

青藏高原兔耳草属(玄参科)的研究*

卢学峰

(中国科学院西北高原生物研究所)

摘 要

本文报道了兔耳草属(*Lagotis* Gaertn.)的分类研究,该属分为2组,包括18种1变种,其中裂叶系(*Ser. Pharicae* X.F.Lu)、裂萼系(*Ser. Ramalanae* X.F.Lu)、佛焰苞系(*Ser. Spathiformae* X.F.Lu)为新系。该研究主要以经典分类、野外观察和孢粉分析为依据,对青藏高原兔耳草属的全部种类进行了重新划分,编写了检索表,并对其分类特征和地理分布进行了讨论。

关键词: 兔耳草属; 北温带分布型; 北极高山分布亚型; 孢粉

一、前 言

兔耳草属 *Lagotis* Gaertn. 是玄参科 (Scrophulariaceae) 婆婆纳族 (Veroniceae) 中的一个属。Gaertner (1770) 以产于苏联堪察加的 *L. glauca* Gaertn. 为模式建立的。自此 200 多年来, 有不少的植物学家研究过本属, 将其种类扩充至 30 余种 (Batalin, 1895; Prain, 1896; Smith, 1919; Yamazaki, 1971 等等)。特别是 Choisy (1848) 首次修订了本属, 记载了 6 种。Maximowicz (1881) 根据匍匐茎的有无, 将本属分为两组: *Sect. Caulescentes* Maxim. 及 *Sect. Acaules* Maxim., 包括 5 个种, 其中 2 个为新种: *L. brevituba* Maxim. 及 *L. brachystachya* Maxim. 他的分类主要以花茎及匍匐茎的有无为主要特征, 并未重视花萼完全分裂这个特征, 而以雄蕊花丝极短, 花茎具叶将倾卧兔耳草 (*L. decumbens* Rupr.) 置于 *L. glauca* Gaertn. 种下, 作为亚种处理, 显然不是很合适的, 但显示出这两种在形态上的某种亲缘关系。Hooker (1885) 根据花萼分裂为二裂片及佛焰苞状, 花茎具叶或无, 将产于喜马拉雅的 5 个种分为三大类, 但未给各类命名, 而他的研究却给后人以很大的启示。

* 本文是在何廷农先生的悉心指导下完成的, 北京植物研究所郎楷永先生为本文提出了详尽的意见, 还得到植物室各位先生、同事很大的帮助, 在此表示衷心的感谢。
本文 1991 年 6 月 26 日收到。

Li Hui-lin (李惠林) (1954) 首次详细系统地研究了本属的国产种, 综合了 Maximowicz (1881) 和 Hooker (1885) 的观点, 观察了大部分种的模式标本, 将国产种整理为 13 种 1 变种, 其中含 2 新种, 但他没有划分大类。

杨汉碧 (1979) 在《中国植物志》第 67 卷二分册中, 主要以植株有无匍匐茎、花萼分裂与否将国产的 17 种及 1 变种划分两组: 分萼组 (Sect. *Schizocalyx* Tsoong) 及合萼组 (Sect. *Lagotis*), 但对这两个组没有进行描述并指出模式, 成为非有效发表。

纵观前人的工作, 发现均有不足之处。自 1988 年以来, 作者承担了《青海植物志》玄参科的编写工作, 查看了我所馆藏的所有本属标本, 比较解剖了各种的外部形态、苞片形态及与花萼花冠相对长度比、花萼分裂情况、花冠形态及筒部与唇部相对比例和花丝着生状态等特征, 对部分种类进行了孢粉分析, 并结合野外观察, 对分布于青藏高原的该属植物分类提出了一些依据, 发现一个新记录。

二、分类的主要特征

在青藏高原的高寒、干旱气候条件下, 本属在形态上表现出显著的多变性和较大的适应性。经研究, 认为下述形态特性是比较稳定和重要的, 可作为本属分类的主要依据:

1. 茎: 本属为多年生植物, 主要以短的根状茎形式生长, 根颈外密被宿存的纤维状枯叶柄或被数枚宿存或早落的膜质鳞片状叶。在无茎组 (Sect. *Acaules* Maxim.) 中, 根状茎短, 直立或倾斜, 每年从植株叶腋处发出匍匐茎和花茎。在兔耳草组 (Sect. *Lagotis*) 中, 根状茎常在地下横走, 分枝顶端形成植株, 花茎从其叶腋处发出。

2. 叶: 叶全缘, 狭披针形或线状披针形, 或边缘多少具齿或羽状深裂, 圆形、卵形或长圆形。前者叶基部狭楔形, 中脉在叶背面凸起, 侧脉极不明显或有 2—3 对基出脉; 后者叶基部宽楔形至近心形, 网脉明显, 多皱。

3. 苞片: 苞片近圆形、卵形、披针形至倒卵形或匙形, 全缘或上部边缘具齿, 有时边缘色淡而膜质, 有时苞片在果期增大, 包被花和果实, 可作为种的分类依据。

4. 花萼: 花萼前后两侧开裂几至基部或后方一侧浅的二裂至微缺而呈佛焰苞状, 有时可深裂至中部以下, 如无茎组及裂萼系、裂叶系的种类, 而佛焰苞系种类的花萼为佛焰苞状, 后方顶端仅浅裂至 1/3, 决不裂至中部以下。

5. 花冠: 花冠淡蓝白色、淡黄白色至蓝紫色或紫红色, 常在花期后变白。花冠筒部短于或长于唇部, 在种内相对稳定, 可作为种的分类依据, 上唇不裂、微缺至二裂, 有时其裂片可再分裂, 下唇一般 2—3 裂, 少不裂或 4—5 裂, 裂片一般为上唇的 1/3—4/5 宽, 稍长于上唇, 不稳定, 如短管兔耳草 (*L. brevituba* Maxim.), 其下唇由不裂可至 5 裂。

6. 花丝: 本属植物的花丝较唇部长或较短而长不及 1 毫米。在无茎组、兔耳草组的裂叶系及裂萼系种类, 其花丝较长, 约与唇部等长或稍长, 除裂萼系的倾卧兔耳草例外, 而兔耳草组的佛焰苞系种类, 其花丝极短, 长不超过 1 毫米, 很易同其它组系区别。

