

中国的虾藓

黎 兴 江

(中国科学院植物研究所)

虾藓植物是高寒地区石生的小形藓类。全世界仅1科,1属,2—4种。均分布于北半球,北自格陵兰东部(77°N),南至墨西哥亚热带山地(约20°N),冰島、北美及亚洲东北部均有分布。仅欧洲大陆未见有报导。我国在本文发表以前尚未有本属藓类的记录。本篇主要报告近年来在我国吉林、四川和安徽等省陆续发现的2种新分布,并讨论本属分类上及分布上的关系。

本文在工作中承吾师陈邦杰教授热心的指导及多方面的指正,并得徐祥生教授的帮助谨在此表示衷心的感谢。

一、 虾藓科、属的特征

虾藓科 (Bryoxiphiaceae)

高寒地带植物,常丛生,倒悬于岩石缝隙及底面,或生于岩洞顶部的石壁上,往往大片丛集成垫状。植物体扁平带状,鲜绿带黄色,具光泽,基部往往枯萎呈黄棕色。

茎多单生,稀具不规则分枝,扁圆柱形,长约1—5厘米,宽约1毫米,上部绿色,下部黄棕色,基部往往膨大呈圆球状,外被多数褐色假根;茎横切面呈椭圆形,中部及外围两层细胞形小,壁厚,其余部分全是大形薄壁细胞。

茎基部的叶片往往疏生,形小,带褐色,呈鳞片状;上部叶片鲜绿色,两列扁平,复瓦状交错对生,呈披针形,倒卵形或长椭圆形,全缘或尖部具细锯齿;叶自中部对褶抱于茎上,基部往往下延,叶端渐尖,圆头或凹下呈心脏形;中肋单一,突出呈毛状或仅具小尖头;中肋背面有特殊分化的背翅(1—3列细胞宽)。叶基部细胞短矩形,向上渐呈不规则的4边或5边形;叶缘几列细胞往往呈线形,构成狭边,叶尖无分化的边缘。

雌雄异株。生殖器顶生,具线形配丝;苞叶2到多数,长卵披针形,尖端细长芒状,尖部往往具密或疏的细锯齿,亦有背翅。蒴柄短于苞叶,往往向上弯曲成鹅颈状;孢蒴圆球形,卵形或倒卵形,平滑;环带及蒴齿缺如;蒴轴常存(蒴盖脱落后仍可见蒴轴连于其上),蒴盖短斜喙状,蒴帽兜形。孢子平滑,直径约15—20微米。

本科仅1属。

蝦藓属 *Bryoxiphium* Mitt. *Musc. austr. amer.*, p. 580, 1869; *Eustichia* C. Müll., *Syn.* I, p. 42, 1849. p.p.; *Fissidentis* sp. Desv. in *Brid. Bryol. univ.* II, p. 674, 1827; *Phyllogonii* sp. Sull. in *Mem. Amer. Acad. n. ser.* III, p. 57.

属的形性同科所列。

属的拉丁名称系源于 *Bryum* (苔藓) 和 *xiphium* (长刀) 的合成, 指叶形如长刀状之意。中名指其苞叶叶尖细长芒状, 植物体犹如具长鬚状触角的虾。

各国苔藓学家先后在本属中报告的有 4 种。所取分种标准主要在于苞叶叶尖部的长短, 边缘锯齿的疏密; 叶片尖端的形状和长短; 边缘有无锯齿等特征。此外茎基部是否膨大呈球形; 叶缘是否具有长链形细胞的分化狭边等, 亦有用为种的分类特征。

本属分布于冰岛, 格陵兰, 北美, 阿拉斯加半岛, 阿留申群岛, 墨西哥, 日本, 朝鲜, 库页岛, 堪察加半岛, 阿穆尔地区, 马德拉岛及我国东北, 华东及四川西部等地。

现就我国已知虾藓属 2 种的差别列表如下:

- | | |
|--|---|
| A. 植物体较短 (长约 1—3 厘米)。叶片尖端渐尖或圆形而具短尖头; 背翅窄 (只 1 列细胞)。苞叶叶尖较短, 边缘具疏生的细锯齿 | …………… 虾藓 (<i>Bryoxiphium norvegicum</i>) |
| B. 植物体较长 (约 3—5 厘米)。叶片尖端凹陷呈心脏形, 具长尖头; 背翅较宽 (由 2—3 列细胞构成)。苞叶叶尖较长, 边缘具密的锐齿 | …………… 日本虾藓 (<i>Bryoxiphium japonicum</i>) |

二、中国虾藓植物种的叙述

1. 虾藓 *Bryoxiphium norvegicum* (Brid.) Mitt. in Journ. Linn. Soc. Botany Vol. 12, p. 580, 1869.

