

瓦韦属植物的系统学研究*

于顺利 林尤兴

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

A STUDY ON SYSTEMATICS OF THE GENUS *LEPISORUS* (POIYPODIACEAE)

Yu Shun-li Lin You-xing

(Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing 100093)

Abstract Based on characters, such as scales on rhizomes, paraphyses in sori, leaves, rhizomes and stipes, the genus *Lepisorus* is divided into 6 sections. They are Sect. *Lepisorus*, Sect. *Pleioomma* S. L. Yu, Sect. *Sclerophyllon* S. L. Yu, Sect. *Macrophyllon* S. L. Yu, Sect. *Pachyphyllon* S. L. Yu and Sect. *Hymenophyton* Ching.

Key words *Lepisorus* (J. Sm.) Ching; Systematics

摘要 根据瓦韦属植物根状茎上的鳞片及隔丝的形状、结构、颜色,参考叶片的形状、质地及根状茎、叶柄的横切面等特征,把瓦韦属植物划分为6个组,分别为瓦韦组 Sect. *Lepisorus*、扭瓦韦组 Sect. *Pleioomma* S. L. Yu、革质叶组 Sect. *Sclerophyllon* S. L. Yu、大叶瓦韦组 Sect. *Macrophyllon* S. L. Yu、纸质叶组 Sect. *Pachyphyllon* S. L. Yu 和薄叶组 Sect. *Hymenophyton* Ching。

关键词 瓦韦属; 分类系统

瓦韦属 *Lepisorus* (J. Sm.) Ching 植物属于蕨类植物水龙骨科, 主要分布于亚洲东部(中国、印度、日本、尼泊尔)、东南亚和非洲某些国家。我国各地均有分布, 但主要分布于云南、四川、西藏等省区, 个别种可分布到新疆(天山北麓)、黑龙江、辽宁、吉林等省区。瓦韦属是我国现代蕨类学奠基人秦仁昌教授 1933 年建立的, 当时他把本属划分成两个组, 即 Sect. *Eulepisorus* 和 Sect. *Pseudovittaria*, 其主要依据是孢子囊群的分离或混合成线形这对性状。1991 年, 吴兆洪和秦仁昌在《中国蕨类植物科属志》中又将瓦韦属植物分成四个组, 即薄叶组 Sect. *Hymenophyton*、卷叶组 Sect. *Eilophyllum*、书带组 Sect. *Vittarioides*、瓦韦组 Sect. *Lepisorus*, 其划分主要依据叶的质地和孢子囊群两个性状。本文作者根据鳞片、隔丝、叶片、孢子囊群、叶柄及根状茎的横切面等性状, 把瓦韦属划分为 6 个组。

1 用于分类的主要性状分析

1.1 根状茎上的鳞片 鳞片可分为以下几种类型: (1) 鳞片褐棕色, 长披针形, 网眼大部分不透明, 只有淡色的透明狭边, 边缘有细齿。(2) 鳞片棕褐色, 披针形, 网眼大部分透明, 只有中央狭窄的不透明带, 边缘有齿或全缘, 网眼一般呈长方形。(3) 鳞片黑褐色,

* 1996-06-05 收稿。

披针形,网眼大而透明,等径或近等径,边缘有细齿。(4)鳞片棕褐色,呈圆形或椭圆形,网眼细密而透明,全缘。(5)鳞片披针形,网眼全部透明,呈长方形,偶有等径,边缘有细齿。(6)鳞片黑褐色,披针形,质地较薄,网眼大而透明,等径,边缘一般有长的细齿。

1.2 隔丝 孢子囊群中的隔丝可分为以下几种类型:(1)隔丝圆形,全缘,中央细胞壁厚,褐色,边缘细胞壁薄,呈棕色。(2)隔丝圆形,边缘有锯齿,成为星芒状,隔丝胞壁全加厚,网眼透明。(3)隔丝披针形或盾形,边缘有长齿,胞壁均匀不加厚,网眼全透明,呈黑色。(4)隔丝圆盾形,全缘,棕色,网眼透明。

1.3 叶柄的横切面 叶柄的横切面可分为以下几种类型:(1)一字型,叶柄基部只有两条较粗维管束。(2)三角型,叶柄基部有一条较细维管束和两条较粗维管束。(3)四角型,叶柄基部有两条较细维管束和两条较粗维管束。(4)叶柄基部有两条以上较细维管束和两条较粗维管束。

