

很强的联系;通过统计方法得到泻下与导泄、兴奋胃肠平滑肌、止血和利尿的药理活性相关,解表与抗凝血/抗血栓、止痛、解热药理作用相关。

在以往中药数据库中的知识发现工作基础上,本文提出建设中药功效数据集市,充分利用传统医疗实践经验,研究在同一功效下,植物学分类、化学成分、药理作用、现代临床应用这些相关数据表现出的特征,发掘相关数据背后潜在的知识、规律或高层信息,从而针对某一功效,多角度、多层次地诠释其内涵。通过本研究,能够探讨中药功效(传统治疗作用)与现代植物分类学之间的联系,如具有某功效的植物经常属于哪些科属,这样有利于在近缘类群中扩大和寻找新的药用资源;还可以揭示与某功效对应的生物活性物质的分布规律、功效与中药化学成分或化学结构的潜在联系,如分析同一功效植物中会出现哪些化学成分或哪些母体、取代基等结构,有助于获得有效组分或新的先导化合物,诠释功效对应的活性物质基础。另外,通过本研究也可以发现和验证功效与现代药理作用、临床疗效之间的相关性,扩大和充实中药的临床适应证,有助于理解中药功效的现代意义。

因此,开展中药功效相关数据的多维分析和数据挖掘研究,将有效促进中医药现代化研究。

参考文献:

- [1] 陈四保,彭勇,陈士林,等.药用植物亲缘学[J].世界科学技术—中医药现代化,2005,7(6):97
- [2] 孙泳,刘少辉,史忠植.数据仓库中多维分析的数据展现[J].计算机工程与应用,2004,(4):174-177
- [3] 李凌艳,李认书,孙鹤,等.数据挖掘技术在中药研究中的应用[J].中草药,2010,41(5):附16-附18
- [4] 范明,孟小峰,译.数据挖掘:概念与技术[M].第2版.北京:机械工业出版社,2007
- [5] 肖培根,陈碧珠,王立为,等.大黄属的植物亲缘关系、化学成分与疗效间联系性的初步研究[J].药学报,1980,15(1):33-39
- [6] 陆爱军,刘冰,刘海波,等.中药化学数据库关联规则的挖掘[J].计算机与应用化学,2005,22(2):108-112
- [7] 刘海波,陆爱军,刘冰,等.通过共有化合物建立中药药效和现代药理间的联系[J].中国中药杂志,2005,30(1):75-78
- [8] 刘海波,乔颖欣,周家驹.泻下药和解表药的现代药理解释[J].中国药理学杂志,2007,42(6):422-426

淫羊藿炮制机制研究进展

陈玲玲^{1,2},贾晓斌^{1,2*},贾东升^{2*}

(1 南京中医药大学,江苏南京 210045; 2 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)

摘要:综述淫羊藿炮制前后化学成分、药理作用及临床药效的变化。通过总结淫羊藿炮制研究现状,找出存在的问题,提出了淫羊藿炮制机制研究应从规范炮制工艺,结合中药指纹图谱研究炮制前后物质基础的变化,采用血药浓度法和药理效应法研究淫羊藿炮制机制的研究思路。

关键词:淫羊藿;炮制机制;物质基础

中图分类号:R283 14 文献标识码:A 文章编号:0253-2670(2010)12-2108-04

Advances in studies on processing mechanism of *Epimedii Folium*

CHEN Ling-ling^{1,2}, JIA Xiao-bin^{1,2}, JIA Dong-sheng²

(1 Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210045, China; 2 Key Laboratory of New Drug Delivery System of Chinese Meteria Medica, Jiangsu Provincial Academy of Traditional Chinese Medicine, Nanjing 210028, China)

