

· 综述 ·

中药银柴胡的研究进展[△]于凯强¹, 焦连魁², 任树勇¹, 李梦雪¹, 马伟宝¹, 彭励^{1*}

(1. 宁夏大学 生命科学学院, 银川 750021; 2. 中国中药公司, 北京 102600)

[摘要] 银柴胡作为我国传统中药, 具有清虚热、除疳积等作用。现代研究发现, 银柴胡含有甾醇类、环肽类、生物碱类、酚酸类、挥发类等化学物质, 具有抗炎、治疗过敏性疾病、扩张血管等作用。本文分别从中药银柴胡的本草考证、基原植物的生物学特性、人工栽培、化学成分、药材鉴定及药理作用等方面系统地综述了近年来银柴胡的研究成果, 以期为进一步推进银柴胡资源保护、规范化种植和综合开发利用提供有价值的参考。

[关键词] 银柴胡; 药用历史; 化学成分; 生物学特性; 人工种植技术; 鉴定

Research Progress of Chinese Traditional Medicinal *Stellariae Radix*YU Kaiqiang¹, JIAO Liankui², REN Shuyong¹, LI Mengxue¹, MA Weibao¹, PENG Li^{1*}

(1. Ningxia University College of Life Science, Yinchuan 750021, China;

2. China National Traditional Chinese Medicine Corporation, Beijing 102600, China)

[Abstract] *Stellariae Radix* is a traditional Chinese medicine in China. It has been used to clear away deficiency-heat and remove malnutrition. Modern research shows that *Stellariae Radix* contains chemical constituents such as sterols, cyclic peptides, alkaloids, phenolic acids, volatile substances, etc. And it shows anti-inflammatory, anti-allergic, blood vessel dilated effects. This paper summarized the traditional Chinese medicine *Stellariae Radix* research achievements for recent years including the herbal authentication, the biological characteristics of the original plant, artificial cultivation, chemical components, modern pharmacological effects, identification methods. It can provide valuable data for the resources protection, standardized cultivation, comprehensive development and utilization of *Radix Stellariae*.

[Keywords] *Radix Stellariae*; herbal authentication; chemical component; biological characteristics; technique of artificial cultivation; identification

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.2015.11.026

银柴胡为石竹科植物银柴胡 *Stellaria dichotoma* L. var. *lanceolata* Bge. 的干燥根, 微寒, 味甘, 具有清虚热、除疳热之功能, 用于阴虚发热、骨蒸癆热、小儿疳热等症^[1]。临床常应用于治疗小儿疳积发热、久病发热、阴虚潮热、感冒高热等疾病。近年来的研究发现, 银柴胡不仅具有清热凉血功能, 还具抗炎、治疗过敏性疾病、抗癌、扩张血管等作用^[2]。为了进一步对银柴胡资源保护与开发利用进行深入研究, 本文对近年来关于银柴胡的药用历史、生物学特性、化学成分、现代药理作用及临床应用、人工种植技术、药材鉴别等方面的研究进行综述。

1 银柴胡本草考证

1.1 银柴胡原植物考证

有关银柴胡名称的记载最早见于《雷公炮炙论》(公元 420 ~ 470 年南北朝时期)中柴胡项下, 曰:“柴胡出平州平县, 即今银州银县也”, 即今陕西榆林一带^[3], 银柴胡也因此而得名^[4]。据刘晓龙^[5]考证, 《雷公炮炙论》中提到的银柴胡为伞形科植物红柴胡。此后一直无银柴胡相关记载, 直至唐代, 《唐本草》一书中记载:“柴胡, 唯银夏者最良。根如鼠尾, 长一、二尺, 香味甚佳”。但在宋代《本草图经》中发现, 五幅柴胡图中所描述的寿州

[△][基金项目] 国家科技重大专项(2012ZX09304006); 自治区科技支撑计划重大专项

*[通信作者] 彭励, 教授, 研究方向: 药用植物资源保护、评价与开发利用; E-mail: pengli124@163.com

柴胡植物特征并非伞形科柴胡属植物。在《绍兴本草》中也有一幅银州柴胡图,其形状与寿州柴胡类同,从图的特征判断该植物具有石竹科植物的特征。由此可见,宋代时所记载的银柴胡原植物发生了变化,出现了石竹科植物。后来在明代《本草汇》中提到:“柴胡产银夏者,色微白而软,为银柴胡。”《本草原始》中云:“今以银夏者为佳,根长尺余,色白而软,俗呼银柴胡”。上述唐代至明代的医家著作所描述的柴胡特征在冠以地名的称谓“银柴胡”的同时,在药材和原植物的形态特征上也逐步有了区分,银柴胡原植物逐渐从伞形科柴胡属植物演变为石竹科繁缕属植物。其详细演变原因,由于年代久远及缺乏古文献记载已难以考证。

