

# 不同花期玉兰与广玉兰花中总黄酮和总酚含量的研究

吴子龙, 赵 昕, 刘学远, 张子鑫

(邯郸学院 生物科学系, 邯郸市资源植物重点实验室, 河北 邯郸 056005)

**摘 要:**以玉兰花与广玉兰花为试材,研究了花苞期、花蕾期、初花期、盛花期、终花期2种玉兰总黄酮含量和总酚含量的变化。结果表明:同一花期广玉兰花中总黄酮含量高于玉兰花中的含量,不同花期表现不一;玉兰在盛花期中总黄酮含量达到最高,为7.63 mg/g,而广玉兰总黄酮含量在花蕾期最高,为19.3 mg/g;但总酚含量在花苞期和花蕾期的广玉兰花要高于玉兰花,而在初花期、盛花期和终花期的广玉兰总酚含量低于玉兰的;玉兰花中总酚含量在盛花期达到最高,为56.61 mg/g,广玉兰总酚含量在花蕾期最高,为76.80 mg/g。

**关键词:**玉兰花;广玉兰花;花期;总黄酮含量;总酚含量

**中图分类号:**S 685.15 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)03-0146-03

玉兰(*Magnolia denudata*)属木兰科木兰属玉兰亚属的代表种,是落叶乔木,为我国传统的早春观赏花木,

北京及长江流域以南等地均有栽培<sup>[1]</sup>。广玉兰(*Magnolia grandiflora*)属木兰科木兰属木兰亚属的代表种,是常绿乔木,又称荷花玉兰,原产北美,现作为观赏植物在我国各地大量栽培<sup>[2]</sup>。研究表明,玉兰和广玉兰不仅可供观赏,还可广泛用于医药行业,这可能是因为玉兰和广玉兰中含有黄酮<sup>[3]</sup>、多酚<sup>[4]</sup>。叶青等<sup>[5]</sup>、孙广欣等<sup>[4]</sup>对玉兰花的总黄酮含量和总酚含量进行了测定,蒋新龙<sup>[6]</sup>

**第一作者简介:**吴子龙(1977-),男,硕士,讲师,现主要从事植物资源学等研究。E-mail:wuzilonghd@126.com。

**基金项目:**邯郸学院2013年度校级资助项目(13103)。

**收稿日期:**2013-10-24

[8] Tsai P L, Wang J P, Chang C W, et al. Constituents and bioactive principles of *Polygonum chinensis* [J]. *Phytochemistry*, 1998, 49(6): 1663.

[9] 万定荣, 陈雨洁, 魏玲, 等. 火炭母与粗毛火炭母的比较鉴定研究[J]. *中南民族大学学报(自然科学版)*, 2009, 28(4): 54-57.

[10] 何报作, 伟邵, 曾静, 等. 中药叶脉图谱鉴别法//黄璐琦, 胡之壁. 中

药鉴定新技术新方法及其应用[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 32-33.

[11] 国家药典委员会. 中国药典2010年版[S]. 1部, 附录18. 北京: 中国医药科技出版社, 2010: 233.

[12] 何报作, 伟邵, 梁慧, 等. 芒果叶同伪品桃叶的形态及脉序图谱的鉴别特征[J]. *广西中医学院学报*, 2005, 8(3): 90-94.

## Identification Characters of Leaf Morphological and Venation Pattern of *Polygonum chinense* and *Polygonum chinense* var. *hispidum*

GUO Min, LI Lian-ying, CHEN Jing

(Faculty of Pharmacy, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning, Guangxi 530001)

**Abstract:** Taking *Polygonum chinense* and *Polygonum chinense* var. *hispidum* as materials, the identification characters of *Polygonum chinense* and *Polygonum chinense* var. *hispidum* were studied by using LMVP (leaf morphological-venation pattern for identification Chinese herbs). The results showed that the shape of leaf ovate or long ovate; leaf apex acuminate; blade base truncate or broadly cordate, usually asymmetric; leaf margin shallowly undulate, the venation brochidodromous pinnate; the areoles were formed by veins from primary vein to quaternary vein, and quaternary vein was usually blind vein. The different identification characters of them was along the leaves below veins of *Polygonum chinense* sparsely were pubescent sometimes, but along the leaves below veins of *Polygonum chinense* var. *hispidum* were hispid. The hispid along the leaves below veins was an obvious character to identify *Polygonum chinense* and *Polygonum chinense* var. *hispidum*.

