

## 晋产远志种质资源皂苷元含量测定\*

□赵云生\*\* 李占林 张丽萍 (山西省农科院经济作物研究所 汾阳 032200)  
严铸云 (成都中医药大学药学院 成都 610075)  
毛福英 (山西省汾阳市疾控中心 汾阳 032200)

**摘要:**目的:研究晋产远志皂苷元含量。方法:采用高效液相色谱法测定。结果:山西不同气候区远志资源皂苷元含量具有明显差异。结论:晋产远志种质资源皂苷元含量与该资源所分布的农业气候区具有一定相关性。

**关键词:**远志 山西 皂苷元

远志始载于《神农本草经》,为远志科植物远志(*Polygala tenuifolia* Willd)和卵叶远志(*P. sibirical* L.)的干燥根,具有安神益智,祛痰,消肿的作用,是我国85种传统出口药材之一,也是国家42种重点保护的三级野生品种之一<sup>[1]</sup>,为山西著名道地药材。远志皂苷为远志镇静、祛痰、利尿、降压等功效的主要活性成分,本文采用远志皂苷元为对照品,对晋产远志种质资源进行了初步研究。

### 一、仪器与试剂

**仪器:**日本岛津LC-10ATVP高效液相色谱仪,SPD-10AVP紫外检测器;浙江大学N2000色谱数据工作站。电子天平(Made by Sartorius BP121S)。

**试剂:**甲醇、乙腈为色谱纯;乙醚、36%乙酸等均为分析纯;水为重蒸水。

收稿日期:2005-10-20

修回日期:2006-06-09

\* 山西省农科院院育种工程项目(01YZGC-09):远志种质资源的深化鉴定、综合评价与筛选研究,负责人:李占林,赵云生。

\*\* 联系人:赵云生,硕士,助研,主要从事中药品种、质量和资源开发研究,Tel: 0358-3321076, E-mail:zwhjzs@126.com。

远志皂苷元对照品,供含量测定用(中国药品生物制品检定所,批号:111572-200301)。

**药材:**由笔者根据山西农业区划<sup>[2]</sup>所划分气候区征集,每区征集1份,共12份野生资源,由南向北依次编号;其余2份选用我所自选品系(表3)。

### 二、测定参数的选择

#### 1. 色谱条件的选择

(1)色谱柱:采用18烷基硅烷键合硅胶柱Dikma Technologies C18(5 μm, 250 mm×4.6 mm)。

(2)检测波长的选择:取远志皂苷元对照品适量,精密称定,加甲醇制成对照品溶液,在200~400 nm扫描发现,远志皂苷元在210 nm吸光度最大,故选210 nm为本实验检测波长。

(3)流动相的选择:参照有关文献<sup>[3-4]</sup>,考察甲醇-水-磷酸、乙腈-水-乙酸等流动相,最后发现甲醇-水-磷酸流动相基线不平稳,改用乙腈-水-乙酸(49:

51:0.5)作流动相,可使远志皂苷元与杂质峰达到基线分离,且峰形对称、理论塔板系数为9695,拖尾因子为0.896~0.934。

(4)流速:1 mL/min;柱温:室温;

(5)进样量3  $\mu$ L,标准品及样品色谱图见图1、2。

## 2. 样品液的制备

参照文献方法[3~5],称取60℃下干燥至恒重的远志粉末(4号筛)约2g,精密称定,置索氏提取器中,加乙醚100 mL(30~60℃),回流1h,取出,药渣挥尽乙醚后,再以甲醇100 mL加热回流提取4h,减压浓缩提取液,回收甲醇至干,得远志总皂苷。加10%盐酸10 mL使之溶解,并转入锥形瓶中,沸水浴回流2h,过滤得褐色沉淀,将沉淀以蒸馏水洗至中性,用甲醇少量多次洗滤纸,使沉淀溶解于25 mL容量瓶中,用甲醇定容即得样品溶液。

## 3. 对照品溶液的制备

精密称取远志皂苷元对照品5.1 mg,置10 mL容量瓶中,加甲醇溶解并定容至刻度,摇匀,即得(每1 mL含远志皂苷元0.51 mg)。

## 4. 标准曲线的制备

分别取对照品溶液进样1.0,2.0,5.0,8.0和10.0  $\mu$ L,以对照品的质量为横坐标,峰面积为纵坐标,绘制标准曲线,经回归处理,得回归方程: $y=119044x+2600.1$ , $r=0.9995$ ,说明远志皂苷元在0.51~5.1  $\mu$ g与峰面积呈良好的线性关系。

## 5. 精密度试验

精密吸取同一远志供试品溶液,连续进样5次,每次3  $\mu$ L,测定峰面积,计算远志皂苷元含量,测定结果分别为:1.044%、1.080%、1.025%、1.098%、1.062%,RSD为2.7%,可见该方法精密度较好。

## 6. 稳定性试验

取同一远志药材供试液,室温放置,在上述色谱条件下,每隔2h进样1次,每次3  $\mu$ L,测定峰面积,计算远志皂苷元含量,共考察8h,测定结果分别为:1.002%、0.930%、0.913%、0.929%、0.965%,RSD为3.8%( $n=5$ ),可见远志药材供试液室温下放置,8h内不影响含量测定结果。

