

综述专论

北方野豌豆属透骨草的研究进展*

桑育黎¹, 王宇¹, 郭方岩¹, 郝延军², 刘玉峰^{1**}, 徐亮^{1**}, 侯福金¹, 罗鸿华¹

(1. 辽宁大学药学院, 沈阳 110036; 2. 辽宁华润本溪三药有限公司, 本溪 117004)

摘要: 对中药材北方野豌豆属透骨草山野豌豆、广布野豌豆、假香野豌豆、毛山野豌豆和狭山野豌豆的植物性状、显微结构、亲缘关系、化学成分、处方应用等研究进行整理分析, 为透骨草药材的质量规范化和资源开发利用提供依据。

关键词: 中药材; 透骨草; 野豌豆属; 山野豌豆; 狭山野豌豆; 品种比较; 质量规范

中图分类号: R 917

文献标识码: A

文章编号: 0254-1793(2018)03-0371-05

doi: 10.16155/j.0254-1793.2018.03.01

Research progress on Tougucao of genus *Vicia* L. in north China*SANG Yu-li¹, WANG Yu¹, GUO Fang-yan¹, HAO Yan-jun², LIU Yu-feng^{1**},
XU Liang^{1**}, HOU Fu-jin¹, LUO Hong-hua¹

(1. School of Pharmacy, Liaoning University, Shenyang 110036, China;

2. China Resources Liaoning Benxi Third Pharmaceutical Co., Ltd., Benxi 117004, China)

Abstract: Based on previous reports, research progress in macro and micro characteristics, genetic relationship, chemical constituents and prescription application of Tougucao of genus *Vicia* L., *V. amoena* Fisch., *V. cracca* L., *V. pseudo-orobus* Fisch. et Mey., *V. amoena* Fisch. var. *sericea* Kitag. and *V. amoena* Fisch. var. *angusta* Freyn. were reviewed. This paper provides reference for quality standardization and resource development of Tougucao.

Keywords: Chinese medicinal materials; Tougucao; genus *Vicia* L.; *V. amoena* Fisch.; *V. amoena* Fisch. var. *angusta* Freyn.; comparison of varieties; quality standardization

透骨草具有祛风除湿、活血止痛之功效, 临床上主要用于治疗风湿疼痛、疮疮肿毒等^[1]。在实际应用中透骨草基源极为复杂, 品种混乱, 同名异物现象严重。现今作为透骨草使用的品种有大戟科地构叶、凤仙花科凤仙花、紫葳科角蒿、毛茛科黄花铁线

莲及芹叶铁线莲、豆科山野豌豆及其同属多种植物等^[1-2]。2015年版中国药典四部(成方制剂中本版药典未收载的药材和饮片)的透骨草为我国北方地区使用的透骨草, 即豆科植物山野豌豆 *V. amoena* Fisch.、广布野豌豆 *V. cracca* L.、假香野豌豆 *V. pseudo-orobus*

* 辽宁省教育厅科学研究项目(项目编号 LYB201608); 2016年辽宁大学“大学生创新创业训练计划”项目(项目编号 x201610140235)

** 通信作者 刘玉峰 Tel:(024)62202469; E-mail: ylsang1973@163.com

徐亮 Tel: 18640364281; E-mail: 1143871110@qq.com

第一作者 Tel:(024)62202469; E-mail: ylsang1973@163.com

Fisch. et Mey., 毛山野豌豆 *V. amoena* Fisch. var. *sericea* Kitag. 和狭山野豌豆 *V. amoena* Fisch. var. *angusta* Freyn.^[3]。

山野豌豆始载于《蒙药正典》,蒙药名萨日德玛,地上部分入药,味甘,性平,有利尿、消肿、愈伤之功效^[4],与其变种毛山野豌豆、狭山野豌豆,以及假香野豌豆、广布野豌豆在辽、吉、黑三省均作为透骨草广地使用^[5-6]。本文从生药性状、显微特征、亲缘关系、化学成分和处方应用进行较为系统的总结,以期对野豌豆属透骨草资源的开发与利用提供科学依据。

