

- functional food ingredient [J]. *Innov Food Sci Emerg Technol*, 2004, 5(1): 101-105.
- [15] Zhang R Q, Han Z K. The effect of the formonetin and quercetin to the 4 enzyme activities in bovine colostrum [J]. *J Nanjing Agric Univ* (南京农业大学学报), 1992, 15(3): 131-134.
- [16] de Rijke E, Zafra-Gomez A, Ariese F, et al. Determination of isoflavone glucoside malonates in *Trifolium pratense* L. (red clover) extracts; quantification and stability studies [J]. *J Chromatogr A*, 2001, 932(1): 55-64.
- [17] Liu W, Song Z J, Liang N C. Effects of genistein on aggregation and cytosolic free calcium in pig platelets [J]. *Acta Pharmacol Sin* (中国药理学报), 1998(6): 41-43.
- [18] Engelhardt P F, Riedl C R. The effect of an isolavone extract from red clover on prostate, micturition, sexual function and quality of life: A preliminary study report [J]. *Eur Urol Suppl*, 2004, 3(2): 94.
- [19] Wang G J, Han Z K. Effects of total isoflavones of red clover on male broiler growth and serum testosterone concentration [J]. *Zool Res* (动物学研究), 1994, 15(3): 65-69.

太白米的研究进展

胡本祥, 张琳

(陕西中医学院 生药教研室, 陕西 咸阳 712046)

太白米为百合科假百合属植物假百合 *Notholirion bulbiferum* (Lingelish.) Stearn 的干燥小鳞茎。其作为陕西、四川等地的民间用药, 已有上百年的历史。太白米具有宽胸理气、健胃止呕、镇痛止咳之功效, 临床上主要用于治疗浅表性胃炎、萎缩性胃炎、胃及十二指肠溃疡、胃痛腹胀等病症, 并对胃癌、食道癌及肝癌有一定的疗效。由于太白米的疗效显著, 药材价格高涨, 导致太白米采挖过渡, 其资源分布由 20 世纪 70 年代的海拔 1 800 余米迁移至目前海拔 2 500~3 500 m 的中高山地区, 其野生资源量也日渐减少, 商品药材市面上难得一见^[1~3]。其价格由过去 80 元/kg, 涨至目前 400 元/kg。由于人为气候环境变化等因素, 致使原本稀少的野生太白米资源濒临灭绝, 这一现象已经引起国内学者的高度重视。20 世纪 80 年代, 该品种就被国家级太白山自然保护区列为珍稀濒危保护植物。

1 地理分布

太白米主要分布于太白山海拔 2 500~3 500 m 的高山草丛中。有资料报道^[4], 太白米除了在太白山有分布外, 我国的甘肃、青海、四川、西藏、云南等地也有分布。但自从 20 世纪 90 年代中期, 笔者会同北京医科大学药学院初步调查得出的结论: 以上地区均未发现该物种, 也未见最新资料报道。

太白米在太白山主要分布于平安寺、南天门、药王庙、八十里跑马梁、黄柏塬等地段, 喜欢阴湿的环境。常与莎草科、禾本科、菊科及苔藓等植物伴生, 大多生长于冷杉、松树针叶林下, 地面遮荫度 70% 左右, 适合生长于松软的腐殖质土壤环境中。

2 生药学研究

该植物小鳞茎多数, 卵形或卵圆形, 两头尖, 直径 3~5 mm, 有 8 条纵棱, 未成熟时呈白色, 成熟后外壳变为褐色, 内面有数层肉质鳞片紧抱如米粒状。茎粗大, 高 60~150 cm,

近无毛, 干后下部红褐色, 上部带绿色。基生叶数枚, 带形, 长 10~25 cm, 宽 1.5~2 cm; 顶生叶条状披针形, 长 10~18 cm, 宽 1~2 cm, 均无柄, 抱茎。总状花序具 10~24 朵花; 苞片叶状, 条形, 长 2~7.5 cm, 宽 3~4 mm, 花梗稍弯曲, 长 5~7 mm; 花淡紫色或蓝紫色; 花被片倒卵形或倒披针形, 长 2.5~3.8 cm, 宽 0.8~1.2 cm, 先端绿色; 雄蕊与花被片近等长; 子房淡紫色, 长 1~1.5 cm; 花柱长 1.5~2 cm, 柱头 3 裂, 裂片稍反卷。蒴果矩圆形或倒卵状矩圆形, 长 1.6~2 cm, 宽 1.5 cm, 有钝棱。太白米的发芽期多在 4 月 15~30 日, 花期 6~7 月, 果期 8 月, 倒苗期 9~10 月。生长周期一般为 3 年。

