

国产冻绿属的分类处理

于 慧, 叶华谷, 夏念和*

(中国科学院华南植物园, 广州 510650)

摘要: 对国产冻绿属植物进行了分类学处理, 确认有 5 种 1 变种, 列出了分种检索表, 提出 2 个新组合。

关键词: 冻绿属; 分类学处理; 鼠李科; 中国

中图分类号: Q949.756.2

文献标识码: A

文章编号: 1005-3395(2008)04-0366-04

Taxonomic Treatment of Chinese *Frangula* Mill. (Rhamnaceae)

YU Hui, YE Hua-gu, XIA Nian-he*

(South China Botanical Garden, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China)

Abstract: *Frangula* Mill. is separated from *Rhamnus* L. s. l. based on the characters of morphology and data of multidisciplinary. Five species and one variety are recognized in China. A key to species is provided. Two new combinations, *Frangula crenata* var. *discolor* (Rehd.) H. Yu, H. G. Ye et N. H. Xia and *Frangula rhododendriphylla* (Y. L. Chen et P. K. Chou) H. Yu, H. G. Ye et N. H. Xia are proposed.

Key words: *Frangula*; Taxonomic treatment; Rhamnaceae; China

鼠李属(*Rhamnus* L.)是鼠李科中的一个属, 有 200 多种, 分布于温带和亚热带地区。鼠李属中有许多种类是重要的颜料、油料和药用植物, 具有较高的经济价值。国内外学者从形态学、解剖学、植物化学、生药学等方面对其进行了大量研究。由于鼠李属形态变异较大, 其分类问题至今比较混乱, 在属的范畴、属内次级划分和种的概念等问题上, 不同系统学家意见分歧较大。

冻绿属(*Frangula* Mill.)是 Miller^[1]在 1754 年建立的, 与鼠李属的区别在于顶芽裸露、无鳞片, 以及种子无沟, 主要分布于北美地区。自冻绿属建立以后, 它的归属问题一直存在着争议, 一些学者^[2-7]承认为独立的属, 一些学者^[8-14]认为应放入鼠李属中, 作为一个亚属——裸芽亚属来处理。Suessenguth^[10]是鼠李属广义概念的代表, 他将鼠李属分为两个亚属, 即裸芽亚属(*Frangula*)和鳞芽亚属(*Rhamnus*), 并设有 22 个系。Grubov^[3]对旧大陆广义鼠李属进行

了全面修订, 认为裸芽亚属应为独立的属(*Frangula*), 并把狭义鼠李属分为 7 组 4 个亚组。由于他的研究没有涉及到北美种类, 并没有得到多数学者的支持。后来 Kartesz & Gandhi^[5]对广义鼠李属内的北美种类进行了分类修订, 对鼠李属的分类历史作了简要回顾, 认为冻绿属应为独立的属, 并将一些种类从鼠李属组合到冻绿属中, 但仍有大量的名称没有处理。

近年来, 形态学、解剖学、细胞学、孢粉学和遗传学等研究都支持把冻绿属从鼠李属中分离出来。Grubov^[3]提出二属在解剖学上存在差异: 木质部导管的分布冻绿属与鼠李属不同。Brizicky^[11]提到冻绿属的种与鼠李属的种在果实和叶脉厚角组织表皮细胞的粘液壁和粘液管的出现与否等方面存在差别, 冻绿属的表皮毛由单细胞构成, 而鼠李属的表皮毛由多细胞构成。同时, 他提出这两个类群在染色体组型上亦存在着差别。Okada^[15-17]研究了冻

绿属和鼠李属的树皮解剖结构,结果表明冻绿属木栓层细胞排列规则,由5~30层细胞构成;树皮中有粘液细胞出现;木栓层内容物颜色为紫红色或紫褐色。而鼠李属木栓层细胞在30层以上;树皮中没有粘液细胞;木栓层内容物颜色是黑色。Quasdorf^[18]对广义鼠李属内3个类群(*Frangula*, *Rhamnus* 和 *Oreohertzogia*)的花粉形态进行了电镜观察,发现 *Frangula* 的花粉在一些微细结构上与其他两个类群存在着差别。张玉龙和陈艺林^[19]也认为两个类群的花粉在外壁纹饰上有较大区别,由此赞同狭义属概念。Bolmgren & Oxelman^[6]利用 *trnL-F* 和 *ITS* 序列对广义鼠李属22种4个类群(*A laternus*, *Frangula*, *Oreohertzogia* 和 *Rhamnus*)进行系统发育关系的分析,结果表明冻绿属是一个单系类群,支持把冻绿属从鼠李属中分出。

基于冻绿属与鼠李属形态上的差异和多学科的研究,本文赞同将冻绿属作为独立的属。以往我国对冻绿属的研究受 Suessenguth^[10]的影响较大,多把它归入到鼠李属中,因此,有必要对我国的冻绿属植物进行重新修订,以澄清分类和命名上的混乱,为鼠李属植物的进一步修订奠定基础。

1 国产冻绿属种类的分类学处理

冻绿属

Frangula Mill., Gard. Dict. Abr. ed. 4. 1754. — *Rhamnus* subgen. *Frangula* (Mill.) S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 2: 621. 1821. Type: *F. alnus* Mill. (= *Rhamnus frangula* L.)

