林学和园艺学等学科的学术论文、问题讨论和研究简报等，供农林科技工作者、园林绿化和规划设计人员、环保工作者、大专院校师生、基层干部、农林科技专业户及科技信息人员参阅。

《浙江林学院学报》是我国重要的农林科技期刊之一。多年来，作者和读者对《浙江林学院学报》给予了热情的支持和厚爱，许多专家学者为《浙江林学院学报》的成长付出了辛勤的劳动，在此致以诚挚的谢意！改为双月刊后，《浙江林学院学报》将进一步增加信息量，缩短稿件时滞，更好地为我国的林业、生态环境建设和现代化事业服务，做广大科技人员的良师益友。

2006 年《浙江林学院学报》定价每期每册 10.00 元，全年 60.00 元。国内订户请向全国非邮发报刊联合发行部订阅，地址：天津市大寺泉集北里别墅 17 号。邮政编码：300381。电话：022-23973378。E-mail: LHZD@public.tpt.tj.cn。也可直接向浙江林学院学报编辑部汇款订购。邮汇：浙江临安浙江林学院学报编辑部，邮政编码 311300。电话：0571-63732749。E-mail: zlx@zjfc.edu.cn。银行汇款：建行临安市支行营业部。账号：330617335010022304266。户名：浙江林学院。国外读者请向中国出版对外贸易总公司办理。地址：北京 782 信箱，邮政编码 100011。

欢迎订阅，欢迎投稿。