1 植物性状

野豌豆属 5 种透骨草均于夏、秋二季采割,除去杂质,晒干。药材质脆易折,呈纤维性。气微,味淡,其中广布野豌豆气清香,味微涩。茎表面颜色毛山野豌豆为灰色,其余 4 种透骨草均为黄绿色至棕黑色,且除假香野豌豆外,均有褐色斑点。山野豌豆与狭山野豌豆均茎四棱,断面黄绿色,小叶片长度为 1~3.5 cm; 广布野豌豆茎为多棱形,断面黄白色;假香野豌豆茎近圆柱形,断面亦黄白色,小叶片长度 3~6 cm^[1,5-6]。

2 显微特征

野豌豆属 5 种透骨草中,山野豌豆、广布野豌豆与假香野豌豆茎、叶中均含草酸钙方晶晶鞘纤维,髓木化,栅栏组织细胞垂周壁平直,气孔类型多为不定式与平轴式,分布于上、下表皮。山野豌豆与假香野豌豆内皮层不明显,无结晶带,栅栏组织不通过中脉,而广布野豌豆内皮层明显,有成环的结晶带,形成层与纤维均不成环,栅栏组织通过中脉。山野豌豆角质层近光滑或波状,导管单个或 1~3 个均匀散在,髓下部中空,栅栏细胞长宽比为 5:1; 假香野豌豆角质层有疣状突起,形成层成环,导管单个或 2~5 个成束,有髓,栅栏细胞长宽比为 4:1; 广布野豌豆角质层为细波状,导管多单个散在于近韧皮部处,髓中空,栅栏细胞长宽比为 2:1^[1,7]。狭山野豌豆、毛山野豌豆显微研究报道较少。

3 亲缘关系与分子鉴别

宋志文等^[8]以过氧化物酶同工酶作为遗传标记,结合形态学和细胞学研究,阐明东北地区野豌豆属植物的亲缘关系为山野豌豆、狭山野豌豆和毛山野豌豆酶谱相似度指数较高,山野豌豆、歪头菜和广布野豌豆有比较近的亲缘关系。

赵娜等^[9]利用 ISSR 标记数据计算材料间的遗

传相似性系数矩阵,采用 UPGMA 法构建了山野豌豆、狭山野豌豆、广布野豌豆和东方野豌豆间的遗传关系,结果表明山野豌豆和狭山野豌豆遗传相似性较高,遗传差异较小,亲缘关系较近,与东方野豌豆亲缘关系最远。

李骁等^[10]通过比较野豌豆属中入蒙药的 8 种药用植物的 rDNA-ITS 序列差异性及其规律,寻找 8 种植物药之间的分子鉴别方法。结果显示 ITS 序列对野豌豆属入蒙药的 8 种药用植物具有较好的分辨性。

4 化学成分

目前,对山野豌豆及其同属植物化学成分的研究报道较少。从广布野豌豆的叶片中分离得到 2-甲氧基-6-[2-(4-甲氧苯基)乙烯基]吡喃-4-酮、2-甲氧基-6-[2-(苯基)乙烯基]吡喃-4-酮^[11],种子中含有抗 A 植物凝集素、胰蛋白酶抑制物^[12],花中分离得到山柰酚-3-鼠李糖苷^[13]。山野豌豆和狭山野豌豆中均分离得到多个黄酮类化合物^[14],如槲皮素、山柰酚、山柰苷、异槲皮苷、槲皮苷。此外,在山野豌豆中分离得到亚油酸乙酯、山野豌豆苷;狭山野豌豆中分离得到山柰酚-3-O- α -L-阿拉伯糖苷、山柰酚-3-O- α -L-鼠李糖苷、苜蓿素及汉黄芩素。同属其他植物的化学成分研究则很少或几乎没有。

