

# 鸡头黄精及其愈伤组织总皂苷含量的测定比较

李 莺<sup>1</sup>, 赵 兵<sup>2</sup>, 陈千良<sup>2</sup>, 倪士峰<sup>2</sup>

(1. 西安文理学院 生命科学系, 陕西 西安 710065; 2. 西北大学 生命科学学院, 陕西 西安 710069)

**摘 要:**采用紫外分光光度法测定鸡头黄精及其愈伤组织中总皂苷的含量。结果表明:鸡头黄精的根茎、鸡头黄精的愈伤组织及其组培苗的叶片中的总皂苷含量分别是 1.57%、0.91% 和 0.84%。

**关键词:**鸡头黄精; 薯蓣皂苷; 紫外分光光度法

**中图分类号:**S 567.23<sup>+</sup>9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)21-0167-02

鸡头黄精(*Polygonatum sibiricum* Red.)为百合科(Liliaceae)黄精属(*Polygonatum*)多年生草本植物,是《中国药典》2010年版(一部)收录的滇黄精、黄精或多花黄精3种原生药材之一<sup>[1]</sup>。作为传统中药,黄精具有降低血糖、血脂的功效,在保护心血管、增强免疫系统功能、延缓衰老、抗炎、抗病毒、抗真菌及解毒等方面具有较好的活性<sup>[2]</sup>。近年来,有学者研究发现黄精含有多糖、皂苷、萜醌类、生物碱、木脂素等多种功能性成分<sup>[3]</sup>,其中起主要作用的为多糖和皂苷类成分。Li X C等<sup>[4]</sup>、孙隆儒<sup>[5]</sup>分别从滇黄精和黄精中分离得到20多种甾体皂苷单体化合物,如呋喃甾烷类皂苷(黄精皂苷A, Sibiricoside A)、螺旋甾烷类皂苷(黄精皂苷B, sibiricoside B),以及新巴拉次薯蓣2皂苷元A-3-O-β-石蒜四糖苷以及它的甲基原形同系物。黄精中的皂苷,主要以薯蓣皂苷为主<sup>[6]</sup>,具有防治心血管疾病、降低血脂的功能<sup>[7]</sup>,其总皂苷(PTS)400 mg/kg对东莨菪碱所致小鼠记忆获得障碍有明显改善作用<sup>[8]</sup>。

随着大批科学工作者对黄精化学成分与生物活性研究的深入,其药理、药化及临床应用研究逐渐出现突破性进展,药材的需求量也再不断增加。由于资源有限以及大量的采挖,黄精药材资源严重不足。但是随着组织培养技术以及人工栽培等方面技术的逐渐成熟,为扩大中药材的来源提供了新的思路。通过组织培养,已经获得了黄精药材的愈伤组织,前期课题组对其多糖含量进行了测定报道,但未见文献报道其总皂苷含量。因此,该试验对鸡头黄精及其愈伤组织中的总皂苷成分进行了测定。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

野生鸡头黄精(*Polygonatum sibiricum* Red.)采自

秦岭楼观台,由王博副教授鉴定为黄精的根状茎。鸡头黄精愈伤组织、褐化愈伤组织及其组培苗由李莺副教授进行组织培养。

化学试剂及对照品:无水乙醇,95%乙醇甲醇,冰乙酸,高氯酸,香兰素,均为国产分析纯。薯蓣皂苷(购自中国药品生物制品检定所,批号:111707-200501)。

试验仪器:TU-1800紫外-可见分光光度计(北京普析通用仪器有限责任公司);电子分析天平BS223S(北京赛多利斯仪器系统有限公司);超声波清洗器SK5200H(上海科导超声仪器厂);烘箱101-2Y型(杭州蓝天化验仪器厂);Gilson移液枪(法国吉尔森公司);SHH·W21·420型三用电热恒温水箱(天津市泰斯特仪器有限公司)。

### 1.2 试验方法

1.2.1 标准曲线制备 称取薯蓣皂苷标准品10 mg于10 mL容量瓶中,加甲醇溶解并稀释至刻度,作为对照品溶液。吸取该对照液60、120、180、240、300、360、420 μL,置于具塞刻度试管中,挥尽溶剂,加入0.2 mL 5%香草醛-冰醋酸溶液(新鲜),冰浴时加入0.8 mL高氯酸,摇匀,60℃水浴加热15 min后冰浴2 min,加入5 mL冰醋酸,摇匀,静置5 min,并于550 nm处测定吸光值(ABS),以皂苷溶液浓度对A值作标准曲线<sup>[9]</sup>。

1.2.2 供试液制备 分别称取干燥至恒重的野生鸡头黄精根茎、黄精愈伤组织、褐化黄精的愈伤组织及组培苗叶片4种样品粉末1.00 g,加入15倍量80%乙醇,超声提取1 h,提取2次,合并滤液至50 mL容量瓶中,加80%无水乙醇溶解并稀释到刻度,摇匀。

1.2.3 样品测定 吸取供试液100 μL,挥干,按1.2.1项下方法显色,于550 nm波长处测定ABS值,每种样品重复3次,再根据标准曲线计算总皂苷含量。

## 2 结果与分析

### 2.1 标准曲线及回归方程

根据1.2.1项中的方法,以吸光度为纵坐标,以浓度为横坐标,绘制标准曲线,得回归方程为 $Y = 1.9647X + 0.0054$ ,  $R^2 = 0.9989$  ( $n = 7$ )。结果表明,薯

