

# 广玉兰类型的初步划分

刘艳萍<sup>1,2</sup>, 朱延林<sup>1\*</sup>, 康向阳<sup>2</sup>, 晏增<sup>1</sup>, 马永涛<sup>1</sup>

(1. 河南省林业科学研究院, 河南 郑州 450008; 2. 北京林业大学, 北京 100083)

**摘要:** 利用 R 型聚类分析法对广玉兰树冠形状、叶片长度、叶片宽度、叶片厚度、叶柄长度、叶片颜色(色光值)、叶片背面被毛等性状进行分析。结果表明, 树冠形状、叶片形状和叶片背面被毛可作为广玉兰引种栽培类型划分的指标, 并将广玉兰划分为狭绿叶少毛紧凑型、椭圆绿叶少毛稍开张型、狭绿叶白毛稍开张型、圆黄叶锈毛开张型、小绿叶锈毛疏冠型、圆绿叶密锈毛密冠型等 6 个类型, 其中圆绿叶密锈毛密冠型在广玉兰群体中所占比例最大, 是广玉兰引种栽培中最常见的一个类型。

**关键词:** 广玉兰; 聚类分析; 类型划分

**中图分类号:** S685.15 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-3268(2013)02-0120-03

## Type Classification of *Magnolia grandiflora* L.

LIU Yan-ping<sup>1,2</sup>, ZHU Yan-lin<sup>1\*</sup>, KANG Xiang-yang<sup>2</sup>, YAN Zeng<sup>1</sup>, MA Yong-tao<sup>1</sup>

(1. Henan Academy of Forestry, Zhengzhou 450008, China; 2. Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

**Abstract:** In order to make better use of *Magnolia grandiflora* L., R cluster analysis was used to analyze the crown shape, leaf length, leaf width, leaf thickness, petiole length, leaf color (color value), and leaf blade abaxial hair of *Magnolia grandiflora* L. The results showed that the crown shape, leaf characters and leaf blade abaxial hair were chosen as the main indices of cultivation types of *Magnolia grandiflora* L. The types of *Magnolia grandiflora* L. were divided into six types, i. e., the narrow green leaves-less hair-compact crown type, the elliptical green leaves-less hair-slightly opening crown type, the narrow green leaves-white hair-slightly opening crown type, the round yellow leaves-rust hair-opened crown type, the small green leaves-rust hair-sparse crown type, and the round green leaves-densely rust hair-dense crown type. Of these, the round green leaves-densely rust hair-dense crown type occupied the largest proportion in the populations, and was also the most common type among the cultivation types of *Magnolia grandiflora* L.

**Key words:** *Magnolia grandiflora* L.; cluster analysis; type classification

广玉兰(*Magnolia grandiflora* L.), 又名洋玉兰、荷花玉兰, 属木兰科(Magnoliaceae)木兰属(*Magnolia* L.), 常绿乔木, 原产北美东南部<sup>[1]</sup>。约于 1913 年引入我国, 先进入广州, 故名广玉兰。我国长江以南地区北扩至黄河以南地区均有栽培, 据调查, 现广玉兰栽植的北界为北京、东至山东青岛、西至陕西西安。从 20 世纪 80 年代开始对广玉兰进行较为广泛的研究, 北京、湖南、浙江、安徽、河南、河北、山东、江苏、新疆、贵州、陕西等省市均有研究<sup>[2-5]</sup>, 这些研究主要围绕广玉兰的引种与繁殖、移

栽、抗逆性和利用等方面进行。对引种栽培范围如此广的广玉兰, 其变异或变型必然存在, 因此有必要进行广玉兰类型的划分。鉴于此, 采用 R 型聚类分析法对郑州市的广玉兰类型进行划分, 为其在园林配置、道路绿化等方面的引种栽植提供参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 研究区概况

研究地位于河南省郑州市, 东经 112°42′—114°14′, 北纬 34°16′—34°58′。东西宽 166 km, 南北长

收稿日期: 2012-06-20

基金项目: 国家林业局林业公益性行业科研专项(201004031)

作者简介: 刘艳萍(1982-), 女, 河南舞阳人, 工程师, 博士, 主要从事林木良种选育研究。E-mail: lypbox@126.com

\* 通讯作者: 朱延林(1963-), 男, 河南孟津人, 研究员, 主要从事林木育种研究。E-mail: ylzhu198@yahoo.com.cn

75 km,总面积约为 7 446.2 km<sup>2</sup>。郑州市属北温带大陆性季风气候,冷暖适中、四季分明,春季干旱少雨,夏季炎热多雨,秋季晴朗日照长,冬季寒冷少雨。年平均降雨量 640.9 mm,无霜期 220 d,全年日照时间约 2 400 h。