7. 果实: 果实为卵圆形, 核果状, 长宽近相等, 果皮厚, 肉质, 不开裂, 或椭圆形至矩圆形, 长大于宽, 果皮薄, 干燥, 易裂为二小坚果, 是作者划分本属大类的依据。

表1 兔耳草属植物的孢粉形态特征

Table 1 pollen morphology of the species in *Lagotis* Gaertn

种 Species	花粉粒大小 (微米) Size of pollen grains (μm)	花粉粒形状 Shaps of pollen grains	外壁特征 Characteristics of exine				标本产地 Specimen & locality	标本号 Number	图版 Plates
			雕纹 Sculpture	网眼 Lumen	网脊 Muri	穿孔 Perforate			
短穗兔耳草 <i>L. brachystachya</i>	(24.7-38.0) × (22.9-27.0)	长球形或圆球形 至近长球形 prolate, spheroidal -subprolate	网状 Reticulate	穿孔 perforate	具瘤或疣或稍凸起 With tuberculations of slightly process	有 perforate	西藏 Xizang 青海 Qinghai	陶德定 Tao De ding 10528 周立华 Zhou Li hua 1179	I: 1-3 I: 4-6
球花兔耳草 <i>L. globosa</i>	34.7 × 19.3	长球形 prolate	蜂窝状网纹 Scrobiculate reticulate	内面具颗粒 With granulations on the inner face	发达, 内侧具瘤 Developed, with tuberculations on the inner side	无 Absence	新疆 Xinjiang	武素功 Wu Su gong 4906	I: 7-9
圆穗兔耳草 <i>L. ramalana</i>	(27.8-34.1) × (16.8-27.4)	长球形至近长球形 prolate-subprolate	网状或 蜂窝状网纹 Reticulate scrobiculate	内面具颗粒或否 With granulations on the inner face or absence	稍凸起至发达, 内侧具瘤或否 With slightly process to developed, with tuberculations on the inner side or absence	有或极端穿孔 perforate or on the end	青海 Qinghai	杨永昌 Yang Yong chang 1654 吴玉虎 Wu Yu hu 1076	I: 10-12 II: 10-12
倾卧兔耳草 <i>L. decumbens</i>	(22.1-26.0) × (15.8-21.7)	长球形或圆球形 prolate, spheroidal	拟脑状—网状 Rugose- reticulate		稍凸起呈条状, 具疣或微刺 With slightly process as linear and with tuberculate or spinulae	稍具穿孔 With slightly perforate	新疆 Xinjiang	吴玉虎 Wu Yu hu 870816	II: 1-3
大筒兔耳草 <i>L. macronsiphon</i>	(32.0-34.0) × (27.7-29.3)	近长球形 Subprolate	蜂窝状网纹 Scrobiculate reticulate	内面具颗粒 With granulations on the inner face	较发达, 内侧具瘤或疣 Sub-developed, with tubercula- tions on the inner side	无 Absence	西藏 Xizang	西藏中草药考察队 Xizang Med. Exped, 650	II: 4-6
厚叶兔耳草 <i>L. crassifolia</i>	(23.1-29.0) × (25.0-29.3)	圆球形 Spheroidal	同上 Similar to the upper	内面具颗粒或否 With granulations on the inner face or absence	较发达, 内侧较光滑 Sub-developed, with sub- glaber on the inner side	无 Absence	西藏 Xizang	登山科学考察队 Xizang Mont. Sc. Exped. 753	II: 7-9
全缘兔耳草 <i>L. integra</i>	(19.3-24.7) × (16.7-26.9)	近长球形至圆球形 Subprolate- spheroidal	同上 Similar to the upper	内面具颗粒 With granulations on the inner face	发达, 内侧稍具凸起或光滑 Developed, with slightly process on the inner side or glaber	无 Absence	青海 Qinghai	刘尚武 Liu Shang wu 00196	III: 1-3
短管兔耳草 <i>L. brevituba</i>	(23.3-27.2) × (22.2-23.6)	近长球形至圆球形 Subprolate- spheroidal	同上 Similar to the upper	内面稍具颗粒 With slightly granulations on the inner face	发达, 内侧稍具突起或具瘤 Developed, with slightly process on the inner side or with tuberculations	无 Absence	青海 Qinghai	苟新京 Go Xin jing 82- 134 刘尚武 Liu Shang wu 2353	III: 7-9 III: 10-12
狭苞兔耳草 <i>L. angustibracteata</i>	(26.8-41.5) × (17.8-25.8)	长球形 Prolate	同上 Similar to the upper	内面明显具颗粒 With granulations on the inner face	发达, 内侧稍具凸起 Developed, with slightly process on the inner side	无 Absence	青海 Qinghai	刘尚武 Liu Shang wu 0058	III: 4-6

8. 孢粉: 本属的花粉为长球形至近扁圆球形, 极面观为圆三角形或钝三角形, 极轴长 19.3—41.5 微米, 赤道轴长 14.7—29.3 微米, 花粉粒属小或中常类型。三孔沟, 沟几达极端。外壁纹饰网状, 拟脑状-网状或为蜂窝状网纹, 网眼内面具颗粒或无而具穿孔, 网脊平滑或稍凸起至强烈凸起呈蜂窝状, 侧壁光滑或具不规则的瘤或疣, 近极端或沟边的纹饰常加厚平滑而稍有穿孔或为蜂窝状(表 1)。此外, 因兔耳草属植物的花粉在不同的海拔、地理环境下发生细微的变异, 如短穗兔耳草、圆穗兔耳草及短管兔耳草(图版 I—III), 表现在花粉形态或外壁纹饰等特征上, 这些特征或多或少的反映出该属植物的种内分化, 因此作者选用了 2 幅照片。

以上各部特征, 并不是单独存在的, 需要进行综合考虑, 尤其在兔耳草组中, 种间区别较小, 需大量对比标本、综合分析才能掌握其分类要点。

三、分类处理

Lagotis Gaertn. in Nov. Comment. Acad. Sci. Petrop. 14: 533. t. 1—8. 1770; Maxim. in Bull. Acad. Sci. St. Petersburg. 27: 522. 1881; J. D. Hook. Fl. Brit. Ind. 4: 558. 1885; F. W. Pennell. in Acad. Nat. Sci. Philad. Monogr. 5: 67. 1943; Li in Brittonia 8(1): 23. 1954; 中国植物志 67(2): 327. 1979—*Gymnandra* Pall. in Reise Prov. Russ. Reiche 3: 710. 1776.—*Kokonororia* Keng. et keng f. in Journ. Wash. Acad. 35: 375. 1945.