Key words: *Epimedii Folium*; processing mechanism; material basis

淫羊藿具有补肾助阳、祛风除湿之功,为我国传统补益中药之一,临床上主要用于治疗阳痿、不孕、骨质疏松、支气管炎、慢性肝炎等症,其发挥药效的成分主要为黄酮类、多糖类化合物以及多种微量元素^[1]。临床研究发现淫羊藿生用与制用功效迥异,生品主要用于祛风湿、坚筋骨,制品更偏重于温散寒邪、补肾助阳^[2],原因是炮制使淫羊藿的药效物质基础发生了变化。淫羊藿常用炮制方法有炒、酒炙、盐炙、蜜

水炙、米泔水浸、酥油制、羊脂油炙等。近年来的研究证实了淫羊藿炮制前后化学成分会发生变化,药理作用也发生了改变,但对淫羊藿的炮制机制的研究仍处于初级阶段。本文从淫羊藿炮制对化学成分、药理作用及临床药效的影响等方面,总结了近年来淫羊藿炮制机制研究进展,找出存在的问题,提出淫羊藿炮制研究思路,以期为进一步开展淫羊藿的炮制机制研究、优化炮制工艺、制定淫羊藿的质量标准提

收稿日期:2010-03-10

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30572372);江苏省中医药领军人才项目(2006);江苏省医药高技术计划项目(BG2007614)

作者简介:陈玲玲(1986—),女,在读研究生,研究方向为中药新型给药系统。Tel:15050584025 E-mail:xiaohao5710@163.com

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

供参考。

1 炮制对淫羊藿化学成分及对复方中其他药物成分的影响

1.1 炮制对淫羊藿黄酮类成分的影响:对淫羊藿炮制前后黄酮类成分变化的报道不一致,结果见表 1。产生这些差异的原因包括炮制工艺及药材品种、产地、采收季节等不同。淫羊藿炮制过程存在黄酮类成分之间的相互转化,此变化取决于炮制工艺条件和黄酮类成分的比例关系^[12]。研究表明^[13]炮制时间和温度都会影响淫羊藿黄酮类成分的变化,

表 1 淫羊藿炮制前后淫羊藿苷和总黄酮的变化

Table 1 Changes of icariin and total flavonoids in pre and post processed *Epimedium Folium*

药材	总黄酮	淫羊藿苷	结论	文献
箭叶淫羊藿	变化不明显	生品> 炮制品	加热能使淫羊藿黄酮类成分相互转化	3
	生品> 60℃炮制品> 140℃炮制品		加热使炮制品中总黄酮量降低	4
朝鲜淫羊藿	变化不明显	100℃制品> 生品	炮制对淫羊藿总黄酮影响不明显	5
			炮制是淫羊藿中多种成分发生复杂转化的过程	6
巫山淫羊藿	120℃油炙品> 生品	120℃油炙品> 生品	温度对总黄酮和淫羊藿苷含量有很大影响	7
	生品> 酒炙品> 盐炙品> 盐炙品> 羊脂炙品	羊脂炙品> 盐炙品> 盐炙品> 酒炙品> 生品	炮制后总黄酮量降低,淫羊藿苷含量增加	8
		羊脂炙品= 盐炙品> 盐炙品> 酒炙品> 生品	炮制后淫羊藿苷的含量增加	9
粗毛淫羊藿		生品> 清炒品> 酒炙品> 盐炙品> 羊脂炙品	加热使炮制品中总黄酮含量降低	10
		生品> 盐炒> 酥油制> 酒制> 羊脂炙> 炒制> 烘制	加热可促使淫羊藿苷分解	11

1.2 炮制对多糖的影响:多糖为淫羊藿药效成分之一,具有免疫调节、抗肿瘤、抗衰老等作用,是一种很有发展前途的生物调节剂。炮制可使淫羊藿多糖的量发生变化,但变化的趋势却有不同的结论。邹桂欣等^[15]研究表明生品和羊脂炙品中淫羊藿多糖的量分别为 18.64% 和 13.72%,炮制后淫羊藿中多糖量明显降低,其原因是高温使糖类物质分解;杨武德等^[16]采用苯酚 硫酸法对粗毛淫羊藿及其不同制品中多糖进行测定,结果显示淫羊藿及其炮制品中多糖的量:羊脂炙> 炒制> 烘制> 酥油制> 酒制> 盐制> 生品,统计分析结果表明,各炮制品中多糖的量较生品有显著性增加,推测其原因为炮制后淫羊藿细胞大量破壁,促进了多糖的溶出。

