

## 广西苦苣苔科植物花粉形态

曹明, 林春蕊, 唐赛春, 韦毅刚

(广西壮族自治区广西植物研究所, 广西桂林 541006)  
中国科学院

**摘要:** 对广西苦苣苔科(Gesneriaceae)8个属(1个特有属)11个种(8个特有种)的花粉形态进行了扫描电镜的观察。结果发现这些不同属种的花粉形状均为长球形或近球形,花粉形状对苦苣苔科的系统与分类没有多大的参考价值。但花粉外壁纹饰则有多种类型。其中,吊石苣苔属(*Lysionotus*)、金盏苣苔属(*Isometrum*)、长檐苣苔属(*Dolicholoma*)、紫花苣苔属(*Loxostigma*)、半蒴苣苔属(*Hemiboea*)、圆唇苣苔属(*Gyrocheilos*)及唇柱苣苔属(*Chirita*)中的百寿唇柱苣苔(*C. baishouensis*)为网状纹饰;唇柱苣苔属(*Chirita*)的桂林唇柱苣苔(*C. guelinensis*)和融安唇柱苣苔(*C. ronganensis*)为拟网状纹饰;异唇苣苔属(*Allocheilos*)为脑纹状纹饰。孢粉学特征表明,花粉外壁纹饰特征在苦苣苔科的分类与系统研究方面可能具有较大价值。

**关键词:** 苦苣苔科; 花粉形态; 中国广西

**中图分类号:** Q945 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2003)02-0139-04

## Pollen morphology of some species of Gesneriaceae from Guangxi

CAO Ming, LIN Chun-rui, TANG Sai-chun, WEI Yi-gang

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and Academia Sinica, Guilin 541006, China)

**Abstract:** Pollen morphology of some species of Gesneriaceae from Guangxi was examined under scanning electron microscope(SEM). The shape of pollen grains is subpheroidal or prolate. Sculpture type may be divided into three types : (1)reticulate; (2) reticuloidae; (3)cerebroid. The type of sculpture may have some significances in the systematic arrangement of Gesneriaceae.

**Key words:** Gesneriaceae; pollen morphology; Guangxi, China

苦苣苔科(Gesneriaceae)为多年生草本,其中不少种类具有重要的药用和观赏价值。全世界约有140属,2000余种;中国有56属,约400多种;广西有39属,约157种<sup>[1]</sup>;广西是我国苦苣苔科植物的分布和特有中心之一,目前已知特有属7个,特有种约70余种。但是,广西苦苣苔科特有属、种自发表以来,除开展过一些经典分类学方面的研究外,尚未开展过其他方面的研究<sup>[2~7]</sup>。作者对广西苦苣苔科8属(1个特有属)11种(8个特有种)植物的花粉

形态进行了扫描电镜的研究,试图从花粉形态的角度为探讨和解决广西苦苣苔科植物的某些系统与分类学问题提供线索和证据。

### 1 材料与方法

本研究使用的苦苣苔科花粉材料全部采自广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所标本馆(IBK)馆藏腊叶标本。详细资料见表1。

收稿日期: 2002-06-24; 修订日期: 2002-08-20

基金项目: 中国科学院生物分类区系特别支持费资助项目

作者简介: 曹明(1963-),男,湖南郴州人,助理研究员,硕士,从事植物系统与分类研究工作。

花粉材料的主要处理方法是剪下雄蕊,将花药捣碎,让花粉散出来;接下来在解剖镜下用解剖针将花粉粘在透明双面胶上,并且尽可能使花粉均匀地散开,以利于观察;再真空镀膜,然后用 HITACHI S-800 扫描电镜观察、照相并记录,照相加速电压为 30 kV。

## 2 观察结果

所研究的花粉形状多为长球形或近球形,极轴为 15.5~25.0  $\mu\text{m}$ ,赤道轴为 13.0~25.0  $\mu\text{m}$ ;花粉极面观为三裂圆形,赤道面观为圆形或椭圆形;多具三拟孔沟,少数为三孔沟,具沟膜,上有(或无)颗粒;

花粉外壁纹饰主要有网状、拟网状及脑纹状三种类型<sup>[8~9]</sup>。其主要形态特征见表 2。

观察到的 11 种植物的花粉形态特征如下:

