

中国新发现的有关瑪利羊齿的材料

李 星 学

(中国科学院地质古生物研究所)

瑪利羊齿 (*Mariopteris*) 是欧美石炭系最重要的一属植物化石, 种数很多, 分布很广, 最繁盛于中石炭世的維斯发期, 納繆尔晚期也頗常見; 其中不少的种是划分地层时代的标准化石。不久之前, 唐茜、柯桑 (P. Danse-Corsin, 1953) 将常見于法国北部的許多种瑪利羊齿, 以及通常归于瑪利羊齿这一个科內的 *Mariopteris*, *Tetramema*, *Dicksonites* 和 *Pseudomariopteris* 等几个形态属, 都作了一次較全面的研究。

令人惊异的是, 在东亚的石炭二迭紀地层中, 瑪利羊齿属一直还缺乏可靠的发现, 虽然出于朝鮮寺洞羣被川崎 (1931—34, 頁 157, 图 28, 图 53) 描述为 *Mariopteris?* sp., 出于内蒙大青山拴馬桩羣被斯行健 (1934, 頁 604, 图版 5, 图 8) 描述为 *?Mariopteris* sp., 和出于河北赵各庄羣被司托克曼等 (1939, 頁 58, 图版 8, 图 3) 描述为 *Mariopteris? hallei* 的少数的破碎标本是值得注意的。由于所有这些报导的属名的鉴定都带有問号, 这些标本的是否属于瑪利羊齿自然还存在着很大的怀疑。

本文就是报导笔者近年来鉴定野外队化石标本时, 所发现的确属于瑪利羊齿属的三个种: (1) 发现于山西孝义县下石盒子組的 *Mariopteris hallei* Stock. et Math., 标本保存着較好的四分羊齿型叶架 (*Tetramema*-Aufbau), 証明这一个种归于瑪利羊齿属是没有疑問的; (2) 发现于江西丰城县梓山羣的 *Mariopteris acuta* Brongn. forma *obtus*a Goth., 显示梓山羣的时代有較一般视为維斯发 C 为早的可能; (3) 发现于内蒙鄂尔多斯龙王沟本溪羣的 *Mariopteris lungwangkouensis* Lee 是一个新种。在本属的已知种中, 只有发现于英国及加拿大中石炭世沉积的 *Mariopteris disjuncta* Bell 勉可比較。

文成之后, 得悉斯行健先生在将近完成的“内蒙清水河区及山西河曲县晚古生代植物羣”一书中, 也有本属两个新种的发现, 这更說明了瑪利羊齿在中国的地层上和地理上都有广泛的分布, 将来一定会有更多的发现。

笔者对于张文刚、张采繁及許志廉等同志, 分別提供上列三地的研究資料, 致以衷心的感謝。本文的部分英文稿曾經斯行健先生修改, 亦深致謝意。

种 的 描 述

赫勒瑪利羊齿 *Mariopteris hallei* Stockmans et Mathieu, emend.

(图版 I, 图 1—4; 图版 II, 图 7, 8)

这一个种新采集的标本有六、七块, 其中較好的几块显示于图版 I, 图 1—4 及图版 II, 图 7, 8。这些标本虽較破碎, 脉序不很清楚, 但它們对于这一个种的四分羊齿型或瑪利羊齿型的叶架提供了一个較完整的概念。图版 I, 图 2 的标本和司托克曼等最初发现