1.3 炮制对微量元素的影响:许多研究证实,炮制对淫羊藿中微量元素的量影响较大,合理的炮制工艺可以增加微量元素的溶出,起到增效的作用。研究表明,淫羊藿生品和制品中都富含 Zn、Mn、Cu 元素,且羊脂炙品中 Zn、Mn、Cu 的量显著高于生品,提示炮制有利于 Zn、Mn、Cu 元素的溶出^[17]。陈惠玲等^[18]采用火焰原子吸收光谱法对粗毛淫羊藿及其 3 种不同炮制品中微量元素的量进行了比较,结果表明,所有样品均含有 Zn、Mn、Fe、Cu、Ni、Li、Sr、Co、Ca、Mg 元素,酒炙品中 Zn、Mn、Ca、Mg、Co 5 种元素的量均高于盐炙品和羊脂炙品;与生品相比,酒炙品除 Mg 的量略低于生品、Ca 的量与生品持平外,其余 3 种元素量均高于生品,其中 Zn 的量较生品增加 41.65%。羊脂炙品和盐炙品中 Zn 的量也高于生品,其余 4 种元素的量则比生品低。而 Zn、Mn、Ca、Mg、Co 5 种元素与中医肾功能有重要关系,对药效的影响不容忽视。实验表明,朝鲜淫羊藿羊脂炙品中微量元素较生品有所增加,炮制后淫羊藿中与肾功能有密切关系的 Ca、Mn、Fe、Mg、Zn 等微量元素的量明显增加,说明淫羊藿经过炮制后微量元素

温度的影响系数高于时间,传统的炮制方法不能很好地控制工艺条件,如炮制温度等;另外,在炮制过程中某种黄酮类成分及其降解产物之间存在着一个平衡,不同品种、产地的淫羊藿中黄酮类成分比例差异很大^[14],这些差异也会造成炮制前后黄酮类成分的量呈现出不同的变化趋势。对巫山淫羊藿不同炮制品与生品中淫羊藿苷的量分析显示,盐蒸品中淫羊藿苷的增加率为 77.63%,淫羊藿入肝、肾,盐制可引药入经,因此,笔者认为盐蒸法是淫羊藿最佳炮制方法。

的溶出率增加。这些研究均说明了淫羊藿临床多用炮制品的合理性。

1.4 炮制对绿原酸的影响:绿原酸是植物体在有氧呼吸过程中经莽草酸途径产生的一种苯丙素类化合物,具有抗菌解毒、消炎利胆等功效^[19]。研究表明^[11],与生品相比,巫山淫羊藿盐炙品、盐蒸品及酒炙品中绿原酸的量分别增加 20.77%、39.62%、27.69%,而羊脂炙品中绿原酸的量下降 25%。

1.5 制淫羊藿对中药复方中其他药物成分的影响:淫羊藿经炮制后入药,可影响中药复方中其他药物有效成分的煎出。制淫羊藿对复方中补骨脂化学成分煎出有影响,用未经炮制的淫羊藿和羊脂油炙淫羊藿分别与含补骨脂中药方剂同煎,结果表明羊脂油炙淫羊藿可提高异补骨脂素的煎出量。淫羊藿经羊脂油炙后对与其配伍药补骨脂产生了增溶作用,促进了补骨脂素向异补骨脂素的转化^[20]。因此,中药炮制研究应重视其对方药配伍的影响,才能科学的掌握中药炮制的原理。

