

人参和西洋参的鉴别方法概述

马海琴¹, 王志清¹, 杨微²

(1. 中国农业科学院特产研究所, 吉林 吉林 132109; 2. 吉林省农业科学院, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 人参与西洋参干燥根外形极为相似, 难以分辨。本文总结了几种常用方法, 以期为人参和西洋参的鉴别提供科学依据。

关键词: 人参; 西洋参; 鉴别

中图分类号: S567.5⁺1; S567.5⁺3

文献标识码: A

人参和西洋参分别为五加科人参属植物(*Panax ginseng* C. A. Mey)和(*Panax quinque-folium* L)干燥根^[1~2], 二者的性状非常相似, 颜色基本一致, 用传统方法如形态、颜色等的差异很难将其区别, 特别是市场上销售的人参和西洋参, 用肉眼难以分辨。近年来, 由于西洋参的价格较人参高很多, 不少商贩以人参冒充西洋参销售的现象时有发生, 但是两者的药用价值有所不同, 不法商贩的这种贩假行为不仅极大地损害了消费者的利益, 甚至造成医疗事故。鉴于此, 本文总结了几种鉴别方法, 供消费者借鉴。

1 感官鉴别

外形: 人参的芦较长, 地上茎痕显著, 侧根较多, 主根较长, 质地较松; 西洋参的芦较小, 甚至无芦, 且主根较短质地较实。表皮及断面: 人参表面上端横纹较粗大, 有多数深纵纹, 较粗糙, 皮孔样疤痕少见, 其断面黄白色(生晒参), 具有“菊花纹”状; 西洋参表面上端横纹较细小, 纵皱纹细密, 皮孔样疤痕较多, 其断面白色, 外侧树脂道颜色较深, 形成“梅花纹”状。另外, 对人参和西洋参进行品尝, 其味道也有差别: 人参气香, 味先苦后甜; 西洋参气香浓, 味微香回甜, 有黏液性^[3~6]。

2 显微鉴别

应用显微镜对人参西洋参粉末进行观察可见: 人参木栓层细胞为横卧型, 多条形, 细胞高(轴向长)与宽(切向长)之比小于1; 西洋参木栓层细胞多为直立型, 长方形或类方形, 细胞高与宽之比为1~3.4^[7]。

此外, 人参和西洋参草酸钙簇晶数有明显差别, 人参显微簇晶数多于西洋参, 簇晶直径小于西洋参簇晶直径^[8~9]。

3 物理鉴别

3.1 排水法

据研究表明, 用排水法测定同年生晒人参与原皮西洋参密度, 分别为0.879g/cm³和1.185g/cm³。因此, 相同质量(如50g)的同年生人参和西洋参干燥根分别按入同温度下、等体积水中, 人参浮在水面上而西洋参迅速沉到底部^[10~11]。

3.2 热重分析法

应用热重分析法分析人参与西洋参的甲醇浸出物及粉末。实验结果显示, 它们的热重曲

线有明显差异。西洋参甲醇浸出物含有水, 所含挥发性物质较多, 受热分解的温度大于 200°C , 热稳定性好; 人参甲醇浸出物几乎不含水, 且受热分解温度低, 热稳定性较西洋参差, 并且人参西洋参粉末所含成分也有所不同^[14]。

3.3 微量升华

鉴于人参和西洋参主要化学成分基本相同的特点, 采用微量升华法对人参和来自湖南、北京、山东、吉林等4省的西洋参进行鉴别。对样品进行微量升华实验后, 其升华物结晶形状在显微镜下观察可见: 人参升华物结晶为细小短棒状, 西洋参升华物结晶形状均为菱针状^[13]。

