

柴胡属药用植物的鉴别研究

王惠, 刘霞* (山西省中医药研究院, 太原 030012)

摘要: 目前柴胡市场使用情况较为混乱, 地方标准收录的柴胡药材也比较复杂, 文章拟从传统的鉴别方法中对常用的柴胡药材进行比较分析, 为柴胡的初步鉴定提供参考依据。

关键词: 柴胡; 资源; 性状; 显微

中图分类号: R282.71 文献标识码: A 文章编号: 1002-7777(2019)05-0503-10

doi:10.16153/j.1002-7777.2019.05.003

On Identification of Medicinal Plants of Bupleurum

Wang Hui, Liu Xia* (Institute of Traditional Chinese Medicine of Shanxi Province, Taiyuan 030012, China)

Abstract: At present, the use of Bupleurum in the market is chaotic, and the local standard of Bupleurum medicinal materials is also complicated. This paper intends to compare and analyze the commonly used Bupleurum medicinal materials from the traditional identification methods in order to provide references for the preliminary identification of Bupleurum.

Keywords: Bupleurum; resource; trait; microscopic

中药柴胡首载于《神农本草经》, 列为上品, 在我国的使用已有两千多年的历史。柴胡具有和解表里、疏散退热、疏肝解郁、升阳举气之功效, 用于治疗感冒发热、寒热往来、胸满胁痛、口苦耳聋、头痛目眩、月经不调、子宫脱垂、脱肛等症。2015版《中国药典》规定柴胡的来源为伞形科植物柴胡或狭叶柴胡的干燥根^[1]。但在地方实际用药中经常会把柴胡属其他品种的药材当柴胡用, 非常混乱, 其主要原因是柴胡属植物的品种较多, 分布又广, 适应能力强, 因此在实际应用中很可能由于辨识不清而被入药^[2], 虽然多为柴胡属植物混用, 但其中有效成分的差异很容易造成柴胡及其制品质量的不稳定。因此, 探讨正品柴胡的品种鉴别问题有着重要的意义。

1 柴胡资源分布和地方标准收录情况

1.1 柴胡的资源分布情况

柴胡属 (*Bupleurum* L.) 属于伞形科 (Umbelliferae) 芹亚科 (Apioidae) 阿米芹

族 (Ammineae Koeh), 始载于Linnaeus1737年发表的《植物属志》^[3], 模式种为圆叶柴胡 *B.rotundifolium* L. 全世界约200多种, 据潘胜利等人的报道, 中国分布有柴胡属植物42种、17变种、7变型, 其中药用的柴胡有25种、8变种、3变型^[4], 并且分布非常广泛, 北起内蒙古、黑龙江, 南至海南岛、广东、广西和云贵高原, 西连青藏高原和新疆, 东达江浙闽和台湾, 均有柴胡的分布, 其中甘肃柴胡属植物共计21种, 其中作药用的有13种^[5]; 云南作药用的共计8种; 宁夏作药用的有10种^[6]等。目前, 随着对野生柴胡开发利用的扩大, 国内外需求的增加, 野生资源濒临枯竭, 栽培柴胡成为当今商品柴胡的主要来源之一^[7], 调查结果显示栽培北柴胡种植面积较大的是甘肃、陕西、山西、河南、河北, 内蒙也有分布; 栽培南柴胡种植面积较大的是黑龙江; 栽培三岛柴胡主要在河北安国、湖北英山等地, 三岛柴胡目前主要被外商收购^[8]。详见表1。

基金项目: 山西省卫生健康委员会科研项目 (编号 2018081)

作者简介: 王惠, 硕士研究生在读; 研究方向: 中药药剂学; E-mail: 1071729811@qq.com

通信作者: 刘霞, 主任药师, 主要从事中药新药研究开发和临床研究工作; Tel: (0351) 4668091; E-mail: 770191058@qq.com

表1 药用柴胡植物的资源分布^[9]