乔木或灌木,无刺;顶芽裸露,无鳞片,被锈色或棕褐色绒毛。叶互生,全缘或具齿。花两性,5基数;萼片多数,直立,肉质,腹部具明显的中肋;花瓣近圆形,基部具短爪;雄蕊与花瓣等长或略长于花瓣,花药与花丝等长;花盘薄,杯状;子房上位,球形,2~3室,每室具1胚珠,花柱不分裂或2~3浅裂。浆果状核果;种子光滑,背面或背侧无种沟。

约50种,主要分布于北美洲,少数种分布于欧洲、亚洲东部和非洲北部。我国有5种1变种,主要分布于长江流域及其南部地区,在新疆、西藏等地也有少量分布。

欧冻绿

Frangula alnus Mill., Gard. Dict. 8, 1768.— *Rhamnus frangula* L., Sp. Pl. 193. 1753. Type: unknown.

—*Rhamnus sanguinea* Pers., Syn. Pl. 1: 239.

1805. Type: unknown.

产于新疆。生长于河滩林缘、林窗下。分布于欧洲前苏联,亚洲西部和非洲北部。

新疆:玛纳斯,杨昌友 7400104(PE)。波兰: T. Tacil et M. Sychowa 349(PE); W. Bugala s. n.(PE)。捷克: V. Vasak s. n.(PE)。罗马尼亚: M. Paun 689(PE)。俄罗斯: 郑斯绪 s. n.(PE)

长叶冻绿

Frangula crenata (Sieb. et Zucc.) Miq., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavum 3: 32. 1867. — *Rhamnus crenata* Sieb. et Zucc., Abh. Math.-Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. 4(2): 146. 1843. Type: unknown.

Rhamnus oreigenes Hance, J. Bot. 7: 114. 1869. — *Rhamnus crenata* Sieb. et Zucc. var. *oreigenes* (Hance) Tard., Notul. Syst. (Paris) 12: 169. 1946. Type: China, Guangzhou, Baiyun Mountain, 12 July, 1867, Hance 14113 (Holotype BM).

Rhamnus pseudofrangula Lévl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 10: 473. 1912. Type: China, Guizhou [Kouy-Tchéou], environs de Kouy-Yang, 10 Jun 1897, E. Bodinier 1620 (Holotype E)

Rhamnus cambodiana Pierre ex Pitard, Fl. Gen. Indo-Chine 1: 926. 1912. — *Rhamnus crenata* Sieb. et Zucc. var. *cambodiana* (Pierre ex Pitard) Tard., Notul. Syst. (Paris) 12: 169. 1946. Type: Cambodia, Camchay, Pierre 5200 (Lectotype P, selected by Tardieu-Blot., 1945).

Rhamnus acuminatifolia Hayata, Icon. Pl. Formosan. 3: 62. 1913. — *Frangula crenata* Miq. var. *acuminatifolia* (Hayata) Hatusima, J. Jap. Bot. 12: 876. 1936. Type: Taiwan, Nantou [Nantō], Rokujyōdaisan, U. Mori 1156 (Syntype: TI); Ritōzan, July 1913, T. Kawakami s. n. (Syntype: TI).

Celastrus kouytchensis Lévl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 263. 1914. Type: China, Guizhou [Kouy-Tchéou], Pingfa [Pin-Fa], Majo, J. Cavalerie 3349 (Holotype E).

Celastrus esquirolianus Lévl., Fl. Kouy-Tchéou 69. 1914. Type: China, Guizhou [Kouy-Tchéou], Chemin de Tong-Tchéou, rochers, alt. 1 000 m, June 1912, J. Esquirol 3612 (Holotype: E).

Frangula austrosinensis Hatusima, J. Jap. Bot. 12:

877. 1936. Type: China, Guangdong [Kwangtung], Baiyunshan, Aug. 26, 1929, Tsiang Ying 3254 (Holotype FU; Isotype IBSC!)