1.4 根状茎的横切面 根状茎的横切面可分为以下几种类型:(1)厚壁组织比较多的类型,一般为常绿植物。(2)几乎看不见厚壁组织或厚壁组织较少的类型,一般为夏绿植物。

1.5 叶表皮 叶表皮细胞可分为三种类型:(1)细胞壁波状凹凸大,细胞形状不规则。(2)细胞壁微波状,波幅均一,细胞为多边形。(3)细胞壁线形,细胞为多边形。

1.6 叶脉序 叶脉序大体上可分成两类:(1)主脉两侧各有整齐的一行网眼,每个网眼内一般有一条分成两叉的细脉。(2)主脉两侧网眼大小不一,而一般具单一而不分叉的脉序。

1.7 孢子囊群 按其在叶片上的位置可分为近主脉着生、中生和近边缘着生;按其形状有两种,一种为孢子囊汇合成线形,另一种为孢子囊群分离。

2 瓦韦属植物的分类

瓦韦属

Lepisorus (J. Sm.) Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 4: 47. 1933 et in Acta Phytotax. Sin. 16(3): 17. 1978. — *Pleopeltis* sect. *Lepisorus* J. Sm. in Bot. Mag. 12. Comp. 13. 1846; Hist. Fil. 113. 1875. — *Pleopeltis* Hook. Fil. Exot. 1: pl. 63. 1823; Sp. Fil. 5: 57. 1846, non Humb. et Bonpl. 1. 1810, nec Alderw. 1909. — *Platygyria* Ching et S. K. Wu in Acta Bot. Yunnan. 2(1): 67. 1980.

Typus: *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching

宽带蕨属 *Platygyria* 是1980年秦仁昌和武素功建立的一个新属,他们认为本属近似瓦韦属,其区别在于本属叶片边缘具波状深圆齿,基部掌状,三至五叉成为耳形突起;孢子囊圆球形,环带周生,宽,其细胞壁略增厚。作者通过研究本属的标本,从孢子囊的形状、叶脉类型、隔丝、鳞片以及叶柄和根状茎的解剖等方面对瓦韦属和宽带蕨属进行比较,确认瓦韦属的孢子囊群也有宽环带,其它各方面特征两个属很相似。关于宽带蕨属的特殊叶形,与瓦韦属的一些种顶部分二叉或三叉类似,因此认为宽带蕨属应并入瓦韦属。经与网眼瓦韦 *L. clathratus* 对比研究,确认以下两个新组合。

拉萨瓦韦 (新拟)

Lepisorus waltonii (Ching) S. L. Yu, comb. nov. — *Neocheiropteris waltonii* Ching in Hook., Ic. Pl. t. 3158. 1932; Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 4:107. 1933. — *Platygyria waltonii* (Ching) Ching et S. K. Wu in Act. Bot. Yunnan. 2(1):71, f. 3:1~7. 1980. — *Platygyria variabilis* Ching et S. K. Wu in Acta Bot. Yunnan. 5(1): 21. 1983. — *Platygyria inaequibasis* Ching et S. K. Wu in Act. Bot. Yunnan. 2(1): 72. 1980. — *Polypodium hastatum* Hemsl. in J. Linn. Soc. Bot. 35: 206. 1902, non Thunb. — *Polypodium clathratum* var. *lobatum* Takeda in Notes Roy. Bot. Gard. Edinb. 8:282. 1915.

Xizang (西藏): Lhasa (拉萨), alt. 3900~4000 m, in grassland on slope, or on rocks, 1904-08, A. G. Walton, s. n. (holotype, K).

深波瓦韦 (新拟)

Lepisorus sinuata (Ching et S. K. Wu) S. L. Yu, comb. nov. — *Platygyria sinuata* Ching et S. K. Wu in Acta Bot. Yunnan. 2(1): 71, f. 4: 1~5. 1980. — *Platygyria muliensis* Ching et S. K. Wu in Acta Bot. Yunnan 5(1): 22. 1983.

Xizang (西藏): Lhünze (隆子), alt. 2750 m, in rock crevices, Qinghai-Xizang Integrated Exped. 75-536 (holotype, PE).

