

人参、西洋参和红参中糖类含量的比较研究[△]

齐滨*, 刘莉, 赵大庆#, 赵雨, 白雪媛, 张鹤, 管莹莹, 赵姝因(长春中医药大学, 长春 130117)

中图分类号 R284.1; R927.2 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2013)07-0616-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.07.15

摘要 目的:测定不同产地、不同年限的人参、西洋参和红参中糖类成分的含量,并分析其含量分布规律。方法:以葡萄糖作为对照品,采用紫外分光光度法对不同产地、不同年限的人参、西洋参、红参中的总糖、还原糖和可溶性多糖的含量进行测定。结果:不同产地、不同年限的人参、西洋参和红参总糖的含量差别不大;还原糖含量以西洋参最低,人参和红参差别不明显;可溶性多糖含量红参最高,人参次之。结论:人参、西洋参和红参中糖类含量存在差异,这种差异与产地和生长年限有关,亦导致它们的药效有差异。

关键词 人参;西洋参;红参;糖;含量

Comparative Study of Sugar Content in *Panax ginseng*, *P. quinquefolium* and Red Ginseng

QI Bin, LIU Li, ZHAO Da-qing, ZHAO Yu, BAI Xue-yuan, ZHANG He, GUAN Ying-ying, ZHAO Shu-nan (Changchun University of Traditional Chinese Medicine, Changchun 130117, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To determine the contents of sugar in *Panax ginseng*, *P. quinquefolius* and red ginseng of different ages from different producing area, and to analyze the distribution regularity of it. METHODS: Using glucose as control, UV spectrophotometry was used to test the contents of total sugar, reducing sugar and soluble polysaccharide in *P. ginseng*, *P. quinquefolium* and red ginseng of different ages from different producing area. RESULTS: There was little difference of the total sugar content in *P. ginseng*, *P. quinquefolium* and red ginseng of different ages from different producing area; the content of reducing sugar was the lowest in *P. quinquefolium*, but there was no significant difference in *P. ginseng* and red ginseng. The content of soluble polysaccharide was the highest in red ginseng, followed by in *P. ginseng*. CONCLUSION: There were differences of the sugar content in *P. ginseng*, *P. quinquefolium* and red ginseng. The differences relate to producing areas and producing years. This leads to the difference of efficacy.

KEY WORDS *Panax ginseng*; *Panax quinquefolium*; Red ginseng; Sugar; Content

人参是五加科植物人参 *Panax ginseng* C. A. Mey. 的干燥根,性寒,味甘、微苦,具有补气、益肺、祛暑、生津之功效。西洋参为五加科植物西洋参 *P. quinquefolium* L. 的干燥根,性凉,味甘、微苦,归心、肺、肾经,具有补气养阴、清热生津的作用,用于治疗气虚阴亏、内热、咳喘痰血、虚热烦倦、消渴、口燥咽干^[1]。红参为人参的栽培品经蒸制后的干燥根和根茎。人参和西洋参都是名贵中药,具有很好的药用价值。

据文献报道,人参、西洋参和红参中主要含有皂苷、糖、蛋白质、挥发油、脂肪酸、维生素、微量元素等^[2-6]。现代药理学研究表明,人参、西洋参和红参中的糖类具有免疫调节、抗补体、抗肿瘤、细胞保护、降血糖等活性,并对其他药理活性起着协同调节作用^[7-9]。然而,糖类在人参、西洋参和红参中的含量一直没有被系统研究过。因此,本试验选取人参、西洋参和红参中的总糖、还原糖和水溶性多糖的含量进行研究,并在此基础

上对不同产地、不同年限的人参、西洋参和红参中的糖类含量进行较为系统地分析,为其种植和临床应用提供理论依据。

1 材料

1.1 仪器

UV-2550 紫外分光光度计(日本岛津公司);HH-2 恒温水浴锅(江苏省金坛市荣华仪器制造有限公司);CP225D 电子天平(北京赛多利斯仪器系统有限公司);5804R 离心机(美国通用公司);FW-400A 倾斜式万能粉碎机(北京中兴伟业仪器有限公司)。

1.2 药材

试验用五年、六年生人参和红参分别购于吉林白山市长白县和黑龙江五常市,三年、四年生西洋参购于黑龙江五常市和吉林敦化市额穆镇,经长春中医药大学药学院鉴定教研室姜大成教授鉴定,分别为五加科植物人参 *P. ginseng* C. A. Mey. 和五加科植物西洋参 *P. quinquefolium* L. 的干燥根,符合 2010

