

#### 4 讨论

关于皂苷元的量在不同产地的远志药材中的差异,前人有一些研究报道。杨国红等<sup>[5]</sup>曾对山西6产地远志的皂苷元量进行测定,结果为1.47%~1.59%。赵云生等<sup>[3]</sup>对山西不同产区远志药材的皂苷元量的测定结果为0.624%~1.497%,而笔者的测定结果为0.658%~0.898%。不同实验结果测得皂苷元的量存在差异的原因,除了不同地区的远志药材确实存在着药用成分量的差异外,远志的不同生长状况、不同采收加工方法以及采样的代表性等问题等也都是造成数据相差的原因。为此,为了尽可能客观地体现不同产地远志之间的皂苷元量差异,本研究采取实地考察,亲自采样,并选择同一生长年份的远志药材,尽量扩大取样量,并在粉碎后将粉末充分混匀,以尽量保证各测试样品的客观条件基本平行,使测定结果更有代表性,能反映各地药材的差异。

研究结果表明远志主产区山西、陕西、河北不同产地的药材中远志皂苷元、多糖的量变化较大,差异达到显著水平( $P < 0.05$ ),反映各地远志药材的质量存在较大差异。总体看来,山西各产地药材的皂苷元的量和多糖差别较大,陕西和河北药材的皂苷元的量处于中等水平。药用植物有效成分的量与其

产地的气候、土壤等生态环境、栽培管理条件以及药材本身遗传因素有关,是多因素综合作用的结果。研究结果提示应对不同产地的各种因素进行综合分析,从而揭示影响药材品质的决定因素。

不同产地远志药材品质的差异性为远志品种选育工作提供了较丰富的材料。从皂苷元和多糖的量综合分析,山西闻喜、新绛的量都处于较高水平,而平遥和运城两地的皂苷元和多糖量都属于较低水平。该结果启示在今后远志品种选育时可优先考虑闻喜和新绛两地的品种。

#### 参考文献:

- [1] 中国药典[S]. 一部. 2005.
- [2] 徐国钧,徐珞珊. 常用中药材品种整理和质量研究[M]. 福州: 福建科技出版社,1994.
- [3] 赵云生,李占林,张丽萍,等. 晋产远志种质资源皂苷元含量测定[J]. 世界科学技术—中医药现代化,2006,8(4):68-70.
- [4] 刘友平,万德光,刘涛,等. 分光光度法测定不同产地远志总皂甙的含量[J]. 成都中医药大学学报,2000,23(2):46-47.
- [5] 杨国红,孙晓飞. 反相高效液相色谱法测定远志中远志皂苷元的含量[J]. 药物分析杂志,2001,21(4):260-263.
- [6] 刘友平,万德光,宋英. HPLC法测定远志中去羟基远志皂苷元含量[J]. 中草药,2001,32(9):786-787.
- [7] 赵云生,严铸云,李占林,等. 晋产远志品种资源多糖含量测定[J]. 时珍国医国药,2005,16(9):867-868.
- [8] 裴瑾,万德光,杨林. 苯酚-硫酸比色法测定远志及地上部分多糖的含量[J]. 华西药学杂志,2005,20(4):337-339.

## 重庆地区灰毡毛忍冬药用成分量的变化研究

张雪<sup>1,2</sup>,李隆云<sup>2,3\*</sup>,杨宪<sup>4</sup>,杨水平<sup>1</sup>

(1. 西南大学,重庆 400716; 2. 重庆市中药研究院,重庆 400065; 3. 重庆市中药良种选育与评价工程技术研究中心,重庆 400065; 4. 重庆大学,重庆 400044)