产于黄河以南各省区。常生于海拔 2 000 m 以下的山地林下或灌丛中。分布于朝鲜、日本、越南、老挝、柬埔寨。

本种分布广泛,在叶片的形状,大小,叶柄和总花梗长度等性状上多变异。

重庆:奉节,周洪富 26333,张泽荣 25605,方明渊 24813;巫溪,杨光辉 65282。**云南:**屏边,毛品一 02158,04362。**广东:**鼎湖山,石国良 14697,中国科学院华南植物园标本馆采集队 117。**江西:**安远,胡启明 2523;井冈山,赖书绅 4115;上犹,聂敏祥 8214;安吉,许树洪 L8532-172;临安,施亚东 L8332034。**湖南:**宜章,陈少卿 1263;祁东,李明红 01247;新化,刘执中 2407。**浙江:**昌化,邓懋彬 4350。**日本:**青森,Koji Yonekura 4131,5848。**越南:**河内,W. T. Tsang 30037,30148。

两色冻绿(新组合)

Frangula crenata var. *discolor* (Rehd.) H. Yu, H. G. Ye et N. H. Xia, comb. nov. — *Rhamnus crenata* Sieb. et Zucc. var. *discolor* Rehd., J. Arnold Arbor. 14: 347. 1933. Type: China, Zhejiang [Chekiang], open thickets, alt. 4 400 ft., Aug. 31, 1924, R. C. Ching 2536 (Holotype A)

产浙江西南部。生于山地林下。

与原变种的主要区别是叶下面被灰白色绒毛。

浙江:龙泉,单人骅 5517,5435(WUK)。

长柄冻绿

Frangula longipes (Merr. et Chun) Grub., Act. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS ser. 1, 8: 266. 1949. — *Rhamnus longipes* Merr. et Chun, Sunyatsenia 2: 272, f. 31. 1935. Type: China, Hainan, Wuzhi Mountain, in forests, alt. about 1 800 m, November 7, 1932, N. K. Chun & C. L. Tso 44241 (Holotype NY; isotype IBSC!)

产福建、海南、广东、广西和云南。生于海拔小于 2 000 m 的山地密林中。越南也有分布。

与长叶冻绿 *Frangula crenata* 的主要区别在于叶片光滑,侧脉少,质地较厚,叶柄长。

福建:上杭,梅花山队 203。**广东:**龙门,罗献瑞 1781;信宜,黄志 37846,高锡朋 51627;阳春,黄志 38540;英德,梁向日 61350。**海南:**保亭,吊罗山队 2944(IBSC);东方,农林厅 1916;白沙,海南东队 585;乐东,刘心祈 27323;五指山,陈少卿和左景烈 4424。**广西:**那坡,张肇骞 13573;金秀,大瑶山综考队 13402,10259。**云南:**屏边,毛品一 4165。

杜鹃叶冻绿(新组合)

Frangula rhododendriphylla (Y. L. Chen et P. K. Chou) H. Yu, H. G. Ye et N. H. Xia, comb. nov. — *Rhamnus rhododendriphylla* Y. L. Chen et P. K. Chou, Bull. Bot. Lab. N.-E. Forest. Inst., Harbin 5: 75. 1979. Type: China, Guangdong, Yangchun, Exped. Zhanjiang 4237 (Holotype IBSC!).

产广东、广西。生于石灰岩山顶。

广东:阳春,湛江植物调查队 4237。**广西:**象州,黄志 39594。

毛叶冻绿

Frangula henryi (Schneid.) Grub. in Act. Inst. Bot. Acad. Sci. USSR ser. 1, 8: 266. 1949. — *Rhamnus henryi* Schneid., Pl. Wilson. 2: 244. 1914. Type: China, Yunnan, Mengzi [Mengtze], alt. 2 800 m, A. Henry 9185 (Holotype: A).

—*Rhamnella laui* Chun, 广西植物名录 2: 241. 1971. nom. nud.

产福建、广西、云南、四川、西藏。生于海拔 1 200 ~ 2 800 m 的杂木林或灌丛中。

福建:武夷山,武考队 93。**云南:**屏边,毛品一 02658;孟连,孟连调查队 9663;河口,刘伟心 614。**广西:**百色,李中提 600680。

注:文中所列的标本如未标注标本存放地,则全部存放于中国科学院华南植物园标本馆(IBSC)。

2 分种检索表

- 1. 叶全缘;花通常 2 朵至数朵簇生于叶腋,稀单生,无总花梗,无毛,花柱不分裂;核果具 2 分核 欧冻绿 *F. dnus*
- 1. 叶具齿或近全缘;花数朵至 10 余朵排成聚伞或近伞形花序,具总花梗,常被毛,花柱通常分裂,稀不分裂;核果具 2~3 分核。
 - 2. 叶具齿,背面被柔毛或无毛。