1.2 银柴胡药用功能考证

随着医者长期的医疗实践,银柴胡因其独特的疗效逐渐被人们重视。明代缪希雍修订的《本草经疏》云:“俗用柴胡有二种。色白黄而大者,名银柴胡,用治劳热骨蒸;色微黑而细者,用以解表发散”。清代《本经逢原》云:“银柴胡,其性味与石解不甚相远,不独清热,兼能凉血。凡入虚劳方中,惟银州者为宜”。《本草纲目拾遗》云:“热在骨髓,非银柴胡莫疗……固虚热之良药。”银柴胡退虚热、疗骨蒸、治热从髓出的效果远好于柴胡,因此逐渐被众多医者所重视,将其从柴胡中分出。清代张璐在《本经逢原》中首次单列了银柴胡专条,将其从柴胡中分出,单独成一药材。但可能由于研究不够深入,药物分类未健全等原因,其中对银柴胡药材特征描述不甚清楚,银柴胡当做柴胡使用的现象长期存在。随着近代植物分类学和生药学的发展,近代《中药学》中明确指出柴胡属清凉解表药,而银柴胡属清虚热药,主治清晰,调理分明^[6]。至此,银柴胡从原植物和药用功能上完全与柴胡分离开来。

2 银柴胡原植物形态特征及其分布

2.1 银柴胡原植物及其形态特征

据《宁夏中药志》《中国植物志》等书籍记载^[7-8],银柴胡基原植物为石竹科繁缕属叉歧繁缕 *Stellaria dichotoma* L. var. *lanceolata* Bge. 的变种,俗名牛肚根(陕西)。为多年生草本,高 15 ~ 30 (~60) cm,全株呈扁球形,被腺毛。主根粗壮,呈圆柱形;茎丛生,圆柱形,多次二歧分枝,被腺毛或短柔毛;叶片线状披针形、披针形或长圆状披针

形,长 5 ~ 25 mm,宽 1.5 ~ 5 mm,顶端渐尖;聚伞花序顶生,具多数花;苞片与叶同形而较小;雄蕊 10,5 长 5 短,2 轮生,花丝基部合生,黄色;子房上位,花柱 3;蒴果宽椭圆形,长约 3 mm,直径约 2 mm,成熟时顶端 6 齿裂,外被宿存萼,通常含种子 1 粒;种子椭圆形,种皮深棕褐色,具多数小突起。花期 6 ~ 8 个月,果期 7 ~ 9 个月。

2.2 银柴胡资源分布

银柴胡喜阳光,多生长于干旱少雨的荒漠、半荒漠草原区,极耐干旱、耐贫瘠、耐寒,忌涝。在年降雨量 200 mm 以下、土壤含水量 3.8%、含有机质 0.2% ~ 0.3% 的松砂土中仍能继续生长,在 -30 ℃ 能安全越冬。适合生长于阳光充足、土层深厚的砂壤土地或松砂土中。黏重土壤、盐碱低洼处土地不适宜银柴胡的生长^[9]。

我国的野生银柴胡主要分布于内蒙古、宁夏、陕西 3 省毗邻的干旱少雨的荒漠草原区域,即内蒙古的伊克昭盟、锡林郭勒盟、乌兰察布盟等地区,宁夏的盐池、同心、灵武、石嘴山、中卫等县市及陕西榆林地区。据调查,野生银柴胡单位面积储量以内蒙古的东苏旗最高,为 0.310 kg·m⁻²;阿巴嘎旗和宁夏的陶乐次之,分别为 0.271、0.211 kg·m⁻²;陕西榆林地区最低,仅为 0.012 kg·m⁻²^[9]。长期无序的滥采乱挖导致上述地区野生银柴胡资源匮乏、草原生境恶、储量连年锐减,难以满足日益增长的市场需求。自 20 世纪 70 年代开始,宁夏等地区开展了野生银柴胡人工驯化和种植技术的研究,取得了显著的成果,极大地保护了银柴胡野生资源。随着人工种植面积及产量不断提高,银柴胡的分布区也逐步扩大,但目前银柴胡的野生资源依然缺乏,商品药材绝大部分来源于人工种植。

3 银柴胡人工种植技术

由于长期无序的过度采挖,我国各地区野生银柴胡资源急剧减少^[10],而发展银柴胡的人工种植是保障资源可持续利用的根本手段。自 20 世纪 70 年代,我国科研工作者开展了银柴胡野生变家种的人工种植技术研究,取得了一系列的成果,为其保护与开发利用奠定了基础。

