南京中山植物園

研究論文集

Bulletin
of
The Nanjing Botanical Garden
Mem. Sun Yat Sen

1981

江苏科学技术出版社

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com

Q94-53
9·8

书号：16196·108
价格：　1.35 元

China

南京中山植物园

研究论文集

1981

南京中山植物园编

江苏科学技术出版社

China

南京中山植物园

研 究 论 文 集

(1981)

南京中山植物园编

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：江苏新华印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/16　印张 12　插页 4　字数 280 000

1983 年 1 月第 1 版　1983 年 1 月第 1 次印刷

书号 16196·108　定价 1.35 元

责任编辑　刘抒秋

毛主席語录

在生产斗爭和科学实驗范围內，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总結經驗，有所发現，有所发明，有所創造，有所前进。

自然科学是人們爭取自由的一种武装。

我們也要搞人造卫星。

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

川明参属的形态及分类系统位置的讨论
…… 单人骅　佘孟兰　秦慧贞　舒　璞　潘泽惠　吴竹君(1)
根据叶表皮结构的特征探讨狗尾草亚族的系统位置
…… 陈守良　金岳杏　盛国英　吴竹君(9)
红兰石蒜(*Lycoris haywardii*)和换锦花(*L. sprengeri*)的染色体
核型分析 ……徐炳声　黄少甫　林巾箴　俞志洲　毛宗国(15)
从叶表皮气孔类型探讨蒟蒻薯科(Taccaceae)中两属的分合问题……凌萍萍(20)
我国葡萄属植物资源的地理分布及利用 ……左大勋　袁以苇(25)
江苏植被分类的研究 ……刘昉勋　黄致远(32)
江苏植物区系初步分析 ……邓懋彬　姚　淦　金岳杏(41)
河堤杉木速生丰产原因与主要培育措施的研究……杨志斌　蔡守坤　宗世贤(47)
苏北阜宁县灌溉总渠堆堤杉木季节生长与气候关系的初步研究 ……魏宏图(53)
苏、浙、皖一些珍贵、稀有和濒危植物叶片营养组成的研究
…… 宗世贤　杨志斌　潘福生　陶金川　朱为民(65)
银鹊树生态适应性的初步研究……陶金川　杨志斌　宗世贤　潘福生(72)
重金属粉尘被植物的吸收及其在植物体内的转移
…… 汪嘉熙　徐和宝　潘如圭　谢明云(77)
冶炼厂粉尘中重金属对环境的污染及其迁移……潘如圭(84)
神农架植物引种的潜力和可能性 ……贺善安(92)
新绿肥饲料品种——大荚箭筈豌豆的生物学特性和适应性研究
…… 朱光琪　陈贤桢　陆翠华(99)
荷兰郁金香的引种栽培 ……应淑琴　吴建忠　张兆慧(106)
黄连在南京的引种栽培 ……窦方平　胡同钰　王万里　周雪林　朱元庭　朱元芳(111)
日本龟蜡蚧寄主及其传播分布规律的研究……夏宝池　张　英　沈百炎(117)
江苏省药用植物概述 ……袁昌齐　岳俊三　王铁僧(122)
棕榈止血药的化学研究 ……董云发　郭荣麟　卞咏梅(130)
光前胡根化学成分的研究 ……张涵庆　袁昌齐　陈桂英(133)
盾叶薯蓣皂甙成分的分离和应用研究 ……唐世蓉　吴余芬　庞自洁(136)
甜菊精提取工艺与应用研究……陆荣刚　黄应森　史肖白　郭爱桂(141)
甜菊甙的薄层扫描定量分析 ……金传嘉　单文墳(144)
植物叶片含氯量的测定 ……高绪评(147)
应用 X-2 计算机编制栽培植物名录的尝试……王意成(152)
世界应用植物学研究动态——参加第XII届国际植物学会议应用
植物学组专业总结……盛诚桂(157)

1980—1981 年南京中山植物园专著、论文摘要（英文） ……(171)

China

南京中山植物园
研究论文集 1981

Bulletin of the Nanjing Botanical
Garden Mem. Sun Yat Sen 1981

川明参属的形态及分类系统位置的讨论

单人骅　佘孟兰　秦慧贞
舒　璞　潘泽惠　吴竹君

摘　要

本文对川明参属和与之相混的明党参属以及亲缘相近的前胡属、阿魏属的代表种类进行形态解剖学方面的比较观察，包括细胞染色体、花粉形态以及果实和根部的解剖观察，在此基础上讨论了川明参属的分类系统位置。认为川明参属为前胡族——阿魏亚族中一单种属，它与前胡属、阿魏属近缘，从花粉形态看，川明参属在阿魏亚族中属于较原始的类群。

川明参 *Chuanminshen violaceum* Sheh et Shan 为伞形科植物，根入药，能祛风解热，有滋阴、补肺、镇咳等作用。产四川金堂、巴中等地区。一般为栽培中药材，在四川及湖北有野生的。以往它与华东所产的明党参混为一谈，药材上统称为明参或明党参。作者鉴于其植物外部形态特征同明党参相差甚远，因而建立了一单种属川明参属 *Chuanminshen* Sheh et Shan [1]。关于川明参属的形态和分类尚缺乏系统的研究，本文通过对川明参形态解剖学方面的观察，综合分析，探讨了川明参属的分类系统位置。

材料和方法

以川明参为主要研究材料，为了比较分析，同时还采用了明党参属、前胡属、阿魏属等有关属种的材料。

花粉制片材料，取自本所标本室收藏的干标本和本园引种栽培的活标本。材料用醋酸酐分解法处理，进行光学显微观察，亚显微结构用 JSM-T20 和 S4-10 扫描电镜进行观察和摄影。

细胞染色体观察，实验材料取自野外或本所引种栽培植物的未成熟花蕾。用冰醋酸与纯酒精(1:3)固定 4 小时，醋酸洋红涂片，观察花粉母细胞减数分裂的终变期和中期，并进行计数。

果实和根部制片材料采自野外及本所引种栽培的植物。用石蜡制片法常规操作及显微观察。

China

观 察 结 果

1. 川明参外部形态特征

多年生草本，高 30—100 厘米，根状茎细长，埋于土中，根圆柱形，长 7—30 厘米，径 0.6—1.5 厘米，通常不分叉，表面细致平坦，浅棕黄色，断面白色，富淀粉质，味甜。茎直立，下部分枝，基生叶多数，叶片轮廓宽卵形，三出式 2—3 回羽状全裂或分裂。伞形花序多分枝，无总苞和小总苞或仅有 1—2 片；伞辐 4—8，不等长，花瓣紫色。分生果卵形或长卵形，长 5—7 毫米，宽 2—4 毫米，暗褐色，背腹扁压，背棱或中棱线形突起，侧棱稍宽、略增厚，棱槽内油管 2—3，合生面油管 4—6，胚乳腹面平直。

2. 川明参的花粉形态特征

花粉粒赤道面观为近菱形，极面观为钝三角形。体积大小：极轴长(22.50—32.50)27.50 微米，赤道轴长(18.75—26.25)22.50 微米。在扫描电镜下，外壁纹饰为网状。