**摘要:**目的 测定不同母株年龄及不同部位灰毡毛忍冬叶和枝中绿原酸和木犀草苷的量。方法 采用 HPLC-PDA 测定灰毡毛忍冬中绿原酸及木犀草苷的量,应用 Excel 和 SPSS 软件进行数据分析。结果 不同母株年龄的样品中,叶和枝中绿原酸及木犀草苷的量随着年龄没有明显的变化规律,上部叶的绿原酸量都高于中部和下部叶,而上部、中部、下部叶中木犀草苷的量没有明显的规律性;嫩叶绿原酸和木犀草苷的量明显高于老叶;不同个体中,叶中绿原酸的量在 0.15%~3.67%,木犀草苷的量在 0.056%~0.386%,枝中绿原酸的量 0.09%~1.57%,木犀草苷的量在 0.003%~0.051%,叶和枝的绿原酸及木犀草苷的量都有显著差异( $P < 0.05$ )。结论 重庆地区灰毡毛忍冬中的绿原酸和木犀草苷的量呈规律性变化,这对后续的品种选育具有指导作用。

**关键词:**灰毡毛忍冬; HPLC-PDA; 绿原酸; 木犀草苷

中图分类号: R282.6

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2009)07-1146-05

\* 收稿日期: 2008-11-18

基金项目: 科技部支撑计划项目(编号: 2006BAI06A12-14); 重庆市科技攻关计划项目(编号: CSTC2008AB5031)

作者简介: 张雪(1981—), 河北安国人, 研究生, 从事药用植物栽培研究。

Tel: (023) 68251249 13752836711 E-mail: zhangxue0012003@163.com

\* 通讯作者 李隆云 Tel: (023) 89029118 E-mail: lilongyun8@163.com

《中国药典》2005年版一部将灰毡毛忍冬 *Lonicera macranthoides* Hand-Mazz. 的花蕾或带初开的花归到金银花项下<sup>[1]</sup>, 药理实验表明, 其花蕾等具有抗病毒、解热、抗炎、保肝、止血、抗氧化、抗生育、调血脂作用<sup>[2]</sup>。《中国药典》对灰毡毛忍冬的花蕾或带初开的花定量测定仅限于绿原酸, 但实验表明, 灰毡毛忍冬中无论是花蕾、叶还是其主茎, 均还含有黄酮类物质如木犀草苷等, 而此类物质也是抑菌主要有效成分之一<sup>[3]</sup>。而且, 对人工种植的灰毡毛忍冬不同部位及不同年龄药用成分研究较少, 考虑到对灰毡毛忍冬资源能充分应用, 本实验通过使用 HPLC-PDA 技术, 选取重庆秀山地区不同年龄人工种植的灰毡毛忍冬母株为研究对象, 对叶和枝中绿原酸和木犀草苷进行定量测定, 为全面控制灰毡毛忍冬的质量提供了可行性依据。

## 1 材料

1.1 仪器与试剂: 岛津 2010 系统高效液相色谱仪, 含四元梯度泵、自动进样器以及 LCsolution 色谱工作站, 二极管阵列检测器 (PDA)。甲醇、乙腈为色谱纯 (Tedia 公司, 美国), 水为超纯水。绿原酸对照品 (批号: 111720-200602) 和木犀草苷对照品 (批号: 110753-200413) 均购自中国药品生物制品检定所。

1.2 采样: 灰毡毛忍冬样品于 2007 年 10 月上旬采集, 采自重庆秀山人工灰毡毛忍冬种植基地, 在基地中随机选取不同母株年龄灰毡毛忍冬各 3~4 株, 研究不同母株年龄及不同部位灰毡毛忍冬叶和枝中绿原酸和木犀草苷量的变化规律。另选取 50 株 10 年生灰毡毛忍冬, 研究不同个体间绿原酸和木犀草苷量的变化规律。样品由重庆市中药研究院李隆云研究员鉴定为忍冬科植物灰毡毛忍冬 *L. macranthoids* Hand-Mazz. 各部位。采集好的样品及时置干燥、通风、无阳光照射处阴干。干燥后, 把同一基地内灰毡毛忍冬样品各部位分别混合后组成混合样品备用。

## 2 方法与结果:

2.1 数据分析: 应用 Excel 和 SPSS 软件进行数据分析。

2.2 色谱条件: 参照 2005 年版《中国药典》一部金银花项下<sup>[1]</sup>。

2.2.1 绿原酸色谱条件: SHIMADZU  $C_{18}$  柱 (250 mm  $\times$  4.6 mm ID, 5  $\mu$ m); 流动相: 乙腈-0.4%磷酸 (13:87); 体积流量: 0.8 mL/min; 柱温 30 $^{\circ}$ C; 进样量为 10  $\mu$ L; 检测波长为 327 nm, 理论板数按绿原酸峰计应不低于 1 000。