### 2.1 吊石苣苔属 *Lysionotus*

#### 2.1.1 广西吊石苣苔 图版 I:1~3

*L. kwangsiensis* 产广西融水。

花粉粒近球形;外壁为网状纹饰,网脊较宽,网眼细小,沟膜上有颗粒状突起。

#### 2.1.2 长圆吊石苣苔 图版 I:4~6

*L. oblongifolius* 产广西西南部。

花粉粒长球形;外壁为网状纹饰,网脊较宽,网眼较小,但比 *L. kwangsiensis* 为大,分布较密,网眼形状不规则,沟膜上未见颗粒状突起。

表 1 孢粉研究材料及凭证标本

Table 1 Materials and voucher specimens for palynology

分类群 Taxa	产地 Location	凭证标本 Voucher
广西吊石苣苔 <i>Lysionotus kwangsiensis</i>	广西,大苗山 Damiaoshan, Guangxi	陈少卿 15846 CHEN Shao-qing 15846
长圆吊石苣苔 <i>L. oblongifolius</i>	广西,那坡 Napo, Guangxi	方鼎 3-1576 FANG Ding 3-1576
龙胜金盏苣苔 <i>Isometrum lungshengense</i>	广西,龙胜 Longsheng, Guangxi	余少林 700435 YU Shao-lin 700435
长檐苣苔 <i>Dolicholoma jasminiflorum</i>	广西,那坡 Napo, Guangxi	覃德海 79740 QIN De-hai 79740
光叶紫花苣苔 <i>Loxostigma glabri folium</i>	广西,那坡 Napo, Guangxi	方鼎 32364 FANG Ding 32364
大苞半蒴苣苔 <i>Hemiboea magnibracteata</i>	广西,环江 Huanjiang, Guangxi	韦发南 Mo224 WEI Fa-nan Mo 224
桂林唇柱苣苔 <i>Chirita gueilinensis</i>	广西,桂林 Guilin, Guangxi	钟济新 808875 ZHONG Ji-xin 808875
百寿唇柱苣苔 <i>C. baishouensis</i>	广西,永福 Yongfu, Guangxi	韦毅刚 97-02 WEI Yi-gang 97-02
融安唇柱苣苔 <i>C. ronganensis</i>	广西,融安 Rongan, Guangxi	韦毅刚 98250 WEI Yi-gang 98250
稀裂圆唇苣苔 <i>Gyrocheilos retroichum</i>	广西,大苗山 Damiaoshan, Guangxi	陈德昭 16 CHEN De-zhao 16
广西异唇苣苔 <i>Allocheilos guangxiensis</i>	广西,永福 Yongfu, Guangxi	韦毅刚 97-01 WEI Yi-gang 97-01