本种于开平的模式标本几乎完全一致, 仅因保存条件的关系, 其脉序是比较模糊的。这一标本比模式标本为完整, 可能代表较年轻的一个四分型羽裂蕨叶的左半部分。图版 I, 图 3 的另一标本显示其比较完整的叶架。这一标本遭受了相当的损伤: 左半部的第二次羽轴, 在用箭头表示的地方, 曾发生自其第三次羽轴汇合之处, 沿轴向下撕裂直达基部的情况。此外, 第二羽轴基部汇合之处似亦遭扭裂, 致使其分叉角度比原来的为大。另一显示于图版 II, 图 7 的标本, 从羽轴表面印痕出露为一条凸肋, 而不是凹沟来看, 可能代表一个成熟蕨叶的负面印痕。这一标本的一般形态, 羽轴及小羽片等, 和上述几块标本以及开平的模式标本都颇一致。图版 I, 图 4 的标本, 较小而破碎, 却正显示出这一个种的蕨叶原有叶架的基本结构, 是一典型的瑪利羊齿型的叶架; 它可能代表本种的一个还未发育完全的蕨叶的叶架。

据上所述, 这一个种是具有视为瑪利羊齿属最重要的特征的 *Tetramema* 或 *mariopteroid* 的叶架的。本种的主要特征, 可以修改综述如下:

蕨叶大, 叶柄或主轴(第一次羽轴)的全长不明, 可能在顶端以大的角度分成两个枝轴。枝轴裸露, 约 0.25 厘米宽, 1 厘米长, 具细的纵纹, 无横纹, 其顶端各自再次分叉的结果, 于是形成四个第二次羽片的羽轴。第二次羽片略呈三角形, 羽轴直或略弯曲, 具细的纵纹, 并在轴表面中间, 有一条长沟。羽片不对称, 每对第一次羽片在前的(在上的)一个羽片比其在后的(在下的)发育得多。最后一次羽片, 互生, 线状披针形, 彼此离开或偶作复盖, 呈明显的不对称, 在羽轴一边的比另一边的长一些和发育得好一些, 并且在靠近羽轴基部分叉部分的常比其外面的短一些; 同时上部的最后一次羽片则向前缩减其大小, 最后在顶端变成一个小羽片的形状。小羽片, 三角形至三角状菱形, 基部互相接触或稍作收缩, 并以整个基部着生于羽轴上; 顶端钝尖, 全缘, 仅下行基部的小羽片明显地宽一些, 并常分裂成两个裂片。叶膜较薄。脉序不很显著。中脉中等粗度, 明显, 或多或少地弯曲, 向上延伸几乎到达顶端; 侧脉细, 以狭的角度自中脉分出, 缓缓地弯曲, 分叉一次或较少地在基部小羽片分叉两次; 枝脉很细, 以一较大的角度切交于边缘。

从蕨叶的叶架形式, 羽轴的不具横纹, 以及其小羽片的一般形态来看, 当前的种似很可以归于唐茜、柯桑(1953)所指的瑪利羊齿属中的 *Mariopteris lobatifolia* 类群(Group), 但是和这一类群的任何种都不相同。在瑪利羊齿型的其他植物中, 仅有蔡耶(Zeiller, 1888)所描述, 出于法国 Commentry 煤田的 *Diplomema Busqueti* 可以比较。这一个法国种, 正如司托克曼等(1939, 页 59)所指出的, 其蕨叶的习态和基部小羽片的分裂, 都很类似我们这一个种。但是, 它的叶脉较密和没有中脉, 以及小羽片基部作比较显著地收缩, 是可以和本种相区别的。蔡耶的这一个种, 已于 1953 年为唐茜、柯桑改归于她的新属假瑪利羊齿属中, 名为 *Pseudomariopteris Busquesti* (Zeiller)。司托克曼等(1957, 页 16, 图版 II, 图 1—4)也曾将几块和赫勒瑪利羊齿相近的, 但还不能作确切鉴定其属、种的开平标本, 定名为 *cf. Pseudomariopteris Busquesti*。

假瑪利羊齿属区别于瑪利羊齿属仅在于有比较作楔羊齿型的小羽片, 扇状的脉序及其羽轴分叉的角度较为狭窄。由于这一个新属还没有被普遍的承认, 同时中国这一个种的脉序有比较显著的中脉, 笔者仍愿将中国的这些材料暂归于瑪利羊齿属中。假如中国这一个种真是属于瑪利羊齿, 则它是这一个属在地质分布上层位最高的代表。所有这一