4 化学鉴别

4.1 薄层

对人参和西洋参的甲醇提取物用薄层层析法进行分析, 并以人参皂苷和作为对照品。结果显示: 人参的人参皂苷 Re、Rg 之间有1斑点, 而西洋参无此斑点^[14~15]。因此, 人参皂苷之间的这一斑点为区别人参和西洋参的特征斑点。采用该方法对人参和西洋参进行鉴别还可发现, 西洋参有假人参皂苷 24R—F11, 而人参则没有^[16], 西洋参中 Rb₂、Rg₁ 含量低于人参, 而 Rb₁、Re、Rg₂ 均高于人参^[17]。

此外, 应用薄层扫描法比较人参和西洋参皂苷成分的差异, 结果发现: 人参的特征成分为人参皂苷 Rf, 西洋参的特征成分为假人参皂苷 24R—F11^[18], 因此, 这两个特征皂苷成分可用于区分人参和西洋参。

4.2 光谱

4.2.1 红外光谱 将人参和西洋参的水提取物制片后, 扫描测定红外光谱, 其红外光谱特征带差异十分显著。人参水提取物在光谱 1720cm 与 1075cm 峰强度的差值等于或小于 $2.8\%\text{T}$, 而西洋参水提取物在该处的差值等于或大于 $6.5\%\text{T}$ 。红外光谱法鉴别人参和西洋参操作简便、重复性高、特征性强, 鉴别结果一目了然。即使对光谱知识了解甚少, 通过对特征峰的比较也能达到准确无误的鉴别水平^[19]。

4.2.2 近红外漫反射光谱 如果在西洋参(粉末)中掺入人参(粉末), 则可以通过近红外漫反射光谱法准确、快速地定量识别西洋参中人参的掺入量^[20]。

4.2.3 紫外光谱 翁国勋等^[21]对人参和西洋参进行紫外光谱鉴别, 比较它们的紫外吸收光谱曲线, 发现在 $245\sim 274\text{nm}$ 波长范围内, 人参有一最大吸收峰, 而西洋参没有。另外, 在 $310\sim 340\text{nm}$ 波长范围内, 两者的紫外吸收曲线也有明显差异。吴群^[13]对人参和来自湖南、北京、山东、吉林等4省的西洋参水浸液进行紫外光谱鉴别, 其结果发现, 在 $190\sim 390\text{nm}$ 波长范围内, 人参和西洋参水浸液的紫外光谱相似, 在 $312\pm 1\text{nm}$ 范围内, 4省的西洋参水浸液有明显的吸收峰, 而人参则没有。

4.2.4 荧光光谱 分别取人参、西洋参样品粉末 30mg , 用乙醇浸提, 对浸提液进行扫描测试后, 得荧光光谱带显示: 人参和西洋参的荧光光谱明显不同, 人参在 345nm 处有一主要特征峰, 而西洋参在 345nm 、 410nm 两处都有主要特征峰, 特别是 410nm 处的特征峰是人参与西洋参的主要鉴别依据。用荧光光谱法鉴别人参和西洋参, 用量少、灵敏度高、方法简便迅速、有较好的重现性和稳定性^[22]。

4.3 色谱鉴别

4.3.1 气相(GC)色谱 4年生人参西洋参的气相色谱图有明显差异, 在气相色谱图(按时间顺序, 将色谱区分为4区, $0\sim 5\text{min}$ 为第1区, $5\sim 13\text{min}$ 为第2区, $13\sim 20\text{min}$ 为第3区, $20\sim 35\text{min}$ 为第4区)上, 第1区和第3区有明显差别, 其中, 在第1区西洋参的成分明显比人参

多,有 5 种成分在人参中所没有,其余成分含量也明显比高于人参^[23]。

4.3.2 液相(HPLC)色谱 翟为民等^[24]对人参西洋参进行液相(HPLC)指纹鉴别,在指纹图上,人参皂苷 R_{g1} 和人参皂苷 R_e 的峰高比值有明显指纹特征,即其峰高比值为人参 R_{g1} :R_e = 10:13,西洋参 R_{g1} :R_e = 10:65。此比值可作为鉴别人参和西洋参的主要指标。