目前多采用黄酮等化合物作为指标性成分对野豌豆属透骨草药材进行质量控制。常安等采用 HPLC 测定了辽宁省不同来源和产地透骨草中槲皮素和山柰酚的含量^[15],测定了狭山野豌豆中 6 种成分(绿原酸、杨梅苷、金丝桃苷、异槲皮苷、山柰苷、槲皮苷)的含量^[16],对不同产地狭山野豌豆的 UPLC 指纹图谱进行相似度评价,确定了 14 个共有峰,采用 UPLC/Q-TOF-MS 对其中的 6 个共有峰进行了指认,与透骨草药材其他品种进行 UPLC 图谱特征比较^[17],并采用 ICP-MS 法对 18 批次透骨草中 25 个无机元素进行测定,含量较高的前 5 位元素依次是 K、Ca、Mg、Al、Fe,无机元素聚类分析结果表明广布野豌豆与其他 5 种野豌豆亲缘关系较远^[18]。陈清杰等也利用 HPLC 法对山野豌豆中芦丁、金丝桃苷和槲皮素的含量进行了测定^[19]。

5 处方应用

2015 年版中国药典一部成方制剂中,有 3 个制剂的处方中含有透骨草,分别为坎离砂、养血荣筋丸、疏痛安涂膜剂^[20]。文献检索发现在民间透骨草的使

用较为广泛,其应用亦有内服(散剂、片剂、汤剂)和外用(贴膏、熏洗、热敷)2种方式,治疗膝关节疼痛、肩周炎^[21]、髌骨痛、陈旧性踝关节扭伤、颈椎病^[22]、腰椎间盘突出^[23]、骨折^[24]、头部皮肤病^[25]、慢性盆腔炎^[26]等病症,在临床治疗中均取得了较好的治疗效果。代表性处方有除痹通络汤^[27]、海桐伸筋透骨汤^[28]、白花蛇透骨草散^[29]等。但是由于地区用药习惯的差别和各省地方药材标准的不同,民间临床应用的透骨草未有一个较为明确的规范和界定。

6 小结与展望

6.1 野豌豆属透骨草亲缘关系相近

2015年版中国药典附录中收录的透骨草是以野豌豆属5个透骨草品种为主,野豌豆属透骨草原植物形态、药材性状以及显微特征极为相似,从分子水平上对其进行分类鉴别具有较好的准确性。从亲缘关系来看,属内这5种植物又以山野豌豆与狭山野豌豆亲缘关系较近。

6.2 透骨草药材亟需规范化的深入研究

民间透骨草的应用较为广泛,主要通过祛风、舒筋、活络的作用来治疗关节炎、腰腿痛等症。大多数处方对于透骨草的来源并未作出介绍,因此,亟需对透骨草药材进行规范化研究。中国药典山野豌豆和狭山野豌豆具有类似的黄酮类化学成分。目前多采用黄酮类化合物作为指标性成分对野豌豆属透骨草药材进行质量控制。对山野豌豆、狭山野豌豆已分离得到的黄酮类化学成分进行分析,山柰酚^[30]具有抗癌、抗炎、抗菌、抗病毒等作用;槲皮素^[31]具有抗癌、抗炎、抗氧化、抗突变等作用;苜蓿素^[32]具有抗癌、抗氧化、抗病毒等作用;汉黄芩素^[33]具有抗癌、抗炎、抗氧化、抗病毒等作用。以上抗炎、镇痛和免疫调节等方面的作用与透骨草治疗风湿性关节炎等疾病的药效具有一定的相关性。因此,透骨草祛风除湿、活血止痛的活性成分可能为苜蓿素、汉黄芩素、山柰酚和槲皮素等黄酮及其苷类成分。本实验室在前期药理实验中还发现,山野豌豆和狭山野豌豆的提取物对与免疫相关的TLR2、TLR4受体有激活作用,且水提取物作用强度大于95%醇提取物,提示狭山野豌豆的免疫调节作用可能来自于其大分子多糖类成分和黄酮类成分的共同作用的结果,本实验室将继续进行相关的化学和药理学研究,希望为未来野豌豆属透骨草的开发利用提供科学依据。