分组检索表

1. 根状茎上的鳞片网眼部分透明; 隔丝圆盾形。
 2. 根状茎上的鳞片网眼只有边缘 1~2 层细胞透明 1. 瓦韦组 Sect. **Lepisorus**
 2. 根状茎上的鳞片网眼在中间有 1~2 层细胞不透明, 呈不透明的狭带 2. 扭瓦韦组 Sect. **Pleioomma** S. L. Yu
1. 根状茎上的鳞片网眼全部透明; 隔丝圆盾形或披针形。
 3. 根状茎上的鳞片卵圆形, 网眼细密, 筛孔型, 等径; 孢子囊成熟时, 鳞片大多数脱落, 根状茎光滑 4. 大叶瓦韦组 Sect. **Macrophyllon** S. L. Yu
 3. 根状茎上的鳞片披针形, 网眼窗格型或筛孔型; 孢子囊成熟时, 鳞片不脱落, 根状茎密被鳞片。
 4. 常绿, 叶革质; 鳞片网眼一般等径, 为窗格型, 边缘常有锯齿; 隔丝圆盾形, 边缘有细齿 3. 革质叶组 Sect. **Sclerophyllon** S. L. Yu
 4. 夏绿, 少有常绿, 叶纸质或革质; 鳞片网眼细密, 为筛孔型, 或鳞片网眼较大, 为窗格型; 隔丝全缘或有长齿。
 5. 鳞片网眼筛孔型, 棕色或棕褐色; 隔丝全缘 5. 纸质叶组 Sect. **Pachyphyllon** S. L. Yu
 5. 鳞片为窗格型网眼, 黑褐色; 隔丝边缘具长齿 6. 薄叶组 Sect. **Hymenophyton** Ching

组 1. 瓦韦组

Sect. 1. **Lepisorus** — Sect. *Eulepisorus* Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 4:57. 1933, p. p. — Sect. *Pseudovittaria* (C. Chr.) Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 4: 57. 1933, p. p.

Folia sempervirentia coriacea. Rhizoma longe repens vel breve obliquum, paleis lanceolatis, clathratus impellucidis raro pellucidis, paraphysisibus clypeatis medio fusco-brunneis margine integris bruneolis.

常绿, 叶革质。根状茎长而横走或短而横卧, 其上鳞片披针形, 成熟时大部分网眼不透明, 仅有边缘 1~2 层细胞透明。隔丝圆盾形, 中央褐色, 边缘淡棕色, 全缘。叶柄维管束一般为 4 条, 偶有 2~3 条。根状茎厚壁组织较多。叶表皮细胞壁微波或线状。叶脉序属第二种类型。孢子囊群分离, 生于主脉与叶缘中间。

主要分布于我国长江以南各省区和日本、朝鲜, 其中有一种分布到香港、菲律宾和夏威夷。X=25、26、50、75、100、102。

本组包括以下几个种: *L. lewissii* (Baker) Ching, *L. angustus* Ching, *L. oligolepidus* (Baker) Ching, *L. suboligolepidus* Ching, *L. tibeticus* Ching et S. K. Wu, *L. thunbergianus* (Kaulf.) Ching, *L. sinensis* (Christ) Ching, *L. confluens* W. M. Chu, *L. tosaensis* (Makino) H. Ito

组 2. 扭瓦韦组 新组

Sect. 2. **Pleioomma** S. L. Yu, sect. nov. — Sect. *Contortus* S. L. Yu in Bull. Bot. Res. 16(1):7. 1996, nom. nud.

Folia sempervirentia coriacea. Rhizoma repens, paleis pellucidis raro opacis, paraphysisibus medio fusco-brunneis margine integris brunneolis.

Typus: *L. contortus* (Christ) Ching

叶常绿, 革质。根状茎长而横走, 其上鳞片披针形, 只有在中央有不透明的狭带。隔丝中央褐色, 边缘颜色棕色。叶柄维管束最多为 4 条, 最少 2 条。根状茎厚壁组织较多。叶表皮细胞壁微波或线状。叶脉序属第二种类型。孢子囊群大, 近合生, 偶有分离, 生于主脉与叶缘之间。

主要分布于我国长江以南各省区, 也分布于印度、越南、泰国。

本组包括: *L. contortus* (Christ) Ching, *L. obscure-venulosus* (Hayata) Ching, *L. nyalamensis* Ching et S. K. Wu。

组 3. 革质叶组 新组

Sect. 3. **Sclerophyllon** S. L. Yu, sect. nov. — Sect. *Coriaceophyton* S. L. Yu in Bull. Bot. Res. 16(1):7. 1996, nom. nud.

Folia sempervirentia coriacea. Rhizoma repens, paleis clathratis omnino pellucidis isodiametris vel subisodiametris margine varie denticulatis, paraphysisibus clypeatus margine denticulatis.