5 遗传特性鉴别

5.1 蛋白质鉴别

5.1.1 过氧化物同工酶 赵寿经等^[25~26]对人参和西洋参的过氧化物同工酶的聚丙烯酰胺凝胶电泳谱带进行过比较分析,其谱带数量上有明显差异。人参的过氧化物同工酶谱带数为 13,西洋参为 12。而在聚丙烯酰胺凝胶负极,人参过氧化物同工酶谱带比西洋参少 2 条次强带。在迁移位置上,有 10 条带的位置相似,其余则差异明显。

5.1.2 酯酶同工酶 人参(4 年生)酯酶同工酶清晰谱带为 6 条,而西洋参(4 年生)为 5 条。此外,人参酯酶同工酶的强带为 4 条,而西洋参则没有。特别是人参酯酶同工酶的第 5 条颜色特别深的谱带为其所特有,在迁移位置上,它们之间几乎没有处于同一位置的谱带^[27~28]。

5.1.3 醇溶蛋白和盐溶蛋白 赵寿经等^[29]采用改进的乳酸聚丙烯酰胺凝胶电泳法对人参西洋参醇溶蛋白和盐溶蛋白进行分析,结果发现人参和西洋参在谱带数量、着色程度以及迁移位置等方面均具有自己的特征带型。其醇溶蛋白很容易在 β 、 γ 或 ω 3 个区内相区别;其盐溶蛋白可由 III 区互相区别。

5.2 DNA 指纹鉴定

在 RAPD 指纹比较分析结果显示,两者之间存在明显差异^[30~31]。马小军等^[32]利用毛细管 PCR 法对人参和西洋参进行 RAPD 指纹比较,用引物 OPO04 对二者进行 PCR 扩增,它们之间迁移率相同的带为 2 条,而西洋参特有条带为 4 条,分别是 790、630、590、370bp 左右。用引物 OPF02 对二者进行 PCR 扩增,人参与西洋参有 4 条迁移率相同的带,但西洋参有 1 条分子量约 600bp 的特有带。罗志勇等采用构建人参、西洋参基因组 DNA AFLP 指纹图谱,从电泳图上可发现,人参和西洋参在 EcoRI / MseI DNA 指纹图谱上也有显著差异^[33]。

参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2000 年版一部)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000: 6.
- [2] 全国中草药委员会. 全国中草药汇编(上册)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1976: 12.
- [3] 王铁生. 中国人参[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001.
- [4] 李智. 西洋参中掺杂人参的鉴别[J]. 人参研究, 2004, 16(1): 37.
- [5] 阎文玖. 中药材真伪鉴别(第一版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994: 194.
- [6] 广东省药材公司. 常用中药材真伪鉴别(第一版)[M]. 广州: 广东科技出版社, 1988: 47.
- [7] 李翱, 阳存武, 等. 西洋参与人参木栓组织比较[J]. 中草药, 1992, 14(7): 22.
- [8] 潘国良, 柴清军, 等. 显微定量法鉴别人参西洋参[J]. 中国药业, 2002, 11(7): 52.
- [9] 张渝华. 人参西洋参的显微簇晶鉴别[J]. 中国中药杂志, 1995, 2(9): 523.
- [10] 刘兴权. 中草药人工栽培与加工技术[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2001.
- [11] 张弘强, 赵冬梅. 人参西洋参生药的快速鉴别[J]. 特产研究, 1992(4): 41.
- [12] 陈黎, 陈婉容. 人参西洋参热重分析法鉴别[J]. 中成药, 1997, 19(10): 15.
- [13] 吴群. 人参与西洋参的理化鉴别研究[J]. 湖南中药杂志, 1999, 2.
- [14] 孙立华, 孙国才. 西洋参薄层色谱鉴别方法的改进[J]. 中药材, 1994, 17(11): 21.
- [15] 李向高. 西洋参研究[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2001.
- [16] 李义侠, 刘淑芳, 等. 西洋参与人参的薄层层析法鉴别[J]. 中草药, 1995, 26(10): 540.