参考文献

- [1] 蔡少青,王璇,李胜华,等.常用中药材品种整理和质量研究.第六册[M].北京:北京大学医学出版社,2003:29
CAI SQ, WANG X, LI SH, *et al.* Species Systematization and Quality used Chinese Traditional Drugs. Vol. 6 [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2003: 29
- [2] 张永峰,曾常茜,黄雯,等.透骨草化学成分和药理学作用研究进展[J].中华中医药学刊,2010,28(9):1960
ZHANG YF, ZENG CQ, HUANG W, *et al.* Research advance about chemical composition and pharmacological effects of Tougucao [J]. *Chin Arch Tradit Chin Med*, 2010, 28(9): 1960
- [3] 中国药典2015年版.四部[S].2015:附录I 422
ChP 2015. Vol IV [S]. 2015: Appendix I 422
- [4] 柳白乙拉.蒙药正典[S].北京:民族出版社,2006:128
LIU BYL. *Mongolian Medicine Pharmacopoeia* [S]. Beijing: The Ethnic Publishing House, 2006: 128
- [5] 崔鸿宾,张振万,徐朗然,等.中国植物志.第42卷第2册[M].北京:科学出版社,1998:236
CUI HB, ZHANG ZW, XU LR, *et al.* *Flora of China*. Book 2 Vol 42, [M]. Beijing: Science Press, 1998: 236
- [6] 李书心.辽宁植物志[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,1988:959
LI SX. *Flora of Liaoning* [M]. Shenyang: Liaoning Science and Technology Press, 1988: 959
- [7] 史传奇,刘玫,王臣,等.东北野豌豆族植物叶形态结构的研究及其分类学意义[J].草业学报,2014,23(6):157
SHI CQ, LIU M, WANG C, *et al.* Taxonomic values for leaf structure in the tribe Viciae (Leguminosae) in northeastern China [J]. *Acta Pratac Sin*, 2014, 23(6): 157
- [8] 宋志文,曹军,杨光.东北地区野豌豆属植物过氧化物酶同工酶研究[J].植物研究,2001,21(1):136
SONG ZW, CAO J, YANG G. Studies of peroxidase isozyme of *Vicia* L. northeast China [J]. *Bull Bot Res*, 2001, 21(1): 136
- [9] 赵娜,鲁萍.东北地区野豌豆属四个种间遗传关系的ISSR分析[J].作物杂志,2011,38(3):93
ZHAO N, LU P. ISSR analysis of genetic relationships among four species of *Vicia* L. in northeast China [J]. *Crops*, 2011, 38(3): 93
- [10] 李骁,赵龙,王佩,等.野豌豆属蒙药药用植物的rDNA-ITS序列分析[J].中草药,2015,46(12):1814
LI X, ZHAO L, WANG P, *et al.* rDNA-ITS sequence analysis of traditional Mongolian medicinal plants in *Vicia* L. [J]. *Chin Tradit Herb Drugs*, 2015, 46(12): 1814
- [11] 徐晓俞,李爱萍,康智明,等.野豌豆属植物化学成分及其药理活性研究进展[J].中国农学通报,2015,31(31):74
XU XY, LI AP, KANG ZM, *et al.* Research progress of chemical constituents and pharmacological activities of *Vicia* Genus [J]. *Chin Agric Sci Bull*, 2015, 31(31): 74
- [12] 朱有昌.东北药用植物志[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,

