

# 臺灣梅衣科島衣類屬群地衣類的分類研究

賴明洲

東海大學景觀系、景觀研究所 臺中市臺中港路三段181號

## 摘要

本文綜合研究了臺灣產梅衣科島衣類屬群 (cetrarioid genera) 共計10屬28種、1亞種及1變種。除分屬檢索表外，並提供每種之形態特徵描述、分類意見暨其化學成分及分布的討論。

**關鍵詞：**島衣類屬群、梅衣科、地衣類、臺灣

收件日期：2000年4月1日

接受日期：2000年11月8日

## 緒言

在大型的梅衣科類群中，島衣屬和相關屬具下列明顯的特徵：1)通常具邊緣生或近邊緣生的子囊盤 (apothecia) 和分生孢子器 (pycnidia)；2)恆含有脂肪酸 (fatty acids)；3)上表面或下表面具假杯點 (pseudocyphellae) (罕缺乏)；4)大多具雙菱形 (bifusiform) 的分生孢子 (conidia)。這些特徵顯示了島衣類種群在系統發育上的古老性，其祖先類型在各種環境條件下，經歷了錯綜複雜的多方位演化，產生了當今島衣類種群在形態上的高度發育形式和地理分布的多樣性。在其具假杯點的種系中，不像裸緣梅衣屬 (*Parmotrema*) 及其鄰近屬那樣在皮層上散生有具孔皮上層 (pored epicortex) 的傾向是顯而易見的 (Hale 1973, 1976, 1981)。假杯點為通過假薄壁組織 (paraplectenchymatous) 皮層、內充滿髓層菌絲的孔道，似乎為氣體交換提供著直接的通道。具假杯點構造的種系在生物進化上似乎朝著與具孔皮上層的種系相反的方向演化 (

Hale 1981)。它們常與地理分布和化學成分等特徵密切相關：主要為溫帶、北方或甚至於北極分布，罕分布於熱帶低地，也就是說，其種類主要集中在除熱帶以外的地區；化學成分相對簡單(除斑葉衣屬 *Cetrelia* 外)；分布範圍相對狹小；通常種群較小，其最大的島衣屬 (*Cetraria*) (狹義) 也僅 29種 (包括亞種)。

在島衣類屬群中，下列的屬異常地不具假杯點而具有假薄壁組織的皮層：土克曼島衣屬 (*Tuckermannopsis*)、狼島衣屬 (*Vulpicida*)、愛斯林格島衣屬 (*Esslingeriana*)、*Parmelaria* 屬、阿提島衣屬 (*Ahtiana*)、*Cornicularia* (s. str.) 屬和梅森赫爾島衣屬 (*Masonhalea*)，但這並不意味著它們正朝著具孔皮上層的方向演化，而且所有這些屬的分布範圍幾乎都十分有限或呈隔離狀態。

島衣屬最初由 Acharius (1803) 建立並一直被用來描述梅衣科 (Parmeliaceae) 中具邊緣生子囊盤的葉狀、枝狀或亞枝狀的種類。然而，傳統的較廣義的島衣屬的概念現已難以接受，因為任何試圖研究這些種類的人即可意識到該屬實際上是由若干個不相關的種群

組成的異性組合 (Culberson 1964)。借助於化學成分分析和細微形態結構的觀察，近年來已從原先被 Nylander 稱作為 *Platysma* 屬的種群中分裂出若干個新屬 (Nylander 認為 *Platysma* 屬的特徵與狹葉型的島衣屬種群，即 *C. islandica* group 的特徵有著明顯的差異)。

Nylander (1855) 首先對島衣屬中葉狀、寬葉型的種類和枝狀、具溝、狹葉型的種類為同源性的觀點提出質疑。他重新啓用了 *Platysma* Hoffm. (1790) (= *Lichen* subsect. *Platysma* (Hoffm.) Ach. (1794)) 這一屬名，並改變了其拼法為 *Platysma*。但是，正如 Santesson 和 Culberson (1966) 指出的那樣，*Platysma* Hoffm. 是一個不合法的異名。在 1860 和 1869 年，Nylander 明確地修正了 *Platysma* 和島衣屬的概念 (他已於 1855 年有效地以島衣 *C. islandica* 為模式種，模式化了島衣屬) (參見 Culberson 1966)。儘管 Nylander 在當時就已意識到他那分成七個“系”(種群) 的 *Platysma* 屬根本不具同源性的事實，但他還是將一些枝狀、狹葉型的種類包羅在該屬中，例如 *Cetraria richardsonii*，*C. cucullata*，*C. nivalis* 和 *C. juniperina*；而將某些亞洲 (為大多數葉狀、寬葉型種類的起源地) 產的典型類型也包括在他的 *Platysma* 屬中，例如 *Cetraria rhytidocarpa*，*C. ambigua*，*C. everniella*，*Nephromopsis pallescens* 和 *N. stracheyi*。

當此同時，Koerber (1859) 將島衣屬分為兩個組，即 *Eucetraria* 組和 *Platysma* 組。Zahlbruckner (1926)、Asahina (1934)、Hillmann (1936) 和 Rassadina (1950) 持有同樣的分類體系。Dahl (1952) 在研究了島衣類的皮層結構和化學成分後，重新啓用了 Nylander 的 *Platysma* 屬。而 Vainio (1909) 對島衣屬的分類體系有著完全不同的觀點，他提出將五種下表面缺乏假杯點的種類歸為“*Eucetraria*”亞屬，而將下表面具有假杯點