3. 细胞染色体

川明参染色体数目 n = 11。

4. 果实解剖特征

川明参分生果长卵形，背腹扁压，背棱和中棱稍突起。外果皮为 1 列方形的表皮细胞，外被薄角质层。中果皮由 5—6 列较大的薄壁细胞组成，棱槽内油管 1—3，合生面油管 4，油管粗大，长圆形，切向直径 80—130(200)微米，周围分泌细胞约 40 个，果棱条状，维管束 5 个，明显，木质部仅有 6—7 个小形导管，其外侧常有 1 小形油管(有时内侧还有 2 个小形油管)。内果皮为 1 列扁平面压缩的薄壁细胞，近胚乳腹面的内果皮比较平直，约与胚乳等长，种皮为 1 列方形细胞，外壁角化。胚乳腹面微内凹，背面稍隆起作微波状，胚乳细胞多角形，壁较厚，含糊粉粒。

5. 根部解剖特征

川明参根部外皮为 3—5 列木栓细胞，壁微木栓化。皮层的薄壁细胞切向延长，有少数分泌管，直径 19—23 微米，切向 32—48 微米。韧皮部占宽阔部位，内侧的细胞类方形，排列整齐，有扁细的筛管群，外侧的韧皮细胞逐渐增大，形状亦不甚规则，分泌管散生，大多为类圆形，直径约 20 微米。淀粉粒以集中在韧皮部为多。韧皮射线为 1—2 列细胞。形成层为 3—4 列扁平细胞，连续排列成环状。木质部导管圆形或多角形，稀少，常单个或数个集合，呈放射状排列，直径 8—24(60)微米，木射线细胞 1 列，除导管外，木部细胞均非木化，具淀粉粒。淀粉粒有单粒及复粒，单粒圆形或卵圆形，直径约 3—5 微米，脐点点状或裂缝状；复粒为卵圆形，由 2—3 粒组成，直径 5 微米，脐点飞鸟状。以单粒为常见。

讨 论 与 结 论

1. 川明参属和邻近属的关系

(1) 川明参属与明党参属的关系　　川明参属与明党参属同为二单种属、二者的混

清主要在于药材(根部)外形解剖特征上的相似，而植物的细胞染色体、花粉粒、果实等的形态解剖特征则显著有别(见表 2，3；163—164页，图版 Ⅰ，Ⅱ)，特别是果实与明党参区别最大。明党参的分生果横剖面近圆形，棱槽内油管 4—7，合生面油管 6—8，胚乳腹面呈马蹄形内凹。从花粉形态看，二属形状虽颇相似(见表 2；图版 Ⅰ，1—10)赤道面观均为近菱形，极面观为钝三角形，但在扫描电镜下，川明参的外壁纹饰为网状，而明党参为清晰的穴网状。从染色体数目看，川明参的染色体 n = 11，明党参 n = 10(表 1)说明二属亲缘关系较远，分列于两个不同的族，即川明参属置于前胡族，明党参属属于美味芹族是恰当的。

(2) 川明参属与前胡族有关属的比较　根据川明参染色体数目、果实形态和解剖特征，无疑地它应属于前胡族。川明参的染色体 n = 11，从国内外文献报道[2—4]看，前胡族的大部分属，特别是前胡属、阿魏属、当归属等的染色体均为 n = 11，说明川明参与这些属的亲缘关系最近。

从果实形态特征看，川明参与前胡族各属的特征是一致的，例如果实背腹扁压，背部果棱线状稍突起，侧棱扩展成狭翅。从侧棱狭窄且较厚的情况看，它更接近于前胡属。但从油管数目偏少且粗大的特征看又与阿魏属近似(见表 3；图版 Ⅱ，2、3)。

从根部的解剖特征看，川明参与铜山阿魏 (*Ferula tunshanica* Su)[13]、白花前胡 (*Peucedanum praeruptorum* Dunn) 基本结构相似，但其差异在于川明参的分泌管较稀少，周围分泌细胞不整齐，也不明显，分泌管直径一般与导管相当或小于最大的导管。但后二者韧皮部中均有较多且较大的分泌管，周围分泌细胞多而明显、整齐，分泌管直径一般均大于最大的导管(见表 3；图 1，Ⅰ—Ⅳ)。

从花粉形态看，川明参的花粉粒赤道面观为近菱形，极面观为钝三角形，体积较小，极轴长 (22.50—32.50)27.50 微米，赤道轴长 (18.75—26.25)22.50 微米。白花前胡的花粉赤道面观为近长方形，极面观为三裂圆形，体积比川明参大，极轴长 (36.25—40)37.50 微米，赤道轴长 (15—18.75)17.50 微米。根据前胡属约 10 个种的平均值[3]，极轴长 (25—40)35.40 微米，赤道轴长(13.75—20)16.60 微米，也比川明参为大。铜山阿魏的花粉粒，赤道面观为赤道收缩形，极面观为钝三角形，极轴长(35—47.50) 45 微米，赤道轴长 (18.75—25)20 微米，体积比川明参更加大得多。从阿魏属 5 个种的平均值看[3]，亦是如此，极轴长(35—50)44.2 微米，赤道轴长(16.25—25)18.75 微米。

2. 川明参属的分类系统位置

作者在建立本属时，按照川明参的外部形态特征曾提出它的地位可置于前胡族 *Peucedaneae* Drude 内[1]，现从染色体、花粉、果实和根部的观察和解剖所得到的证据，证明此论点是可以成立的。关于它在该族内的位置，根据果实的形态解剖特征，其分生果的侧翅外缘彼此紧紧靠合，但外缘不隆起加厚，应属于阿魏亚族 *Ferulinae* Drude[12]。在阿魏亚族中，就其果实的油管粗大且数目偏少的特征，川明参属与阿魏属比较接近。但从花粉粒形状来看，川明参属与阿魏属却是相反的两个极端类型。阿魏属的花粉粒体积最大，并为赤道收缩形[3]，从系统演化的角度看，应为高级演化类型[7-10]，而川明参花粉粒体积最小，近菱形，在演化关系上为最原始的类型[7-10]。这种现象似可归结为植物各部器官在演化的速率上不一致的原因所致[11]。根据川明参具有典型的近菱形花粉粒的特征，我们认为它在阿魏亚族内应为较原始的属，而前胡属具近长方形花粉粒，介于

川明参属和阿魏属之间，为中级演化的属。阿魏属则为最进化的属。阿魏亚族在我国有9属，我们尚未作普遍检查，仅就川明参属、前胡属和阿魏属三者的关系而论，它们的位置可排列为川明参属 (*Chuanminshen* Sheh et Shan)→前胡属 (*Peucedanum* L.)→阿魏属(*Ferula* L.)。

表1 川明参及其有关属种的染色体数目

图 号	植 物 名	染色体数目 2n=
10	川明参 *Chuanminshen violaceum* Sheh et Shan	11
7	铜山阿魏 *Ferula tunshanica* Su	11
6	白花前胡 *Peucedanum praeruptorum* Dunn	11
9	明党参 *Changium smyrnioides* Wolff	10