个属的其他种, 以前是仅发现于石炭纪沉积中的。

最后还应指出, 司托克曼等原定为 *Mariopteris? hallei* 的模式标本, 在他们较晚 (1957, 页 34, 图版 7, 图 2) 的著述中, 曾连同另发现的一块类似标本, 改名为 *Emplectopteris hallei* (Stockmans et Mathieu)。这一个种的不宜改归于 *Emplectopteris* 属, 笔者 (1963, 页 41, 152) 在“华北月门沟群植物化石”一书中已经提及; 如今有了瑪利羊齿型叶架的发现以后, 更进一步证明了这一个种是不可能属于 *Emplectopteris* 属的。

产地及层位: 山西孝义县; 下石盒子组。

短尖瑪利羊齿、钝圆异型 *Mariopteris acuta* Brongn. f. *obtusa* Gothan

(图版 II, 图 1—6)

倒数第二次羽轴, 直或略略弯曲, 上表面具一细的纵沟, 并且在保存较好的地方, 还可以看到少许短的横纹和散乱的小点。最后一次羽片, 互生, 可能作披针形至三角状披针形, 具多到五对或还略多的小羽片, 亚三角形至亚长椭圆形。最大的作楔羊齿型, 基部收缩成短柄状, 除了顶端的尖裂片外, 其两侧亦分裂成一对或二对卵圆形的尖凸的裂片; 羽轴上部的小羽片, 或多或少地呈楔羊齿型, 甚至其基部还稍稍地下延。基部小羽片比其他的小羽片宽一些, 并且有一扩张的钝裂片。下行基部小羽片的裂片比其相应的上行基部的大一些; 一般小羽片两侧的裂片常常明显地指向上前方, 呈钝尖状。脉序不很明显; 中脉微弯, 伸延不到顶端就以狭的角度分成侧脉而消失; 分裂状小羽片两侧的每一个裂片接受着一条脉, 这一条脉在距分出点很近处分叉外, 还继续进行几次分叉。小羽片的上表面(下表面也可能如此)具有一种几乎和叶脉平行的、很细致的线纹(参阅图版 II, 图 6); 这可能就是启兹顿 (Kidston 1925, 页 632, 图版 150, 图 22) 所描述过的, 是叶面原有的鬚毛或表皮细胞经压平后的遗迹。

当前标本, 虽较破碎, 在主要的特征方面和短尖瑪利羊齿 (*M. acuta* Brongniart) 完全一致; 但这些标本的小羽片的分裂程度较弱, 裂片的顶端比较钝圆。这种类型的蕨叶已为高腾 (1953, 页 20, 图版 31, 图 1) 从短尖瑪利羊齿的标准类型中分离出来, 另名之为 *M. acuta forma obtusa*。这一异型的蕨叶也为唐茜、柯桑 (1953, 页 83, 图版 5, 图 1a—1c 和插图 13b) 发现于法国北部。

短尖瑪利羊齿(包括其钝圆异型)是本属的最早的代表分子之一, 通常只出现于晚纳穆尔期和早维希发期。这种植物的出现于华南的梓山群, 显示这一地层的时代有比一般(参阅斯行健、陈国达 1942, 页 198; 斯行健 1958, 页 386, 等)视为晚维希发期还要早一些的可能。

产地及层位: 江西丰城县; 梓山群 (?C₁—C₂)。

龙王沟瑪利羊齿(新种) *Mariopteris lungwangkouensis* Lee, n. sp.