### 2.2 金盏苣苔属 *Isometrum*

#### 2.2.1 龙胜金盏苣苔 图版 I:7~9

*I. lungshengense* 产广西龙胜。

花粉粒近球形;外壁为网状纹饰,网脊较宽,网眼较小,沟膜上有颗粒状突起。

### 2.3 长檐苣苔属 *Dolicholoma*

#### 2.3.1 长檐苣苔 图版 II:10~12

*D. jasminiflorum* 单种属,特产广西那坡。

花粉粒长球形;外壁为网状纹饰,网脊较窄,网眼较小且分布较密,网眼形状比较均一,沟膜上未见颗粒状突起。

### 2.4 紫花苣苔属 *Loxostigma*

#### 2.4.1 光叶紫花苣苔 图版 II:13~15

*L. glabri folium* 产广西、云南、贵州。

花粉粒近球形;外壁为网状纹饰,网脊较窄,网眼较大,网眼形状变化较大,沟膜上见有芽孢状突起。

### 2.5 半蒴苣苔属 *Hemiboea*

#### 2.5.1 大苞半蒴苣苔 图版 II:16~18

*H. magnibracteata* 产广西环江。

花粉粒长球形;外壁为网状纹饰,网脊较宽,网眼中等大小,网眼形状及分布不规则,沟膜上见有颗粒状突起。

### 2.6 唇柱苣苔属 *Chirita*

#### 2.6.1 桂林唇柱苣苔 图版 III:19~21

*C. gueilinensis* 产广西、广东。

花粉粒长球形;外壁为拟网状纹饰,网脊较窄,网眼(穿孔)较少,形状不规则,数目较少,沟膜上未见有突起物。

#### 2.6.2 百寿唇柱苣苔 图版 III:22~24

*C. baishouensis* 特产广西永福。

花粉粒长球形;外壁为网状纹饰,网脊较窄,网眼中等大小,数目多,分布比较规则,沟膜上未见有突起物。

## 2.6.3 融安唇柱苣苔 图版 III:25~27

*C. ronganensis* 产广西融安。

花粉粒长球形;外壁为拟网状纹饰,但网脊较宽且表面有钝刺状颗粒,网眼数目较少,形状不规则,沟膜上未见有突起物。

2.7 圆唇苣苔属 *Gyrocheilos*

## 2.7.1 稀裂圆唇苣苔 图版 IV:28~30

*G. retroichum* 产广西、广东、贵州。

花粉粒长球形;外壁为细网状纹饰,表面光滑,网脊较宽,网眼(穿孔)极小,分布较稀,沟膜上未见有突起物。

2.8 异唇苣苔属 *Allocheilos*

## 2.8.1 广西异唇苣苔 图版 IV:31~33

*A. guangxiensis* 产广西永福。

花粉粒近球形;外壁为脑纹状纹饰,表面雕纹形成弯曲的线条,形如脑皱状,是所观察的 11 种花粉材料中外壁纹饰比较特殊的一种类型。

## 3 讨 论

本研究对广西苦苣苔科 11 种植物的花粉形态进行了扫描电镜的观察。在扫描电镜下花粉的极面

表 2 花粉形态资料  
Table 2 Pollen morphology of Gesneriaceae

分类群 Taxa	花粉形状 Pollen shape	花粉大小 Size( $\mu\text{m}$ )	极面观 Amb	外壁纹饰 Exine Sculpture	图版号 Plates
广西吊石苣苔 <i>Lysionotus kwangsiensis</i>	近球形 Subspheroidal	13.5 × 15.5	三裂圆形 3-lobed circular	网状纹饰 Reticulate	I: 1~3
长圆吊石苣苔 <i>L. oblongifolius</i>	长球形 Spheroidal	15.5 × 12.5	三裂圆形 3-lobed circular	网状纹饰 Reticulate	I: 4~6
龙胜金盏苣苔 <i>Isometrum lungshengense</i>	近球形 Subspheroidal	16.5 × 18.5	三裂圆形 3-lobed circular	网状纹饰 Reticulate	I: 7~9
长檐苣苔 <i>Dolicholoma jasmini florum</i>	长球形 Spheroidal	21.5 × 16.5	三裂圆形 3-lobed circular	细网状纹饰 Finely reticulate	II: 10~12
光叶紫花苣苔 <i>Loxostigma glabri folium</i>	近球形 Subspheroidal	16.5 × 16.3	三裂圆形 3-lobed circular	粗网状纹饰 Crassly reticulate	II: 13~15
大苞半蒴苣苔 <i>Hemiboea magnibracteata</i>	长球形 Spheroidal	16.5 × 13.7	三裂圆形 3-lobed circular	网状纹饰 Reticulate	II: 16~18
桂林唇柱苣苔 <i>Chirita gueilinensis</i>	长球形 Spheroidal	20.5 × 12.5	三裂圆形 3-lobed circular	拟网状纹饰 Reticuloidae	III: 19~21
百寿唇柱苣苔 <i>C. baishouensis</i>	长球形 Spheroidal	22.5 × 15.5	三裂圆形 3-lobed circular	网状纹饰 Reticulate	III: 22~24
融安唇柱苣苔 <i>C. ronganensis</i>	长球形 Spheroidal	18.5 × 13.5	三裂圆形 3-lobed circular	拟网状纹饰 Reticuloidae	III: 25~27
稀裂圆唇苣苔 <i>Gyrocheilos retroichum</i>	长球形 Spheroidal	12.5 × 10.5	三裂圆形 3-lobed circular	细网状纹饰 Finely reticulate	IV: 28~30
广西异唇苣苔 <i>Allocheilos Guangxiensis</i>	近球形 Subspheroidal	11.5 × 14.5	三裂圆形 3-lobed circular	脑纹状纹饰 Cerebroid	IV: 31~33

观多为三裂圆形,花粉形状为近球形或长球形。从表 2 可以发现这些特征在所研究的种类中都有代表,这似乎表明花粉的极面观及花粉形状在苦苣苔科中并不具有分类学价值。花粉的外壁纹饰有网状纹饰、拟网状纹饰及脑纹状纹饰三种类型;从图版可以看出,即使同为网状纹饰,在它们的网脊宽窄,网眼形状、大小、数量等方面都有区别。这些结果表明花粉的外壁纹饰可能具有较重要的系统学分类学价值。