## 7. 重现性试验

精密称取同一样品5份,分别按供试品溶液制备方法制得供试品溶液,依法测定远志皂苷元含量,测定结果分别为:0.890%、0.955%、0.966%、0.901%、0.955%,RSD为3.7%,可见运用本法测定含量,重现性较好。

## 8. 加样回收率试验

精密称取已知含量的远志药材粗粉各2.5g,共5份,精密加入远志皂苷元对照品溶液(浓度为0.51 mg/mL)3 mL,按供试品溶液制备方法制得供试液,依法测定其远志皂苷元的含量,按下式计算回收率:

A:样品所含被测分量;B:加入对照品量;C:实测值

测定结果分别为:101.286%、103.599%、99.614%、95.954%、103.252%,RSD=3.1%( $n=5$ ),平均回收率为100.741%。

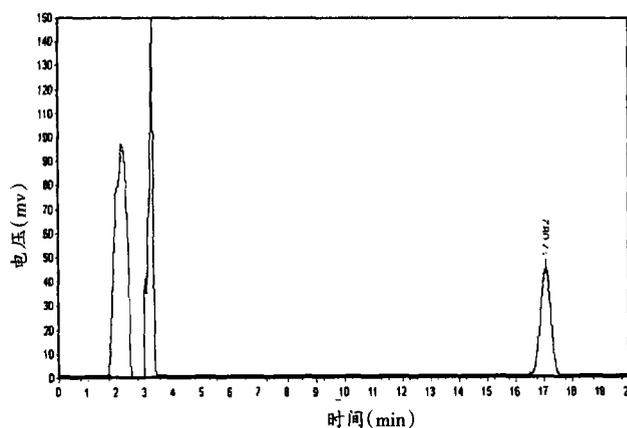


图1 远志皂苷元对照品色谱图(17.082min 出峰)

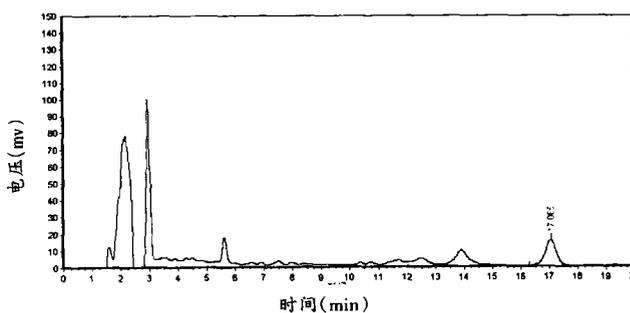


图2 远志样品色谱图(17.065min 出峰)

## 9. 样品测定

按样品液制备项下方法制备各供试液,进样3 $\mu$ L,依法测定,测定结果见表1。

## 三、结果与分析

由表2可知:山西不同气候区野生远志皂苷元含量在山西地貌中段的太原盆地、上党盆地、晋西丘陵、河保兴丘陵与晋东低山丘陵气候区含量较高,其中以上党气候区皂苷元含量最高,含量达1.118%;以恒山、五台山气候区含量最低,含量为0.624%,比上党气候区低0.49%。不同产地的远志药材中,我所自选品系“汾远1号”、“00-3-10-1”两个栽培品种中远志皂苷元含量均高于各气候区野生远志,“汾远1号”比上党气候区野生远志皂苷元含量还要高0.38%,而这两个品种间远志皂苷元含量差异不大,仅差0.061%。

从总体上而言,山西不同气候区野生远志以河保兴丘陵气候区兴县远志为界,向北各气候区野生远志皂苷元含量逐渐减少,向南到上党气候区为止,各气候区野生远志皂苷元含量逐渐升高。此外,“00-3-10-1”与“汾远1号”,这两个栽培品种的皂苷元含量明显高于各气候区野生远志。

## 四、讨论

远志皂苷元的含量测定结果发现:不同产地的远志药材中,“00-3-10-1”与“汾远1号”两个栽培品种中远志皂苷元含量均高于各气候区野生远志。“汾远1号”比最高含量的野生远志皂苷元(上党气候区)还要高0.38%,而这两个品种间远志皂苷元含量差异不大。这可能是由于大田栽培改善了远志的生长环境条件,统一的采收与管理也有益于远志药材有效物质的形成与积累所致。另一方面也说明,将野生远志引种、驯化,由野生变家栽,是可行的。

表1 不同区划气候区资源皂苷元含量(%)及其RSD(%)

| 资源  | 晋南     | 上党    | 晋西丘陵  | 吕梁山   | 太原    | 晋东南山区     | 河、保、兴丘陵 |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-----------|---------|
| 含量  | 0.760  | 1.118 | 1.025 | 0.869 | 1.007 | 0.953     | 1.042   |
| RSD | 3.372  | 2.791 | 3.730 | 2.384 | 3.553 | 3.524     | 3.451   |
| 资源  | 晋东低山丘陵 | 忻定    | 晋西北   | 恒山五台山 | 大同    | 00-3-10-1 | “汾远1号”  |
| 含量  | 1.007  | 0.939 | 0.933 | 0.624 | 0.887 | 1.436     | 1.497   |
| RSD | 3.424  | 2.696 | 3.337 | 1.393 | 3.345 | 1.172     | 3.428   |