(图版 II, 图 5—7)

图版 II, 图 5—7 的标本保存得不很好, 但似乎已足于明显地代表一个颇不同于瑪利羊齿属所有已知种的一个新种。

蕨叶的整个形态不明, 可能很大。倒数第二次羽片的轴具很细的纵纹和一条中沟, 两

側的最后一次羽片作明显的不对称。最后一次羽片, 披針形, 彼此接触或稍稍离开, 具直的羽軸, 并且在軸的上表面也可能有一凹沟, 頂端則变为一个鈍尖的小羽片。小羽片, 菱状卵圓至披針状卵圓形, 除基部小羽本外, 全緣。最大的小羽片, 基部強烈地收縮成一明显的短柄, 互生, 不相連接, 与羽軸形成 45° — 60° 的角度; 位于羽軸上部的較小的小羽片具有一比較短而寬的、柄状的、下延的基部, 和一逐漸狹縮而成的鈍凸的尖頂。頂端小羽片比緊接于其下的小羽片略大; 基部小羽片具有略大的、較扩张的和指向下方的裂片。下行基部小羽片的这种裂片比其上行相应的裂片大一些。叶脉, 由于保存的关系, 一般不清楚, 仅在少数地方勉强可看見, 中脉似乎較強, 約伸延到小羽片长度的四分之三处, 才以很狹的角度分出側脉而消失。

这一个种是以所有的小羽片都呈菱状卵圓至披針状卵圓的外形和具一柄状基部为特征的。在已知的瑪利羊齿属的各个种中, 只有貝尔 (Bell 1944, 頁 77, 图版 29, 图 1) 发现于加拿大諾发斯科第亚中石炭世 Cumberland 羣的 *Mariopteris disjuncta* Bell 可以比較。貝尔这一个种的最初发现于英国維斯发期的标本, 启茲頓 (1925, 頁 669, 图版 156, 图 1) 曾定名为 *Mariopteris* sp.。这一个种不同于中国种在于羽軸沒有中沟, 却具有橫紋, 和其上部小羽片逐漸地彼此連合于軸上, 以至于最后成为一些鈍凸的亚三角状的小羽片, 并以其整个基部着生于羽軸之上。

产地及层位: 內蒙鄂尔多斯龙王沟; 本溪羣 (C_2)。

参 考 文 献

- 李星学, 1963: 华北月門沟羣植物化石。中国古生物志, 总号148册, 新甲种, 6号。
- 斯行健, 1958: 江西乐平梓山煤系植物化石。古生物学报, 6卷, 4期。
- , 1934: Ueber die palaeozoischen Flora von Suiyuan. Bull. Geol. Soc. China, vol. 13, No. 14 (綏远古生代植物化石。中国地質学会会志, 13卷, 14期)。
- 斯行健、陈国达, 1942: On the Occurrence of *Neuropteris gigantea* Sternb. in Kiangsi. Bull. Geol. Soc. China, vol. 22, Nos. 3—4. (*Neuropteris gigantea* 在江西之发现。中国地質学会会志, 22卷, 3、4合期)。
- Bell, W. A., 1944: Carboniferous Rocks and fossil floras of Northern Nova Scotia. Geol. Surv., Canada, Mem. 238.
- Danzé-Corsin, P., 1953: Sur la famille des Mariopteridées: Les *Mariopteris* du nord de la France. Études géologiques pour l'atlas de topographie souterraine publiées par le Service Géologique des H.B.N.P.C.
- Gothan, W., 1935: Die Steinkohlenflora der westlichen paralischen Steinkohlenreviere Deutschlands. Abhandl. d. Preuss. geol. Landes. Neue Folge, Heft 167.
- Kawasaki, S., 1931—34: The flora of the Heian System. Bull. Geol. Surv. Chosen (Korea), Pt. II (vol. 6, Nos. 2—4).
- Kidston, R., 1923—25: Fossil plants of the Carboniferous Rocks of Great Britain. Mem. Geol. Surv. Great Britain, Palaeont., London, vol. II, part 6.
- Stockmans, F. et Mathieu, F. F., 1939: La flore paléozoïque du Bassin houiller de Kaiping (Chine). Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique, Bruxelles.
- & ——, 1957: La flore paléozoïque de Bassin houiller de Kaiping (Chine) (Deuxième partie). Association pour l'étude de la paléontologie et de la Stratigraphie Houillères. Pub. No. 32.
- Zeiller, R. 1888: dans Renault, B. et Zeiller, R.: Études sur le terrain houiller de Commentry, livre deuxième; Flore fossile, première partie, Saint-Étienne.