序号	名称	拉丁名	分布	药用部位	资源量
1	柴胡	<i>Bupleurum chinense</i> DC.	全国大部分地区	根	+++
2	狭叶柴胡	<i>B.scorzonerifolium</i> Willd.	东北、华北、西北及华中、华东等地	根	+++
3	烟台柴胡	<i>B.chinense</i> DC.f. <i>vanheurckii</i> (Muell.-Arg.)Shan et Y.Li	山东、山西、辽宁、吉林等地	根	++
4	少花红柴胡	<i>B.scorzonerifolium</i> Willd.f.var. <i>pauciflorum</i> Shan et Y.Li	江苏南部及安徽东部	全草	+
5	百花山柴胡 ^[10]	<i>B.chinense</i> DC.f. <i>octoradiatum</i> (Bunge)Shan et Sheh	北京、河北、山西、辽宁、吉林	根	+++
6	黑柴胡	<i>B.smithii</i> Wolff	河北、河南、山西、陕西、甘肃、青海、内蒙古等地	根	+++
7	小叶黑柴胡	<i>B.smithii</i> Wolff var. <i>parvifolium</i> Shan et Y.Li	甘肃、宁夏、青海、内蒙古等省区及河北、山西、陕西的北部等地	根	++
8	银州柴胡	<i>B.yinchowense</i> Shan et Y.Li	陕西北部、甘肃、宁夏、内蒙古等省区	根	+++
9	锥叶柴胡	<i>B.bicaule</i> Helm	内蒙古、宁夏等省区及河北、山西、陕西的北部地区	根	++
10	线叶柴胡	<i>B.angustissimum</i> (franch.)Kitag-awa	内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃、青海等省区	根	+++
11	秦岭柴胡	<i>B.lobgicaule</i> Wall.ex DC.var. <i>giraldii</i> Wolff	陕西、甘肃、宁夏等地	根	++
12	黄花鸭跖柴胡	<i>B.commelynoideum</i> de Boiss.var. <i>flaviflorum</i> Shan et Y.Li	青海、甘肃、四川、西藏等省区	全草	++
13	甘肃柴胡	<i>B.gansuense</i> S.L.Pan et Hsu	甘肃南部	根	+
14	密花柴胡	<i>B.densiflorum</i> Rupr.	新疆、青海、甘肃等省	根	+
15	阿尔泰柴胡	<i>B.krylovianum</i> Schischk.ex Kryl.	新疆	根	+
16	竹叶柴胡	<i>B.marginatum</i> Wall.ex DC.	云南、四川、贵州、广西及湖南和湖北西部等地	全草	+++
17	窄竹叶柴胡	<i>B.marginatum</i> Wall.ex DC.var. <i>stenophyllum</i> Shan et Y.Li	云南、四川、贵州、西藏、广西、广东、福建及湖南和湖北西部等地	全草	++
18	小柴胡	<i>B.hamiltonii</i> Balak	云南、贵州、四川、湖北、广西等省区	全草	++
19	矮小柴胡	<i>B.hamiltonii</i> Balak var. <i>humile</i> (Franch.)Shan et Sheh	四川及云南	全草	+

续表1

序号	名称	拉丁名	分布	药用部位	资源量
20	空心柴胡	<i>B.longicaule</i> Wall.ex DC.var. <i>franchetii</i> de Boiss.	云南、四川、湖北、陕西和甘肃等地	全草	+
21	抱茎柴胡	<i>B.longicaule</i> Wall.ex DC.var. <i>amplexicaule</i> C.Y.Wu	云南西北部	全草	+
22	细茎有柄柴胡	<i>B.petiolulatum</i> Franch.var. <i>tenerum</i> Shan et Y.Li	云南中部及西北部、四川南部及西藏等地	全草	++
23	多枝柴胡	<i>B.polyclonum</i> Y.Liet S.L.Pan	云南北部及中部地区	全草	++
24	韭叶柴胡	<i>B.kunmingense</i> Y.Liet S.L.Pan	云南中部地区	全草	++ ^[11]
25	丽江柴胡	<i>B.rockii</i> Wolff	云南西北部、四川南部及西藏等地	全草	++
26	会泽柴胡	<i>B.huizei</i> S.L.Pansp.nov.	云南北部及四川南部等地	根	+
27	泸西柴胡	<i>B.luxiense</i> Y.LietS.L.Pan	云南中部及东部地区	全草	+
28	四川柴胡	<i>B.sichuanense</i> S.L.Panet Hsu.	四川西北部阿坝州等地	全草	++
29	柴首	<i>B.chaishou</i> Shan et Sheh	四川西北部阿坝州	根及根茎	++
30	汶川柴胡	<i>B.wenchuanense</i> Shan et Y.Li	四川西北部阿坝州	全草	++
31	马尔康柴胡	<i>B.malconense</i> Shan et Y.Li	四川西北部、甘肃南部及青海等地	全草	++
32	川滇柴胡	<i>B.candollei</i> Wall.ex DC.	云南、贵州和四川等省区	全草	++
33	大叶柴胡	<i>B.longiradiatum</i> Turcz	黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古和甘肃等省区	根及根茎	++ ^[12]
34	兴安柴胡	<i>B.sibiricum</i> Vest	黑龙江、内蒙及辽宁等省	根	+
35	长白柴胡	<i>B.Komarovianum</i> Lincz.	吉林和黑龙江等地	根	+
36	大苞柴胡	<i>B.euphorbioides</i> Nakai	吉林省长白山地区	全草	+ ^[13]