的種類，例如 *Cetraria islandica* 和 *C. richardsonii* 歸為“*Stigomatophora*”亞屬。Räsänen (1952) 也接受了這一觀點，但他創立了“*Fuscocetraria*”亞屬以包含那些狹葉而具溝的種類，而“*Platysma*”亞屬僅包含扁平葉狀的種類。同時，Räsänen 還承認了 *Cornicularia* 屬和腎島衣屬 (*Nephromopsis*)。

Awasthi (1982) 最近在島衣屬裡提出一個新亞屬，即 *Platysmaria* 亞屬，以包括島衣屬中的葉狀種類；而島衣亞屬則為枝狀和亞枝狀的種類。

Müller Argoviensis (1891) 為那些起源於下表面、腎形 (nephromoid) 子囊盤的種類，例如 *Cetraria stracheyi* 和 *Platysma nephromoides* 等提出一個新的屬名：腎島衣屬 (*Nephromopsis*)。Zahlbruckner (1926)、Asahina (1935) 和 Räsänen (1952) 都將具腎形子囊盤的種類歸為腎島衣屬。自從 Culberson 和 Culberson (1965, 1968, 1976) 建立了裸腹葉衣屬 (*Asahinea*)、斑葉衣屬 (*Cetrelia*) 和寬葉衣屬 (*Platismatia*) 三個屬以來，一些新屬相繼建立：梅森赫爾島衣屬 (*Masonhalea*) (Kärnefelt 1977)、類島衣屬 (*Cetrariopsis*) (Kurokawa 1980)、類斑葉衣屬 (*Cetreliaopsis*) (Lai 1980)、愛斯林格島衣屬 (*Esslingeriana*) (Lai 1980)、阿提島衣屬 (*Ahtiana*) (Goward 1985)、*Parmelaria* 屬 (Awasthi 1987)、同島衣屬 (*Allocetraria*) (Kurokawa & Lai 1991) 和狼島衣屬 (*Vulpicida*) (Mattsson & Lai 1993)。另外，腎島衣屬和土克曼島衣屬 (*Tuckermannopsis*) (Gyelnik 1933) 也被普遍重新啓用 (參見 Lai 1980；Egan 1987；Hale & Cole 1988；Park 1990；Kurokawa 1991；Wei 1991)。Kärnefelt (1979) 經對島衣屬中 19 種褐色、枝狀的種類作了仔細研究，並於 1986 年討論了 *C. odontella* (Ach.) Ach. 和 *C. californica* Tuck. 之後，於 1986 年 (亦見 Kärnefelt & Mattsson 1987) 啓用了 *Cornicularia* Hoffm. 和

角衣屬 (*Coelocaulon* Link) 兩個屬名，並同時描述了一個新屬：蘚莖衣屬 (*Bryocaulon*)。以上詳見Lai (1992, 1993) 及Lai & Qian (1995)。

臺灣一共有10屬28種、1亞種及1變種，大部分生長於高海拔山區的樹幹附生或石生，殆為寒帶或溫帶性分布種類為主。

### 材料與方法

本研究係根據作者長年於臺灣地區所採集的本類群地衣標本(存藏於東海大學)，並於1978-79年於美國華盛頓史密生研究院(Smithsonian Institution)的美國國立植物標本

館(US)，1979、1981、1986、1991、1998五次於芬蘭赫爾辛基大學植物博物館隱花植物標本室(H)，1982、1990、1993三次於日本東京國立科學博物館地衣植物標本室(TNS)研究梅衣科地衣類時，將所存藏的本類群臺灣標本均一一檢視鑑定。

研究觀察標本時，以解剖顯微鏡觀察地衣體的外部形態，並以普通光學顯微鏡觀察內部構造及子實體、孢子和分生孢子器的形態。

分類鑑定時，一般均使用顏色試驗、螢光分析及薄層色層分析法(Culberson & Kristinsson 1970)，首要工作即為檢測地衣體內所含地衣酸的類別。

### 結果與討論

#### (一) 島衣類屬群分屬檢索表 (Key to Cetrarioid Genera of Taiwan)

1. 地衣體直立，枝狀或亞枝狀，不具假根(rhizines)，地上生..... 2
1. 地衣體葉狀，具假根..... 3
2. 地衣體裂片明顯管狀，具腹背兩面..... (3) 島衣屬
2. 地衣體裂片圓柱狀，不具腹背兩面..... (7) 角衣屬
3. 地衣體裂片頂端近直立，呈亞枝狀或枝狀..... (1) 同島衣屬
3. 地衣體裂片平展，貼生於樹皮上或石上..... 4
4. 子囊盤常為腎形(nephromoid)，或有時為圓形，腎形時盤面向下；上皮層含松蘿酸(usnic acid) (稀缺如)..... 5
4. 子囊盤不為腎形(通常圓形)，盤面向上(類斑葉衣屬子囊盤亦為腰腎形reniform，但盤面向下)；上皮層含或不含松蘿酸..... 6
5. 地衣體裂片邊緣有緣毛(cilia)；孢子近圓形(subglobose)..... (10) 緣毛腎島衣屬
5. 地衣體裂片邊緣沒有緣毛；孢子橢圓形(ellipsoid)或長橢圓形(oblong)..... (8) 腎島衣屬
6. 子囊盤小型，僅1-2 mm大小，多數，生於地衣體背面的表面..... (4) 類島衣屬
6. 子囊盤大小不等，主要為邊緣生..... 7
7. 地衣體上皮層含松蘿酸及黑茶漬素(atranorin)；腹面無假根..... (2) 裸腹葉衣屬
7. 地衣體上皮層含松蘿酸或黑茶漬素；腹面有假根..... 8
8. 地衣體上皮層含松蘿酸，不含黑茶漬素..... (6) 類斑葉衣屬
8. 地衣體上皮層含黑茶漬素，不含松蘿酸..... 9
9. 地衣體背面常具網狀脊稜；皮層上部IKI+藍紫色..... (9) 寬葉衣屬
9. 地衣體背面不具網狀脊稜；皮層上部IKI-..... (5) 斑葉衣屬

