

药用鼠尾草属数值分类与丹参药材道地性

肖小河¹ 方清茂² 夏文娟² 尹国萍² 苏中武¹ 乔传卓¹

(¹第二军医大学药学院, 上海 200433; ²四川省中药研究所, 重庆 630065)

摘要 运用数值分类方法, 将鼠尾草属(*Salvia* L.)药用植物资源划分为3类: 高山丹参类、低山丹参类和非丹参类。该结果为鼠尾草属植物分类鉴定、资源开发及丹参药材道地性研究提供了新的参考依据。

关键词 鼠尾草属; 数值分类; 丹参; 药材道地性

Numerical taxonomy of medicinal *Salvia* L. and the genuineness of Danshen Xiao Xiao-He¹, Fang Qing-Mao², Xia Wen-Juan², Yin Guo-Ping², Shu Zhong-Wu¹ and Qiao Chuan-Zhuo¹ (¹College of Pharmacy, The Second Military Medical University, Shanghai 200433 and ²Sichuan Institute of Chinese Materia Medica, Chongqing 630065), *J. Plant Resour. & Environ.* 1997, 6(2): 17~21

By the method of numerical taxonomy, 33 species (including varieties and forms) of medicinal *Salvia* L. in China are divided into 3 groups (High-mountain Danshen, Low-mountain Danshen and Non-Danshen) which correspond to the 3 subgenera of *Salvia*. This result provides some new information for the species identification, quality evaluation and genuineness analysis of crude drug "Danshen" (*Radix Salviae Miltiorrhizae*).

Key words *Salvia* L.; numerical taxonomy; Danshen; genuineness of traditional Chinese drugs

鼠尾草属(*Salvia* L.)为唇形科的一个大属, 全世界约1 000种, 广布于热带、亚热带和温带。我国约83种、25个变种、9个变型, 分布于全国各地, 尤以西南为最。该属药用30余种(含变种、变型), 其中丹参 *S. miltiorrhiza* Bge. 为历版《中华人民共和国药典》收录的中药丹参唯一来源, 但在民间应用和地方入药中, 同属多种植物的根均作丹参用。丹参类中草药普遍含有丹参酮等二萜醌类成分, 具有活血化瘀、抗菌消炎等功效。

鼠尾草属药用植物种类多、分布广、变异大, 其系统分类、品种鉴定及资源利用一直十分混乱。本文拟运用数值分类学方法, 探讨该属药用植物的分类鉴定与资源评价, 并在此基础上, 阐述丹参中药材道地性的生物学实质。

1. 鼠尾草属药用植物资源概况

鼠尾草属药用植物约33种(见表1), 分别隶属弧隔鼠尾亚属(Subg. *Salvia*)、荔枝草亚属(Subg. *Sclarea*)和鼠尾亚属(Subg. *Allagospadonopsis*), 此外, 原产欧洲的撒尔维亚 *Salvia*

