

赤瓟亚族植物叶片中脉的比较解剖*

李建强**¹ 吴征镒¹ 路安民²

(¹ 中国科学院昆明植物研究所, 昆明 650204)

(² 中国科学院植物研究所系统与进化开放研究实验室, 北京 100093)

摘要 本文对赤瓟属 (*Thladiantha* Bunge)、白兼果属 (*Baijiana* A.M.Lu et J.Q.Li) 和苦瓜属 (*Momordica* L.) 共 11 种植物叶片中脉进行了比较解剖学研究。除苦瓜属一种外, 其余 10 种的叶片中脉解剖学资料均为首次报道。分析结果表明: 叶片中脉维管束的数目以及排列方式具有分类学意义, 而种间和种内维管束数目的减少, 在一定程度上反映出植物迁移和演化的方向。

关键词 赤瓟属; 白兼果属; 苦瓜属; 叶片中脉; 解剖

COMPARATIVE ANATOMY OF LEAF BLADE-MIDRIBS OF THE SUBTRIBE THLADIANTHINAE (CUCURBITACEAE)

LI Jian - Qiang**¹, WU Zheng - Yi (C. Y. WU)², LU An - Ming²

(¹ Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming 650204)

(² Laboratory of Systematic and Evolutionary Botany, and Herbarium, Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing 100093)

Abstract Comparative anatomy of leaf blade-midribs in the genera *Thladiantha*, *Baijiana* and *Momordica* is made in this research. Except one species of *Momordica*, the anatomical data of ten species are first reported here. The conclusions are: 1. The numbers of vascular bundles of leaf blade-midribs in *Thladiantha* ranged from 2 to 5, arranged in lined, crossed, or horseshoe-like; in *Baijiana* from 6 to 7, and in horseshoe-like; and in *Momordica* from (1) 3 to 5, in horseshoe-like or T-formed. 2. The numbers and forms of arrangement of vascular bundles show a wide range of interspecific variation (rarely intraspecific). So those are very important from the taxonomic point of view. 3. The reduction of the number of vascular bundles is considered as an advanced character because those are assumed from the dry and hot district to a wet and cool one in habitat in evolution. It suggests us that the Cucurbitaceae probably

1991 年 3 月收稿, 同年 4 月定稿。

* 国家自然科学基金资助项目。

** 昆明植物研究所 86 级博士研究生。现在地址: 湖北大学生物学系, 武汉 430062

originated from a tropic region. 4. In most respects, the morphology and the structure of the lowest and biggest vascular bundle are peculiar to each genus or even to the species, so it facilitates the identification of the genus and species in referring to the anatomy of the midrib.

Key words *Thladiantha*; *Baijiana*; *Momordica*; Leaf blade-midribs; Anatomy

A. Yasuda (1901, 1903) 对产于日本的葫芦科植物的叶片中脉进行了解剖学研究。根据中脉维管束的数目及排列方式, 将其分成 6 类, 并认为叶片中脉解剖学性状具有系统分类学价值。H. L. Chakravarty (1937) 研究了产于印度的葫芦科 8 属 12 种植物的叶片中脉的解剖学结构, 对 A. Yasuda 的工作进行了验证和订正。他认为研究中脉维管束对于系统学的意义不仅仅在于它们的排列方式, 而在于其最下部的、最大的一个维管束的结构, 它们对于属级水平的分类是有意义的^[1]。在国内, 邹琦丽^[2], 张振珏、莫庭旭^[3] 分别对苦瓜属 (*Momordica*) 和罗汉果属 (*Siraitia*) 的部分种类的营养器官进行过比较解剖学研究。

作者对赤廔属 (*Thladiantha*) 白兼果属 (*Baijiana*)^[4] 和苦瓜属 11 种植物的叶片中脉进行了比较解剖学研究, 除苦瓜属 1 种外, 赤廔属 9 种, 白兼果属 1 种均为首次报道。