## 1.2 研究方法

1.2.1 形态调查 在郑州市的公园、学校、宾馆、住宅小区、街道等地开展广玉兰类型的调查工作,选择引种栽培 8 a 以上、长势好、无病虫害和冻害的植株作为样木,共选样木 15 株。分别观察其树冠疏密度、树冠开张情况、叶背面被毛情况等;同时测定其叶片长度、叶片宽度、叶片厚度、叶柄长度、叶片颜色(色光值)等指标。

1.2.2 测定方法 树冠疏密度、树冠开张情况通过观察和测量分枝角度计算;从每株样木上取 30 枚叶片,分别用数显游标卡尺量测每枚叶片的长度、宽度、叶柄长度;利用数显螺旋测微仪在每枚叶片的对应位置测量厚度;并使用 CR-400 型色差计测定叶片的颜色(色光值);同时目测叶片背面的绒毛多少和绒毛颜色,结果取其平均值。

1.2.3 聚类分析方法 采用层次聚类中的 R 型聚类分析方法<sup>[6]</sup>,应用 SPSS 15.0 软件进行处理。

## 2 结果与分析

### 2.1 广玉兰类型划分的指标选择

通过外业调查和查阅相关文献<sup>[6-7]</sup>,根据广玉兰的生物学特性、形态学特征,选择具有明显特征的直观性状进行广玉兰类型的初步划分。树冠的疏密度、冠层结构、枝条开张角度等是人们观察一棵成熟植株的第一着眼点;叶片形态(包括叶片长度、叶片宽度、叶片厚度、叶柄长度)、叶片颜色、叶片被毛情况等特征是第二重点观察对象。对于树木的花、果实和种子等需要在适当的月份才能观察到,比如广

玉兰在 5—6 月份开花,10 月份果实(聚合果)成熟<sup>[1]</sup>,果实充分成熟后,种子才能从裂开的蓇葖中露出来。

因此,将树冠的疏密度、冠层结构、枝条开张角度、叶片形态(包括叶片长度、叶片宽度、叶片厚度、叶柄长度)、叶片颜色(色光值)、叶片被毛情况等特征作为广玉兰类型初步划分的指标较为科学合理。

### 2.2 广玉兰类型的划分

R 型聚类,又称为指标聚类或变量聚类,它是对变量进行聚类,使具有相似性的变量聚集在一起,使差异性大的变量分离开来,可在相似变量中选择少数具有代表性的变量参与其他分析,实现减少变量个数,达到变量降维的目的<sup>[8]</sup>。叶片长度、叶片宽度、叶片厚度、叶柄长度、色光值的 R 型聚类结果如图 1 和表 1 所示。从图 1 可以看出,所观测的性状指标中,当聚为 2 类时,类间距离较大,叶片长度、叶片宽度、叶柄长度为一类,叶片厚度和色光值为一类,其中叶片长度、叶片宽度、叶柄长度、叶片厚度四者反映的是叶片大小和形状;色光值反映的是叶片颜色。而聚为 5 类时,有些类间的区别不明显。依据广玉兰表型变异特征,将叶片长度、叶片宽度、叶片厚度、叶柄长度、色光值 5 个指标聚为 4 类较为合理,即叶片长度和叶片宽度聚为一类;叶片厚度、叶柄长度、色光值分别聚为一类。从表 1 可知,叶片长度与叶柄长度、叶片厚度和色光值都有半度以上的相关性,与聚类结果一致。

在以上 4 类特征的基础上,再结合广玉兰的树冠的疏密度、冠层结构、枝条开张角度、叶片背面被毛情况等特征,将现引种栽培的广玉兰初步划分为 6 类,分别命名为狭绿叶少毛紧凑型、椭圆绿叶少毛稍开张型、狭绿叶白毛稍开张型、圆黄叶锈毛开张型、小绿叶锈毛疏冠型、圆绿叶密锈毛密冠型。

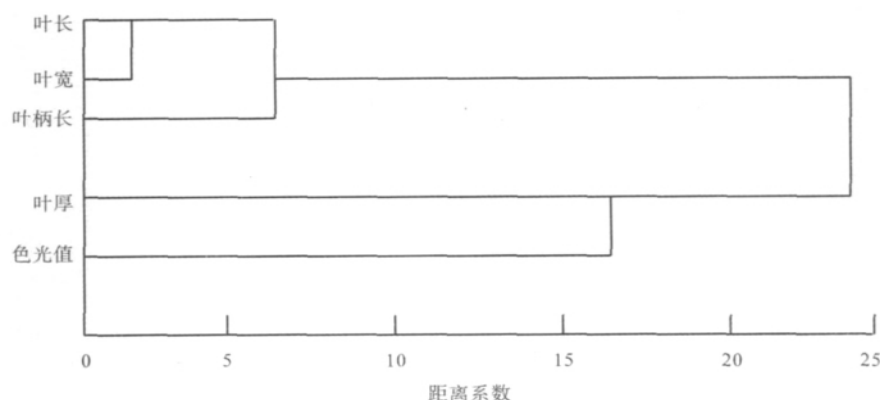


图 1 广玉兰 R 型聚类分析结果

表 1 广玉兰 R 型聚类的相关系数矩阵

变量 指标	叶长	叶宽	叶柄长	叶厚	色光值
叶长	1.000	0.786	0.591	-0.573	-0.628
叶宽		1.000	0.497	-0.776	-0.128
叶柄长			1.000	-0.067	-0.321
叶厚				1.000	-0.011
色光值					1.000