异名: *Fissidens imbricatus* Desvaux in Bridel, 1827, nom. nudum; *Phyllogonium norvegicum* Bridel in Bryol. univ. Vol. II, 1827; *Eustichia norvegica* Müller in Synopsis Muscorum frondosorum omnium hucusque cognitorum. p. 42, 1849; *Eustichia norvegicum* Bruch. Schimper et Gumbel, in Bryologia Europaea, Vol. II. 1849; *Bryoxiphium norvegicum* Mitt. in Journ. Linn. Soc. Bot. Vol. 12. p. 580, 1869; *Bryoxiphium imbricatum* Lindberg in Musci Scandinavici, 1879.

植物体扁平, 带状, 长约 2—3 厘米, 前端亮绿带黄色, 基部暗褐色; 茎基膨大呈球状; 外被褐色假根。叶片两列, 紧密复瓦状排列, 长椭圆形, 卵形或长披针形, 顶端渐尖或圆形, 具短尖头, 叶边全缘; 中肋单一, 突出; 背翅不明显 (仅中肋背面中、下部有 1 列突出的细胞)。叶基部细胞长方形, 渐向上则呈不规则的 4 边或 5 边形; 叶缘具几列链形细胞构成的狭边。苞叶长披针形, 尖端具疏生的细锯齿, 亦有背翅。孢蒴椭圆形或卵形; 蒴齿及环带缺如; 蒴轴长存; 蒴盖斜喙状; 蒴帽兜形。

中国: 吉林, 安图, 老狼堡至温泉间林下, 玄武岩石壁凹面上, 海拔 1,200 米, 4. IX. 1951, 刘慎謩 3992; 同上, 温泉下三里, 路边突出的大岩石底面, 海拔 1,400 米, 6. IX. 1951, 刘慎謩 4123; 长白山, 温泉边, 岩石上成小片生长, VIII. 1954, 周以良, 未编号; 同上, VIII. 1957, 郎奎昌 3。

其他分布: 冰岛, 格陵兰, 北美, 阿拉斯加半岛, 科迪亚克岛, 阿留申群岛及朝鲜¹⁾。

2. 日本虾藓 *Bryoxiphium japonicum* (Berggr.) Löve in Bryologist Vol. 56, n. 2, p. 78, 1953.

异名: *Eustichia japonica* Berggren in Geheeb, [p. 290, 1881; *Eustichia Savatieri* Husnot in Revue Bryol. Vol. 10, n. 5, p.p. 85—86, 1883; *Bryoxiphium Savatieri* Mitt.

1) Löve and Löve 1953 in Bryologist Vol. 56, n. 2, 3 中未提朝鲜有此种, 但据 Brotherus, 1924. Bryoxiphaceae in Engler and Prantl, Pflanzenfamilien, Band 10, S. 167 的记载朝鲜也有分布。