材料和方法

实验材料均采自野外新鲜植物体 (表 1)。取材部位为叶片中脉的基部 (近叶柄处) 约长 1cm 的一段。用 FAA 固定液固定, 石蜡法制片, 切片厚度 9—11 μ m, 蕃红-固绿染色。凭证标本存昆明植物所标本馆 (KUN)。

表 1. 凭证标本
Table 1. The vouch specimens

种 Species	采集地 Locality	采集号 No.
<i>Thladiantha capitata</i>	Mt. Enei, Sichuan	J. Q. Li 113
<i>T. davidii</i>	Pengxian, Sichuan	J. Q. Li 106
<i>T. dentata</i>	Nanchuan, Sichuan	J. Q. Li 138
<i>T. hookeri</i>	Kunming, Yunnan	J. Q. Li 3
<i>T. lijiangensis</i>	Lijiang, Yunnan	J. Q. Li 182
<i>T. nudiflora</i>	Nanchuan, Sichuan	J. Q. Li 129
<i>T. pustulata</i> var. <i>jingfushanensis</i>	Nanchuan, Sichuan	J. Q. Li 141
<i>T. pustulata</i> var. <i>pustulata</i>	Songming, Yunnan	J. Q. Li 8
<i>T. sessilifolia</i>	Dechang, Sichuan	J. Q. Li 162
<i>T. villosula</i>	Lijiang, Yunnan	J. Q. Li 181
<i>Baijiana yunnanensis</i>	Eshan, Yunnan	J. Q. Li 20
<i>Momordica cochinchinensis</i>	Kunming, Yunnan	J. Q. Li 25

结 果

1. 赤爬属 (*Thladiantha* Bunge)

1) 异叶赤爬 (*T. hookeri* C.B. Clarke): 4 个维管束均位于叶中脉的背面, 十字形排列, 最大的一个维管束位于中脉中部, 宽扁球形, $14 \times 26 \mu\text{m}$; 稍上方, 与其相对的是最小的一个维管束。位于两侧的两个维管束是由最大的维管束分割形成的 (图版 I: 1—2)。

2) 丽江赤爬 (*T. lijiangensis* A.M. Lu et Z.Y. Zhang): 2—4 个维管束。首先只有 2 个维管束位于叶中脉背面, 一大一小, 直线排列; 大的维管束位于中脉中部, 扁球形或近球形, $26(30) \times 32 \mu\text{m}$, 小的则位于稍上方。有时稍上方的较小的维管束可向其左右两侧分出两个更小的维管束, 近呈十字形排列 (图版 I: 3—5)。

3) 金佛山赤爬⁽⁵⁾ (*T. pustulata* var. *jingfushanensis* A.M. Lu et J.Q. Li): 2—4 个维管束位于叶中脉背面。常见的只有两个维管束, 直线排列; 大的维管束位于中脉中部, 长球形, $30 \times 24 \mu\text{m}$, 稍上方的一束较小, 且能在其上方分出两个更小的维管束而呈 T 形排列 (图版 I: 6—7)。

4) 短柄赤爬 (*T. sessilifolia* Hand. —Mazz.): 2—4 个维管束, 常见的只有两个维管束位于叶中脉背面, 直线排列, 大的维管束位于中脉中部, 宽扁球形, $30 \times 40 \mu\text{m}$, 稍上方的一束较小, 且能在其上方分出两个很小的维管束, 即双韧维管束的外韧皮部被薄壁细胞分割开 (图版 I: 8—9)。

5) 头花赤爬 (*T. capitata* Cogn.): 3—5 个维管束, 常见的只有 3 个维管束, 一个位于叶中脉腹面, 两个位于背面, 直线排列; 最大的维管束位于中脉中部, 近球形, $22 \times 24 \mu\text{m}$, 三束中中间的一个维管束可向其一侧分出 1—2 个较小的维管束 (图版 I: 10—11)。