图 版 說 明

所有的标本都保存于中国科学院地质古生物研究所, 摄影者为周思三同志。假如沒有特別符号标出, 所有的图影都是从标本的原大摄取的, 并且未加任何潤飾。

图 版 I

图 1—4. *Mariopteris hallei* Stockmans et Mathieu (赫勒瑞利羊齿)

1, 2 可能代表其四回羽状的蕨叶的一个对半部分 (Showing probably one-half of a quadri-pinnate frond)。

3, 4 显示其比較标准的瑞利羊齿型的叶架; 图 3 的箭头示其第二次羽軸遭受撕裂的情况 (Showing the characteristic mariopteroid frond; the heavily damaged portion of the secondary rachis is marked with an arrow)。

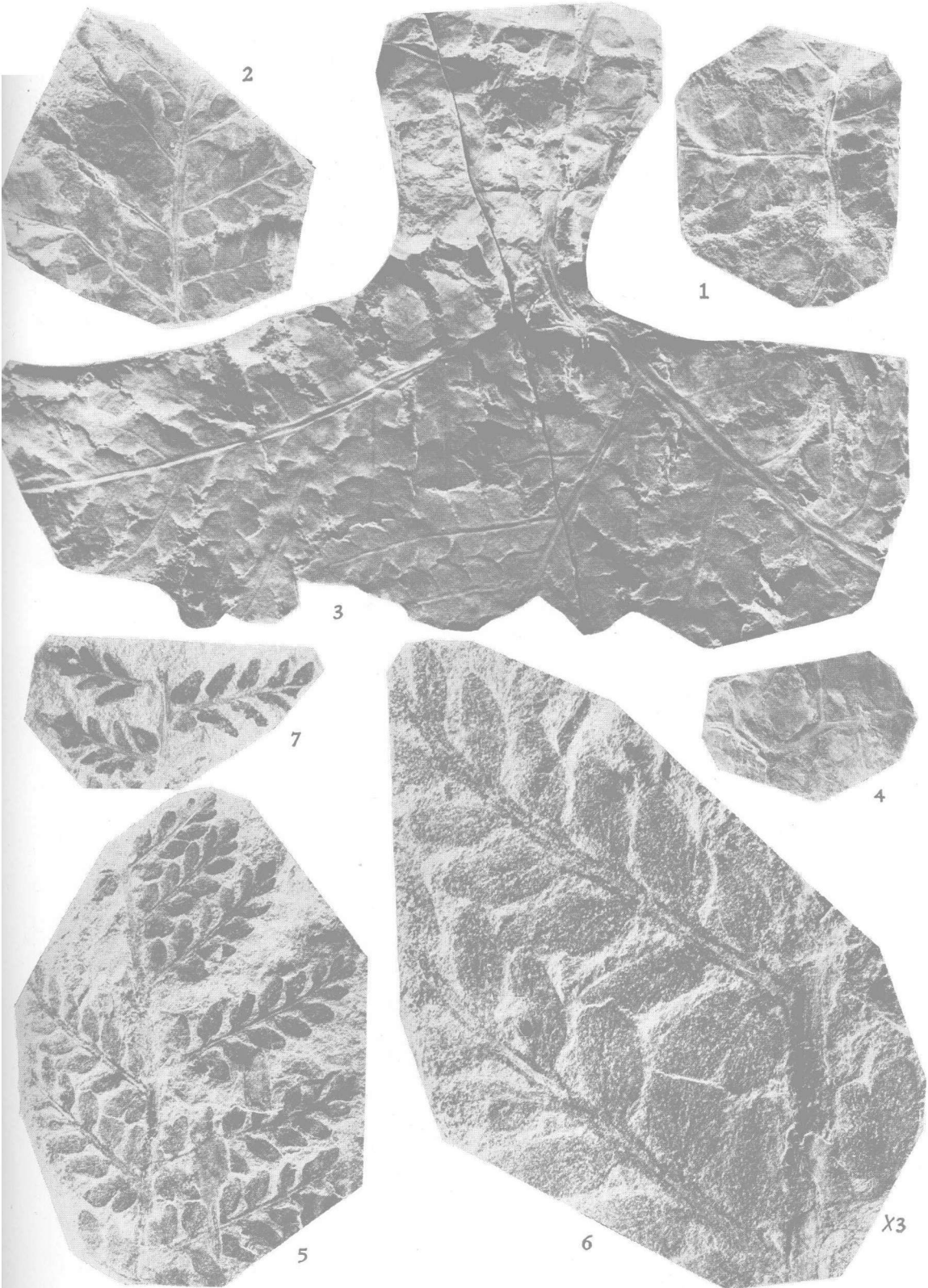
产地及层位: 山西孝义; 下石盒子組 (Lower Shibhotse Series; Hsiaoyi, Shansi)。