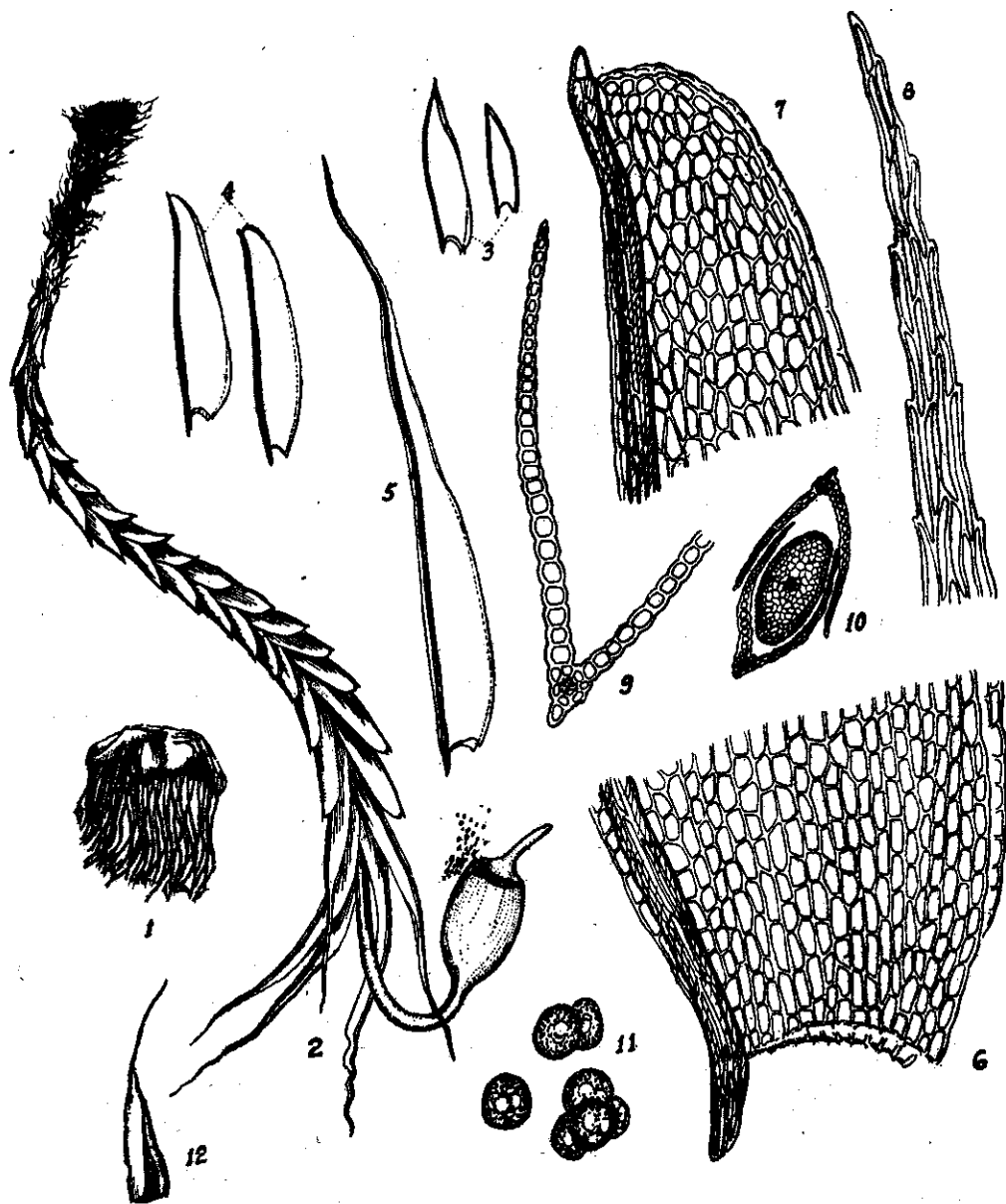


图1 虾藓 *Bryoxiphium norvegicum* (Brid.) Mitt.

1. 成丛倒悬于岩石上的植物体 $\times 1$;
2. 具孢蒴的植株 $\times 16$;
3. 茎基部的叶(侧面观) $\times 26$;
4. 叶(侧面观) $\times 26$;
5. 苞叶(侧面观) $\times 26$;
6. 叶基部细胞 $\times 228$;
7. 叶尖部细胞 $\times 228$;
8. 苞叶尖部细胞 $\times 228$;
9. 叶中部的横切面 $\times 228$;
10. 茎及叶的横切面 $\times 70$;
11. 孢子 $\times 338$;
12. 蒴帽 $\times 16$ 。

in Trans. Linn. Soc. Vol. 3, [p.p. 153—206, 1891; *Bryoxiphium norvegicum* (Brid.) Mitt. Ssp. *japonicum* (Berggren) Löve et Löve. in Bryologist Vol. 56, n. 3, p. 197, 1953.