注：储量 +++ 表示丰富，++ 表示中等，+ 表示较少；大叶柴胡有毒，现在已经不作用。

1.2 柴胡地方标准收载情况

柴胡作为一味中药材，其生长环境导致柴胡的植被特点、成药形态等存在一定的差异性，从而也导致了柴胡的种类有很多种。目前市场上柴胡药材主要有北柴胡类、红柴胡类和竹叶柴胡类，此外

尚有黑柴胡类和春柴胡类^[14]，只有伞形科北柴胡和南柴胡为国家规定的柴胡正品来源，而中药材各地方标准却收载了多种可药用的柴胡，收载情况也较为复杂^[15]。详见表2。

表2 柴胡地方标准收载情况

名称	地方标准	来源	药用部位
红柴胡	甘肃省中药材标准(2008年版) 甘肃省中药材标准(2009年版)	银州柴胡	根
烟台柴胡	江苏省中药材标准(1989年版) 山东省中药材标准(2002年版) 山东省中药材标准(2012年版)	烟台柴胡	根
柴胡	四川省中药材标准(1987年版)	竹叶柴胡 马尾柴胡 马尔康柴胡 小柴胡	根
银州柴胡	陕西省药材标准(2015年版)	银州柴胡	根
黑柴胡	宁夏中药材标准(1993年版) 山西省中药材中药饮片标准	小叶黑柴胡 黑柴胡 小叶黑柴胡	根 根
	甘肃省中药材标准(2008年版) 甘肃省中药材标准(2009年版)	黑柴胡 小叶黑柴胡 黄花鸭跖柴胡	根或根茎
柴首	四川省中药材标准(1987年版)	柴首	根及根茎
竹叶柴胡	云南省药品标准(1974年版) 云南省中药材标准(2005年版) 以“滇柴胡”为名	竹叶柴胡 竹叶柴胡 马尾柴胡 小柴胡	全草 全草
	湖南省中药材标准(1993年版) 湖南省中药材标准(2009年版)	竹叶柴胡	全草
	四川省中药材标准(2010年版)	竹叶柴胡 马尾柴胡 马尔康柴胡	全草
	贵州省中药材、民族药材质量标准(2013年版)	竹叶柴胡 窄竹叶柴胡	全草
金柴胡	陕西省药材标准(2015年版)	秦岭柴胡	全草

2 柴胡属药用植物的鉴别研究

柴胡来源复杂,市场销售混乱,关于药用柴胡混淆品的鉴定也很多,如李明芳^[16]、童静玲^[17]等均对常用的柴胡药材从产地、性状、显微等方面进行鉴定;严华^[18]等建立了南柴胡与混伪品锥叶柴胡的鉴别方法;魏志莉^[19]等对北柴胡的栽培品与野生品进行品质比较等,虽然中药材的鉴定手段不尽相同,但传统的鉴定方法依旧为最基本的鉴定方法。

