

文章编号: 1674-7054(2012)02-0174-03

# 不同月龄金线莲多糖和总黄酮含量的比较

黄瑞平<sup>1</sup>, 黄颖桢<sup>2</sup>, 陈菁瑛<sup>2</sup>, 赵云青<sup>2</sup>

(1 福建省种植业技术推广总站 福建 福州 350003; 2 福建省农业科学院 农业生物资源研究所 福建 福州 350003)

**摘 要:** 对福建主要的栽培类型及其 0、4 月龄的金线莲进行多糖和总黄酮含量测定, 结果表明: 多糖含量随着金线莲的栽培月龄的增加而降低, 总黄酮含量则随着金线莲的栽培月龄的增加而上升。

**关键词:** 金线莲; 多糖; 总黄酮

**中图分类号:** Q 949.9

**文献标志码:** A

金线莲(*Anoictochilus roxburghii* (Wall.) Lindl.) 又称金线兰、金不换、鸟人参等, 是一种名贵珍稀中草药<sup>[1]</sup>。金线莲为兰科花叶开唇兰属多年生草本植物, 在我国主要分布在福建、台湾、浙江、江西、广东和广西等地<sup>[2]</sup>。金线莲以全草入药, 具有清凉退火、凉血固肺、祛伤解毒、滋补强壮等功效, 在台湾被称为“中药之王”, 在福建省其被列为省级野生药材保护品种。金线莲的主要化学成分为多糖、黄酮、有机酸以及各种挥发油和生物碱等成分<sup>[3-6]</sup>。近年来, 金线莲又被应用于治疗高血压、糖尿病、肝炎及肿瘤等疾病<sup>[7]</sup>。福建省是全国最大的金线莲产区, 其产业规模正在持续快速扩大中, 已成为福建省的特色中草药产业之一。目前, 福建金线莲的人工栽培技术比较成熟, 均采用组培技术进行种苗生产, 一般组培种苗要经过 4~6 个月甚至更长时间的基质种植才可进行采收。由于金线莲产品供不应求, 其产业规模也正处于井喷式增长阶段, 一些不良厂家却利用金线莲产品无统一质量标准之机, 直接采用组培种苗和同属的其他植物作为产品的加工原料, 严重地影响了金线莲的产品质量, 扰乱了正常的市场秩序。本课题组在研究金线莲的质量控制中, 发现金线莲较典型的 2 个月龄(0 月龄和 4 月龄)的化学成分含量存在差异。为此, 笔者对福建主要的栽培类型及其 0、4 月龄的金线莲进行多糖和总黄酮含量的测定, 比较不同月龄的多糖和总黄酮含量, 旨在为促进福建省金线莲产业的持续健康发展, 制订金线莲产品质量标准和行业标准提供初步依据。

## 1 材料与方法

**1.1 植物材料来源** 金线莲样品由福建省金线莲栽培企业提供, 共有 4 种栽培类型, 分别为 FJ-1(厂家甲生产的福建种)、FJ-2(厂家甲生产的台湾种)、FJ-3(厂家乙生产的尖叶福建种)和 FJ-4(厂家乙生产的圆叶福建种)。

**1.2 仪器和药品** KQ300E 超声波仪(昆山市超声仪器有限公司); UV-1600 紫外可见分光光度计(北京瑞利分析仪器有限公司); BS-110S 电子天平(德国赛多利斯公司); H-2050R 离心机(湘仪离心机仪器有限公司); JSP-200 型高速多功能粉碎机。甲醇、乙醇、亚硝酸钠、硝酸铝、氢氧化钠、葡萄糖、苯酚和浓硫酸等试剂均为国产分析纯; 芦丁标准品为上海同田生物技术有限公司生产, 编号: 11033021。

### 1.3 多糖含量的测定

**1.3.1 标准溶液的制备** 精确称取适量无水葡萄糖标准品, 以水溶解并定容, 配置成质量浓度为  $0.1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  的标准液。

**1.3.2 标准曲线的绘制** 分别精确称取葡萄糖标准品溶液 0.1、0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 mL, 并分别置

收稿日期: 2012-04-16

基金项目: 福建省种业创新与产业化工程项目“金线莲等兰科药用植物种业创新与产业化示范推广”(闽财指[2011]612号)

作者简介: 黄瑞平(1973-), 男, 福建福清人, 福建省种植业技术推广总站高级农艺师, 硕士。

于试管(18 mm×180 mm)中,加蒸馏水至1.0 mL,加入 $\varphi=2.0\%$ 的苯酚溶液1.0 mL,浓硫酸5.0 mL,混匀,沸水浴加热2 min,冷却后用分光光度计于490 nm处测定吸光度。以试剂空白溶液为参比,以质量浓度为横坐标,吸光度为纵坐标,绘制标准曲线。