植物体扁平, 带状, 长约 3—5 厘米, 前端亮绿带黄色, 下部黄棕色, 基部膨大呈球状,

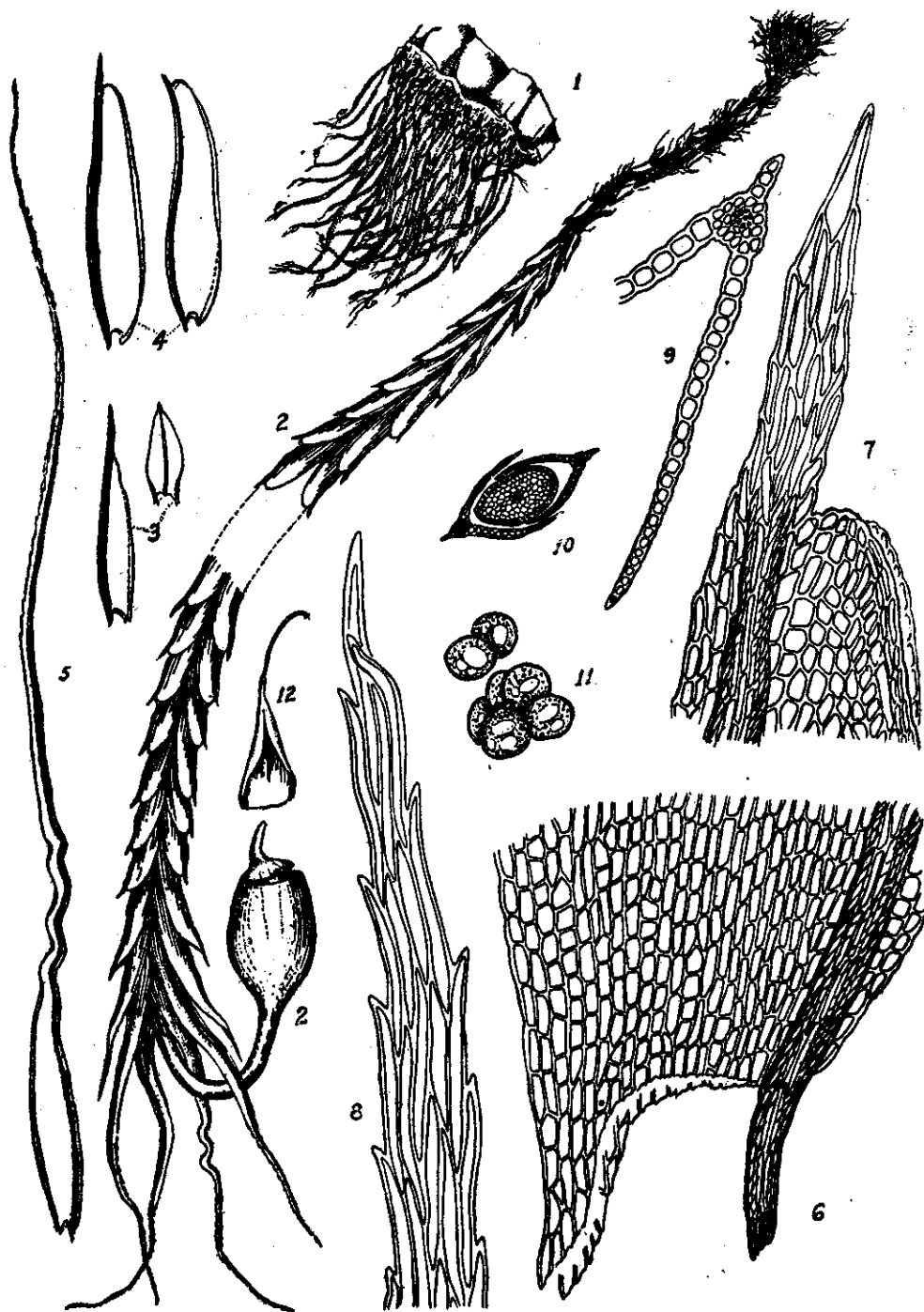


图2 日本蘂蘚 *Bryoxiphium japonicum* (Berggr) Löve

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. 成丛倒生于岩石上的植物体 $\times 1$; | 2. 具孢蒴的植株(中部一段略去) $\times 16$; |
| 3. 茎基部的叶(侧面观) $\times 26$; | 4. 叶(侧面观) $\times 26$; |
| 5. 苞叶(侧面观) $\times 26$; | 6. 叶基部细胞 $\times 228$; |
| 7. 叶尖部细胞 $\times 228$; | 8. 苞叶尖部细胞 $\times 228$; |
| 9. 叶中部的横切面 $\times 228$; | 10. 茎及叶的横切面 $\times 70$; |
| 11. 孢子 $\times 338$; | 12. 蒴帽 $\times 16$. |

莖下部 1/4 均着生褐色假根。叶两列,紧密复瓦状交错对生。卵圆形或长椭圆形,顶端凹陷呈心脏形,边缘具微齿;中肋单一,顶端芒状突出;背翅较宽(2—3 列细胞构成),自中肋基部直到尖端均具明显的背翅。叶基部细胞长方形,上部细胞 4 边或不规则 5 边形,叶缘 2—3 列细胞呈线形,构成明显分化的狭边。苞叶长披针形,具白色芒状长尖头(尖部比叶身长 2—5 倍),尖端密生锐齿,亦具宽的背翅。孢蒴圆球形或卵形;蒴齿及环带缺如;蒴轴常存;蒴盖喙状,蒴帽兜形。

中国:吉林,安图,老狼堡至温泉间林下,玄武岩石壁凹面上,海拔 1,200 米, 4. IX. 1951, 刘慎諤 3992。

安徽,黄山,玉屏峰前,花岗岩石壁凹下面上,大片密集成垫状,海拔 1,800 米, 25. IV. 1957, 陈邦杰等 679。

四川,雅安近郊山顶,海拔 2,000 米,岩洞口,阴湿的砂石底面, IV. 1955, 李乾 41; 同上, 4. XII. 1955, 李乾 52, 67; 同上, 周公山, 红色砂岩上, 海拔 1,700 米, 31. XII. 1956, 李乾 68。

其他分布:日本的本州,北海道;朝鲜,苏联远东沿海区,堪察加,库页岛及阿穆尔地区一带。

三、 讨 论

自 1820 年到現在一百多年以来,各国苔藓学家在由世界各地所得的本属标本中,曾先后叙述了四个种,大致是按地区划分的,如:冰島、格陵兰、北美所产的 *B. norvegicum*, 东亚所产的 *B. japonicum*, 墨西哥的 *B. mexicanum* 和馬德拉島的一种 *B. madeirense* (图 4)。