从属内关系来看,吊石苣苔属(*Lysionotus*)中的 *L. kwangsiensis* 与 *L. oblongifolius* 的花粉粒

近球形;花粉外壁纹饰都为网状纹饰,网脊较宽,这说明两者具有比较密切的关系,因此属于同一个属。但是,前者的网眼细小,沟膜上有颗粒状突起;而后者的网眼虽然也较小,但较前者为大,且沟膜上未见颗粒状突起,说明两者之间存在一定的差别,因此,孢粉学的研究结果支持王文采<sup>[1]</sup> 将其分别置于长梗吊石苣苔组(Sect. *Didymocarpoides* W. T. Wang)和吊石苣苔组(Sect. *Lysionotus*)的分类学处理。唇柱苣苔属(*Chirita*)的 3 种植物中 *C. gueilinensis* 和 *C. ronganensis* 外壁纹饰均为拟网状纹饰,网眼较小,网眼形状不规则,数目较少,表现

出一定的相似性;但是 *C. gueilinensis* 沟膜上未见突起物,而在 *C. ronganensis* 的网脊上有钝刺,表现出特殊性,表明两者之间一定的差异;而 *C. baishouensis* 为网状纹饰,网眼中等大小,数目多,分布比较规则,沟膜上未见突起物,表明它与前二者是有区别的,支持作为新种处理<sup>[7]</sup>,要确定其在属内具体的系统位置尚需进一步的研究。

从属间关系来看,从图版上可以发现:吊石苣苔属(*Lysionotus*)的花粉外壁纹饰多为网状纹饰,网脊较宽,网眼细小,沟膜上有(或无)颗粒状突起;而紫花苣苔属(*Loxostigma*)中的 *L. glabrifolium* 花粉外壁纹饰为网状纹饰,网脊较窄,网眼较大,网眼形状变化较大,沟膜上见有芽孢状突起。从孢粉学的观察结果不难看出两个属之间存在较大的区别,难以支持将这两个属归为芒毛苣苔族(Trib. *Trichosporeae* Fritsch)的分类学处理。此外,金盏苣苔属(*Isometrum*)中的 *I. lungshengense*、长檐苣苔属(*Dolicholoma*)中的 *D. jasminiflorum*、半蒴苣苔属(*Hemiboea*)中的 *H. magnibracteata*、唇柱苣苔属(*Chirita*)中的 *C. baishouensis*、圆唇苣苔属(*Gyrocheilos*)中的 *G. retroichum* 等均为网状纹饰;唇柱苣苔属(*Chirita*)中的 *C. gueilinensis*、*C. ronganensis* 为拟网状纹饰,异唇苣苔属(*Allocheilos*)中的 *A. guangxiensis* 为脑纹状纹饰。这些属种花粉在外壁纹饰上表现出多样性,因此,孢粉学不支持将这些具有不同类型纹饰特征的种类归为长蒴苣苔族

