

中国马钱科分类系统的研究*

李秉滔

(林学系)

提 要

本文探讨了中国马钱科Loganiaceae主要器官分类性状(Taxonomic character)的进化趋势(图1),发现了马钱科有关花、果、种子及性状等某些分类性状的变异规律性,从而作者在前人著作的基础上,提出了中国马钱科各分类群(Taxa)的新的进化分类系统(图2)。

研究简史

1827年C. von Martius根据1814年R. Brown命名的目Loganeae创立为马钱科Loganiaceae, 科下的属除了Fagraea外, 完全按照R. Brown目下的属进行排列。同年, C. von Martius也建立了灰莉科Potalieae, 科下有Potalia, Anthocleita和Fagraea等属。但Fagraea属, R. Brown是把它归入夹竹桃科作为一个组。同时他还把Spigelia和Mitreola二属组成度量草科Spigetiaceae。1834年Horaninov首次将马钱科Loganiaceae拼缀为Loganiaceae。1836年Lindley正式采用了马钱科Loganiaceae的正确名称。但国际植物命名法规(1959年)保留科名中, 乃保留C. von Martius为马钱科名的命名人。1838年Endlicher把灰莉科Potalieae归入马钱科Loganiaceae, 作为一个族处理, 又将Blume命名的Strychnaceae科也归入Loganiaceae中, 降为Strychnaeae族。1837年G. Don把Gelsemieae族置于夹竹桃科中。1840年Meisner将马钱科划分为4个亚科8个族。1845年A. De Candolle又把Gelsemieae族归回马钱科内, 并根据姬苗属Mitrasacme和Polypremum创立Spigetiaceae族而归入龙胆科Gentianaceae。1856年Bentham对马钱科研究较深入, 他根据子房内胚珠数目、果实、种皮的性状加以区别, 将马钱科划分成4个族, 他将醉鱼草族Buddlejeae (Buddleieae) 放在玄参科Scrophulariaceae中, 但引起了强烈的批评。1876年他与J. D. Hooker修订了科的系统, 以花冠卷迭式作为区分的依据, 将马钱科分为3个族, 把醉鱼草族归回马钱科中。H. Baillon在他的植物自然史中(1867—95), 把整个马钱科取消, 将大而主要的属归入茄科Solanaceae, 其他的属并入夹竹桃科Apocynaceae, 有些属归入茜草科Rubiaceae。1892年Solereeder发表了更完整的马钱科著作, 他的分类方法大部分与Bentham提出的相似, 将马钱科分成2个亚科6个族, 同时也记载

* 本文蒙吴翰副教授审阅并提出宝贵意见, 深表谢忱。

了一些新资料和一些基本原理，他发现了马钱亚科 *Loganioidae* 与醉鱼草亚科 *Buddlejoideae* 的区别，在于内生韧皮部有无和腺毛存在与否。1963年 P. W. Leenhouts 在马来西亚植物志中，承认了马钱科 7 个族，基本上与 Solereder 所列人的族相同。1980年 A. J. M. Leeuwenberg 在 P. W. Leenhouts 系统的基础上较全面地研究了前人的分类系统，将全世界马钱科划分为 10 个族，没有亚科，其中创立新族 1 个 *Retziaceae* 族和启用了 *Plocospermeae* 族，*Desfontainieae* 族。