本属各种均經多次移置。1924 年 Brotherus^[3] 根据叶尖圆钝或刺状突出,全缘或有锯齿等特征分为三种,即 *B. norvegicum*, *B. Savatieri*¹⁾ 及 *B. mexicanum*。1953 年 Löve 及 Löve^[7] 在“世界虾藓属的研究”中将以上三种均併入 *B. norvegicum* 中,并据苞叶尖端锯齿的疏密分为 2 亚种,即 *Ssp. norvegicum* 及 *Ssp. japonicum*; 又依叶缘细胞分化的长短将前一亚种分为 2 变种,即 *B. norvegicum* var. *norvegicum* 及 *B. norvegicum* var. *mexicanum*; 另将非洲西北馬得拉島的标本定为一新种 *B. madeirense*。此外以往各家对种的划分常有不同的意見,在此茲就其研究历史及分布关系加以讨论,并提出作者个人的意見。

(一) 分布最广,发现最早的种是 *B. norvegicum*, 本种的采集,研究开始于 1820 年,最初 Raben 和 Mörch 在冰島旅行时采集了一些苔藓植物送给 Hornschuch 博士, Hornschuch 又将未訂名的标本运到法国的 Desvaux 处去查对,其中之一由 Desvaux 定名为 *Fissidens imbricatus*²⁾, 并将标本轉送给 Bridel, 同时錯誤的告知此标本采自挪威,因此 Bridel^[2] 将其列于 *Phyllogonium* 属的 *Eustichia* 組中,另定为新种 *Phyllogonium norvegicum* Brid. 这就是本种并未在挪威地区生长,而以挪威作为名称的原因。

1849 年, Müller 将 *Eustichia* 独立分为一属,并将 *E. norvegica* (Brid.) Müll. 列于

1) *Bryoxiphium Savatieri* 即是 *B. japonicum* 的異名。

2) *Imbricatus* 一字意指虾藓叶片成复瓦状紧密排列。作为本种名甚为恰当,但因 Desvaux 未正式发表。根据国际命名法規則,仍須引用 Bridel 发表时所定之名——*B. norvegicum*。

其中。1869年, Mitten^[8] 始将 *Eustichia norvegicum* 改为 *Bryoxiphium*¹⁾ *norvegicum* (Brid.) Mitt.

后在格陵兰, 北美, 阿拉斯加及阿留申群岛所得标本亦属此种。以往学者认为本种主要分布于北美及冰岛、格陵兰等地。但据1924年 Brotherrus^[3] 的记载亦分布在朝鲜。同时作者此次研究中国标本, 发现吉林也有此种, 这就表明东亚大陆亦有本种的分布(决不是凡东亚所产虾藓均属 *B. japonicum*)。所以, 虾藓 (*B. norvegicum*) 实是泛北区寒冷和高山地带的代表藓类, 虽然欧洲大陆缺乏本种, 这可能是冰期对欧洲植物极度破坏的结果。

(二) 日本虾藓 (*B. japonicum*) 最初仅见于日本, 以后发现于朝鲜及苏联远东地区, 近年来又在我国东北, 及安徽, 四川等地采得。这和其他植物种属的分布一样, 证明我国中部地区与日本的植物有极密切的关系。

本种名称及分类位置曾经几次改动。1881年 Berggren 在 Geheeb 中将 Kjellman 所采的标本订为 *Eustichia japonica*。两年后 Husnot^[6] 又将 Savatier 在日本所采的另一分标本定为一新种, 名 *Eustichia Savatieri*。到1891年 Mitt.^[9] 将此标本调至虾藓属中, 改为 *Bryoxiphium Savatieri* (Husnot) Mitt. 1953年 Löve and Löve 在 *Bryologist* 中^[7], 讨论虾藓属时, 认为 *E. Savatieri* 与 *E. japonica* 实为一种, 故应以鉴定较早的 *japonica* 为名。Löve 又认为其特征与 *B. norvegicum* 相似, 因此, 将其并入前种中成一亚种, 即 *B. norvegicum* Ssp. *japonicum* (Berggr.) Löve et Löve。

根据我国标本及作者所见的日本标本²⁾, 日本虾藓的显著特征, 如植物体较长; 叶片顶端凹陷呈心脏形, 具长尖端; 背翅宽且伸延到叶尖端。苞叶具白色毛状长尖, 尖部具密生的锐齿等等, 均可区别于 *B. norvegicum* (对照图 1; 2), 故作者在本文中仍将其作为独立的种。

(三) *B. mexicanum* 是否应单独成为一种, 各家有不同意见。1869年 Mitten^[8] 即将 Liebman 所采的原标本定为 *B. norvegicum*。但至1872年 Bescherelle^[1] 又将同一标本发表为新种 (*B. mexicanum*)。Brotherrus^[3] 亦承认其为一独立的种。1945年 Sharp^[11] 曾将 *B. mexicanum* 并入 *B. norvegicum* 中, 成一新的变种, 即 *B. norvegicum* var. *mexicanum* (Besch.) Sharp. 1953年 Löve 及 Löve^[7] 也将其列为一变种, 根据他们的意见, *B. norvegicum* var. *norvegicum* 及 *B. n.* var. *mexicanum* 两变种的差别主要在于, 前者叶缘细胞分化明显, 比中部细胞长数倍, 叶尖端钝或微凹。而后者叶缘细胞与中部的形状相近, 叶尖往往锐尖。但据作者此次的观察, 这几点特征的变异较大, 甚至于在同一植株上两种情况同时存在。一般是茎下部的叶多渐尖, 而中、上部的叶尖则多圆钝或微凹 (图 1; 3, 4)。