2.1 柴胡属药用植物的性状鉴别

性状鉴定是用看、摸、闻、尝等十分简便的鉴定方法,来鉴别药材的外观性状,这些方法在我国传统医药学中积累了丰富的鉴别经验,具有简单、易行、迅速的特点。目前,在使用习惯上,北方地区习用根,西南地区习用全草,华东和华南地区则二者并用^[20]。柴胡性状的种间差异特征主要在根外形、支根多少、表面色泽、残留茎基和叶基数

量、质地及气味等，同时根据药用部位的不同也可对柴胡药材进行初步的鉴定。详见表3。

表3 柴胡属药用植物性状检索表

药用部位为根	
1 根头部无或少有毛状叶残基	
2 根头部膨大，顶端残留数十个茎残基及短纤维状叶基	
3 质硬而韧，不易折断，断面纤维性·····	紫花大叶柴胡 ^[21]
4 形成层呈多个同心环排列，皮部薄，浅棕色，木部黄白色。气微香，无败油气，味微苦辛·····	北柴胡野生
5 断面皮部黄棕色，木部浅黄色，气微香，味微苦·····	阿尔泰柴胡 ^[22]
5 断面皮部浅棕色，木部黄白色，气微香，味微苦·····	烟台柴胡 ^[23]
3 质脆，易折断，断面略平坦	
5 表面灰棕色或灰褐色。味微苦而涩，具败油气·····	银州柴胡 ^[24]
5 断面呈放射状，皮部浅棕色，木部淡黄色，皮部和木部均具裂隙·····	黑柴胡 ^[25]
6 根下部多分枝，有的中间骤然膨大形成枣核样突起，油腥气较浓·····	小叶黑柴胡 ^[26]
2 根头部膨大不明显，无茎基或叶基残留	
3 主根不明显，支根发达	
4 表面颜色深，松脆，断面略平坦·····	长白柴胡 ^[27]
4 表面颜色较浅，质坚韧，香气浓厚，有毒·····	大叶柴胡
3 主根明显，分枝较少，断面形成层环状排列不明显·····	北柴胡家种
4 断面内心松泡，有空隙，皮部棕红色，有多数深棕色油点，木部约占断面的2/3，黄白色，气微香，味微苦·····	柴首 ^[28]
1 根头部有多数毛状叶残基	
2 根头部无分枝或少有分枝，近根头部有多数细而紧密的环纹	
3 表面颜色较深，质脆，易折断，断面平坦，不显纤维性	
4 具败油气，味微苦辛·····	南柴胡
4 断面皮部淡棕色，木质部淡黄色，有时可见油点。气微香，略具败气·····	线叶柴胡
2 根头有分枝或分枝较多，毛状叶残基簇生于分枝基部	
4 断面多见放射状纹理呈“菊花心”样，具败油气，味微甜有胡萝卜味·····	锥叶柴胡 ^[29]

药用部位为全草

- 1 小总苞片卵形、倒卵形或广卵形，宽超过 1mm
- 2 茎中空
- 3 茎上部叶和下部叶同形，均为长椭圆形……………空心柴胡
- 3 茎下部叶线形或狭长披针形，上部叶长卵形至卵状椭圆形……………黄花鸭趾柴胡
- 4 复伞形花序具伞幅 8 ~ 14，总苞片 5 ~ 6，卵形或长卵形……………细茎有柄柴胡
- 4 复伞形花序顶生或侧生，总苞片 2，宽卵形……………秦岭柴胡^[14]
- 2 茎非中空
- 3 小总苞片宽超过 3mm，茎下部叶多为长圆形……………丽江柴胡
- 3 小总苞片宽不超过 3mm，茎下部叶非长圆形
- 4 叶极狭窄，宽不超过 3mm，叶缘微内卷……………多枝柴胡
- 4 叶宽超过 3mm，叶缘不内卷……………坚挺柴胡
- 5 叶宽 3 ~ 5mm，基生叶韭叶形，茎高不超过 1 米……………韭叶柴胡
- 5 叶宽超过 10mm，基生叶披针形，茎高达 1 米以上，粗壮……………沪西柴胡^[30]
- 1 小总苞片披针形，宽不超过 1mm
- 2 小总苞片长于花，小伞形花序含花 3 ~ 4 朵，果实棱槽内油管 1 个……………小柴胡
- 3 叶较厚，近革质，有白色软骨质边缘。叶片长披针形，长 10 ~ 16cm，宽 6 ~ 14mm……………竹叶柴胡
- 2 小总苞片短于花，小伞形花序含花 8 ~ 14 朵，果实棱槽内油管 3 个
- 3 叶较厚，质较硬具软骨质叶缘，叶片较窄，宽 3 ~ 6mm……………窄竹叶柴胡