表2 川明参及其有关属种花粉形态比较

花粉形态		川明参 *Chuanminshen violaceum* Sheh et Shan	铜山阿魏 *Ferula tunshanica* Su	白花前胡 *Peucedanum praeruptorum* Dunn	明党参 *Changium smyrnioides* Wolff
花粉粒形状	极面	钝三角形	钝三角形	三裂圆形	钝三角形
	赤道面	近菱形	赤道收缩形	近长方形	近菱形
体积大小（微米）		(22.50－32.50)27.50×(18.75－26.25)22.5	(35－47.50)45×(18.75－25)20	(36.25－40)37.50×(15－18.75)17.50	(22.50－25)23.75×(20－23.75)22.50
沟	数目	3	3	3	3
孔	孔形状	方形突出	方形突出	椭圆形	方形突出
外壁	层次	2	2	2	2
	厚度	相等	外＞内	相等	相等
外壁纹饰	光学显微镜下	粗网状	网状	粗网状	模糊粗网状
	扫描电镜下	网状	极区：长条-网状 赤道区：短条-网状	极区：条-网状 赤道区：短条-网状	穴网状

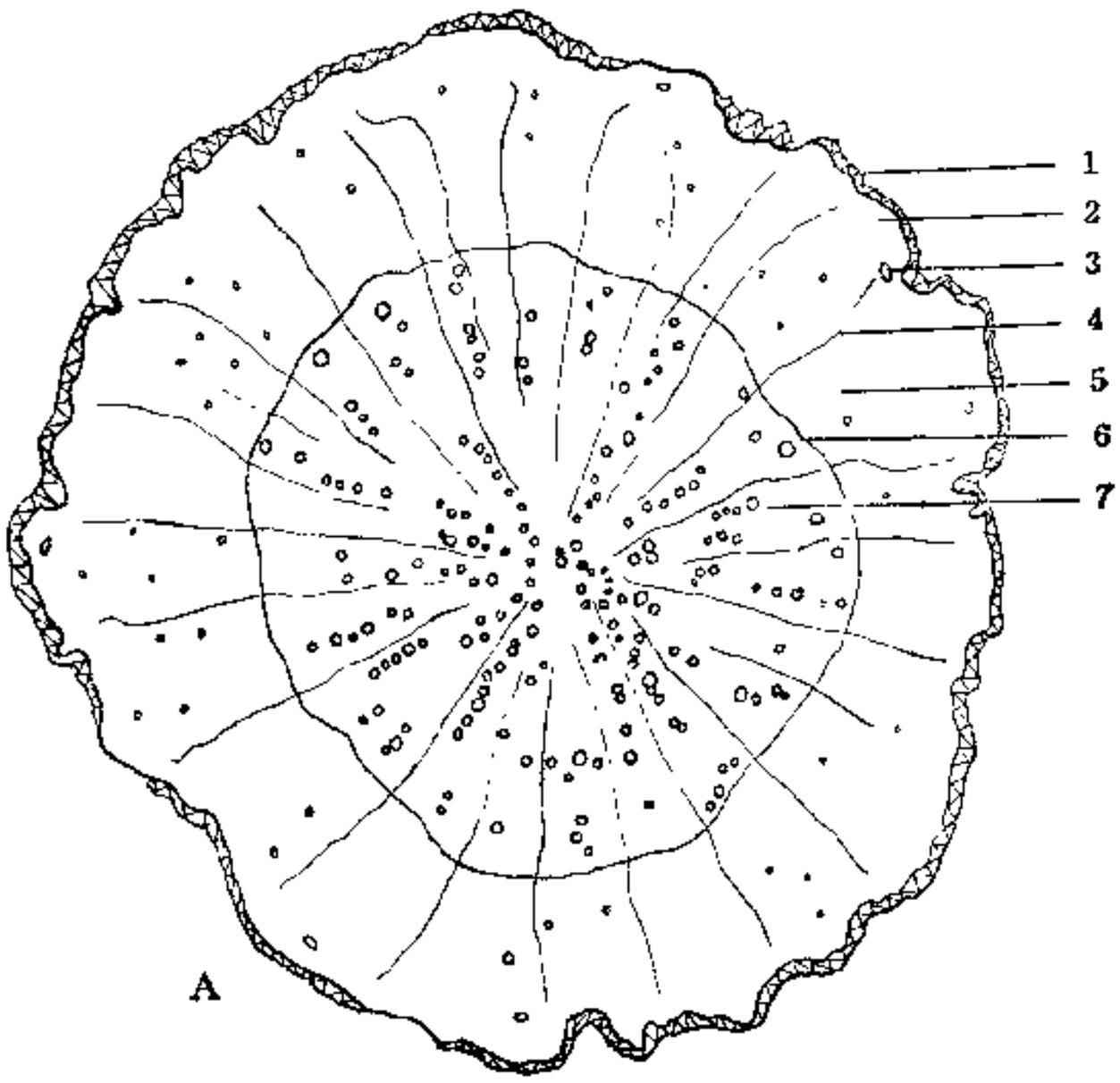
China

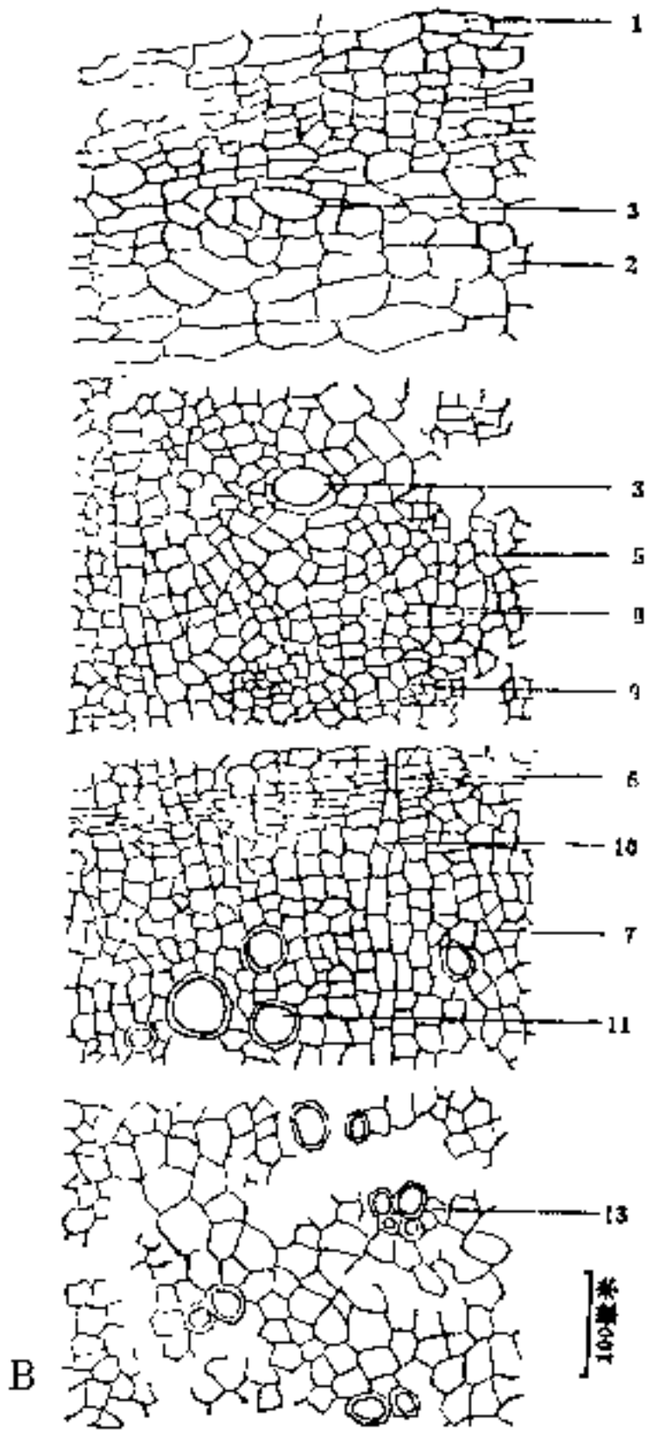
表 3　　川明参及其有关属种果实及根部形态解剖特征比较

解剖部位			川明参 *Chuanminshen violaceum* Shch et Shan	银山阿魏 *Ferula tunshanica* Su	白花前胡 *Peucedanum praeruptorum* Dunn	明党参 *Changium smyrnioides* Wolff
根部（横剖面）	木栓层（细胞列数）		3—5	10—20	10—15	10—25