2 炮制对淫羊藿药理作用及临床药效的影响

2.1 炮制对淫羊藿药理作用的影响:牛锐^[21]用现代药理学方法对羊脂油炙淫羊藿温肾壮阳作用进行了研究,结果表明生品淫羊藿无提高性机能作用,而炮制品作用明显。王身艳等^[22]比较了箭叶淫羊藿炮制前后补益作用的强弱,实验发现箭叶淫羊藿生品和炮制品的水提液和醇提液对去势小鼠副性器官的萎缩均有明显的抑制作用,二者的作用强度无显著性差异。陈正爱等^[23]研究了淫羊藿炮制前后抗炎作用的强弱,结果显示,淫羊藿炒至发亮有光泽时的提取液对二甲苯及巴豆油所致小鼠耳壳肿胀有明显抑制作用,作用强度与消炎痛比较无显著性差异。曲香芝等^[24]比较了淫羊藿,炙淫羊藿 I (炒至吸尽油脂)、II (炒至发亮有光泽)、III (炒至微

焦) 提取物的抗凝血作用, 发现淫羊藿生品、制品均有延长出血时间和凝血时间的作用, 以炙淫羊藿 I 提取物作用最为明显, 炙淫羊藿 II 提取物有延长出血时间的作用, 但对凝血时间无影响。

2.2 炮制对淫羊藿临床药效的影响: 淫羊藿炮制前后功效不同, 在临床应用上也有差别, 用于治疗风湿痹、中风偏瘫、小儿麻痹及慢性支气管炎等症多用生品; 用于治疗肾阳不足、不孕等症多用制品^[25]。淫羊藿的临床应用临床见表 2。

表 2 淫羊藿生品及制品的临床应用情况

Table 2 Clinical application of pre and post processed *Epimedium Folium*s

淫羊藿	处方名	功能主治	出处
生品	仙灵脾煎	一切风	《太平圣惠方》卷 25
鹅脂炙	仙灵脾酒	补精益气	《太平圣惠方》卷 25
酥制	沉麝香茸丸	诸虚精怯、元气不固	《瑞竹堂方》卷 1
酒浸	壮肾散	肾经虚损、腰腿遍身疼痛	《瘦世保元》卷 5
酒洗	万灵至宝酒	阳痿、月水不调、不孕	《医部全录》卷 333
焙制	芙蓉海马丹	阳痿精衰、不育	《医级》卷 9
羊脂炙	赞育丹	阳痿精衰、虚寒无子	《景岳全书》
	三肾丸	腰促不足、倦怠少食	《全国中药成药处方集(天津方)》

3 淫羊藿炮制机制研究思路

淫羊藿炮制研究尚存在一些问题, 目前研究较多的是炮制前后化学成分的变化, 但对化学成分的变化规律并未阐明, 对药理作用的变化仅限于对一些简单现象的研究, 因此本文提出对淫羊藿炮制机制的研究的思路, 应从以下几个方面进行。

3.1 规范淫羊藿的炮制工艺: 中药在炮制过程中, 由于受到辅料、方法、温度、时间及后续处理(如提取方法)等诸多因素的影响, 其化学成分易发生水解、异构化、氧化、置换、分散和缩合等反应, 从而在质量、药效和临床疗效上发生了很大的变化。因此, 在炮制加工过程中应采用稳定可控的工艺, 以减少这些因素的影响。

3.2 结合中药指纹图谱研究炮制前后淫羊藿物质基础的变化: 中药的物质基础是一个有序的整体, 具有“3 个层次多维结构”^[25]。中药的研究不同于化学药的研究, 不应脱离中药的固有特性, 即西药的化学实体为单一化合物, 有特定的作用靶点, 具有专一性、针对性, 对抗是其主要作用机制; 而无论是单味中药或复方, 它们的物质基础是活性物质群, 并通过配伍组合, 作用于多个靶点, 经多途径的整合而发挥作用, 呈现多效性。淫羊藿炮制后临床疗效发生了改变, 其疗效物质基础必定发生了改变, 针对中药研究这一特殊性, 可以建立淫羊藿谱效关系指纹图谱对其炮制前后的物质基础进行深入研究。首先建立淫羊藿生、制品指纹图谱; 其次, 通过对比生品和为炮制品, 或不同炮制品的指纹图谱, 找出样品成分量变化明显或者发生质变的特征成分, 总结炮制前后成分变化规律; 最后, 以中医药理论为指导, 选择与炮制前后功效变化密切相关的药效指标, 来对比生、制品或不同炮制程度样品的药效变化, 揭示药效变化与指纹图谱相关性, 再对这些成分或成分群进行分离和结构鉴定, 综合分析炮制原理。

