

• 综述 •

山慈菇的化学成分和药理作用研究进展

董海玲, 郭顺星, 王春兰*, 杨峻山, 肖培根

(中国医学科学院中国协和医科大学 药用植物研究所, 北京 100094)

摘 要: 山慈菇为兰科植物杜鹃兰、独蒜兰和云南独蒜兰的干燥假鳞茎, 中医将其广泛应用于抗癌处方中。其化学成分主要为菲类、联苄类, 此外还有少量苷类、木脂素类及萜类化合物。生物活性研究表明其所含化学成分具有抗肿瘤、抗血管生成、降压、抗菌作用, 以及对乙酰胆碱受体 M3 的阻断作用, 对酪氨酸酶的激活作用和对造血系统的作用。

关键词: 山慈菇; 杜鹃兰; 独蒜兰; 云南独蒜兰

中图分类号: R282.7

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2007)11-1734-05

Advances in studies on chemical constituents in plants of *Pseudobulbus**Cremastrae seu Pleiones* and their pharmacological activities

DONG Hai-ling, GUO Shun-xing, WANG Chun-lan, YANG Jun-shan, XIAO Pei-gen

(Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100094, China)

Key words: *Pseudobulbus Cremastrae seu Pleiones*; *Cremastra appendiculata* (D. Don) Makino; *Pleione bulbocodioides* (Franch.) Rolfe; *Pleione yunnanensis* Rolfe

山慈菇为中医常用抗癌中药, 始载于《本草拾遗》。其植物来源较多, 仅资料记载就有十几种, 《中国药典》2005 年版收录了兰科植物中的杜鹃兰 *Cremastra appendiculata* (D. Don) Makino、独蒜兰 *Pleione bulbocodioides* (Franch.) Rolfe 及云南独蒜兰 *P. yunnanensis* Rolfe 作为山慈菇的 3 种基原植物, 主要分布于四川、云南、贵州等长江以南各省区^[1]。药用部位为植物的干燥假鳞茎, 前者习称毛慈菇, 后者习称冰珠子, 具有清热解毒、化痰散结等功效, 中医临床上常用于治疗淋巴结核、乳腺癌、食管癌、胃癌等恶性肿瘤, 以及蛇、虫、狂犬咬伤^[2]。此外, 其花和叶也可作药用。

对山慈菇化学成分和药理作用的研究始于 20 世纪 90 年代。Li 等^[3-9]对独蒜兰的化学成分进行了系统的研究, 从中发现了一些新的化合物。日本和韩国学者通过活性筛选从杜鹃兰中分离得到了 4 个化合物, 一个具有强的抗血管生成活性^[10], 一个是乙酰胆碱受体 M3 的阻断剂^[11], 两个具有较强的降压活性^[12]。近几年我国学者对杜鹃兰的化学成分及药理作用也进行了一些研究^[13, 14]。此外还有一些人工栽培、组织培养、生药鉴定方面的报道^[15-18]。还未见关于云南独蒜兰的化学成分和药理作用方面的报道。本文主要对山慈菇的两个正品品种杜鹃兰和独蒜兰的化学成分、药理作用和临床应用进行综述, 希望对山慈菇的进一步研究利用提供指导。

1 植物概况

1.1 杜鹃兰: 兰科杜鹃兰属植物, 多年生草本, 假鳞茎卵球形, 肉质。生于海拔 2 900 m 以下的湿地。在我国分布于黄河流域至西南、华南等地, 主产四川、贵州等地, 此外尼泊尔、不丹、锡金、印度、越南、泰国和日本也有分布。

1.2 独蒜兰, 又称一叶兰, 兰科独蒜兰属植物, 多年生草本, 地生或附生石上, 假球茎狭卵形或长颈瓶形, 喜凉爽、湿润、通风良好的环境, 耐寒、畏炎热, 生长适温为 18~25℃。分布于中国长江流域及以南的广大地区, 海拔 900 m 以上的阔叶林下。

1.3 云南独蒜兰, 兰科独蒜兰属植物, 别名为滇独蒜兰、止血果。同独蒜兰相似, 假鳞茎瓶状。分布于云南、四川西部、贵州等地, 生于海拔 2 000~2 800 m 的有泥土的石壁上。

2 化学成分

近年来国内外学者对山慈菇的两个品种杜鹃兰和独蒜兰的化学成分陆续进行了研究。从其假鳞茎中分离鉴定了 57 个化合物, 从全草中分离鉴定了 2 个化合物, 共计 59 个化合物。其中从独蒜兰假鳞茎中分离鉴定了 31 个化合物, 主要为二氢菲类和联苄类化合物; 从杜鹃兰假鳞茎中分离鉴定了 26 个化合物, 主要为菲类、苷类和芳香类化合物。还未见关于云南独蒜兰化学成分研究的报道。

2.1 独蒜兰的化学成分^[3-9]