3.1 银柴胡人工种植适应性

宁夏是银柴胡的道地产区之一,早期曾有较大面积的野生资源分布,由于过渡采挖等原因导致野

生银柴胡资源日益匮乏, 生境也受到破坏。为了保证药材供应, 满足临床用药的需求, 宁夏在全国率先开展了银柴胡的人工种植技术研究。根据野生银柴胡植物的生长习性, 研究者分别在宁夏引黄灌溉区、南部半阴湿山区、干旱荒漠和半荒漠草原区进行引种试验, 开展了适应性的比较研究。通过比较 3 个不同区域土壤类型、有机质含量、土壤含水量(降雨)等条件下银柴胡生长状况及产出药材的性状和质量, 证实了宁夏干旱荒漠和半荒漠草原区是人工种植银柴胡的适宜地区。其栽培药材的质量最接近于野生品, 地下分支较少, 烂根、死苗也较少, 表现出较好的适应性。宁夏中部干旱荒漠、半荒漠草原区是发展人工银柴胡种植生产的最佳区域^[11]。

3.2 银柴胡种植技术

邢世瑞、李福厚^[12-13]认为, 银柴胡为耐旱的深根型植物, 宜选择地势高且向阳、土层深厚且干燥、透水性良好的松沙土或沙质壤土。人工种植方式可以采用直播和移栽两种方法, 但在干旱荒漠、半荒漠草原区应采用移栽的方法。经移栽生长的银柴胡在质量上更接近于野生品种, 且相对于直播方法产量更高。研究人员还指出^[14], 在银柴胡人工种植的管理过程中, 土壤水分的控制十分必要, 在排水不畅的田块, 灌水后易发生烂根现象, 严重影响药材的质量和产量。除此之外, 由于银柴胡具有一定抗贫瘠特性, 因此在种植(移栽或直播)后也不需要多次追肥, 通常每亩施入 2500 kg 农家肥或 30 kg 左右的复合肥作基肥, 并适当追施复合肥 1~2 次即可。病虫害防治是人工种植的关键环节之一, 经过调查, 初步掌握了宁夏地区银柴胡种植区域的病虫害分布范围、发生时间、危害程度以及消长规律; 确定了危害银柴胡的昆虫有 16 种, 病害有 4 种^[15]; 虫害高发期在 5 月中旬至 7 月份, 且种群数量与银柴胡生物量成正比; 病害也同样发生在降水多、湿度大的 5~7 月份。这些经验总结为进一步开展病虫害综合防治研究提供了重要参考。此外, 尚博扬^[16]利用紫外分光光度法对宁夏人工栽培银柴胡与野生银柴胡中总甾醇含量进行分析, 结果表明, 宁夏规范化种植的 3 年生银柴胡与野生银柴胡品质接近。郎多勇等^[17]对银柴胡的田间需水规律进行初步研究, 发现轻度干旱胁迫(田间持水量 60%~70%)情况下, 银柴胡生长正常, 表现出一定的耐旱性。这为银柴胡人工栽培过程中节水灌溉技术的应用提供了参考。

3.3 银柴胡种子质量研究

优质的种子是发展中药材种植的关键。目前市场上销售的银柴胡种子质量参差不齐, 极大地影响了银柴胡人工种植的发展和产出药材的质量, 其种子质量标准亟待确定。彭励等^[18]对银柴胡种子形态及萌发特性进行系统研究, 描述了银柴胡种子的形态特征和结构特点。指出银柴胡种子为有胚乳种子, 种皮深褐色或棕褐色, 表面不光滑, 有较多刺瘤状突起, 种孔一端有一弯锥状结构, 大小约为 $2.2 \times 1.7 \text{ mm}$ 。同时证实野生银柴胡与人工栽培银柴胡的种子无形态及结构差异。银柴胡种子萌发与光照无直接关系, 而与温度存在直接关系。银柴胡种子发芽的最适温度为 $20 \sim 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 发芽率平均为 70.4%~86.3%。在适宜的发芽条件下, 种子大小对发芽率无影响。吴晓玲等^[19]比较了野生与栽培银柴胡种子的种用性能, 发现人工栽培收获种子的含水量和电导率高于野生种子。人工种植 3 年生植株上收获的种子发芽率和出苗率最高, 接近于野生种子的优良特性。此外, 刘志新等^[20]研究报道了银柴胡种子生活力、净度、千粒重等测定方法, 对银柴胡种子识别及其质量标准的制定具有重要意义。