### 2.3 广玉兰 6 个类型的特征

2.3.1 狭绿叶少毛紧凑型 叶片狭长,先端尖,深绿色、有光泽;叶片长度约 23.33 cm,叶片宽度约 9.14 cm,长宽比为 2.6,叶片较厚,厚度约 0.188 mm,叶柄较长,约 2.804 cm;叶片背面锈色绒毛少至无;冠层不明显,树冠紧凑,分枝角度小,约 35°。

2.3.2 椭圆绿叶少毛稍开张型 叶片近椭圆形,先端钝,深绿色、有光泽;叶片长度约 20.61 cm,叶片宽度约 9.09 cm,长宽比为 2.3,叶片较薄,厚度约 0.163 mm,叶柄短,约 2.002 cm;叶片背面锈色绒毛少至无;冠层明显,层间密集,树冠较开张,分枝角度大,约 60°。

2.3.3 狭绿叶白毛稍开张型 叶片狭长,先端尖,叶片绿色、有光泽;叶片长度约 20.55 cm,叶片宽度约 8.22 cm,长宽比为 2.5,叶片薄,厚度约 0.150 mm,叶柄最短,约 1.849 cm;叶片背面绒毛发白、较少;冠层明显,树冠较开张,分枝角度大,约 55°。

2.3.4 圆黄叶锈毛开张型 叶片近椭圆形,先端钝,叶片浅绿色且稍发黄,有光泽;叶片长度约 19.76 cm,叶片宽度约 9.72 cm,长宽比为 2.0,叶片很薄,厚度约 0.113 mm,叶柄中等,约 2.213 cm;叶片背面密被锈色绒毛;冠层明显,树冠开张,分枝角度大,约 80°。

2.3.5 小绿叶锈毛疏冠型 叶片很小,先端钝,叶片深绿色、有光泽;叶片长度约 15.71 cm,叶片宽度约 6.78 cm,长宽比为 2.3,叶片最厚,厚度约 0.201 mm,叶柄较短,约 2.124 cm;叶片背面密被锈色绒毛,且较圆黄叶锈毛开张型多;冠层明显,层间极稀疏,树冠开张,

分枝角度约 60°。

2.3.6 圆绿叶密锈毛密冠型 叶片大、近圆形,深绿色、有光泽;叶片长度约 22.32 cm,宽度约 9.96 cm,长宽比为 2.2,叶片较薄、厚度约 0.163 mm,叶柄长,约 2.762 cm;叶片背面密被锈色绒毛;冠层明显,层间密集,树冠较开张,分枝角度约 55°。

## 3 结论

在外业调查和查阅相关文献的基础上,根据广玉兰的生物学特性、形态学特征,采用形态分类和数量分类方法,并借助一些现代仪器的测量进行广玉兰类型划分,共分为 6 个类型,即狭绿叶少毛紧凑型、椭圆绿叶少毛稍开张型、狭绿叶白毛稍开张型、圆黄叶锈毛开张型、小绿叶锈毛疏冠型、圆绿叶密锈毛密冠型。这将为研究者下一步进行广玉兰的抗寒性研究、华北地区引种栽培、园林景观搭配等提供重要的参考价值。

### 参考文献:

- [1] 火树华. 树木学[M]. 2 版. 北京:中国林业出版社, 1990:82-85.
- [2] 马正三,田成法. 广玉兰嫁接[J]. 浙江林业科技, 1986 (S1):35-37.
- [3] 罗振义. 黄玉兰作砧木嫁接广玉兰[J]. 广西林业, 1987 (5):14.
- [4] 张林. 广玉兰组织培养和植株再生[J]. 植物生理学通讯, 1992, 28(4):285.
- [5] 王琪,王喆之,李映丽. 荷花玉兰组织培养的研究[J]. 西北药学杂志, 2001, 16(1):11-13.
- [6] 周建云,曹旭平,张宏勃,等. 陕西栓皮栎天然类型划分研究[J]. 西北林学院学报, 2009, 2(1):16-19.
- [7] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京:中国林业出版社, 2004.
- [8] 薛薇. SPSS 统计分析方法及应用[M]. 北京:电子工业出版社, 2004:308-320.