3.3 结合血药浓度法和药理效应法阐释淫羊藿炮制机制: 仅从淫羊藿炮制前后化学成分的变化并不能很好地阐释淫羊藿的炮制机制, 有些实验结果表明淫羊藿羊脂炙品中总黄酮及淫羊藿苷的量有所降低, 但其补益作用并未减弱; 但有些实验也证实了随着淫羊藿苷给药量的增加其血药浓度并未提高^[28-29], 这些结果均说明只从炮制前后化学成分的变化并不能从本质上阐释淫羊藿炮制机制, 应采用血药浓度和药理效应相结合的方法, 从 2 个角度深入阐述淫羊藿炮制机制。

淫羊藿炮制机制研究应采取由局部到整体的研究思路。可通过血药浓度法比较淫羊藿主要活性成分和活性部位进入体内后药动学特征的差异, 从炮制前后活性成分和组分体内血药浓度变化的角度深入阐述淫羊藿的炮制机制; 药理效应法是应用量效关系曲线进行换算, 从而推算表观药动学参数的一种方法, 该法体现了整体的观念, 中药成分十分复杂, 单一一种或几种成分的药动学参数为指标来反映中药的药效存在很大的局限性, 可以采用某一药理效应为测试指标, 从整体上探讨淫羊藿炮制前后的变化, 进而从药理效应的角度进一步阐述淫羊藿的炮制机制。

4 结语

淫羊藿作为传统补益中药资源量大、疗效明显, 一直是研究的热点。本实验室研究表明^[30], 淫羊藿炮制后低糖苷的量明显增加, 渗透性增加, 有利于提高生物利用度, 推测是淫羊藿炮制后增效的重要原因之一。虽然对于淫羊藿炮制机制研究取得了一定的成果, 但大量研究仍需深入进行, 如结合中药指纹图谱及 ADME(深入研究淫羊藿炮制机制。淫羊藿炮制机制研究是一个复杂的系统工程, 对其深入研究将对优化炮制工艺、制定淫羊藿的质量标准等具有深远的意义。

参考文献:

- [1] 张华峰, 杨晓华. 淫羊藿的生物活性成分及其开发策略研究 [J]. 中草药, 2010, 41(2): 329-332
- [2] 孙荣喜. 淫羊藿生用与炮制临床疗效区别 [J]. 实用中医内科杂志, 2004, 18(5): 465-466
- [3] 陆兔林, 张余生, 毛春芹, 等. 炮制对淫羊藿中淫羊藿苷及总黄酮的影响 [J]. 中国中药杂志, 2002, 27(6): 461-462
- [4] 陈惠玲, 王建科, 赵晓兰, 等. 箭叶淫羊藿生品及其不同温度炮制品中总黄酮含量的测定与比较 [J]. 贵阳中医学院学报, 2003, 25(4): 61-62
- [5] 刘春明, 李丽, 刘志强, 等. 炮制前后朝鲜淫羊藿化学成分的变化规律研究 [J]. 分析测试学报, 2004, 23(1): 67-69
- [6] 蔡垠, 陈彦, 贾晓斌, 等. 受热温度和时间对淫羊藿中黄酮成分含量的影响 [J]. 中国中药杂志, 2007, 32(22): 2441-2442
- [7] 高希梅, 李飞, 周玉新, 等. 温度对油炙巫山淫羊藿总黄酮和淫羊藿苷含量的影响 [J]. 北京中医药大学学报, 2005, 28(3): 62-64
- [8] 魏升华, 高言明, 陈惠玲, 等. 巫山淫羊藿及其不同炮制中总黄酮、淫羊藿苷、绿原酸的含量 [J]. 贵阳医学院学报, 2006, 31(3): 223-235
- [9] 高言明, 陈惠玲, 魏升华, 等. 巫山淫羊藿及其不同炮制品中淫羊藿苷的含量测定 [J]. 贵阳中医学院学报, 2005, 27(4): 11-12
- [10] 陈惠玲, 王建科, 张丽丽, 等. 粗毛淫羊藿及其不同炮制品中总黄酮的含量 [J]. 中国中药杂志, 2000, 25(4): 239-241
- [11] 杨武德, 冯华. HPLC 法测定粗毛淫羊藿及不同炮制品中淫羊藿苷的含量 [J]. 贵阳中医学院学报, 2005, 27(2): 60-61
- [12] 金晓勇, 贾晓斌, 孙娥, 等. 炙淫羊藿炮制过程中 5 种黄酮类成分变化规律研究 [J]. 中国中药杂志, 2009, 34(21): 2738-2741
- [13] 张鑫. 炮制对淫羊藿黄酮类成分的影响 [D]. 北京: 北京中医药大学, 2008
- [14] 徐艳琴, 陈建军, 葛菲, 等. 淫羊藿药材质量评价研究现状与思考 [J]. 中草药, 2010, 41(4): 661-666

- [15] 邹桂欣, 姚燕. 淫羊藿炮制前后多糖含量比较 [J]. 中成药, 1995, 17(8): 19
- [16] 杨武德, 胡高翔. 粗毛淫羊藿及其不同炮制品中多糖的测定 [J]. 中草药, 2005, 36(4): 543-544
- [17] 邹桂欣, 翟宁. 淫羊藿炮制前后锌锰铜含量的比较 [J]. 微量元素与健康研究, 1996, 13(1): 35
- [18] 陈惠玲, 王建科, 任永全, 等. 粗毛淫羊藿及其不同炮制品中 10 种微量元素的含量 [J]. 中国中药杂志, 2001, 26(3): 159-161
- [19] 张鞍灵, 马琼, 高锦明, 等. 绿原酸及其类似物与生物活性 [J]. 中草药, 2001, 32(2): 173-176
- [20] 黄意甜, 陈锐潮, 曾惠芳, 等. 淫羊藿不同炮制法对配方中补骨脂有效成分煎出的影响 [J]. 广州中医药大学学报, 1999, 16(3): 230-231
- [21] 牛锐. 淫羊藿炮制前后对小鼠血浆睾酮及附性器官的影响 [J]. 中国中药杂志, 1989, 14(9): 18
- [22] 王身艳, 秦明珠, 李飞, 等. 箭叶淫羊藿炮制前后对小鼠副性器官的影响 [J]. 中成药, 2005, 27(2): 179-180
- [23] 陈正爱, 曲香芝, 尹大维, 等. 不同炮制方法的淫羊藿对小鼠抗炎作用的影响 [J]. 时珍国医国药, 2006, 17(1): 48-49
- [24] 曲香芝, 崔弘, 陈正爱. 不同炮制法的淫羊藿提取物对小鼠出血和凝血时间的影响 [J]. 时珍国医国药, 2007, 18(1): 118-119
- [25] 叶定江, 张世臣. 中药炮制学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003
- [26] 金世元, 王琦. 中药饮片炮制研究与临床应用 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2004: 638-640
- [27] 贾晓斌, 陈彦, 李霞, 等. 中药复方物质基础研究新思路和方法 [J]. 中华中医药杂志, 2008, 23(5): 420-425
- [28] 陈艳, 贾晓斌, 胡明, 等. 淫羊藿苷在 C₆₀ 2 细胞单层模型中的吸收机制 [J]. 中国中药杂志, 2008, 33(10): 1164-1167
- [29] 叶丽卡, 陈济民, 刘四海, 等. 淫羊藿苷在大鼠体内的药代动力学 [J]. 中国药理学杂志, 1999, 34(1): 33-36
- [30] Chen Y, Zhao Y H, Jia X B, et al. Absorption mechanisms of prenylated flavonoids and effects of heat processing on their stability and intestinal [J]. Pharm Res, 2008, 29(9): 2190-2199