## (二)分類處理 (Taxonomic Treatment)

### 1. 同島衣屬 *Allocetraria* Kurok. & Lai, Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, ser. B, 17: 60. 1991.

地衣體葉狀，平臥，下卷，灰黃色至黃褐色，具或不具裂芽 (isidia)；裂片頂端常近直立而呈亞枝狀或枝狀，圓柱形，近兩又分裂。上皮層由假柵欄狀細胞組成；下表面深黃色至紅褐色，具假杯點，假根稀少。子囊盤罕見，表面生；分生孢子器邊緣生或表面生。上皮層具松蘿酸；髓層含黑麥酮酸 (secalonic acid) A和相應的黃色色素，含或不含脂肪酸。

同島衣 *Allocetraria stracheyi* (Bab.) Kurok. & Lai, Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo, ser. B, 17: 60. 1991.

地衣體葉狀，裂片頂端近直立，呈亞枝狀或枝狀，假根生於腹面裂片的邊緣。子囊盤側生，邊緣或近邊緣生。

化學成分：上皮層含松蘿酸；髓層含黑麥酮酸A和相應的黃色色素及脂肪酸。

分布：中國大陸西南部、臺灣；喜瑪拉雅。臺灣產高海拔山地，地面叢生。

檢視標本：宜蘭縣，南湖大山，中村泰造188 (TNS)。

### 2. 裸腹葉衣屬 *Asahinea* W. Culb. & C. Culb., Brittonia 17:183. 1965.

地衣體葉狀，小至大型，直徑 3-27 cm，淡黃色至淡棕褐色，具假杯點、無裂芽或具裂芽、無假杯點、無緣毛。上皮層由假厚壁組織細胞構成；下表面烏黑色，邊緣褐色，無假根。子囊盤罕見，邊緣生或表面生，直徑約達3 cm，盤面無穿孔；孢子 8-13 × 5-8 μm；分生孢子器罕見，埋生或近埋生，邊緣生、近邊緣生或生於裂芽頂端；分生孢子桿

形，5-10 μm 長。上皮層具黑茶漬素，具或不具松蘿酸；髓層具樹髮酸並常具領島衣酸。

金黃裸腹葉衣 *Asahinea chrysantha* (Tuck.) W. Culb. & C. Culb., Brittonia 17:184. 1965.

地衣體生長於高山岩石或地上，直徑7-25 cm，裂片1-3 cm寬，背面金黃色，大裂片與小裂片扇形重疊，不整齊假杯點散生；腹面沒有假杯點及假根，黑色。子囊盤極少見，近邊緣生或表面生，大型，寬0.5-2.4 cm。

化學成分：髓層K-，C-，KC+紅色，P-；皮層含松蘿酸及黑茶漬素，髓層含 alectoronic 及 α-collatolic acids。

分布：中國大陸 (內蒙古)、臺灣；蒙古、韓國、日本、俄羅斯遠東和北部地區、斯堪地納維亞、北美。臺灣產高海拔山地，石生。

本種由Sato (1939) 報導採自嘉義縣阿里山。

### 3. 島衣屬 *Cetraria* Ach., Meth. Lich. 292. 1803.

地衣體枝狀、亞枝狀或葉狀，兩又或不規則分裂，基部漸逝；裂片上翹，具背腹性，具溝 (內卷) 至扁平，近管狀，罕圓柱狀，淡褐色，淡黃色或近白色，常具緣毛或邊緣突起物，罕具粉芽 (soredia)。上皮層由假薄壁組織細胞組成 (但 *C. cucullata* 和 *C. nivalis* 為假柵欄狀組織)，下表面與上表面同色，具邊緣生或表面生的假杯點，無假根。子囊盤位於裂片頂端或側枝；孢子橢圓形至近球形，6-10 × 2.5-5 μm；分生孢子器通常位於邊緣突起物的頂端；分生孢子雙菱形或絲形。皮層常具黃色色素，罕具松蘿酸；髓層具高級脂肪族酸 (但從不具黴梅衣酸)、富馬原島衣酸 (fumarprotocetraric acid)、三苔色酸 (gyrophoric acid) 和海亞絲酸 (hiassic acid)。

## 分種檢索表

1. 地衣體2-6 cm高，雙叉分枝；邊緣不具緣毛；假杯點顯著…………… (1)島衣東方亞種  
 1. 地衣體纖細，高1 cm以下；邊緣具緣毛；假杯點不顯著…………… (2)刺島衣

### 1. 島衣東方亞種 *Cetraria islandica* (L.) Ach. subsp. *orientalis* (Asah. in Sato) Kärnef., Opera Bot. 46: 107. 1979.

地衣體 5-10 cm高，直立，雙叉分枝，裂片2-5 mm寬，邊緣內卷而呈管狀(canaliculate)。假杯點於裂片邊緣處形成連續線狀帶，背面假杯點散生，白色；邊緣刺狀突起(marginal projections)長約 0.5-1 mm。子囊盤邊緣生，2-10 mm寬。分生孢子器著生於邊緣刺狀突起的頂端，黑褐色。