本栏目协办

江阴天江药业有限公司

地址:江苏省江阴市经济开发区秦望山路8号 电话:400 066 9211
传真:0510-86409611 网址: <http://www.tianjiang.com>

[△] 基金项目:国家科技重大专项课题资助(No.2011ZX09401-305-02)

* 讲师,博士。研究方向:中药有效成分的提取分离及产品开发。电话:0431-86172203。E-mail: qibin88@126.com

通信作者:教授,博士研究生导师,博士。研究方向:中药有效成分的提取分离及产品开发。电话:0431-86172203

年版《中国药典》(一部)规定。

1.3 试剂

葡萄糖对照品(中国食品药品检定研究院,批号:110833-200302);浓硫酸、浓盐酸、乙醇、氢氧化钠(分析纯,北京化工厂);苯酚、酒石酸钾钠(分析纯,天津市光复精细化工研究所);3,5-二硝基水杨酸(分析纯,国药集团化学试剂有限公司)。

2 方法

2.1 样品的处理

将人参、西洋参和红参生晒品洗净,用粉碎机粉碎成细粉,干燥至恒质量。

2.2 总糖的测定^[9]

2.2.1 标准曲线的制备 准确称量干燥至恒质量的葡萄糖对照品10 mg,置于10 ml量瓶中,用蒸馏水定容,制备成1 mg/ml的葡萄糖对照品溶液。取7只试管分别加入0、0.2、0.4、0.6、0.8、1.0、1.2 ml葡萄糖对照品溶液,用蒸馏水补充至2 ml,充分混匀后再分别加入1.5 ml 3,5-二硝基水杨酸溶液,混合均匀,在沸水浴中加热5 min,立即冷却,用紫外分光光度计于520 nm波长处测定吸光度,空白对照以蒸馏水代替糖溶液。以葡萄糖质量浓度(x)为横坐标,吸光度(y)为纵坐标,绘制标准曲线,得回归方程为 $y=4.9468x+0.1974$ ($r=0.9950$, $n=7$)。结果表明,葡萄糖的质量浓度在0.1~0.6 mg/ml范围内与吸光度呈良好的线性关系。

2.2.2 总糖的含量测定 按3,5-二硝基水杨酸法测定总糖含量。准确称量待测样品0.25 g,置于50 ml试管中,加入7.5 ml蒸馏水和5 ml 6 mol/L的HCl溶液,放入沸水浴中加热,使其水解完全。取1滴水解液置于白瓷板上,以碘-碘化钾试剂检查,水解液不显蓝色为水解完全。冷却后用0.5 mol/ml的NaOH溶液中和至中性,滤过,离心,上清液用蒸馏水定容至25 ml,混合均匀,按“2.2.1”项下方法测定吸光度,计算各样品中总糖的含量。

2.3 还原糖的测定^[9]

2.3.1 标准曲线的制备 同“2.2.1”项下方法。

2.3.2 还原糖的含量测定 按3,5-二硝基水杨酸法测定还原糖含量。准确称量各样品0.25 g,置于50 ml试管中,加入12 ml蒸馏水,在50℃恒温水浴中加热30 min,滤过,沉淀再加入10 ml蒸馏水加热30 min,滤过。合并上述滤液,离心,上清液用蒸馏水定容至25 ml,混合均匀,按“2.2.1”项下方法测定吸光度,计算各样品中还原糖的含量。

2.4 水溶性多糖的测定^[10]

2.4.1 标准曲线的制备 准确称量干燥至恒质量的葡萄糖标准品10 mg,置于10 ml量瓶中,用蒸馏水定容,制成1 mg/ml的葡萄糖对照品溶液。取6只试管分别加入0、0.04、0.08、0.12、0.16、0.20 ml葡萄糖对照品溶液,补充蒸馏水至2 ml,充分混匀后加入质量分数为5%的苯酚溶液1 ml,摇匀,迅速加入5 ml浓硫酸,摇匀,室温放置5 min,置于沸水浴中加热15 min,迅速冷却至室温,用紫外分光光度计于485 nm波长处测定吸光度,空白对照以蒸馏水代替糖溶液。以葡萄糖质量浓度(x)为横坐标,吸光度(y)为纵坐标,绘制标准曲线,得回归方程为 $y=0.0132x+0.061$ ($r=0.9985$, $n=6$)。结果表明,葡萄糖的质量浓度在0.02~0.10 mg/ml范围内与吸光度呈良好的线性关系。