**1.3.3 样品溶液的制备** 取适量药材,粉碎,过40目筛,精确称取5.000 g,置于100 mL容量瓶中,加水50.0 mL,于80℃水浴加热90 min,冷却至室温,加入蒸馏水,定容至100 mL,提取液摇匀后过滤,弃初段滤液10 mL,收集余下滤液。精确吸取余下滤液2.0 mL,加入15.0 mL无水乙醇,6 000 r·min<sup>-1</sup>离心,弃上清液,沉淀用 $\varphi=90\%$ 的乙醇洗涤2次,6 000 r·min<sup>-1</sup>离心,弃上清液,沉淀加水溶解,定容至100 mL,即得样品液。

**1.3.4 样品多糖含量的测定** 精确吸取样品液0.2 mL,按1.3.2中的显色方法测定吸光度,以葡萄糖为标准品计算金线莲中多糖含量,含量以干燥品计。

#### 1.4 总黄酮含量的测定

**1.4.1 标准溶液的制备** 精确称取适量芦丁标准品,用纯甲醇溶解并定容,配置成质量浓度为0.2 g·L<sup>-1</sup>的标准液。

**1.4.2 标准曲线的绘制** 分别精确量取芦丁标准品溶液0.0、0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0 mL于试管(18 mm×180 mm)中,加入 $\varphi=30\%$ 的乙醇溶液至5.0 mL,摇匀,加入0.5 mL $\varphi=5\%$ 的亚硝酸钠溶液,混匀后静置3~8 min,加入0.3 mL $\varphi=10\%$ 的硝酸铝溶液,混匀,静置6~8 min,加入4.0 mL 1 mol·L<sup>-1</sup> NaOH溶液,混匀。约10 min后,用分光光度计于510 nm处测定吸光度。以试剂空白溶液为参比,以质量浓度为横坐标,吸光度为纵坐标,绘制标准曲线。

**1.4.3 样品溶液的制备** 取适量药材,粉碎,过40目筛,精确称取5.000 g,置于250 mL锥形瓶中,加无水乙醇200 mL,超声处理(功率350 W,频率50 kHz,温度80℃)2 h,滤纸过滤。取滤液减压浓缩称重计数,并精确溶于100 mL无水乙醇中,即得金线莲样品溶液。

**1.4.4 样品总黄酮含量的测定** 精确吸取样品液2.0 mL,按1.4.2中的显色方法测定吸光度,以芦丁为标准品计算金线莲的总黄酮含量,含量以干燥品计。

## 2 结 果

**2.1 多糖和总黄酮回归方程** 对金线莲多糖和总黄酮的含量进行测定,分别得到葡萄糖标准曲线(图1)、芦丁标准曲线(图2)以及金线莲的多糖和总黄酮含量测定回归方程: $y=6.8728x+0.0186$ ,  $R^2=0.9996$ ;  $y=6.7479x+0.0143$ ,  $R^2=0.9993$ 。

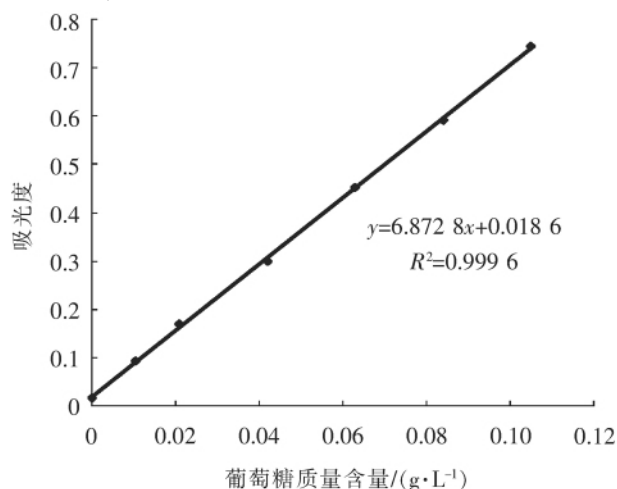


图1 葡萄糖标准曲线图

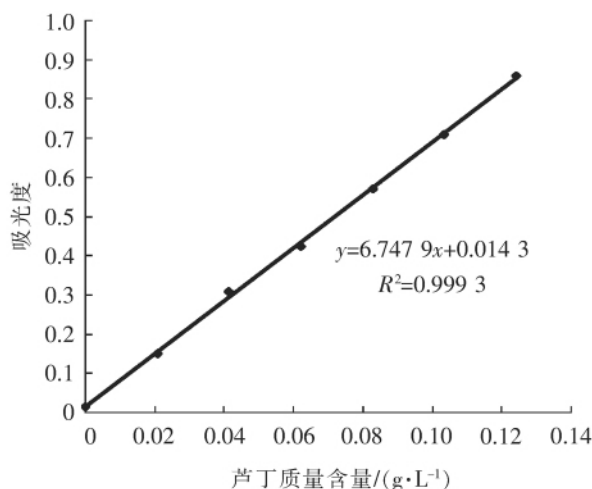


图2 芦丁标准曲线图

**2.2 金线莲不同栽培类型及不同栽培月龄的多糖和总黄酮的含量** 4种不同栽培类型及不同栽培月龄的金线莲的多糖、总黄酮含量测定结果见表1,由表1可见,多糖含量范围为2.22%~15.42%,总黄酮含量范围为0.38%~0.76%;随着栽培月龄的增加,多糖呈下降趋势,总黄酮呈上升趋势。栽培4个月后,福建种的多糖和总黄酮含量均高于台湾种。