**Key words:** *Polygonum chinense*; *Polygonum chinense* var. *hispidum*; leaf morphological; venation pattern; identification Chinese herbs

优化了广玉兰花中总黄酮的提取工艺,但在不同花期玉兰与广玉兰花中的总黄酮和总酚变化的研究尚鲜见报道。该试验研究了花苞期、花蕾期、初花期、盛花期、终花期玉兰与广玉兰花中总黄酮含量和总酚含量变化差异,以期为玉兰和广玉兰的资源开发利用提供参考文献。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试玉兰和广玉兰分别取自邯郸学院校园内人工栽培的 10 株玉兰和广玉兰。2013 年 3~4 月采集玉兰花,5~6 月采集广玉兰,根据开花的过程人为分为 5 个时期,花苞期:花蕾外具苞片;花蕾期:开花前 1~3 d 苞片全脱落;初花期:花被片张开;盛花期:花被片张开角度最大,花朵绽放;终花期:花朵凋零,花被片褐化、凋落。于 5 个花期各采集样品 10 个,流水冲洗干净,于 80℃ 烘干至恒重,10 个玉兰和广玉兰样品各自混合研磨成粉末状,备用。

### 1.2 试验方法

1.2.1 样品的制备 参照蒋新龙等<sup>[6]</sup>的方法,取玉兰和广玉兰花粉 5 g 置于三角瓶中,加入 75 mL 60% 的乙醇,在提取温度 70℃ 条件下,提取 1 h,得到的样品液过滤取上清,备用。

1.2.2 总黄酮含量的测定 总黄酮含量的测定采用硝酸铝-亚硝酸钠比色法<sup>[6]</sup>,标准曲线为  $y = 8.9714x - 0.0113$  ( $R^2 = 0.9992$ ),其中: $x$  为吸光度, $y$  为提取液中总黄酮浓度(mg/mL),检测波长 500 nm,以芦丁来计算。

1.2.3 总酚含量的测定 总酚含量的测定采用 Folin-Ciocalteu 法<sup>[7]</sup>,标准曲线为:  $y = 0.9617x + 0.0199$  ( $R^2 = 0.9990$ ),其中: $x$  为吸光度, $y$  为总酚浓度( $\mu\text{g/mL}$ ),检测波长为 765 nm,以没食子酸来计算。

### 1.3 数据分析

试验数据均采用 SPSS 软件进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同花期玉兰和广玉兰花中总黄酮含量比较

由图 1 可知,玉兰花中总黄酮含量在不同的花期差异较大,从花苞期到终花期,总黄酮含量呈现出先升高后降低的趋势,并且越到后期差异越明显。花蕾期玉兰花中总黄酮含量略高于花苞期,差异不显著;而从初花期开始玉兰花中总黄酮含量显著升高,盛花期玉兰花中总黄酮含量达到最高,为 7.63 mg/g,到终花期玉兰花中总黄酮含量降为最低,4.06 mg/g,约为盛花期的 1/2,差异显著。广玉兰花中不同的花期总黄酮含量不如玉兰花的差异大,并且没有明显的先升高后降低的趋势。广玉兰花中总黄酮含量在花蕾期最高,为 19.30 mg/g,与其它花