太白米的生药组织学研究工作开展相对较早, 始于 20 世纪 80 年代初, 对太白米的药材性状、显微组织、能育须根及不育须根的组织构造进行了详实研究^[5~8]。通过药材性状研究表明太白米有典型的鳞茎构造特征, 它与鳞茎盘之间由能育须根相连, 不育须根众多。组织学研究证实能育须根有茎的组织构造, 不育须根有典型根的组织结构, 从组织构造说明能育须根为茎变态, 其末端的小鳞茎为它的顶芽。

3 化学成分研究

太白米的化学成分研究始于 1982 年, 首先从太白米中分离出了甾体生物碱, 通过分离证实太白米中含有茄次碱、苷 I、苷 II、太白米苷和新太白米苷 5 种单体^[9~11]。水解证明苷元均为茄次碱, 糖部分为 β -D-葡萄糖和 α -L-鼠李糖。近年来, 屠鹏飞^[12]从太白米的干燥小鳞茎的正丁醇萃取物中分离鉴定了 6 个酚酸类成分, 分别为对香豆酸甲酯、对甲氧基肉桂酸、对香豆酸、阿魏酸、咖啡酸乙酯、1-O-咖啡酰甘油酯; 另外, 从其石油醚萃取物和氯仿萃取物中分离鉴定了 β -谷甾醇、 β -谷甾醇葡萄糖苷和正二十八酸。吴卫中^[13]从太白米干燥小鳞茎的正丁醇提取物中分离了 3 个甾体生物碱苷, 经

收稿日期: 2005-04-05

基金项目: 国家自然科学基金项目(3047215)

作者简介: 胡本祥, 男, 陕西宝鸡人, 硕士, 副教授, 硕士生导师, 1984 年毕业于陕西中医学院药学院, 同年留校任教, 一直从事中药鉴定学、药用植物学、中药材 GAP 及栽培学的教学科研工作, 主要研究方向为生药质量标准研究和秦巴山中草药资源开发研究。
Tel: (0910)3159584 E-mail: hubenxiang@tom.com

IR、¹³C-NMR、MS 等方法分别鉴定为茄次碱-3-O-β-D-吡喃葡萄糖苷、茄次碱-3-O-α-L-吡喃鼠李糖基(1→2)-β-D-吡喃葡萄糖苷、茄次碱-3-O-α-L-吡喃鼠李糖基(1→2)-[β-D-吡喃葡萄糖基(1→4)]-β-D-吡喃葡萄糖苷。

4 药理作用与临床应用

太白米药理方面研究起步较早,早在 1975 年张振杰就对太白米的药理作了初步研究,证实太白米醇提物毒性低,具有明显的镇痛和显著的祛痰作用。屠鹏飞^[12]首次从太白米中分离鉴定出的 6 个酚酸类成分,具有活血化瘀、抑制血小板聚集、解热、抗炎、镇痛等多方面活性,对阐述太白米的抗肿瘤、镇痛等药理作用有重要意义。侯建平等对太白米又做了抗炎、镇痛和对胃肠运动作用的研究,实验证实,太白米有显著的抑制二甲苯致小鼠肿胀和镇痛、促进胃肠运动作用。

太白米作为治疗胃病的特效中药,在民间已有近百年使用历史,但对其临床疗效的研究始于 1995 年,曾生海等^[14]将太白米与朱砂七等中药配伍组成复方,经临床观察对慢性胃炎、萎缩性胃炎有较好疗效。随后,吕居娴对以太白米为主研制的治疗胃病的新药在临床上进行了多方位的观察。胡本祥以太白米为主开发研制的胃力通胶囊,在临床上经过 8 年 1 000 余例病人使用,证实太白米对十二指肠溃疡、浅表性胃炎、萎缩性胃炎、胃胀、胃痛等病症有明显的治疗作用,该药目前已被深圳几家医院批准为院内制剂,临床疗效反应较好。