	分泌管大小（μ）	皮层	直径14—23，切向直径32—48	直径24—32，切向直径32—64	直径25—40，切向直径30—60—120	直径30—40，切向直径40—80
		韧皮部	直径约20	直径32—50，切向直径48—80	直径40—78，切向直径48—80	直径30—48，切向直径40—80
		木质部	无	无	直径约20	无
	次生木质部导管	直径（μ）	8—24—60	16—24—40	20—32	10—40
		排列方式	单个或数个集合呈放射状	同左	单个或数个切向相接成放射状	单生或数个集合呈放射状
	射线（细胞列数）		1	1—3	2—4	1—3
	淀粉粒	单粒	圆形，卵圆形，直径 3—5μ，脐点点状或裂缝状	圆形，直径 3—5μ，脐点点状或细缝状	圆形，直径约4μ，脐点不明显	圆形或不规则多角形，直径3—5μ，脐点点状
		复粒	卵圆形，由2—3粒组成，直径约 5μ，脐点飞鸟状	卵圆形，由2—3粒组成，直径 5—8μ，脐点细缝状	三角状卵形，由2—3粒组成，直径 5μ，脐点不明显	卵形或长圆形，由2—4粒组成，直径 8—10μ，脐点点状
果实（横剖面）	外果皮		1列方形薄壁性细胞	1列方形或长方形薄壁性细胞	1列扁平长方形薄壁性细胞，有乳突状毛	1列扁平长方形薄壁性细胞
	中果皮	细胞列数	5—6	6—7	4—5	7—8
		棱槽内油管数	1—3，以1个为常见	1—2，以1个为常见	2—4	4—7
		合生面油管数	4—6，以4个为常见	4—6，以4个为常见	4—6	6—8
		油管切向直径（μ）	80—130—200，以大型者为常见	50—190，以大型者为常见	48—74	50—105，以小型者为常见
		周围分泌细胞	约至40	约至40	约至20	约至30
胚乳形状			合生面微内凹，背面隆起微呈波状	合生面微内凹，背部隆起呈明显的波状	合生面和背面均较平直	合生面显著内凹，胚乳呈马蹄形