2.1.1 二氢菲类: Li 等对独蒜兰假鳞茎的化学成分进行了

收稿日期: 2007-03-14

作者简介: 董海玲(1982—), 女, 河北省涿州市人, 硕士在读研究生, 研究方向为中草药成分分析。

Tel: (010)62899734 E-mail: dongdong19820311@sohu.com

* 通讯作者 王春兰 Tel: (010)62899734 E-mail: clwang@implad.ac.cn

研究,在室温下用甲醇提取,浸膏分别用醋酸乙酯和正丁醇进行萃取,所得的醋酸乙酯萃取部分应用反复硅胶柱色谱、

凝胶柱色谱、反相柱色谱等进行分离,共分离鉴定了13个二氢菲类化合物,结构见图1。

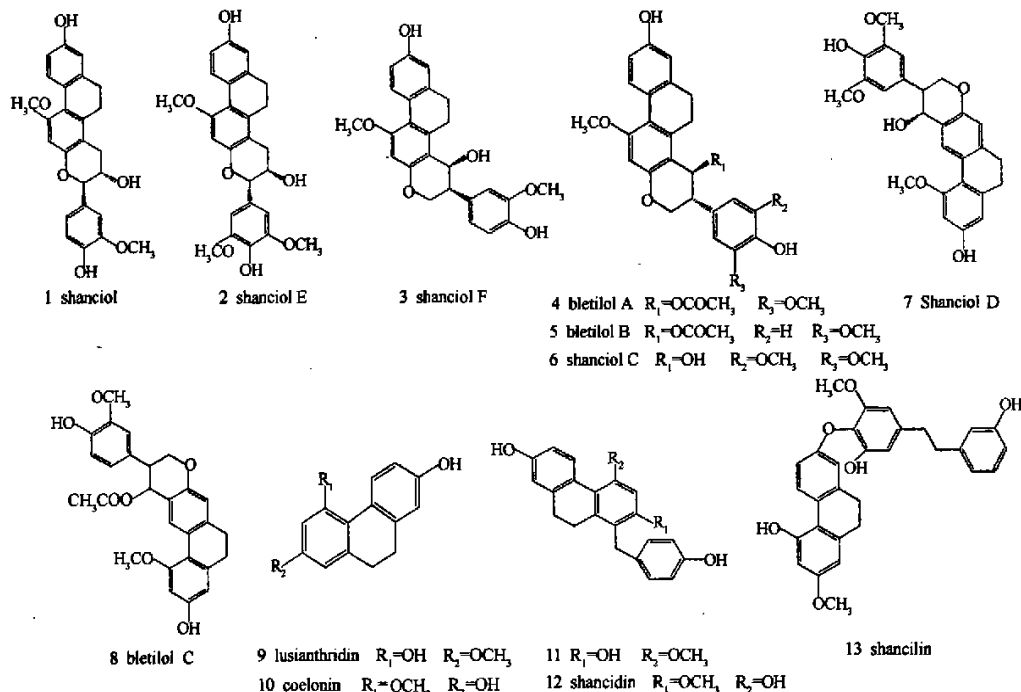


图1 独蒜兰中二氢菲类化合物结构

Fig. 1 Structures of dihydropennanthrenes from bulbs of *P. bulbocodioides*

2.1.2 联苕类化合物:Li等从独蒜兰中分离出12个联苕类化合物,其中包括2个吡喃葡萄糖苷。其母核结构见图2。此类化合物的 R_2, R_4, R_7 位常为羟基或甲氧基,且 R_1 位或/和 R_3 位常有对羟基、苯基取代,具体化合物的取代基见表1。

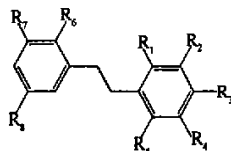


图2 独蒜兰中联苕类化合物母核

Fig. 2 Stem-nucleuses of bibenzyls from bulbs of *P. bulbocodioides*

2.1.3 其他:包括两个木脂素类化合物(26,27),3个黄烷类化合物(28~30)和1个既可归为二氢菲也可归为联苕类的化合物(31),结构见图3。

2.2 杜鹃兰化学成分

2.2.1 非类化合物:薛震等^[18]从杜鹃兰中分离得到了10个非类化合物,其中6个单体的非类化合物(包括一个吡喃葡萄糖苷和一个二氢菲),分别为2-hydroxy-4,7-dimethoxy-1,1'-dimethoxyphenanthrene(32)、flavanthrinin(33)、7-hydroxy-4-methoxy-phenanthrene-2-O- β -D-glucoside(34)、1-hydroxy-4,7-dimethoxy-1-(2-oxopropyl)-1H-phenanthren-2-one(35)、1,7-dihydroxy-4-methoxy-1-(2-oxopropyl)-1H-phenanthren-2-one(36)、isohircinol(37);3个二聚体菲2,7,

2'-trihydroxy-4,4',7',7'-trimethoxy-1,1'-biphenanthrene(38)、2,2'-dihydroxy-4,7',4',7'-tetramethoxy-1,1'-biphenanthrene(39)、cirrhoptetalanthin(40)和1个三聚体的菲2,7,2',7',2''-pentahydroxy-4,4',4'',7''-tetramethoxy-1,8,1',1''-triphenanthrene(41),结构见图4。