6) 南赤爬 (*T. nudiflora* Hemsl. ex Forbes et Hemsl.): 2—5 个维管束, 常见的只有两个维管束位于叶中脉背面, 直线排列; 大的维管束位于中脉中部, 近球形或略为长球形, $30 \times 28 (26) \mu\text{m}$, 稍上方的一束较小, 且可向其上方再分出一个更小的维管束或向其上方和一侧各分出一个小的维管束 (图版 II: 1—2)。

7) 长毛赤爬 (*T. villosula* Cogn.): 2—4 个维管束, 常见的只有两个维管束位于叶中脉背面, 直线排列; 大的维管束位于中脉中部, 球形或为长球形, $20(28) \times 20 \mu\text{m}$, 稍上方的一束较小, 且能向其两侧稍上方各分出一个更小的维管束而呈 T 形排列, 也可向其上方分出一个更小的维管束, 使三个维管束呈直线排列 (图版 II: 3—4)。

8) 云南赤爬 (*T. pustulata* var. *pustulata* (Lév.) C. Jeffrey ex A.M. Lu et Z.Y. Zhang): 2—3 个维管束, 常见的只有两个维管束位于叶中脉背面, 直线排列; 大的维管束位于中脉中部, 球形, $18 \times 18 \mu\text{m}$, 稍上方的一束较小, 且能向其一侧分出一个更小的维管束 (图版 II: 5—6)。

9) 齿叶赤爬 (*T. dentata* Cogn.): 2—3 个维管束, 常见的只有两个维管束, 大的位于叶中脉背面, 宽扁球形, $36 \times 44 \mu\text{m}$, 小的位于叶中脉的腹面; 有时位于腹面的维管束可向其上方分出一个更小的维管束或位于背面的维管束向其一侧分出一个小的维管束

(图版 II: 7—8)。

2. 白兼果属 (*Baijiana* A.M.Lu et J.Q.Li)

云南白兼果 (*B. yunnanensis* (A.M.Lu et Z.Y.Zhang) A.M.Lu et J.Q.Li): 6—7 个维管束。常见的只有 6 个维管束, 1 个位于叶中脉腹面, 5 个位于叶中脉的背面, 呈马蹄形排列, 最大的一个维管束位于中脉中部, 长球形或为近球形, 30×26 (28) μm , 两侧斜上方的两个维管束稍小, 在它们的上方是两个更小的维管束; 有时位于中脉腹面的一个维管束可向其周围分出一个小的维管束 (图版 II: 9—10)。

3. 苦瓜属 (*Momordica* L.)

1) 木鳖子 (*M. cochinchinensis* (Lour.) Spreng.): 3 个维管束位于叶中脉的背面, 最大的一束位于中脉中部, 扁球形, $450 \times 350 \mu\text{m}$, 在其上方的两侧各有一个较小的维管束 (图版 II: 11)。该种叶中脉维管束的数目是变化的。产于印度的木鳖子具 5 个叶中脉维管束^[1]; 而产于中国广西^[2]和云南的木鳖子具 3 个叶中脉维管束。

2) 苦瓜 (*M. charantia* L.): 该种叶中脉维管束的数目是变化的。产于印度的苦瓜具 4 个叶中脉维管束, 呈十字形排列^[1]; 而产于中国广西的苦瓜仅具一个叶中脉维管束^[2]。

分析与讨论

1. 除头花赤胫和异叶赤胫外, 其余 7 种赤胫属植物的叶中脉均具两个维管束的类型, 然后由下部较大的, 但多数是由上部较小的维管束再分出 1—3 个更小的束。由此可以看出赤胫属是一个比较自然的类群。