Typus: *L. pseudonudus* Ching

叶常绿, 革质。根状茎长而横走, 其上鳞片披针形, 网眼大而透明, 等径或近等径, 边缘有细齿, 常呈黑褐色。隔丝圆盾形, 边缘有齿。叶柄维管束数为 3~6 条。根状茎厚壁组织较多。叶表皮细胞壁微波或线状。叶脉序属第二种类型。孢子囊群分离, 生于主脉与叶缘中间。

主要分布于云南、四川、西藏东南部, 东南亚、南亚也有分布。

本组包括: *L. eilophyllus* (Diels) Ching, *L. loriformis* (Wall. ex Mett.) Ching 及其变种 *L. loriformis* var. *steniste* (C. B. Clarke) Ching, *L. pseudonudus* Ching, *L. sublinearis* (Baker) Ching。

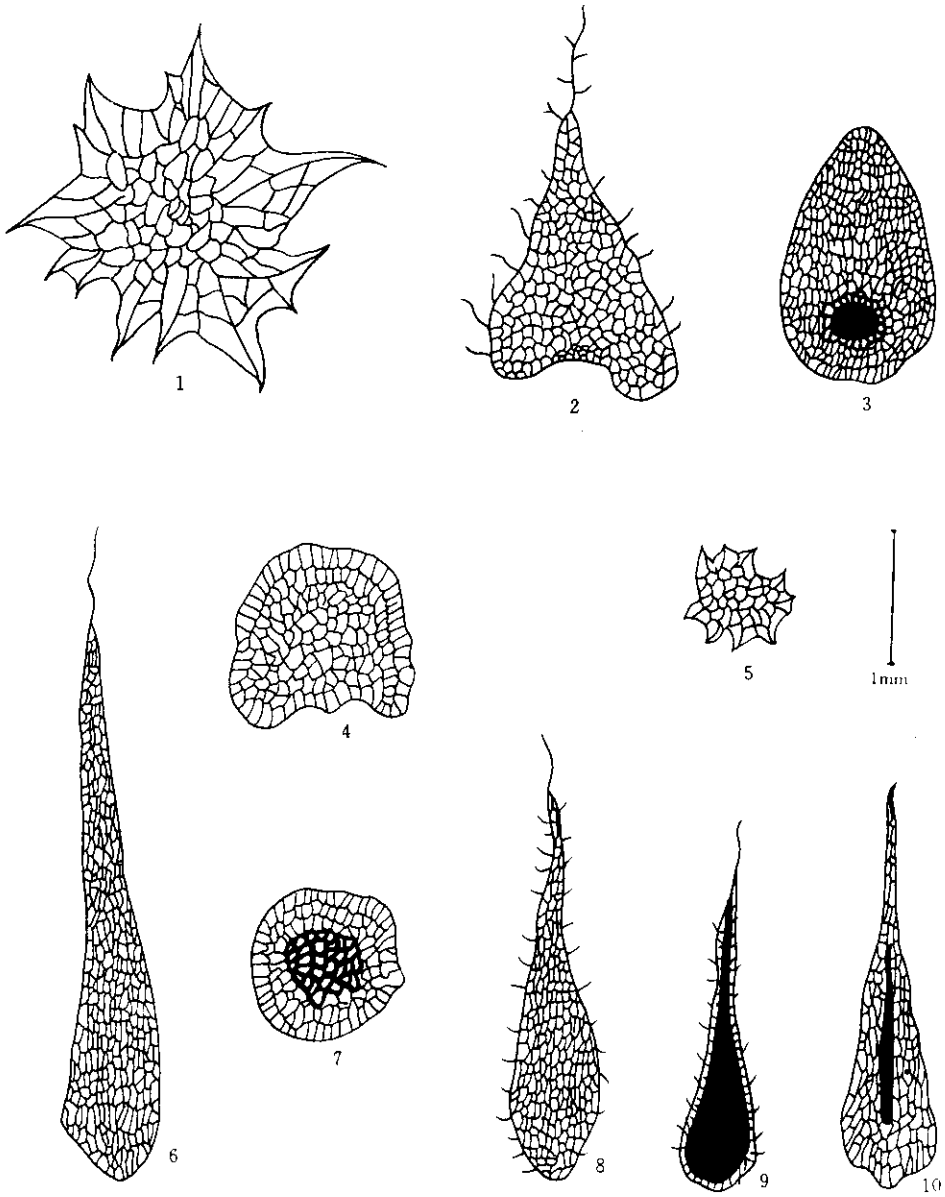


图 1 1, 4, 5, 7. 隔丝(1. 小五台瓦韦; 4. 大叶瓦韦组; 5. 革质叶瓦韦组; 7. 扭瓦韦组或瓦韦组); 2, 3, 6, 8, 9, 10. 鳞片(2. 膜叶瓦韦组; 3. 大叶瓦韦组; 6. 纸质叶瓦韦组; 8. 革质叶瓦韦组; 9. 瓦韦组; 10. 扭瓦韦组。
Fig. 1 1, 4, 5, 7. paraphysis(1. *Lepisorus hsiaowutaiensis*; 4. Sect. *Macrophyllon*; 5. Sect. *Sclerophyllum*; 7. Sect. *Pleicooma* or Sect. *Lepisorus*); 2, 3, 6, 8, 9, 10. scale(2. Sect. *Hymenophyton*; 3. Sect. *Macrophyllum*; 6. Sect. *Pachyphyllum*; 8. *Sclerophyllum*; 9. Sect. *Lepisorus*; 10. Sect. *Pleicoomma*.)

组 4. 大叶瓦韦组 新组

Sect. 4. **Macrophyllum** S. L. Yu, sect. nov.

