

## 野山参、林下山参、趴货、园参性状及显微特征的比较研究

徐世义<sup>1</sup>, 李可欣<sup>1</sup>, 史德武<sup>2</sup>, 孙启时<sup>1\*</sup>

1. 沈阳药科大学, 辽宁 沈阳 110016

2. 沈阳传统中草药房, 辽宁 沈阳 110031

**摘要:** **目的** 比较野山参、林下山参、趴货、园参性状特征及显微特征的区别, 建立各类人参鉴别检索表。**方法** 观察不同生长方式人参的芦、芋、体、纹、支根、须根、须根的性状特征以及主根、须根的横切面显微特征。**结果** 圆芦、下垂芋、铁线纹、分腿灵活自然、皮条须和珍珠点, 是野山参和林下山参重要的鉴别性状; 人参主根中的草酸钙簇晶、须根中的木质部随生长年限的增加呈显著增加趋势, 而淀粉粒的数量则随生长年限的增加呈显著减少的趋势, 据此可鉴别出不同类型的人参。**结论** 野山参、林下山参、趴货、园参的芦、芋、纹、主根、须根等具有显著区别。

**关键词:** 野山参; 林下山参; 趴货; 园参; 性状特征; 显微特征

**中图分类号:** R282.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 0253-2670(2013)16-2304-04

**DOI:** 10.7501/j.issn.0253-2670.2013.16.022

## Study on characteristics and microscopic characteristics of wild ginseng, wild ginseng under forest, unimplanted ginseng, and cultivated ginseng

XU Shi-yi<sup>1</sup>, LI Ke-xin<sup>1</sup>, SHI De-wu<sup>2</sup>, SUN Qi-shi<sup>1</sup>

1. Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, China

2. Shenyang Traditional Chinese Herbal Medicine Chemist's Shop, Shenyang 110031, China

**Abstract: Objective** To compare the characteristics and microscopic characteristics of wild ginseng, wild ginseng under forest, unimplanted ginseng, and cultivated ginseng, and meantime to establish the retrieval table of ginseng in different growth modes.

**Methods** To observe the characteristics of ginseng in different growth modes on rhizomes, adventitious roots, bodies, grains, lateral roots, and fibrous roots, and to study the transverse microscopic characteristics of taproots and fibrous roots. **Results** The most important traits of wild ginseng and wild ginseng under forest were column rhizomes, drooping taproots, wire lines, flexible branch beards, and pearl dots. Calcium oxalate crystals of the ginseng main roots and xylems of the fibrous roots showed the increasing trend with the growth of age, but starch granule decreased. So we could distinguish the different growth ages of ginseng. **Conclusion** The rhizomes, adventitious roots, grains, main roots, and fibrous roots of wild ginseng, wild ginseng under forest, unimplanted ginseng, and cultivated ginseng have the significant differences.

**Key words:** wild ginseng; wild ginseng under forest; unimplanted ginseng; cultivated ginseng; characteristics; microscopic characteristics

人参为五加科植物人参 *Panax ginseng* C. A. Mey. 的干燥根及根茎。由于生长方式不同, 人参的性状差异较大, 形态上存在明显的区别, 故有野山参、林下山参、趴货、园参等许多种类。目前市场中的各类商品人参较为复杂, 尤其是野山参、林下山参在鉴别和来源上问题最多, 质量良莠不齐<sup>[1-3]</sup>。由于野生人参资源稀少, 林下山参的种植渐成规模

化并大量进入市场, 已逐渐被消费场所认同。目前市场上的林下山参单支的价格约为普通园参的十几倍, 且生长年限长的林下山参市场价格更高。导致市场上出现了其他类型人参冒充林下山参; 低生长年限冒充高生长年限林下山参; 林下山参冒充野山参; 以及采取拼接作假等方法的工艺野山参和林下山参, 使人参市场鱼龙混杂, 扰乱了人参市场,