登記号碼: PB 2868—2871。

图 5—7. *Mariopteris lungwangkouensis* Lee, n. sp. (龙王沟瑞利羊齿, 新种)

具不对称的最后一次羽片的倒数第二次羽片; 图 6, 放大, $\times 3$, 示其叶脉及最后一次羽片基部的二裂状小羽片 (Penultimate pinnae with asymmetrical ultimate pinnae; venation and basal bilobed pinnules of the ultimate pinnae shown thrice magnified in fig. 6)。

产地及层位: 内蒙鄂尔多斯龙王沟; 本溪羣 (Pench Series; Lungwangkou, Ordos, Inner Mongolia)。登記号碼: PB 2874—2875。



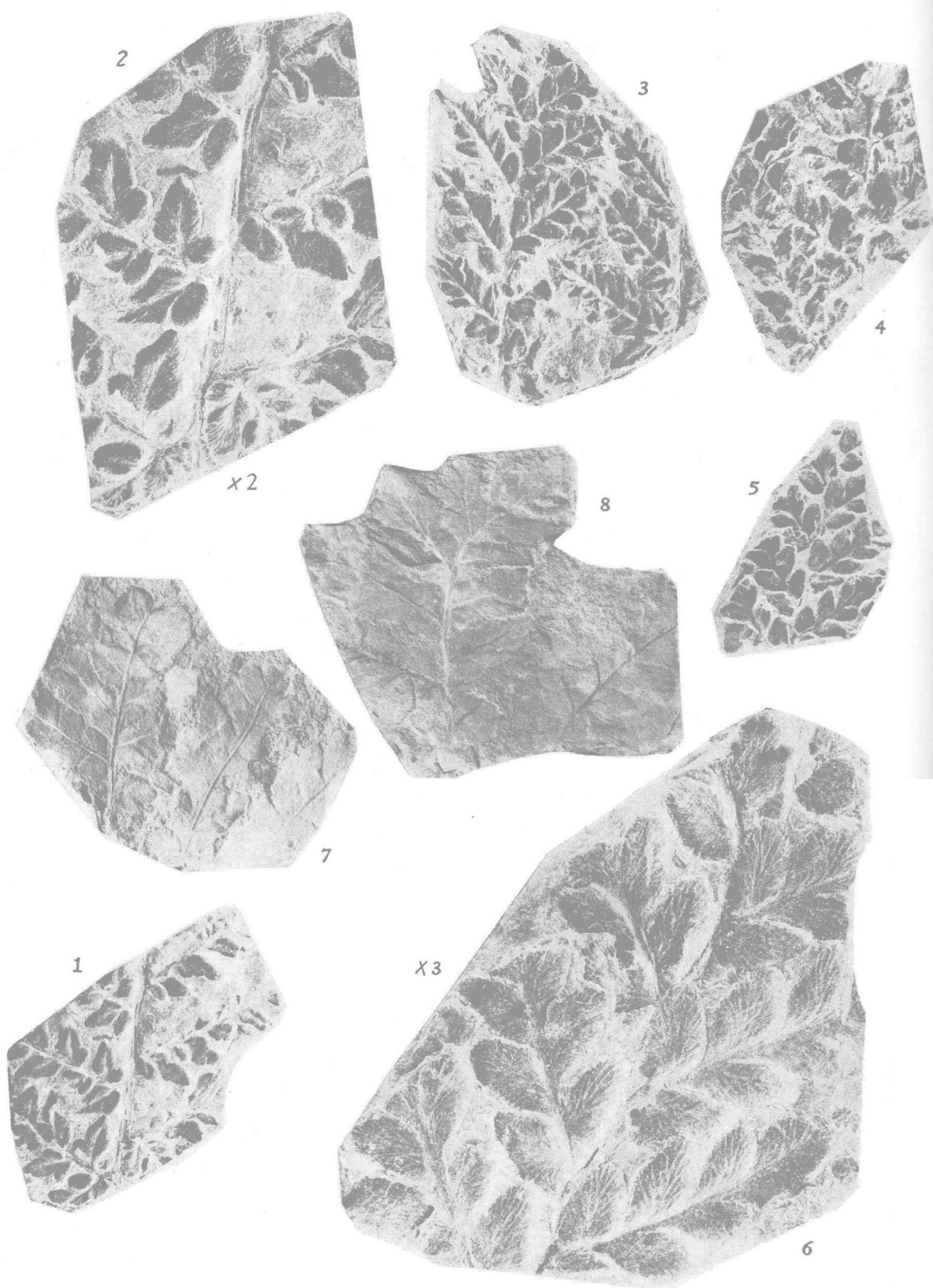


图 版 II

图 1—4. *Mariopteris acuta* Brongn. forma *obtusa* Gothan (短尖蕨利羊齿、钝尖异型)

比較发育的倒数第二次羽片;图 2 为图 1 的一部分,放大,×2,示最后一次羽片的小羽片作較強的分裂 (Rather well-developed penultimate pinnae; fig. 2, part of the specimen in fig. 1, × 2, showing the ultimate pinnae with strongly lobed pinnules)。