化學成分：髓層K-, C-, KC-, P-；含lichesterinic及protolichesterinic型脂肪酸。

分布：臺灣、日本、韓國、千島群島。臺灣產高海拔山地，地面叢生。

檢視標本：嘉義縣，玉山，賴明洲與Stenroos 3293 (H)。

### 2. 刺島衣 *Cetraria odontella* (Ach.) Ach., Synop. Lich. 230. 1814.

地衣體纖細，直立，高1 cm以下，裂片邊緣具棘狀緣毛，假杯點不顯著。

化學成分：髓層K-, C-, KC-, P-；含protolichesterinic及lichesterinic型脂肪酸。

分布：中國大陸(西藏)、臺灣、日本、西伯利亞、阿拉斯加、南美(委內瑞拉、秘魯)、澳大利亞。臺灣產高海拔山地，地面叢生。

檢視標本：花蓮縣，能高山 Sakahen，中村泰造 217 (BM)。

### 4. 類島衣屬 *Cetrariopsis* Kurok., Mem. Nat. Sci. Mus. Tokyo 13: 140. 1980.

地衣體葉狀，黃綠色至灰色；上皮層由假厚壁組織細胞組成；下表面淡灰色，具假杯點，假根稀疏。子囊盤小型，直徑 1-2 mm；分生孢子器近邊緣生，埋生。上皮層具松蘿酸；髓層含樹髮酸、領島衣酸和原地衣硬酸—地衣硬酸型的脂肪酸類。

### 瓦氏類島衣 *Cetrariopsis wallichiana* (Tayl.) Kurok., Mem. Nat. Sci. Mus. Tokyo 13: 140. 1980.

地衣體 5-6 cm寬，由腹面中央部位貼生於基質，裂片 0.5-1 mm寬；背面黃橄欖綠色，光滑，多少呈皺縮狀；腹面多皺紋，褐色至奶油色，有不規則形假杯點；假根長 2 mm。子囊盤多數，小型，寬約 2 mm，具柄，表面或近邊緣生。分生孢子器近邊緣生，埋生於地衣體。

化學成分：髓層 K-, C-, KC+紅色, P-；皮層含松蘿酸；髓層含 alectoronic acid, protolichesterinic 及 lichesterinic 型脂肪酸，未知名黃色物質。

分布：中國大陸(四川、雲南、西藏)、臺灣、日本中部、韓國、喜馬拉雅、泰國、菲律賓、俄羅斯東部、巴布亞新幾內亞。臺灣產中高海拔山地，樹幹或枝條附生。

檢視標本：宜蘭縣，南湖大山，賴明洲 9062, 9077；台中縣，八仙山，賴明洲 3155；苗栗縣，大霸尖山，賴明洲 7790；嘉義縣，阿里山，賴明洲 2881。

Randlane等人(1995)、Randlane與Saag(1998)將本種與皮革腎島衣(*Nephromopsis pallescens*)認為係同種而合併之，並將本種列為後者的異名，並且取消了類島衣屬。然

而瓦氏類島衣在日本、韓國及臺灣均極為常見，子囊盤主要為表面生，且髓層中含有 alectoronic acid，而可以與皮革腎島衣區別之。

**5. 斑葉衣屬 *Cetrelia* W. Culb. & C. Culb.,  
Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 490. 1968.**

地衣體葉狀，直徑 (5-) 7-24 (-26) cm；裂片寬 0.5-2.0 (-2.5) cm，灰白色或淡棕褐色，無緣毛，具假杯點、裂芽或粉芽；上皮層由

假厚壁組織細胞組成；下表面黑色，具假根，有的具白色點狀凹穴。子囊盤近邊緣生，直徑 (0.1-) 0.5-2.0 (-4.2) cm，盤面通常穿孔；孢子橢圓形，11-22 (-25) × 6-12 μm；分生孢子器邊緣生；分生孢子桿形、端稍膨大。上皮層含黑茶漬素；髓層含樹髮酸、綿腹衣酸 (anziaic acid)、領島衣酸、覆瓦衣酸 (imbricatic acid)、小葉衣酸 (microphyllinic acid)、橄欖陶酸 (olivetoric acid) 或珠光酸 (perlatolic acid)。

### 分種檢索表

1. 地衣體具有粉芽或裂芽..... 2
1. 地衣體不具粉芽及裂芽..... 8
2. 地衣體有粉芽，主要生於裂片邊緣，無裂芽..... 3
2. 地衣體有裂芽，無粉芽(粒芽斑葉衣稀有不發達粉狀粉芽)..... 5
3. 髓層C+粉紅或紅色，含橄欖陶酸..... (8)橄欖斑葉衣
3. 髓層C-，不含橄欖陶酸..... 4
4. 假杯點微小；髓層KC-，含珠光酸..... (2)粉綠斑葉衣
4. 假杯點顯著；髓層KC+鮮粉紅或紅色，含alectoronic及α-collatolic acids  
..... (3)奇西達斑葉衣
5. 裂芽常伴生叢生狀小裂片..... 6
5. 裂芽不伴生小裂片，圓筒狀..... 7
6. 髓層C+粉紅或紅色，含橄欖陶酸..... (9)擬橄欖斑葉衣
6. 髓層C-，含小葉衣酸..... (6)日本斑葉衣
7. 裂芽常不發達；髓層C+紅色，含綿腹衣酸..... (5)裂芽斑葉衣
7. 裂芽發達，髓層C-，KC+粉紅色，含alectoronic及α-collatolic acids  
..... (1)粒芽斑葉衣
8. 地衣體邊緣具有眾多小裂片..... (10)中華斑葉衣
8. 地衣體不具小裂片..... 9
9. 髓層KC+粉紅，含alectoronic及α-collatolic acids..... (7)裸斑葉衣
9. 髓層KC-，含覆瓦衣酸..... (4)領斑葉衣

1. 粒芽斑葉衣 *Cetrelia braunsiana* (Müll. Arg.)  
W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34:  
493. 1968.