2.2.2 木犀草苷色谱条件: SHIMADZU  $C_{18}$  柱 (250 mm  $\times$  4.6 mm ID, 5  $\mu$ m); 流动相: 乙腈 (A)-0.5%冰醋酸 (B) 二元梯度洗脱, 具体梯度为: 0 min, 10%A; 30 min, 30%A; 体积流量: 0.8 mL/min; 柱温 30 $^{\circ}$ C; 进样量为 10  $\mu$ L; 检测波长为 350 nm, 理论板数按木犀草苷峰计应不低于 2 000。

2.3 绿原酸对照品溶液制备: 精密称取绿原酸对照品约 10 mg, 置 50 mL 量瓶中, 加 50%甲醇 10 mL, 超声使溶解, 再用 50%甲醇稀释至刻度, 精密量取上述对照溶液 2 mL, 置 10 mL 量瓶中, 加 50%甲醇稀释至刻度, 摇匀, 即得。

2.4 木犀草苷对照品溶液制备: 精密称取木犀草苷对照品约 10 mg, 置 50 mL 量瓶中, 加 70%乙醇 10 mL, 超声使溶解, 再用 70%乙醇稀释至刻度, 精密量取上述对照溶液 2 mL, 置 10 mL 量瓶中, 加 70%乙醇稀释至刻度, 摇匀, 即得。

2.5 绿原酸供试品溶液制备: 精密称取粉末 (过四号筛) 约 0.5 g, 置具塞锥形瓶中, 精密加入 50%甲醇 50 mL, 称定质量, 超声处理 (功率 250 W, 频率 35 kHz) 30 min, 放冷, 再称定质量, 用 50%甲醇补足减失的质量, 摇匀, 滤过, 精密量取续滤液 5 mL, 置 25 mL 棕色瓶中, 加入 50%甲醇至刻度, 摇匀, 即得。

2.6 木犀草苷供试品溶液的制备: 精密称取粉末 (过四号筛) 约 3 g, 置具塞锥形瓶中, 精密加入 70%乙醇 50 mL, 称定质量, 超声处理 (功率 250 W, 频率 35 kHz) 1 h, 放冷, 再称定质量, 用 70%乙醇补足减失的质量, 摇匀, 滤过, 取续滤液, 即得。

2.7 标准曲线制备: 分别精密吸取绿原酸和木犀草苷对照品溶液, 按上述色谱条件测定, 分别进样 2、5、10、15、20  $\mu$ L, 以峰面积为横坐标, 进样量为纵坐标作工作曲线, 结果以进样量为横坐标, 峰面积为纵坐标, 绿原酸得回归方程为:  $Y = 1.95 \times 10^5 X - 4.77 \times 10^3$ ,  $r = 0.9998$ ; 进样量在 0.085 2~0.880  $\mu$ g 与峰面积呈良好的线性关系; 木犀草苷得回归方程为:  $Y = 5792 + 1461.8 X$ ,  $r = 0.9991$ ; 进样量在 0.201~2.614  $\mu$ g 与峰面积呈良好的线性关系。

2.8 精密度试验: 精密量取各对照品溶液, 连续 6 次测定, 测得上述 2 种成分峰面积值, 结果表明, 以绿原酸峰面积计算 RSD 为 0.97%, 以木犀草苷峰面积计算 RSD 为 1.58%, 表明精密度良好。

2.9 稳定性试验: 取同一供试品溶液, 分别于 0、2、4、8、12、24 h 进样, 测得上述 2 种成分峰面积值, 以绿原酸峰面积计算 RSD 为 1.45%, 以木犀草苷峰面积计算 RSD 为 1.36, 结果表明, 供试品溶液在 24

h 内稳定。

2.10 重现性试验:精密称取同批药材样品 6 份,按“供试品溶液制备”项下操作,进样。测定并计算 2 种成分的量,6 次测定值的 RSD 分别计,绿原酸为 1.23%,木犀草苷为 0.72%,表明重现性良好。