(Trib. *Didymorcarpeae* Endl.) 的分类学处理。

本研究承蒙中国科学院植物研究所系统与进化植物学开放实验室肖荫厚高级工程师帮助进行扫描电镜观察和照相;承蒙中国科学院昆明植物研究所韦仲新研究员悉心指导。

#### 参考文献:

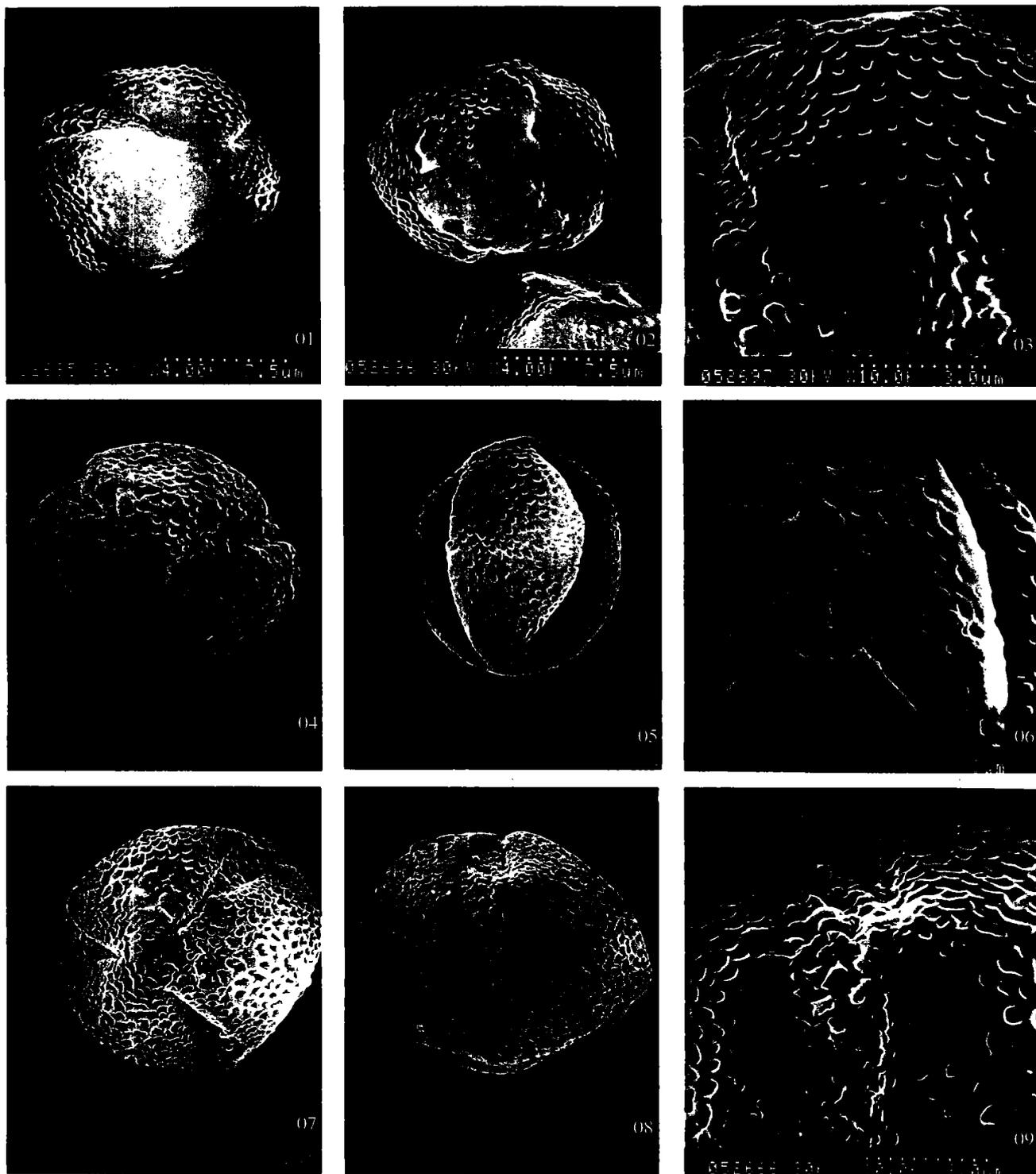
- [1] 王文采. 中国植物志(69)——苦苣苔科[M]. 北京: 科学出版社, 1990. 125-581.
- [2] 王文采. 苦苣苔科五新属[J]. 植物研究, 1981, 1(3): 22-51.
- [3] 王文采, 潘开玉. 中国苦苣苔科的研究(三)[J]. 植物研究, 1982, 2(2): 121-152.
- [4] 王文采. 苦苣苔科三新属[J]. 植物学集刊, 1983, 1(1): 15-24.
- [5] 王文采. 中国吊石苣苔属校订[J]. 广西植物, 1983, 3(4): 249-284.
- [6] 王文采. 中国苦苣苔科的研究(二)[J]. 植物研究, 1981, 1(4): 35-75.
- [7] 韦毅刚, 文和群, 钟树华. 广西苦苣苔科植物新资料[J]. 植物分类学报, 2000, 38(3): 297-301.
- [8] 王伏雄, 钱南芬, 张玉龙, 等. 中国植物花粉形态(第二版)[M]. 北京: 科学出版社, 1997. 5-10, 204-206.
- [9] 席以珍, 郎楷永, 胡玉熹. 中国兜被兰属植物的花粉形态及其分类意义[J]. 植物分类学报, 1998, 36(6): 496-402.

(上接第 126 页 Continue from page 126)

- [10] Dehgan B, C K H Yuen. Seed Morphology in Relation to Dispersal, Evolution, and Propagation of *Cycas*[J]. *L. Bot. Gaz*, 1983, 144(3): 412-418.
- [11] Jones David. *Cycas of the world*[M]. Washington D. C: Smithsonian Institution Press, 1993.
- [12] 管中天, 周林. 中国苏铁植物[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1996.
- [13] 李义明. 种群生存力分析[A]. 见: 蒋志刚, 马克

平, 韩兴国. 保护生物学[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1997. 120-131.