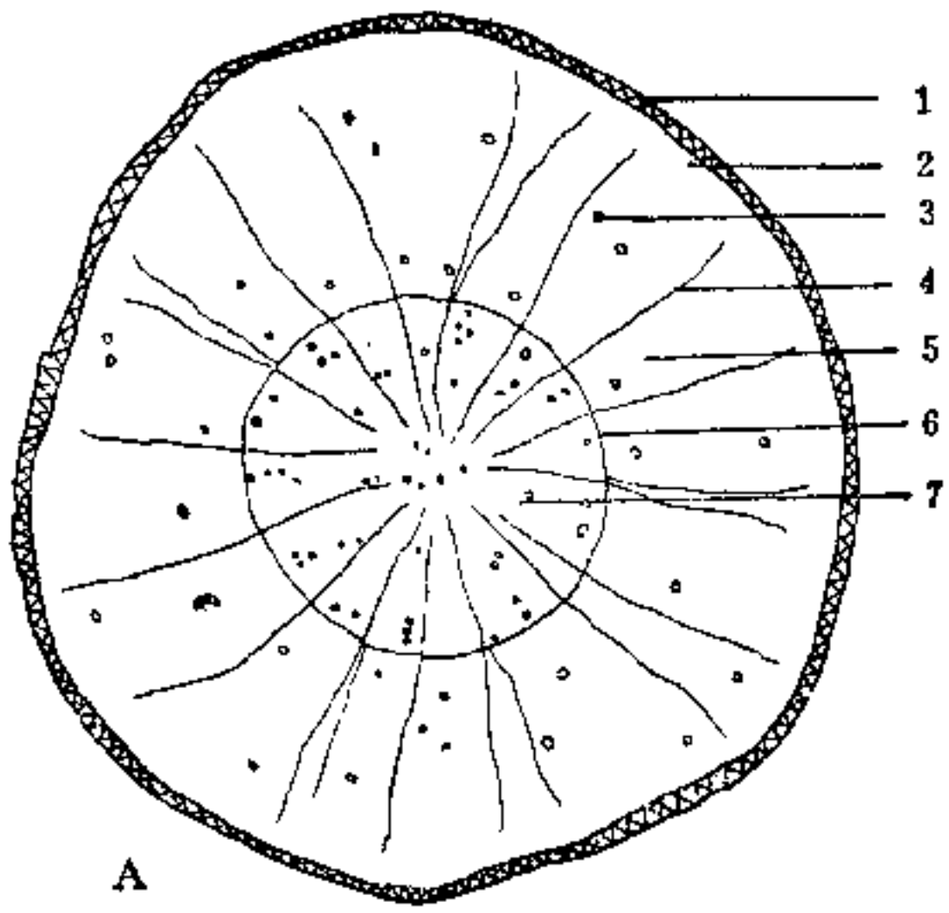
China
需要全本请访问 www.ertongbook.com

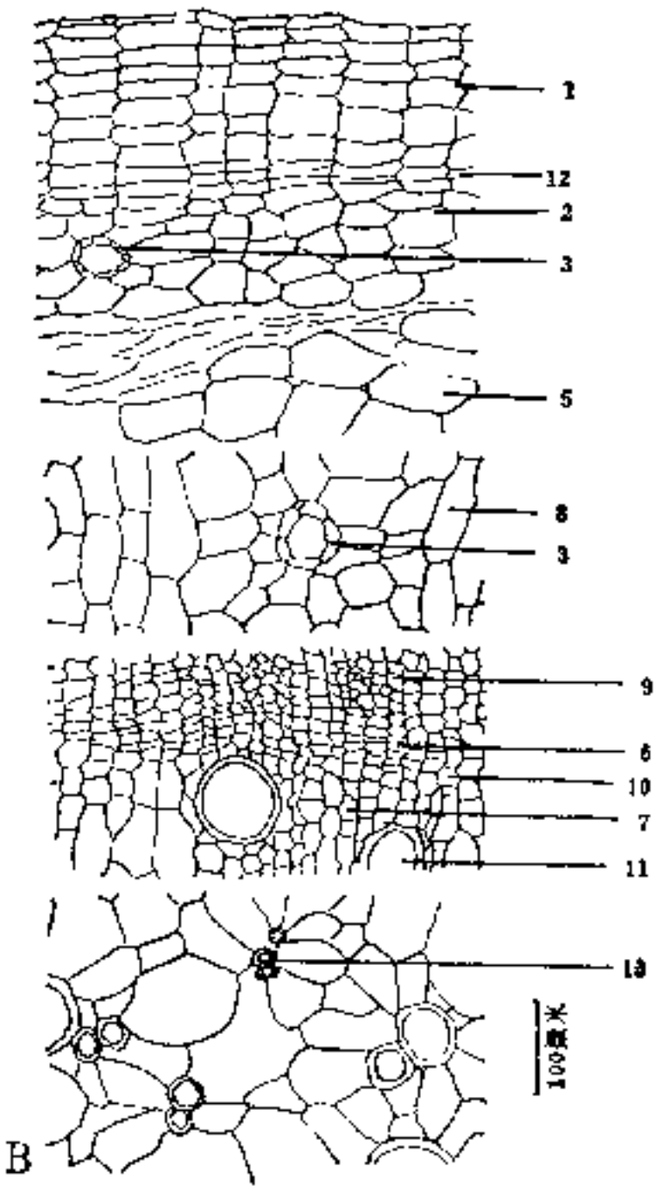
I 川明参 *Chuanminshen violaceum* Sheh et Shan





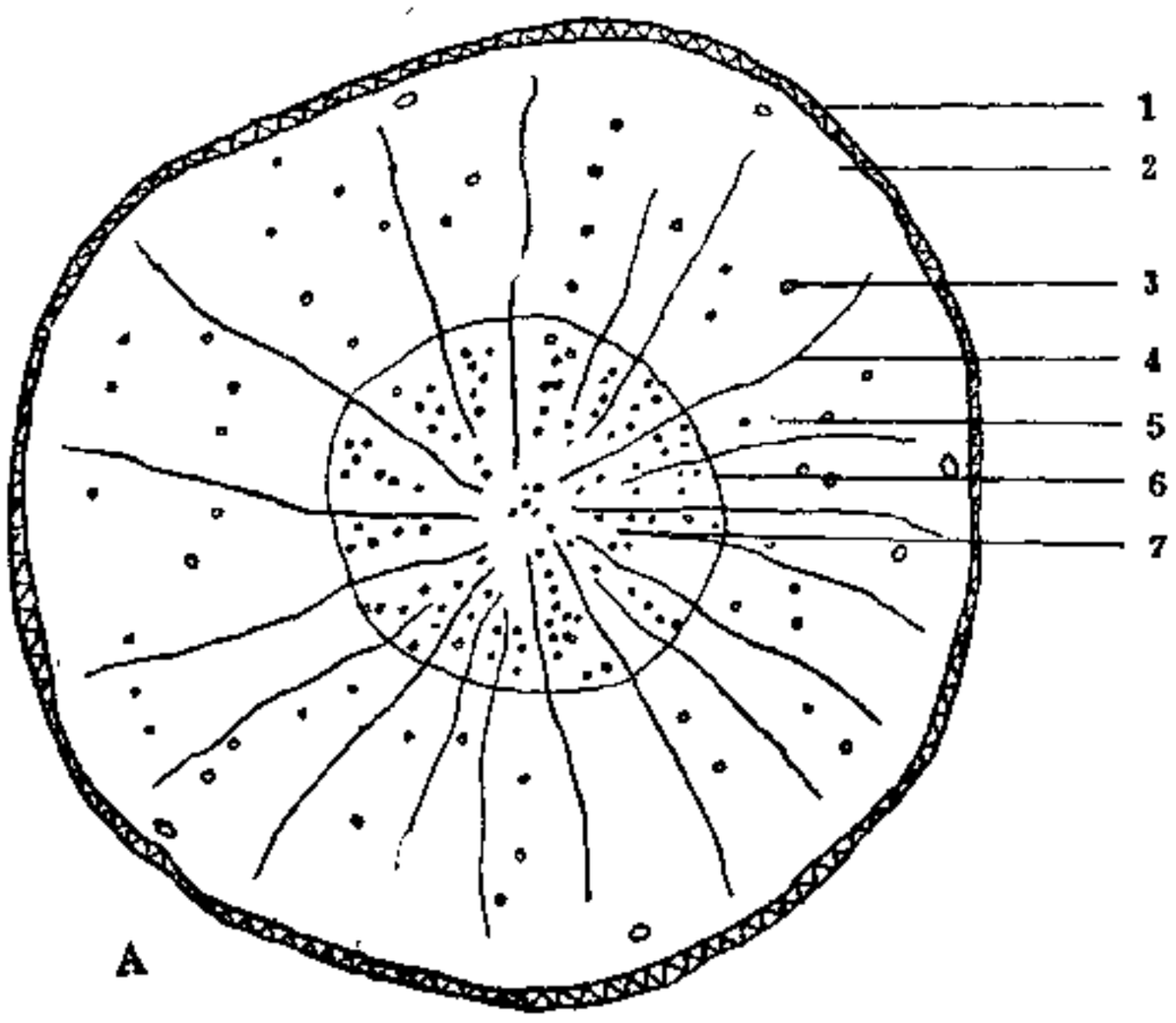
I 明党参 *Changium smyrnioides* Wolff（引自金孝芳等：明党参标准规格的研究）