本種外形及成分似裸斑葉衣。地衣體12-

24 cm寬，裂片 0.5-1.7 cm寬，背面灰或灰白色，裂芽顆粒狀或珊瑚狀，發達，假杯點直徑可達 1 mm；腹面黑色，邊緣褐色，假根黑色。子囊盤直徑約 0.5 mm寬，近邊緣生，盤

面穿孔。

化學成分：髓層K-, C-, KC+粉紅, P-; 含alectoronic、 $\alpha$ -collatolic acids及黑茶漬素。

分布：中國大陸(東北、西北、華北、華中、華東、西南、華南)、臺灣、日本、韓國、菲律賓、喜瑪拉雅、非洲東部、紐西蘭。臺灣產高海拔山地，樹幹附生或石生。

檢視標本：臺中縣，八仙山，楊王貞容 133；嘉義縣，阿里山，黑川道 13 (TNS)；南投縣，溪頭，黑川道 1339 (TNS)。

2. 粉綠斑葉衣 *Cetrelia cetrarioides* (Del. ex Duby) W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 498. 1968.

本種外形與奇西達斑葉衣極為相似，但化學成分不同。地衣體 7-16 cm寬，裂片 1-1.5 cm寬，背面淡褐色或淺色，裂片邊緣密生粉芽，假杯點微小，直徑約 0.5 mm，腹面黑色，具點狀孔 (punctate)；假根少數，黑色。子囊盤極少見。

化學成分：髓層K-, C-, KC-或KC+粉紅, P-; 含珠光酸或覆瓦衣酸、黑茶漬素。

分布：中國大陸(東北、西北、華北、華中、華東、西南)、臺灣、日本、喜馬拉雅、新幾內亞、北美、歐洲、墨西哥、澳大利亞。臺灣產中高海拔山地，樹幹附生或石生。

檢視標本：嘉義縣，阿里山，朝比奈泰彥1925年12月31日 (TNS)；宜蘭縣，南湖大山，黑川道1040 (TNS)。

3. 奇西達斑葉衣 *Cetrelia chicitae* (Culb.) W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 504. 1968.

本種外形與粉綠斑葉衣極為近似，但化學成分不同，假杯點顯著，直徑可達 1 mm。化學成分：髓層 K-, C-, KC+粉紅色, P-; 含

alectoronic、 $\alpha$ -collatolic acids及黑茶漬素。

分布：中國大陸(東北、華東、西南、湖北)、臺灣、日本、韓國、沙巴、菲律賓、爪哇、新幾內亞、庫頁島、北美東部、歐洲(法國)。臺灣產高海拔山地，樹幹附生或石生。

檢視標本：嘉義縣，阿里山，黑川道12, 38 (TNS)；玉山前山，黑川道251 (TNS)。

4. 領斑葉衣 *Cetrelia collata* (Culb.) W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 505. 1968.

*Parmelia arisani* Zahlbr., Fedds Repert. Spec. Nov. Reg. Veg. 33: 57. 1933.

*Parmotrema arisani* (Zahlbr.) Wei, Enumeration of Lichens in China 164, 176. 1991.

本種外形與裸斑葉衣相似，但化學成分不同。地衣體可達 15 cm寬，裂片0.8-2.8 cm寬，背面淺褐色(久置標本)，假杯點大而顯著，直徑超過 1 mm，沒有粉芽及裂芽；腹面黑色，有時有點狀孔。子囊盤直徑 0.7-2.0 cm，盤面穿孔或完整。

Zahlbruckner (1933) 所定名的新種 *Parmelia arisani*, Hale (1965) 已指出其隸屬於島衣類屬群，並由B. W. Hale與DePriest (1999) 確定其為領斑葉衣。

化學成分：髓層 K-, C-, KC-或KC+粉紅色, P-; 含覆瓦衣酸及黑茶漬素。

分布：中國大陸(西南、湖北、安徽、浙江)、臺灣、日本、尼泊爾。臺灣產中高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：嘉義縣，阿里山二萬坪，朝比奈泰彥 85 (TNS, US)。

5. 裂芽斑葉衣 *Cetrelia isidiata* (Asah.) W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 510. 1968.

本種具裂芽，而易與另一個具裂芽而髓層呈C+反應的擬橄欖斑葉衣相混，但二者化

學成分不同；與粒芽斑葉衣的化學成分也不同(髓層呈C-反應)。

化學成分：髓層 K-，C+紅色，P-；含綿腹衣酸及黑茶漬素。

分布：中國大陸、臺灣、日本。臺灣產高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：嘉義縣，玉山西山，黑川道331 (TNS)。

6. 日本斑葉衣 *Cetrelia japonica* (Zahlbr.) W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 511. 1968.