2.11 回收率试验:采用加样回收法。取已测定的同批样品 6 份,按《中国药典》2005 年版一部金银花项下规定的“供试品溶液制备”方法精密称定供试品量的一半,精密加入各对照品溶液适量,按“供试品溶液制备”项下操作,测定并计算各成分的回收率,结果绿原酸和木犀草苷平均回收率为 99.25% 和 100.08%,RSD 分别为 1.15% 和 0.99%,表明本法具有良好的回收率。

2.12 不同母株年龄灰毡毛忍冬叶中绿原酸及木犀草苷测定:以重庆秀山产不同母株年龄灰毡毛忍冬叶为考察对象,以绿原酸和木犀草苷量变化为指标,研究绿原酸和木犀草苷不同部位变化规律,进行绿原酸和木犀草苷定量测定,结果见图 1。不同母株年龄灰毡毛忍冬叶中绿原酸及木犀草苷的量随着年龄的变化没有明显的变化规律,绿原酸的量远大于木犀草苷。

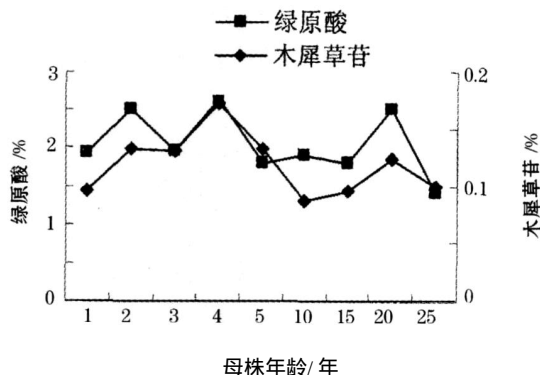


图 1 不同年生灰毡毛忍冬叶中绿原酸及木犀草苷量比较  
Fig. 1 Comparison of chlorogenic acid and galuteolin in leaves of *L. macranthods* at different age

2.13 不同部位灰毡毛忍冬叶绿原酸及木犀草苷定量测定:以重庆秀山产不同母株年龄的灰毡毛忍冬的上部、中部、下部叶为考察对象,以绿原酸和木犀草苷量变化为指标,研究绿原酸和木犀草苷不同部位变化规律,进行绿原酸和木犀草苷定量测定,结果见图 2、3。

由图 2 灰毡毛忍冬不同部位叶中绿原酸量比较可以看出,上部叶的绿原酸量都高于中部和下部叶,而中部和下部叶的绿原酸量却没有明显的相关性。由图 3 灰毡毛忍冬不同部位叶中木犀草苷量比较可以看出,灰毡毛忍冬上部、中部、下部叶中木犀草苷

量没有明显的规律性。从图 2、3 同样可以看出图 1 得到的结论,即不同母株年龄灰毡毛忍冬叶中绿原酸和木犀草苷的量没有明显的规律性。

2.14 灰毡毛忍冬老叶和嫩叶中绿原酸及木犀草苷量比较:以重庆秀山产不同母株年龄的灰毡毛忍冬的老叶和嫩叶为考察对象,以绿原酸和木犀草苷量变化为指标,研究绿原酸和木犀草苷变化规律,进行绿原酸和木犀草苷定量测定,结果见图 4、5。

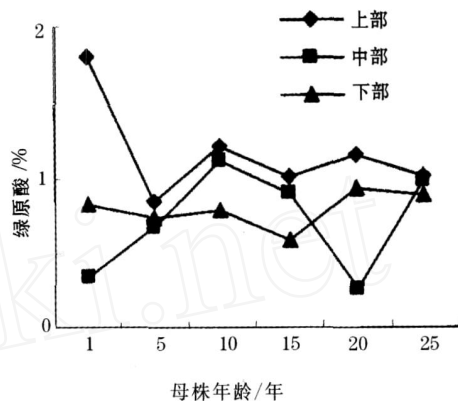


图 2 不同年生灰毡毛忍冬不同部位叶中绿原酸量比较  
Fig. 2 Comparison of chlorogenic acid among different parts in leaves of *L. macranthods*