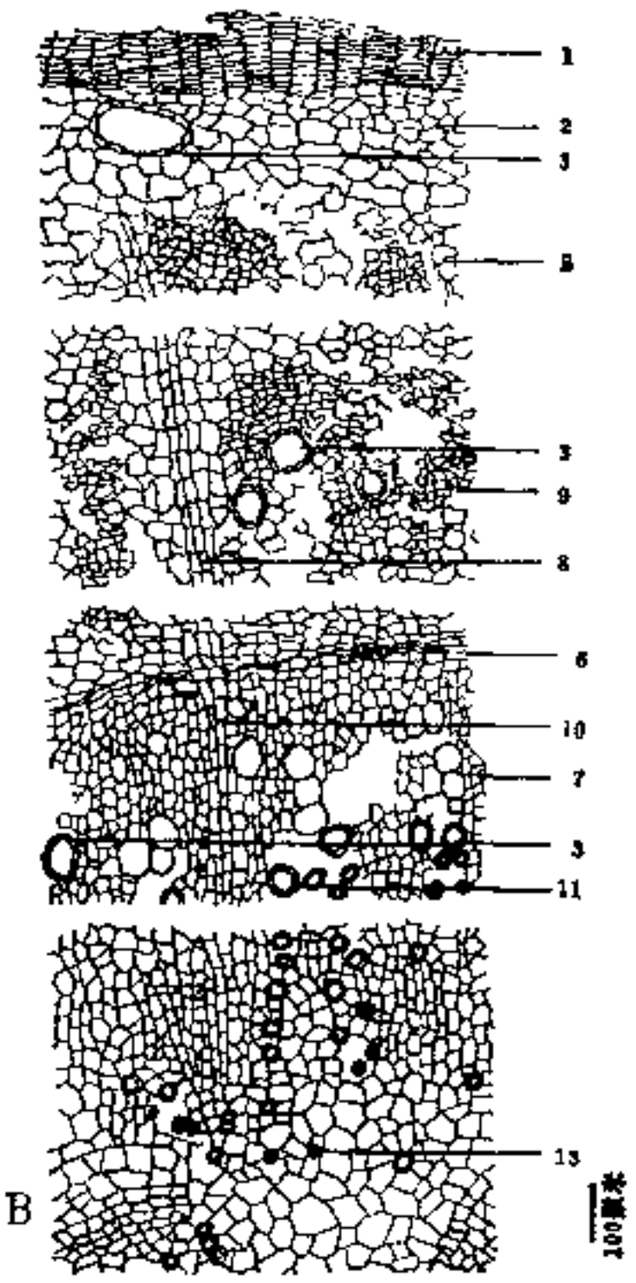




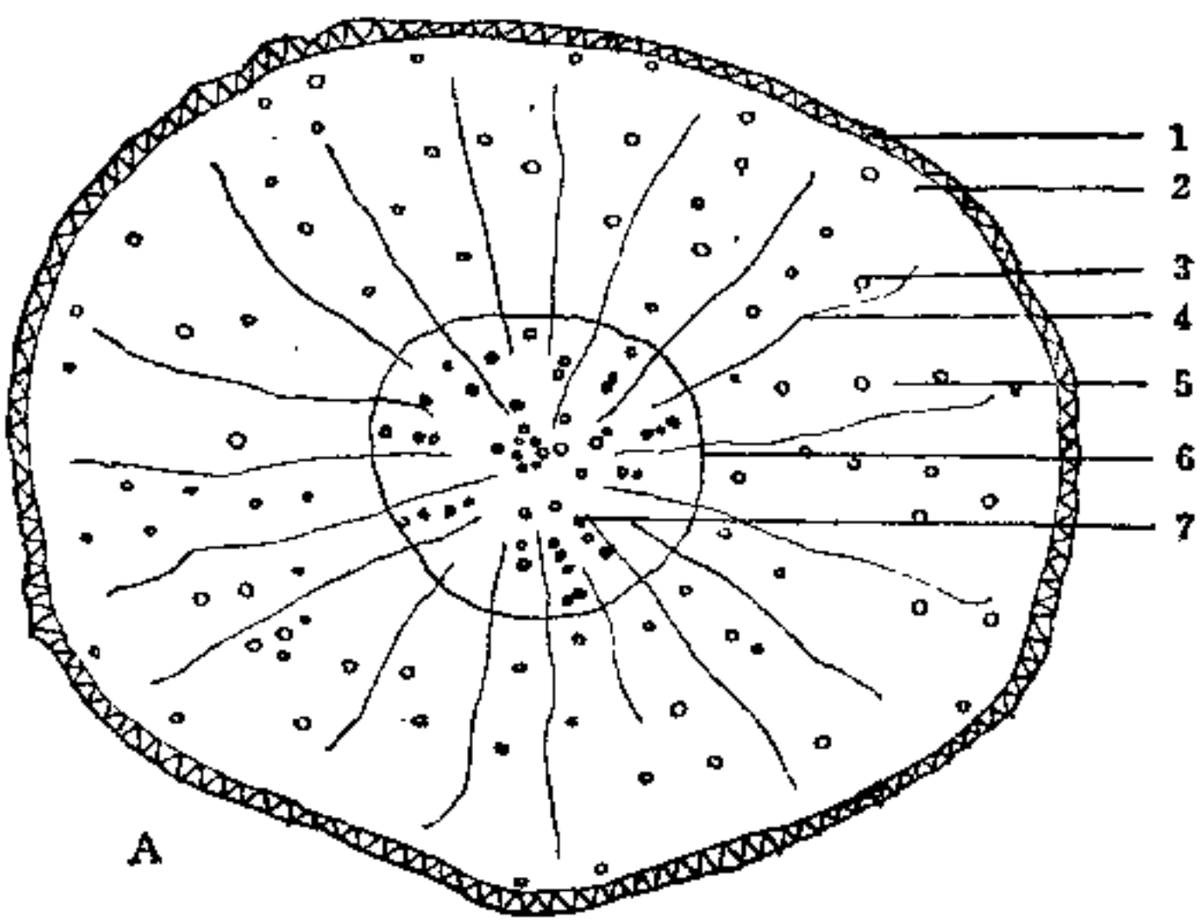
China

Ⅱ 白花前胡 *Peucedanum praeruptorum* Dunn





Ⅳ 锡山阿魏 *Ferula tunshanica* Su



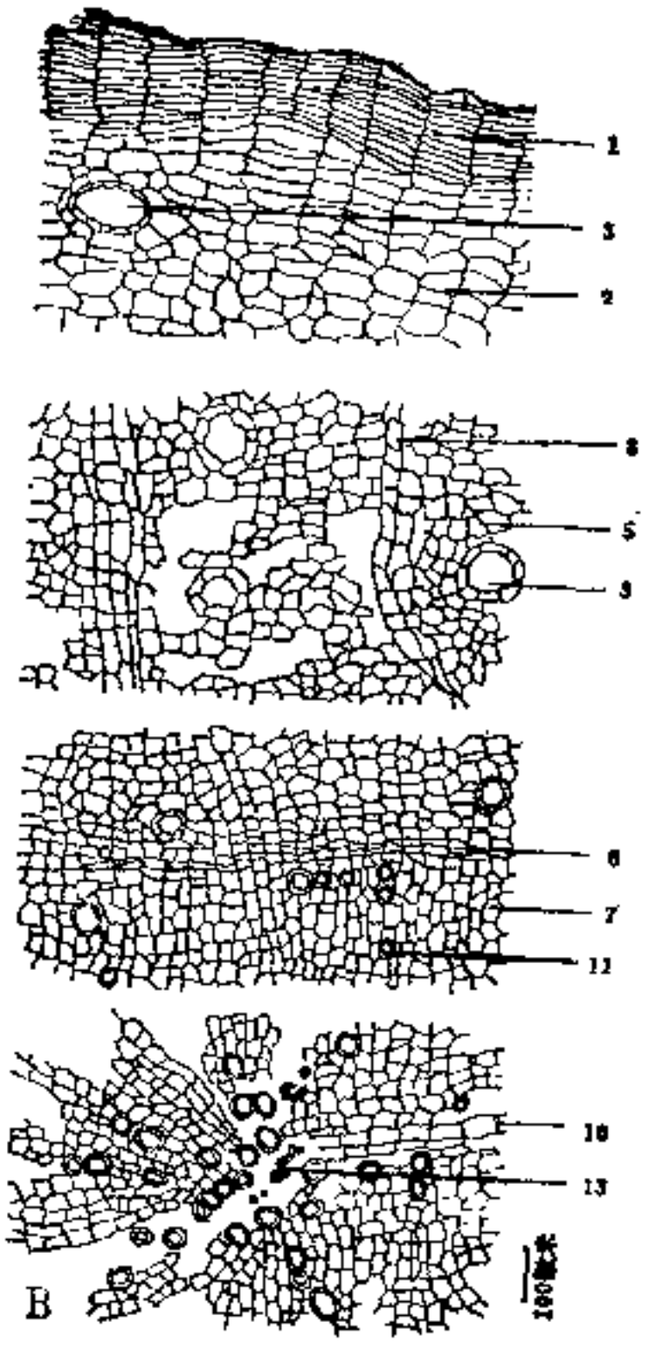


图 1. 川明参等属种的根部解剖

A 根部横剖面简图：Ⅰ×6.4；Ⅱ×12；Ⅲ×8；Ⅳ×9.6。

B 根部横剖面组织图：1. 木栓层； 2. 皮层； 3. 分泌管； 4. 射线； 5. 韧皮部； 6. 形成层； 7. 木质部； 8. 韧皮射线； 9. 筛管群； 10. 木射线； 11. 导管； 12. 木栓形成层； 13. 初生木质部导管

China

参 考 文 献

[1] 佘孟兰、单人骅，1980：植物分类学报，**18**(1)：47—49.

[2] 潘泽惠、秦慧贞，1981：植物分类学报，**19**(4)：447—449.

[3] 佘孟兰、舒璞、单人骅，1982：植物分类学报，**20**(1)：45—49.

[4] Constance, L. & al, 1976: *Amer. Journ. Bot.* **63**(5):608–625.

[5] Moore, R. J. (ed.), 1973: Index to Plant Chromosome Numbers for 1972. Regnum Veg. **91**: 1–108.

[6] Rostovzeva, T. S., 1976: *Bot. Zhurn.* **61**(1): 93–99.

[7] Cerceau-Larrival,M.-Th. 1962: Plantules et pollens d'Ombelliferes Mem. Mus.Nat, Hist. Nat,B. **14**: 1–166.

[8] ———, 1967: *Rev. Palaeobotan. Palynol.*, **4**: 311–324.

[9] ———, 1971: *Bot. J. Linn. Soc.* **64**. Suppl. 1: 109–156.

[10] Cerceau-Larrival, M.-Th. and F. Roland-Heydacker, 1976: Linn. Soc. Symp. Ser. No. 1: 481–498.

[11] Heywood, V. H., 1976: Plant Taxonomy, 22–24.

[12] Drude, O., 1898: in Engl. and Prantl, Pflanzenfam. **3**(8): 115.

[13] 江苏省植物研究所，1982：江苏植物志，下册，584页，图1678。

MORPHOLOGY OF THE GENUS CHUANMINSHEN IN RELATION TO ITS SYSTEMATIC POSITION

Shan Ren-hwa Sheh Meng-lan Chin Hui-chen

Su Pu Pan Tsez-hwei Wu Zhu-jun

ABSTRACT

The present paper is devoted to discuss the basic morphological and anatomical characteristics of the endemic genus *Chuanminshen* Sheh et Shan of Umbelliferae from China. It is a clearly delimitated genus being quite remote from *Changium* Wolff in the chromosome number, n = 11, and having the fruits greatly dorsally compressed, narrowly elliptic in form and lateral ridges with clear narrow wings. According to these important