收稿日期: 2013-03-20

作者简介: 徐世义 (1962—), 男 (满族), 辽宁沈阳人, 硕士, 教授, 主要从事中药鉴定与质量控制研究。

Tel: 13066735477 E-mail: xsy-08@sohu.com

\*通信作者 孙启时 (1945—), 男, 吉林松源人, 教授, 主要从事中药鉴定与质量评价、道地药材道地性研究。

Tel: (024)23986308 E-mail: kexinbest@163.com

不利于人参业的可持续发展。因此,对于野山参、林下山参等人参商品的鉴别和商品价值的评价成为市场上急需解决的问题。现有文献报道多以野山参、林下山参性状鉴别和皂苷分析为主<sup>[4-7]</sup>,对于各类人参系统的比较研究,尤其是主根、须根的显微特征研究未见报道。本课题组曾经多次到辽宁、吉林的人参主产地收集各类人参样品开展生态调研,并对林下山参种植技术<sup>[8]</sup>及林下山参与野山参 HPLC 指纹图谱进行了比较研究<sup>[9]</sup>;本实验进行野山参、林下山参、趴货、园参的性状特征及主根、须根的显微特征比较研究。目的为鉴别各类商品人参提供科学依据,建立识别各类人参的检索表,使各类人参的鉴别快捷准确。

## 1 材料与仪器

野山参(参龄20年以上,吉林抚松县、靖宇县,辽宁桓仁县、抚顺县)、林下山参(参龄15年,吉林靖宇县、和龙市,辽宁桓仁县、宽甸县)、趴货(参龄10年,吉林靖宇县、和龙市,辽宁桓仁县、宽甸县)、园参(参龄6年,吉林靖宇县、和龙市,辽宁桓仁县、宽甸县)。上述人参 *Panax ginseng* C. A. Mey. 均由沈阳药科大学孙启时教授鉴定。将各类人参的主根、须根的横切片制成石蜡切片,备用。

组织图均用 MoticBA200 显微成像系统(重庆产)拍摄照片。

## 2 方法与结果

### 2.1 野山参、林下山参、趴货、园参的性状特征比较

**2.1.1 野山参** 种子常通过鸟类传播繁殖,一直在自然环境下生长,整个生长过程始终无人干预<sup>[10]</sup>。传统的野山参鉴别,强调看五形(芦、体、皮、纹、须),识六体(灵、笨、老、嫩、横、顺)<sup>[11]</sup>。曾流行不少师徒相承,口传心授的歌诀,如“芦碗紧密相互生,圆膀圆芦枣核芋。紧皮细纹疙瘩体,须似皮条长又清。珍珠点点缀须上,具此特点野山参<sup>[12]</sup>。”“马牙雁脖芦,下伸枣核芋,身短体横灵,环纹深密生,肩膀圆下垂,皮紧细光润,腿短二三个,分裆八字形,须疏根疣密,山参特殊形”<sup>[13]</sup>。野山参的性状特征归纳整理成:

芦:典型的为三段,分别习称为圆芦、堆花芦和马牙芦,又称三节芦;有的无堆花芦称二节芦。圆芦是野山参的显著特征。

芋:典型的呈纺锤形,形如枣核,习称枣核芋;总是自然下垂。

体:多为横灵体或疙瘩体,也有顺体、过梁体

等,支根多为2~3条,无论哪种“体”分腿均灵活自然。

纹:在体的中上部,细密,均匀,凹陷,清晰,略呈黑色特称铁线纹,主体与圆芦的连结处常有一圈比较明显的缢缩痕。

皮:外皮紧凑,细腻光滑,牙白色至黄白色,无粗皮。通常黑土地的皮白细腻,谓紧皮细纹;黄土地的皮黄显粗,谓皮老纹深。

须:野山参的支根总是自然地过渡为几根细长的须,清疏不乱,长达30~60 cm,质地柔韧不易折断,有弹性,习称皮条须,珍珠点明显。

**2.1.2 林下山参** 为播种在山林野生状态下自然生长的人参又习称“籽海”<sup>[14]</sup>。与野山参的主要区别为具二节芦,无三节芦,芦碗稀疏;芋细长下垂;横纹细而浮浅;皮色黄白,细嫩;干燥后表面至灰黄色,常具纵皱纹;缢缩痕不明显,珍珠点较明显。