- 1989: 266
ZHU YC. *Northeast Medicinal Plant* [M]. Harbin: Heilongjiang Province Science and Technology Press, 1989: 266
- [13] 孙琛, 高昂, 巩江, 等. 野豌豆属植物药理学研究概况[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(14): 8386
SUN C, GAO A, GONG J, *et al.* An overview of pharmaceutical research on *Vicia L.* Plants[J]. *J Anhui Agric Sci*, 2011, 39(14): 8386
- [14] 魏峰, 闫文攻. 山野豌豆黄酮类化学成分的研究[J]. 药学学报, 1997, 32(10): 765
WEI F, YAN WM. Studies on chemical constituents of flavonoids from *V. amoena* Fisch. [J]. *Acta Pharm Sin*, 1997, 32(10): 765
- [15] 常安, 王维宁, 杨燕云, 等. HPLC 同时测定辽宁省不同来源和产地透骨草中槲皮素和山柰酚的含量[J]. 中药材, 2015, 38(10): 2053
CHANG A, WANG WN, YANG YY, *et al.* Simultaneous determination of quercetin and kaempferol in *Tougucao* from different sources and places in Liaoning province[J]. *J Chin Med Mater*, 2015, 38(10): 2053
- [16] 常安, 王维宁, 郝延军, 等. UPLC 测定狭山野豌豆中 6 种化学成分的含量[J]. 中国实验方剂学杂志, 2016, 22(9): 48
CHANG A, WANG WN, HAO YJ, *et al.* Determination of the content of 6 constituents of *V. amoena* Fisch. var. *angusta* Freyn. by UPLC[J]. *Chin J Exp Tradit Med Form*, 2016, 22(9): 48
- [17] 常安, 王维宁, 杨燕云, 等. 透骨草药材 UPLC 指纹图谱研究[J]. 中草药, 2016, 47(5): 832
CHANG A, WANG WN, YANG YY, *et al.* UPLC fingerprint of *Viciae Amoena* Herba[J]. *Chin Tradit Herb Drugs*, 2016, 47(5): 832
- [18] 常安, 杨燕云, 许亮, 等. ICP-MS 测定不同来源和不同产地透骨草 25 种无机元素及统计分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2016, 22(5): 54
CHANG A, YANG YY, XU L, *et al.* Determination and analysis of the content of 25 inorganic elements of *Tougucao* from different sources and places[J]. *Chin J Exp Tradit Med Form*, 2016, 22(5): 54
- [19] 陈清杰, 杨洁, 甘露珍, 等. HPLC 法同时测定野豌豆中芦丁、金丝桃苷和槲皮素的含量[J]. 中国药师, 2015, 18(5): 861
CHEN QJ, YANG J, GAN LZ, *et al.* Simultaneous determination of rutin, hyperin and quercetin in *Vicia sepium* L. by RP-HPLC[J]. *China Pharm*, 2015, 18(5): 861
- [20] 中国药典 2015 年版. 一部[S]. 2015: 911, 1279, 1640
ChP 2015. Vol I [S]. 2015: 911, 1279, 1640
- [21] 吴宇欢, 王佳琦, 段天煜. 中药热敷联合推拿针灸治疗肩周炎 60 例临床观察[J]. 实用中医内科杂志, 2013, 27(10): 124
WU YH, WANG JQ, DUAN TY. Clinical observation on 60 cases of periarthritis treated with traditional Chinese medicine combined with massage and acupuncture[J]. *J Pract Tradit Chin Intern Med*, 2013, 27(10): 124
- [22] 黄睿, 秦鹏俊, 郝姗姗, 等. 通络止痛方外敷配合牵引治疗神经根型颈椎病疗效观察[J]. 亚太传统医药, 2016, 12(7): 148
HUANG R, QIN PJ, XI SS, *et al.* Observation on the effect of *Tongluozhitong* decoction combined with traction in treating cervical spondylosis of nerve root type[J]. *Asia Pac Tradit Med*, 2016, 12(7): 148
- [23] 陈松, 邢海辉. 针刺联合中药熏洗治疗腰椎间盘突出症随机平行对照研究[J]. 实用中医内科杂志, 2016, 30(9): 95
CHEN S, XING HH. A randomized controlled study of acupuncture combined with traditional Chinese medicine fumigation in the treatment of lumbar disc herniation[J]. *J Pract Tradit Chin Intern Med*, 2016, 30(9): 95
- [24] 李多, 杨岚兰, 姚啸生. 辨证分期中药内服-熏洗联合关节功能锻炼治疗桡骨远端不稳定性骨折术后 48 例临床观察[J]. 实用中医内科杂志, 2015, 29(12): 37
LI D, YANG LL, YAO XS. Clinical observation on treatment of 48 cases of unstable fracture of radial distal with traditional Chinese medicine - fumigation combined with joint function training[J]. *J Pract Tradit Chin Intern Med*, 2015, 29(12): 37
- [25] 杨岚, 李元文, 曲剑华. 透骨草方在皮肤病治疗中的辨证应用[J]. 北京中医药, 2016, 35(7): 698
YAN L, LI YW, QU JH. Application of prescription including *Tougucao* in the treatment of skin diseases[J]. *Beijing J Tradit Chin Med*, 2016, 35(7): 698
- [26] 朱端荣. 透骨草组方外敷治疗慢性盆腔炎 80 例[J]. 河南中医, 2014, 34(9): 1802
ZHU DR. Treatment of 80 cases of chronic pelvic inflammation with prescription including *Tougucao* [J]. *Henan Tradit Chin Med*, 2014, 34(9): 1802
- [27] 王红斌, 彭小平, 徐健, 等. 除痹通络汤熏蒸联合针灸辨治颈肩腿痛的临床观察[J]. 陕西中医, 2015, 36(3): 330
WANG HB, PENG XP, XU J, *et al.* Clinical observation on the treatment of neck shoulder and leg pain by combining acupuncture and *Chubitongluo* decoction[J]. *Shanxi Tradit Chin Med*, 2015, 36(3): 330
- [28] 李云涛, 刘爱峰, 金鸿宾. 海桐伸筋透骨汤治疗膝骨性关节炎的临床疗效观察[J]. 天津中医药, 2016, 33(11): 665
LI YT, LIU AF, JIN HB. Clinical observation on treatment of knee osteoarthritis with *haitongshenjintougu* decoction[J]. *Tianjin Tradit Med J*, 2016, 33(11): 665
- [29] 吴均. 白花蛇透骨草散治疗腰椎骨质增生症 130 例效果观察[J]. 内蒙古中医药, 2013, 32(7): 31
WU J. Observation on the effect of *Baihuashe Tougucao* powder on 130 cases of lumbar bone hyperplasia[J]. *Neimenggu J Tradit Chin Med*, 2013, 32(7): 31
- [30] 陈育华, 周克元, 袁汉尧. 山柰酚药效的研究进展[J]. 广东医学, 2010, 31(8): 1064
CHEN YH, ZHOU KY, YUAN HR. Research progress on pharmacological action of kaempferol[J]. *Guangdong Med J*, 2010,