多年生矮小草木。根状茎粗壮或细长。根颈密被宿存的纤维状枯叶柄、膜质鳞片状叶或光滑。匍匐茎有时分枝。花茎直立或斜升, 光滑或具头状腺毛, 有时先叶生长。叶多基生, 茎生者少或无, 且多生于茎上部, 基生叶具柄, 叶柄具翅, 基部扩大成鞘状, 叶片近圆形、卵形或矩圆形至线状披针形, 全缘、有齿或羽状全裂, 基部狭楔形至近心形。花序穗状或近头状, 伸长或否; 苞片较花短或过之, 全缘或有齿。花萼分裂为二裂片或前方裂至基部, 后方裂至 $1/3$ 以上, 或后方微裂而呈佛焰苞状, 脉明显, 直达顶部或否。花冠二唇形, 筒部多少弓曲或伸直, 短或长于唇部, 有时内面被毛, 上唇全缘或凹缺至 2(3) 裂, 下唇 2—3 裂, 极少不裂或 4—5 裂, 稍长于上唇; 雄蕊 2, 生于上下唇之分界处, 或贴生于上、下唇基部边缘, 花丝与唇部近等长或极短, 花药肾形或近箭形。子房 2 室, 通常 1 室发育, 花柱伸出花外或内藏, 柱头近头状至二裂。花盘明显, 斜杯状或浅盘状。果实核果状不裂, 果皮薄而干燥或易裂, 果皮厚, 肉质含 1—2 枚种子。

Typus species: *Lagotis glauca* Gaertn.

本属全世界约有 30 种, 广泛分布于欧洲、亚洲和北美洲的温带比较寒冷地区, 自欧洲卡宁半岛、高加索、中亚、帕米尔经我国青藏高原向东北, 沿山西, 由内蒙古向北、经东西伯利亚至北美洲的阿拉斯加及加拿大西北部。隶属于北温带分布型的北极-高山变型。我国产 18 种 1 变种, 绝大多数种类集中分布于青藏高原, 仅亚中兔耳草(*L. integrifolia* (Willd.) Schichk. ex Vikulova) 分布于新疆天山以北及华北北部。

- 7. 厚叶兔耳草 *L. crassifolia* Prain
- 12. 花冠筒部明显短于或等长于唇部；苞片为其它形状。
- 13. 苞片倒卵形，上部边缘有齿缺；植株矮小，高约5厘米.....
- 8. 矮兔耳草 *L. humilis* Tsoong et Yang
- 13. 苞片全缘；植株较高大，高约10—35厘米.....
- 14. 苞片常近圆形，内面脉上常被毛；上唇倒卵状矩圆形，全缘或微缺.....
- 9. 短管兔耳草 *L. brevituba* Maxim.
- 14. 苞片倒卵形、卵形或卵状披针形，内面光滑；上唇矩圆形或披针形，全缘
- 15. 花药肾形；花萼边缘具缘毛
- 16. 花较小，长9—12毫米；上唇全缘.....
- 10a. 革叶兔耳草 *L. alutacea* var. *alutacea*
- 16. 花较大，长12—15毫米；上唇显著凹缺或2(3)裂.....
- 10b. 裂唇兔耳草 *L. alutacea* var. *rockii* (Li) Tsoong
- 15. 花药近箭形；花萼边缘流苏状
- 17. 茎生叶小，远小于基生叶，近无柄；苞片边缘色淡而膜质.....
- 13. 云南兔耳草 *L. yunnanensis* W.W. Smith
- 17. 茎生叶大，与基生叶等大或略小，具短柄；苞片草质.....
- 14. 箭药兔耳草 *L. wardii* W. W. Smith

I. 无茎组 Sect. *Acaules* Maxim. in Bull. Acad. Sci. St. Petersburg. 27: 525. 1881. — *Lagotis* sect. *Schizocalyx* Tsoong, 中国植物志 67(2): 327. 1979. nom. nud. P. P.

根颈外密被宿存的纤维状枯叶鞘；叶狭长披针形或线状披针形，全缘，基部狭楔形，下延成渐狭的柄，仅中脉明显；果实卵圆形，核果状，不裂，果皮厚，肉质。

Typus Species: *L. stolonifera* (C. Koch) Maxim.

约4种。我国产1种。

1. 短穗兔耳草 图版 I: 1—6¹⁾

Lagotis brachystachya Maxim. in Bull. Acad. Sci. St. Petersburg. 27: 525. 1881; Li in Brittonia 8(1): 28. 1954; 中国植物志 67(2): 327. 图 88. 1979. — *Kokonoria stolonifera* Keng et Keng f. in Journ. Wash. Acad. 35: 375. f. 1—18. 1945.

我国特有种。分布于西藏 (E 85°以东)、四川西北部、新疆东南部(阿尔金山西端)、青海(除柴达木地区)及甘肃(洮河流域以北至祁连山南坡)生于海拔2600—5200米的高山草甸、河滩、湖边沙质草地及干燥的多石山坡。模式标本采自青海黄河上游。

本种匍匐茎发达，有时分枝，被疏或密的头状具柄腺毛。叶全缘，线状披针形或狭披针形，莲座状，有时叶腋内具不育花。根颈外密被宿存的纤维状枯叶鞘。花萼变异极大，自几二全裂至后方仅浅裂至1/2—1/3。在后一种情况下，植物一般生于海拔3800米的地区，以西藏至青海玉树及可可西里地区为主。有时花萼呈筒状，具4齿(青甘队450)。花冠筒部内面被长柔毛。

1) 本文图版在201页。

本种的亲缘种还有 *L. stolonifera* (C. Koch) Maxim.、*L. korolkowi* (Regel. et Schmalh.) Maxim. 及 *L. blatteri* O. E. Schulz. 前 1 种分布于亚美尼亚至阿富汗, 第 2 种分布于突厥斯坦, 第 3 种分布于巴基斯坦西南部俾路支省至阿富汗南部。

11. 兔耳草组 Sect. *Lagotis*: H. P. Yang, 中国植物志 67(2): 331. 1979—
Lagotis sect. *Caulescentes* Maxim. in Bull. Acad. Sci. St. Petersb. 27: 523. 1881. P. P.