2.2 柴胡属药用植物的显微鉴别

显微鉴定是中药鉴定的重要手段之一，利用显微镜来观察药材的组织构造、细胞形状以及内含物的特征，达到鉴定药材的真伪、纯度和品质的目的。柴胡属植物根的组织大致相似^[31]，研究显示药用

柴胡根的横切面中木栓细胞的列数，韧皮部油管的有无、多少和大小，木化纤维群的排列和位置，大口径导管的排列方式等与柴胡的好坏优劣存在着一定的联系^[32]，也可作为柴胡生药鉴别的参考，但粉末显微差异不甚明显。详见表 4。

表4 柴胡属药用植物根的横切面显微特征

名称	木栓层细胞 列数/列	皮层油室/个	韧皮部油室	形成层	木质部导 管排列	木纤维 ^[33]
柴胡 ^[34]	7 ~ 8	7 ~ 11	多直径 25 ~ 30 μm	环状	切向	多, 木纤维和木薄壁细胞排成 几个环状
狭叶柴胡	6 ~ 10	8 ~ 12	多直径 50 ~ 60 μm	环状	径向	少, 散列 ^[35]
烟台柴胡	7 ~ 8	散在	散在直径约 27 μm	环状	占大部分	多, 木薄壁细胞排列成环
黑柴胡	10 ~ 40	5 ~ 10 断续 排列成一环	无, 分泌组 织较多	成环或 不明显	放射状排 列	多, 分布于木质部外侧, 散在
小叶黑柴胡	16 ~ 22	6 ~ 7	多直径约 68 μm	环状	大型导管 切向 小型导管 径向	多, 排列成 1 ~ 3 环 ^[36]
银州柴胡	7 ~ 16	6 ~ 12 断续 成环	散在直径 16 ~ 40 μm	环状	切向	多, 呈 3 ~ 4 环列
锥叶柴胡	15 ~ 22	5 ~ 7	多直径 25 ~ 40 μm	环状	径向	较少, 散在
线叶柴胡	20 余列	无	多直径 40 ~ 55 μm		径向	无或极少
秦岭柴胡	5 ~ 7	5 ~ 8 直径 25 ~ 55 μm	较少直径 15 μm	环状	切向	多, 并与木薄壁细胞聚合成群, 排成环状 ^[37]
阿尔泰柴胡	4 ~ 9	12 ~ 14	散在直径 18 ~ 120 μm	环状	—	多, 与导管交错排列成多个环 状
竹叶柴胡	6 ~ 9	7 ~ 9	散在	环状	径向	多, 与木薄壁细胞连接成环
窄竹叶柴胡 ^[38]	6 ~ 9	8 ~ 10	散在	环状	径向	多
马尔康柴胡	4 ~ 7	散在	散在	环状	放射状排 列	多, 排列成断续的环状
大叶柴胡	6 ~ 12	8 ~ 10	少, 散在, 较小	环状	径向	多, 聚集排列成 5 ~ 6 环
兴安柴胡	17 ~ 20	7 ~ 10	多, 较大	—	切向	较少
长白柴胡	10 余列	6 ~ 7 环状排列	少, 散在直径 20 ~ 30 μm	环状	径向	较多, 成环
柴首	20 ~ 40	散在	多, 直径 24 ~ 48 μm	—	—	少, 散列
汶川柴胡	3 ~ 6	散在	无	—	—	多, 成环
紫花大叶柴胡	7 ~ 8	7 ~ 8	少	环状	切向	多, 为多角形