2.2.2 简单芳香化合物及其苷类:薛震等从杜鹃兰的干燥假鳞茎中分离得到了几个简单芳香化合物及其苷类分别为对羟基苯乙醇、3,4-二羟基苯乙醇、4-(2-羟乙基)-2-甲氧基苯-1-O- β -D-吡喃葡萄糖、对羟基苯甲醛、对羟基苯乙醇-8-O- β -D-吡喃葡萄糖。

2.2.3 糖类:薛震等从杜鹃兰中分离得到了蔗糖,还有记载杜鹃兰假鳞茎中含有葡萄糖、甘露糖及葡萄糖配甘露糖。

2.2.4 其他:Joong等^[10]用活性跟踪从杜鹃兰中分离鉴定了一个有强抗血管生成活性的二氢异黄酮类化合物5,7-dihydroxy-3-(3-hydroxy-4-methoxybenzyl)-6-methoxychroman-4-one(42)。Yoshitaka等^[11]在寻找乙酰胆碱受体M3阻断剂的过程中,发现杜鹃兰的提取物有较强的阻断活性,进一步用活性跟踪法发现了一个活性成分为吡咯里西啶类生物碱(43)并确定了其结构,化合物42和43的结构见图5。日本的Fujisawa制药公司的一项专利报道,从杜鹃兰中的全草中分离得到了2个具有强降压活性的成分,分别命名为cremastosine I和II^[12],尽管在专利中提供了其波谱学数据,但是没有提供相关结构。还有报道从杜鹃兰中分离出 β -谷甾醇、腺苷、胡萝卜苷等植物中常见的代谢产物。

表1 独蒜兰假鳞茎中联苺类化合物结构
Table 1 Structures of bibenzyls from bulbs of *P. bulbocodioides*

编号	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈
14 bulbocodin	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OH	H	OCH ₃	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OH	H	<i>p</i> -hydroxybenzyl
15 bulbocol	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OCH ₃	H	OH	H	H	OCH ₃	H
16 3, 3'-dihydroxy-4-(<i>p</i> -hydrobenzyl)-5-methoxy-bibenzyl	H	OCH ₃	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OH	H	H	OH	H
17 3, 3'-dihydroxy-2-(<i>p</i> -hydrobenzyl)-5-methoxy-bibenzyl	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OH	H	OCH ₃	H	H	OH	H
18 3, 5'-dihydroxy-2-(<i>p</i> -hydrobenzyl)-3-methoxy-benzyl	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OCH ₃	H	OH	H	H	OH	H
19 bulbocodin C	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OCH ₃	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OH	H	H	OH	H
20 bulbocodin D	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OH	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OCH ₃	H	H	OH	H
21 shanciguol	<i>p</i> -hydroxybenzyl	OH	H	OH	<i>p</i> -hydroxybenzyl	H	OH	H
22 batatasin	H	OH	H	OCH ₃	H	H	OH	H
23 3'-O-methylbatatasin I	H	OH	H	OCH ₃	H	H	OCH ₃	H
24 3'-hydroxy-5-methoxy-benzyl-3-O-β-D-glucopyrano-side	H	O-β-D-glucopyranside	H	OCH ₃	H	H	OH	H
25 3', 5-dihydromethoxybenzyl-3-O-β-D-glucopyrano-side	H	O-β-D-glucopyranside	H	OCH ₃	H	H	OCH ₃	H

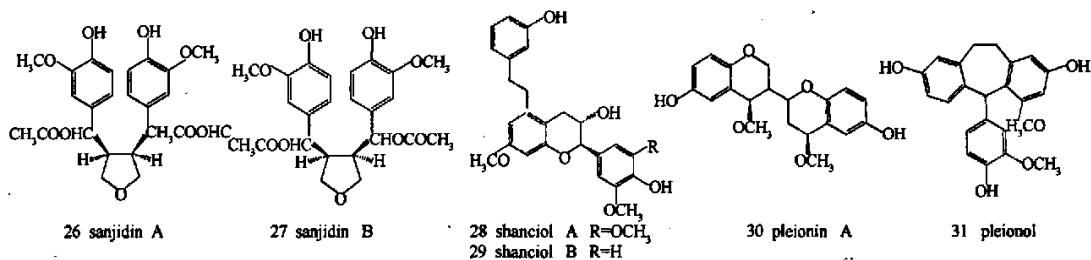


图3 独蒜兰中其他类化合物结构

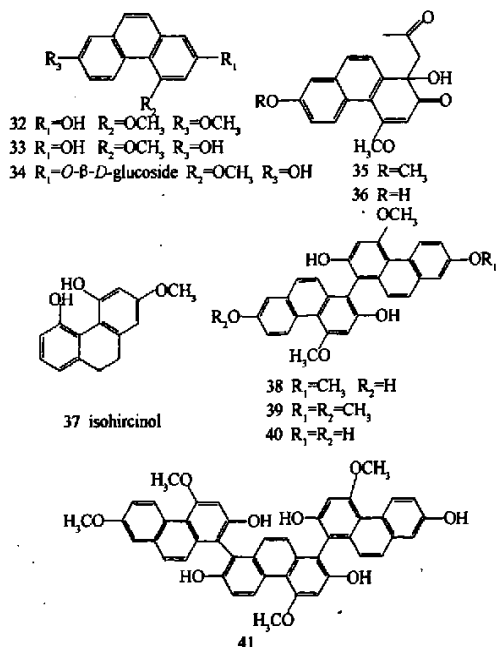
Fig. 3 Other structures from bulbs of *P. bulbocodioides*