2.4.2 水溶性多糖的含量测定 按苯酚-硫酸法^[11]测定水溶性

多糖的含量。准确称量各样品0.50 g,按料液比1:50(m/V)加入蒸馏水25 ml,于100℃水浴中浸提4 h,滤过,滤液离心,取上清液,加入乙醇使含醇量为80%,置于4℃冰箱中,放置过夜,离心,取沉淀,挥干乙醇,用50 ml蒸馏水溶解,得待测样品。按“2.4.1”项下方法测定吸光度,计算各样品中水溶性多糖的含量。

3 结果与分析

不同产地、不同年限人参、西洋参和红参中总糖、还原糖和水溶性多糖的含量测定结果见表1。

表1 人参、西洋参和红参中总糖、还原糖和水溶性多糖的含量 $[\bar{x} \pm s, (\text{占干质量的百分比}, \%)]$

Tab 1 The contents of total sugar, reducing sugar and soluble polysaccharide in *P. ginseng*, *P. quinquefolius* and red ginseng $[\bar{x} \pm s, (\text{dry weight ratio}, \%)]$

名称	年限	购买地	总糖	还原糖	可溶性多糖
人参	5	吉林白山市长白县	60.23±1.58	10.65±0.17	11.31±0.28
人参	6	吉林白山市长白县	57.21±1.57	11.21±0.10	11.81±0.47
人参	5	黑龙江五常市	57.81±1.26	11.29±0.22	11.45±0.28
人参	6	黑龙江五常市	58.31±1.28	12.45±0.57	12.26±0.81
西洋参	3	黑龙江五常市	59.40±1.28	3.73±0.21	7.19±0.64
西洋参	4	黑龙江五常市	55.20±1.28	5.43±1.01	7.76±0.11
西洋参	4	吉林敦化市额穆镇	56.75±1.28	6.29±0.22	8.41±0.48
红参	5	黑龙江五常市	58.01±1.28	11.62±0.57	12.62±0.38
红参	6	黑龙江五常市	59.76±2.01	13.21±0.21	13.77±0.26

由表1可以看出,不同产地、不同年限的人参、西洋参和红参中总糖的含量几乎无差异;还原糖含量以西洋参最低,人参和红参差别不大;可溶性多糖含量以红参最高,人参次之。

从整体来看,还原糖含量以西洋参最低,其他样品差别不大;可溶性多糖含量人参和红参高于西洋参。出现上述含量差异的原因可能是人参、西洋参的生长环境和生长年限等共同作用的结果。

4 讨论

糖是植物生长的能量和碳骨架的来源。作为植物生长发育的基础物质,糖参与调节生长发育中如种子萌发及发育、根与叶的分化、果实成熟、胚胎形成、衰老等一系列的生理活动^[12-13]。

本试验结果表明,六年生人参相比于五年生人参总糖含量有所降低,还原糖含量有所升高;四年生西洋参相比于三年生西洋参总糖含量有所降低,还原糖含量有所升高,表明这两种糖含量受生长年限的影响;另外这也可能与人参的烂根现象有一定关系。红参是人参经过蒸制后得到的炮制品,本研究表明,红参中糖的含量与人参基本相当,说明经过蒸制后人参中糖含量变化不明显。

人参多糖能提高人体免疫力,对恶性肿瘤有一定的疗效;它还有明显的升高白细胞的作用,能够减小放疗的毒副作用。本研究表明,人参中多糖的含量高于西洋参,这可能是人参补脾益肺、大补元气的作用高于西洋参的原因之一。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[S]. 2010年版. 北京:中国医药科技出版社,2010:122.
- [2] Dou DQ, Chen YJ, Ma ZG, et al. A novel minor saponin from the leaves of *Panax ginseng* C. A. Meyer[J]. *J Chin Phar Sci*, 1995, 5(1):48.

琼榄不同部位化学成分预试验及总黄酮含量测定^Δ

孙玉婉*,汪春牛,韩 星,刘平怀[#](海南大学材料与化工学院热带作物种质资源保护与开发利用教育部重点实验室,海口 570228)

中图分类号 R284.1;R917 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2013)07-0618-04
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.07.16

