

# 罗汉果花中槲皮素和山奈酚含量的测定\*

## Quantitative Determination of Quercetin and Kaempferol in *Momordica Grosvenori* Flowers

谭洪盛<sup>1</sup>,马俊飞<sup>2</sup>,陈全斌<sup>2\*\*</sup>

TAN Hong-sheng<sup>1</sup>,MA Jun-fei<sup>2</sup>,CHEN Quan-bin<sup>2</sup>

(1. 桂林中族中药股份有限公司,广西桂林 581008;2. 广西师范大学环境与资源学院,广西桂林 541004)

(1. Guilin Otigh Natural Medicine Co., Ltd., Guilin, Guangxi, 581008, China; 2. School of Resources and Environment, Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi, 541004, China)

摘要:以罗汉果雌花和雄花为材料,用高效液相色谱仪,以保留时间定性、外标法定量,研究罗汉果花中槲皮素和山奈酚的含量。结果表明:罗汉果花不含槲皮素,雌花和雄花中含有山奈酚苷元,含量分别为1.05%、0.49%。

关键词:罗汉果花 槲皮素 山奈酚 高效液相色谱 含量

中图分类号:O657.7 文献标识码:A 文章编号:1005-9164(2012)01-0069-02

**Abstract:** The female and male flowers of *Momordica grosvenori* were used as material, and their contents of quercetin and kaempferol were determined by HPLC, identified by the method of retention time, and quantified by external standard method. The results showed that *Momordica grosvenori* flowers contained no quercetin but aempferol, whose content was 1.05% and 0.49% in the female and male flowers.

**Key words:** flowers of *Momordica grosvenori*, quercetin, kaempferol, HPLC, quantitative

罗汉果 (*Momordica grosvenori*), 又名拉汉果、假苦瓜、苦人等,原产于中国的广西、广东、海南、湖南、江西等省的热带、亚热带山区,是葫芦科属多年生藤本植物,雌、雌异株,具有一年生、种多年的块根状宿根性。罗汉果性凉、味甘,有清热润肺、滑肠通便的功效,可以用于肺火燥咳、咽痛失音、肠燥便秘等症<sup>[1]</sup>。科研人员已经对罗汉果进行大量研究,如研究罗汉果果实的甜味和黄酮<sup>[2,3]</sup>;分离罗汉果叶中黄酮苷元和黄酮苷,并进行结构鉴定,发现罗汉果叶含有槲皮素和山奈酚两种黄酮苷元<sup>[4,5]</sup>;比较不同生长周期的罗汉果叶中总黄酮含量的变化规律<sup>[6,7]</sup>;研究罗汉果黄酮的抗氧化性及活血化瘀药理<sup>[8,9]</sup>;研究罗

汉果黄酮的提取<sup>[10]</sup>。但是,对罗汉果花的黄酮种类是否与罗汉果叶相同及含量如何,未见文献报道。本文对罗汉果雌花和雄花中黄酮苷元槲皮素和山奈酚的含量进行研究。

### 1 实验部分

#### 1.1 材料及试剂

槲皮素、山奈酚标准品购于中国药品生物制品检定所;罗汉果雌花和雄花为2010年秋采于广西桂林永福县;三氯甲烷、甲醇和盐酸均为分析纯级别。

#### 1.2 仪器

WS210S型电子天平(北京赛多利斯仪器系统有限公司)、P200II型高效液相色谱仪(大连依利特分析仪器有限公司)包括UV200II型紫外可变波长检测器、Echrom98色谱工作站,色谱柱Hypersil C<sub>18</sub>(5 $\mu$ m,4.6mm $\times$ 250mm)。

#### 1.3 色谱条件

流动相:  $V_{\text{甲醇}} : V_{\text{水}} : V_{\text{磷酸}} = 60 : 40 : 0.3$ ,进样量:20 $\mu$ l,流速:1.0ml/min,检测波长:360nm,柱温:室温,灵敏度:0.005。

收稿日期:2011-10-25

修回日期:2011-12-06

作者简介:谭洪盛(1960-),男,工程师,主要从事中药成分的提取与分离和药物制剂制造研究。

\* 资源化学与药物分子工程教育部重点实验室项目(桂科能07109001-02)资助。

\*\* 通讯作者:陈全斌(1957-),男,研究员,主要从事天然产品开发与研究。

## 1.4 溶液的制备

### 1.4.1 标准溶液

分别配制浓度为 0.0224mg/ml 的槲皮素和 0.1032mg/ml 的山奈酚标准溶液,然后按照 1:1 混合,得槲皮素和山奈酚混合标样。混合后槲皮素和山奈酚的浓度分别为 0.0112 mg/ml 和 0.0516 mg/ml。