Folia sempervirentia coriacea vel subcoriacea. Rhizoma repens paleis ovatis margine integris, minute denseque clathratis omnino pellucidis, paraphysisibus integris rotundatis fusco-brunneis.

Typus: *Lepisorus macrosphaerus* (Baker) Ching

叶常绿, 革质或亚革质。根状茎长而横走, 其上鳞片成熟时大多脱落, 鳞片卵圆形, 网眼细密, 全部透明。隔丝圆形, 棕褐色, 全缘。叶柄维管束 5~7 条。根状茎厚壁组织较多。叶表皮细胞壁微波或线状。叶脉序属第二种类型。孢子囊群分离, 生于主脉与叶缘中间或近叶缘。

分布于我国的西南、华中、华南及华北地区。

本组包括: *L. macrosphaerus* (Baker) Ching, *L. marginatus* Ching, *L. asterolepis* (Baker) Ching。

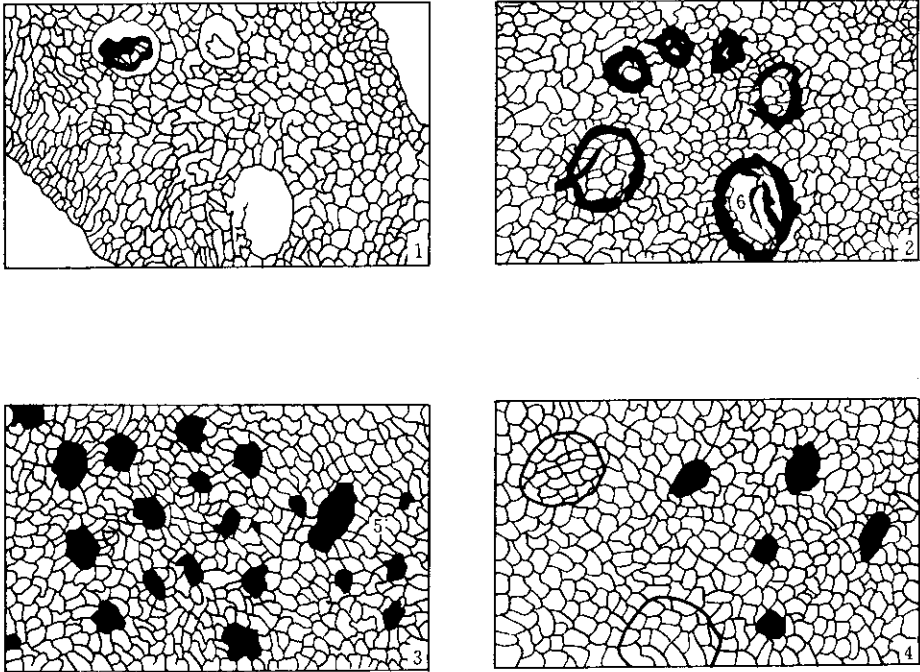


图 2 1~2. 瓦韦属叶柄横切面的一部分; 3. 常绿种类根状茎横切面的一部分; 4. 夏绿种类根状茎横切面的一部分; 5. 厚壁组织; 6. 导管。(×36)

Fig. 2 1~2. part of the cross section of the stipe of *Lepisorus*; 3. part of cross section of the rhizome of evergreen species; 4. part of cross section of the rhizome of summergreen species; 5. sclerenchyma; 6. meristele. (×36)

组 5. 纸质叶组 新组

Sect. 5. **Pachyphyllon** S. L. Yu, sect. nov. — Sect. *Chartaceophyton* S. L. Yu in Bull. Bot. Res. 16(1): 7. 1996, nom. nud.