期之间差异显著;其次是盛花期,总黄酮含量为 11.50 mg/g;花苞期、终花期、初花期总黄酮含量依次减少,差异不显著,在初花期总黄酮含量最低,为 6.86 mg/g。玉兰和广玉兰花中总黄酮含量差异在同一花期表现一致,都是广玉兰花中总黄酮含量高于玉兰花中总黄酮的含量。花苞期、花蕾期和终花期,广玉兰花中总黄酮含量显著高于玉兰花中总黄酮的含量,尤其是花蕾期,前者是后者的 3.5 倍,差异显著( $P < 0.05$ )。

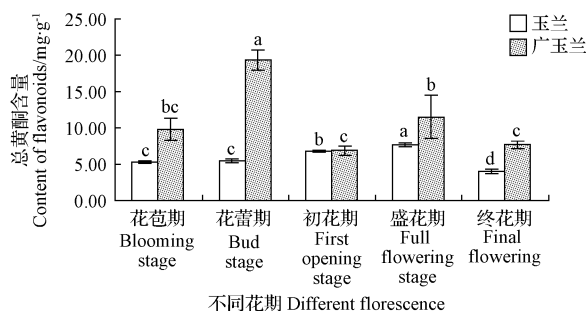


图 1 不同花期玉兰和广玉兰花中总黄酮含量的比较

注:不同小写字母代表 0.05 水平下差异显著,下同。

Fig. 1 Comparison of different florescence on total flavonoids content of *Magnolia denudata* and *M. grandiflora*

Notes: Different letters represent significant difference at 0.05 level, the same below.

### 2.2 不同花期玉兰和广玉兰花中总酚含量比较

由图 2 可知,与总黄酮含量在玉兰和广玉兰花中的表现相反,玉兰花中总酚含量在不同的花期差异较小,而广玉兰花中总酚含量在不同的花期差异增大,不过,就整体的趋势来看,玉兰和广玉兰花中总酚含量从花苞期到终花期,都呈现出先升高后降低的趋势。花苞期开始,玉兰花中总酚含量逐渐升高;到盛花期,玉兰花中总酚含量达到最高,为 56.61 mg/g;终花期,玉兰花中总酚含量降到最低,为 43.50 mg/g,二者差异显著。与玉兰不同,广玉兰花中的总酚含量不是在盛花期最高,而是在

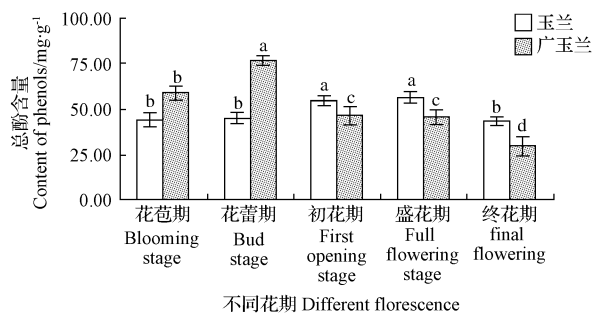


图 2 不同花期玉兰和广玉兰花中总酚含量的比较

Fig. 2 Comparison of different florescence on total phenols content of flower of *Magnolia denudata* and *M. grandiflora*

在花蕾期最高,为 76.80 mg/g,此后的初花期、盛花期、终花期,总酚含量依次降低,且与花蕾期的含量差异显著。玉兰和广玉兰中总酚含量差异在同一花期的表现也与总黄酮的表现不同,在花苞期和花蕾期是广玉兰中总酚含量高于玉兰花中总酚含量,而在初花期、盛花期和终花期,广玉兰中总酚含量低于玉兰花中总酚含量,尤其是盛花期和终花期,二者差异显著( $P < 0.05$ )。

