

祁连山西段晚二叠世肃南组的盾籽化石

张泓

(煤炭科学院地质勘探分院)

沈光隆

(兰州大学地质系)

本文描述的 *Peltaspermum* 属的两种植物化石,系采自甘肃省肃南县草岭大坂上二叠统肃南组的顶部。该组为一套河湖相(部分山麓相)为主的红色(顶部夹灰绿色)沉积,与下伏窑沟组(狭义)呈整合或平行不整合接触,其上被下白垩统新民堡群不整合覆盖。这部分地层大体相当于 Bexell (1935) 南山剖面的“植物化石层 C”,亦即孙建初 (1936, 1942) 原义的窑沟群上部。

一、盾籽属的研究现状

盾籽属 *Peltaspermum* 是 Harris (1937) 据东格陵兰斯科勒斯比海湾瑞替期 *Lepidopteris* 带的 *P. rotula* 为模式种建立的,用以代表盾形种子蕨类的雌性生殖器官。在这之前,他把这种盾状托斗化石全部归隶于 *Lepidopteris ottonis* (Goeppert) Schimper 之内 (Harris, 1932, 65 页,图版 6, 图 3—9; 图版 8, 图 1, 2, 10; 插图 28)。

基于 Harris 等的研究,Thomas (1933) 建立了盾籽科 (Peltaspermaceae)。不久以前,有人认为,除 *Lepidopteris martinsii* (Kurtze) Townrow 外,盾籽科的其他已知属种仅见于三叠纪地层 (Townrow, 1960)。有的学者,如 Gothan (1921), Gothan 和 Weyland (1954) 始终不相信包括盾籽科在内的种子蕨类植物可以延续到中生代,一般都把中生代的种子蕨属种列入分类地位不明的裸子植物。

目前,古植物学者认为盾籽科的植物大约有十余个属 (Добрускина, 1975; Гоманьков и

Мейен, 1979; Мейен и Гоманьков, 1980), 但真正保存雌性生殖器官,特别是和营养叶连生的标本十分罕见。

作为盾籽科的雌性繁殖器官, *Peltaspermum* Harris, 1937 和 *Autunia* Krasser, 1919 emend. Kerp 1982 两属是最著名的代表,其形态多呈裸露的或半闭合的盾状盘。就单个的盾状盘而言,它可以是近辐射两侧对称的 (*Autunia*), 也可以是辐射对称的 (*Peltaspermum*); 肋状裂片的边缘或全缘、或深裂成齿状; 胚珠的数量可以在两个到十几个之间变化; 种子脱落后印痕在盾状盘下面的排列,或者密集靠拢,或者隔以一定的间距。生殖枝条的花序类型也不尽相同: 有的是总状花序式,有的是类伞状花序式。这些形态上的重大区别,都应视为属级单位分类的标志,甚或可作为亚科分类的标志。

最近, Meyen (1980)* 建立了盾籽目 (Peltaspermales), 至少包括三个科: 盾籽科, 心鳞籽科 (Cardiolepidaceae) 和盔籽科 (Corystospermaceae)。Kerp (1982) 论证了 *Autunia milleriyensis* (Renault) Krasser 是 *Callipteris conferta* (Sternberg) Brongniart 的雌性繁殖器官,并指出, *Sandrewia* Mamay (Mamay, 1975) 是 *Autunia* 的晚出异名,也应归属于盾籽科内。我国石炭、二叠纪种子蕨类的繁荣状况举世瞩目,但盾籽科的雌性器官一直未经确认和正式报道。本文记述的标本,对于指示所在层位的时代,以及了解这个时期的植物群的特征和性质,有比较重要的意义,对于探讨我国二叠纪种子蕨的

* 据《国际古植物学会会讯》(15 期)。

分类提供了新材料。

二、化石描述

盾籽科 *Peltaspermaceae* Thomas, 1933

盾籽属 *Peltaspermum* Harris, 1937

布氏盾籽 *Peltaspermum buevichae*
Gomankov et Meyen

(图版 I, 图 4—10)

