

宋春风,刘玉龙,刘启新. 明党参、川明参繁殖器官形态特征比较[J]. 江苏农业科学,2014,42(2):192-194.

明党参、川明参繁殖器官形态特征比较

宋春风¹, 刘玉龙², 刘启新¹

(1. 江苏省中国科学院植物研究所, 江苏南京 210014; 2. 江苏省射阳中学生物组, 江苏射阳 224300)

摘要:明党参、川明参都是我国特有的伞形科单种属植物。根据果实压扁程度,前者隶属于芹亚科美味芹族,后者隶属于芹亚科前胡族。因为二者在根、茎、叶等外部形态和生态习性上有相似之处,长期以来被混淆。本研究选取明党参和川明参 2 个居群,对其繁殖器官的花序、伞幅数、伞幅长度、果实数量、果棱、果体颜色、油管分布以及合生面等外部特征进行观察和测量,以期对明党参、川明参的分类提供依据。

关键词:伞形科;川明参;明党参;繁殖器官;形态特征;分类

中图分类号: Q949.763.304;Q944 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)02-0192-03

明党参(*Changium smyrnioides* Wolff)、川明参(*Chuanminshen violaceum* Sheh et Shan)都是我国特有的伞形科单种属植物^[1-2],也是我国特有植物、传统中药植物^[3-4]以及我国三级野生保护物种^[5]。明党参隶属于芹亚科美味芹族(Frib. *Smyrnieae*),分布于江苏省、浙江省、安徽省、湖北省、江西省;川明参隶属于芹亚科前胡族(Frib. *Peucedaneae*),分布于四川省和湖北省等地^[6-7]。明党参、川明参在伞形科区系地理和系统演化中具有特殊地位。明党参与川明参在根、茎、叶等外部形态和生态习性上有相似之处,在药性、药理、药效等方面也相近^[8],在民间常均被作为“明党参”入药,长期以来被混淆^[9-10]。直到单人骅等发现二者之间的成熟果实压扁程度存在较大差异,才正式分为 2 个种类,并根据果实压扁程度将其划分为 2 个属,分别置于亲缘关系较远的美味芹族和前胡族中^[6-7],并延续至今。但对于明党参和川明参的分类地位和系统关系,近年来随着分子生物学研究的开展,基于部分 DNA 片段上的碱基对差异,认为二者之间的分子系统学关系远没有传统分类中那么远^[10-12],由此引起对原有明党参与川

明参分类关系的疑问。虽然果实压扁程度是区分明党参和川明参的关键性状,但对于花和果实繁殖器官等其他形态特征的相关研究尚未开展。本研究选取明党参和川明参 2 个居群,对其繁殖器官的花序结果、伞幅数、伞幅长度、果实数量、果棱、果体颜色、油管分布以及合生面等外部特征进行观察和测量,以期对明党参和川明参的分类提供依据。

1 材料与方法

明党参材料为江苏省南京市紫金山野生居群,川明参材料为四川省成都市青白江野生居群。取材时间为 2009 年 4—6 月,随机取样,测量伞幅数、伞幅长度,同时对生境进行观察和拍照,记录成熟期,并观察、记录果实数量、长度、宽度、厚度、颜色、果棱以及油管分布等外部形态。

2 结果与分析

2.1 明党参与川明参伞形花序的伞幅统计

为了进一步了解川明参与明党参的复伞形花序分布规律,选取明党参和川明参各 26 株为样本,对其主伞伞幅数、主伞伞幅长度、侧伞伞幅数、侧伞伞幅长度进行测量、计数,并用 SAS 软件进行分析。由表 1 可见,明党参与川明参在主伞伞幅数、侧伞伞幅数、侧伞伞幅长度方面没有显著差异,而在主伞伞幅长度方面存在显著差异,川明参主伞伞幅长度明显大于明党参。

2.2 明党参与川明参成熟果实性状分析

对野外调查收集到的明党参、川明参果实进行统计分析,

重对其代谢的影响[J]. 海洋与湖沼,1994,25(3):233-237.

