

## 朱砂根化学成分和药理作用研究进展

张伟<sup>1,2</sup>, 李锐<sup>1,2</sup>, 李东<sup>2,3</sup>, 祁献芳<sup>2</sup>, 康文艺<sup>2\*</sup>

(1. 黄河科技学院, 郑州 450063; 2. 河南大学中药研究所, 河南 开封 475004;  
3. 河南省医药学校, 河南 开封 475004)

**[摘要]** 通过查阅国内外研究文献, 对近 10 年朱砂根化学成分及药理作用研究进行介绍。朱砂根中含有三萜皂苷、香豆素类、挥发油、酚类、醌类、强心苷、氨基酸、糖类等多种化合物。其有效成分除能够止咳平喘、抗炎抗菌外, 具有抗肿瘤活性, 抗生育、抑制血小板凝聚、降低血压、收缩子宫、cAMP 磷酸二酯酶抑制作用等多方面作用。朱砂根具有多种生理活性, 对其化学成分和生物活性的深入研究表明朱砂根对于治疗多种疾病具有良好的开发利用价值。

**[关键词]** 朱砂根; 化学成分; 药理作用

**[中图分类号]** R284; R285 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2011)11-0279-04

### Development of Chemical and Pharmacological of *Ardisia crenata*

ZHANG Wei<sup>1,2</sup>, LI Kun<sup>1,2</sup>, LI Dong<sup>2,3</sup>, QI Xian-fang<sup>2</sup>, KANG Wen-yi<sup>2\*</sup>

(1. Huanghe Science and Technology College, Zhengzhou 450063, China;

2. Institute of Chinese Materia Medica, Henan University, Kaifeng 475004, China;

3. Henan Pharmaceutical School, Kaifeng 475004, China)

**[Abstract]** This paper presented a review of chemical and pharmacological of *Ardisia crenata* in nearly ten years on the basis of consulting plenty of domestic and foreign literature. The research indicated that *A. crenata* contains triterpenoid saponins, coumarins, volatile oil, phenols, quinone, cardiac glycoside, organic acid, saccharide etc. *A. crenata* was reported to possess relieving cough and asthma, anti-inflammatory, antibacterial, antineoplastic, antifertility, anticoagulant, lower blood pressure, triggering uterine contractions, cAMP phosphodiesterase inhibitory effect. The purpose of this study was to elaborate the research of chemical composition and biological activity of *A. crenata*, The in-depth research on *A. crenata* appears to have highly worth development and apply for the therapy of diseases.

**[Key words]** *Ardisia crenata*; chemical composition; pharmacological action

朱砂根 *Ardisia crenata* Sims 别名红铜盘、大罗伞等, 是紫金牛科紫金牛属植物, 全株可入药。朱砂根作为药用植物, 早在明代李时珍的《本草纲目》中就有记载。作者对近 10 年来朱砂根的化学成分和药理作用进行综述。

#### 1 化学成分

**1.1 三萜皂苷类** 到目前为止发现的朱砂根中皂苷结构类型主要为五环三萜类齐墩果烷型衍生物, 其苷元有 2 种类型: 环氧醚和 12-烯。皂苷中一般含有葡萄糖、鼠李糖、阿拉伯糖和木糖 (化合物 1 ~ 10); ardisicrenoside 1 (1), ardisicrenoside 2 (2), ardisicrenoside 3 (3), ardisicrenoside 4 (4), ardisicrenoside 6 (5), ardisicrenoside 7 (6), ardisicrenoside 8 (7), ardisicrenoside 9 (8), ardisicrenoside G (9), ardisicrenoside H (10)<sup>[1]</sup>, 见图 1。

**1.2 香豆素类** 岩白菜素 (bergenin, 11) 为朱砂根的主要有效成分<sup>[2]</sup>。麻秀萍等用高效液相色谱法测定贵州不同产地朱砂根药材中岩白菜素含量最高为 1.654%<sup>[3]</sup>。倪慕云等从

**[收稿日期]** 20110130(006)

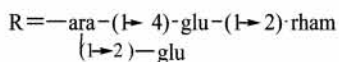
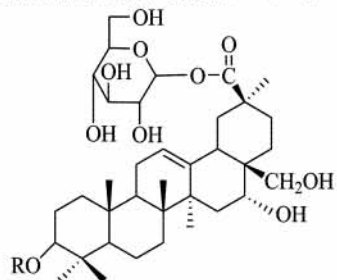
**[基金项目]** 河南省科技厅重点攻关项目(102102310019)