特征 壳斗盾形, 2—3 枚并联在一起。每个盾形盘直径 6—8mm, 漏斗状, 由 14—16 个辐射状排列的肋状裂片组成, 上凸, 外缘翻卷。每个裂片宽 1.5—2mm, 顶端钝圆, 中下部连合。肋状裂片近外缘的背面各有一圆形印痕, 为种子脱落后的痕迹。

描述 图版 I, 图 4, 5 代表两枚盾形盘保存在岩石的不同平面上的标本, 它们各自背向不同的方向, 相互略有叠覆, 可能是并联在一起的。托斗圆盘形, 直径 8mm, 由 16 枚肋状裂片组成, 每个裂片宽 1.5—2mm, 自下陷的中心辐射状伸出, 相互连合, 先上凸, 边缘部分背卷。图 6, 7 是三枚托斗并联在一起的标本, 其中一枚代表盾形盘的侧面形态, 呈漏斗状; 另两枚显示它们的背面。盾形盘的中央各有一直径 0.3mm 的柄, 并相互连结在一起。每个盾形盘直径 6—7mm, 肋状裂片的数目较少, 裂片边缘附近各有一枚圆形印痕, 为种子脱落后的痕迹 (图 7, 箭头所指处)。图 8, 9 为单独保存的盾形盘, 直径 6—8mm; 图 9 为其背面形态, 中心上凸, 是柄的着生位置。图 10 也是单独保存的盾状托斗, 直径 8mm, 由 16 枚肋状裂片组成, 基部相互连合, 上部略分离, 末端钝圆。

比较 我们的标本均为印痕化石, 无法了解表皮特征, 但其形态特征与俄罗斯地台上鞑靼亚阶 (верхнетатарский подярус) 的同名标本 (Гоманьков и Мейен, 1979, 130 页, 图版 14, 图 4—6; 插图 3—5) 完全一致。

当前标本和贵州西部的 *Lopandiangium*

acmodontum (赵修祜等, 1980, 90 页, 图版 23, 图 9—14) 可以互相比, 但后者的个体较大, 呈十分完美的漏斗状, 边缘上卷部分呈开裂状, 肋状裂片末端尖。贵州标本的归属长期存疑, 最初曾被归于杯叶属, 名为 *Phyllothea* cf. *ettheridgei* Arber (《中国古生代植物》, 1974, 60 页, 图版 34, 图 8—10)。赵修祜等 (1980) 指出, 它们和杯叶属没有任何关系, “很可能为某种蕨类和种子蕨类植物的生殖器官。”我们认为, 贵州的标本很可能也是属于 *Peltaspermum*, 似可改定为 *P. acmodontum* (Zhao)。

产地层位 甘肃肃南县草岭大坂; 肃南组顶部。

多肋盾籽 (新种) *Peltaspermum multicostatum* sp. nov.

(图版 I, 图 1—3)

特征 托斗圆盘形, 直径 14mm, 由 22—25 枚肋状裂片组成。每个裂片宽 2mm, 倒楔形, 基部狭细, 末端钝圆, 自下陷的中心辐射状伸出, 互相连合, 边缘略翻卷。

讨论 新种和 *P. buevichae* Gomankov et Meyen 在形态上近似, 主要区别是前者的肋状裂片数目较多。我们的标本与 *P. dzungaricum* Salmenova* (Сальменова, 1979, 126 页, 图版 11—13) 相似, 但后者的盾形盘由 10—15 个近辐射两侧对称的肋状裂片组成, 这些盾形盘以一个长 10mm, 宽 3mm 的柄着生于主轴上。当前标本都是单独保存的盾形盘, 也很可能是单个顶生的。据此, 也有别于 *P. buevichae* Gomankov et Meyen 的数枚并联在一起的盾形盘。