2. 除头花赤胫和齿叶赤胫外, 其余 7 种赤胫属植物的叶中脉维管束均位于中脉的背面。维管束的排列方式有: 5 个束排成马蹄形, 如南赤胫; 4 个维管束排成十字形如异叶赤胫和丽江赤胫; 3 个维管束呈直线排列, 如南赤胫和长毛赤胫; 或成三角形, 如齿叶赤胫。最大的维管束为宽扁球形, 扁球形, 长球形和球形, 大小为 $18—36 \times 18—44 \mu\text{m}$ 。这说明在赤胫属内叶中脉的解剖学性状可以作为区别种的指标, 具有一定的分类学意义。

3. 罗汉果具 5 个叶中脉维管束^[3], 而云南白兼果具 6—7 个叶中脉维管束。从外部形态上看, 前者植物体具腺鳞, 药室 S 形折曲; 而后者植物体无腺鳞, 花药弓曲。在葫芦科, 叶中脉维管束可能存在减少的趋势^[1], 该趋势正好与花药由弓曲向 S 形折曲的演化趋势相一致。

4. 已报道的两种苦瓜属植物的叶中脉维管束数目, 不同的作者, 结果不同 (见结果部分), 这可能是实验材料采自不同地区的缘故。中国产的苦瓜和木鳖子的叶中脉维管束均比印度产的苦瓜和木鳖子的叶中脉维管束少, 根据 H. L. Chakravarty (1937) 的观点, 叶中脉维管束呈减少的趋势, 中国产的苦瓜和木鳖子显然是从印度迁移过来的。它表明在种内, 叶中脉维管束数目的减少反映了植物演化的方向, 即由干旱炎热的地区向湿润温凉的地区迁移的结果; 它还暗示出葫芦科植物的发祥地在热带地区。

致谢 解剖学实验曾得到杨兴华先生热情的帮助。

参考文献

- (1) Chakravarty H L. Physiological anatomy of the leaves of Cucurbitaceae. *Philipp Jour Sci* 1937; 63(4):409—431, f.1—11
- (2) 邹琦丽. 苦瓜属 (*Momordica*) 三个种营养器官的比较解剖. 广西植物 1981; 1(1):43—47
- (3) 张振珏, 莫庭旭. 罗汉果营养器官的结构. 云南植物研究 1988; 10(2):154—158
- (4) 李建强. 葫芦科两新属兼罗汉果属 (广义) 修订. 植物分类学报 (待发表)
- (5) 李建强, 吴征镒, 路安民. 赤瓟属新分类群. 云南植物研究 1992; 14(2):133—134

图版说明 Explanation of plates

Plate I, 1—11 The structure of midribs of leaf-blade in transverse sections in *Thladiantha* ($\times 500$). 1—2, *T. hookeri*; 3—5, *T. lijiangensis*, vascular bundles vary from two to four; 6—7, *T. pustulata* var. *jingfushanensis*; 8—9, *T. sessilifolia*; 10—11, *T. capitata*.

Plate II, 1—11 showing the structure of midribs of leaf-blade in transverse sections in the genera *Thladiantha*, *Baijiana* and *Momordica* ($\times 500$, except fig.11 is $\times 55$). 1—2, *T. nudiflora*, vascular bundles vary from four to five; 3—4, *T. villosula*, vascular bundles vary from two to four; 5—6, *T. pustulata* var. *pustulata* vascular bundles vary from two to three; 7—8, *T. dentata*; 9—10, *B. yunnanensis*; 11, *M. cochinchinensis*.