5 栽培研究

太白米的栽培研究^[15]始于 1994 年。经过 10 余年来,胡本祥对太白米进行逐级栽培驯化,已成功地将其由海拔 3 000 m 左右移栽至海拔 1 500 m 左右的低山区,现已在太白林业局南滩苗圃建成太白米栽培基地,该基地已有 6 年历史,第 3 代栽培太白米长势良好。目前,太白米的栽培研究尚在继续进行中,一些太白米的栽培疑难问题尚待解决,诸如太白米的退化、丰产和繁育能力低下等问题。

6 组织培养

20 世纪 80 年代,郝玉蓉等^[16]曾对太白米鳞茎愈伤组织的形成和器官分化作了初步研究,发现在愈伤组织诱导中,生长素和激动素、生长素和玉米素配合使用较单一使用的效果好,其中 NAA 0.5 mg/L+ZT 0.1 mg/L 的效果最好,诱导率可达 89%。将愈伤组织转移到附加有 IAA 0.1 mg/L+KT 0.5 mg/L 的 MS 培养基上分化,培养 40 d 左右,在愈伤组织表面就有芽形成,初步证明用组织培养法进行太白米无性繁殖是可能的。王秀芝等把太白米小鳞茎 0.1~0.5 mm 处切口,接种于 MS+NAA 1 mg/L+2,4-D 1.0 mg/L+ZT 0.1 mg/L 和 MS+NAA 0.5 mg/L+ZT 0.1 mg/L 培养基,至黑暗中培养,小鳞茎能脱分化产生大量愈伤组织,诱导率在 95% 以上。赵银萍等^[17]对太白米地下鳞茎在 MS 附加不同浓度 KT、BA、IAA、NAA、2,4-D 的培养基上,诱导产生愈伤组织,其中在 MS 附加 NAA 0.5 mg/L、KT 0.1 mg/L 培养基上愈伤组织诱导率最高,可达 65%,且生长快;培养在 MS 附加 NAA 0.5 mg/L、KT 0.1 mg/L 培养基上的鳞茎可经不定根直接发育成新的鳞茎,由此建立了太白米的鳞茎

再生体系。为了对太白米的组织培养做更深层次的研究,笔者与陕西师范大学生命科学院联合对太白米的组织培养和遗传多样性进行研究,现已取得初步成果,用栽培的太白米鳞茎进行愈伤组织的诱导,可诱导生芽,再由不定根发育成新的小鳞茎,且幼苗长势良好,这方面的研究还在继续。

7 遗传多样性

李军等^[18]用 CTAB 法提取太白米 DNA,经 RAPD 法扩增后进行琼脂糖电泳分析,结果在 300~600 bp 分别出现清晰条带,同时用陕青茶、太白参、手儿参、绣线菊等 DNA 做对照,扩增后不出现条带,表明有明显种间差异,此方法可对太白米 DNA 做分子标记。

8 结语

太白米具有很高的临床疗效,但其野生资源匮乏是制约太白米开发利用的最大障碍。因此,解决太白米资源问题是研究太白米的关键所在。目前,太白米野生资源仅在太白山有报道,其他地区未见报道。为了加强对这一珍稀物种的保护,国家级太白山自然保护区已在太白山划定了包括太白米在内的珍稀植物保护核心区。太白米为百合科百合属植物,是比较原始的物种,为后熟种子植物。其种子发芽率极低,一般主要依靠小鳞茎无性繁殖,生长周期较长,在自然条件下需 2~3 年的生长期,且繁育能力低,一旦采挖永不复生。因此,利用太白米的组织培养进行有效成分的生产是一条较好的途径,但是,由于诸多因素的影响,其工业化生产一时还难以实现。二十几年来,国内学者对太白米的研究是多方位的,相信不久的将来会彻底解决太白米资源问题,使这一珍稀名贵中草药服务于人类。

References:

- [1] Hu B X, Wang J T, Liu F, et al. Make investigations in *Notholirion bulbiferum* (Lingelish) Stearn ecological environment [J]. *J Shaanxi Coll Tradit Chin Med* (陕西中医学院学报), 2001, 34: 53-55.
- [2] Wang J T, Hu B X. Rare traditional Chinese medicinal materials *Notholirion bulbiferum* (Lingelish) Stearn ecology is studied very much [J]. *J Shaanxi Coll Tradit Chin Med* (陕西中医学院学报), 2003, 26(1): 45-46.
- [3] Sun Z X, Li J S. Research overview of the *Notholirion bulbiferum* (Lingelish) Stearn of traditional Chinese medicine [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1996, 27 (Suppl): 255-256.
- [4] Delectis Florae Reipublicae Popularis Sinicae, Agendae Academiae Sinicae Edits. *Flora Reipublicae Popularis Sinicae* (中国植物志) [M]. Beijing: Science Press, 1980.
- [5] Lü J X, Li Y L, Jiao W X, et al. Pharmacognostica distinguish of *Bulbus Notholirii Bulbiferum* from folk herbs [J]. *Northwest Pharm J* (西北药学杂志), 1993, 8(3): 104-106.
- [6] Liu C S, Ma Z X. Properties of *Notholirion bulbiferum* (Lingelish) Stearn with while being micro-distinguish [J]. *Tradit Chin Med Mater* (中药材), 1996, 19(8): 394-395.
- [7] Hu B X, Hu B, Du Y B, et al. Raw study of pharmacy of *Notholirion bulbiferum* (Lingelish) Stearn very much [J]. *J Shaanxi Coll Tradit Chin Med* (陕西中医学院学报), 1996, 19(2): 32-33.
- [8] Hu B X, Wang X F, Li Q Y, et al. Pharmacognosy research of *Notholirion bulbiferum* (Lingelish) Stearn—the organization structures fibrous root, leaf [J]. *J Shaanxi Univ Tradit Chin Med* (陕西中医学院学报), 1997, 20(4): 32-33.
- [9] Qiu Y L, Chen C X, Chang X R, et al. The steroid body alkaloid of *Notholirion bulbiferum* (Lingelish) Stearn [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), 1982, 4: 419.

- [10] Xu W H, Xue Z. Chemical research of *Notholirion bulbuliferum* (Lingelish) Stearn alkaloid and glucoside [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 1986, 21(3): 177-182.
- [11] Xu W H, Xue Z. New chemical constitution of the *Notholirion bulbuliferum* (Lingelish) Stearn glucoside [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 1988, 23(2): 61.
- [12] Tu P F, Wu W Z, Zheng J H, et al. Study on composition of phenol of *Notholirion bulbuliferum* (Lingelish) Stearn [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 1999, 34(1): 39.
- [13] Wu W Z, Tian J, Tu P F, et al. Study on steroid body alkaloid composition of *Notholirion bulbuliferum* (Lingelish) Stearn [J]. *Acta Pharm Sin* (药学报), 2000, 35(3): 167-169.
- [14] Zeng S H, Huang L Y. 180 Cases of Zhusha Tang treatment chronic gastritis [J]. *Shaanxi J Tradit Chin Med* (陕西中医), 1995, 16(7): 296.
- [15] Hu B X. Culture technical research of *Notholirion bulbuliferum* (Lingelish) Stearn [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2004, 35(1): 96-97.
- [16] Hao Y R, Li M S. Organization trains and offers *Notholirion bulbuliferum* (Lingelish) Stearn for the first time [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1982, 13(8): 34-36.
- [17] Zhao Y P, Wang Z Z, Cao X Y, et al. Research on *Notholirion bulbuliferum* (Lingelish) Stearn organization trains [J]. *Acta Bot Boreali-Occident Sin* (西北植物学报), 2003, 23(2): 339-341.
- [18] Li J, Gao Y H, Lü G T, et al. Abstraction and separation of *Notholirion bulbuliferum* (Lingelish) Stearn genome DNA [J]. *Shaanxi J Tradit Chin Med* (陕西中医), 2002, 23(7): 648-650.

镰形棘豆的研究进展

姜 华^{1,2,3}, 胡君茹², 刘 霞¹

(1. 中国科学院兰州化学物理研究所 甘肃省天然药物重点实验室, 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃省中医药研究院, 甘肃 兰州 730020; 3. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