**2.1.3 趴货** 指在栽培环境下,播种后或将小苗移栽后不再移植的人参,前者称籽趴,后者称苗趴<sup>[15]</sup>。其特点为芦稍粗而长,常生成拐脖形,芦碗稀疏,无圆芦;毛毛芋或有上翘的朝天芋;支根2~3条,分腿不灵活,有时拧腿或拼腿;横纹粗而浮浅,时有粗皮,灰黄色至黄褐色,无光泽;须根较多,排列呈扇面形,须上常生短小的水须,珍珠点细小。

**2.1.4 园参** 是人工种植而成的人参<sup>[14]</sup>。生长年限多为6年,个头比上述人参大许多;芦短而粗,有上翘的朝天芋或横出芋;体表面灰黄色,细嫩;支根2~6条;须根极多,常拧拼在一起,杂乱不清,形似扫帚。

**2.1.5 性状鉴别检索** 见表1。

### 2.2 野山参、林下山参、趴货、园参显微特征比较

#### 2.2.1 野山参、林下山参、趴货、园参主根木质部横切面显微特征比较

野山参:取直径约8 mm主根的中部作横切片(图1),木质部导管多而密,连续排列呈明显辐射状,直径约12~32 μm;木薄壁细胞中草酸钙簇晶极多,类圆形,直径20~42 μm,棱角较多;淀粉粒无或偶见。

林下山参:取直径约8 mm主根的中部作横切片(图1),木质部导管较多,连续排列呈明显辐射状,导管呈多角形,直径约15~32 μm,木薄壁细胞中含草酸钙簇晶较多,类圆形,直径20~40 μm,棱角较多;淀粉粒少,单粒,呈椭圆形或不规则形,直径6~10 μm。

表 1 性状鉴别检索表

Table 1 Retrieval table of characteristic identification

- 1. 芦细长，下部有明显的圆芦；芦下垂；体态灵活，分腿自然；皮牙白色至灰黄色；纹细明显，须长且少，清疏不乱，珍珠点明显。
- 2. 三节芦或二节芦，芦碗紧密相互着生；芦中间稍粗；外皮紧凑，细腻光滑；常在肩部有铁线纹；缢缩痕明显；须皮条状，长须可达 60 cm，珍珠点大而明显……………野山参
- 2. 具二节芦，芦碗稀疏；芦常细长；外皮细嫩；纹稀而浅，无铁线纹；缢缩痕不明显；须根略呈皮条状，长须可达 40 cm；具较明显珍珠点……………林下山参
- 1. 芦粗短，下部无明显的圆芦；芦上翘；体态不灵活，分腿不自然，有时拧腿或拼腿；皮黄白色至黄褐色；纹粗而浮浅，或无纹；须短且多，杂乱，珍珠点不明显或无。

- 3. 芦直径常 0.5 cm 左右，长 4 cm 左右，常歪、斜、扭；横体或疙瘩体；皮较老，灰黄色至黄褐色，时有粗皮；横纹粗而浮浅；须根呈扇面形……………趴货
- 3. 芦直径常 1 cm 左右，长 4 cm 以下，常直立或倾斜；体常圆柱形；皮灰黄色，细嫩、平滑；无纹或浅纹；须根密呈扫帚状……………园参

趴货：取直径约 8 mm 主根的中部作横切片(图 1)，木质部导管少，单个散在或几个相聚，呈不连续辐射状排列，直径 15~30 μm，木薄壁细胞中草酸钙簇晶少，类圆形，直径 20~30 μm，棱角较多；淀粉粒多，类圆形，直径 6~15 μm，脐点人字形或飞鸟状，复粒由 2~6 粒组成。