4 银柴胡的化学成分

国内外学者先后利用现代分析技术对银柴胡化学成分进行广泛研究。目前, 在银柴胡中发现的化学成分主要包含五大类: 7 种甾醇类、10 种环肽类、17 种挥发性物质、7 种生物碱类和 3 种酚酸类, 其中甾醇类化合物为银柴胡主要活性成分, 其次为生物碱类物质、环肽类化合物。

4.1 甾醇类

研究者^[21-24]从银柴胡乙醚提取物中分析鉴定出 7 种甾醇类化合物, 分别是 α -菠甾醇葡萄糖苷(α -sPinasterolglucoside)、豆甾-7-烯醇葡萄糖苷(Stigmast-7-enol glucoside)、微量麦角-7-烯醇葡萄糖苷(Ergosterol-7 glucosid)、 β -谷甾醇(β -sitosterol)、豆甾醇(stigmasterol)、 α -菠甾醇(α -spinasterol)、豆甾-7-烯醇(stigmast-7-enol)。其中 α -菠甾醇葡萄糖苷、豆甾-7-烯醇葡萄糖苷和麦角-7-烯醇葡萄糖苷为首次从银柴胡中分离得到。张学良等^[22]研究表明, 银柴胡总甾醇含量可以通过紫外分光光度计, 以 α -菠甾醇(α -spinasterol)和豆甾-7-烯醇(stigmast-7-enol)的混合物(1:3)为对照品, 在 546 nm 波长下测得。

4.2 环肽类

银柴胡中含有的环肽类化合物主要为 5~8 环肽化合物^[23], 分别为五环肽化合物 dichotomin E [cyclo (-Gly-Tyr-Ala-Phe-Ala)]、六环肽化合物 dichotomin A~D [A: cycl (-Gly-Thr-Phe-leu-Tyr-Val-), B: cycl (-Gly-Thr-Phe-Lue-Thr-Thr-), C: cycl (-Gly-Thr-Phe-Leu-Tyr-Thr-), D: cycl (-Gly-Val-Gly-Phe-Tyr-Ile-)] 以及银柴胡环肽 cycl (-Tyr-Val-Ala-Ala-Gly-Gly-)、八环肽化合物 dichotomin H~K [H: cycl (-Ala-Pro-Thr-Phe-Tyr-Pro-Leu-Ile-), I: cycl (-Val-pro-Thr-Phe-Tyr-Pro-Leu-Ile-), J: cyclo (-Gly-Pro-Leu-Ala-Pro-Phe-Ser-Phe-), K: cyclo (-Gly-Gly-Try-Leu-Pro-Pro-Leu-Ser-)], 其中多肽 H、I 均表现体外抗肿瘤活性, 多肽 A 则显示出抑制细胞生长的活性。

4.3 生物碱类

银柴胡中分离出的生物碱类主要包括 β -咔啉类生物碱 dichotomines A-D 和 dichotomides I、II 以及 β -咔啉类生物碱苷 glucodichotomine B 等^[25]。Sun^[26]进一步研究证明, 生物碱 C、D 具有明显的抗过敏反应作用, 且生物碱 D 的作用更明显。

4.4 酚酸类

据报道^[21], 银柴胡中酚酸类成分主要包括香草酸(vanillic acid)、3, 4-二甲氧基苯丙烯酸(3, 4-dimethoxycinnamic acid)、二氢阿魏酸(dihydroferulic acid)等。但酚酸类物质的作用研究尚未见报道。

4.5 挥发类物质

挥发油也是银柴胡的重要成分。孙艳等^[27]采用气相色谱-质谱(GC-MS)对北京延庆县产银柴胡的挥发油化学成分进行分析, 从分离出的 20 多个峰中鉴定出 17 个化学成分。其中银柴胡挥发油的主要化学成分为 2-甲基-5-异丙烯基-2, 5-己二烯-1-乙酸酯(11.38%)、14-甲基十五烷酸甲酯(28.05%)和去乙酰基蛇形毒素(23.18%)。杨敏丽等^[28]采用 GC-MS 分析方法检测了宁夏产银柴胡挥发油的化学成份, 其结果主要为去乙酰基蛇形毒素(12.97%)、二甲基邻苯二甲酸酯(10.92%)和 14-甲基十五烷酸甲酯(9.00%)。两者研究发现, 不同产地银柴胡挥发油类物质的种类和含量存在差异, 是否是银柴胡道地性的化学特征还有待于进一步证实。