地衣體 10-28 cm寬，裂片 0.5-1.5 cm寬，邊緣密生多分枝小裂片 (lobulae)，有時呈裂芽狀，背面灰白色，假杯點顯著，點狀至長形，大小不超過 1 mm；腹面黑色，不具點狀孔，假根黑色。子囊盤極稀少。近邊緣生，盤面常穿孔。

化學成分：髓層 K-，C-，KC-或KC+粉紅色，P-；含小葉衣酸及黑茶漬素。

分布：臺灣、日本、韓國、婆羅洲、爪哇。臺灣產中高海拔山地。

檢視標本：宜蘭縣，南山村，黑川道741 (TNS)。

7. 裸斑葉衣 *Cetrelia nuda* (Hue) W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 513. 1968.

本種外形極似領斑葉衣，無粉芽及裂芽。地衣體大型，16-24 cm寬，裂片0.6-1.8 cm寬。背面灰色或灰白色，聚生假杯點顯著，大小可超過 1 mm；腹面黑色。子囊盤常見，近邊緣生至表面生，盤面穿孔，分生孢子器亦常見，大型。

化學成分：髓層 K-，C-，KC+粉紅色，P-；含alectoronic、 $\alpha$ -collatolic acids及黑茶漬素。

分布：中國大陸(雲南)、臺灣、日本。臺灣產高海拔山地，樹幹附生或石生。

檢視標本：嘉義縣，阿里山，黑川道13, 37 (TNS)，自忠山，黑川道122 (TNS)。

8. 橄欖斑葉衣 *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 515. 1968.

本種外形與粉緣斑葉衣和奇西達斑葉衣極為近似，但假杯點極微細，密生，不超過 0.5 mm大小，地衣體表面完全沒有粉芽，只有在邊緣處有密生的微細粉芽。地衣體 6-14 cm寬，裂片 0.5-1.8 cm寬，背面淡褐色或褐色，有時呈現凸圓狀。

化學成分：髓層 K-，C+粉紅或紅色，P-；含橄欖陶酸及黑茶漬素。

分布：中國大陸(東北、西南、湖北)、臺灣；日本、韓國、喜馬拉雅、北美、歐洲、澳大利亞。臺灣產中高海拔山地，樹幹附生或石生。

檢視標本：臺中縣，梨山，黑川道880 (TNS)；嘉義縣，阿里山自忠山，黑川道133 (TNS)。

9. 擬橄欖斑葉衣 *Cetrelia pseudolivetorum* (Asah.) W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 519. 1968.

地衣體 0.7-18 cm寬，裂片 0.5-1.5 cm寬，背面灰色或灰白色。平滑或呈龜裂，假杯點小型，大小約 0.5 mm，邊緣處或偶於上表面生長顆粒狀、單一或珊瑚狀分枝的裂芽，裂芽常又發展成具腹背兩面的切割小裂片；腹面黑色，假根稀少，黑色。子囊盤不常見，盤面常穿孔。

化學成分：髓層 K-，C+粉紅色，P-；含橄欖陶酸及黑茶漬素。

分布：中國大陸(東北、西南、華中、華東、西藏)、臺灣、日本、韓國、喜馬拉雅。臺灣產高海拔山地，石生。

檢視標本：宜蘭縣，南湖大山，黑川道

928 (TNS) ; 臺中縣, 大雪山森林遊樂區; 賴明洲 1998年10月24日; 嘉義縣, 阿里山, 黑川道 121, 134, 137 (TNS) ; 玉山前山, 黑川道 253 (TNS) ; 玉山西山, 黑川道 332 (TNS) 。

10. 中華斑葉衣 *Cetrelia sinensis* W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 523. 1968.

地衣體極大型, 17-26 cm寬, 裂片 1-2 cm寬, 邊緣處密生衆多掌狀分裂的小裂片, 無粉芽及裂芽; 腹面黑色。

化學成分: 髓層 K-, C-, KC-, P-; 含覆瓦衣酸及黑茶漬素。

分布: 中國大陸 (四川、雲南、西藏)、

臺灣。臺灣產高海拔山地, 石生, 稀少。

檢視標本: 嘉義縣, 玉山西山, 黑川道 449 (TNS) 。

**6. 類斑葉衣屬 *Cetrelia* Lai, Quart. J. Taiwan Mus. 33: 218. 1980.**

地衣體葉狀, 灰黃色至稈黃色; 裂片邊緣具粉芽鑲邊; 上皮層由假厚壁組織細胞組成; 下表面黑色, 假根稀疏; 上、下表面均具假杯點。子囊盤邊緣生, 腎盤衣型; 孢子橢圓形, 5-16 × 3-8 μm ; 分生孢子器邊緣生。上皮層具松蘿酸; 髓層含富馬原島衣酸、原島衣酸和原地衣硬酸—地衣硬酸型的脂肪酸類。

**分種檢索表**

- 1. 地衣體不具粉芽..... (1)東亞類斑葉衣
- 1. 地衣體邊緣具粉芽..... (2)黃類斑葉衣

1. 東亞類斑葉衣 *Cetrelia asahinae* (Sato) Randlane & Thell, Cryptog. Bryol. Lichenol. 16: 49. 1995.