产地层位 甘肃肃南县草岭大坂; 肃南组顶部。

三、肃南组植物化石特征和性质

根据我们的研究, 刘洪筹等 (1981) 以肃南

* 据 Kerp (1982, 423 页, 424 页), 此种应转隶于 *Autunia* 属中。

县草岭大坂剖面为层型建立的肃南组中, 共发现 19 属 36 种植物, 除本文描述的 *Peltaspermum* 两个种外, 还有 *Paracalamites tenuicostatus* Neuburg, *Annularia gracilescens* Halle, *A. shirakii* Kawasaki, *A. longissima* Neuburg, *Lobatannularia lingulata* (Halle) Halle, *Pecopteris bobrovii* Neuburg, *P. (Ptychocarpus) arcuata* Halle, *P. andersonii* Halle, *Rajahia minor* Zhang, *Cladophlebis nystroemii* Halle, *Cl. sp.*, *Protoblechnum imaizumii* Kon'no, *Compsopteris wongii* (Halle) Zalesky, *Alethopteris norinii* Halle, *Comia cf. yichunensis* Huang, *Zamiopteris glossopteroides* Schmalhausen, *Z. tailuganensis* Gorelova, *Z. lanceolata* (Chachlov et Pollak) Neuburg, *Z. iniensis* Scheschegova, *Z. rotunda* Zimina, *Z. sp. 1*, *Z. sp. 2*, *Pursongia sp. 1*, *P. sp. 2*, *Nilssonina sp.*, *Pterophyllum sp.*, *Rhipidopsis panii* Chow, *Rh. sp.*, *Ginkgophyllum usevalodii* Zalesky, *Sphenobaiera cf. tenuicostata* (Halle), *Stenophyllum uninervium* Zalesky, *Walchia bipinnata* Gu et Zhi, *W. cf. longshoushanensis* Shen, *W. sp.*。

这个植物群总的特征是真蕨和种子蕨纲丰富, 属种类型较多 (58.6%), 楔叶纲常见 (13.5%), 苏铁纲、银杏纲、松柏纲都有代表, 但属种单调。从整个植物群内容来看, 显然是古生代式的, 然而也反映了一定的中生代色彩。

肃南组植物群具有我国华北上石盒子组植物群的浓厚色彩, 也就是说, 这个植物群中大约有三分之一的植物已发现于华北上石盒子组。不同的是, 缺乏华北最为常见的 *Neuropteridium*, *Taeniopteris*, *Tingia*, *Cathaysiopteris*, *Gigantonoclea*。

肃南组植物群和我国南方宣威组植物群或龙潭期、长兴期植物群相比, 除了 *Annularia shirakii* Kawasaki, *Lobatannularia lingulata* (Halle) Halle, *Rajahia minor* Zhang 为两地共有之外, 相同的植物分子较少, 而且, 南方宣威组植物群中还有一定数量的 *Lepidodendron*, *Neuropteridium*, *Gigantonoclea*, *Gigantopteris*。因此, 如果

说肃南组植物群和华北上石盒子组植物群有较多的相同点的话, 那么, 它和华南晚二叠世特别是长兴期植物群 (代表分子是 *Gigantopteris dictyophylloides* Gu et Zhi, *Gigantonoclea guizhouensis* Gu et Zhi, *Compsopteris contracta* Gu et Zhi) 的差别要大得多。

肃南组植物群和同期安加拉植物群的关系曾是人们讨论的重点 (Halle, 1937, 斯行健, 1953; 李星学, 1963; Kon'no, 1968; Мейен, 1970; Дуранте, 1971, 1976, 1980)。毋庸置疑, 它们之间有一定的关系, 但差别仍是明显的。库兹涅茨克盆地、通古斯盆地和太梅尔半岛的晚二叠世植物组合中起主导作用的是科达类。起初占优势的是 *Rufloria* 和 *Cordaites* (*Sparsistomites*), 而后出现的是具槽科达类 *Cordaites* (*Papillophyllites*)。在最高层中没有 *Rufloria*, 只有 *Cordaites*。草岭大坂的肃南组植物群完全没有科达类存在。相邻地区也只有少量 "*Noeggerathiopsis*", 相反, 代之以若干种子蕨和有节类。另一方面, 肃南组植物群的一个重要特点是 *Pursongia* (*Tatarina*)-*Peltaspermum* 同层位密切共生, 这和俄罗斯地台和乌拉尔地区的鞑靼晚期植物群有一定的相似之处。也就是说, 肃南组植物群和俄罗斯地台晚二叠世晚期植物群都以科达类缺失、存在 *Pursongia* (*Tatarina*)-*Peltaspermum* 为共同特征, 然而, 前者又没有 *Callipteris*。