Folia sempervirentia vel decidua, coriacea vel chartacea. Rhizoma longe repens, paleis clathratis oblongis omnino pellucidis margine denticulatis, paraphysisibus rotundatis medio fusco-brunneis margine brunnellis.

Typus: *L. bicolor* (Takeda) Ching

常绿或夏绿, 叶纸质或革质, 根状茎长而横走, 其上鳞片披针形, 网眼全部透明, 呈长方形, 偶有等径, 边缘具细齿。隔丝圆形, 中央颜色较深, 边缘颜色较淡, 或呈一色。叶柄维管束 2~5 条。根状茎厚壁组织较少。叶表皮细胞壁微波或波状。叶脉序属第二种类

型。孢子囊群分离,生于主脉与叶缘中间。

主要分布于中国云南、四川南部、西藏东南部和南亚诸国,有的种可分布到我国的黑龙江、以及朝鲜、日本西部、苏联远东地区。

本组包括: *L. bicolor* (Takeda)Ching, *L. morrisonensis* (Hayata)Hayata, *L. affinis* Ching, *L. annuifrons* (Makino)Ching, *L. ussuriensis* (Regel et Maack)Ching, *L. elegans* Ching, *L. kuchenensis* (Wu)Ching, *L. scolopendrium* (Ham. ex D. Don)Mehra et Bir.

组 6. 薄叶组

Sect. 6. **Hymenophyton** Ching in Fam. Gen. Pterid. Sin. 511. 1991. — *Platygyria* Ching et S. K. Wu in Acta Bot. Yunnan. 2(1):67. 1980. — *Lepisorus* ser. *Clathrati* Ching in Acta Bot. Yunnan. 5(1):2. 1983.

Planta aestivalis rarius sempervirens parva raro mediocris paleis rhizomatis tenuibus lanceolatis vel e basi ovato-lanceolatis acuminatis apice saepissime filiformibus margine plerumque sparsim longeque spineo-dentatis, valde clathratis, luminibus magnis clare pellucidis isodiametris vel longioribus.

Typus: *Lepisorus clathratus* (C. B. Clarke) Ching

本组即秦仁昌先生于 1983 年建立的网眼瓦韦系,《中国蕨类植物科属志》(1991)称其为薄叶组,主要特征为:夏绿或常绿,叶纸质,根状茎的鳞片薄膜质,网眼大而透明,等径,边缘一般有长的细齿,常呈黑褐色,隔丝边缘具长齿。

包括以下几个种: *L. clathratus* (C. B. Clarke)Ching, *L. hsiaowutaiensis* Ching, *L. soulieanus* (Christ)Ching et S. K. Wu, *L. pseudoclathratus* Ching et S. K. Wu, *L. albertii* (Regel)Ching, *L. waltonii* (Ching)S. L. Yu, *L. sinuata* (Ching et S. K. Wu) S. L. Yu.

参 考 文 献

- 于顺利,林尤兴,1996. 中国产瓦韦属植物的分类学研究. 植物研究,16(1): 3~32
 吴兆洪,秦仁昌,1991. 中国蕨类植物科属志. 北京:科学出版社
 秦仁昌,1978. 中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源. 植物分类学报,16(3): 1~19
 秦仁昌,1978. 中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源. 植物分类学报,16(4): 16~37
 秦仁昌,武素功,1980. 宽带蕨属——中国水龙骨科一个奇特的属. 云南植物研究,2(1): 67~74
 秦仁昌,武素功,1983. 西藏植物志. 第 1 卷. 北京:科学出版社,300~312
 秦仁昌,武素功,林尤兴,1983. 中国喜马拉雅山区网眼瓦韦群的正误研究. 云南植物研究,5(1): 1~23
 Bir S S, Tricha C K, 1974. Taxonomic revision of the polypodiaceous genera of India. VI. *Lepisorus exacavatus* group. Amer Fern J, 64(2): 49~63
 Bir S S, Satija C K, 1981. *Lepisorus kashyapii*. Amer Fern J, 71(2): 53~56
 Ching R C, 1933. The studies of Chinese Ferns—— IX. Bull Fan Mem Inst, 4: 47
 Ching R C, 1941. The studies of Chinese Ferns—— X X XI V. Bull Fan Mem Inst Biol Bot, ser 11(2): 51~78