**[第一作者]** 张伟, 讲师, 硕士研究生, 从事临床医学及医学教育研究, Tel: 0371-66607902, E-mail: zzzwwwqq@126.com

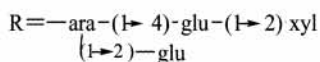
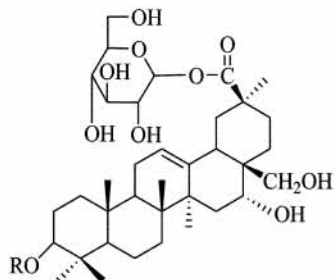
**[通讯作者]** \* 康文艺, 教授, 从事中药活性成分及新药研究, Tel: 0378-3880680, E-mail: kangweny@hotmail.com

朱砂根中还分离得到去甲岩白菜素(化合物 12)和 1 个新化合物 11-*O*-丁香酰岩白菜素(化合物 13)<sup>[4]</sup>。Jia 等人又从朱砂根中分得 2 种新的岩白菜素衍生物 11-*O*-香草酰岩白菜素(化合物 14)和 11-*O*-[3,4-二甲基没食子酰基]-岩白菜素(化合物 15),同时还获得已知的化合物 11-*O*-没食子酰基岩白菜素(11-*O*-galloylbergenin, 化合物 16)和 11-*O*-3,5-二甲氧基苯甲酰基岩白菜素(化合物 17)<sup>[5]</sup>。

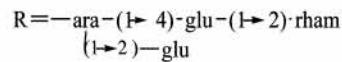
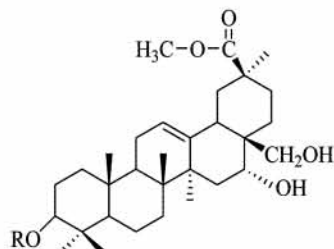
**1.3 其他类** 对朱砂根的化学成分研究中,还得到紫金牛醌(rapanone, 18)、无羁萜(friedelin, 19)、 $\beta$ -谷甾醇( $\beta$ -sitosterol, 20)、胡萝卜苦苷(daucusin)<sup>[6]</sup>。1979 年有人从朱砂根中分离到 1 种杀虫剂,分子式  $C_{49}H_{75}N_7O_{15}$ , 相对分子质量 1 001.5, mp 206 ~ 208 °C<sup>[7]</sup>。1989 年日本人又得到 1 种新颖的环状缩酚酸肽(cyclic depsipelide)命名为 FR900359,



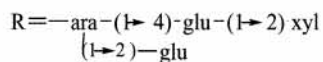
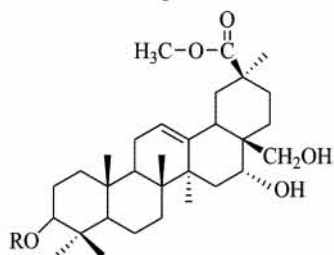
1



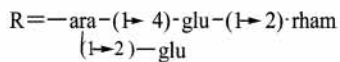
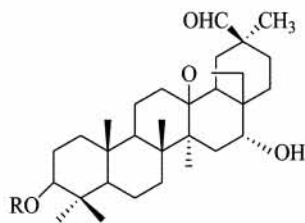
2



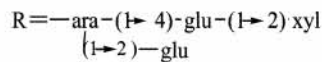
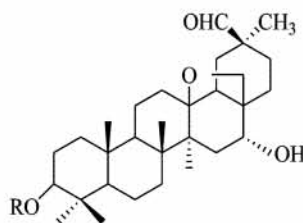
3



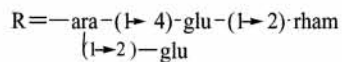
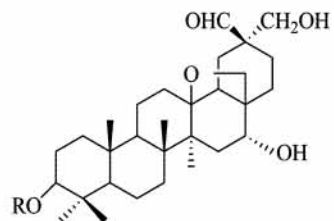
4