表1 鼠尾草属药用植物类群

Tab 1 The medicinal plants of *Salvia* L. in China

序号 No.	植物名称 Names	系统排列 Systematic arrangements			药用部位及功用 Medicinal parts and uses
		亚属 Subgen.	组 Sect.	系 Ser.	
1	戟叶鼠尾草 <i>S. bulleyana</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	栗色鼠尾系	根作丹参用
2	雪山鼠尾草 <i>S. evanaiana</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	短冠鼠尾系	根作丹参用
3	裂瓣鼠尾草 <i>S. schiaochila</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	短冠鼠尾系	根作丹参用
4	毛地黄鼠尾草 <i>S. digitaloides</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	毛地黄鼠尾系	根作丹参用
5	甘西鼠尾草 <i>S. przewalskii</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	毛地黄鼠尾系	根作丹参用
6	褐毛甘西鼠尾草 <i>S. przewalskii</i> var. <i>mandrinorum</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	毛地黄鼠尾系	根作丹参用
7	少毛甘西鼠尾草 <i>S. przewalskii</i> var. <i>glabrescens</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	毛地黄鼠尾系	根作丹参用
8	白花甘西鼠尾草 <i>S. przewalskii</i> var. <i>alba</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	毛地黄鼠尾系	根作丹参用
9	橙色鼠尾草 <i>S. aerea</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	毛地黄鼠尾系	根作丹参用
10	栗色鼠尾草 <i>S. castana</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	栗色鼠尾系	根作丹参用
11	芥麦地鼠尾草 <i>S. kiaometiensis</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	栗色鼠尾系	根作丹参用
12	黄花鼠尾草 <i>S. flava</i>	弧隔鼠尾亚属	宽球苏组	栗色鼠尾系	根作丹参用
13	长冠鼠尾草 <i>S. plectranthoides</i>	荔枝草亚属	丹参组	长冠鼠尾系	根作丹参用
14	河南鼠尾草 <i>S. honania</i>	荔枝草亚属	丹参组	河南鼠尾系	根作丹参用
15	三叶丹参 <i>S. trijuga</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
16	滇丹参 <i>S. yunnanensis</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
17	南丹参 <i>S. bowleyana</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
18	丹参 <i>S. miltiorrhiza</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
19	白花丹参 <i>S. miltiorrhiza</i> f. <i>alba</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
20	单叶丹参 <i>S. miltiorrhiza</i> var. <i>charbonnelii</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
21	拟丹参 <i>S. paramiltiorrhiza</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
22	紫花拟丹参 <i>S. paramiltiorrhiza</i> f. <i>purpureoruba</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
23	浙皖丹参 <i>S. sinica</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
24	紫花浙皖丹参 <i>S. sinica</i> f. <i>purparea</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	根作丹参用
25	红根草 <i>S. prionitis</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	全草入药, 治菌痢、腹泻、咽喉炎等
26	血盆草 <i>S. cavaleriei</i> var. <i>simplicifolia</i>	荔枝草亚属	丹参组	丹参系	全草入药, 治咳嗽、血衄、血痢等
27	石见穿 <i>S. chinensis</i>	鼠尾草亚属		鼠尾草系	全草入药, 治肝炎、疮疡、风湿等
28	关公须 <i>S. kiangsiensis</i>	鼠尾草亚属		附片鼠尾系	全草入药, 功用同丹参
29	地梗鼠尾草 <i>S. scapiformis</i>	鼠尾草亚属		鼠尾草系	全草入药, 治劳伤虚弱、肺癆等
30	佛光草 <i>S. substolonifera</i>	鼠尾草亚属		佛光草系	全草入药, 治劳伤虚弱、咳嗽等
31	鼠尾草 <i>S. japonica</i>	鼠尾草亚属		鼠尾草系	全草入药, 治咳嗽、疮疡、风湿等
32	荔枝草 <i>S. plebeia</i>	荔枝草亚属	荔枝草组		全草入药, 治跌打、气管炎、宫颈炎等
33	南川鼠尾草 <i>S. nanchuanensis</i>	荔枝草亚属	丹参组	长冠鼠尾系	根作丹参用

officinalis L. 和原产美洲的朱唇 *S. coccinea* L. 我国均有栽培, 用作香料和观赏花卉^[1,2]。根

据药用部位和功效可分为 2 大类:丹参类和非丹参类。前者以根茎入药,作中药丹参用,二萜醌类成分含量高;后者以全草入药,祛风湿、补肺肾、清热毒、消痈肿等,二萜醌类成分含量低或未检出。

2. 数值分类

以聚类分析(cluster analysis)为主要分类手段,同时结合主成分分析(PCA)评价和压缩分类性状。全部计算过程经编程由计算机完成。*Salvia* 属药用植物分类性状如下:

- | | | |
|--------------|-------------------|-----------------|
| 1. 几年生 | 13. 花梗长 | 25. 花药上臂与下臂长度比 |
| 2. 根茎直立或平伏 | 14. 花萼筒形状 | 26. 花药下臂联合或分离 |
| 3. 主根明显否 | 15. 花萼上唇边缘有无齿裂 | 27. 花下药室能育否 |
| 4. 茎分枝否 | 16. 花萼筒内有无毛环 | 28. 花粉粒表面纹饰类型 |
| 5. 根表面颜色 | 17. 花萼筒有无腺点 | 29. 丹参酮 II-A 含量 |
| 6. 基生叶或茎生叶有无 | 18. 花冠颜色 | 30. 次丹参酮含量 |
| 7. 茎生叶单叶或复叶 | 19. 花冠伸展形式(直立,平伸) | 31. 生境类型 |
| 8. 叶片形状 | 20. 花冠与花萼长度比 | 32. 海拔高度 |
| 9. 叶片被毛类型 | 21. 花冠筒内有无毛环 | 33. 花期 |
| 10. 叶片有无腺点 | 22. 花柱伸出花冠否 | 34. 生活状态(野生,家种) |
| 11. 叶柄与叶片长度比 | 23. 药隔伸展状态(直立,弯曲) | 35. 功用 |
| 12. 苞片长 | 24. 花丝与隔药长度比 | |

PCA 分析结果表明,虽然前 3 个主成分持有总信息量的 47.13%,前 8 个主成分方可达 71.09%,但第一主成分贡献率较大可达 23.61%。按等差递减数列选取前 7 个主成分的负荷量最大的性状数目(7~1 个),第一主成分中性状 27、性状 32、性状 25、性状 3、性状 24、性状 14 和性状 7 信息负荷量大,结合 R 型分析(指标聚类),发现这些性状比较集中地分布于一个组别,相关性十分显著,公因子方差也最大,信息持有量大,说明第一主成分对分类鉴定起主要作用,这些分类性状具有较强的代表性。