根颈外常被宿存或早落的鳞片状叶, 或裸露; 叶卵形、卵状矩圆形或卵状披针形, 边缘多少具齿或羽状深裂, 基部宽楔形或近心形, 叶柄明显, 网状脉, 多皱; 果实椭圆形或矩圆形, 长大于宽 1 倍以上, 果皮薄, 干燥, 易裂为二小坚果。

Typus species: *L. glauca* Gaertn.

约 26 种。我国有 17 种 1 变种, 主要分布于青藏高原, 仅亚中兔耳草 [*L. integrifolia* (Willd.) Schischk. ex Vikukova in Kom., Fl. URSS. 22: 501. t. 24 f. 3. 1955] 1 种分布于我国新疆天山、内蒙古和山西 (五台山) 以北。

(1) 裂叶系 Ser. *Pharicae* X. F. Lu, ser. nov.

Folia pinnatisecta; inflorescentia inferne haud bracteiformi folio instructa; bractee complete floribus obtectae; calyx bifidus, filamentum corollae labium subaequilongum.

叶羽状深裂; 花序下部绝无苞片状叶; 苞片完全包被着花和果实, 边缘近膜质。花萼几二全裂, 花丝与花冠唇部近等长。

Typus species: *L. Pharica* prain

已知 2 种。我国均产。间断分布于西藏南部 (亚东)、四川西部及喀拉昆仑。其中球花兔耳草 (*L. globosa* (Kurz.) J. D. Hook.) 分布于克什米尔地区及我国的喀拉昆仑, 在我国为新记录。

2. 球花兔耳草 (新拟) 图版 I: 7—9

Lagotis globosa (Kurz.) J. D. Hook. Fl. Brit. Ind. 4: 559. 1885. —
Gymnandra globosa Kurz, in Journ. Asiat. Soc. Bengal, 39(2): 80. t. 7. f. 1. 1870.

新疆塔什库尔干县: 红旗拉普山口, 武素功等 4906, 1989. 8. 13, 海拔 4800 米, 生于冰川附近流石滩; 麻扎种羊场, 吴玉虎 890464, 1989. 7. 3, 海拔 4700—4900 米, 生于流石滩。我国新记录。克什米尔地区也有。模式标本采自克什米尔西南部。

本种与裂叶兔耳草极相似, 其叶之小裂片倒卵状, 全缘, 仅顶端有缺刻; 苞片在花期时较大, 达到 1.2 厘米以上, 完全包被花; 花萼 2 裂, 1 枚倒披针形, 另 1 枚狭披针形或顶端浅的 2 裂至 2 深裂, 无缘毛; 花冠上唇全缘, 不裂而易与裂叶兔耳草区别。

从花粉外形上, 该种显然与短穗兔耳草不同 (图版 I: 7—9), 与圆穗兔耳草也不同, 而接近于兔耳草组佛焰苞系的种, 其花粉外壁纹饰为蜂窝状网纹, 肉眼远大于网脊, 内面具颗粒, 网脊内侧具瘤或疣; 又因其叶羽裂, 花序下部无苞片状叶, 所以将裂叶兔耳草与本种提升为系。

3. 裂叶兔耳草

Lagotis pharica Prain in Journ. Asiat. Soc. Bengal 65(2): 62. pl. 1. 1896; Li in Brittonia 8(1): 24. 1954; 中国植物志 67(2): 329. 1979. — *L. incisifolia* Hand. -Mazz. in Sitz.-ber. AKad. Wien 59: 252. 1922 et Symb. Sin. 7: 841. Abb. 24. Nr. 9. 1936.

分布于西藏南部(亚东)及四川西部。生于海拔4300米的高山草甸。模式标本采自西藏东南部(Tern La)。

(2) 裂萼系 Ser. *Ramalanae* X. F. Lu. ser. nov. — *Lagotis* sect. *Schizocalyx* Tsoong, 中国植物志 67(2): 327. 1979. nom. nud. P. P. — *Lagotis* sect. *Caulescentes* Maxim. in Bull. Acad. Sci. St. Petersburg. 27: 523. 1881. P. P.

Folia margine plus minusve serrata; inflorescentia inferne bracteiformi folio instructa, paulo foliata, bracteeae floribus non complecte obtectae; calyx bifidus usque ad dorsum infra medium fissus, filiamenta corollae labium aequilonga, paulo breviusi.

叶边缘多少具圆齿;花序下部具苞片状叶,少具叶;苞片不完全包被着花;花萼多2裂或其顶端深裂至中部以下,具明显缘毛;花丝长,与唇部近等长,少极短而长不超过1毫米。

Typus species; *L ramalana* Batalin

已知4种。我国产3种。另1种 *L. nepalensis* Yamazaki (in Journ. Jap. Bot. 46(8): 244. 1971.) 产于尼泊尔和锡金。

4. 圆穗兔耳草 图版 I: 10—12, 图版 II: 10—12

Lagotis ramalana Batalin in Acta Hort. Petrop. 14: 177. 1895; Li in Brittonia 8(1): 24. 1954; T. Yamazaki in Hara, Fl. East. Himal. 2: 119. 1971. P. p.; 中国植物志 67(2): 330. 图 89. 1979.

分布于西藏、云南西北部、四川西北部、青海及甘肃西南部。生于海拔4000—5300米的高山草地及流石滩。不丹也有。模式标本采自四川理塘。

5. 紫叶兔耳草

Lagotis praecox W. W. Smith in Notes Bot. Gard. Edinb. 11: 217. 1919; 中国植物志 67(2): 329. 1979.

分布于西藏东南部、云南西北部及四川西南部。生于海拔4500—5200米的高山草地及流石滩。不丹也有。模式标本采自云南德钦阿墩子。

采自青海久治的标本(果洛队146, 425; 藏药队216), 其花序下部的苞叶长达12—15毫米, 与本种极为相似, 是否是这个种, 还有待以后考证。

6. 倾卧兔耳草 图版 II: 1—3

Logotis decumbens Rupr. Sertum Tiansch. 64. 1869; J. D. Hook. Fl.