表2 不同产地远志皂苷元含量比较(n=3)

| 含量顺序 | 皂苷元含量(%) | 所属农业气候  | 药材编号 |
|------|----------|---------|------|
| 1    | 0.624    | 恒山五台山   | 11   |
| 2    | 0.760    | 晋南      | 1    |
| 3    | 0.869    | 吕梁山     | 4    |
| 4    | 0.887    | 大同      | 12   |
| 5    | 0.933    | 晋西北     | 10   |
| 6    | 0.939    | 忻定      | 9    |
| 7    | 0.953    | 晋东南山区   | 6    |
| 8    | 1.007    | 晋东低山丘陵  | 8    |
| 9    | 1.007    | 太原      | 5    |
| 10   | 1.025    | 晋西丘陵    | 3    |
| 11   | 1.042    | 河、保、兴丘陵 | 7    |
| 12   | 1.118    | 上党      | 2    |
| 13   | 1.436    | 太原*     | 13   |
| 14   | 1.497    | 太原**    | 14   |

注:药材编号1~12为野生资源(按山西农业区划,由南向北依次编号),13~14为栽培品系;

\*自选品系:00-3-10-1; \*\*自选品系:“汾远1号”。

## 参考文献

- 1 李世全. 中药采购技术手册. 西安: 陕西科学技术出版社, 1998, 411~412.
- 2 郭裕怀, 刘贯文. 山西农书. 山西: 山西经济出版社, 1992: 78~81.
- 3 刘友平, 万德光, 宋英. HPLC法测定远志中去羟基远志皂甙元含量. 中草药, 2001, 32(9): 786~787.
- 4 杨国红, 孙晓飞. 反相高效液相色谱法测定远志中远志皂甙元的含量. 药物分析杂志, 2001, 21(4): 260~263.
- 5 刘友平, 万德光, 黄荣, 等. 薄层扫描法测定远志中远志皂甙元的含量. 中草药, 2000, 31(7): 512~514.

(Continued on Page 43)

**The effect Effect of Total Alkaloids from Solanum nigrum on activities Activities of  $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ -ATPase and  $\text{Ca}^{++}$ , $\text{Mg}^{++}$ -ATPase in tumor Tumor cell Cell membraneMembrane**

*Ji Yubing, Gao Shiyong*

*(Research Center of Research and Development on Life Sciences and Environmental Sciences, Harbin Commercial University of Commerce, Harbin, 150076)*

*Wang Hongliang, Zou Xiang*

*(Postdoctoral Programme Work Station, the Institute of Materia-medica, of Harbin Commercial University, Harbin, 150076, China)*

**Objective:**To observe the effect of total alkaloids (TA) from *Solanum nigrum* on the activities of  $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ -ATPase and  $\text{Ca}^{++}$ , $\text{Mg}^{++}$ -ATPase in tumor cells' membrane of S180 and H22 mice. **Methods:**Mice were divided into treated group (high, medium and low dosage) and control group (normal saline and cyclophosphamide), and the activities of  $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ -ATPase and  $\text{Ca}^{++}$ , $\text{Mg}^{++}$ -ATPase in tumor cells' membrane were examined measured respectively. **Results:**TA showed pronounced inhibition on the activities of  $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ -ATPase and  $\text{Ca}^{++}$ , $\text{Mg}^{++}$ -ATPase at in tumor cells' membrane, and it showed and the inhibition showed dose-effect positive relationship. **Conclusion:**This effect may be one of the mechanisms of its antitumor effect.

**Keywords:**Total alkaloids from *Solanum nigrum*(TA); Tumor cell membrane;  $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ -ATPase;  $\text{Ca}^{++}$ , $\text{Mg}^{++}$ -ATPase

(责任编辑:付建华, 责任编审:果德安, 责任译审:凌仰之)

(Continued from Page 70)

**The Determination of Senegenin Content in Radix Polygalae from Shanxi**

*Zhao Yunsheng, Li Zhanlin, Zhang Liping*

*(Institute of Cash Crop Research; Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Fenyang 032200, Shanxi)*

*Yan Zhuyun*

*(College of pharmacy, Chengde University of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica, Chengdu 610075, Sichuan)*

*Mao Fuying*

*(Fen-yang Centers for Disease Prevention & Control, Fenyang 032200, Shanxi)*

**Objective:** To study the senegenin content in *Radix Polygalae* from Shanxi. **Method:** The experiment was determined by HPLC. **Result:** There is obvious difference in the senegenin content of *Radix Polygalae* from different climate zones of Shanxi. **Conclusion:** There is some correlation between the senegenin content of *Radix Polygalae* and the climate zones of habitat

**Keywords:** *Radix Polygalae*; Shanxi; senegenin

(责任编辑:周立东, 责任编审:杜力军, 责任译审:凌仰之)