地衣體 5-10 mm寬, 背面黃綠色, 腹面中央部位黑色, 邊緣褐色, 假杯點背腹兩面均有, 背面的假杯點有黑色緣部或突刺圍繞, 腹面的假杯點著生於脊稜上, 形成白斑; 沒有粉芽及裂芽。子囊盤邊緣生或近邊緣生, 達 14 mm寬, 盤面褐色, 腰腎形。分生孢子器表面及邊緣生, 著生於突刺上。

化學成分: 皮層含松蘿酸; 髓層含原島衣酸、富馬原島衣酸及 physodic acid 。

分布: 中國大陸、臺灣、日本、韓國、俄羅斯遠東地區、千頁群島、婆羅洲、越南、印度。臺灣產中高海拔山地, 樹幹附生。

檢視標本: 嘉義縣, 阿里山二萬坪, 朝比奈泰彥 F-86 (TNS) 。

2. 黃類斑葉衣 *Cetrelia laeteflava* (Zahlbr.) Randlane & Saag, Cryptog. Bryol. Lichenol. 16: 51. 1995.

地衣體寬 12 cm, 背面黃綠色, 常見污黑斑, 腹面黑色, 邊緣褐色。邊緣常具粉芽; 假杯點背腹兩面均有。子囊盤邊緣生。

化學成分: 皮層含松蘿酸; 髓層含富馬原島衣酸、原島衣酸、salazinic acid、lichesterinic 及 protolichesterinic型脂肪酸。

分布: 臺灣與菲律賓。臺灣產中高海拔山地, 樹幹附生。

檢視標本: 嘉義縣, 阿里山, 賴明洲 1978; 朝比奈泰彥 1925年12月24日 (H, isotype) ; 黑川道 478 (H) 。

**7. 角衣屬 *Coelocaulon* Link, Handb., Erk. Gew. 3: 165. 1833.**

地衣體枝狀，簇生，直立或近下垂，等長或不等長兩叉分枝；枝體圓柱形或具稜角、光滑或具明顯的孔穴，常具縱溝，暗褐色、褐色或黃褐色，或基部呈紅褐色；假杯點明顯（僅一種無假杯點），常呈廣橢圓形並凹陷；緣毛分枝或不分枝；裂芽簇生或單一（僅見於一種），粉芽罕見。子囊盤罕見，近頂端生或頂端生，盤面紅褐色，初凹後凸，邊緣具或不具細圓齒裂；孢子橢圓形；分生孢子器梨形，位於枝體突起物的頂端，其壁含暗色色素；分生孢子多為雙菱形。髓層含地衣硬酸、原地衣硬酸，含或不含降斑點衣酸。

**皮刺角衣 *Coelocaulon aculeatum* (Schreb.) Link, Handb., Erk. Gew. 3: 165. 1833.**

地衣體直立，2-4 cm高，枝狀或亞枝狀，裂片圓柱狀，雙叉或不規則分枝，假杯點明顯或不明顯；棘狀刺突 0.1-0.3 mm長；緣毛散生，約 0.5-1 mm長；沒有假根。

化學成分：髓層K-，KC-，C-，P-；含 lichesterinic 及 protolichesterinic 型脂肪酸。

分布：中國大陸（四川）、臺灣、日本、蒙古、北美、格陵蘭、俄羅斯北部、歐洲、南美、南極、澳大利亞、非洲南部和東部。臺灣產高海拔山地，石生。

本種由 Kärnefelt (1986) 報導分布於臺灣。

**8. 腎島衣屬 *Nephromopsis* Müll. Arg., Flora 74: 374. 1891.**

地衣體葉狀，淡黃色至淡灰黃色，通常無粉芽或裂芽，裂片邊緣不具緣毛，某些種類具二次性邊緣生小裂片；上皮層由假薄壁組織細胞組成；下表面黃色、黃褐色至黑色，假杯點顯著，假根稀疏。子囊盤邊緣生，腎盤衣型；孢子橢圓形， $5-9 \times 3-5 \mu\text{m}$ ；分生孢子器大多邊緣生。上皮層常含松蘿酸，含或不含黑茶漬素，髓層具高級脂肪酸類和各種地衣酚型的縮酚酸類和縮酚酸環醚類，有時還具黃色素。

### 分種檢索表

1. 髓層淡黃色，K+黃（含黑麥酮酸A）…………… (4)麗腎島衣
1. 髓層白色…………… 2
2. 子囊盤小型，多數……………(5)皮革腎島衣
2. 子囊盤大小不等…………… 3
3. 腹面黑色，僅邊緣部位褐色至淡褐色……………(2)玉山腎島衣
3. 腹面褐色至白色…………… 4
4. 地衣體腹背兩面淡黃色或鮮亮黃色；假杯點小型，呈白色點狀…………… (6)皮革腎島衣黃色變種
4. 地衣體腹背兩面呈現不同顏色，絕不同為黃色；假杯點有種種形式…………… 5
5. 髓層C+紅色，含綿腹衣酸…………… (7)寬瓣腎島衣
5. 髓層C-…………… 6
6. 地衣體腹面具中度皺紋，常有二次性邊緣生小裂片；假杯點小型，著生於皺紋脊稜上…………… (1)賴氏腎島衣
6. 地衣體腹面光滑或微呈皺縮，不具邊緣生小裂片；假杯點較大，表面著生…………… (3)腎形腎島衣

1. 賴氏腎島衣 *Nephromopsis laii* (Thell & Randle) Saag & Thell, The Bryologist 100: 111. 1997.