Brit Ind. 4: 559. 1885; F. W. Pennell in Acad. Nat. Sci. Philad. Monogr. 5: 69. 1943; 中国植物志 67(2): 330. 1979. — *L. glauca* Gaertn. subsp. *australis* Maxim. in Bull. Acad. Sci. St. Petersburg. 27: 524. 1881. P. P.

分布于西藏(日土)、新疆西部及昆仑山中段至东段。生于海拔 3 900—5 500 米的高山草地及流石滩。模式标本采自新疆天山(Dschaman-daban-Pass)。中亚也有。

本种以其雄蕊花丝极短,长不超过 1 毫米,花茎上部具叶,高于基生叶而与佛焰苞系植物形态十分相近。Maximowicz (1881) 以这些特征将其放到 *L. glauca* Pall. 下,作为亚种处理。但其花萼完全二裂或后方深裂至中部以下。其花粉外壁为拟脑状-网状纹饰,接近于圆穗兔耳草,所以放入本系较合适。

(3) 佛焰苞系 Ser. *Lagotis* X. F. Lu, ser. nov. — *Lagotis* sect. *Schizocalyx* Tsoong, 中国植物志 67(2): 327. 1979, nom. nud., P. P. — *Lagotis* sect. *Gaulescentes* Maxim. in Bull. Acad. Sci. St. Petersburg. 27: 523. 1881. P. P.

Folia margine plus minusve serrata vel crenata; scapi semper foliati, saepe folia superat, bracteae saepe angustiores; calyx haud bifidus, spatheiformis, filamentum brevius, haud corollae labium aequilongum.

叶边缘多少具圆齿或锯齿;花茎常具叶,高于基生叶;苞片常较狭;花萼绝不二裂,佛焰苞状,花丝较短,长不超过 1 毫米。

Typus species: *L. glauca* Gaertn.

约产 20 种。我国有 11 种 1 变种,主要分布于青藏高原。

7. 厚叶兔耳草 图版 II: 7—9

Lagotis crassifolia Prain in Journ. Asiat. Soc. Bengal 65: 63. pl. 2. 1869; Hand.-Mazz. Symb. Sin. 7: 841. 1936; Li in Brittonia 8(1): 25. 1954; 中国植物志 67(2): 332. 图版 40: 10—14. 1979.

分布于西藏(亚东、帕里和昌都)。生于海拔 4 200—5 300 米的高山草地。模式标本采自锡金(Tankra)。

根据标本,本种的外部形态特征与短管兔耳草较为相似。但其花冠筒部伸直,长达唇部的 1 倍左右,裂片长矩圆形,苞片卵形,质薄,内面无毛而与短管兔耳草区别。

8. 矮兔耳草

Lagotis humilis Tsoong et Yang, 中国植物志 67(2): Addenda, 405. 图版 41: 6—10. 1979.

标本未见。分布于西藏(聂拉木、定结及仁布)。生于海拔 5 100—5 200 米的山坡草地及多石砾山坡上。模式标本采自西藏聂拉木希夏邦马峰北坡。

9. 短管兔耳草 图版 III: 7—12

Lagotis brevityba Maxim. in Bull. Acad. Sci. St. Petersburg. 27: 524. 1881; Li in Brittonia 8(1): 26. 1954; 中国植物志 67(2): 332. 图版 40: 6—9. 1979.

分布于西藏东北部、四川西北部、青海东部、东北部及甘肃西南部。生于海拔 3 000—4 900 米的高山草地、流石滩及多石砾草地。模式标本采自青海黄河上游。

本种花的变异极大。苞片近圆形至倒卵形或倒披针形，顶端圆钝或微尖，内面近上部被密或疏的柔毛。花冠筒部稍弯曲至向前强烈弯曲，基部稍膨大，近中部稍缢缩，向上部渐粗，短于唇部 1 倍或稍长于唇部，下唇不裂至 2—5 裂，常 2—3 裂。

10. 革叶兔耳草

Lagotis alutacea W. W. Smith in Notes Bot. Gard. Edinb. 11: 215. 1919; 中国植物志 67(2): 334. 1979. — *L. lancilimba* Li in Brittonia 8(1): 26. 1954. — *L. alutacea* W. W. Smith var. *foliosa* W. W. Smith, l. c. 216. 1919.

10a. 原变种 var. *alutacea*

分布于云南西北部及四川西南部。生于海拔 3 600—4 800 米的高山草地、多石砾坡地及流石滩。模式标本采自云南 (Ka-gur-pw)。

10b. 裂唇变种 var. *rockii* (Li) Tsoong, 中国植物志 67(2): 336. 图版 41: 1—5. 1979. — *L. rockii* Li in Brittonia 8(1): 27. 1954.

分布于云南西北部及四川北部。生于海拔 4 000—5 300 米的高山草地及流石滩。模式标本采自四川保龙和雅砻江东部之间。

11. 大筒兔耳草 图版 II: 4—6

Lagotis macrosiphon Tsoong et Yang, 中国植物志 67(2): Addenda. 405. 图版 42: 6—11. 1979.

分布于西藏东南部 (吉隆、定结)。生于海拔 4 600—4 700 米的倒石堆山。模式标本采自西藏吉隆。

12. 狭苞兔耳草 图版 III: 4—6

Lagotis angustibracteata Tsoong et Yang, 中国植物志 67(2): Addenda. 404. 图版 42: 1—5. 1979.

见于青海扎多 (可苏下青山) 及玉树 (上巴塘)。生于海拔 4 600—4 700 米的高山流石滩。模式标本采自青海扎多。

本种外部形态和花冠形态与短管兔耳草没有较大的区别。狭苞兔耳草的苞片条状倒披针形、倒卵形或匙形，顶端渐尖或近急尖，花冠筒部长于唇部 1 倍左右，裂片卵状披针形或披针形；短管兔耳草的苞片近圆形或倒卵形，顶端急尖，花冠筒部短于唇部 1 倍至稍长于唇部，裂片条状倒卵形、条状矩圆形或狭披针形。从花粉形态上，狭苞兔耳草花粉外壁网状，网孔远大于网脊，网眼内具较密的颗粒，网壁具瘤或疣，与短管兔耳草的花粉形态较为相似。

13. 云南兔耳草

Lagotis yunnanensis W. W. Smith in Notes Bot. Gard. Edinb. 11: 213. 1919; Hand.-Mazz. Symb. Sin. 7: 840. 1936; Li in Brittonia 8(1): 25.