总之, 肃南组植物群既与华夏植物群有密切的关系, 又和安加拉植物群存在有机的联系, 事实上是一个安加拉型和华夏型植物都不十分发育的混生植物群。

我们知道, 亚洲北部晚古生代的这两个性质不同的植物群, 是由于古地理和古气候原因形成的独立地、平行地发展的植物群。晚二叠世, 两大植物群内部的分化更为明显。早二叠世末, 西伯利亚板块和以塔里木-中朝古陆为核心的中国板块碰撞拼合, 两大板块之间的晚古生代海洋盆地封闭, 形成古亚洲大陆。肃南组混生植物群就是在这种古构造和古地理格局之

下,使某些安加拉古陆的温带中生活的植物南移交融于华夏古陆的热带、亚热带植物群之中形成的。当然,从整体上看,某些热带型植物也有向较高纬度迁移的情况。

参 考 文 献

- 中国科学院南京地质古生物研究所、中国科学院植物研究所, 1974: 中国古生代植物。中国植物化石, 第一册。科学出版社。
- 刘洪筹、史美良、梁建德、沈光隆, 1981: 柏克塞南山剖面的几个生物地层问题。中国古生物学会第十二届学术年会论文选集。科学出版社。
- 孙健初, 1936: 南山及黄河上游之地质。中国地质学会志, 15 卷, 1 期(英文)。
- , 1942: 祁连山一带地质史纲要。地质论评, 7 卷, 1—3 合期, 17—25 页。
- 李星学, 1963: 华北月门沟群植物化石。中国古生物志, 新甲种, 6 号。科学出版社。
- 赵修祜、莫壮观、张善植、姚兆奇, 1980: 黔西滇东晚二叠世植物群。黔西、滇东晚二叠世含煤地层及古生物群。科学出版社。
- 斯行健, 1953: 中国古生代植物图鉴。科学出版社。
- Bexell, G., 1935: On the stratigraphy of the plant-bearing deposits of Late Palaeozoic and Mesozoic age in the Nanshan region (Kansu).—Geographiska Annular, 1935. Sven Hedin.
- Gothan, W., 1921: Lehrbuch der Paläobotanik von Prof. Dr. H. Potonie (ed.). Berlin.
- und Weyland, H., 1954: Lehrbuch der Paläobotanik.—Akademie-Verlag. Berlin.
- Halle, T. G., 1937: The relation between the Late Palaeozoic floras of eastern and northern Asia.—C. R. 2, Cong. Strat. Carbon. Heerlen.
- Harris, T. M., 1932: The fossil flora of Scoresby sound, east Greenland. Pt. 2.—Medd. om. Gronland, 85(2).
- , 1937: The fossil flora of Scoresby sound, east Greenland. Pt. 5.—Medd. om. Gronland, 112(2).
- Kerp, J. H. F., 1982: Aspects of Permian Palaeobotany and Palynology. II, On the presence of the ovuliferous organ *Autunia milleryensis* (Renault) Krasser (Peltaspermaeaceae) in the Lower Permian of the Nahe area (F. G. R.) and its relationship to *Callipteris conferta* (Sternberg) Brongniart.—Acta Bot. Neerl., 31(5/6).
- Kon'no, E., 1968: The Upper Permian flora from the eastern border of northeast China.—Sci. Repts Tohoku Univ., Ser. II, 39(3).
- Mamay, S. H., 1975: *Sandrewia* n. gen., a problematical plant from the Lower Permian of Texas and Kansas.—Rev. Palaeobot. Palynol., 20: 75—83.
- Thomas, H. H., 1933: On some pteridospermous plants from the Mesozoic rocks of South Africa.—Roy. Soc. London, Philos. Trans. 222B.
- Townrow, J. A., 1960: The Peltaspermaeae, a pteridosperm family of Permian and Triassic age.—Palaeont., 3(3).
- Гоманьков А. В. и Мейен С. В., 1979: О представителях семейства Peltaspermaeae из пермских отложений Русской платформы.—Палеонт. журн., 2.
- Добрускина И. А., 1975: Роль пельтаспермовых птеридоспермов в позднепермских и триасовых Флорах.—Палеонт. журн., 12.
- Дуранте М. В., 1971: О позднепермской Флоре Монголии и южной границе Ангарской области этого времени.—Палеонт. журн., 4.
- , 1976: Палеоботаническое обоснование стратиграфии карбона и перми Монголии. Сов. Монгол. геол. экспед. Тр. вып. 19.—Изд. «Наука». Москва.
- , 1980: О соотношении верхнепермской флоры Наньшаня с одновозрастными ангарскими флорами.—Палеонт. журн., 1.
- Мейен С. В., 1970: Пермские флоры.—Тр. ГИН АН СССР, 208.
- и Гоманьков А. В., 1980: Пельтаспермовые птеридоспермы рода *Tatarina*.—Палеонт. журн., 2.
- Сальменова К. З., 1979: Особенности пермской флоры Южного Казахстана и её связи с соседними флорами.—Палеонт. журн., 4.