5 银柴胡药理作用及临床应用

近年来, 众多学者对银柴胡中分离的活性成分甾醇类、环肽类、生物碱类开展了深入研究, 证实银柴胡提取物具有解热、抗炎、抗变态反应等作用。这些研究为药材银柴胡的进一步开发利用奠定了基础。

5.1 药理作用

中药材银柴胡具有明显的抗炎和解热作用。据报道, α -菠甾醇具有抗炎和解热作用, 而其在银柴胡中含量较高, 故有学者^[29]认为 α -菠甾醇为银柴胡主要成分之一。王英华等^[30]利用人工种植与野生的银柴胡乙醚粗提物考察其对小鼠角叉菜胶性足肿胀的影响, 发现二者均具有明显的解热作用和抗炎作用。

Sun 等^[29]用银柴胡根部的乙醇萃取物的水提物对小鼠进行过敏反应实验, 发现银柴胡中 β -咔啉类生物碱具有有效的抗过敏特性。Morika-Wa 等^[31]从银柴胡中分离得到的环肽 H、I、J、K 均对 P-388 细胞显示了中度抑制作用, 表现出体外抗癌活性。该研究还显示银柴胡中的环肽 J、K 能抑制鼠大动脉由去甲肾上腺素诱导的血管收缩, 显示了温和的舒张鼠大动脉血管作用。

5.2 临床应用

银柴胡为传统中药, 除加工成中药饮片外, 主要用于中成药的生产中。其在乌鸡白凤丸中与牡蛎、生地、天冬归类, 同起到滋阴清热之功能, 为乌鸡白凤丸中不可或缺的一味药材^[32]。在传统中医药中, 银柴胡还常常与青蒿等药材配伍, 具有良好的抗菌消炎作用^[6]。近年来随着对其活性成分甾体类、生物碱类、环肽类的深入研究, 发现银柴胡提取物还具有良好的解热、抗炎等作用, 因此银柴胡在现代临床主要应用于以下 5 中疾病^[33-34]: 1) 以银柴胡为主, 配合胡黄连、蟾蜍干、牡丹皮等, 配成散剂或煎剂, 治疗小儿疳积发热, 效果满意; 2) 以银柴胡配地骨皮、青蒿、鳖甲等成丸剂, 或水煎服, 治疗阴虚骨蒸潮热久病发热, 效果理想; 3) 以青蒿、银柴胡为主, 治疗感冒高热, 治愈率为 99.1%。药后 24 h 内, 体温基本可以降至正常范围, 最快在服药后 4~6 h 体温恢复正常, 且不再回升; 4) 含银柴胡的过敏煎剂治疗许多过敏性疾病均有良好的疗效, 如辛乌汤治疗过敏性鼻炎, 有效率为 87%, 治疗时

间最长 20 d, 最短 2 d; 七味过敏煎治疗过敏性皮肤病, 总有效率 97.78%, 疗效迅速; 5) 用于肝经郁火、肝阴不足的中晚期肝癌, 症见低热不退、齿龈出血等, 常与胡黄连、地骨皮、牡丹皮、鳖甲等配合应用; 用于瘀毒内阻、阴虚火旺的白血病、肺癌等, 症见骨蒸潮热、五心烦热、低热不退、盗汗或吐血、衄血等, 常与紫草根、青蒿、地骨皮、七叶一枝花等配合应用。

目前中药材银柴胡的现代医药开发利用相对较少, 从银柴胡有效化学成分及其药理作用来看, 其抗菌、消炎、清热、抗肿瘤等方面的药理作用有待进一步开发和利用。

6 银柴胡药材质量标准研究

当前中药材质量已成为人们普遍关注的问题, 开展药材质量标准研究成为当前的热点之一。据调查, 目前我国市场上伪品银柴胡约占市场份额 40%^[35], 伪品主要来自于同科植物蝇子草属的旱麦瓶草、蝇子草、女娄菜, 丝石竹属丝石竹, 蚤缀属灯心蚤缀的根; 还有一些近缘植物, 如叉歧繁缕、线叶繁缕等。伪品银柴胡的药性与银柴胡相去甚远, 伪品的混入不仅严重干扰了药材市场的正常运行, 而且对以此为原料的中成药的生产产生极大的干扰。因此, 针对银柴胡的鉴别方法, 国内学者开展了大量研究。