- [17] 郑友兰, 李向高. 吉林人参与西洋参生药和组织化学的比较研究[J]. 吉林农业大学学报, 1986, 8(4): 30.
- [18] 侯文彬, 窦德强, 等. 薄层扫描法比较人参与西洋参的研究[J]. 中草药, 1999, 30(7): 540.
- [19] 田进国, 王健, 等. 人参与西洋参的红外光谱鉴别[J]. 中药材, 1996, (19): 70.
- [20] 刘荔荔, 邢旺兴, 等. 近红外漫反射光谱法测定西洋参中人参的掺入量[J]. 中国中药杂志, 2003, 28(2): 178.
- [21] 翁国勋. 西洋参和人参的紫外光谱鉴别[J]. 广东药学, 1999, 9(2): 22.
- [22] 李峰, 马梅芳, 等. 人参、西洋参的荧光光谱鉴别[J]. 中药材, 1996, (9): 499.
- [23] 薛健, 张丽萍, 等. 人参、西洋参气味色谱指纹鉴别[J]. 中草药, 2001, 32(4): 28.
- [24] 翟为民, 袁永生, 等. 人参、西洋参及三七指纹图谱鉴别[J]. 中国中药杂志, 2001, 26(7): 481.
- [25] 赵寿经, 赵亚会. 人参西洋参同工酶电泳分析[J]. 特产研究, 1996 (4): 21.
- [26] 赵寿经, 王荣生. 人参不同类型的同工酶分析[J]. 特产研究, 1992 (3): 5.
- [27] 曾明, 王晓蕙, 等. 西洋参、西洋参及其伪品的蛋白电泳鉴别[J]. 中国中药杂志, 1990, 15(6): 11.
- [28] 孙非, 曹悦群. 人参与西洋参种间三种同工酶酶谱比较研究(摘要)[C]. 全国首届人参学术研讨会论文集, 1990. 177.
- [29] 赵寿经, 刘庆昌, 等. 人参与西洋参种质资源的乳酸聚丙烯酰胺凝胶电泳分析[J]. 农业生物技术学报, 2003, 11(4): 370.
- [30] Shew PC et al. Authentication of panax species and their adulterants by random—primed polymerase chain reaction[J]. Planta Med, 1995, 61: 466.
- [31] Ozeki Weising et al[J]. Natural Med. 1996, 50: 24.
- [32] 马小军, 汪小全, 等. 人参 RAPD 指纹鉴定毛细管 PCR 方法[J]. 中草药, 1998, 29(1): 191.
- [33] 罗志勇, 周钢, 等. AFLP 构建人参、西洋参基因组 DNA 指纹图谱[J]. 药学学报, 2000, 35(8): 626.

A Brief Introduction for Identified Way Between *Panax ginseng* C. A. Mey and *Panax quinquefolium* L

MA Hai-qin¹, WANG Zhi-qing¹, YANG Wei²

(1. Institute of Special Wild Economic Animal and Plant Sciences CAAS, Jilin 132109, China;

2. Jilin provincial Agricultural Academy of Science, Gongzhuling 136100 China)

Abstract: The dried root of *Panax ginseng* C. A. Mey and *Panax quinquefolium* L are identical in their shape. So it is difficult for us to identify them by our eyes. Several ways are introduced in this paper in order to supply basis of theory and practice in identifying *Panax ginseng* C. A. Mey and *Panax quinquefolium* L.

Key words: *Panax ginseng* C. A. Mey; *Panax quinquefolium* L; identify

(上接第 57 页)

Applied Research and Progress of the TCM Feed Additives

MA Ming-ying, LI Mu-sen, WU Bin

(Jilin College of Agricultural Science and Technology Jilin, 132101, China)

Abstract: This paper is to discuss the classification, Characteristics, application, development trend and applying prospect of traditional chinese medicine feed additives.

Key words: traditional chinese medicine feed additive; cultivation; applying prospect