图4 杜陂兰中菲类化合物结构

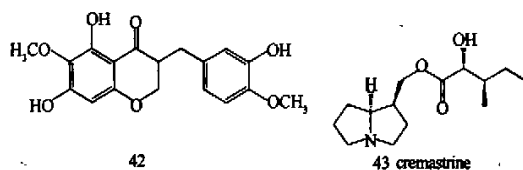
Fig. 4 Phenanthrenes from bulbs of *C. appendiculata*

图5 杜陂兰中二氢异黄酮和哌罗里西啉生物碱结构

Fig. 5 Dihydroisoflavanone and pyrrolizidine alkaloid from bulbs of *C. appendiculata*

3 药理作用

目前对于山慈菇药理作用的研究报道大多数是针对于杜陂兰中提取出的单体成分,其活性包括抗肿瘤、抗血管生成、降压等。还有一些山慈菇复方的药理作用方面的研究,有些注明了复方中使用的山慈菇为杜陂兰,有些未说明使用的是哪一品种。还未见有关于独蒜兰和云南独蒜兰药理作用方面的报道。

3.1 抗肿瘤作用:夏文斌等^[14]从杜陂兰假鳞茎乙醇提取物中分离出的 cirrhopetalanthrin 对人结肠癌 (HCT-8)、肝癌 (Be17402)、胃癌 (BGC-823)、肺癌 (A549)、乳腺癌 (MCF-7) 和卵巢癌 (A-2780) 细胞表现出非选择性中等强度的细胞毒活性,其 IC₅₀ 依次为 11.24、8.37、10.51、17.79、12.45、

13. 22 $\mu\text{mol/L}$, 这和山慈菇的传统抗肿瘤药效是相吻合的。

3.2 抗血管生成活性: Shim 等^[10]利用活性跟踪法发现从杜鹃兰假鳞茎的乙醇提取物中分离出 5, 7-dihydroxy-3-(3-hydroxy-4-methoxybenzyl)-6-methoxychroman-4-one, 无论在体外还是在体内试验中都表现出很强的抗血管生成活性。在体外试验中, 它对基本纤维母细胞生长因子(bFGF)诱导的人类脐带血管内皮细胞(HUVECs)增殖表现出较强的抑制作用, 其活性大小与剂量呈依赖关系, 在提取物浓度为 0.5 $\mu\text{mol/L}$ 时仍有抑制作用; 而在没有 bFGF 存在情况下, 则不抑制 HUVECs 的增殖。同时该成分可以抑制 bFGF 诱导的 HUVECs 毛细血管的生成, 抑制程度呈剂量依赖关系, 且在任意浓度下都未表现出细胞毒性。在体内试验中, 用该成分处理成长的鸡胚胎绒毛尿囊膜, 根据浓度不同, 则表现出不同程度的抑制毛细血管生成的作用。

3.3 毒覃碱 M3 受体阻断作用: Yoshitaka 等^[11]用活性跟踪法发现从杜鹃兰 70% 乙醇提取物中分离出的 cremastrine 可以选择性的阻断 M3 受体。在实验中, 其阻断氟标记的东莨菪碱([³H]-NMS)同 M3 受体结合的 IC_{50} 为 594 nmol/L, 同时没有类似阿托品作为 M3 受体拮抗剂带来的中枢神经系统的副作用, 因此有希望开发成用于治疗呼吸系统紊乱(如慢性肺阻塞)和其他如过敏性肠胃综合征等方面的新药。

3.4 降压: 日本的 Fjisawa 制药公司的一项专利报道, 从杜鹃兰全草中提取出的 cremastisine 1 和 I 具有较强的降压活性^[12]。

3.5 抗菌作用: 孙红祥以^[13]液体培养法测定了 9 种中药和 7 种中药挥发性成分对饲料中分离出的短帚菌、总状头菌、互隔文链孢霉、腊叶芽枝霉、柔毛葡萄孢、葡萄孢等 16 株霉菌的最低抑制浓度(MIC), 以比较它们的抗菌活性, 结果所选中药对受试菌株均有不同程度的抑制作用, 山慈菇(杜鹃兰)的 MIC 为 6.25~25 mg/mL, 在 25 mg/mL 的浓度下, 山慈菇对所有受试菌株均有抗菌活性。另外, 以山慈菇为主药的复方制剂外用紫金锭对致病大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞、白色念珠菌的抑菌作用, 发现紫金锭对这些致病菌均有不同程度的抑制和杀灭作用。这些实验在一定程度上说明了中医传统上将山慈菇应用于脓肿疮毒、虫咬损伤、无名肿痛确实具有其合理性。