characters, the genus *Chuanminshen* is quite reasonably to be placed in the tribe *Peucedaneae* and it reveals a very close affinity to *Peucedanum* L. and *Ferula* L., but differs by having subrhomboidal pollens. The pollens of the genus *Peucedanum* L. are of subrectangular type, and those of the genus *Ferula* L. are of equatorially-constricted type. It is quite possible that *Ferula* L. might be derived from common ancestors of *Chuanminshen* Sheh et Shan and *Peucedanum* L. as the pollen features indicated above support the view that *Chuanminshen* Sheh et Shan is more primitive than either *Ferula* L. or *Peucedanum* L. in subtribe *Peucedaneae–Ferulinae* Drude.

China

根据叶表皮结构的特征探讨狗尾草亚族的系统位置

陈守良　金岳杏　盛国英　吴竹君

摘　要

狗尾草亚族范围的大小，中外禾本科分类学者的看法各不一致。本文应用叶表皮细胞的结构并结合花序形态进行分析讨论，认为狗尾草亚族内仅有狗尾草属，它在黍族中的系统位置是分别由黍亚族(黍属)及雀稗亚族(马唐属)向蒺藜草亚族演化的。

前　言

叶表皮细胞的观察研究始于20世纪中叶。当时主要根据矽细胞形状、表皮毛形状及气孔保卫细胞形状，伴同叶片横切面等特征划分禾本科内高一级的系统位置(亚族或族)。许建昌[1]在1965年对黍属28种叶表皮的系统研究证明叶表皮脉间细胞形状、大小、排列及细胞壁的厚薄，有无波纹等性状可用来划分禾本科低一级的分类系统。作者[9]据此研究过国产狼尾草属叶表皮细胞结构，解决了单凭外部形态难以解决的一些种类界限，现又继续采用这一方法研究狗尾草亚族的分类问题。

狗尾草亚族最早为B. O. Dumortier[2]用“Setarieae”一名，我国耿以礼教授父子[3]于1951年在中国种子植物分种检索表附录内将其规格化为*Setariinae* Keng & Keng f.,仅为裸名；在《中国主要禾本科植物属种检索表》[4]及《中国主要植物图说(禾本科)》[5]等著作中引用时，这个亚族包含狗尾草属(*Setaria* Beauv.)、狼尾草属(*Pennisetum* Rich.)及蒺藜草属(*Cenchrus* L.)三属。但是，对于这一亚族的系统及范围，各学者的看法不尽相同，如B. O. Dumortier划分的狗尾草亚族内尚见有稗属(*Echinochloa* Beauv.)，蒺藜草亚族内尚见有锋芒草属(*Tragus* Haller)。大井次三郎[6,7]发表的《日本の禾本科植物》中将狗尾草属放在黍亚族内，在蒺藜草亚族内尚有伪针茅属(*Pseudoraphis* Griff.). N. N. Tzvelev[8]在《苏联禾本科》中，将狗尾草属独立成狗尾草亚族(Subtrib. *Setariinae* Dumot.)。从上面可以看到早期分类学者与近代分类学者的分歧较大，近代根据叶片解剖及花序结构等特征，大都认为不应把锋芒草属、稗属归在狗尾草亚族内，狗尾草属也不应归在黍亚族内；但对狗尾草亚族范围的划分还有分歧，有人主张狗尾草亚族包含狗尾草属、狼尾草属及蒺藜草属，其主要根据是花序都具有多数退化小枝；也有人主张狗尾草亚族仅有狗

China

尾草属，其主要理由是狗尾草属花序上的退化小枝不与小穗同时脱落，退化小枝残留在花序轴上；但狼尾草属及蒺藜草属的退化小枝与小穗同时脱落，退化小枝不残留在花序轴上。本文试图应用叶表皮脉间细胞结构的特征配合花序形态合理解决这一分歧，明确狗尾草亚族的系统位置及范围。