此外据作者所见美洲标本³⁾, Verdoorn Exsiccati 208a 及 208b 两号, 均定名为 *B. norvegicum*, 但前者叶渐尖, 叶缘细胞比中部的长2倍。而后者叶尖钝或微凹, 叶缘细胞

1) Mitten 当初误写为 *Bryoziphium*, 后经 Bescherelle 根据希腊文原意更正为 *Bryoxiphium*, 多年来已经各国学者同意应用改正名。

2) 著者所检视的日本标本如下: Noguchi et Hattori: Musci Japonici, Ser. 11. (1956), n. 504 (长野). 7. Ⅷ. 1952, leg. D. Shimizu; Verdoorn: Musci Selecti et critici, Ser. V, n. 209. Ⅷ. 1934. (日光), leg. Sakurai.

3) 著者所检视的美洲标本如下: Verdoorn: Musci Selecti et critici, Ser. V, n. 208 (a), Ohio, Rock Run, VI. 1937, leg. et det. A. J. Sharp; 208 (b), Indiana, Putnam Co. VI. 1937, leg. et det. W. H. Welch.

則反而分化不明显,(图3; I. II.) 由此可見美洲的同种标本亦在此特性上略有差异, 正說明这二种特征不是稳定的, 且可能有相反的組合。

又据 Brotherus^[3] 的描述, 两种的区别在于 *B. norvegicum* 叶尖圓鈍, 邊緣全緣, 而 *B. mexicanum* 則叶尖銳尖且具細齿, 但上述北美 Ohio 所采得的 *B. norvegicum* 的特征即同于墨西哥标本的描繪(图3; I. 1.) 因此依据上列特征作为分种或变种的标准是不恰当的。

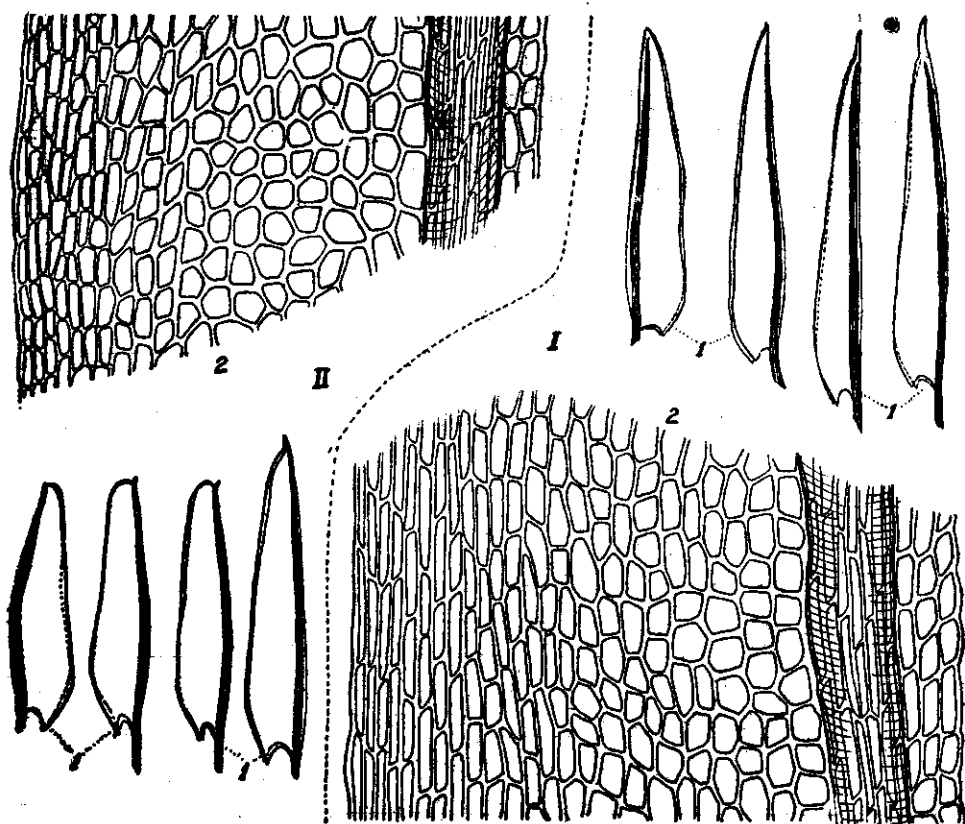


图3 I. *Bryoxiphium norvegicum* (Brid.) Mitt. (美国: Ohio, Sharp, 208a.)