三白草的研究进展

肖伟, 彭冰*, 彭勇, 肖培根

(中国医学科学院北京协和医学院药用植物研究所, 北京 100193)

摘要: 三白草是一种常用草药。近年来, 在化学、药理和临床应用方面进行了广泛的研究, 有很好的开发前景。从以上几方面对三白草的研究进展进行综述, 特别是其木脂素类成分, 具有抗炎、保肝、抗癌、心血管和神经系统等多方面的药理活性, 为三白草进一步研究与开发提供依据。

关键词: 三白草; 木脂素; 抗炎; 抗氧化

中图分类号: R282.2 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2010)12-2111-05

Advances in studies on *Saururus chinensis*

XIAO Wei, PENG Bing, PENG Yong, XIAO Pei-gen

(Institute of Medicinal Plant Development, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medicinal Science, Beijing 100193, China)

Key words: *Saururus chinensis* (Lour.) Baill.; lignan; anti-inflammation; anti-oxidation

三白草 *Saururus chinensis* (Lour.) Baill. 为常用草药, 收载于《中国药典》2005 年版一部中, 有清热解毒、利尿消肿的功效。近年来, 国内外对三白草进行了较详尽的研究, 特别是韩国学者对其木脂素类成分的研究, 使其应用范围不断扩大, 而且在某些方面还呈现一定的开发前景。本文就此进行综述, 希望引起大家的关注。

1 化学成分

到目前为止, 已经从三白草中分离得到 66 个化合物。其中木脂素类化合物 42 个, 是三白草中已报道结构类型最多的一类化合物, 也是三白草的主要活性成分。其骨架类型以二芳基丁烷型、四氢呋喃型为主。研究人员还从三白草中分离得到 4 个非对映木脂素: 三白草酮 (1)、三白草酮 A (2)、1'-表三白草酮 (3) 和新三白草酮 (4)。这是一类结构类似

carpanone 的独特的木脂素。其中的一个 C₆-C₃ 单元可能发生了开环、断裂, 然后重新连接的过程, 骨架有了较大的变化, 有人称其为断联木脂素类。

三白草全草含挥发油, 早期报道主要成分有甲基正壬基酮 (methyl π nonylketone)、肉豆蔻醚 (myristicin)、 β -石竹烯 (β -caryophyllene) 等。其茎叶经水蒸馏提取挥发油量为 0.5%, 除主成分肉豆蔻醚外, 尚含硬脂酸、软脂酸、油酸、亚油酸、 α -蒎烯、蒎烯、里哪醇、葎草烯 (humulene)、 β -丁香烯、黄樟醚 (safrol)、1-烯丙基-3,4-亚甲二氧基-5-甲氧基苯等。三白草全草含可水解鞣质, 茎中量为 1.72%, 叶中量为 0.154%; 三白草中还存在多糖等^[1]。此外, 三白草中还含有黄酮、生物碱、萜类、甾醇和有机酸等化合物。化合物名称及结构见表 1 和图 1。

收稿日期: 2010-02-12

基金项目: 国家自然科学基金重点项目: 中国重要药用植物类群亲缘学研究 (30530860)

作者简介: 肖伟 (1964-), 女, 北京人, 主管技师。E-mail: xiaowei6456@sina.com

* 通讯作者 彭冰 Tel: (010) 62818235 E-mail: pengbing123@hotmail.com