棘豆属(*Oxytropis* DC.) 是多年生草本、半灌或灌木豆科植物, 全世界约有 350 种, 分布于北半球温带、寒带及其干旱和高山地区。在我国棘豆属植物约有 150 种, 主要分布于西北、华北、东北、西南等地^[1]。镰形棘豆 *O. falcata* Bunge 是棘豆属的一种药用植物, 主要产于我国青海、甘肃南部、四川西部, 生长在海拔 2 700~4 300 m 的河滩、沙地、沟谷、山坡、灌木林、草甸, 资源丰富, 藏药称“菴大夏”^[2], 是我国青藏高原常用的民间草药之一。据《晶珠本草》及《中华人民共和国卫生部药品标准》藏药第一册记载其根及根茎或全草入药, 味辛、性寒, 有小毒, 入肺、脾二经, 具有清热解暑、生肌愈疮、涩脉止血、通利大便等功效。内服可治流感、扁桃体炎、高烧、喉炎、气管炎、出血、便秘、炭疽等症以及藏医的黄疸病, 外敷治疗疮疖肿痛、创伤、骨伤疼痛。民间多用于解毒、镇痛, 当地居民有用其粉末撒于患处治疗刀伤, 效果甚好。另外, 现代研究表明镰形棘豆总黄酮苷元在治疗慢性气管炎方面也有较好的疗效。目前, 镰形棘豆化学成分及药理作用的研究只是刚刚开始, 为了能更好地开发利用这一丰富的藏药资源, 本文总结了 20 多年来国内有关镰形棘豆的化学成分、药理作用和临床应用等方面的研究进展, 为该植物的进一步研究提供参考。

1 镰形棘豆的化学成分

1.1 黄酮类化合物: 黄酮类化合物为镰形棘豆的主要化学成分。确生等^[3]从镰形棘豆中分离得到了山柰酚-3-O-6"-丙二酰-β-D-吡喃葡萄糖苷 [kaempferol-3-O-(6"-acetyl)-β-D-glucoside]、山柰酚-3-O-6"-乙酰-β-D-吡喃葡萄糖苷 [kaempferol-3-O-(6"-malonyl)-β-D-glucoside] 2 个黄酮醇苷

元与糖基形成的黄酮苷, 以及鼠李素等单体黄酮化合物。研究表明, 镰形棘豆中黄酮类化合物 C₃-OH 及 C₃-OH 与其消炎、解热的活性相关。此外镰形棘豆的平喘作用也与黄酮类化合物的 α, β-不饱和酮结构有关^[4]。

1.2 生物碱类: 镰形棘豆中含有丰富的生物碱。确生等^[3]从镰形棘豆的氯仿提取物中分离到野决明碱(thermopsine)、臭豆碱(anagyrene)、鹰爪豆碱(sparteine)、白羽扇豆碱(lupanine)、棘豆碱 A(oxytropine A) 和棘豆碱 B(oxytropine B) 等。

1.3 其他: 镰形棘豆中含有一些甾族类化合物, 主要有 β-谷甾醇、胡萝卜苷; 而羽扇豆醇是从镰形棘豆中分离的一种五环三萜类化合物。除了上述提到的化合物, 确生等^[3]应用 GC-MS 技术对镰形棘豆中油脂成分进行分析, 共鉴定出 57 个成分, 占该部位的 86.70%, 其中(Z,Z,Z)-9,12,15-十八碳三烯-1-醇 14.73%、(E)-1-(2,6-二羟基-4-甲氧基)-3-苯基-2-烯-1-酮 7.68%、十六碳酸乙酯 6.49%、亚麻油酸乙酯 4.35%、23,24-双氢豆甾醇 4.30%、2-苯基-5,7-二羟基双氢黄酮 1.93%。

2 药理作用

2.1 祛痰、抗炎作用: 魏群等^[5]对镰形棘豆祛痰和抗炎作用机制进行了研究。将镰形棘豆总黄酮苷元提取物对大鼠的下丘脑-垂体-肾上腺皮质系统进行试验, 将大鼠 ip 镰形棘豆总黄酮苷元 0.3 g/kg, 结果表明实验组大鼠血浆皮质酮水平及肾上腺静脉血内游离类固醇总量与对照组比较均显著增加 ($P < 0.001$), 而肾上腺内抗坏血酸量则明显下降 ($P < 0.001$), 说明镰形棘豆总黄酮苷元既能促进大鼠肾上腺皮质

收稿日期: 2005-04-05

基金项目: 中国科学院西部特色民族药资源标准化研究(KGCX2-SW-213-08)

作者简介: 姜 华(1959—), 女, 山东济南人, 在读博士, 研究员, 研究方向为中药制剂与质量标准研究。

Tel: (0931)8492189 E-mail: Huajiang931@sina.com