1. 叶形(尖部渐尖, 边缘具微齿) $\times 26$;
2. 叶中部细胞(示边缘细胞狭长形, 比中部细胞约长2倍) $\times 338$;

II. *B. norvegicum* (Brid.) Mitt. (美国: Indiana, Welch, 208b.)

1. 叶形(叶尖圓鈍, 边缘全緣) $\times 26$;
2. 叶中部细胞(示边缘细胞长度与中部细胞相似) $\times 338$ 。

(四) 关于 *Bryoxiphium madeirense* Löve et Löve 是否系一独立的种尚有疑問, 根据 Löve 及 Löve 的敘述^[7], 此种与其他几种的区别主要在于莖基部不膨大呈球状; 苞叶不具长尖, 与普通叶相似。但未提及該模式标本是否具孢子囊, 若无孢蒴及生殖器, 就很难肯定植株頂端有苞叶存在, 很可能是因生于南方温暖地区而經常不孕(我国安徽黃山所生长的大片虾蕨均少有形成孢蒴及孢叶) 或植株苞叶尚未形成。故不足以說明其应为独立的种。至于莖基部是否成球状一点, 在其他种中亦不明显, 因此作者同意当初 Dixon 的

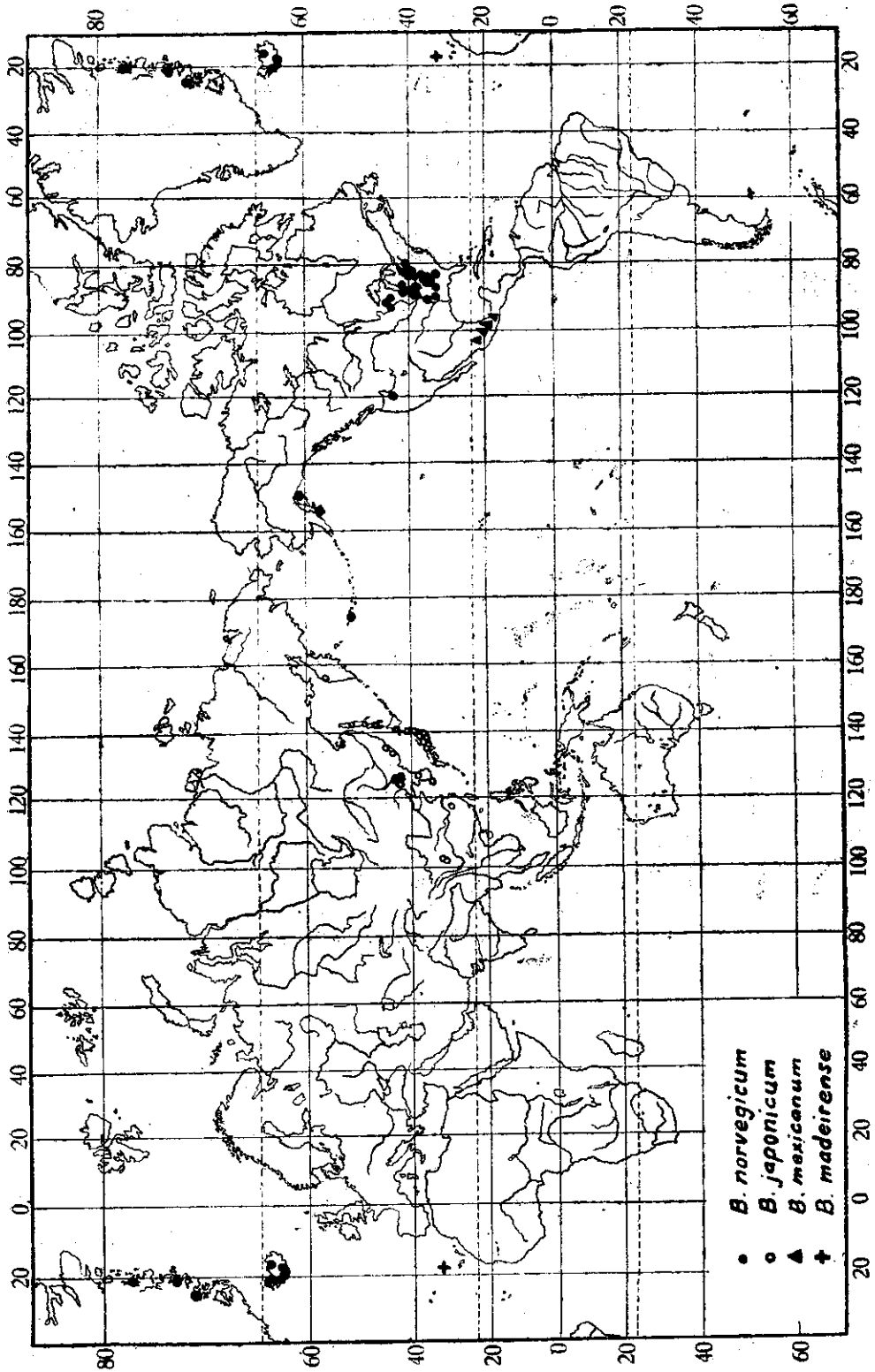


图4 虾蛄属之各种在世界上的分布

看法¹⁾, 认为此标本可能仍与 *Bryoxiphium norvegicum* 相近, 而不应成为一独立的种。

参 考 文 献

- [1] Bescherelle, E. 1872. Prodrum Bryologiae Mexicanae, Mem. Soc. Nation. Sci. Natur. de Cherbourg, Vol. 16, pp. 145—256. (未見原文)
- [2] Bridel-Brideri, S. E. a. 1827. Bryologia universa, Vol. II.
- [3] Brotherus, V. F. 1924. Musci in Engler und Prand: Die Natürlichen Pflanzen-familien, Band 10, a. 166—167.
- [4] Bruch, W. P., Schimper, W. F. and T. Guembel, 1849. Bryologia Europaea Vol. II, Tab. 195.
- [5] Grout, A. J. 1936. Moss flora of North America north of Mexico, Vol. I.
- [6] Husnot, T. 1883. *Eustichia Savatieri* Husn. Revue Bryol. Vol. 10, n. 5, pp. 85—86.
- [7] Löve, Askeff and Doris Löve, 1953. Studies on Bryoxiphium, in Bryologist, Vol. 56, n. 2, pp. 73—94, n. 3, pp. 183—203.
- [8] Mittlen, W. 1869. Musci Austro-Americani, in Journ. Linn. Soc., Botany Vol. 12. (未見原文)
- [9] ———, 1891. Trans. Linn. Soc. II, Vol. 3, pp. 153—206.
- [10] Mueller, C. 1849. Synopsis Muscorum frondosorum, pp. 42—43.
- [11] Sharp, A. J. 1945. Bryological notes from Mexico. I. The Bryologist Vol. 48, pp. 37—38.
- [12] Welch, H. 1957. Mosses of Indiana, pp. 95—97.

THE GENUS *BRYOXIPHIMUM* IN CHINA

LEE SHIN-CHIANG

(Institute of Botany, Academia Sinica)

(ABSTRACT)

Bryoxiphium, a small and also the only genus of Bryoxiphiaceae, contains 2—4 species. They are distributed in the Northern hemisphere, occupying a large area from Northeastern Greenland at latitude 11° N. to the subtropical mountains of Southern Mexico at latitude 20° N.; and from Iceland to Eastern Asia, but they are lacking in the European Continent (Owing Probably to the fact that an excessive destruction of land flora had occurred there in the age of glacial epoch.).