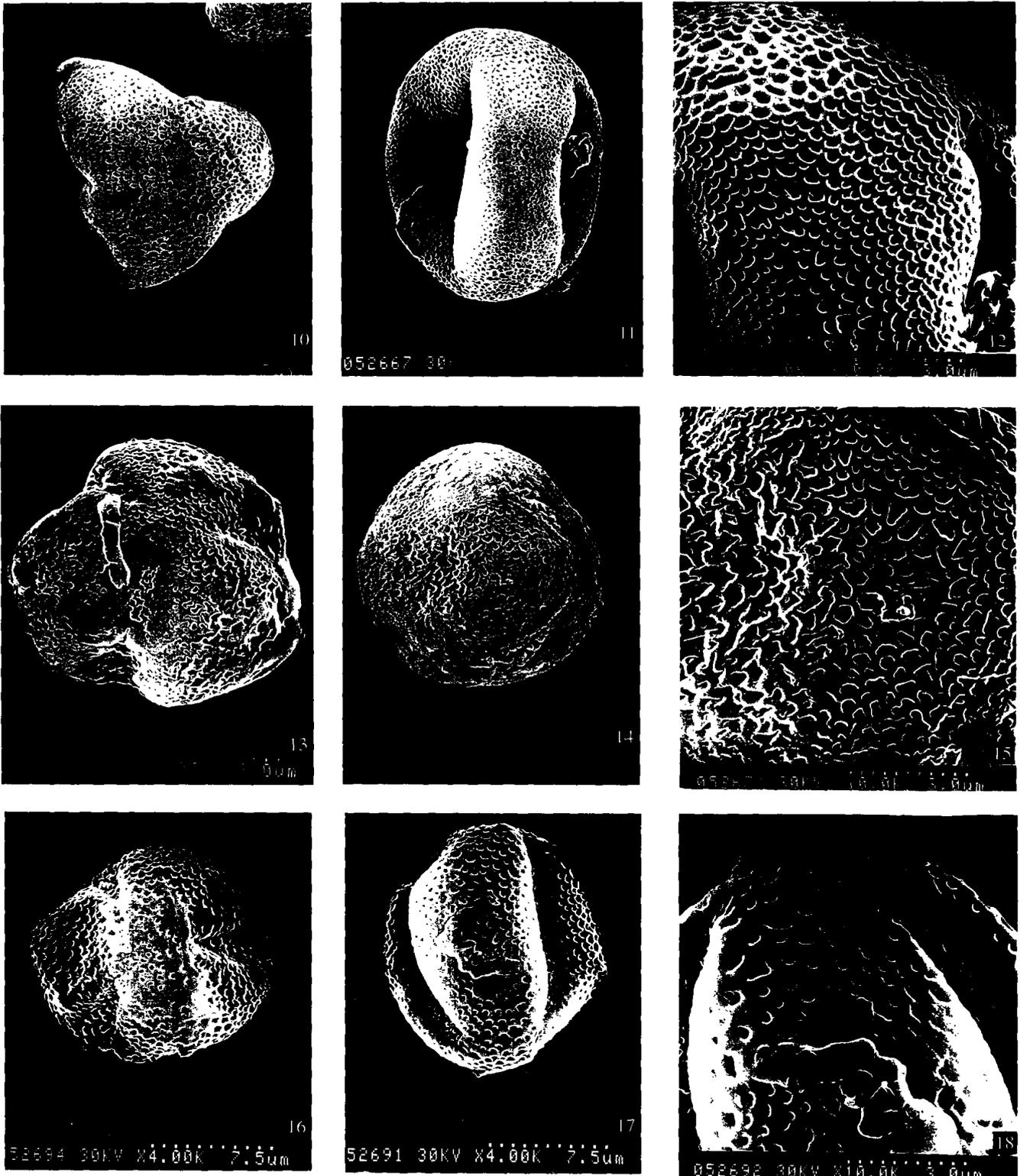
- [14] Franklin I A. Evolutionary change in small population[A]. In: Soule' M E and Wilcox B A (eds.), *Conservation Biology: An Evolutionary Ecological Perspective*[M]. Sunderland, Mass: Sinauer Associates, 1980. 135-149.



1~3. 广西吊石苣苔 (*Lysionotus kwangsiensis*); 4~6. 长圆吊石苣苔 (*L. oblongifolius*);  
7~9. 龙胜金盏苣苔 (*Isometrum lungshengense*).

