

# HPLC 测定苦参药材中苦参碱和氧化苦参碱的含量

田娟<sup>1,2</sup>, 王智民<sup>1\*</sup>, 王维皓<sup>1</sup>

(1. 中国中医科学院中药研究所, 北京 100700;

2. 西北农林科技大学生命学院, 陕西杨凌 712100)

[摘要] 目的: 建立用 HPLC 同时测定苦参药材中苦参碱和氧化苦参碱的含量测定方法。方法: 用氨基键合柱, 以乙腈-3% 磷酸溶液-无水乙醇(80: 10: 10) 为流动相, 检测波长: 220nm。结果: 苦参碱在 0.050~ 0.61 $\mu$ g 范围内有良好的线性关系, 氧化苦参碱在 0.372~ 4.464 $\mu$ g 范围内有良好的线性关系。结论: 山西黎城、山西左权、山西临汾和陕西太白苦参药材中氧化苦参碱含量较高, 均大于 3.0%, 各地药材的苦参碱含量差异不大。

[关键词] 高效液相色谱法; 苦参; 苦参碱; 氧化苦参碱

[中图分类号] R284.1 [文献标识码] B [文章编号] 1005-9903(2006)01-0023-02

## Determination of Matrine and Oxymatrine in *Sophora flavescens* by HPLC

TIAN Juan<sup>1,2</sup>, WANG Zhi-min<sup>1</sup>, WANG Wei-hao<sup>1</sup>

(1. Institute of Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700;

2. College of Life Science, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling Shanxi 712100)

[Abstract] **Objective:** To establish a high performance liquid chromatography(HPLC) method to determine the contents of matrine and oxymatrine in *Sophora flavescens* Ait. for selecting its suitable planting areas. **Methods:** A YWG-NH<sub>2</sub> was used as the solid phase, acetonitrile-3% phosphoric acid-ethand(80: 10: 10) as the mobile phase, with a detection wavelength at 220nm. **Results:** The calibration curves of matrine and oxymatrine were in good linearity over the rang of 0.050~ 0.061 $\mu$ g and 0.372~ 4.464 $\mu$ g, respectively. **Conclusion:** *Sophora flavescens* growing in Licheng, Zuoquan, Linfen in Shanxi province and Taibai in Shaanxi province contained higher oxymatrine than 3%. Content differences of matrine were smaller in different growing places.

[Key words] HPLC; *Sophora flavescens* Ait.; matrine; oxymatrine

苦参为豆科植物 *Sophora flavescens* Ait. 的干燥根, 始载于《神农本草经》。具有清热燥湿, 杀虫, 利尿的功效。用于热痢, 便血, 黄疸尿闭, 赤白带下, 阴肿阴痒, 湿疹, 皮肤瘙痒疥癣麻风; 外治滴虫性阴道炎<sup>[1]</sup>。经药理实验和临床观察证明, 其中主要药效成分苦参碱具有抗肿瘤, 平喘和抑菌作用; 氧化苦参碱具有抗肿瘤, 平喘和升白作用<sup>[2]</sup>。野生苦参在全

国的分布较广, 质量差异也较大, 为了保证含苦参的中药注射液指纹图谱的稳定和一致性, 必须建立它的药材种植基地和野生药材采集地。本文采用《中国药典》<sup>[1]</sup> 方法, 对 16 个产地苦参中苦参碱和氧化苦参碱的含量进行了测定, 该法操作简便、灵敏度高、样品分离度好。

### 1 仪器和试剂

仪器: Alltech 426 型高效液相泵, Alltech UVIS 200 检测器, Alltech 化学工作站。苦参碱和氧化苦参碱对照品: 由中国药品生物制品检定所提供(批号: 0780-200004)。16 个产地苦参药材由中国中医科学

[收稿日期] 2005-04-28

[通讯作者] 王智民, Tel & Fax: (010) 84014128, E-mail:

zhiminwang123@163.com

院中药所生药室何希荣老师鉴定为豆科植物苦参 *Sophora flavescens* Ait. 的干燥根。乙腈、无水乙醇为色谱纯, 水为高纯水, 其余试剂均为分析纯。

## 2 色谱条件

Alltima Amino 色谱柱(5 $\mu$ m, 4.6  $\times$  250mm); 流动相: 乙腈-3% 磷酸溶液-无水乙醇(80: 10: 10); 流速: 1.0 mL $\cdot$ min<sup>-1</sup>; 检测波长: 220nm; 柱温: 30  $^{\circ}$ C。