第一作者简介:李莺(1964-),女,副教授,现从事植物学及植物组织培养研究工作。

基金项目:西安市科技计划资助项目(YF07125)。

收稿日期:2011-07-18

薯蓣苷在 0.06~0.42 mg/mL 范围内与吸光度成良好的线性关系。

## 2.2 样品含量测定

分别称取 4 种样品干燥粉末,按 1.2.2 项中的方法制备样品溶液,取此溶液 100  $\mu$ L 置 10 mL 具塞试管中,按 1.2.1 项中的方法操作,计算总皂苷的含量。由表 1 可知,野生鸡头黄精中总皂苷的含量相对较高,为 1.57%,且与相关文献报道接近,褐化黄精愈伤组织中的含量最低,为 0.74%。愈伤组织与组培苗中的含量分别为 0.91%和 0.84%。

表 1 黄精总皂苷含量测定结果

样品	编号	称样量 /g	总皂苷含量 /%	平均含量 /%	RSD /%
野生鸡头	1	1.000	1.59		
黄精	2	1.002	1.59	1.57	1.84
	3	0.998	1.54		
黄精愈伤	1	1.000	0.91		
组织	2	0.998	0.90	0.91	0.63
	3	1.001	0.91		
褐化黄精愈伤	1	1.002	0.73		
组织	2	1.001	0.75	0.74	1.35
	3	0.998	0.74		
黄精组	1	1.002	0.83		
培苗	2	1.000	0.85	0.84	1.36
	3	0.999	0.83		

## 2.3 精密度试验

精密量取皂苷标准溶液 420 L,经 1.2.1 项下操作显色,连续测定其吸光值 5 次,计算得吸光度 RSD=0.19%(n=5),表明仪器重现性良好,准确度高。

## 3 讨论

查阅黄精总皂苷含量测定的相关文献,尤新军等<sup>[9]</sup>使用的是人参皂苷 Rb1 标准品。王冬梅<sup>[10]</sup>、陈立娜<sup>[11]</sup>、刘绍欢<sup>[12]</sup>等在对照品的选择上,均使用的是薯蓣皂苷元。根据文献报道,黄精中的皂苷包括薯蓣皂苷元、毛地黄糖苷、菝葜皂苷元等,主要以薯蓣皂苷为

主<sup>[52]</sup>,因此,要测其总皂苷含量,为了结果的准确性,该试验选择薯蓣皂苷作为黄精总皂苷含量测定的对照品。

通过该试验结果分析,野生黄精总皂苷含量基本与文献报道接近,而其愈伤组织、褐化愈伤组织及组培苗叶片中均含皂苷成分。虽然黄精愈伤组织及组培苗叶片中总皂苷含量相对较少,没有达到预期的结果,但可以通过进一步完善培养条件,改善生长环境,提高其含量,还可以通过诱变育种筛选含量较高的变异株,以期达到药用要求。因此,该试验为后续试验的进行提供了相关数据说明。

## 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:中国医药科技出版社,2010:288.
- [2] Chen H B, Feng R Z, Guo Y. Toxicity studies of *Rhizoma polygonati odorati*. [J]. Journal of Ethnopharmacology, 2001, 74: 221-224.
- [3] 唐翩翩,徐德平. 黄精中甾体皂苷的分离与结构鉴定[J]. 食品与生物技术学报, 2008, 7(4): 34-37.
- [4] Li X C, Yang C R, Ichikawa M, et al. Steroid saponins from *Polygonatum kingianum*[J]. Phytochemistry, 1992, 31(10): 3559-3563.
- [5] 孙隆儒. 黄精化学成分及生物活性的研究[D]. 沈阳:沈阳药科大学, 1999.
- [6] Kun H S, Jae C H, Sam S K. Steroidal saponins from the rhizomes of *Polygonatum-sibiricum*[J]. Journal of Natural Products, 1990, 53(2): 333-335.
- [7] 王晓鹏. 薯蓣皂苷生物活性研究新进展[J]. 国外医学中医中药分册, 2004, 26(3): 138-141.
- [8] 孙隆儒,李锐,郭月英,等. 黄精改善学习记忆障碍等作用的研究[J]. 沈阳药科大学学报, 2001, 18(4): 286-289.
- [9] 尤新军,郭蕊,王琳,等. 黄精总皂苷超声提取工艺研究[J]. 西北林学院报, 2010, 25(3): 163-166.
- [10] 王冬梅,朱玮,张存莉,等. 卷叶黄精总皂苷含量测定方法及提取工艺研究[J]. 西北林学院学报, 2006, 21(3): 107-110.
- [11] 陈立娜,高艳坤,都述虎. 黄精质量标准的研究[J]. 中药材, 2006(12): 1367-1369.
- [12] 刘绍欢,洪迪清,王世清. 黔产栽培黄精的薯蓣皂苷元含量测定[J]. 中国民族民间医药, 2010(5): 44-45.

# Determination and Comparison on the Content of Total Saponins of *Polygonatum sibiricum* Red. and Its Callus

LI Ying<sup>1</sup>, ZHAO Bing<sup>2</sup>, CHEN Qian-liang<sup>2</sup>, NI Shi-feng<sup>2</sup>

(1. Department of Life Sciences, Xi'an University of Arts and Sciences, Xi'an, Shaanxi 710065; 2. College of Life Sciences, Northwest University, Xi'an, Shaanxi 710069)

**Abstract:** The content of total saponins in the rhizome of *Polygonatum sibiricum* Red. and its callus was determined by UV spectrophotometry. The results showed that the content of total saponins in the roots and stems of *Polygonatum sibiricum* Red was 1.57%, the callus of *Polygonatum sibiricum* Red. was 0.91%, and the leaves of plantlet of tissue culture was 0.84%.

**Key words:** *Polygonatum sibiricum* Red.; dioscin; UV spectrophotometry