1954. 中国植物志 67(2): 336. 1979.

标本未见。分布于西藏东南部、云南西北部及四川西北部。生于海拔 3 300—4 700 米的高山草地及流石滩。模式标本采自云南瓦迪山。

14. 箭药兔耳草

Lagotis Wardii W. W. Smith in Notes Bot. Gard. Edinb. 11: 218. 1919; Li in Brittonia 8(1): 26. 1954; 中国植物志 67(2): 336. 1979.

标本未见。分布于西藏东南部及云南西北部。生于海拔 3 700—4 500 米的高山草地。模式标本采自西藏东南 (Doker La)。

15. 粗筒兔耳草

Lagotis kongboensis Yamazaki in Journ. Jap. Bot. 46(8): 242.f.1—3. 1971; 中国植物志 67(2): 341. 1979.

标本未见。分布于西藏 (工布江达、定日)。生于海拔 4 400—4 600 米的开旷山腹及山坡上。模式标本采自西藏工布江达 (Deyang La)。

16. 大萼兔耳草

Lagotis clarkei J. D. Hook. Fl. Brit. Ind. 4: 559. 1885; 中国植物志 67(2): 337. 图版 40: 1—5. 1979.

标本未见。分布于西藏南部 (亚东、巴里山)。生于海拔 4 600—5 300 米的高山灌丛及高山草地。模式标本采自锡金 (Yakla)。

17. 全缘兔耳草 图版 III: 1—3

Lagotis integra W. W. Smith in Notes Bot. Gard. Edinb. 11: 216. 1919; Li in Brittonia 8(1): 26. 1954; 中国植物志 67(2): 343. 图 91. 1979. —
L. micrantha Hand.-Mazz. in Sitz.-ber. Akad. Wien 42: 240. 1925 et Symb. Sin. 7: 841. 1936.

分布于西藏东部、云南西北部、四川西部及青海西南部。生于海拔 3 200—4 900 米的多石质草地、高山草甸及高山针叶林下。模式标本采自云南白茫雪山。

参 考 文 献

- 王开发, 王宪曾, 1983, 孢粉学概论, 北京大学出版社。
中国科学院植物研究所形态室孢粉组编, 1960, 中国植物花粉形态, 科学出版社。
李柄元, 1987, 青藏高原的范围, 地理研究, 6(3): 57—64。
杨汉碧, 1979, 兔耳草属, 中国植物志, 67(2): 科学出版社, 325—343。
Batalin, A., 1895, *Lagotis* Gaertn. in Act. Hort. Petrop. 14: 177.
Choisy, T. D., 1848, *Gymnandra* Pall., in DC., Promdr. 12: 24—26.
Handel-Mazzetti, H., 1936, *Lagotis* Gaertn., Symb. Sin. 7: 840—842.
Hooker, J. D., 1885, *Lagotis* Gaertn., Fl. Brit. Ind. 4: 559—561.
Li Hui-lin, 1954, A revision of the Genus *Lagotis* in China, Brittonia 8(1): 24—27.
Maximowicz, C. J., 1881, Diagnoses des plantes nouvelles asiatiques, IV. Scripsit, in Bull. Acad. Sci. St. Petersb. 27: 522—525.
Pennell, F. W., 1943, The Scrophulariaceae of the Western Himalayas, in Acad. Nat. Sci. Philad. Mo-

nogr. 5: 67—69.

- Prair, D., 1896, *Lagotis Gaertn.*, in Journ. Asiat. Soc. Bengal 65(2): 62—63.
 Smith, W. W., 1919, Diagnoses specierum novarum in herbario Horti Regii Botanici Edinburgensis cognatarum CCCCI—CCCCL, in Notes Bot. Gard. Edinb. 55: 215—219.
 Vikulova, N. V., 1955, *Lagotis Gaertn.*, in Komarov, Fl. URSS. 22: 500—511.
 Yamazaki, T., 1971, New and noteworthy plants of Scrophulariaceae in Himalaya (3), in Journ. Jap. Bot. 46(8): 242—244.