3. 叶背面被柔毛或绒毛,或至少沿脉被密柔毛,叶柄被密柔毛;花柱不分裂。
4. 叶背面被柔毛或沿脉多少被柔毛 长叶冻绿 *F. crenata*
4. 叶背面被灰白色绒毛 两色冻绿 *F. crenata* var. *discolor*
3. 叶无毛或仅背面沿脉被疏硬毛,叶柄无毛,或微被短毛;花柱2浅裂或2半裂。
5. 叶长6~11 cm,宽2~4 cm,叶柄长1.2~2.2 cm;总花梗长1.5~4 cm
..... 长柄冻绿 *F. longipes*
5. 叶长3~6 cm,宽1~2 cm,叶柄长0.3~1.2 cm;总花梗长0.1~1 cm
..... 杜鹃叶冻绿 *F. rhododendriphylla*
2. 叶近全缘或具不明显的浅锯齿,下面被密绒毛 毛叶冻绿 *F. henryi*

参考文献

- [1] Miller P. The Gardens Dictionary [M]. 4 ed. London, Stafien and Cowan, Henry, 1754: 1-329.
- [2] Torrey J, Gray A. Flora of North American Vol. 2 [M]. New York: G. & C. Carvill & Co., New York, 1838: 1-184.
- [3] Grubov V I. Monography of *Rhamnus* L. s. 1 [M]// Schischkin B K. Flora et Systematica Plantae Vasculares. Leningrad: Academiae Scientiarum USSR, 1949: 14-425.
- [4] Tutin T G. Flora of Europaea Vol. 2 [M]. Cambridge, Great Britain: Cambridge University Press, 1968: 244-245.
- [5] Kartesz J T, Gandhi K N. Nomenclatural notes for the North American Flora. XIII [J]. Phytologia, 1994, 76: 441-457.
- [6] Bolmgren K, Oxelman B. Generic limits in *Rhamnus* L. s. 1. (Rhamnaceae) inferred from nuclear and chloroplast DNA sequence phylogenies [J]. Taxon, 2004, 53: 383-390.
- [7] Wu Z Y (吴征镒), Zhou Z K (周浙昆), Sun H (孙航), et al. The areal-types of seed plants and their origin and differentiation [M]. Kunming: Yunnan Publishing Group Corporation and Yunnan Science & Technology Press, 2006: 257. (in Chinese)
- [8] Candolle A P de. Rhamneae [M]// Candolle A P de. Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis Vol. 2. Paris: Treuttel et W ritz, 1825: 19-42.
- [9] Bentham G, Hooker J D. Genera Plantarum Vol. 1 [M]. London, Great Britain: Black A, 1862: 377-378.
- [10] Suessenguth K. Rhamnaceae [M]// Engler A, Prantl K. Die Nat rlichen Pflanzenfamilien. 2 ed. Berlin: Dunker et Humboldt, 1953: 7-173.
- [11] Brizicky G K. The genera of Rhamnaceae in the Southeastern United States [J]. J Arn Arb, 1964, 45: 439-463.
- [12] Johnston M C, Johnston L V. *Rhamnus* [M]// Flora Neotropica Monograph. New York: New York Botanical Garden, 1978: 1-96.
- [13] Chen Y L (陈艺林), Zhou B K (周邦楷). Flora Reipublicae Popularis Sinicae Tomus 48(1) [M]. Beijing: Science Press, 1982: 19-88. (in Chinese)
- [14] Youngblood A. *Rhamnus* L. true buckthorn [M]// Nisley R G. Woody Plant Seed Manual. Washington, D. C.: USDA Forest Service. [http://wpsm.net.], 2003.
- [15] Okada M. Pharmacognostical studies on some species of the genus *Rhamnus* (6) [J]. J Japn Bot, 1977, 52: 119-126.
- [16] Okada M. Pharmacognostical studies on some species of the genus *Rhamnus* (9) [J]. J Japn Bot, 1977, 52: 309-314.
- [17] Okada M. Pharmacognostical studies on some species of the genus *Rhamnus* (10) [J]. J Japn Bot, 1977, 52: 327-337.
- [18] Quasdorf I. Pollen morphologischer Beitrag zur Kenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen der Rhamnaceae-Gattungen *Frangula* Mill., *Oreohertzogia* W. Vent, *Rhamnus* L. [J]. Feddes Repert, 1974, 85: 337-344.
- [19] Zhang Y L (张玉龙), Chen Y L (陈艺林). A study on pollen morphology of tribe Rhamneae (Rhamnaceae) in China [J]. Acta Phytotaxon Sin (植物分类学报), 1992, 30: 73-81. (in Chinese)