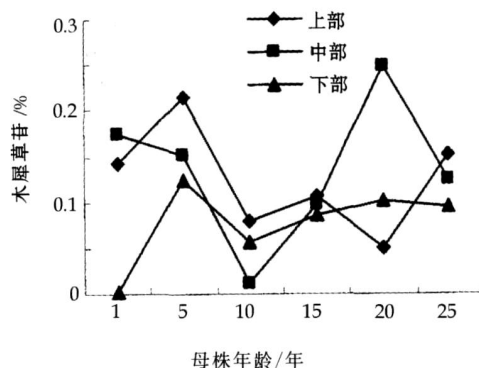


图 3 不同年生灰毡毛忍冬不同部位叶中木犀草苷量比较  
Fig. 3 Comparison of galuteolin among different parts in leaves of *L. macranthods*

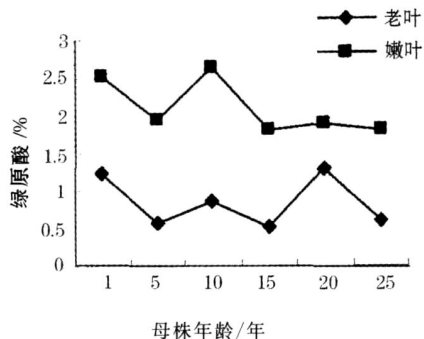


图 4 灰毡毛忍冬老叶和嫩叶中绿原酸的量比较  
Fig. 4 Comparison of chlorogenic acid between tender and old leaves of *L. macranthods*

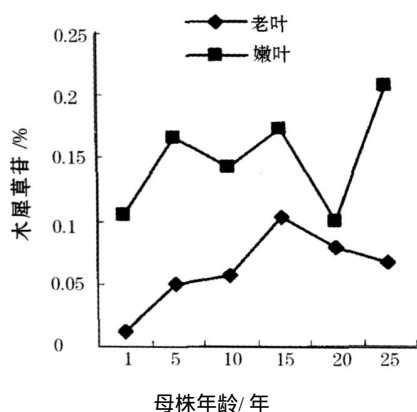


图 5 灰毡毛忍冬老叶和嫩叶木犀草苷的量比较  
Fig 5 Comparison of galuteolin between tender and old leaves of *L. macranthods*

综合图 4、5 可以看出,不同母株年龄的灰毡毛忍冬老叶和嫩叶中绿原酸的量和木犀草苷的量均体现相似的规律性,即嫩叶的量明显高于老叶。同时可以看出,不同母株年龄灰毡毛忍冬叶中绿原酸的量和木犀草苷的量不存在规律性,且没有明显的差异。

2.15 不同母株年龄灰毡毛忍冬枝中绿原酸及木犀草苷定量测定:以重庆秀山产不同母株年龄灰毡毛忍冬枝为考察对象,以绿原酸和木犀草苷量变化为指标,研究绿原酸和木犀草苷随母株年龄的变化规律,进行绿原酸和木犀草苷测定,结果见图 6。不同母株年龄灰毡毛忍冬枝中绿原酸和木犀草苷量随着年龄的变化没有明显的变化规律,绿原酸的量远大于木犀草苷的量。

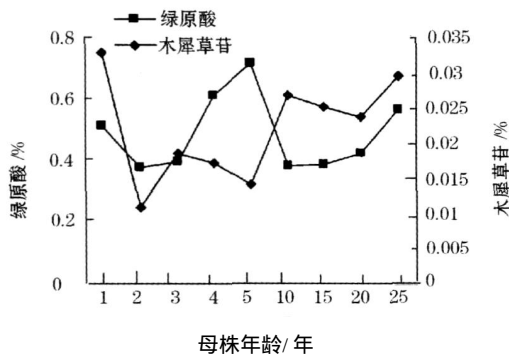


图 6 不同母株年龄灰毡毛忍冬枝中绿原酸和木犀草苷量比较  
Fig 6 Comparison of chlorogenic acid and galuteolin in branches of *L. macranthods* at different ages

2.16 灰毡毛忍冬不同个体间绿原酸和木犀草苷的量:以重庆秀山产 50 株相同母株年龄(10 年生)的灰毡毛忍冬中 1 年生叶和枝为考察对象,以绿原酸和木犀草苷量变化为指标,研究不同个体间绿原酸和木犀草苷的变化规律,进行绿原酸和木犀草苷定量测定,结果见表 1、2。