园参：取直径约 1 cm 主根的中部作横切片(图 1)，木质部导管少，单个散在或数个相聚，断续排列成放射状，直径 20~30 μm；木薄壁细胞中草酸

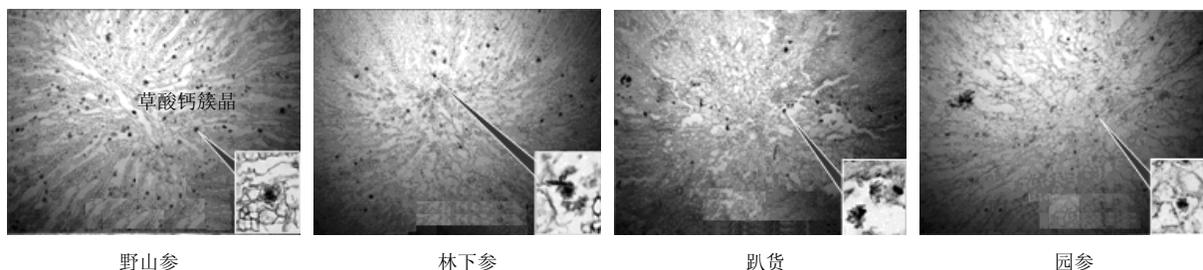


图 1 野山参、林下山参、趴货、园参主根木质部横切面示草酸钙晶体

Fig. 1 Calcium oxalate crystals showed in cross section of main root xylems of wild ginseng, wild ginseng under forest, unimplanted ginseng, and cultivated ginseng

钙簇晶稀少，类圆形，直径 18~25 μm，棱角较多；淀粉粒众多，类圆形，直径 6~15 μm，脐点人字形或飞鸟状，复粒由 2~6 粒组成。

有报道园参的簇晶仅在主根皮层有零星分布，支根及须根则无<sup>[16]</sup>。本课题组认为此结论不够准确，在所做的园参、趴货根的木质部中均见到了草酸钙簇晶。

**2.2.2 野山参、林下山参、趴货、园参须根横切面特征比较**

野山参：取直径约 1 mm 的须根作横切片(图 2)，皮层窄，皮层薄壁细胞中淀粉粒偶见；维管束呈明显二原型，木质部约占直径的 1/2，导管明显比其他种类人参大、数量多。此特征是野山参的须根呈皮条状，细长，不易折断的内在原因。

林下山参：取直径约 1 mm 的须根作横切片(图 2)，皮层薄壁细胞中淀粉粒少；木质部约占直径的 1/3。

趴货：取直径约 1 mm 的须根作横切片(图 2)，

皮层较宽，皮层薄壁细胞中淀粉粒较多；木质部约占直径的 1/4。

园参：取直径约 1 mm 的须根作横切(图 2)，皮层宽广，皮层薄壁细胞中淀粉粒多；木质部约占直径的 1/5。

**2.2.3 显微鉴别检索 见表 2。**

**3 讨论**

本课题组追踪考察了各类人参的来源，认真分析了影响人参性状特征的各种因素，发现生长年限越长的林下山参根部性状特征越接近野山参，说明生长方式、人为干预和生长年限是决定人参性状特征的关键。

野山参、林下山参、趴货、园参的根部性状，可从芦头、芦、体、横纹、支根、须根等方面来区别。虽然形态多样，但仍存在着形态的规律性和性状的相关性。其中圆芦、芦下垂、铁线纹、分腿灵活自然、皮条须和珍珠点，是野山参和林下山参重

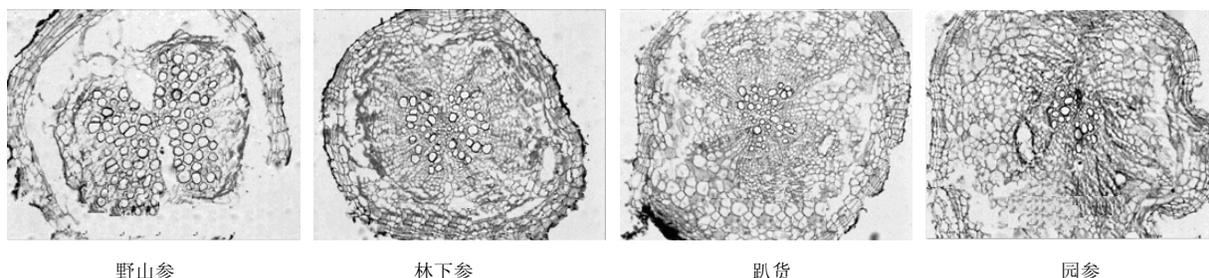


图2 野山参、林下山参、趴货、园参须根横切面示木质部

Fig. 2 Fibrous root xylems in cross section of wild ginseng, wild ginseng under forest, unimplanted ginseng, and cultivated ginseng