表 1 金线莲不同栽培类型及不同栽培月龄的多糖和总黄酮含量

| 栽培类型 | 栽培月龄/月 | 多糖/%  | 总黄酮/% |
|------|--------|-------|-------|
| FJ-1 | 0      | 15.42 | 0.38  |
|      | 4      | 5.94  | 0.68  |
| FJ-2 | 0      | 14.20 | 0.43  |
|      | 4      | 2.22  | 0.62  |
| FJ-3 | 0      | 12.20 | 0.56  |
|      | 4      | 8.14  | 0.74  |
| FJ-4 | 0      | 9.36  | 0.76  |
|      | 4      | 10.54 | 0.72  |

### 3 讨 论

对福建金线莲主要的栽培类型及 0、4 个月龄的金线莲进行多糖和总黄酮含量的测定,结果表明,多糖含量随着栽培月龄的增加而降低,总黄酮含量则随着栽培月龄的增加而上升。这是由于金线莲在组织培养过程中,培养基营养较丰富,植物的合成代谢较旺盛,多糖作为植物营养物质在体内持续积累;金线莲在移入基质栽培后,其生长相对缓慢,生长环境条件相对复杂,光照条件较好,黄酮作为次生代谢物,在特定环境条件下(如光照的刺激)会增加其合成量<sup>[8]</sup>,所以,金线莲总黄酮含量随着栽培月龄的增加而增加。多糖和总黄酮是金线莲的主要有效成分,是金线莲产品质量标准的重要控制成分,其含量的差异将直接影响金线莲及其相关产品的应用功效。量化指标是中药现代化的重要部分,对金线莲的有效成分制定量化标准,有利于指导企业的生产,也有利于对产品进行质量跟踪和监控。为了保证福建金线莲产业的健康发展,提出金线莲质量标准化学成分依据及其含量范围,进而进行品种筛选认定和产品质量标准的制定,是目前金线莲的重点研究方向。

### 参考文献:

- [1] 《全国中草药汇编》编写组. 全国中草药汇编:下册[M]. 北京:人民卫生出版社,1992.
- [2] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴:第5册[M]. 北京:科学出版社,1980.
- [3] 何春年,王春兰,郭顺星,等. 福建金线莲化学成分研究[J]. 中国药学杂志,2005,40(8):581.
- [4] 何春年,王春兰,郭顺星,等. 福建金线莲化学成分研究Ⅱ[J]. 中国中药杂志,2005,30(10):761.
- [5] 韩美华,杨秀伟,靳彦平. 金线莲挥发油化学成分的研究[J]. 天然产物研究与开发,2006,18(1):65-68.
- [6] SHYUR Lie-fen, CHEN Chih-huai, LOA Chiu-ping, et al. Induction of apoptosis in MCF-7 human breast cancer cells by phytochemicals from *Anoictochilus fromosanus* [J]. Biomed Sci, 2004, 11: 928-939.
- [7] 陈卓,黄自强. 金线莲水提物的降血糖作用[J]. 中药药理与临床,2000,22(1):207.
- [8] REUBER S, BORNMAN J F, WEISSENBOCK G. A flavonoid mutant of barley exhibits increased sensitivity to UV-B radiation in primary leaves[J]. Plant cell Environ, 1996, 19: 593-599.

## Comparison of Polysaccharide and Flavonoid Contents in *Anoictochilus roxburghii* (Wall.) Lindl under Different Cultivation Forms and Harvest Time

HUANG Rui-ping<sup>1</sup>, HUANG Ying-zhen<sup>2</sup>, CHEN Jing-ying<sup>2</sup>, ZHAO Yun-qing<sup>2</sup>

(1. Fujian General Station of Plantation Technical Extension, Fuzhou 350003, China;

2. Institute of Agrobiological Resource, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou 350003, China)

**Abstract:** *Anoictochilus roxburghii* (Wall.) Lindl was cultivated in different ways and harvested at different time to determine and compare its polysaccharide and flavonoid contents, based on which the quality standard for the products of *A. roxburghii* (Wall.) Lindl is discussed.

**Key words:** *Anoictochilus roxburghii* (Wall.) Lindl; polysaccharide; flavonoid; quality standard