6.1 外观性状鉴别

据《中华人民共和国药典》2010 版记载, 干燥的银柴胡根呈圆柱形, 表面为淡黄色或黄棕色, 有扭曲的纵褶皱及支根痕, 具孔状凹陷, 成棕色点, 习称“沙眼”。长约 15~40 cm, 直径在 1~2.5 cm 左右, 通常栽培品较野生品短。根头部(俗称芦头)成密集疣状突起, 习称“珍珠盘”。此外干燥根可见棕色裂隙, 质硬易折断, 断面有裂隙, 粗糙, 黄白相间, 射线与导管相间排列, 呈放射状。气味弱, 味微甜。而同科其他伪品干燥的根多为圆锥形, 根头部多分枝, 而无“珍珠盘”或不明显, 表面无“沙眼”, 味淡或味苦涩^[36]。据观察, 栽培品与野生品外观性状差异亦较大, 一般不见“沙眼”和“珍珠盘”, 而且栽培品支根较多, 增加了银柴胡外观鉴别的难度^[37]。

6.2 显微鉴别

显微学鉴定是生药学重要的手段之一。陈科力

等^[37]通过观察指出, 正品银柴胡药材断面可见木栓层细胞 10 余列, 呈黄棕色; 栓内层细胞多切向延长; 维管束为外韧型; 韧皮部较狭窄, 木质部宽广, 占断面直径的大部, 木射线明显, 细胞数列至 10 余列; 薄壁细胞有草酸钙砂晶。而伪品银柴胡, 如灯心蚤缀的韧皮部和木射线薄壁细胞含大量草酸钙簇晶及少量砂晶; 丝石竹显微结构中有异型维管束存在, 薄壁细胞含大量草酸钙簇晶^[38-40]。陈飞^[41]对充当银柴胡的常见伪品灯心蚤缀、丝石竹、旱麦瓶草根 3 种植物进行显微鉴别, 发现 3 种伪品其粉末中薄壁细胞都含有大量草酸钙簇晶。

6.3 光谱学鉴别

韩建等^[42]采用现代分析技术, 比较研究银柴胡与其伪品的紫外吸收及红外吸收光谱特征。结果显示, 从紫外吸收光谱看, 银柴胡乙醇及正丁醇提取液在 272 nm 处有一最大吸收峰, 而伪品银柴胡在此处没有最大吸收峰; 从红外吸收光谱看, 繁缕属植物的根在 1623~1657 cm⁻¹附近有 1 个吸收峰, 而蚤缀属、蝇子草属和丝石竹属植物的根在此范围内分别有 2 个吸收峰。陈永林等^[43]对银柴胡及女娄菜、霞草、旱麦瓶草、党参、蝇子草等 6 种混伪品进行了紫外光谱学和薄层色谱特征的研究, 结果显示, 银柴胡有一个吸收峰, 峰位在 270 nm, 谷位在 250 nm; 霞草、女娄菜、旱麦瓶草、蝇子草虽也只有一个吸收峰, 但峰位、谷位差别较大; 党参的峰位与银柴胡相近, 但吸收度有别。由此提出利用紫外光谱和薄层层析可准确地进行银柴胡与常见混伪品的鉴别。

6.4 色谱学鉴别

指纹图谱是近年来广泛用于药材质量评价的有效方法之一。刘训红等^[44]利用高效液相色谱从银柴胡中分离出约 40 多个色谱峰, 并选择其中 13 个共有峰作为构建指纹图谱的特征峰, 构建银柴胡高效液相色谱指纹图谱, 为其药材鉴别、质量评价等提供依据。此外, 李曼玲等^[45]利用银柴胡中的主要甾醇类成分—豆甾-7-烯醇具有紫外末端吸收的特点, 研究 HPLC-ELSD 测定银柴胡有效成分含量的方法, 可以准确地对银柴胡进行质量监控及鉴别。范莉^[46]以银柴胡碱 C 为特征成分, 对其进行含量测定, 建立 HPLC 法测定银柴胡中生物碱含量的方法, 对银柴胡的质量评价及鉴别提供了新的补充建议。

6.5 化学反应鉴别

据文献报道^[47], 银柴胡正品水浸液无泡沫反应, 而伪品水浸液有较强的泡沫反应。但常爱国^[48]研究发现, 旱麦瓶草同样没有明显的泡沫反应, 指出不能单用泡沫反应来鉴别银柴胡, 显然这种方法目前还不能准确地对药材真伪进行鉴定。