从图 1 可见,聚类结果与其经典形态分类、药用特点和生态分布基本吻合,但个别种系和组乃至亚属的系统排列有待修订。根据聚类分析结果,作者提出了基于中药资源学的鼠尾草属药用植物分类系统。

2.1 分类阈值取 $\lambda = 8.20$ 时的分类

2.1.1 高山丹参类 包括 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12。主要分布于海拔 2 000~3 500 m 云贵高原和横断山脉东南缘。该类植物均隶属弧隔鼠尾草亚属宽球苏组(Sect. *Eurysphace*),二萜醌类成分含量高,其根作丹参用,其中甘西鼠尾草及其变种为质优量大的丹参资源,目前已成为丹参商品药材主流品种之一。

2.1.2 低山丹参类 包括 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 32 和 33, 主要分布于海拔 1 000 m 以下的低山、丘陵和平原,如山东、河南、四川、安徽、浙江、江苏等省。个别分布于海拔 2 000 m 左右的西南山地。该类植物隶属荔枝草亚属丹参组,不少种类为人工栽培,变异类型多,二萜醌类成分含量中等,其根作丹参用。其中 *S. miltiorrhiza* 为正品丹参来源。

2.1.3 非丹参类 包括 26, 27, 28, 29, 30 和 31。该类成分复杂,除 26 外,其余均来自鼠尾草亚属 (Subg. *Allagospadonopsis*)。该类植物分布于海拔 800 m 以下的低山和丘陵地带,如江西、福建、台湾、浙江、江苏、安徽、湖南、广东、广西等省区,二萜醌类成分含量低甚至未检出,其根不作丹参用,但全草入药,功用各异。

可见,基于植物形态、药材性状、化学成分和生态分布等综合信息的鼠尾草属药用植物数值分类与经典形态分类,其方法和结果既有联系又有区别。上述高山丹参类、低山丹参类和低山非丹参类分别与鼠尾草属三个亚属的系统位置相当。从中药资源学角度看,前者定性定量相结合,客观可重现,灵活而实用。数值分类研究结果将为基于经典形态分类的鼠尾草属植物系统排列提供新的线索和资料。

2.2 分类阈值取 $\lambda = 4.10$ 时的分类

甘西鼠尾草、丹参和拟丹参等种类的变种或变型,分别被归合为其原种,说明 $\lambda = 4.10$ 可作为鼠尾草属药用植物数值分类的种间分类最小阈值。

3. 丹参类中药材鉴定与道地性分析

鼠尾草属中以根作丹参用的药用植物达 25 种(含变种、变型)。但商品调查发现^[3],丹参药材来源植物约 10 种(含变种、变型),有丹参、南丹参、拟丹参、浙皖丹参、三叶丹参、滇丹参和甘西鼠尾草及其变种或变型。其中丹参和甘西鼠尾草为主流品种,在全国流通,其余则为地方用药。

丹参 *S. miltiorrhiza* 为药典中药丹参的正品种来源。据称,从《神农本草经》到《本草纲目》所载丹参均为丹参 *S. miltiorrhiza*,其主要形态描述归纳有:根赤,大如指,长尺余,一苗数根;二月生苗,高一尺许,茎方有毛,叶生相对,如薄荷而有毛;三月至九月开花成穗,红紫色,似苏花。上述描绘简单而笼统,其特征涵盖了包括 *S. miltiorrhiza* 在内的鼠尾草属多个分类群系,但丹参的优良变型——白花丹参却被排除在外。因此,本草考证具有很大的历史局限性。笔者认为,本草考证的结果在很大程度上应是诸多分类群体的集合或是一广义种,在缺少包括现代医学在内的科学技术充分论证下,不应轻率决定某类中草药的真伪及其去存,否则不仅将