3.6 对酪氨酸酶的激活作用: 酪氨酸酶是皮肤黑色素生物合成的关键酶, 其活性改变可引起色素障碍性皮肤病, 如白癜风, 基因突变则可引起白化病。大多数能上调酪氨酸酶活性的物质, 均有可能应用于治疗色素障碍性皮肤病。闫军等研究包括山慈菇(杜鹃兰)等在内的 21 味中药对酪氨酸酶活性的影响, 用 50% 乙醇提取中药有效成分, 利用可见分光光度法测定酶促反应速度, 结果有 13 味中药对酪氨酸酶活性呈一定的激活作用($P < 0.01$), 其中黄芩、山慈菇对酪氨酸酶的激活作用最好^[20]。

3.7 对造血系统的影响: 黄越燕等^[21]探索了山慈菇复方制剂对再生障碍性贫血小鼠的药效作用。以环磷酰胺 50 mg/kg sc 和甲苯 30 mg/L 吸入染毒联合应用复制小鼠再障模型, 分组给予山慈菇复方制剂 25 g/kg 35 d, 并与生理盐水组

对照, 检测各组小鼠 Hb、WBC、PLT、RET, 并观察骨髓、脾脏的病理形态及耳廓微循环等指标。结果山慈菇复方组有明显促进小鼠外周血细胞回升及增强骨髓造血功能的作用, 对小鼠外周微循环也有一定的改善作用, 与对照组相比有显著性差异。

4 临床应用

山慈菇在中医临床上的应用形式大多数为复方制剂, 如紫金锭等, 广泛应用于口腔癌、食管癌、胃癌、甲状腺癌、乳腺癌等恶性肿瘤及胃炎、血管瘤、甲状腺瘤、乳腺增生、前列腺增生和一些皮肤病^[22]。山慈菇的茎和叶也可以单独作为药物使用。《本草纲目》记载山慈菇的花捣碎成散用水煎服可以治疗血淋、膀胱及阴茎涩痛;《证类本草》记载山慈菇的叶捣成膏状, 和蜜搅匀贴在创口上可以治疗乳房肿块等。

5 知识产权状况

此外, 还有一些涉及山慈菇的专利, 涉及独蒜兰的有 3 个复方专利, 一个为胸腺素 β -10 增强剂^[23], 另外两个分别用于治疗哮喘和痤疮^[24, 25]; 涉及杜鹃兰的专利有 6 项, 包括 2 个复方, 分别用于痤疮和白血病^[26], 1 个保健品, 1 个用于皮革处理的膏剂及 2 种组织培养及再生方法^[27, 28]。

6 结语

山慈菇可用于多种疾病的治疗, 具有很高的临床应用价值。但是其化学成分和药理作用方面的研究还很不充分, 一直没有找到其发挥药效的物质基础, 而且临床上代用、混用的情况严重, 同时由于植物本身繁殖困难和人类无节制的采挖, 资源濒临灭绝, 已经列为我国珍稀濒危植物。因此, 对于山慈菇应展开两方面的工作: 一方面对化学成分进行系统研究, 配合药理活性筛选和跟踪, 确定其发挥功效的物质基础, 在实验与临床实践基础上开发新药; 另一方面做好资源调查与保护工作, 积极寻找功效相同或相近的替代品, 同时开展人工栽培与组织培养工作, 从不同方面扩大药源, 从而达到挽救濒危植物, 保障人类健康的目的。

References:

- [1] Ch P (中国药典) [S]. Vol 1. 2005.
- [2] Xiao P G. Modern Chinese Materia Medica (新编中药志) [M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2000.
- [3] Li B, Yamaki M, Yamagata Y, et al. Shanciol, a dihydropyrananthropyran from *Pleione bulbocodioides* [J]. *Phytochemistry*, 1996, 41(2): 625-628.
- [4] Li B, Yamaki M, Takagi S. Stilbenoids from *Pleione bulbocodioides* [J]. *Phytochemistry*, 1996, 42(3): 853-856.
- [5] Li B, Yamaki M, Takagi S. Lignans and a bichroman from *Pleione bulbocodioides* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 44(2): 341-343.
- [6] Li B, Masukawa N, Yamaki M, et al. Two bibenzyl glucosides from *Pleione bulbocodioides* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 44(8): 1565-1567.
- [7] Li B, Yamaki M, Takagi S. Flavan-3-ols and dihydropyrananthropyran from *Pleione bulbocodioides* [J]. *Phytochemistry*, 1998, 47(6): 1125-1129.
- [8] Li B, Masukawa N, Yamaki M, et al. A polyphenol and two bibenzyls from *Pleione bulbocodioides* [J]. *Phytochemistry*, 1998, 47(8): 1637-1640.
- [9] Li B, Masukawa N, Yamaki M, et al. Four stilbenoids from *Pleione bulbocodioides* [J]. *Phytochemistry*, 1998, 48(2): 327-331.
- [10] Joong S S, Jin H K, Jiyong L, et al. Anti-angiogenic activity of a homoisoflavanone from *Cremastra appendiculata* [J]. *Planta Med*, 2004, 70(2): 171-173.
- [11] Yoshitaka I, Hikaru N, Tamotsu F, et al. Cremastrine, a pyrrolizidine alkaloid from *Cremastra appendiculata* [J]. *J*