产地及层位:江西丰城;梓山羣 (Tzushan Series, Fungcheng, Kiangsi). 登記号碼: PB 2876—2878。

图 5, 6. *Mariopteris acuta* Brongn. forma *obtusa* Gothan (短尖蕨利羊齿、鈍圓异型)

較高部位的倒数第二次羽片;下部最后一次羽片的小羽片略略分裂,上部的近于全緣,甚至下延。图 6, 为图 5 的一部分,放大,×3,显示其非常細致的、几乎和叶脉平行的綫紋 (Upper part of Penultimate pinnae; pinnules of lower ultimate pinnae slightly lobed, upper almost entire, decurrent. Fig. 6, part of the same pinna in fig. 5, × 3, showing very fine striations almost parallel to the veins)。

产地及层位:江西丰城;梓山羣 (Tzushan Series; Fungcheng, Kiangsi). 登記号碼: PB 2879。

图 7, 8. *Mariopteris hallei* Stöckmans et Mathieu (赫勒蕨利羊齿)

可能代表比較发育的倒数第二次羽片,具有明显不对称的最后一次羽片 (Probably rather well-developed penultimate pinnae with distinctly asymmetrical ultimate pinnae)。

产地及层位:山西孝义;下石盒子組 (Lower Shihhotse; Hsiaoyi, Shansi). 登記号碼: PB 2872—2873。