The genus *Bryoxiphium* has not been recorded in China before. The present work deals with two species of the genus which are new to Chinese moss flora, they are *B. norvegicum* (Brid.) Mitt. from Chang-Pei-Shan, Prov. Kirin, and *B. japonicum* (Bergg.) Löve, from district Ya-An, Prov. Szechwan and the subalpine region of mountain, Hwang-Shan, Prov. Anhwei.

A view different from that of Askeff Löve and Doris Löve¹⁾ in considering *B. japonicum* as subspecies of *B. norvegicum*, is proposed by the author after a careful study on the morphological and taxonomical characters of both species. In observing the specimens obtained from China and Japan²⁾, the author has found that the differences between the two species are so obvious that *B. japonicum* should be recognized as a separate species.

The author agreed with Löve in taking *B. mexicanum* as same as *B. norvegicum*, but the features with respect to the marginal cells of leaves and cells near the nerve to distinguish the

1) Dixon 曾在英国博物馆所藏原标本上注明“与 *B. norvegicum* 无区别”。

2) Noguchi et Hattori: Musci Japonici, Ser. 11. (1956), n. 504, 7. VIII. 1952. leg. D. Shimizu; Verdoorn: Musci Selecti et critici, Ser. V. n. 209. VII. 1934. leg. Sakurai.

two forms as mentioned by Löve seems not tenable, for they are also observed in the specimens of the same species, from America¹⁾.

The species, *B. madeirense*, described by Löve and Löve is chiefly based on the characters that the perichaetial leaves being almost of the same length as the ordinary leaves, and the not bulblike base of the stem. They did not mention, however whether the specimens they observed are fertile ones or not. If they were sterile ones and possess no sex organs and capsules at all, it would be difficult to ascertain that the leaves on the top are real perichaetial leaves. It is possible that the leaves, which Löve noticed, are merely ordinary leaves. The bulblike condition of the stem is not always distinctly shown as is observed in many other species. Therefore the author shares the opinion with Dixon that this species might be near *B. norvegicum* and not veritable as an independent one.

1) Verdoorn: Musci Selecti et critici, Ser. V, n. 208 (a), Ohio, Rock Run, VI, 1937. leg. et det. A. J. Sharp; 208 (b), Indiana, Putnam Co. VI, 1937. leg. et det. W. H. Welch.