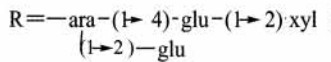
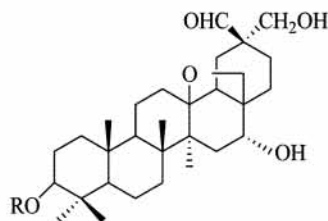
5



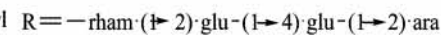
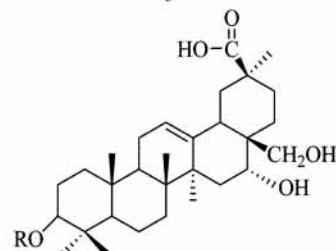
6



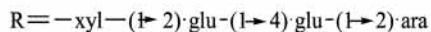
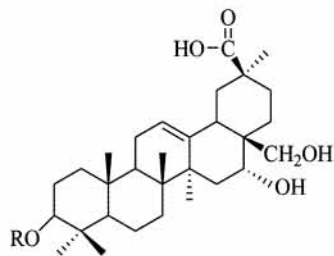
7



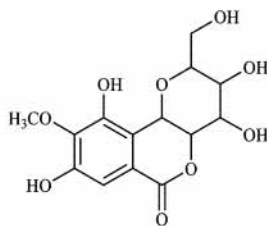
8



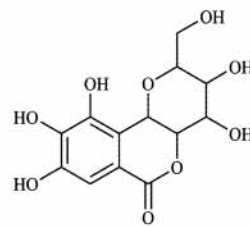
9



10



11



12

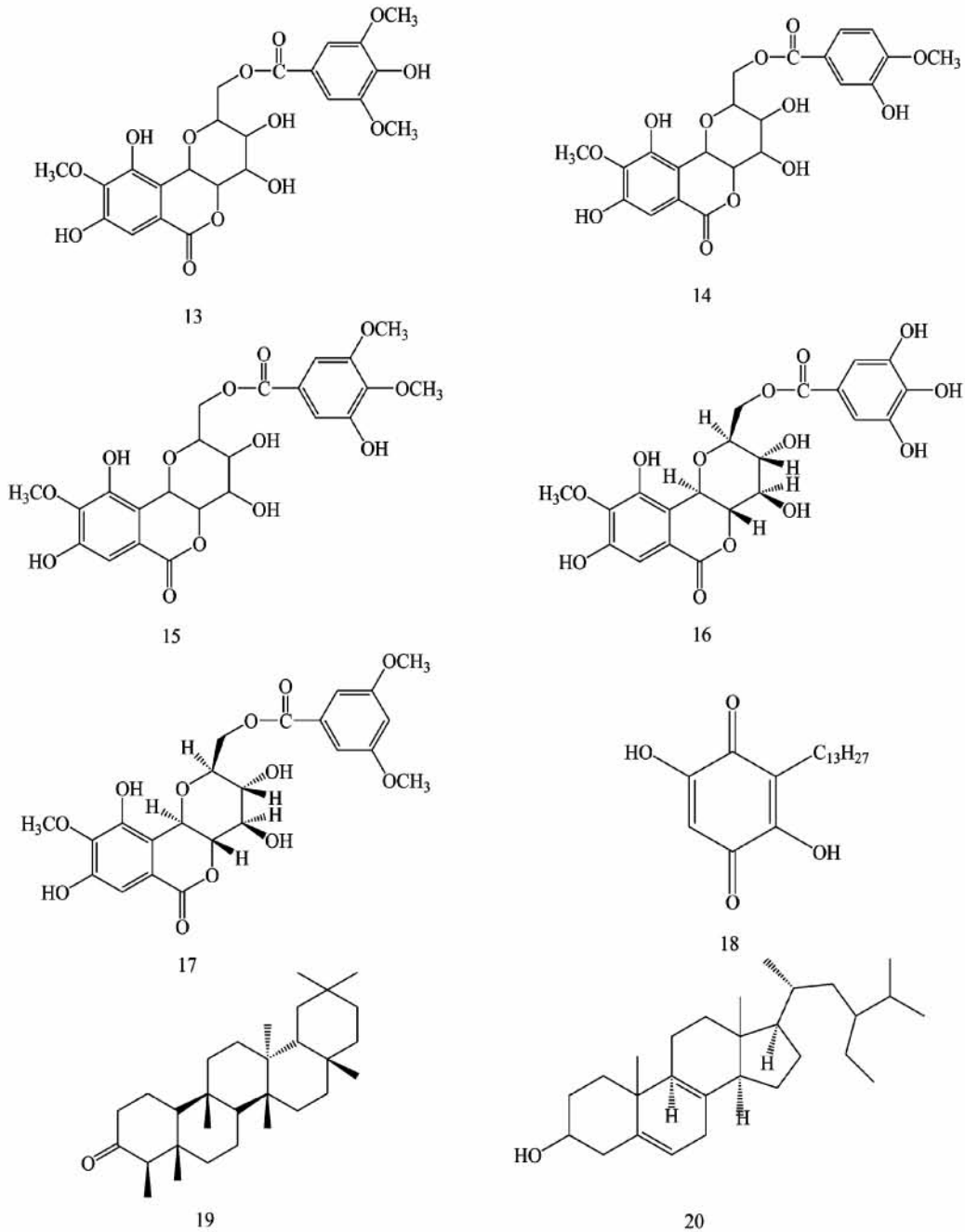


图1 朱砂根中分离得到的化合物1~20

它由10个单元组成; alamine, *N*-methyl-alanine,  $\beta$ -hydroxyleucine, 3-phenyllactic acid, acetic acid, propionic acid 和2种新氨基酸 *N*-methyl-de-hydroalanine 和 *N*, *O*-dimethylthreonine, 分子比为1:1:3:1:1:1:1:1:1, 其分子结构和绝对构型已确定<sup>[8]</sup>。

## 2 药理作用

朱砂根性味苦、辛、凉, 可用于治疗咽喉肿痛、扁桃体炎、跌打损伤以及关节疼痛等<sup>[9]</sup>, 亦可用于外伤肿痛、骨折、毒蛇咬伤等, 其饮片《中国药典》收为解毒消肿、活血止痛、祛风除湿<sup>[10]</sup>。据研究, 朱砂根中有效成分具有多方面活性。