[1985 年 5 月 2 日收到]

SOME PELTASPERMACEOUS FOSSILS FROM UPPER PERMIAN SUNAN FORMATION IN GANSU

Zhang Hong

(Institute of Geological Exploration, CCMRI, Ministry of Coal Industry, Xi'an)

Shen Guang-long

(Department of Geology, Lanzhou University)

Summary

Two forms of the genus *Peltaspermum*, *P. buevichae* Gomankov et Meyen and *P. multicostatum* sp. nov., are described from the Uppermost Permian Sunan Formation along the northern slope of the west part of the Qilianshan Range (Nanshan) in Gansu. By examining the character and composition of the fossil, the peltaspermaceous plant-bearing flora has been affirmed as belonging to a mixed nature of the Angara and Cathaysia Floras.

Description of new species

Peltaspermum multicostatum sp. nov.

(Pl. 1, figs. 1—3)

Cupulate disc circular, about 14 mm in diameter, consisting of lobelets 20—25 in number. Rib-lobules restoredly sphenoidal in shape, with rounded apex, radially given off from a concave center, gradually becoming convex, and then slightly curving downward near the disc margin. Lateral margins of rib-lobules uniting side by side.

Locality and Horizon: Uppermost Permian Sunan Formation; Sunan, Gansu.

图 版 说 明

全部标本采自肃南县草岭大坂, 南组顶部; 保存在兰州大学地质系。所有图影未经任何润饰。

图 版 I

1—3. *Peltaspermum multicostatum* sp. nov.

1. 单独保存的盾形盘, $\times 1$; 2. 同一标本的放大, $\times 4$, Holotype; 3. $\times 4$, Paratype. 野外号: Qd 44; 登记号: Lp 80165—80166。

4—10. *Peltaspermum buevichae* Gomankov et Meyen

4. 两枚托斗连在一起, $\times 1$; 5. 同一标本的放大, $\times 4$ 。
6. 三枚托斗连生在一起, $\times 1$; 7. 同一标本的放大, $\times 4$, 示托斗边缘的圆形印痕(箭头所指处)。8—10. 单独保存的盾形盘, $\times 4$ 。野外号: Qd 44; 登记号: Lp 80167—80172。