表2 显微鉴别检索表

Table 2 Retrieval table of microscopic characteristic identification

- 1. 主根木质部导管较多，常数个相聚，连续排列呈辐射状；草酸钙簇晶多；淀粉粒少；须根木质部约占其直径的 1/3 以上。
  - 2. 淀粉粒无或偶见；主根草酸钙簇晶极多；须根木质部约占直径的 1/2 .....野山参
  - 2. 淀粉粒少；主根草酸钙簇晶多；须根木质部约占直径的 1/3 .....林下山参
- 1. 主根木质部导管较少，单个散在或数个相聚，常断续排列成放射状；草酸钙簇晶少；淀粉粒多；须根木质部小于其直径的 1/3。
  - 3. 须根木质部约占其直径的 1/4.....趴货
  - 3. 须根木质部约占其直径的 1/5.....园参

要的鉴别性状。而主根、皮色等特征存在着广泛的个体差异，是鉴别的次要性状。

人参主根簇晶的多少与生长年限成正比；木质部导管的数量，及辐射状排列的连续程度，随生长年限的增加呈显著增加趋势；均为野山参>林下山参>趴货>园参；而淀粉粒的数量则随生长年限的增加呈显著减少的趋势。须根木质部占整体的比例与生长年限成正比，且野山参须根的维管束呈明显二原型，在不破坏人参主体的情况下，只要取一段须根即可鉴别出是哪一种人参，因为各种人参只选取了4个产地，虽然每个产地的4种人参均具有相同的规律，但此特征是否存在普遍性，有待进一步研究。

《中国药典》2010年版人参项下收录为“林下山参”，但“林下山参”的质量标准只有性状一项，其余皆为空白<sup>[14]</sup>，与林下山参的发展趋势不匹配。本研究从宏观、微观双重角度共同把关人参质量，

补充和完善现行人参质量标准，可进一步提高各类商品人参真伪鉴别的效率和准确性，有利于商品人参药材的应用及资源的开发。

参考文献

- [1] 李向高, 孙桂芳, 王丽娟. 野山参的鉴别及其相关问题的讨论 [J]. 中药材, 2002, 25(4): 243-245.
- [2] 仲伟同, 曹志强, 冯家. 野山参鉴定及分等质量标准编制说明 [J]. 人参研究, 2008, 20(2): 21-26.
- [3] 孟庆福. 林下山参研究进展 [J]. 特产研究, 2009, 31(2): 71-74.
- [4] 屠梅芳. 野山参参芦的鉴别 [J]. 中草药, 2002, 33(4): 366-367.
- [5] 李世洋, 王爽. 野山参的来源、形态、产地、类别及鉴别 [J]. 亚太传统医药, 2008, 4(1): 37-39.
- [6] 李海军, 刘金平, 卢丹, 等. 林下山参化学成分的研究 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(11): 38-40.
- [7] 孙海, 张亚玉, 王英平, 等. 利用 HPLC/MS 对野山参和林下山参皂苷的分析 [J]. 特产研究, 2011, 33(3): 52-55.
- [8] 徐世义, 曲寿河, 邓宝金. 林下山参种植技术 [J]. 特种经济动植物, 2013, 22(2): 34-37.
- [9] 徐世义, 孙国祥, 幕善学, 等. 林下山参与野山参 HPLC 指纹图谱比较研究 [J]. 中药材, 2013, 36(2): 212-214.
- [10] 孙三省, 张继, 刘宝玲, 等. 野山参移山参育山参及各类山参趴货的鉴别 [J]. 解放军药学学报, 1999, 15(1): 47-51.
- [11] 中国国家标准. GB/T 18765-2008. 野山参鉴定及分等质量 [S]. 2009.
- [12] 李向高. 山参的鉴别 [J]. 中药材科技, 1980(4): 30.
- [13] 于学明, 张志新. 山参的鉴别与分类 [J]. 特产科学实验, 1987, 9(2): 23.
- [14] 中国药典 [S]. 一部. 2010.
- [15] 孙三省, 刘宝玲, 张志民, 等. 山参类药材及“趴货”的来源与商品性状 [J]. 中国药学杂志, 1998, 33(6): 331-335.
- [16] 刘宝玲, 毕培曦. 野山参的生药组织学研究 [J]. 中国药学杂志, 2000, 35(3): 153-155.