上述的许多分类系统中，均没有论及分类群的进化趋势和各分类群之间的变异及发展规律。马钱科的分类系统和界限至今仍存在着争论，Leenhouts 和 Leeuwenberg 等人把科划得很大，把前人创立的 6—7 个科，统统归入马钱科，也不建立亚科，科下仅划分 7—10 个族。Emberger 和 Cronquist 等人主张把马钱科分为 2 个科，Takhtajan 等人，则主张划分成 3 个科，以至 7 个不同的科：*Potaliaceae*，*Spigeliaceae*，*Loganiaceae*，*Strychnaceae*，*Antoniaceae*，*Buddlejaceae*，*Retziaceae*。这种分法，以 Hutchinson 和 Airy Shaw 等人最为突出。作者经过较全面的形态的研究，根据植物体的主要器官的进化特征和分类性状的变异的规律性，同意 Solereder 将马钱科划分为 2 个亚科，6 个族的分类概念，但系统进化排列的依据完全不同。在马钱亚科中 Solereder 将性状藤本、蒴果、种子有翅和托叶在两叶柄间呈连结横线等特征，认为是最原始类型的代表，因此他把钩吻族 *Gelsemieae* 放在最原始类型的前面，而将性状为乔木、浆果、种子无翅和托叶在叶腋内呈鞘状等特征，认为是进化类型的代表，因此他将灰莉族和属 *Fagraeae*，*Fagraea* 放在进化类型的后面。我们认为性状乔木，果实为浆果，种子无翅，托叶鞘状等特征，是最原始特征的代表，因此我们将灰莉族和属 *Potalieae* (*Fagraeae*)，*Fagraea* 放在最原始类型的前面。相反地把性状为藤本或草本，蒴果开裂，种子具发达的翅，托叶演化呈连结线等特征，认为是进化类型的代表，因此把度量草族 *Spigeliaceae* 放在进化类型的后面。

主要分类性状进化的趋势

马钱科是中等大小的科，但它的特征包含范畴很大，各族和各属之间的特征演化也很明显。我们认识到分类系统的排列，应取决于分类群的主要器官进化发展的总趋势和水平。因此，我们研究国产马钱科分类系统排列时，对各属种的形态特征作了详细的观察和解剖，充分注意到各属种间的互相关系和类群之间有规律性的变异及演化趋势，从而发现了它们进化规律（见图 2），其进化趋势主要表现如下特征：

（一）托叶 托叶着生的位置由叶腋内进化到叶腋间，如灰莉族中的各属，它的托叶着生于叶腋内，由马钱属至醉鱼草属的托叶则着生在叶腋间。托叶形状由托叶鞘状至卵状三角形，最后演变成线状。如灰莉属的托叶成鞘，紧紧地抱着茎上，以后进化到托叶成卵状三角形，而着生在叶腋间，疏松而不抱茎，如醉鱼草属等，许多进化的属，其进化的托叶演化成两叶柄间呈一横结连线。如图 1（2A→C）。

（二）花冠裂片的排列方式 花冠裂片覆瓦状至镊合状排列方式，在本科各属中很明显，原始的灰莉属，其花冠裂片为覆瓦状排列，马钱属至醉鱼草属的花冠裂片均为

镊合状排列。如图1 (1A→B)。

(三) 雄蕊 雄蕊具有很长的花丝及伸出花冠之外,如图1 (3A),是本科各属中最原始的性状,灰莉属是它的代表。花药与花丝等长并内藏于花冠之内,或花药长于花丝而内藏的性状是本科的中间类型,如马钱属、蓬菜葛属等,如图1 (3B—C)。而进化较高阶段的雄蕊完全内藏,花丝极短或几无花丝,如醉鱼草属为本科最进化的代表,其雄蕊着生于花冠筒的喉部→中部→基部。如图1 (3D)。

(四) 花药 原始类型的花药是近背部着生,花药的基部深2裂,花药远短于花丝,如图1 (4A),灰莉属是原始类型的代表。花药基着,基部浅2裂,花药与花丝等长,或花丝短于花药,如图1 (4B—C)。此特征是马钱科进化的中间类型,如马钱属、髯管花属和蓬菜葛属。花药卵圆形,基部圆形,花丝极短或几乎没有,雄蕊完全内藏而着生于花冠筒内,这一性状是进化较高的特征,如图1 (4D),醉鱼草属是进化属的代表。

(五) 柱头 柱头圆头状,不分裂,比子房小,是原始的性状,如图1 (5A),灰莉属是原始类型的代表。花丝短而柱头微2裂,如图1 (5B—C),马钱属是代表这个特征的中间类型。最后演化为柱头2叉状到棍棒状,比子房大或等大,增大受粉面,如图1 (5D—E),醉鱼草属就是进化的代表。

(六) 子房 2个心皮合生,外面圆滑,无裂痕,如灰莉属、马钱属、蓬菜葛属为代表,见图1 (6A—B)。演化为2心皮合生的外面具有2条裂痕,如钩吻属、姬苗属至醉鱼草属,如图1 (6C)。