曹明,等:  
CAO Ming, et al.:

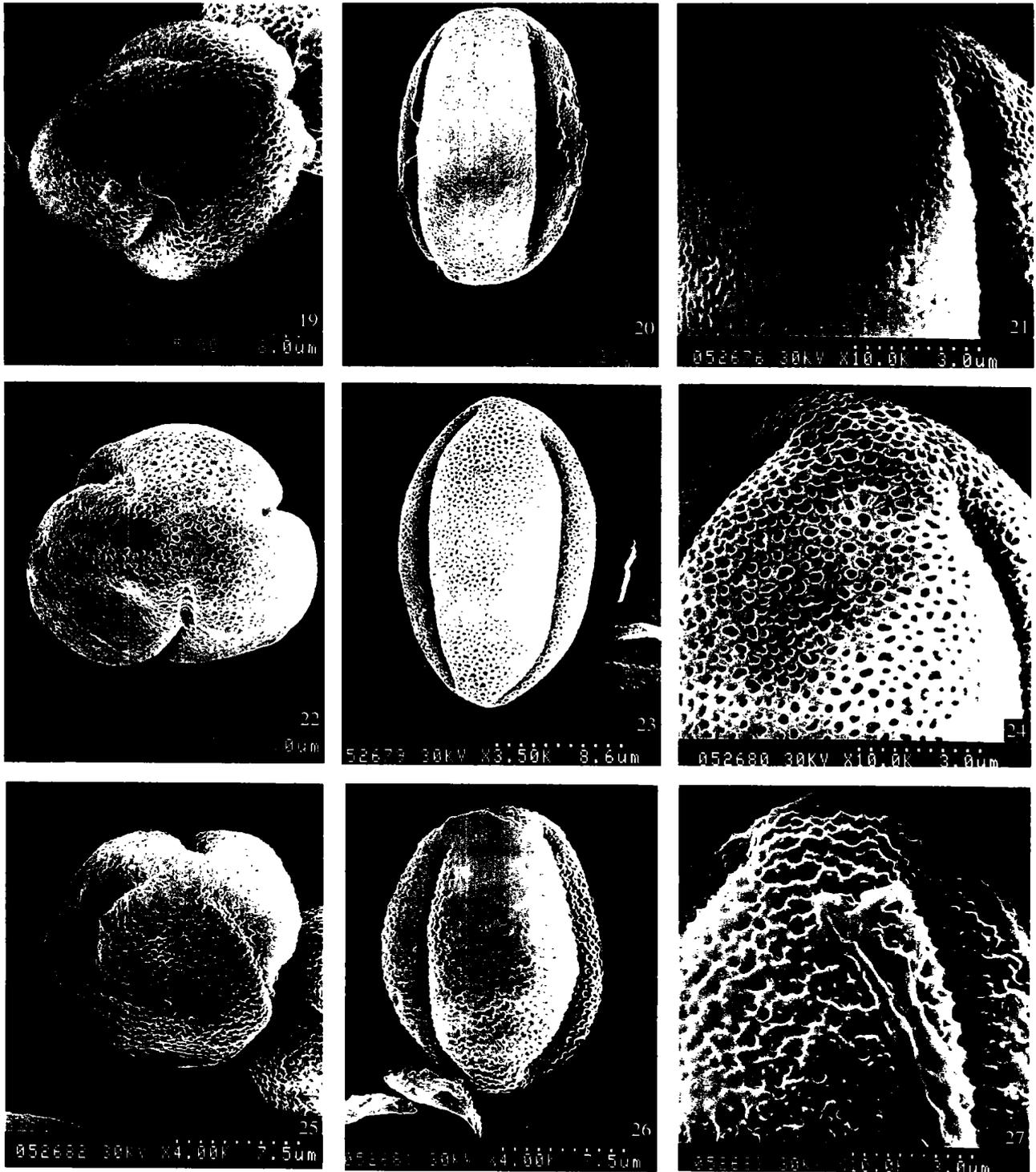
图版 II  
Plate II



10~12. 长檐苳苔 (*Dolicholoma jasminiflorum*); 13~15. 光叶紫花苳苔 (*Loxostigma glabrifolium*);  
16~18. 大苞半蒴苳苔 (*Hemiboea magnibracteata*).