- Nat Prod* (天然产物杂志), 2005, 68(4): 572-573.
- [12] Fujisawa Pharmaceutical Co., Ltd. Antihypertensive cremas-tosine I and II isolation [P]. JP: 57035518, 1982-02-26.
- [13] Xue Z, Li S, Wang S J, et al. Mono-, bi-, and triphen-anthrenes from the tubers of *Cremastra appendiculata* [J]. *J Nat Prod* (天然产物杂志), 2006, 69(6): 907-913.
- [14] Xia W B, Xue Z, Li S, et al. Chemical constituents from tuber of *Cremastra appendiculata* [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 2005, 30(23): 1827-1830.
- [15] Li H L, Fu Z H, Yang B. Tissue culture of *Pleione bulbocodioides* (Franch.) Rolfe. [J]. *Plant Physiol Comm* (植物生理学通讯), 2005, 41(5): 632.
- [16] Mao T F, Ding Y. Tissue culture and plantlet regeneration of *Cremastra appendiculata* [J]. *Plant Physiol Comm* (植物生理学通讯), 2004, 40(6): 716.
- [17] Zhang M S, Qi J L, Liu Z, et al. Tissue culture and fast reproduction of *Cremastra appendiculata* in orchid family [J]. *Seed* (种子), 2005, 24(8): 82.
- [18] Pan H Q. Comparison of three kinds of *Pseudobulbus Cremastrae Seu Pleiones*. [J]. *Jiangsu Pharm Clin Res* (江苏药学与临床研究), 2000, 8(1): 35-36.
- [19] Sun H X. Study on antifungal effects of some Chinese medicines and their essential components [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 2001, 26(2): 99-102.
- [20] Yan J, Li C S, Chen S L, et al. The effects of twenty-one traditional Chinese medicines on tyrosinase [J]. *J Chin Med Mater* (中药材), 2002, 25(10): 724-726.
- [21] Huang Y Y, Yue Y H, Huang G L. Experimental research of pharmacodynamic effects of Shancigu compound on mice of Aplastic-Anemia [J]. *Chin J Hosp Pharm* (中国医院药学杂志), 2002, 22(8): 469-471.
- [22] Fan R L, Zhang Q W. Clinical use of Zjinding [J]. *Chin Tradit Pat Med* (中成药), 1991, 18(11): 22-23.
- [23] Saito N. Thymosin 10 expression enhancers (machine translation) [P]. JP: 2006199609, 2006-08-03.
- [24] Xu X D. An external application ointment for treating cough with asthma and its preparation [P]. CN: 1583115, 2005-02-23.
- [25] Qu X. Traditional Chinese medicine for treating acne [P]. CN: 1621082, 2005-06-01.
- [26] Pan W G. Leukemia treating granule used to replace chemotherapy and marrow transplantation [P]. CN: 1348818, 2002-05-15.
- [27] Mao T F, Liu Z Y, Zhu G S, et al. Tissue culture method of *Cremastra appendiculata* [P]. CN: 1817110, 2006-01-18.
- [28] Zhang M S, Yang Y H, Ji X J. *Cremastra appendiculata* in vitro culturing and fast reproducing biotechnological method [P]. CN: 1623373, 2005-06-08.

植物药材道地性的分子机制研究与应用

杨生超, 赵昶灵, 文国松, 萧凤回*

(云南农业大学 云南省中药材规范化种植技术指导中心, 云南 昆明 650201)

摘要: 道地药材生产是药用植物研究的核心内容。植物药材道地性是由其特定的次生物质形成与积累所引起的。次生产物产生和积累的关键酶基因是药用植物道地性形成的分子内因, 诱导这些基因表达的生态环境和栽培措施是道地药材形成的外因。在药用植物道地性相关酶基因克隆的基础上, 药用植物的细胞培养、毛状根培养和遗传改良等基因工程和道地药材的分子鉴定, 在药用植物道地性品质的栽培调控方面将展现良好的前景。

关键词: 中药材; 道地性; 功能基因; 基因工程

中图分类号: R282.2

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2007)11-1738-04

Studies and applications on molecular mechanism of genuineness of traditional Chinese medicinal materials from Plants

YANG Sheng-chao, ZHAO Chang-ling, WEN Guo-song, XIAO Feng-hui

(Yunnan Provincial Center of Chinese Medicinal Material's GAP Technology, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China)

Key words: traditional Chinese medicinal materials; genuineness; function gene; gene engineering

道地药材是指传统中药材中具有特定的种质、产区及采用特定的栽培技术和加工方法所生产的中药材, 其产品质量优良、稳定, 疗效可靠。我国丰富的中药资源形成了各具特色的道地药材, 其中绝大多数为植物类药材。道地药材在来源上具有强烈的地域性, 表现在其往往分布在狭小的区域, 或虽分布较广, 但只有某些狭小生境的区域内所产的药材质量最好, 疗效最佳, 有效成分含量高^[1]。在长期中医药实践中, 道地性一直是评价药材品质独特的综合性标准^[2]。随着分子生