## 3 实验方法

**3.1 对照品溶液的制备** 精密称取经五氧化二磷减压干燥至恒重的苦参碱和氧化苦参碱对照品适量, 分别加乙腈-无水乙醇(80: 20)溶解, 制成每 1mL 含苦参碱 0.0504mg, 氧化苦参碱 0.372mg 的混合溶液, 摇匀, 即得。

**3.2 供试品溶液的制备** 按《中国药典》<sup>[1]</sup> 中供试品溶液的制备方法制备。

**3.3 线性关系考察** 分别精密吸取上述对照品溶液各 1、2、4、6、8、10、12 $\mu$ L 注入高效液相色谱仪, 每个体积进样 2 次, 记录峰面积, 以进样量  $X$  ( $\mu$ g) 为横坐标, 峰面积平均积分值为纵坐标, 绘制标准曲线, 计算回归方程。结果表明: 苦参碱在 0.050 ~ 0.605 $\mu$ g 范围内线性关系良好, 回归方程为  $Y = 392424.2X - 968.0$ ,  $r = 0.9998$ ; 氧化苦参碱在 0.372 ~ 4.464 $\mu$ g 范围内线性关系良好, 回归方程为  $Y = 384579.5X - 17318.6$ ,  $r = 0.9999$ 。

**3.4 精密度试验** 分别精密吸取上述对照品溶液各 5 $\mu$ L, 连续进样 6 次, 记录各色谱峰的峰面积, 计算其相对标准偏差(RSD)。苦参碱的 RSD 是 1.91%, 氧化苦参碱的 RSD 是 1.86%。

**3.5 重复性试验** 取同一苦参样品 5 份, 每份 0.5g, 精密称定, 按“3.2”中方法制成供试品溶液并进行测定, 苦参碱的 RSD 是 1.56%, 氧化苦参碱的 RSD 是 1.74%。

**3.6 回收率试验** 取已知含量的苦参药材 6 份, 每份 0.5g, 精密称定, 按“3.2”中方法制成供试品溶液并进行测定。测得苦参碱的平均回收率为 99.1%, RSD 为 1.48%; 氧化苦参碱的平均回收率为 98.4%, RSD 为 1.68%。

## 4 样品测定结果

按样品测定方法制备 16 个主产地苦参药材的供试液, 分别精密吸取对照品溶液 5 $\mu$ L 与供试品溶

液 5~ 10 $\mu$ L, 注入高效色谱仪, 测定和计算样品中苦参碱和氧化苦参碱的含量, 结果表 1。

## 5 结果与讨论

16 个主产地的苦参药材中, 苦参碱含量差异不大, 在 0.026% ~ 0.073% 范围内。其中陕西汗牛、甘肃泾川、山西临汾苦参药材中苦参碱含量较低, 均小于 0.040%; 山西沁县、甘肃康县苦参药材中苦参碱含量较高, 均大于 0.070%。氧化苦参碱含量差异较大, 在 1.6% ~ 3.9% 范围内。其中山西运城、陕西安康、湖北房县、甘肃成县和甘肃泾川苦参药材中氧化苦参碱含量较低, 均小于 2.0%; 山西黎城、山西左权、山西临汾和陕西太白苦参药材中氧化苦参碱含量较大, 均大于 3.0%, 其主要成分峰相对稳定, 可以确定为苦参药材的种植基地。

表 1 不同产地苦参药材中苦参碱和氧化苦参碱的含量测定结果

编号	产地	苦参碱含量(%)	氧化苦参碱含量(%)
1	山西长治	0.038	2.804
2	黎城	0.054	3.508
3	左权	0.064	3.878
4	长子	0.051	2.851
5	沁县	0.072	2.639
6	临汾	0.034	3.131
7	运城	0.048	1.601
8	陕西安康	0.067	1.620
9	汗牛	0.026	2.480
10	太白	0.059	3.021
11	甘肃天水	0.065	2.662
12	成县	0.054	1.822
13	康县	0.073	2.301
14	泾川	0.031	1.835
15	湖北房县	0.065	1.788
16	内蒙翁牛特旗	0.047	2.180

本方法重复性好, 测定结果准确可靠, 可用于苦参药材的质量控制。

## [参考文献]

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 一部, 北京: 化学工业出版社, 2005. 141.
- [2] 王喜军. 高效液相色谱在中药研究中的应用[M]. 哈尔滨: 黑龙江省科学技术出版社, 1994. 49.