[11] 蒋静南,吴湛霞. 刀额新对虾耗氧率、呼吸商和窒息点的研究[J]. 海洋渔业,1993(2):63-66.

[12] 王良臣,刘修业. 对虾养殖[M]. 天津:南开大学出版社,1991:141-142.

[13] Fry F E J. The aquatic respiration of fish[M]//The physiology of fishes. New York:Academic Press,1957:1-63.

[14] 蔡露,房敏,林少明,等. 溶氧对齐口裂腹鱼幼鱼呼吸代谢的影响[J]. 三峡大学学报:自然科学版,2013,35(1):81-84.

[15] 马海娟,臧维玲,崔莹. 温度对南美白对虾瞬时耗氧速率与溶氧水平的影响[J]. 上海水产大学学报,2004,13(1):52-55.

收稿日期:2013-06-14

基金项目:国家自然科学基金(编号:31100168)。

作者简介:宋春风(1979—),女,山东成武人,博士,助理研究员,主要从事植物分子生物学及植物系统演化研究。E-mail: cfsong79@cnbg.net。

通信作者:刘启新,研究员,主要从事伞形科植物分类研究。E-mail: naslqx@yahoo.com.cn。

[7] Zhang W, Cao Z D, Peng J L, et al. The effects of dissolved Oxygen level on the metabolic interaction between digestion and locomotion in juvenile southern catfish(*Silurus meridionalis* Chen) [J]. Comparative Biochemistry and Physiology: Part A Molecular & Integrative Physiology, 2010, 157(3): 212-219.

[8] 张伟,曹振东,付世建. 溶氧水平对鲫鱼代谢模式的影响[J]. 生态学报,2012,32(18):5806-5812.

[9] 付世建,李秀明,赵文文,等. 不同溶氧水平下锦鲤的运动和代谢适应对策[J]. 重庆师范大学学报:自然科学版,2010,27(3):14-18,26.

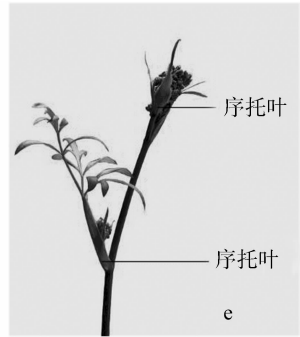
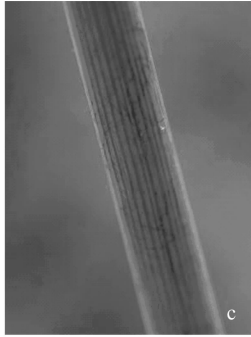
[10] 董双林,堵南山,赖伟. 日本沼虾生理生态学研究 I. 温度和体

表 1 明党参和川明参伞幅性状分析

类群	主伞伞幅数 (个)	主伞伞幅长度 (cm)	侧伞伞幅数 (个)	侧伞伞幅长度 (cm)
明党参	7.00 ± 1.33a	5.06 ± 1.15a	5.62 ± 0.89a	3.42 ± 0.65a
川明参	7.50 ± 1.50a	5.76 ± 1.71b	6.61 ± 1.03a	4.01 ± 0.98a

注:同列数据后不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。下同。

对其随机各选取 50 粒果实,测量其长度、宽度、厚度,用 SAS 软件进行分析。由表 2 可见,川明参果实长度显著大于明党参果实长度;川明参果实宽度较宽,与明党参果实宽度存在显著差异;川明参果实厚度显著薄于明党参果实厚度。综上所述,川明参与明党参在果实性状上存在显著差异,川明参果实长度、宽度远大于明党参,而在厚度方面仅约为明党参的 60%。与明党参相比,川明参背腹极度压扁。



a、b: 明党参花序葶形态特征; c、d、e: 川明参花序葶形态特征

图 1 明党参、川明参花序葶形态特征

但二者也存在明显差别:(1) 明党参的花序葶多为单生,表面略带淡紫色且分布较均匀,表面有条纹但不明显(图 1-a、图 1-b);川明参的花序葶单生或丛生,上部粉红色,基部紫红色,有明显细长条纹突起;(2) 花序葶下部有序托叶时,明党参序托叶均为鞘状,顶端无叶状物(苞片型);而川明参有时少数序托叶顶端有叶片状裂片(叶型)(图 1-c、图 1-d、图 1-e)。

