

# 东北刺人参茎中多糖的提取及含量测定

胡彦武<sup>1</sup>, 赵国志<sup>2</sup>, 曲迪<sup>1</sup>

(1. 通化师范学院 制药与食品科学系 吉林 通化 134002; 2. 通化市卫生学校, 吉林 通化 134001)

**摘要:** 采用超声波辅助技术提取东北刺人参茎中多糖, 苯酚-硫酸法测定其多糖的含量。结果表明: 葡萄糖在 0.01~0.07 mg/mL 的范围内, 其浓度与吸光度呈良好线性关系, 回归方程为  $Y=8.5357X+0.0074$  ( $r=0.9992$ ), 平均回收率为 99.78% ( $n=6$  RSD=0.37%), 东北刺人参茎中多糖含量为 9.23%。该方法简单可行, 灵敏度高, 测定结果可靠, 可用于测定东北刺人参茎中多糖含量。

**关键词:** 东北刺人参; 茎; 苯酚-硫酸法; 多糖

**中图分类号:** S 789.3; R 284.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2011)12-0161-02

东北刺人参(*Oplopanax elatus* Nakai)为五加科人参属植物, 主要分布于我国东北长白山区及朝鲜、俄罗斯远东山区, 其根、茎可入药, 具有类似人参的功效, 可用于治疗神经衰弱、低血压、精神抑郁、糖尿病等<sup>[1]</sup>。近年来, 有关东北刺人参的成分研究多集中在对其黄酮及皂苷类方面, 对其所含多糖类成分的的含量测定尚无报道。现以东北刺人参地上茎枝为试验材料, 采用分光光度法对其多糖的含量进行了测定, 以期为进一步开发利用东北刺人参地上可再生部位药用资源奠定基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

东北刺人参茎药材采自长白山南麓, 经通化师范学院中药学教研室于俊林教授鉴定为五加科人参属植物东北刺人参(*Oplopanax elatus* Nakai)的干燥茎枝; TU-1901 型双波束紫外-可见分光光度计(北京普析通用仪器有限责任公司), KQ-200KDB 超声波清洗器(昆山市超声波仪器有限公司); 乙醇、丙酮、氯仿、正丁醇、葡萄糖、苯酚、浓硫酸等试剂均为分析纯。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 东北刺人参茎多糖的提取与精制** 称取东北刺人参茎粉末 100 g, 精密称定。用 90%乙醇浸泡洗涤 2 次, 每次 6 h, 于通风橱中将滤渣溶媒挥干后加水 1 000 mL, 45℃条件下超声提取 30 min, 过滤, 滤渣再加水, 同法再提取 2 次, 合并 3 次提取液, 浓缩至 100

mL(1 mL 相当于 1 g 生药材), 用 Sevage 试剂(氯仿:正丁醇=4:1)除蛋白, 离心, 取上清液, 加 95%乙醇, 使乙醇含量达到 80%, 静置 12 h, 抽滤, 滤渣以无水乙醇、丙酮、乙醚依次洗涤 3 次, 挥散溶剂, 40℃条件下烘干至恒重, 即得东北刺人参茎精制多糖。

**1.2.2 苯酚试剂的配制** 取苯酚 100 g, 加铝片 0.1 g 和碳酸氢钠 0.05 g, 蒸馏, 收集 182℃馏分, 配制成 5%的苯酚溶液, 置棕色瓶内放 4℃冰箱备用。

**1.2.3 葡萄糖标准溶液的配制** 精密称取 105℃干燥至恒重的葡萄糖标准品 25 mg, 置 250 mL 量瓶中, 加少量蒸馏水溶解, 定容至刻度, 摇匀, 即配成浓度为 0.1 mg/mL 的葡萄糖标准溶液。

**1.2.4 东北刺人参茎多糖溶液的配制** 精密称取 105℃干燥至恒重的东北刺人参茎多糖 10 mg, 置 100 mL 容量瓶中, 加少量蒸馏水溶解, 定容至刻度, 摇匀, 即配成浓度为 0.1 mg/mL 的东北刺人参茎多糖溶液。

**1.2.5 样品溶液的配制** 精密称取东北刺人参茎粉末 200 mg, 分别加 90%乙醇浸泡洗涤 2 次, 每次 6 h, 于通风橱中将滤渣溶媒挥干后加水 20 mL, 45℃条件下超声提取 30 min, 共 3 次, 合并滤液, 定容于 250 mL 容量瓶中, 即得供试样品溶液。

## 2 结果与分析

### 2.1 测定波长的选择

分别精密吸取葡萄糖标准溶液和东北刺人参茎多糖溶液各 1.0 mL 置试管中, 加 5%苯酚溶液 1.5 mL, 摇匀, 快速沿管壁加浓硫酸 6.0 mL, 摇匀, 室温静置 5 min, 置 40℃恒温水浴中放置 30 min, 另以蒸馏水同法操作为空白对照, 在 400~600 nm 波长下扫描, 标准溶液和样品溶液均在 490 nm 处有最大吸收, 因而检测波长确定为 490 nm。

### 2.2 标准曲线的绘制

精密吸取浓度为 0.1 mg/mL 的葡萄糖标准溶液 0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7 mL 置于干燥试管中,

第一作者简介: 胡彦武(1980-), 男, 吉林四平人, 硕士, 讲师, 现主要从事生药有效成分的分离鉴定及生物活性研究工作。E-mail: hywcz@163.com.