### 3 结论与讨论

玉兰和广玉兰均为木兰科中具有很高观赏价值和药用价值的常用园林绿化树种,但二者的栽培繁育不尽相同<sup>[8-9]</sup>,这与它们自身的生长发育特性密切相关<sup>[10]</sup>。该研究表明,不同花期总黄酮和总酚含量在玉兰和广玉兰的花中变化是不同的。在玉兰花中,总黄酮和总酚含量都是从花苞期开始逐渐升高,到盛花期达到最大,到终花期含量降为最低。而在广玉兰的花中,总黄酮和总酚含量则都是在花蕾期达到最大的,并且,从初花期到盛花期,再到终花期,总黄酮含量是由低到高再到低的,而总酚含量却是依次降低的。此外,同一花期,花苞期和花蕾期,总黄酮和总酚含量都是广玉兰显著高于玉兰花;初花期、盛花期和终花期,总黄酮含量仍然是广玉

兰花高于玉兰花,而总酚含量却是广玉兰低于玉兰花。说明整个开花过程中,玉兰花中总黄酮含量始终低于广玉兰,而总酚含量在开花后期玉兰花高于广玉兰。因此,选择在一定的花期获得玉兰和广玉兰中的总黄酮和总酚,可为提高资源利用效率,进一步开发玉兰与广玉兰资源提供参考。

### 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] 何彦峰. 我国木兰属植物研究进展[J]. 北方园艺,2010(3):186-190.
- [3] 郑虎占. 中药现代研究与应用[M]. 3卷. 北京:学苑出版社,1998.
- [4] 孙广欣,齐艳玲,关学敏,等. 玉兰多酚提取条件的筛选[J]. 经济林研究,2010,28(1):115-117.
- [5] 叶青,魏尚曦,李燕红,等. 白玉兰叶及不同花期的花中总黄酮的测定[J]. 食品科技,2011,36(2):277-279.
- [6] 蒋新龙. 广玉兰叶、花总黄酮提取方法与含量比较[J]. 浙江农业科学,2010(3):648-650,664.
- [7] 李欣,薛治浦,朱文学. 丹参不同部位总酚酸和总黄酮含量分析及抗氧化活性研究[J]. 食品科学,2011,32(3):108-111.
- [8] 胡挺进,彭春生. “京”玉兰的育种研究[J]. 湖北林业科技,2003,23(3):1-5.
- [9] 汤建伟,秦景寰. 广玉兰移栽技术[J]. 中国花卉园艺,2009(22):38-39.
- [10] 孟希,王若涵,谢磊,等. 广玉兰开花动态与雌雄异熟机制的研究[J]. 北京林业大学学报,2011,33(4):63-69.

## Study on the Contents of Total Flavonoids and Total Phenols from Flower of *Magnolia denudata* and *Magnolia grandiflora* in Different Florescence

WU Zi-long, ZHAO Xin, LIU Xue-yuan, ZHANG Zi-xin

(Handan Key Laboratory of Resource Plant, Biology Science Department, Handan College, Handan, Hebei 056005)

**Abstract:** Taking *Magnolia denudata* and *M. grandiflora* as materials, the contents of total flavonoids and total phenols from flower of *Magnolia denudata* and *M. grandiflora* in the early blooming stage, bud stage, first opening stage, full flowering stage, and final flowering were determined. The results showed that the content of total flavonoids from flower of *M. grandiflora* was higher than flower of *M. denudata* in same florescence, but the different florescent were different. In full flowering stage, the content of total flavonoids of *M. denudata* reached the highest, 7.63 mg/g, and the maximum content of *M. grandiflora* was bud stage, reached 19.30 mg/g. The content of total phenols from flower of *M. grandiflora* was higher than flower of *M. denudata* in two stages. They were early blooming stage and bud stage. Whereas in first opening stage, full flowering stage, and final flowering the content of total phenols from flower of *M. grandiflora* was lower than flower of *M. denudata*. The content of total phenols from flower of *M. grandiflora* was rising with florescence, and the highest content was observed in full flowering stage reached 56.61 mg/g. And the content of total phenols of *M. grandiflora* was highest in bud stage reached 76.80 mg/g.

**Key words:** *Magnolia denudata*; *Magnolia grandiflora*; florescence; total flavonoids content; total phenols content