(七) 果实 果实→蒴果,浆果的有灰莉属、马钱属、蓬菜葛属,如图1 (7A—B)。蒴果的有髯管花属、钩吻属、姬苗属、度量草属至醉鱼草属。如图1 (7C—E)。

(八) 种子 无翅→有翅。无翅的有灰莉属、马钱属、蓬菜葛属。如图1 (8A—B)。有翅的有钩吻属至醉鱼草属,如图1 (8C—E)。

(九) 内生韧皮部 有→无,由灰莉属→度量草属的植物体均具有内生韧皮部。只有醉鱼草亚科各属无内生韧皮部。

(十) 腺毛 无腺毛→有腺毛。灰莉属→度量草属植物均无腺毛。醉鱼草亚科各属均有腺毛存在。

(十一) 叶缘 全缘→有锯齿。由灰莉属→度量草属均为全缘叶。醉鱼草属叶缘均具锯齿。

根据上述对马钱科演化特征的认识及其发展的规律,我们主要采用了果实的类型,由浆果类及蒴果类,具内生韧皮部与无内生韧皮部,无腺毛与有腺毛等演化特征,同意Solereider的分类概念,将我国马钱科区分为马钱亚科Loganioidae和醉鱼草亚科Euddlejoideae。采用托叶鞘状至线状,外果皮不裂至开裂,花冠裂片覆瓦状排列至镊合状排列等不同演化特征,区分为6个族,即灰莉族Potelieae,马钱族Strychnaeae,钩吻族Gelsemieae,髯管花族Loganieae,度量草族Spigeliaceae和醉鱼草族Buddlejeae。但进化系统排列与Solereider不同(看上面讨论)。因此,我们揭示了中国马钱科系统发育规律图(图2)。图2由下向上是各分类群分枝方向发展趋势,图2的左至右是各分类群由原始至

进化的发展方向。

分 类 系 统

亚科 1. 马钱亚科

Subfam. LOGANIOIDEAE

主要特征: 根、茎、叶柄均具有内生韧皮部, 无腺毛。

共 6 族, 我国有 5 族: *Potalieae*, *Strychneae*, *Gelsemieae*, *Loganicae*, *Spigellieae*.

亚科模式: *Logania* R.Br.

族 1. 灰莉族

Trib. POTALIEAE Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. Brasil. 2 : 132. 1827. —
Potaliaceae Mart., l.c. — *Potaliaceae* Lindl., Nat. Syst. Bot. ed. 2, 306. 1836.
— *Potalieae* (Mart.) Endl., Gen. Pl. 576. 1838. — *Fagraeaceae* Meisn., Gen.
Pl. 259. 1839. — *Fagraeae* Miq., Fl. Ind. Bot. 2 : 366. 1856.

主要特征: 浆果, 外果皮不开裂; 花冠裂片覆瓦状排列; 托叶着生于叶腋内, 合生成鞘状。

共 3 属, 我国仅灰莉属 *Fagraea* 1 属。

族的模式: *Potalia* Aubl.

族 2. 马钱族

Trib. STRYCHNEAE DC., Theor. Elem. 217. 1813. — *Strychnaceae* Bl., Bijdr.
Fl. Nederl. Ind. 1018. 1826, nom. subnud. — *Strychnaceae* Link, Handb. 1 : 439.
1829. — *Strychneae* (Bl.) Endl., Gen. Pl. 575. 1838. — *Strychnaceae* Meisn., Gen.
Pl. 259. 1839.

主要特征: 花冠裂片镊合状排列; 托叶着生于两个叶柄之间连结成一连结横线; 浆果, 外果皮不开裂; 种子无翅。

共 3 属, 我国有 2 属: 马钱属 *Strychnos*, 蓬莱葛属 *Gardneria*.

族的模式 *Strychnos* Linn.

族 3. 钩吻族

Trib. GELSEMIEAE G. Don, Gen. Hist. 4 : 787. 1837.

主要特征: 萼片覆瓦状排列; 花冠裂片向右覆盖; 蒴果, 外果皮开裂; 种子有翅。

共 2 属, 我国仅有钩吻属 *Gelsemium* 1 属。

族的模式: *Gelsemium* Juss.

族 4. 髯管花族

Trib. LOGANIEAE

主要特征: 萼片镊合状排列; 花冠裂片向左覆盖; 蒴果, 外果皮开裂。

共 3 属, 我国仅有髯管花属 *Geniostoma* 1 属。

族的模式: *Logania* R. Br.