7 结语

多年来, 科研人员在银柴胡的栽培、药理、临床和有效化学成分等方面做了大量的工作, 取得了可喜的成果, 为更好地保护及合理开发利用银柴胡资源奠定了扎实的理论基础。目前, 随着中药材产业的快速发展, 银柴胡的种植作为宁夏、内蒙等区域经济发展和农民增收的途径之一, 受到了极大的重视。但是在发挥资源优势的同时仍存在一些亟待解决的问题, 如栽培药材出现品种退化、缺乏优良品种及相应的繁育技术、下游产品开发程度有限等。针对这些与产业可持续发展密切相关的关键技术还需要开展深入细致的研究, 加强对银柴胡种质资源的收集保护与系统评价, 从而为其良种的选育提供基础材料和理论依据, 以促进银柴胡资源的全面保护与开发利用。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.
- [2] 王秀芬, 由会玲. 银柴胡的药理作用与临床应用研究[J]. 河北中医药学报, 2012, 27(3): 43-44.
- [3] 王年鹤, 袁昌齐. 银州柴胡钩沉[J]. 中国中药杂志, 1992, 11(11): 643-646.
- [4] 滕炯. 银柴胡本草原植物的探讨[J]. 中药通报, 1985, 4(10): 55-57.
- [5] 刘晓龙. 银州柴胡的原植物再讨论[J]. 中药材, 1994, 17(9): 40-42.
- [6] 高学敏. 中药学: 上册[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2007.
- [7] 方文培, 张泽荣. 中国植物志: 第 26 卷[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [8] 马德滋. 宁夏植物志: 下卷[M]. 银川: 宁夏人民出版社, 1989.
- [9] 杨小军, 丁永辉. 银柴胡资源及其可持续利用的研究[J]. 中药材, 2004, 27(1): 7-8.
- [10] 王晓琨. 我国野生药材资源前景堪忧[J]. 首都医药, 2011, 18(17): 24-25.
- [11] 鲍瑞, 韦红. 宁夏人工种植银柴胡不同区域适应性研究[J]. 农业科学研究, 2006, 27(3): 49-53.
- [12] 邢世瑞. 宁夏中药志[M]. 银川: 宁夏人民出版社, 1989.
- [13] 李福厚. 银柴胡栽培技术[J]. 吉林农业 C 版, 2011, 8(8): 120-121.
- [14] 余复生, 邢世瑞, 刘景林, 等. 银柴胡生物学特性及其栽培技术[J]. 中国中药杂志, 1992, 17(12): 717-719.
- [15] 鲍瑞, 杨彩霞. 银柴胡主要病虫害研究初报[J]. 中国农学通报, 2006, 22(5): 381-383.
- [16] 尚博扬. 宁夏栽培银柴胡质量分析的研究[J]. 宁夏医学杂志, 2012, 34(5): 451-452.
- [17] 郎多勇, 张新惠, 崔佳佳, 等. 干旱胁迫对银柴胡生长及生理生化特性的影响[J]. 中国中药杂志, 2014, 39(11): 1995-1999.
- [18] 彭励, 吴晓玲. 银柴胡种子形态结构与发芽的研究[J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2006, 8(1): 121-123.
- [19] 吴晓玲, 彭励. 野生与栽培银柴胡种子种用性能的研究[J]. 江苏农业科学, 2006(3): 151-154.
- [20] 刘志新, 王博妍, 权洪峰. 宁夏道地药材银柴胡种子生活力等指标的测定[J]. 黑龙江医学, 2010, 23(5): 711-712.
- [21] 孙博航, 陈英杰, 吴立军. 银柴胡的化学成分[J]. 沈阳药科大学学报, 2006, 23(2): 84-87.
- [22] 张学良, 赵德华, 张文懿, 等. 银柴胡中总甾醇含量测定的方法学研究[J]. 宁夏医学杂志, 2012, 2(2): 126-127.
- [23] 刘明生, 王英华. 银柴胡环肽类研究[J]. 药学学报, 1992, (9): 667-669.
- [24] 刘明生. 野生银柴胡甾醇类成分研究[J]. 沈阳药学院学报, 1993, 10(2): 134-135.
- [25] SUN B, T. MORIKAWA. Structures of new beta-carboline-type alkaloids with antiallergic effects from *stellaria dichotoma* (1, 2) [J]. Natural Products, 2004, 67(9): 1464-1469.
- [26] SUN B. New glycosides of beta-carboline-type phenylpropanoid from *Stellaria dichotoma* L. var. *lanceolata* and their antiallergic activities[J]. Chem Pharm Bull, 2004, 52(10): 1194-1199.
- [27] 孙艳, 路军章. GC-MS 法鉴定银柴胡挥发油的化学成分[J]. 解放军药学学报, 2003, 19(6): 473-475.
- [28] 杨敏丽, 赵彦贵. 宁夏银柴胡挥发性成分的分析[J]. 青岛科技大学学报(自然科学版), 2007, 28(2): 113-114.
- [29] Sun B, Matsuda H, Wu L J, et al. Bioactive constituents from Chinese natural medicines *Stellaria dichotoma* L. Var. *lanceolata* and their antiallergic activities[J]. Chemical and Pharmaceutical Bulletin, 2006, 72(10): 1395-1399.
- [30] 王英华, 安川宪. 栽培银柴胡化学成分的研究[J]. 沈阳药科大学学报, 1991, (4): 269-271.