材 料 和 方 法

材料 取材 323 份，其中有：

1. 狗尾草属 (*Setaria* Beauv.) 的狗尾草 (*S. viridis* (L.) Beauv.)、砂生狗尾草 (*S. arenaria* Kitag.)、粱(*S. italica* (L.) Beauv.) 等 12种(169份)。

2. 狼尾草属 (*Pennisetum* Rich.) 的白草 (*P. flaccidum* Griseb.)、长序狼尾草 (*P. longissimum* S. L. Chen & Y. X. Jin)、陕西狼尾草 (*P. shaanxiense* S. L. Chen & Y. X. Jin) 等 7 种 (73 份)。

3. 蒺藜草属 (*Cenchrus* L.) 的蒺藜草 (*C. echinatus* L.) 1 种(9 份)。

4. 稗属 *Echinochloa* Beauv. 的稗 (E. *crusgalli* (L) Beauv.)、芒稷 (*E. colonum* (L.) Link) 等 7 种，6 变种(26 份)。

5. 马唐属 (*Digitaria* Scopoli) 的二型马唐 (*D. dispar* Henrard)、止血马唐 (*D. ischaemum* (Schreb.) Schreb.) 等 8 种(8 份)。

6. 雀稗属 (*Paspalum* L.) 的雀稗 (*P. thunbergii* Kunth)、毛花雀稗 (*P. distichum* L.) 等 10 种(10 份)。

7. 伪针茅属(*Pseudoraphis* Griff.) 中的伪针茅 (*Ps. brunoniana* (Wall. & Griff.) Griff. 瘦瘠伪针茅 (*Ps. depauperata*(Nees) Keng) 等 3 种(6 份)。

8. 锋芒草属(*Tragus* Haller)的*T. racemosus*(L.)Scop.,虱子草(*T. berteronianus* Schult.) 2 种(4 份)。

9. 结缕草属 (*Zoysia* Willd.) 中的结缕草 (*Z. japonica* Steud.) 及中华结缕草 *Z. sinica* Hance 2 种(4 份)

10. 黍属(*Panicum* L.) 的糠稷(*P. bisulvatum* Thunb.)、柳枝稷(*P. virgatum* L.)等 14 种(14 份)。

方法 参见作者 1980 年发表的《叶表皮细胞结构在国产狼尾草属 (*Pennisetum* Rich.)分种水平上的应用》一文[9]。

观 察

因限于篇幅，下面列举与本亚族关系较密切的种类进行描述并附有各类型的图版 3 幅。

1. 狗尾草属国产 12 种叶表皮的矽细胞哑铃形，或十字形，有时结节形，气孔保卫细胞三角形或圆屋顶形，其脉间细胞结构有 5 种类型：

(1) 叶上下表皮脉间中央3—4行为深波纹的、壁较薄的长细胞，两边2—3行为深波纹

的、壁较厚的长细胞，偶有短细胞。如棕叶狗尾草(*S. palmifolia* (Koen.)Stapf)及皱叶狗尾草 (*S. plicata* (Lamk.) T. Cooke) 等。此类型同糠稷 (*Panicum bisulcatum* Thunb.)(见165页，图版 I，1、2)。

(2) 叶上下表皮脉间均为微波纹或无波纹的、壁较薄的长细胞。如狗尾草 (*S. viridis* (*L.*) Beauv.)、砂生狗尾草(*S. arenaria* Kitag.)和粱 (*S. italica* (L.) Beauv.)。此类型同白草(*Pennisetum flaccidum* Griseb.) (图版 I—3)。

(3) 叶上下表皮脉间中央 2—3 行均为微波纹或近无波纹的、壁薄的长细胞，两边 2—3 行为有波纹的、壁较厚的长细胞，如粱(*S. italica*(L.) Beauv.)的河北省刘鑫源1218号材料。此类型同二型马唐 (*Digitaria dispar* Henrard)和止血马唐(*D. ischaemum* (Schreb.) Schreb. (图版 I，4；II，9)。

(4) 叶上表皮脉间均为无波纹的或微波纹的、有角棱的壁薄的长细胞，下表皮脉间均为有波纹的、壁较厚的长细胞，并有短细胞。如莠狗尾草 (*S. geniculata*(Lam.) Beauv.)、金色狗尾草(*S. glauca* (L.)Beauv.)、轮生狗尾草(*S. verticillata* (L.) Beauv.)和纤细狗尾草(*S. gracillima* Hook. f.) (见166页，图版 II，5)。

(5) 叶上表皮脉间细胞 2—3 行为微波纹的、壁厚的长细胞，两边 2—3 行为有波纹的、壁厚的长细胞，并有短细胞；下表皮脉间 7—11 行为长筒状、壁厚、有波纹长细胞与短细胞交叉排列。如大狗尾草 (*S. faberii* Herrm.)、荩草 (*S. chondrachne* (Steud.) Honda)、西南荩草(*S. forbesiana* (Nees) Hook. f.)。此类型同长序狼尾草 (*P. longissimum* S. L. Chen & Y. X. Jin) 和陕西狼尾草 (*P. shaanxiense* S. L. Chen & Y. X. Jin) (图版 II，6)。

2．狼尾草属国产 7 种的叶表皮细胞结构有 4 种类型，详见参考文献[9]。

3．蒺藜草属国产 1 种的叶表皮矽细胞哑铃形及十字形，气孔保卫细胞圆屋顶形或近三角形。脉间细胞类型同长序狼尾草，叶上表皮脉间中央2—3行为有波纹的、壁薄的长细胞，两边 2—3 行为有波纹的、壁较厚的长细胞，并有短细胞；下表皮为有波纹的、壁厚的长细胞，并有短细胞。如蒺藜草(*Cenchrus echinatus* L.) (图版 II，7)。

4．稗属国产 7 种的叶表皮矽细胞为哑铃形或十字形，气孔保卫细胞圆屋顶形或三角形；脉间细胞均为上下表皮同型，为微波纹的、有角棱的、壁薄的长细胞，每细胞具一个疣。如稗 (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.)。(图版 II，8)

5．马唐属国产 8 种叶表皮脉间细胞结构有 4 种类型，其中二型马唐、止血马唐的叶表皮脉间中央 2—4 行为微波纹或无波纹的壁薄的长细胞，两边为有波纹的、壁较厚的长细胞。此类型同柳枝稷 (*Panicum virgatum* L.)，如二型马唐 (*Digitaria dispar* Henrard) (见167页，图版 II，9)。

6．伪针茅属国产 3 种的叶表皮的矽细胞为哑铃形、节结形，保卫细胞圆屋顶形至三角形，脉间细胞上表皮为无波纹的，不规则的五角形、正方形或长方形，壁薄的长细胞，每细胞具一个疣；下表皮为有波纹的、壁薄的长细胞，每细胞具一个疣。如伪针茅 (*Pseudoraphis brunoniana* (Wall. & Griff.) Griff.) (图版 II，10)。

7．锋芒草属国产 2 种的叶表皮细胞结构为矽细胞马鞍形，保卫细胞矮圆屋顶形，脉间的细胞上表皮为无波纹或微波纹、壁薄的长细胞，每细胞具一个疣；下表皮为有波纹

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com