族 5. 度量草族

Trib. SPIGELIEAE Dunn., Anal. Fam. 26. 1829. ——*Spigeliaceae* Mart., Nov. Gen. Sp. Brasil. 2 : 133. 1827.

主要特征：草本；花冠裂片镊合状排列；蒴果，外果皮开裂。

共4属，我国有2属：姬苗属*Mitrasacme*，度量草属*mitreola*。

族的模式：*Spigelia* Linn.

亚科2. 醉鱼草亚科

Subfam. BUDDLEJOIDEAE Soler. in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. 4 (2) : 28, 44. 1892. ——*Buddlejaceae* Wilhelm, Samenpfl. 90. 1910.

主要特征：根、茎、叶柄均无内生韧皮部，有腺毛，叶通常有锯齿，蒴果开裂，种子通常有翅。

共2族，我国仅醉鱼草族*Buddlejeae* 1族。

亚科模式：*Buddleja* Linn.

族6. 醉鱼草族

Trib. BUDDLEJEAE

主要特征与亚科同。

共7属，我国仅醉鱼草属*Buddleja* 1属。

族的模式：*Buddleja* Linn.

A STUDY ON THE TAXONOMIC SYSTEM OF CHINESE LOGANIACEAE

Li Ping-T'ao

(Department of Forestry)

ABSTRACT

The present study deals with characteristic evolutionary taxonomic tendencies of main organs in Chinese *Loganiaceae* (Fig. 1). After variable regularity of some taxonomic Characteristics in it's flower, fruit, seed and habit etc. had been discovered in this family, a new evolutionary taxonomic system of the taxa in Chinese *Loganiaceae* based on pioneer workers was proposed (Fig. 2).

key to the Subfamilies, Tribea and Genera :

1 (14). Intraxylary phloem present; indumentum when present neither glandular, stellate, nor lepidote; leaves entire.....

..... 1. Subfam. LOGANIOIDEAE

- 2(7). Fruits baccate, indehiscent.
- 3(4). Corolla-lobes imbricate; stipules connate into an ocrea which usually early splits (interpetiolarly) into 2 axillary acales free or partly to entirely adnate to the base of the petiole.....1. Trib. POTALIEAE Mart. 1. FAGRAEA Thunb.
- 4(3). Corolla-lobes valvate; stipules reduced to a straight rim connecting the leaf-bases..... 2. Trib. STRYCHNEAE DC.
- 5(6). Leaves 3-5-plinerved; tendrils often present; corolla salver-shaped to rotate 2. STRYCHOS Linn.
- 6(5). Leaves penninerved; no tendrils; corolla rotate...3. GARDNERIA Wall.
- 7(2). Fruits capsular, dehiscent.
- 8(11). Woody plants; corolla-lobes imbricate..... 3. Trib. LOGANIEAE
- 9(10). Shrubs or trees; sepals valvate; corolla-lobes sinistrosely imbricate 4. GENIOSTOMA J. R. et Forst.
- 10(9). Woody climber; sepals imbricate; corolla-lobes dextrosely imbricate 4. Trib. Gelsemieae G. Don..... 5. GELSEMIUM Juss.
- 11(5). Annual, rarely perennial herbs; corolla-lobes valvate..... 5. Trib. SPIGELIEAE Dunn.
- 12(13). Leaves larger; inflorescence terminal, dichasial to trichasial with long cincinnate branches; flowers 5-merous.....6. MITREOLA Linn.
- 13(12). Leaves smaller; inflorescence terminal or axillary cymose; flowers 4-merous..... 7. MITRASACME Labill.
- 14(1). Intraxylary phloem absent; indumentum when present glandular, stellate or lepidote... II. Subfam. Buddlejoidae Soler. 6 Trib. BUDDLEJEAE..... 8. BUDDLEJA Linn.