注：“—”表示暂未查询到相关记载。

2.3 柴胡属药用植物的薄层鉴别

2015版药典规定柴胡药材的薄层鉴别以柴胡皂苷 a、d 为指标, 研究表明柴胡属植物几乎均含有柴胡皂苷 a、d, 且成分相差不大, 多为含量差异^[39], 其中多枝柴胡、韭叶柴胡、汶川柴胡、丽江柴胡等皂苷含量明显高于药典规定, 锥叶柴胡 a

的含量显著低于 d 的含量, 但成分与北柴胡又有不同, 显示斑点多于对照药材; 滇柴胡不含柴胡皂苷 a 等。因此, 柴胡皂苷成分的不同, 含量的差异在薄层色谱图中会有直观的表现。表 5 则以北柴胡皂苷 a、c、d 为参照对比柴胡属药用植物皂苷含量的大体趋势, 可作为比较柴胡薄层鉴别不同的依据。

表 5 柴胡属药用植物柴胡皂苷 a、c、d 及总皂苷含量趋势

名称	柴胡皂苷 a	柴胡皂苷 c	柴胡皂苷 d	总皂苷
狭叶柴胡	—	↓	↓	↓
烟台柴胡 ^[40]	—		—	
黑柴胡	↑	↑		—
小黑叶柴胡	↓	↓	↓	↓
锥叶柴胡	↓	↓	↓	↓
线叶柴胡		—	↓	↓
黄花鸭趾柴胡	↓	—	↓	↑
阿尔泰柴胡 ^[41]	—	↑	↓	—
竹叶柴胡	—	↓	—	—
窄竹叶柴胡	↑	↓	—	↓
小柴胡	↓	↓	↓	↓
川滇柴胡		↓	↓	↓
空心柴胡	↓	—	↓	↓
抱茎柴胡 ^[42]	↓	↑	↓	↓
细茎有柄柴胡	↑	—	—	↓
多枝柴胡	↑	↑	↑	↑
韭叶柴胡	↑	↑	↑	—
丽江柴胡	↑	—	↑	—
沪西柴胡	↑	↑	—	—
四川柴胡	↑	—	↑	↑
柴首	↑	—	—	↑
汶川柴胡	↑	↑	↑	↑
马尾柴胡	↓	↑	↓	—
马尔康柴胡	—	—	—	↑
大叶柴胡	↓	↓	↓	↓
兴安柴胡	—	—	—	—
长白柴胡 ^[43]	↓		↓	
大苞柴胡 ^[44]	↓		—	↓

注: “↑”为皂苷含量高于北柴胡; “↓”为皂苷含量低于北柴胡; “—”与北柴胡含量基本一致, 空白为暂未得出皂苷含量。

3 总结

中药柴胡品种繁多,习用品、代用品以及多基原、同名异物、同物异名等混乱问题一直是影响中药安全有效的主要问题之一^[45],目前对柴胡的鉴定手段多种多样,如利用DNA条形码技术、分子标记技术、化学特征图谱技术等^[46],可有效地对药材品种进行区分,其中基于DNA条形码鉴定技术是极富潜力的新手段之一。袁伯川等^[47]对168株柴胡属药用植物基于ITS序列分析确定了19种ITS单倍型,并最终发现ITS序列能实现常见的7种柴胡属药用植物的高效鉴定;丁俊林等^[48]基于ITS2序列构建柴胡及大叶柴胡的NJ系统聚类树显示大叶柴胡独自聚为一支,可明显与柴胡区分;谢辉等^[49]通过分析9种柴胡属药用植物rDNA ITS序列的差异和规律得出同源比对相似性大于88%可认定为同属植物,大于99%可作为种认定的指标,但要对所有柴胡药材准确鉴定,仍需与其它性状相结合。

基原鉴定、性状鉴定、显微鉴定和理化鉴定等传统鉴定方法虽然存在一定局限性,但仍是鉴定手段中不可获缺的方法,特别是药材的性状鉴别仍是初步判断药材品种的首要信息。其次,通过显微鉴别对药材内在组织构造进行进一步确认,如马长宝^[50]等根据柴胡属植物的果实形态学特征和解剖学特征对21种柴胡进行分类,为柴胡的鉴定提供参考。最后,通过薄层鉴别、理化鉴别对药材成分进行初步的对比,来确定其来源及物种。因此,采用从性状、显微到成分的多重指标控制为柴胡的质量研究提供合理依据,为柴胡生药鉴定提供参考仍然必不可少。