摘要 目的:研究南药琼榄根、茎、叶、果壳不同部位所含的化学成分,并测定琼榄各部位中总黄酮的含量。方法:采用系统预试验法对琼榄各部位的水、95%乙醇、石油醚提取液进行化学成分研究;以芦丁为对照品,采用NaNO₂-Al(NO₃)₃-NaOH比色法测定琼榄不同部位中总黄酮的含量。结果:琼榄根、茎、叶、果壳中均含有糖及多糖类、氨基酸、多肽及蛋白质、黄酮、甾体及三萜类、生物碱、香豆素及内酯、挥发油等成分;均可能含有有机酸。此外,其根、叶中含有酚类、蒽醌、强心苷,茎、果壳中可能含有酚类、蒽醌、强心苷;各部位均不含皂苷。琼榄根、茎、叶、果壳中总黄酮的质量分数分别为0.028%、0.017%、0.033%、0.012%,以叶中总黄酮质量分数最高。结论:本试验初步确定了琼榄各部位的化学成分类型并测定了总黄酮的含量,可为进一步研究琼榄提供依据。

关键词 琼榄;化学成分;预试验;总黄酮含量;部位

Preliminary Test of Chemical Components and Content Determination of Total Flavonoids in Different Parts of *Gonocaryum lobbianum*

SUN Yu-wan, WANG Chun-niu, HAN Xing, LIU Ping-huai (Key Laboratory of Protection and Development Utilization of Tropical Crop Germplasm Resources, Ministry of Education, College of Materials and Chemical Engineering, Hainan University, Haikou 570228, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To study the chemical components of root, stem, leaves and nut shell of *Gonocaryum lobbianum*, and to determine the content of total flavonoids in different parts of *G. lobbianum*. METHODS: The extraction of every part with water, 95% ethanol and petrol ether was respectively experimented by comprehensive preliminary tests. Using rutin as substance control, the contents of total flavonoids in different parts of *G. lobbianum* were measured by colorimetric method with sodium nitrite-aluminum nitrate-sodium hydroxide. RESULTS: The different parts of *G. lobbianum* contained sugar, polysaccharide, amino acid, polypeptide, protein, flavonoids, sterides, triterpene, alkaloids, coumarin, latones, volatile oils, and may contain organic acids. The root and leaves contained phenols, anthraquinone, cardiac glycosides, but stem and nut shell may contain phenols, anthraquinone, cardiac glycosides. All of them didn't contain saponins. The content of total flavonoids of root, stem, leaves, nut shell were 0.028%, 0.017%, 0.033%, 0.012%. The content of total flavonoids of leaves was the highest. CONCLUSION: The results of preliminary tests determine the types of chemical components and the content of total flavonoids of *G. lobbianum*, which provide evidence for further study.

KEY WORDS *Gonocaryum lobbianum*; Chemical components; Preliminary tests; Content of total flavonoids; Parts

- [3] 邬蓉,高守红,辛海量.人参抗辐射损伤研究概况[J].药学实践杂志,2007,25(6):364.
- [4] 王莉.人参与西洋参的比较鉴别[J].海峡药学,2007,19(4):58.
- [5] 许见春.人参在实际应用中的药理作用[J].时珍国医国药,2006,17(4):578.
- [6] 褚秀玲,苏建青,韦旭斌.人参皂苷免疫调节和抗病毒作用研究进展[J].中兽医医药杂志,2008(5):20.
- [7] 杨明,崔志勇,王岩,等.人参茎叶多糖的药理作用[J].人参研究,1992(1):34.
- [8] 张彬,林瑞超,冯芳.人参与多糖的研究概况[J].中国药事,2004,18(9):566.
- [9] 王俊刚,张树珍,杨本鹏.3,5-二硝基水杨酸法测定甘蔗茎节中总糖和还原糖含量[J].甘蔗糖业,2008(5):45.
- [10] 李辉,罗佳波.苯酚-硫酸法测定围乐颗粒中总多糖的含量[J].中国药房,2008,19(9):685.
- [11] 钟岩,潘浦群,王艳红.苯酚-硫酸法测定鲜人参中多糖含量[J].时珍国医国药,2008,19(8):1957.
- [12] 喻方圆,徐锡增.植物逆境生理研究进展[J].世界林业研究,2003,16(5):6.
- [13] 尹恒,王文霞,赵小明,等.植物糖生物学研究进展[J].植物学报,2010,45(5):521.

(收稿日期:2012-03-04 修回日期:2012-08-09)

^Δ 基金项目:国家高技术研究发展计划(863计划)课题资助(No.2007AA021500);海南省自然科学基金资助项目(No.309001)

* 硕士研究生。研究方向:天然药物提取分离技术。E-mail: waner_ha@126.com

通信作者:教授,药学研究员,制药高级工程师,硕士。研究方向:热带药用植物资源及代谢产物。电话:0898-66281892。E-mail: twlph@163.com