图 1. 中国马钱科主要器官进化图解

Fig. 1. An evolutionary diagram of main organs of *Loganiaceae* in China

- 1 花冠: 花冠裂片覆瓦状排列→镊合状排列
- 2 托叶: 托叶鞘状着生在叶腋内→托叶卵状三角形着生叶腋间→托叶成一横结连线着生在两叶柄之间
- 3 雄蕊: 雄蕊伸出花冠之外→雄蕊内藏于花冠筒里
- 4 花丝: 长花丝→短花丝
- 5 柱头: 柱头全缘→二叉状
- 6 子房: 心皮不分裂→分裂
- 7 果实: 浆果, 外果皮不分裂→蒴果, 外果皮分裂。
- 8 种子: 种子无翅→有翅

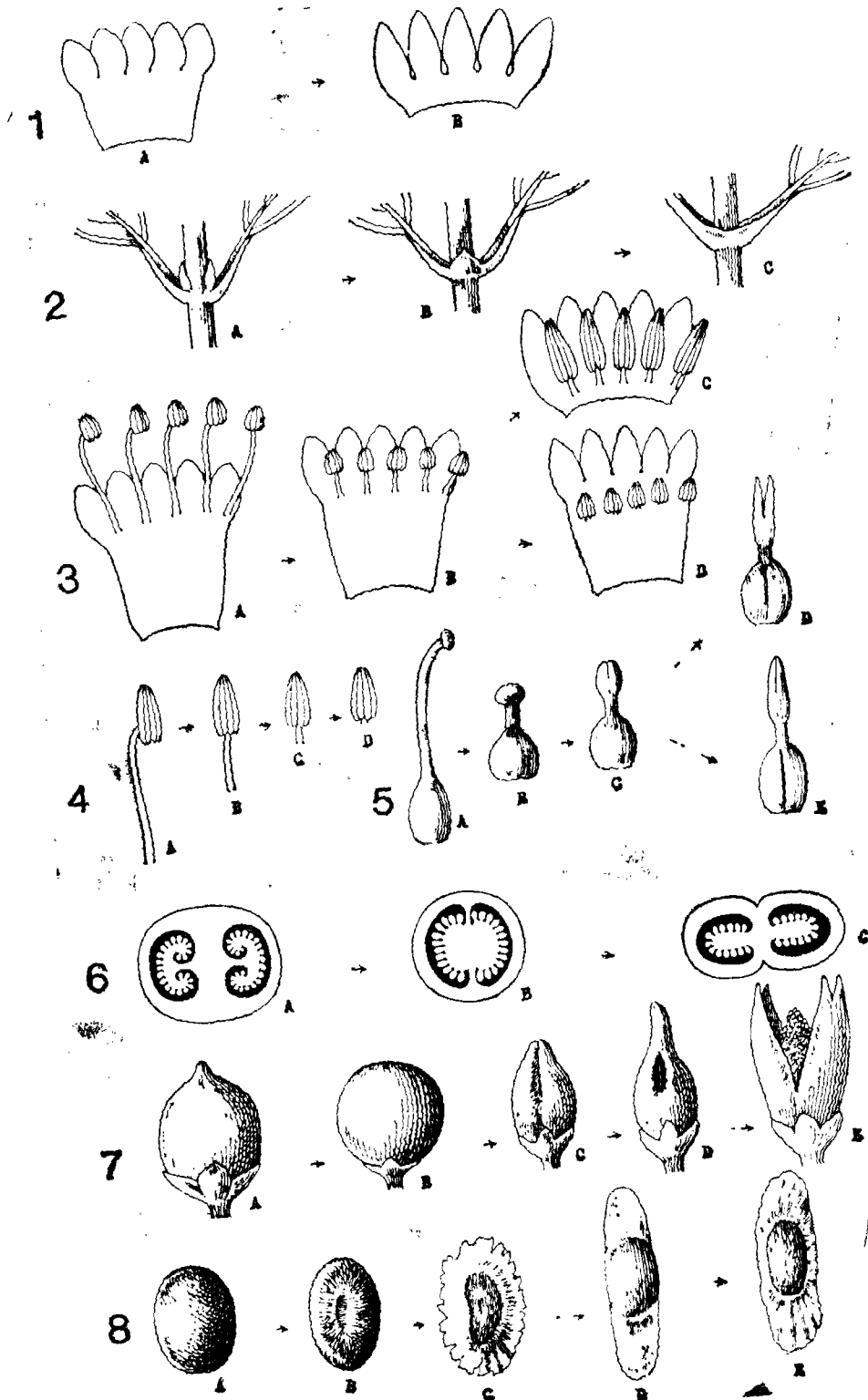


图1 中国马钱科主要器官进化图解 (说明上接19页)