表 1 灰毡毛忍冬不同个体间叶中绿原酸和木犀草苷 (n=3)

| Table 1 Chlorogenic acid and galuteolin in leaves<br>of <i>L. macrathods</i> among different<br>individuals ( n = 3) |        |         |    |        |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|----|--------|---------|
| 编号                                                                                                                   | 绿原酸/ % | 木犀草苷/ % | 编号 | 绿原酸/ % | 木犀草苷/ % |
| 1                                                                                                                    | 3. 67  | 0. 341  | 26 | 0. 85  | 0. 226  |
| 2                                                                                                                    | 3. 58  | 0. 152  | 27 | 0. 82  | 0. 353  |
| 3                                                                                                                    | 3. 12  | 0. 331  | 28 | 0. 78  | 0. 172  |
| 4                                                                                                                    | 2. 75  | 0. 285  | 29 | 0. 76  | 0. 195  |
| 5                                                                                                                    | 2. 64  | 0. 248  | 30 | 0. 68  | 0. 237  |
| 6                                                                                                                    | 2. 41  | 0. 226  | 31 | 0. 68  | 0. 327  |
| 7                                                                                                                    | 2. 34  | 0. 340  | 32 | 0. 65  | 0. 195  |
| 8                                                                                                                    | 2. 22  | 0. 221  | 33 | 0. 63  | 0. 168  |
| 9                                                                                                                    | 2. 02  | 0. 074  | 34 | 0. 62  | 0. 134  |
| 10                                                                                                                   | 1. 87  | 0. 148  | 35 | 0. 58  | 0. 211  |
| 11                                                                                                                   | 1. 70  | 0. 184  | 36 | 0. 58  | 0. 195  |
| 12                                                                                                                   | 1. 58  | 0. 233  | 37 | 0. 56  | 0. 386  |
| 13                                                                                                                   | 1. 43  | 0. 251  | 38 | 0. 55  | 0. 271  |
| 14                                                                                                                   | 1. 21  | 0. 210  | 39 | 0. 52  | 0. 352  |
| 15                                                                                                                   | 1. 21  | 0. 191  | 40 | 0. 45  | 0. 158  |
| 16                                                                                                                   | 1. 16  | 0. 287  | 41 | 0. 39  | 0. 111  |
| 17                                                                                                                   | 1. 13  | 0. 188  | 42 | 0. 39  | 0. 252  |
| 18                                                                                                                   | 1. 02  | 0. 168  | 43 | 0. 35  | 0. 165  |
| 19                                                                                                                   | 1. 01  | 0. 241  | 44 | 0. 34  | 0. 258  |
| 20                                                                                                                   | 0. 99  | 0. 133  | 45 | 0. 28  | 0. 145  |
| 21                                                                                                                   | 0. 97  | 0. 291  | 46 | 0. 25  | 0. 215  |
| 22                                                                                                                   | 0. 97  | 0. 274  | 47 | 0. 23  | 0. 198  |
| 23                                                                                                                   | 0. 92  | 0. 318  | 48 | 0. 22  | 0. 084  |
| 24                                                                                                                   | 0. 89  | 0. 125  | 49 | 0. 15  | 0. 181  |
| 25                                                                                                                   | 0. 87  | 0. 326  | 50 | 0. 15  | 0. 056  |

表 2 灰毡毛忍冬不同个体间枝中绿原酸和木犀草苷的量 (n=3)