曹 明,等:  
CAO Ming, *et al.* :

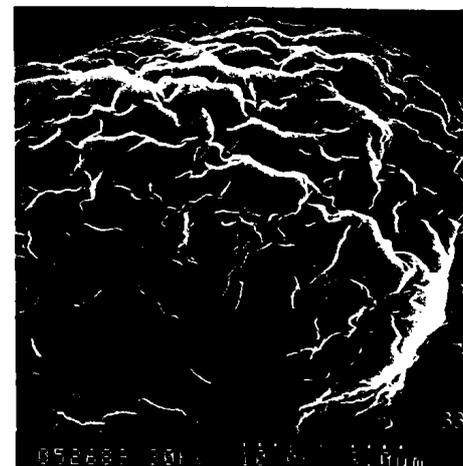
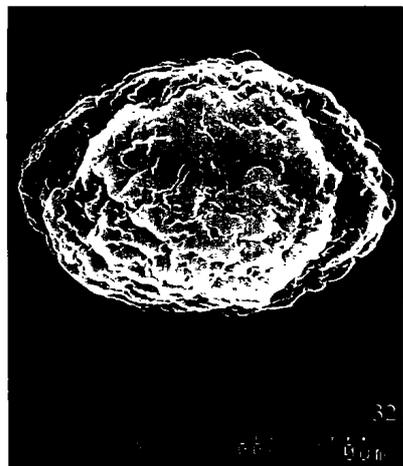
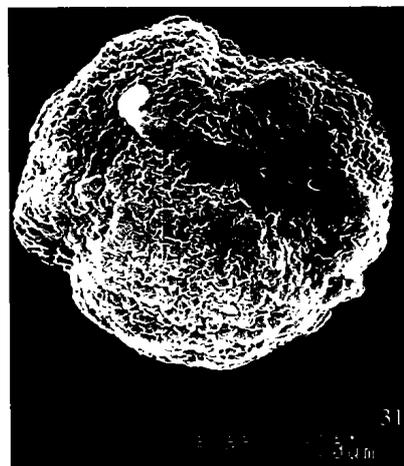
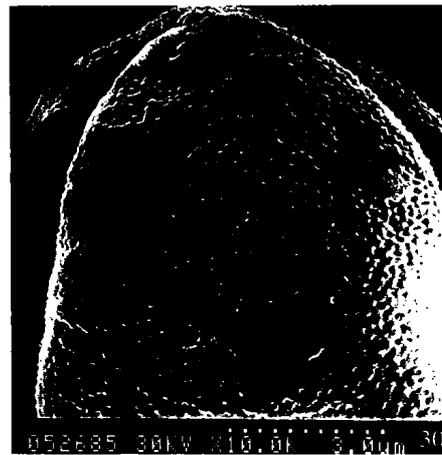
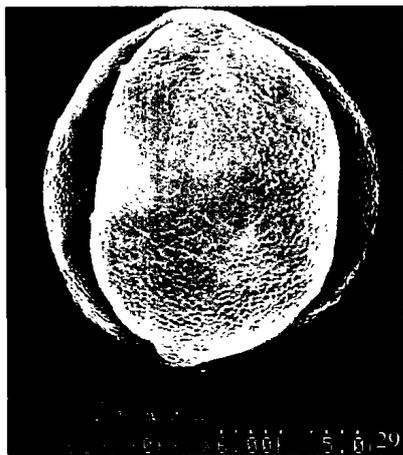
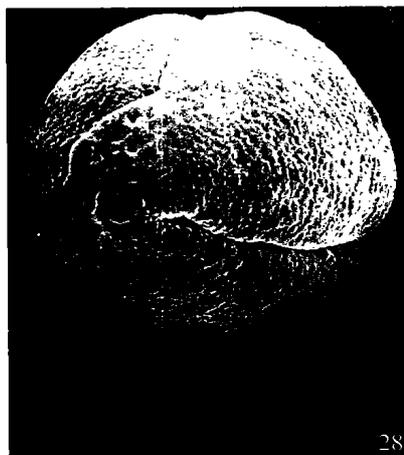
图版 III  
Plate III



19~21. 桂林唇柱苣苔(*Chirita guelinensis*); 22~24. 百寿唇柱苣苔(*C. baishouensis*);  
25~27. 融安唇柱苣苔(*C. ronganensis*).

曹明,等:  
CAO Ming, *et al.* :

图版 IV  
Plate IV



28~30. 稀裂圆唇苣苔 (*Gyrocheilos retroichum*); 31~33. 广西异唇苣苔 (*Allocheilos guangxiensis*).