**2.1 止咳祛痰作用** 岩白菜素有止咳作用, 其特点是对咳嗽中枢有选择性抑制作用, 不良反应小, 且连续使用不产生耐药性, 但药效不高, 仅为磷酸可待因的1/7~1/4, 连续给药23 d 也无耐受性, 且体内代谢快, 生物利用度不高<sup>[11]</sup>。

**2.2 抗炎抑菌、抗病毒作用** 田振华发现朱砂根的醇提取物对金色葡萄球菌有显著抑制作用<sup>[12]</sup>。岩白菜素对蛋清所致的小鼠皮肤毛细血管通透性增高有显著的拮抗作用, 对小鼠耳廓由巴豆油混合致炎液诱发的炎症有抑制作用, 并可以抑制肉芽肿增生<sup>[2]</sup>。Piacente 等发现的岩白菜素和异岩白菜

素有良好的抗 HIV 病毒作用,其中异岩白菜素的效果更为显著,在三羟基苯甲酰的 C<sub>1</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub> 有取代基时能增强抗 HIV 病毒效果<sup>[13]</sup>。三萜皂苷成分对 HIV 的复制没有抑制作用<sup>[1]</sup>。

**2.3 抗生育作用** 据报道朱砂根的 60% 乙醇提取物有较好的抗生育作用,药理实验表明朱砂根的三萜皂苷有较好的抗早孕作用。王怀真等研究了朱砂根总皂苷对多种动物子宫的作用,实验结果表明小剂量使成年小鼠、豚鼠和家兔离体子宫的收缩频率加快,振幅加大,张力明显升高;大剂量使子宫强直性收缩<sup>[14]</sup>。

**2.4 抗肿瘤作用** 有报道对三萜皂苷进行了多项抗肿瘤实验,结果显示有较强的抗肿瘤活性<sup>[15-16]</sup>。

**2.5 其他药理作用** 朱砂根中分离的三萜皂苷对 cAMP 磷酸二酯酶具有抑制活性<sup>[1]</sup>。岩白菜素通过调节谷胱甘肽和抑制自由基的释放起到护肝作用<sup>[2]</sup>。从朱砂根中获得的化合物 C<sub>40</sub>H<sub>75</sub>N<sub>7</sub>O<sub>15</sub> 是 1 种杀虫剂,25 × 10<sup>-6</sup> 此化合物即能抑制蚊、灰蝶、螨等昆虫<sup>[17]</sup>。张正仙报道岩白菜素有抗大鼠实验性溃疡的作用<sup>[18]</sup>。阿亚斯·拜山佰报道岩白菜素有免疫增强作用<sup>[19]</sup>。