- 31(8): 1064
- [31] 俞一心, 戈升荣, 王桂珍. 槲皮素及其衍生物的药理作用研究进展[J]. 中药材, 2003, 26(12): 902
YU YX, GE SR, WANG GZ. Research progress on pharmacological action of quercetin and its derivatives [J]. *J Chin Med Mater*, 2003, 26(12): 902
- [32] SHALINI V, ANANTHASANKARAN J, ANTONY H. Mechanism of anti-inflammatory effect of tricetin, a flavonoid isolated from *Njavara* rice bran in LPS induced hPBMCs and carrageenan induced rats [J]. *Mol Immunol*, 2015, 66: 229
- [33] 任晓东, 符伟, 张晓芸, 等. 天然产物汉黄芩素的研究进展[J]. 中国新药杂志, 2011, 20(9): 777
REN XD, FU W, ZHANG XY, *et al.* Progress in research of the natural product wogonin [J]. *Chin J New Drugs*, 2011, 20(9): 777
- (本文于 2017 年 1 月 5 日收到)

《药物分析杂志》编辑部声明

本刊采用在线投稿系统, 作者稿件一经本刊审核通过, 确定录用, 可优先数字出版, 同时被中国学术期刊网络出版总库等数据库收录, 进入因特网提供信息服务, 并通过本刊在线系统等实现全文查询。本刊所付稿酬包含刊物内容上网服务报酬, 不再另付。

本刊未委托其他任何机构或个人代理征收稿件, 所有稿件须登录本刊网站 (<http://www.ywfxzz.cn>) 在线投稿, 并须提交加盖公章的单位介绍信。

本刊未委托其他任何机构或个人代收任何费用, 所有收费按本刊缴费通知办理。