2.4 明党参、川明参分生果外部形态特征

明党参果实呈黑棕色,在合生面处往往断裂分开,双悬于心皮柄上。单个分生果长卵圆形至卵状长圆形,两端窄圆;顶部花柱基呈圆锥状,花柱反折;背面向外呈圆弧状隆起,腹面



a、b: 明党参成熟果实; c、d: 川明参成熟果实

图 2 明党参、川明参成熟果实外部形态特征

表 2 明党参和川明参果实性状分析

类群	长度 (cm)	宽度 (cm)	厚度 (cm)
明党参	4.43 ± 0.26b	1.89 ± 0.05b	1.34 ± 0.02b
川明参	6.21 ± 2.36a	2.54 ± 0.35a	0.79 ± 0.04a

2.3 明党参与川明参花序的形态特征

明党参和川明参的花序类型、姿态、形态以及生长习性等都非常相近。它们的地上部分只有基生叶而无茎,在繁殖季节花序从地下抽出,呈葶状,圆柱形,中空。随着花序的发育,花序葶在伸长,最终形成大型花序分枝系统。花序从展开到枯萎大约有 2 个月时间,所以明党参和川明参的植株高度实际上是花序高度,一般为 1~1.5 m,有时可达 2 m 以上。葶下部有时有 1~2 个鞘状序托叶,没有分枝;花序葶上部有花序分枝从序托叶中伸展(图 1),形成多级的花序分枝,分枝末端着生有复伞形花序。

从外部形态来看,明党参、川明参果实的相同点为:(1)成熟为双悬果,果实颜色均为黑褐色;(2)花柱基及花柱均宿存,且呈喙状;(3)完全成熟的果实(分生果)表面可以清楚地看到突起油管,并且表面有皱缩;(4)花、果发育过程中花柱都经历从直立、不靠合,到向外斜展分叉,再到向外下方反折或弯曲的过程;(5)在果实发育过程中,果实表面都可看到具棱的现象;(6)果实发育季节和过程比较接近。

但明党参、川明参的成熟果实间差异显著,最终形成的分生果类型不同,其差异为:(1)压扁程度:明党参分生果的果体呈肾状卵圆形至肾状长圆形,微压扁;而川明参分生果的果体呈卵圆形或椭圆形,明显背腹压扁;(2)果棱可见度:明党参分生果 2 侧面圆顿,背部向外隆起,有 10~12 条纵隆纹,但无果棱;而川明参分生果顶部狭窄,侧棱稍宽,翅状增厚,背棱、中棱明显突起;(3)花柱基:川明参花柱基一直都是长圆锥状,而明党参花柱基则有较大变化,由最初的矮圆锥状变成最终的平台状;(4)油管类型:明党参油管有横隔样结构;川明参油管则未见该结构;(5)合生面:明党参合生面内凹;川明参合生面平。

3 结论与讨论

有关明党参与川明参的亲缘关系与分类地位问题,是近年来由于分子系统学研究与经典分类现状产生了明显的不一致所形成。明党参属是 1824 年就已发表的老属,从经典分类来看,根据果实压扁程度将其放在美味芹族中比较适宜。余孟兰等将川明参成立新属,并置于前胡族中时,主要依据是果实性状,最终确立川明参分类地位的性状是果体压扁程度。在经典分类中,按照 Drude 的分类系统,上述处理有其合理性,因为前胡族成员果实的特征之一是强烈的背腹压扁。现在之所以研究川明参与明党参的关系,是因为二者存在许多相似之处,唯独果实压扁程度上存在明显不同,加之分子证据表明二者没有经典分类所认为的很远的亲缘关系,所以这种疑问或问题是存在的。前人已对这 2 个种进行了许多研究^[10,12],但除了分子研究外,其他研究很少,仅有笔者所在课题组曾对明党参、川明参果实解剖结构进行了详细观察^[13~15],本研究在此基础上,对这 2 个种繁殖器官的其他形态性状进行详细研究,包括花序、伞幅数、果实数量、果实颜色、果棱、油管、合生面以及花柱基等,为二者的分类关系提供进一步佐证。