### 3 结论

综上所述,朱砂根的化学成分主要三萜、香豆素和其他的甾醇类成分,主要的活性成分为岩白菜素,具有止咳祛痰和抗炎作用,并具有细胞毒活性,抗 HIV 病毒作用;而三萜皂苷类成分具有抗生育、肿瘤和肝脏保护等作用。

文献研究表明,朱砂根的化学与药理作用报道文献较早,近年来主要集中在朱砂根的栽培、种苗繁育和生物学的研究,而对其活性成分三萜皂苷的抗肿瘤机制有待进一步研究。

### [参考文献]

[1] 宿树兰,李永辉,欧阳臻,等. 紫金牛属药用植物中三萜皂苷成分的研究进展[J]. 中药材, 2003, 26(2):144.  
[2] 王刚,麻兵继. 岩白菜素的研究概况[J]. 安徽中医学报, 2002, 21(6):59.  
[3] 麻秀萍,蒋朝晖,丁宁,等. 高效液相色谱法测定朱砂根中岩白菜素含[J]. 中国民族民间医药杂志, 2004, 71:347.  
[4] 倪慕云,韩力. 中药朱砂根化学成分的研究[J]. 中药

通报, 1988, 13(12):737.  
[5] Jia Z H, Mitsunaga K, Koike K, et al. New bergenin derivatives from *Ardisia crenata* [J]. Nat Med, 1995, 49(2):187.  
[6] 韩力,倪慕云. 中药朱砂根化学成分的研究[J]. 中国中药杂志, 1989, 14(12):737.  
[7] 靳志娟. 紫金牛属植物化学成分和药理作用的研究进展[J]. 实用医技杂志, 2008, 25(15):3432.  
[8] Akira M, Mamoru F, Shigetaka K, et al. Structural studies of FR900359, a novel cyclic depsipeptide from *Ardisia crenata* Sims (Myrsinaceae) [J]. J Chem Soc Perkin Trans I, 1989, 5:873.  
[9] 陈尚铨,胡文杰,黄艳丽,等. 朱砂根化学成分的分析[J]. 江西林业科技, 2007(6):15.  
[10] 中国药典. 一部[S]. 2010:129.  
[11] 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海:上海人民出版社, 1999:2359.  
[12] 田振华,何燕,骆红梅,等. 朱砂根抗炎抗菌作用研究[J]. 西北药学杂志, 1998, 13(3):109.  
[13] Piacente S, Pizza C, De Tommasi N, et al. Constituents of *Ardisia japonica* and their *in vitro* anti-HIV activity[J]. J Nat Prod, 1996, 59(6):565.  
[14] 王怀真,何功倍,孙江桥,等. 朱砂根三萜总皂甙对子宫的兴奋作用[J]. 中草药, 1988, 19(11):19.  
[15] Plohmann B, Bader G, Hiller K, et al. Immunomodulatory and antitumoral effects of triterpenoid saponins [J]. Pharmazie, 1997, 52(12):953.  
[16] Hasegawa H, Satoshi M, Masamori U, et al. Inhibitory effect of some triterpenoid saponins on glucose transport in tumor cells and its application to *in vitro* cytotoxic and antiviral activities[J]. Planta Med, 1994, 60(3):240.  
[17] Earth Chemical Co. Ltd. A pesticide from *Ardisia crenata*, Jpn [P]. Kokai Tokyo Koho JP 59, 205, 391 [84, 205, 39], 1984-04-27:15.  
[18] 张正仙. 岩白菜素抗大鼠实验性溃疡的研究[J]. 中草药, 1999, 30(增刊):148.  
[19] 阿亚斯·拜山佰. 岩白菜素的免疫增强作用[J]. 新疆医学院学报, 1998(3):189.

[责任编辑 邹晓翠]