| Table 2 Chlorogenic acid and galuteolin in branches<br>of <i>L. macrathiods</i> among different<br>individuals ( n = 3) |        |         |    |        |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|----|--------|---------|
| 编号                                                                                                                      | 绿原酸/ % | 木犀草苷/ % | 编号 | 绿原酸/ % | 木犀草苷/ % |
| 1                                                                                                                       | 1. 57  | 0. 051  | 26 | 0. 68  | 0. 015  |
| 2                                                                                                                       | 1. 49  | 0. 031  | 27 | 0. 64  | 0. 025  |
| 3                                                                                                                       | 1. 42  | 0. 025  | 28 | 0. 64  | 0. 019  |
| 4                                                                                                                       | 1. 41  | 0. 025  | 29 | 0. 62  | 0. 015  |
| 5                                                                                                                       | 1. 41  | 0. 019  | 30 | 0. 61  | 0. 026  |
| 6                                                                                                                       | 1. 38  | 0. 031  | 31 | 0. 58  | 0. 018  |
| 7                                                                                                                       | 1. 38  | 0. 022  | 32 | 0. 58  | 0. 014  |
| 8                                                                                                                       | 1. 34  | 0. 022  | 33 | 0. 58  | 0. 006  |
| 9                                                                                                                       | 1. 29  | 0. 034  | 34 | 0. 58  | 0. 028  |
| 10                                                                                                                      | 1. 26  | 0. 021  | 35 | 0. 55  | 0. 018  |
| 11                                                                                                                      | 1. 25  | 0. 018  | 36 | 0. 52  | 0. 015  |
| 12                                                                                                                      | 1. 24  | 0. 035  | 37 | 0. 47  | 0. 014  |
| 13                                                                                                                      | 1. 18  | 0. 024  | 38 | 0. 42  | 0. 022  |
| 14                                                                                                                      | 1. 18  | 0. 019  | 39 | 0. 38  | 0. 035  |
| 15                                                                                                                      | 1. 09  | 0. 019  | 40 | 0. 35  | 0. 015  |
| 16                                                                                                                      | 1. 04  | 0. 028  | 41 | 0. 34  | 0. 011  |
| 17                                                                                                                      | 0. 92  | 0. 024  | 42 | 0. 27  | 0. 034  |
| 18                                                                                                                      | 0. 87  | 0. 014  | 43 | 0. 25  | 0. 029  |
| 19                                                                                                                      | 0. 85  | 0. 005  | 44 | 0. 25  | 0. 014  |
| 20                                                                                                                      | 0. 84  | 0. 019  | 45 | 0. 24  | 0. 012  |
| 21                                                                                                                      | 0. 84  | 0. 018  | 46 | 0. 21  | 0. 009  |
| 22                                                                                                                      | 0. 77  | 0. 029  | 47 | 0. 18  | 0. 014  |
| 23                                                                                                                      | 0. 72  | 0. 025  | 48 | 0. 14  | 0. 025  |
| 24                                                                                                                      | 0. 71  | 0. 017  | 49 | 0. 13  | 0. 003  |
| 25                                                                                                                      | 0. 69  | 0. 028  | 50 | 0. 09  | 0. 018  |

通过表 1 可以看出,灰毡毛忍冬不同个体间叶中绿原酸量大致在 0.15%~3.67%,而木犀草苷的量大致在 0.056%~0.386%,经过方差分析,结果表明,50 株灰毡毛忍冬不同个体间绿原酸和木犀草苷的量差异显著( $P < 0.05$ )。

通过表 2 可以看出,灰毡毛忍冬不同个体间枝中绿原酸的量大致在 0.09%~1.57%,而木犀草苷的量大致在 0.003%~0.051%,经过方差分析,结果表明,50 株灰毡毛忍冬不同个体间绿原酸和木犀草苷的量差异显著( $P < 0.05$ )。

### 3 讨论

研究过程中发现,灰毡毛忍冬不同部位的叶中绿原酸量差别较大,同时,新长出的嫩叶和老叶绿原酸和木犀草苷的量差别也较大,为了进一步研究它们的差异性,特将整株叶均分为 3 部分,分别为上部、中部和下部,并根据叶的生长过程将叶分为嫩叶和老叶。

绿原酸和木犀草苷是植物次生代谢产物,其量

受到自身遗传因素和生理、生化等因素的影响,也受到植物生长发育进程及其所处的生境条件的控制。在植物的生长过程中,其细胞内不断发生次生代谢产物的合成、转化或降解,各部分所处的环境不同,其量也会显著不同<sup>[4]</sup>。本研究表明,灰毡毛忍冬叶的绿原酸和木犀草苷量普遍比枝中要高,同时上部叶的绿原酸量一般都高于中部和下部叶,嫩叶的绿原酸和木犀草苷量明显高于老叶,这对生产实践具有很大的指导意义。