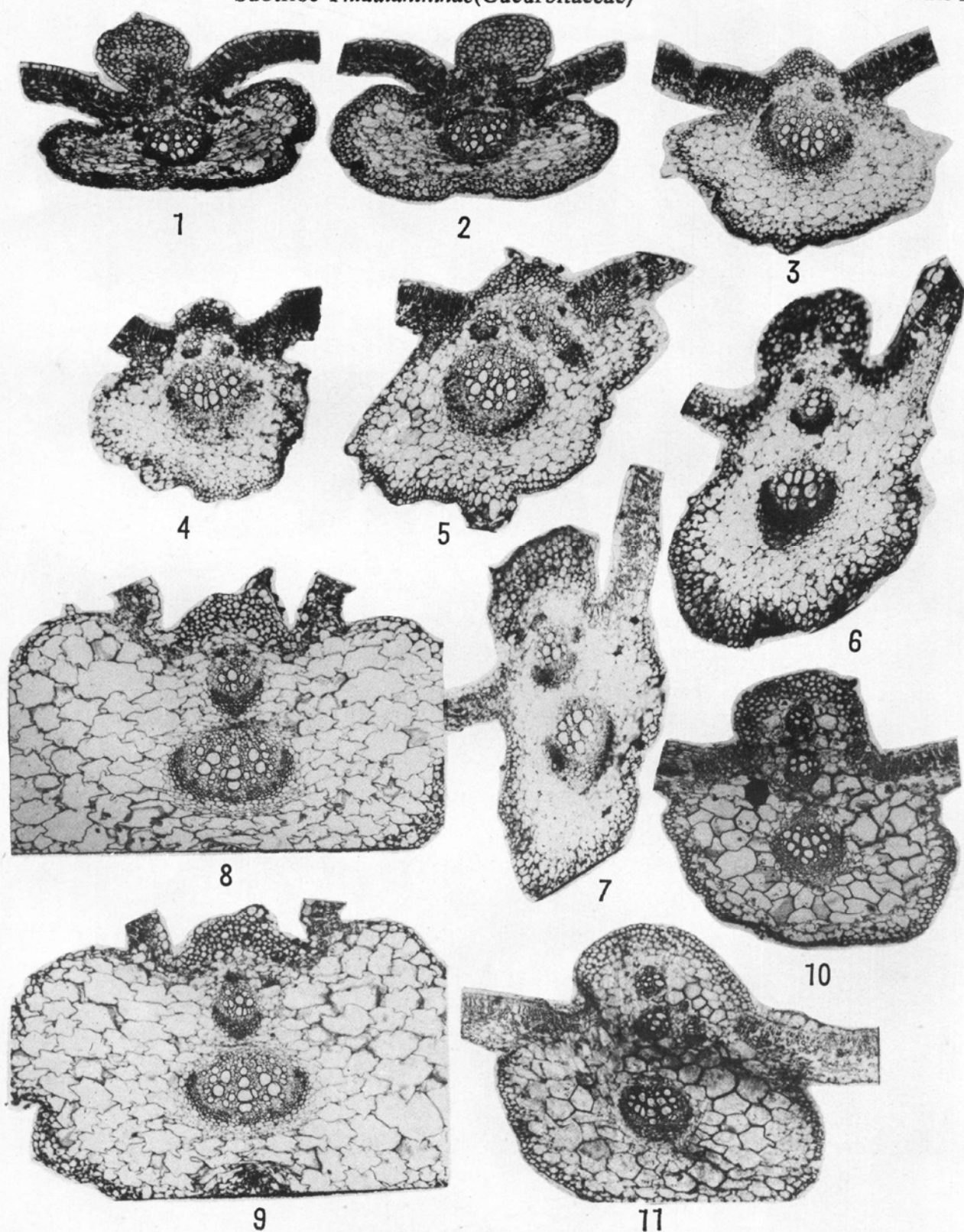
* * * * *

《生命科学》1993 年征订启事

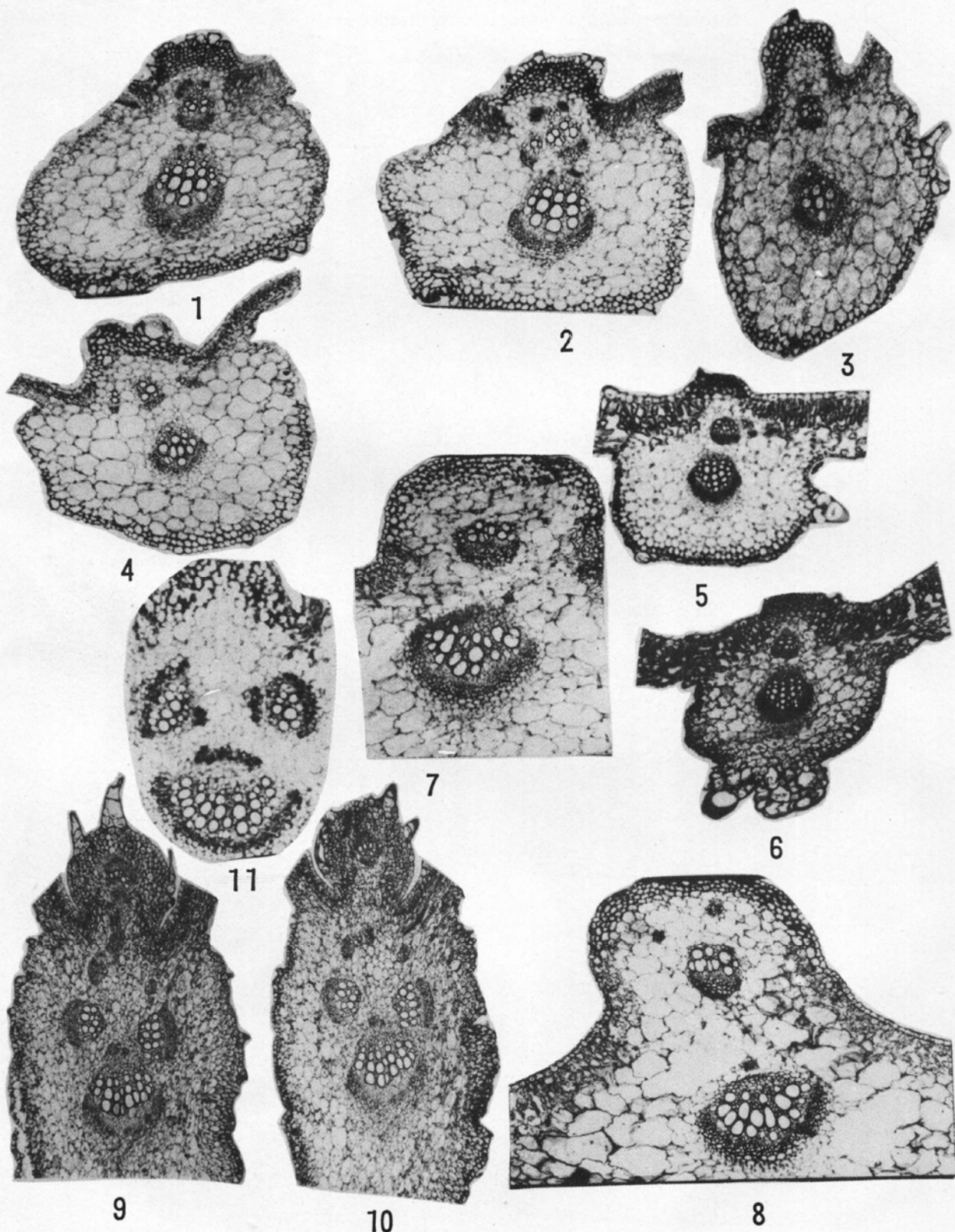
《生命科学》双月刊由国家科委正式批准公开发行, 国内统一刊号: CN 31-1600/Q, ISSN 1004-0374, 逢双月 15 日出刊, 全年定价 18 元 (含邮资)。欲订者请将款于 1993 年 3 月 15 日前信汇至中国科学院上海文献情报中心财务室收。开户银行上海工行徐办淮分理处。账号 221—08900920。编辑部地址: 上海岳阳路 319 号中国科学院上海文献情报中心内。邮政编码: 200031

感谢您的支持与合作!

《生命科学》编辑部
一九九二年八月六日



See explanation at the end of text



See explanation at the end of text