A TAXONOMIC STUDY OF THE GENUS *LAGOTIS* GAERTN. (*SCROPHULARIACEAE*) IN QINGHAI-XIZANG PLATEAU

Lu Xuefeng

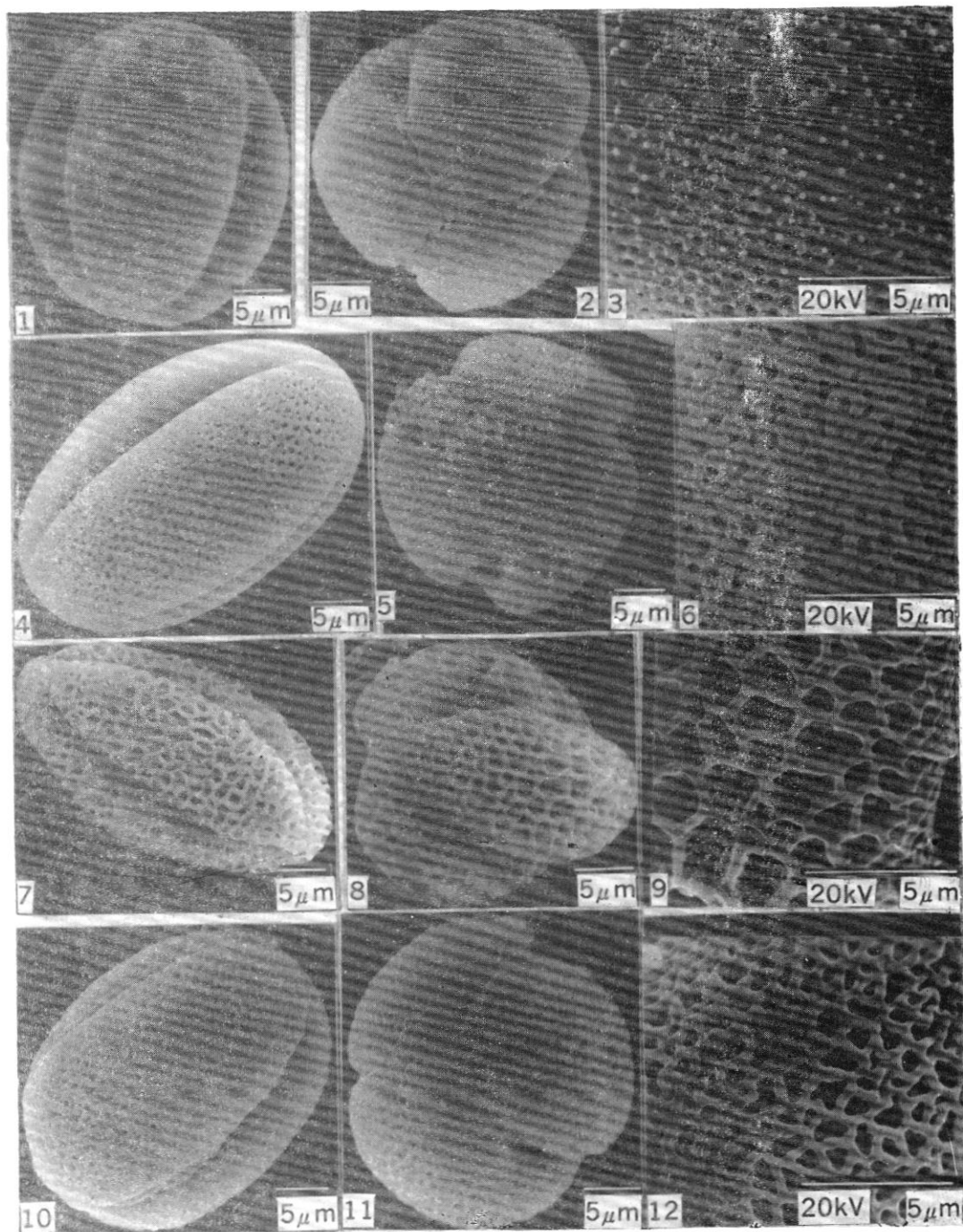
(Northwest Plateau Institute of Biology, The Chinese Academy of Sciences, Xining)

A taxonomic study of the genus *Lagotis* Gaertn. is presented. The genus is divided into 2 sections, including 18 species and 1 variety. This study has been mainly based on standard herbarium techniques, on field observations in natural habitats in concentrated area—Qinghai-Xizang plateau and on pollen analysis. Key to all species of *Lagotis* Gaertn. in the Qinghai-Xizang plateau is given. The characters used in classification and the geographical distribution are discussed.

Key words: *Lagotis*; North Temperate distribution pattern; arctic-alpine distribution subtype; Pollen