参考文献:

[1] 中国药典:一部[S]. 2015: 280-281.
[2] 曾令权. 中药柴胡品种鉴别研究[J]. 黑龙江医药, 2013, 26(2): 304-305.
[3] 单人骅, 余孟兰. 中国植物志: 55卷第一分册[M]. 北京: 科学出版社, 1979: 215-295.
[4] 潘胜利, 顺庆生, 柏巧明, 等. 中国药用柴胡原色图志[M]. 上海科学技术文献出版社, 2002: 15-18.
[5] 丁永辉, 宋平顺, 朱俊儒. 甘肃柴胡属植物资源及中药柴胡的商品调查[J]. 中草药, 2002, 33(11): 1036-1038.
[6] 荆世瑞, 王英华, 赵玉珍, 等. 宁夏柴胡属药用植物资

源的研究[J]. 医学研究通讯, 1997, 26(11): 24.

[7] 王玉庆, 牛颜冰, 秦雪梅. 野生柴胡资源调查[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2007, 27(1): 103-107.
[8] 康玮. 北方地区栽培柴胡的品种及质量研究[D]. 北京中医药大学, 2011.
[9] 黄涵笠, 王潇晗, 付航, 等. 柴胡属药用植物资源研究进展[J]. 中草药, 2017, 48(14): 2989-2996.
[10] 郭焯忠. 运城地区野生柴胡资源与分布[J]. 实用医技, 2007, 7(12): 948-949.
[11] 潘胜利. 中药柴胡的药源调查及商品鉴定[J]. 中药材, 1996, 19(5): 231-134.
[12] 金鑫. 柴胡及其伪品的鉴别[J]. 天津药学, 2009, 21(1): 25-26.
[13] 长白山区珍稀濒危植物大苞柴胡种群现状及保护[J]. 北华大学学报(自然科学版), 2016, 17(6): 741-744.
[14] 杜士明, 叶方, 杨光义, 等. 柴胡属植物种质资源研究概况[J]. 现代中药研究与实践, 2012, 26(6): 72-75.
[15] 秦雪梅, 张丽增. 柴胡的本草考证及现代药用资源概述[C]. 武汉: 第八届全国中药和天然药物学术研讨会暨第五届全国药用植物和植物药学术研讨会, 2005: 198-203.
[16] 李明芳. 中药柴胡的物种调查和鉴定[J]. 时珍国医国药, 2006, 17(8): 1515-1516.
[17] 童静玲, 胡敏. 柴胡与同属几种混伪品的生药学鉴定[J]. 海峡药学, 2009, 21(11): 104-106.
[18] 严华, 董亚娟, 程显隆, 等. 南柴胡与常见混伪品的鉴别方法研究[J]. 中国药学杂志, 2015, 50(2): 109-114.
[19] 魏志莉, 梁秀慧. 柴胡栽培品与野生品的生药学比较研究[J]. 华北煤炭医学院学报, 2011, 13(6): 753-754.
[20] 翟昌明, 王雪茜, 程发峰, 等. 柴胡功效的历史演变与入药品种及药用部位的相互关系[J]. 世界中医药, 2016, 11(5): 906-909.
[21] 兰云, 盖静, 林丽, 等. 紫花大叶柴胡的生药学研究[J]. 西南国防医药, 2013, 23(7): 712-714.
[22] 杨瑶珺. 阿尔泰柴胡的化学成分及质量研究[D]. 北京中医药大学, 2006.
[23] 陈海霞. 山东地方药材烟台柴胡的质量评价[D]. 山东大