物学技术的迅猛发展和各学科的广泛交叉与融合, 药用植物次生代谢产物的生物合成及其分子调控研究已经成为药用植物研究的前沿和热点; 合成途径和调控机制的阐明可以使药用植物资源得到更加科学的开发利用和保护。很多药用植物的次生代谢产物虽然具有活性, 但在植物体中的量较低, 并且一些活性极高的药用植物资源稀少, 用化学法合成某些次生代谢产物难度极大。研究次生代谢产物生物合成途径, 可以利用分子调控方法来提高其产量, 满足人类需求。本文

收稿日期: 2007-05-08

基金项目: 国家“十五”科技攻关项目(2004BA721A34)

作者简介: 杨生超(1972-), 男, 云南腾冲人, 副教授, 在读博士, 主要从事药用植物资源及规范化种植研究, 发表论文 40 余篇, 专著 2 部, 获省部级奖 3 项。 Tel(Fax): (0871)5227160 E-mail: shengchaoyang@163.com

* 通讯作者 萧凤回

山慈菇的化学成分和药理作用研究进展

作者：[董海玲](#)，[郭顺星](#)，[王春兰](#)，[杨峻山](#)，[肖培根](#)，[DONG Hai-ling](#)，[GUO Shun-xing](#)，[WANG Chun-lan](#)，[YANG Jun-shan](#)，[XIAO Pei-gen](#)
作者单位：[中国医学科学院中国协和医科大学](#)，[药用植物研究所](#)，[北京](#)，[100094](#)
刊名：[中草药](#) [ISTIC](#) [PKU](#)
英文刊名：[CHINESE TRADITIONAL AND HERBAL DRUGS](#)
年，卷(期)：[2007](#)，[38](#)([11](#))
被引用次数：[9次](#)

参考文献(28条)

1. [中华人民共和国药典\(二部\)](#) 2005
2. [Xiao P G](#) [新编中药志](#) 2000
3. [Li B](#); [Yamaki M](#); [Yamagata Y](#) [Shancirol, a dihydrophenanthropyran from Pleione bulbocodioides](#) [外文期刊] 1996(02)
4. [Li B](#); [Yamaki M](#); [Takagi S](#) [Stilbenoids from Pleione bulbocodioides](#) [外文期刊] 1996(03)
5. [Li B](#); [Yamaki M](#); [Takagi S](#) [Lignans and a bichroman from Pleione bulbocodioides](#) [外文期刊] 1997(02)
6. [Li B](#); [Masukawa N](#); [Yamaki M](#) [Two bibenzyl glucosides from Pleione bulbocodioides](#) [外文期刊] 1997(08)
7. [Li B](#); [Yamaki M](#); [Takagi S](#) [Flavan-3-ols and dihydrophenanthrophyrans from Pleione bulbocodioides](#) [外文期刊] 1998(06)
8. [Li B](#); [Masukawa N](#); [Yamaki M](#) [A polyphenol and two bibenzyls from Pleione bulbocodioides](#) [外文期刊] 1998(08)
9. [Li B](#); [Masukawa N](#); [Yamaki M](#) [Four stilbenoids from Pleione bulbocodioides](#) [外文期刊] 1998(02)
10. [Joong S S](#); [Jin H K](#); [Jiyong L](#) [Anti-angiogenic activity of a homoisoflavanone from Cremastra appendiculata](#) [外文期刊] 2004(02)
11. [Yoshitaka I](#); [Hikaru N](#); [Tamotsu F](#) [Cremastrine, a pyrrolizidine alkaloid from Cremastra appendiculata](#) [外文期刊] 2005(04)
12. [Fujisawa Pharmaceutical Co Ltd](#) [Antihypertensive cremastosine I and II isolation](#) 1982
13. [Xue Z](#); [Li S](#); [Wang S J](#) [Mono-, bi-, and triphenanthrenes from the tubers of Cremastra appendiculata](#) [外文期刊] 2006(06)
14. [Xia W B](#); [Xue Z](#); [Li S](#) [Chemical constituents from tuber of Cremastra appendiculata](#) [期刊论文]-[中国中药杂志](#) 2005(23)
15. [Li H L](#); [Fu Z H](#); [Yang B](#) [Tissue culture of Pleione bulbocodioides \(Franch.\) Rolfe](#) [期刊论文]-[植物生理学通讯](#) 2005(05)
16. [Mao T F](#); [Ding Y](#) [Tissue culture and plantlet regeneration of Cremastra appendiculata](#) [期刊论文]-[植物生理学通讯](#) 2004(06)
17. [Zhang M S](#); [Qi J L](#); [Liu Z](#) [Tissue culture and fast reproduction of Cemastra appendiculata in orchid family](#) [期刊论文]-[种子](#) 2005(08)
18. [Pan H Q](#) [Comparison of three kinds of Pseudobulbus Cremastrae Seu Pleiones](#) 2000(01)
19. [Sun H X](#) [Study on antifungal effects of some Chinese medicines and their essential components](#) [期刊论文]-[中国中药杂志](#) 2001(02)