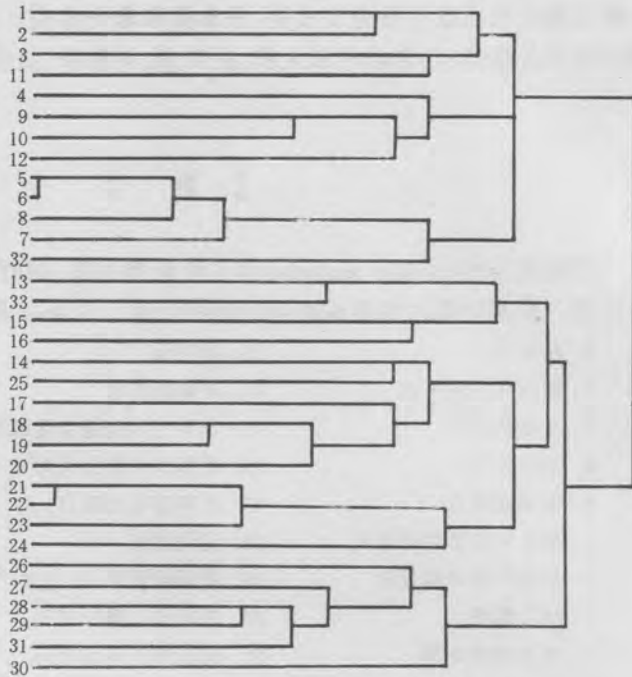


图 1 药用 *Salvia* 属植物聚类树状图(UPGMA)

Fig 1 Clustering of medicinal *Salvia* plants (UPGMA)

从本草上和药典标准上偏废了我国宝贵的中草药资源;同时中草药近缘种代用品大行其市与药典标准中药基源法定有限性的矛盾冲突日趋严重,品种混乱局面难以得到有效地遏制。

中药鉴定的现代物种分析提示^[4],生物居群变异的式样和幅度是刻划中药真伪优劣与道地性的标准和尺度。通常中药真伪之别源于种间群体变异,优劣之差源于种内居群变异,并且二者之间既间断又连续。笔者认为,在中药资源与中药鉴定学中,有必要建立一套基于现代物种概念、化学亲缘关系、生物活性或功用、中药真伪优劣本质二重性与人工智能判别技术的中药资源分类与评价体系方法。该体系应是动态且开放的、定性定量相结合的、客观可重现的。其中广义种、多型种或复合体概念和模式,尤值得借鉴和引入^[5]。

本文将商品丹参类归合为一个广义中药丹参种,下分 2 大类:

(1) 正品丹参类:指药典记载的丹参 *S. miltiorrhiza* 及其白花变型。其中白花丹参为优良品种,其有效成分二萜醌类成分高于紫花丹参(原种)。

根据生产方式又可分为野生丹参和家种 2 种商品规格,其中野生品条短粗,有分枝,表面红棕色,外皮疏易剥落,质轻脆;主产山东、河北、河南、安徽等省;栽培品较粗壮,少分枝,表面紫红色,有纵皱纹,皮细不易剥落,质坚实,主产四川、山东。一般野生品有效成分高于栽培品。

根据产地来源可分为川丹参和鲁丹参 2 大道地品牌。川丹参主要栽培于中江、德阳、成都。皮细肥壮,质坚实,鲁丹参主要栽培于莱芜、莱阳、蒙山。一般认为川丹参优于鲁丹参。

(2) 丹参代用品类:包括隶属弧隔鼠尾草亚属毛地黄鼠尾系的甘西鼠尾草及其变种以及隶属荔枝草亚属丹参系的三叶丹参、滇丹参、拟丹参、南丹参和浙皖丹参及其变型。前者分布于中高山,药材主根明显,圆锥形,肥壮粗实、一般不分枝,二萜醌类成分含量高,与正品丹参比较,形异而质优。后者主要分布于中低山丘陵,药材主根不明显,纺锤形或圆柱形,多分枝,二萜醌类成分除三叶丹参外大都较低,与正品丹参比较,形似而质次。上述二者均作为中药丹参代用品在全国或部分省区流通使用。

广义中药丹参化学质量排序如下:甘西鼠尾草类>三叶丹参>丹参(白花>紫花;野生>家种;四川>山东)>滇丹参>拟丹参>南丹参>浙皖丹参。主产于云南的甘西鼠尾草类丹参、根条肥壮,质地坚实,有效成分含量高,生物活性高,植物资源丰富,有望发展成为正品主流丹参来源之一。以品质立道地的丹参传统药材——川丹参和鲁丹参,其道地性(产区生态优势、资源种系优势和品质疗效优势)正受到云南优质野生甘西鼠尾草类丹参的冲击。

参 考 文 献

- 1 云南省植物研究所,南京药学院. 中国植物志,第 66 卷. 北京:科学出版社,1977. 79~194.
- 2 徐任生. 丹参——生物学及其运用,北京:科学出版社,1990.
- 3 徐国钧,徐珞珊. 常用中药材品种整理和质量研究(一册). 福州:福建科技出版社,1994. 140~168.
- 4 肖小河,陈士林. 中药鉴定的物种依据. 中国药学杂志,1990,25(8):484~487.
- 5 Baum D, Donoghue M. Choosing among alternative phylogenetic species concepts. American J Bot, 1993, 80(6)Suppl.: 115.

(责任编辑:惠 红)