### 1.4.2 样品溶液

分别称取干燥的罗汉果雄花 1.020g、雌花 1.032g,加入 25ml 三氯甲烷,水浴加热,回流 30 min,过滤去掉滤液,挥干溶剂,向滤渣加入 30ml 甲醇,回流 1h 过滤,将滤液注入烧瓶,按 1:1 加入 10ml 盐酸溶液水浴加热水解 1h,冷却后用甲醇定容至 50ml,待测。

## 2 结果与分析

用高效液相色谱仪测定槲皮素和山奈酚混合标准液,重复测 3 次,结果见图 1 及表 1。

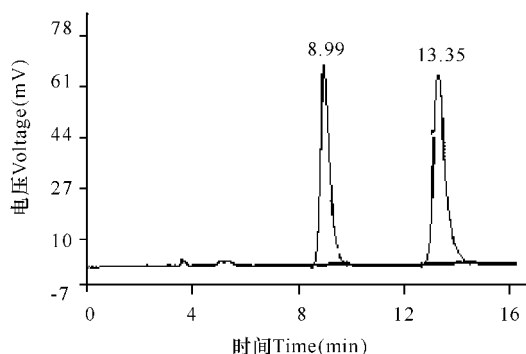


图 1 标样溶液色谱

Fig. 1 Spectra of nominal sample

表 1 标样色谱图的数值

Table 1 Value of nominal sample from chromatogram

序号 No.	组分 Composition	保留时间 Retention time(min)	峰面积 Peak area (mV · min)
1	槲皮素 Quercetin	8.99	32585.40
2	山奈酚 Kaempferol	13.35	39844.77

用高效液相色谱仪测定罗汉果雌花和雄花待测液,重复测 3 次,结果见图 2、图 3 和表 2。

图 1~3 表明,标准溶液和样品待测溶液中,各目标峰得到充分的洗脱和分离。罗汉果雌花和雄花在  $t_{R\text{槲皮素}} = 8.99\text{min}$  附近并没有峰出现,而在  $t_{R\text{山奈酚}} = 13.35\text{min}$  附近有吸收峰(表 2),并且与标准样品山奈酚的保留时间一致(表 1),说明罗汉果花中含山奈酚苷元,不含槲皮素。而罗汉果叶、果同时含有槲皮素和山奈酚两种苷元<sup>[2,6]</sup>,这可能与罗汉果各部位生理不同有关;通过外标法进行定量,发现雌花和雄花

中山奈酚含量分别为 1.05% 和 0.49%。雌花中山奈酚的含量是雄花中的一倍,山奈酚含量在雌花和雄花中有所不同,说明山奈酚的含量对雌、雄植株的生长具有较大的差异。

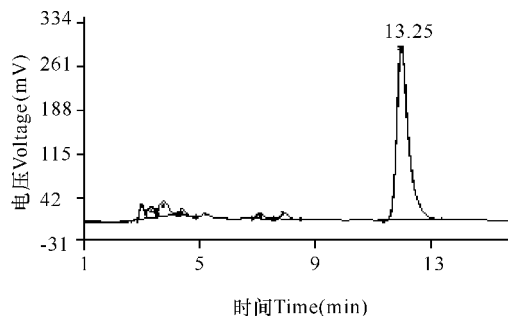


图 2 雌花样品色谱

Fig. 2 Spectrum of female flower

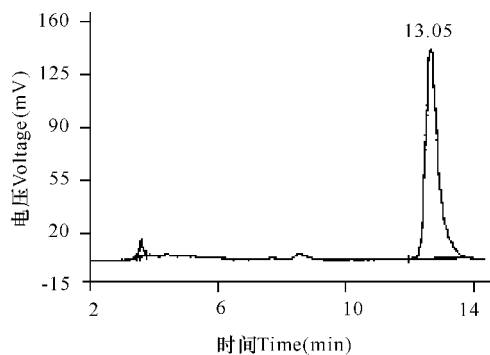


图 3 雄花样品色谱

Fig. 3 Spectrum of male flower

表 2 罗汉果花色谱图的数值

Table 2 Value of flowers of *Momordica grosvenori* from chromatogram

序号 No.	样品 Sample	保留时间 Retention time(min)	峰面积 Peak area (mV · min)
1	雌花 Female flower	13.25	168073.40
2	雄花 Male flower	13.05	77659.82

## 3 结束语

研究表明罗汉果雌花和雄花中含有黄酮苷元山奈酚,不含槲皮素。罗汉果花中所含黄酮苷元的种类与罗汉果叶的不一致。罗汉果雌花和雄花中山奈酚的含量分别为 1.05% 和 0.49%。黄酮的含量在调节雌花和雄花生长的作用,以及黄酮苷的结构,还有待于进一步的研究。

### 参考文献:

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京:化学工业出版社,2005.