统计分析表明,灰毡毛忍冬不同个体间叶和枝中绿原酸和木犀草苷量差异显著,这对后续的品种选育具有指导作用。

### 参考文献:

- [1] 中国药典[S]. 一部. 2005.
- [2] 梁生旺,崔永霞,王淑美,等. 金银花的 HPLC 药效指纹图谱研究[J]. 中草药,2006,37(10):1489-1493.
- [3] 张会敏,石俊英. 近五年金银花研究进展[J]. 食品与药品,2006,8(12A):11-13.
- [4] 张康健,董娟娥. 药用植物次生代谢[M]. 西安:西北大学出版社,2001.

## HPLC 测定不同产地茯苓中猪苓酸 C 和去氢土莫酸

金晓勇<sup>1,2,3</sup>,贾晓斌<sup>1,2,3\*</sup>,陈彦<sup>1,2</sup>,王静静<sup>1,2</sup>,兰雪莲<sup>1,2</sup>

(1. 江苏省中医药研究院 中药新型给药系统重点实验室,江苏 南京 210028; 2. 国家中医药管理局名方适宜型重点研究室,江苏 南京 210028; 3. 江苏大学药学院,江苏 镇江 212013)

**摘要:**目的 建立一种测定茯苓中猪苓酸 C 和去氢土莫酸的方法,并比较不同产地茯苓中猪苓酸 C 和去氢土莫酸量的差异。方法 应用 HPLC 法测定猪苓酸 C、去氢土莫酸的量,色谱柱为 Alltima-C<sub>18</sub> (250 mm × 4.6 mm, 5 μm);流动相为乙腈-水-磷酸(70:29.85:0.15);体积流量为 1 mL/min;检测波长为 244 nm;进样量为 20 μL;柱温为 30℃。结果 测得 8 个产地茯苓中猪苓酸 C、去氢土莫酸的量分别为 0.188 6~0.575 6、0.113 7~0.216 7 mg/g,其中以浙江产茯苓药材中猪苓酸 C、去氢土莫酸量最高,四川次之,其他几个产地的量相对较低;猪苓酸 C 定量测定的线性范围为 0.179 2~2.240 0 μg ( $r^2 = 0.999 9$ ),平均加样回收率为 98.88%,RSD 为 1.77%;去氢土莫酸测定的线性范围为 0.137 2~1.715 0 ( $r^2 = 1$ ),平均加样回收率为 97.76%,RSD 为 0.62%。结论 所建立的色谱方法可以简便、准确测定茯苓中猪苓酸 C、去氢土莫酸的量,重现性好;各产地茯苓中的猪苓酸 C、去氢土莫酸的量差别较大,有必要建立猪苓酸 C、去氢土莫酸的定量控制方法。

**关键词:**高效液相色谱法;茯苓;猪苓酸 C;去氢土莫酸

**中图分类号:**R282.6

**文献标识码:**A

**文章编号:**0253-2670(2009)07-1150-03

茯苓是中国传统中药,历代本草均有记载,始载于《神农本草经》,被列为上品,为多孔菌科真菌茯苓 *Poria cocos* (Schw.) Wolf 的干燥菌核,性平,味甘、淡,归心、肺、脾、肾经,功能利水渗湿、健脾和胃、

宁心安神;主要含有三萜酸类如茯苓酸和多糖等有效成分<sup>[1]</sup>。猪苓酸 C、去氢土莫酸等茯苓素具有抗肿瘤以及增强免疫功能的作用<sup>[2,3]</sup>。《中国药典》2005 年版测定项尚无其化学成分定量测定<sup>[4]</sup>。本

\* 收稿日期:2008-10-26

基金项目:江苏省中医药领军人才项目(2006)

作者简介:金晓勇(1982—),男,江苏连云港人,江苏大学 2006 级硕士研究生,研究方向为中药物质基础与质量评价。

Tel:13814038712 E-mail:jinzhuang@163.com

\*通讯作者 贾晓斌 Tel/Fax:(025)85637809 E-mail:jxiaobin2005@hotmail.com