20. [Yan J;Li C S;Chen S L The effects of twenty-one traditional Chinese medicines on tyrosinase](#)[期刊论文]-[中药材](#) 2002(10)
21. [Huang Y Y;Yue Y H;Huang G L Experimental research of pharmacodynamic effects of Shancigu compound on mice of Aplastic-Anemia](#)[期刊论文]-[中国医院药学杂志](#) 2002(08)
22. [Fan R L;Zhang Q W Clinical use of Zjinding](#) 1991(11)
23. [Saito N Thymosin 10 expression enhancers \(machine translation\)](#) 2006
24. [Xu X D An external application ointment for treating cough with asthma and its preparation](#) 2005
25. [Qu X Traditional Chinese medicine for treating acne](#) 2005
26. [Pan W G Leukemia treating granule used to replace chemotherapy and marrow transplantation](#) 2002
27. [Mao T F;Liu Z Y;Zhu G S Tissue culture method of Cremastra appendiculata](#) 2006
28. [Zhang M S;Yang Y H;Ji X J Cremastra appendiculata in vitro culturing and fast reproducing biotechnological method](#) 2005

本文读者也读过(10条)

1. [张正海. 李爱民. 魏盼盼. ZHANG Zheng-hai. LI Ai-min. WEI Pan-pan 山慈菇应用现状及研究方向](#)[期刊论文]-[特产研究](#)2009, 31(4)
2. [薛震. 李帅. 王素娟. 杨永春. 贺定祥. 冉光伦. 孔令忠. 石建功. XUE Zhen. LI Shuai. WANG Su-juan. YANG Yong-chun . HE Ding-xiang. RAN Guang-lun. KONG Ling-zhong. SHI Jian-gong 山慈菇Cremastra appendiculata化学成分](#)[期刊论文]-[中国中药杂志](#)2005, 30(7)
3. [刘净. 于志斌. 叶蕴华. 周亚伟. LIU Jing. YU Zhi-bin. YE Yun-hua. ZHOU Ya-wei 山慈菇的化学成分](#)[期刊论文]-[药学报](#)2008, 43(2)
4. [刘新桥 中药山慈菇的化学成分及其抗肿瘤活性研究](#)[学位论文]2007
5. [梁颖 山慈菇与其混淆品的鉴别](#)[期刊论文]-[中国药业](#)2010, 19(10)
6. [邴其忠. 张本刚. Qi-Zhong BING. Ben-Gang ZHANG “山慈菇”的本草考证](#)[期刊论文]-[植物分类学报](#)2008, 46(5)
7. [沈瑾秋. Shen Jin-qiu 山慈菇的临床应用及药理研究纂要](#)[期刊论文]-[实用中医内科杂志](#)2008, 22(10)
8. [黄越燕. 余廷华. 黄桂林 山慈菇复方制剂对再生障碍性贫血小鼠的药效学](#)[期刊论文]-[中国医院药学杂志](#) 2002, 22(8)
9. [田昌海. 王世清 山慈菇的研究进展](#)[期刊论文]-[现代医药卫生](#)2008, 24(7)
10. [高音. 冯利. GAO Yin. FENG Li 山慈菇外敷治疗骨转移癌疼痛的临床观察](#)[期刊论文]-[世界中西医结合杂志](#) 2011, 06(7)

引证文献(9条)

1. [童静玲. 王银萍. 朱让腾 山慈菇与光慈菇的鉴别及正确使用](#)[期刊论文]-[海峡药学](#) 2011(2)
2. [李艳红. 刘娟. 杨丽川. 张灿华. 李罡 6种云南天然药物对口腔优势菌的抗菌活性测定](#)[期刊论文]-[华西口腔医学杂志](#) 2010(2)
3. [王新丽. 高建东 高建东教授治疗乳腺小叶增生经验](#)[期刊论文]-[湖南中医杂志](#) 2012(3)
4. [高蕾. 姚宇红 解毒化瘀含药血清抗白血病细胞K562及K562/A的体外实验研究](#)[期刊论文]-[深圳中西医结合杂志](#) 2010(2)
5. [高蕾. 姚宇红. 马武开. 高永红. 孙逸坤 解毒化瘀含药血清抗白血病多药耐药细胞株 K562/A及HL-60/A的体外实验研究](#)[期刊论文]-[贵阳中医学院学报](#) 2010(3)

6. [高蕾, 姚宇红](#) [解毒化瘀含药血清抗白血病细胞K562及K562/A的体外实验研究](#)[期刊论文]-[中国临床实用医学](#) 2010(6)
7. [刘丹, 李忠](#) [癌性疼痛中医外治用药特点](#)[期刊论文]-[中医学报](#) 2013(6)
8. [马继恒, 华海清](#) [中药抗肿瘤血管生成研究进展](#)[期刊论文]-[肿瘤研究与临床](#) 2010(2)
9. [刘延泽, 陈士林, 马培, 肖培根](#) [中草药中发现新抗癌药物的途径](#)[期刊论文]-[现代药物与临床](#) 2012(4)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zcy200711048.aspx