基金项目: 吉林省教育厅“十一五”科学技术研究资助项目(吉教科合字 2009 第 465 号)。

收稿日期: 2011-03-25

分别精密加入蒸馏水使至 1.0 mL, 再分别加入 5% 苯酚溶液 1.5 mL, 摇匀, 再加浓硫酸 6.0 mL, 摇匀, 室温静置 5 min, 40℃ 恒温水浴中放置 30 min, 另以蒸馏水同法操作为空白对照, 分别于 490 nm 处测定其吸光度。以吸光度为纵坐标, 葡萄糖浓度为横坐标, 绘制标准曲线, 得回归方程:  $Y = 8.5357X + 0.0074$ ,  $r = 0.9992$ , 说明葡萄糖在 0.01 ~ 0.07 mg/mL 范围内呈良好的线性关系。

2.3 换算因子的测定

精密吸取东北刺人参多糖溶液 1.00 mL, 按 2.2 项方法测吸光度, 代入回归方程, 计算出多糖中葡萄糖浓度, 按  $f = W/(DC)$  计算换算因子 ( $W$  为多糖重量 mg,  $C$  为多糖中葡萄糖的浓度 mg/mL,  $D$  为多糖的稀释因子), 测得换算因子  $f = 1.48 (n = 3)$ 。

2.4 稳定性试验

按 1.2.4 项方法制备供试品溶液, 显色后每隔 0.5 h 测定吸光度, 连续 3 h, 结果吸光度在 3 h 内无明显差异, RSD 为 1.18% ( $n = 6$ ), 表明显色后的供试品溶液在 3 h 内稳定性良好。

2.5 精密度试验

精密称取东北刺人参茎粉末 200 mg, 按 1.2.4 项方法制备供试品溶液, 按 2.2 项方法测定吸光度, 重复测定 5 次, 结果 RSD 为 1.16%, 表明该方法精密度良好。

2.6 重复性试验

精密称取东北刺人参茎粉末 200 mg, 6 份, 按 1.2.4 项方法制备供试品溶液, 按 2.2 项方法测定吸光度, 结果 RSD 为 1.27%, 表明该方法重现性良好。

2.7 加样回收率试验

精密称取已知含量的东北刺人参茎粉末 100 mg, 6 份, 分别加入精制东北刺人参茎多糖 9 mg, 精密称定, 按 1.2.4 项方法制备样品溶液, 按 2.2 项方法测定

吸光度, 计算平均回收率为 99.78%,  $RSD = 0.37\% (n = 6)$ 。见表 1。

表 1 加样回收率试验 ( $n = 6$ )

称样量 /mg	样品含量 /mg	加入量 /mg	测得量 /mg	回收率 /%	平均 /%	RSD /%
100.02	9.23	9.20	18.44	100.11	99.78	0.37
100.03	9.23	9.21	18.41	99.67		
100.01	9.23	9.20	18.46	100.33		
100.03	9.23	9.19	18.39	99.67		
99.98	9.23	9.20	18.37	99.35		
100.00	9.23	9.21	18.40	99.57		

2.8 东北刺人参茎多糖含量测定

精密吸取样品溶液 1.00 mL, 按 2.2 项方法测定吸光度, 代入回归方程, 计算出多糖中葡萄糖浓度  $C$ , 按下式计算多糖含量: 多糖含量% =  $(C \times f \times 100) / W$ 。式中:  $C$  为样品溶液的葡萄糖的浓度 (mg/mL),  $D$  为样品溶液的稀释因子,  $f$  为换算因子,  $W$  为样品的重量 (mg)。经测定, 东北刺人参茎中多糖的平均含量为 9.23%,  $RSD = 1.07\% (n = 3)$ 。

3 结论与讨论

该研究首次从东北刺人参茎中提取多糖, 经测定, 东北刺人参茎中多糖含量约 9.23%。随着森林面积的不断缩小, 东北刺人参野生资源不断萎缩, 东北刺人参的地上茎枝为可再生植物资源, 对其所含多糖类成分进行深入研究, 既保证其植物资源不被破坏, 又可寻求和扩大新药源、开发和利用长白山区药用资源提供理论依据。有关东北刺人参茎中多糖的生物活性及化学结构分析尚需进一步的深入研究。

参考文献

[1] 胡彦武. 东北刺人参茎叶提取物对环磷酰胺致免疫抑制小鼠免疫功能的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(7): 175-177.  
[2] 胡彦武, 王丽丽. 长白山区野生菟丝子中多糖的提取及含量测定[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(9): 4939-4940.  
[3] 班立桐, 杨红澎, 郑志广, 等. 六种灵芝子实体多糖含量的对比分析[J]. 北方园艺, 2010, 24: 195-197.

Extraction and Determination of Polysaccharide in the Stems of *Oplopanax elatus*

HU Yan-wu ZHAO Guo-zhi, QU Di

(1. Department of Pharmaceutics and Food Science, Tonghua Teachers College Tonghua, Jilin 134002; 2. Tonghua Medical School Tonghua, Jilin 134001)

**Abstract:** Ultrasonic technology was used to extract the polysaccharides in the stems of *O. elatus*, and the phenol-sulfuric acid method was used to determine the content. The results indicated that the linear range of glucose were 0.01 ~ 0.07 mg/mL, and the equation of linear regression was  $Y = 8.5357X + 0.0074 (r = 0.9992)$ . The average recoveries was 99.78%, with RSD of 0.37% ( $n = 6$ ). The content of the polysaccharides in the stems of *O. elatus* was 9.23%. The method was proved to be simple, high sensitivity and can be used for polysaccharide determination of *O. elatus*.

**Key words:** *Oplopanax elatus*; stems; phenol-sulfuric acid method; polysaccharide