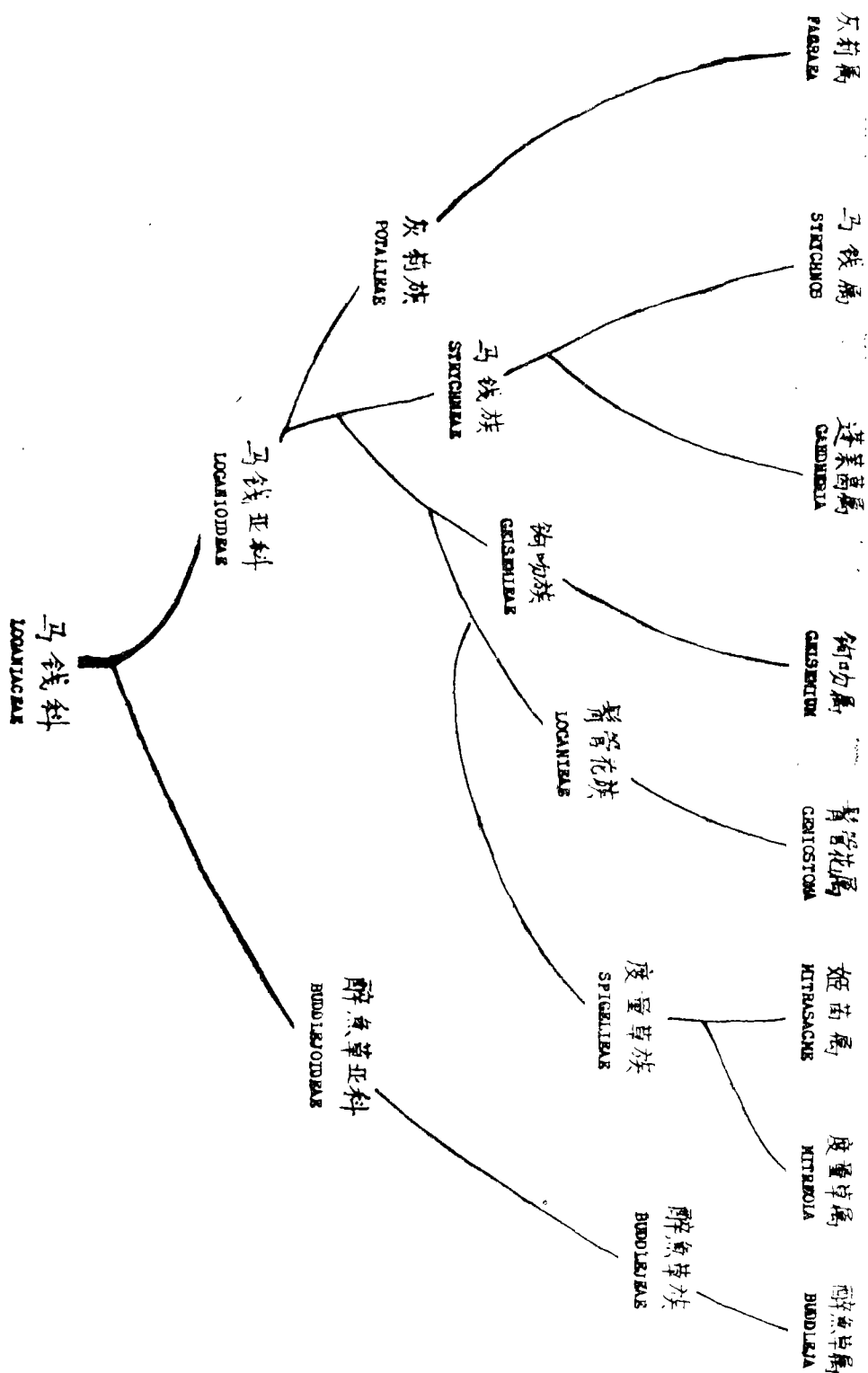


图 2 中国马钱科系统发育示意图

Fig. 2. A Scheme of Phylogenesis for Chinese Loganiaceae