- [31] Morika-wa, Kayashita T, Takeya K, et al. New cyclicpeptides from pseudostellaria and stellaria plants (caryophyllaceae) [C].//Natural organic compounds Seminar Abstracts. Tokyo:University of Tokyo press,1995:200-205.
- [32] 姜玲玲,刘灿坤.乌鸡白凤丸的药效与临床应用研究[J].中医临床研究,2012,23(4):31-33.
- [33] 阴健.中药现代化研究与临床应用[M].北京:中国古籍出版社,1995.
- [34] 黄红兵.抗肿瘤中药临床应用与图谱[M].广州:广东科技出版社,2008.
- [35] 蔡少青.银柴胡类生药的商品调查研究[J].中草药,1999,30(9):694-698.
- [36] 傅厚道,郑继明.银柴胡及其混淆品的鉴别[J].中国药业,2007,16(10):55-55.
- [37] 陈科力,夏明衍.银柴胡及其混淆品的紫外光谱鉴别[J].中药材,1989,12(5):10-12.
- [38] 陈娟娟,朱晓平.银柴胡及其混用品、易混品的性状鉴别[J].中医药导报,2004,(3):58-59.
- [39] 范本一.银柴胡及其混淆品的鉴别[J].海峡药学,1995,12(2):6-7.
- [40] 董军.银柴胡与混淆品窄叶丝石竹的真伪鉴别[J].中国药业,2007,16(14):55-56.
- [41] 陈飞.银柴胡与其伪品山银柴胡的鉴别[J].中国中药杂志,1999,24(8):454-456.
- [42] 韩健,蔡少青,李军,等.银柴胡类生药的光谱鉴定研究[J].中国中药杂志,1999,24(8):454-456.
- [43] 陈永林,赵华英.银柴胡与 6 种混淆品的鉴别研究[J].基层中药杂志,1997,11(2):14-15.
- [44] 刘训红,陈斌,蔡宝昌.银柴胡高效液相色谱指纹图谱的初步研究[J].时珍国医国药,2005,(5):369-370.
- [45] 李曼玲,康琛,赵宇新.银柴胡中豆甾-7-烯醇定性定量方法研究[J].中国中药杂志,2008,33(7):836-837.
- [46] 范莉.银柴胡的化学成分研究及质量标准研究[D].北京:北京中医药大学,2003.
- [47] 张晶,聂晶.银柴胡药材品种的鉴别[J].时珍国医国药,2005,16(1):43.
- [48] 常爱国.真伪银柴胡泡沫反应鉴定质疑[J].中药通报,1987,8(3):12-13.

(收稿日期 2014-12-26)

(上接第 1200 页)

- [2] 黄芳,周宏,陈华,等.橘皮中橙皮苷提取的优化及其对羟自由基清除作用[J].食品与发酵工业,2012,38(5):223-227.
- [3] 邹淑君,余子惠,许树军,等.橙皮苷及橙皮素清除自由基活性的研究[J].中医药学报,2013,41(1):65-68.
- [4] 刘学仁,张莹,林志群.橙皮苷和橙皮素生物活性的研究进展[J].中国新药杂志,2011,20(4):331-333.
- [5] 钱俊臻,王伯初.橙皮苷的药理作用研究进展[J].天然产物研究与开发,2010,22:176-180.
- [6] 蔡庆顺,钟小群,余华.陈皮不同提取工艺橙皮苷提取率分析[J].中成药,2010,32(6):1067-1070.
- [7] 齐兵,何志勇,秦肪,等.陈皮中橙皮苷的提取与纯化工工艺研究[J].食品工业科技,2012,33(24):343-346.
- [8] 姚雪莲,孙涛,廖夫生,等.高效液相法测定陈皮药渣中橙皮苷含量[J].中国药师,2012,15(2):207-208.
- [9] 禚雪梅.HPLC 法测定不同产地药材陈皮中橙皮苷的含量[J].北方药学,2015,12(2):9-12.
- [10] 吴慷青,叶莹,张俊.HPLC 测定不同产地陈皮橙皮苷的含量[J].中国现代中药,2008,10(8):20-22.

(收稿日期 2015-03-06)