从经典分类角度来看,花、果实的形态一直是植物分类上的一个重要依据,然而以前的研究只选用成熟果实的压扁程度对其进行划分,本研究将其扩展到花序结构和果实其他形态特征。从本研究结果看,明党参、川明参的繁殖器官具有很多相似之处,如花序结构、伞幅数、果实颜色、花柱基形状、油

管、果实发育过程等。但二者也存在差别,从花序来看,二者的主伞伞幅长度不同,花序萼颜色、条纹、序托叶也不同;从果实来看,果实的长、宽、厚和果实压扁程度均有差异,果棱可见度、花柱基形状、合生面以及油管类型也存在明显差别。

综上所述,明党参、川明参的外部形态特征存在较大差别,说明二者作为不同种群或不同属都是成立的。但研究结果也表明,二者间具有很大的相似性,说明二者可能具有一定的亲缘关系,或许不应被置于 2 个不同族中。但具体分类地位还须要进一步研究来加以证明。

参考文献:

- [1] 吴征镒,路安民,汤彦承,等. 中国被子植物科属综论[M]. 北京:科学出版社,2003:854.
- [2] 吴征镒,周浙昆,孙航,等. 种子植物分布区类型及其起源和分化[M]. 昆明:云南科学技术出版社,2006:205-206.
- [3] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:人民卫生出版社,2010:195-196.
- [4] 余孟兰,单人骅. *Cyclorhiza* and *Chuanminshen* - Two newly proposed genera in Umbelliferae (Apiaceae) [J]. 植物分类学报,1980,18(1): 45-49.
- [5] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志:第五十五卷第一分册[M]. 北京:科学出版社,1979:122-124.
- [6] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志:第五十五卷第三分册[M]. 北京:科学出版社,1985:17.
- [7] 程翔,黄致远,宗世贤. 珍稀中药材明党参的生态地理分布,利用与保护[J]. 中国中药志,1993,18(6):327-329.
- [8] 刘守炉,叶锦生,陈重明,等. 中国明党参属植物综合研究[J]. 植物研究,1991,11(2):75-79.
- [9] 邱英雄,傅承新,吴斐捷. 明党参与川明参群体遗传结构及分子鉴定的 ISSR 分析[J]. 中国中药杂志,2003,28(7):600-601.
- [10] 陶晓瑜,桂先群,傅承新,等. 明党参和川明参种间遗传分化和系统关系的分子标记和 ITS 序列分析[J]. 浙江大学学报:农业与生命科学版,2008,34(5):473-481.
- [11] Zhou J, Gong X, Downie S R, et al. Towards a more robust molecular phylogeny of Chinese Apiaceae subfamily Apioideae: additional evidence from nrDNA ITS and cpDNA intron (*rpl16* and *rps16*) sequences [J]. Molecular Phylogenetics and Evolution, 2009, 53(1): 56-68.
- [12] 刘玉龙,刘启新,宋春风,等. 明党参花后果实发育的外部形态特征变化[J]. 植物资源与环境学报,2010,19(2):1-7.
- [13] 宋春风,刘玉龙,褚晓芳,等. 明党参和川明参居群分布调查[J]. 中国野生植物资源,2012,31(6):58-61.
- [14] 宋春风,刘玉龙,刘启新,等. 伞形科植物明党参花后果实发育的解剖结构变化[J]. 植物资源与环境学报,2011,20(4):1-7.