(下转第 73 页 Continue on page 73)

表 2 没食子酸加样回收试验结果

Table 2 Recovery results of gallic acid

样品含量 Sample content ( $\mu\text{g}$ )	加入量 Dosage ( $\mu\text{g}$ )	实测量 Measured value ( $\mu\text{g}$ )	回收率 Recovery (%)	平均回收率 Average recovery (%)	RSD (%)
45.46	36.28	82.42	101.87	101.86	1.76
45.45	36.28	83.17	103.97		
45.47	36.28	82.88	103.11		
45.48	45.35	90.71	99.74		
45.49	45.35	92.72	104.15		
45.49	45.35	92.11	102.80		
45.56	54.42	99.84	99.74		
45.69	54.42	101.03	101.69		
45.50	54.42	99.76	99.71		

表 3 互叶白千层样品中没食子酸含量测定结果( $n=5$ )

Table 3 Results of gallic acid from different region( $n=5$ )

产地 Region	采集日期 Collection date	含量 Content( $\mu\text{g}/\text{g}$ )
广西南宁 Nanning Guangxi	2011-06	113.7
广西南宁 Nanning Guangxi	2011-07	96.1
广西南宁 Nanning Guangxi	2011-08	111.2
广西南宁 Nanning Guangxi	2011-09	163.6
广西钦州 Qinzhou Guangxi	2009-08	80.92

### 3 结论

本实验建立了互叶白千层药材中没食子酸含量测定的 HPLC 法。本次研究完善和增加了互叶白千层药材的含量测定方法,为药材的多成分多指标质量控制,提高药材质量标准及进一步开发利用提供了更多的实验基础和化学数据。

#### 参考文献:

[1] Shabir G A. Method development and validation for the

GC-FID assay of p-cymene in tea tree oil formulation [J]. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 2005,39:681-684.

[2] 叶开富,刘布鸣,苏小川. 茶树油芳香水的化学成分分析 [J]. 广西科学, 2008,15(2):173-175.

[3] 杨辉,刘布鸣,韦刚. 1,8-桉叶素型互叶白千层精油的质量标准研究 [J]. 广西科学, 2011,18(1): 52-55.

[4] 金其璋. 什么是茶树油? [J]. 香料香精化妆品, 2001(3):37-39.

[5] 丁恺. 茶树油的性质、应用及市场发展 [J]. 牙膏工业, 2005(1):44-46.

[6] 张孝祺,林雄,吴玉鏊,等. 广东互叶白千层茶树油产品主要成分的质量标准研究 [J]. 广东化工, 2002(6): 12-16.

[7] 刘布鸣,彭维. 白千层挥发油化学成分分析 [J]. 分析测试学报, 1999,18(6):70-72.

[8] 刘布鸣,董晓敏,黄艳,等. 互叶白千层的化学成分研究 [J]. 中草药, 2011,42(7):1282-1284.

[9] Vieira T R,Barbosa LCA,Maltha C R A,et al. Chemical constituents from *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae) [J]. Quimica Nova, 2004,27(4):536-539.

[10] 林霄,董晓敏,黄艳,等. 互叶白千层脂溶性成分的 GC-MS 分析 [J]. 中国民族民间医药, 2010,19(20):154-154,156.

(责任编辑:邓大玉)

(上接第 70 页 Continue from page 70)

[2] 陈全斌,杨瑞云,义祥辉,等. RP-HPLC 法测定罗汉果鲜果及甜甙中总黄酮含量 [J]. 食品科学, 2003,24(5):133-135.

[3] 陈全斌,义祥辉,余丽娟,等. 不同生长周期的罗汉果鲜果中甜甙 V 和总黄酮含量变化规律研究 [J]. 广西植物, 2005,25(3):274-277.

[4] 陈全斌,杨建香,义祥辉,等. 罗汉果叶中黄酮甙元的研究 [J]. 广西植物, 2006,26:217-220.

[5] 陈全斌,杨建香,程忠泉,等. 罗汉果叶黄酮甙的分离与结构鉴定 [J]. 广西科学, 2006,13(1):35-36,42.

[6] 陈全斌,喻彬,沈钟苏,等. 不同生长周期罗汉果叶中总黄酮含量变化规律研究 [J]. 广西科学, 2006,13(4):300-

302.

[7] 陈全斌,杨建香,义祥辉,等. RP-HPLC 法测定罗汉果叶中总黄酮含量 [J]. 广西科学, 2005,12(1):43-45.

[8] 陈全斌,苏小建,沈钟苏,等. 罗汉果叶黄酮抗氧化能力研究 [J]. 食品研究与开发, 2006,27(10):189-191.

[9] 陈全斌,沈钟苏,韦正波,等. 罗汉果黄酮活血化痰药理作用研究 [J]. 广西科学, 2005,12(4):316-319.

[10] 陈全斌,义祥辉. 罗汉果叶黄酮及其制备工艺:中国, ZL200310110827X[P]. 2007-05-02.

(责任编辑:陈小玲)