- 学, 2013.
- [24] 陕西省食品药品监督管理局. 陕西省药材标准[S]. 2015: 65-66.
- [25] 刘来正, 冀小君, 徐丽霞. 黑柴胡质量标准[J]. 中国实验方剂学杂志, 2014, 20(9): 105-109.
- [26] 杨洋. 北方常见柴胡类药材的研究[D]. 北京中医药大学, 2007.
- [27] 傅克治, 傅密宁, 王荣阁, 等. 黑龙江省柴胡药材质量鉴定的研究[J]. 黑龙江中医药, 1991, (2): 42-45.
- [28] 四川省卫生厅. 四川省中药材标准[S]. 1987: 196-198.
- [29] 唐智芳. 锥叶柴胡化学成分和质量研究[D]. 北京中医药大学, 2010.
- [30] 潘胜利, 李颖, 戴克敏, 等. 云南省柴胡属药用植物的分类及其化学成分的研究[J]. 上海第一医学院学报, 1984, 11(1): 1-12.
- [31] 秦慧贞, 吴竹君, 舒璞. 中药柴胡根的组织鉴定(简报)[J]. 中药通报, 1982: 7-9.
- [32] 侯芳洁, 王乾, 郭利霄, 等. 使用显微鉴别方法对柴胡药材质量的分析研究[J]. 广东化工, 2017, 44(9): 93-94.
- [33] 张东佳, 彭云霞, 蔺海明, 等. 柴胡属植物的生药学研究进展[J]. 中国民族民间医药, 2017, 26(2): 70-74.
- [34] 武莹. 柴胡ITS序列研究、药源调查及商品鉴定[D]. 北京中医药大学, 2005.
- [35] 聂晶, 戚秀萍. 柴胡品种的鉴别[J]. 时珍国医国药, 2004, 15(5): 283.
- [36] 山西省食品药品监督管理局. 山西省中药材中药饮片标准[S]. 2017: 85-89.
- [37] 闫婕, 卫莹芳, 龙飞, 等. 马尔康柴胡形态组织学鉴别研究[J]. 中药与临床, 2016, 7(3): 12-14.
- [38] 袁伯川. 柴胡属药用植物的分子鉴定及柴胡药材的质量考察[D]. 北京中医药大学, 2017.
- [39] 林东昊, 茅仁刚, 王智华, 等. 23种国产柴胡属植物中柴胡皂苷a、c、d含量的RP-HPLC测定[J]. 药物分析杂志, 2004, 24(5): 479-483.
- [40] 刘文俊, 陈海霞. HPLC法测定烟台柴胡中柴胡皂苷a和d的含量[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(19): 119-120.
- [41] 杨瑶珺, 阎玉凝, 杨洋, 等. 阿尔泰柴胡中柴胡皂苷a、c、d的含量测定[J]. 北京中医药大学学报, 2008, 31(11): 777-780.
- [42] 王砚. 竹叶柴胡和北柴胡的品质比较研究[D]. 成都中医药大学, 2014.
- [43] 高光, 李金祥. 对柞柴胡和线叶柴胡分类地位的探讨[J]. 兽医药品通讯, 1988, (3): 29-31.
- [44] 高光, 郭允珍. 柴胡属12种柴胡中皂试的含量分析[J]. 兽医药品通讯, 1988, (2): 16-19.
- [45] 钱忠直, 林瑞超, 肖培根. 中药鉴定与标准研究[J]. 中国中药杂志, 2014, 39(12): 2153-2154.
- [46] 赵立子. 荆芥、柴胡种质鉴定技术研究[D]. 北京协和医学院, 2015.
- [47] 袁伯川, 李文东, 马永生, 等. 柴胡属药用植物的分子鉴定及市售柴胡药材的质量调查[J]. 药学学报, 2017, 52(1): 162-171.
- [48] 于俊林, 赵莎, 任明波. 基于ITS2条形码鉴定柴胡与大叶柴胡[J]. 中国中药杂志, 2014, 39(12): 2160-2162.
- [49] 谢晖, 晁志, 霍克克, 等. 9种柴胡属植物的核糖体ITS序列及其在药材鉴定中的应用[J]. 南方医科大学学报, 2006, 26(10): 1460-1463.
- [50] 王长宝, 马祥光, 何兴金. 伞形科柴胡属部分物种的果实特征及系统学意义[J]. 植物科学学报, 2011, 29(4): 399-408.

(收稿日期 2019年1月8日 编辑 邹宇玲)