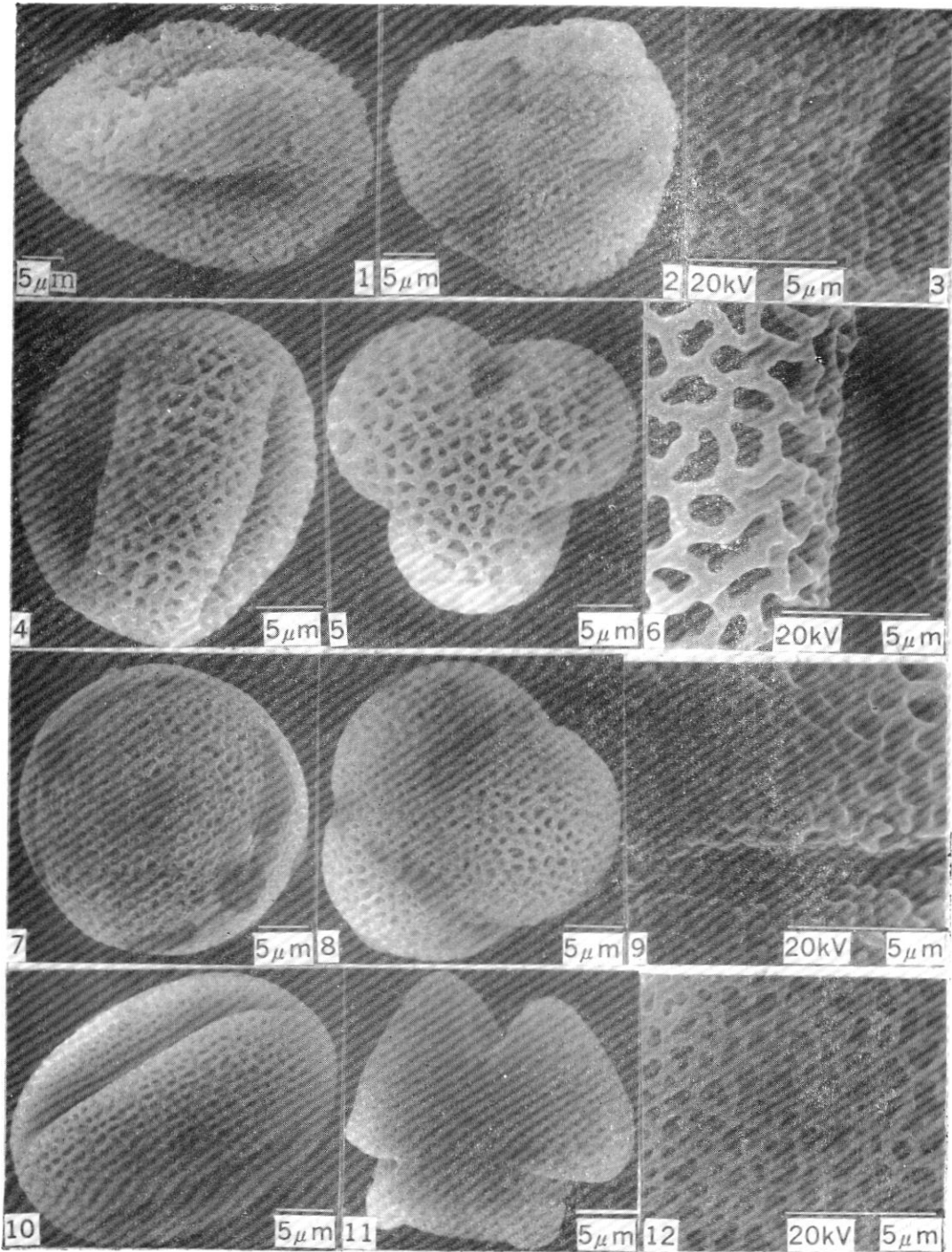
参考文献

王作强, 1983, 藏东平林, 北京大学出版社.
 中国科学院植物研究所, 1960, 中国植物志, 科学出版社.
 李德全, 1987, 西藏植物志, 地理出版社, 66(3): 57—64.
 杨文斌, 1979, 藏东植物志, 67(2): 科学出版社, 325—342.
 Batsche, A., 1835, *Lagotis Gaertn.* in Act. Hort. Petrop. 14: 177.
 Gray, T. D., 1848, *Cymandra* P. B., in DC., Prodr. 12: 24—26.
 Handel-Mazzetti, J., 1936, *Lagotis Gaertn.*, Symb. Sin. 7: 849—842.
 Hooker, J. D., 1835, *Lagotis Gaertn.*, Fl. Brit. Ind. 4: 333—351.
 Li Hsi-hsi, 1954, A revision of the Genus *Lagotis* in China, Bulletin 8(1): 24—27.
 Maximowicz, G. J., 1881, Diagnoses des plantes nouvelles asiatiques, IV, Scripta in Bull. Acad. Sci. St. Petersburg. 27: 523—526.
 Pennell, F. W., 1913, The Scrophulariaceae of the Western Himalayas, in Acad. Nat. Sci. Philad. Mo.



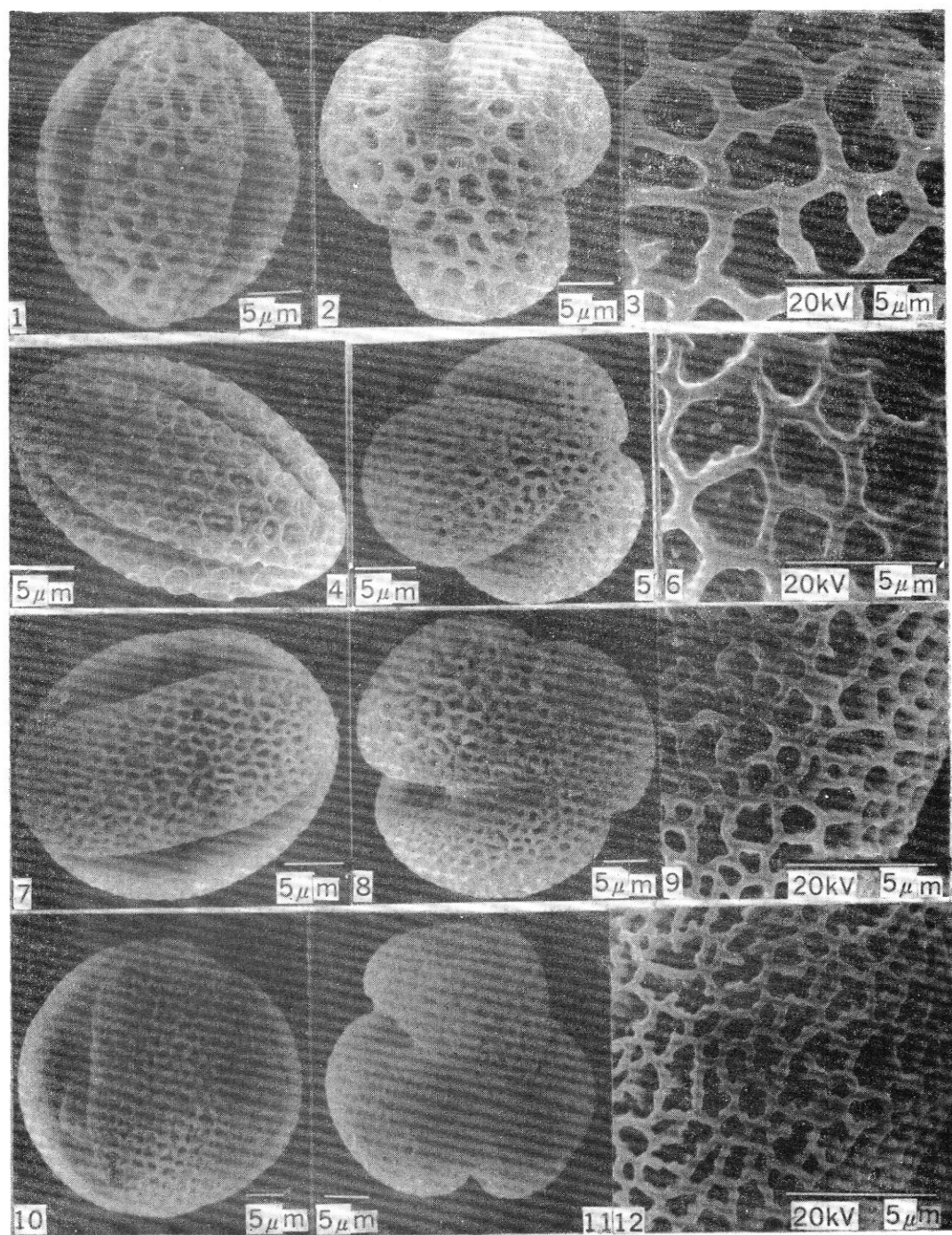
1—6 短穗兔耳草; 7—9 球花兔耳草; 10—12 圆穗兔耳草

1—6 *L. brachystachya* Maxim.; 7—9 *L. globosa* (Kurz.) Hook. f.; 10—12 *L. ramalana* Batalin



1—3 倾卧兔耳草；4—6 粗筒兔耳草；7—9 厚叶兔耳草；10—12 圆德兔耳草

1—3 *L. decumbens* Rupr; 4—6 *L. macrosiphon* Tsoong et Yang; 7—9 *L. crassifolia* Prain;
10—12 *L. ramalana* Batalin



1—3 全缘兔耳草；4—6 狭苞兔耳草；7—12 短管兔耳草

1—3 *L. integra* W. W. Smith; 4—6 *L. angustibracteata* Tsoong et Yang; 7—12 *L. brevītuba* Maxim