地衣體寬約 8 cm，背面黃綠色，稍皺縮；腹面淡褐色，邊緣近於白色，密生網狀脊稜，常有二次性邊緣生小裂片；假杯點著生於脊稜突起上，白色。子囊盤多數，邊緣生，盤面褐色，長橢圓形或腰腎形。

化學成分：皮層含松蘿酸；髓層含 protolichesterinic 及 lichesterinic 型脂肪酸。

分布：俄羅斯，日本，越南，印度，中國大陸及臺灣。臺灣產中高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：嘉義縣，阿里山，賴明洲 10198 (US)。

本種於1995年由Thell與Randlane命名(見Randlane等 1995)，其後又於俄羅斯、日本、越南、印度及中國大陸發現。

2. 玉山腎島衣 *Nephromopsis morrisonicola* Lai, Quart. J. Taiwan Mus. 33:223. 1980.

地衣體寬 8 cm，背面黃色，中央部位稍皺縮；腹面黑色，邊緣淡褐色；假杯點生於腹面，呈白點狀，顯著，假根稀疏，黑色或褐色。子囊盤邊緣生，寬 8 mm，圓形，盤面向上，褐色。分生孢子器邊緣生，著生於黑色棘突頂端。

化學成分：髓層 K-, C-, KC-, P-; 皮層含松蘿酸；髓層含 protolichesterinic 及 lichesterinic 型脂肪酸及其他未定之脂肪酸。

分布：中國大陸、臺灣、菲律賓、爪哇、婆羅洲。臺灣產高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：嘉義縣，玉山，賴明洲 10438 (holotype)；賴明洲與 Stenroos 3258 (H)。

本種模式標本產於臺灣，自1980年由作者描述發表為新種後，又在東南亞一帶亦有發現 (Randlane 等 1995)。

3. 腎形腎島衣 *Nephromopsis nephromoides* (Ny1.) Ahti & Randle, Cryptog. Bryol. Lichenol. 19: 183. 1998.

地衣體大型，可達 20 cm 寬，背面灰綠色，平滑或稍具皺紋，腹面淡黃褐色，平滑或邊緣處稍具脊稜，假杯點明顯；假根稀疏，短，單一不分枝。子囊盤通常多數，邊緣生，通常小型，寬約 8 mm，盤面褐色，圓形，盤面向上。

化學成分：皮層含松蘿酸；髓層含 protolichesterinic 及 lichesterinic 型脂肪酸及其他類型脂肪酸如 caperatic acid。

分布：日本、中國大陸、臺灣、越南、印度、尼泊爾。臺灣產高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：花蓮縣，奇萊山，中村泰造 385 (US)；嘉義縣，阿里山，黑川道 477 (TNS)；玉山西山，黑川道 325 (TNS)；宜蘭縣，南湖大山，黑川道 1183 (TNS)。

4. 麗腎島衣 *Nephromopsis ornata* (Müll. Arg.) Hue, Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat., ser. 4, 2: 90. 1900.

地衣體 15 cm 寬，裂片約 1.5 cm 寬，背面綠色或黃灰色，平滑或稍具皺紋；髓層淡黃色；腹面褐色至黑色，具明顯網狀脊稜突起；假杯點生於腹面邊緣或脊稜的突起上，呈白色點狀；假根稀少。子囊盤生於腹面邊緣處，圓形或腰腎形，2 cm 寬，盤面褐色，向上。孢子長橢圓形。分生孢子器邊緣生或表面生。

化學成分：皮層含松蘿酸；髓層含黑麥酮酸 A 或 C，微量 endocrocin 及富馬原島衣酸；另有其他脂肪酸 (±)。髓層 K+ 深黃色。

分布：日本、俄羅斯遠東地區、中國大陸、臺灣及韓國。臺灣產高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：花蓮縣，和平，賴明洲

6722。

5. 皮革腎島衣 *Nephromopsis pallescens* (Schaer.) Park, The Bryologist 93: 122. 1990.

地衣體 5-9 cm寬，背面呈橄欖綠色，裂片 2-15 mm寬，邊緣常犬牙交錯狀，具有二次性邊緣生小裂片；腹面多皺 (wrinkled或 rugose)，淡褐色，假杯點顯著，開孔不規則；假根褐色，長可達 2 mm。子囊盤小型，邊緣生。分生孢子器著生於二次性邊緣生小裂片上。

化學成分：髓層 K-，KC-，P-；皮層含松蘿酸；髓層含protolichesterinic及lichesterinic型脂肪酸。

分布：日本、韓國、臺灣及爪哇。臺灣產中高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：嘉義縣，阿里山，黑川道 8, 568 (TNS)。

6. 皮革腎島衣黃色變種 *Nephromopsis pallescens* var. *citrina* (Tayl.) Thell & Randle, The Bryologist 100: 110. 1997.

地衣體外形似皮革腎島衣，但腹背兩面均呈淡黃色，腹面較平滑 (不多皺)；假杯點微細如白點狀。子囊盤主要為邊緣生或近邊緣生，為數不多。

化學成分：皮層含松蘿酸；髓層含protolichesterinic及lichesterinic型脂肪酸。

分布：爪哇、臺灣。臺灣產中高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：嘉義縣，阿里山，朝比奈泰彥 (無採集號) (US)。

7. 寬瓣腎島衣 *Nephromopsis stracheyi* (Bab.) Mull. Arg., Flora 74: 374. 1891.

地衣體大型，可達 20 cm寬，裂片 3 cm寬，背面綠色或黃灰色，平滑或稍具皺紋；腹面淡或黃褐色，平滑或具網狀脊稜；假杯點明顯，表面生；假根稀疏，短小而單一。子囊盤生於腹面邊緣，可達 2 cm，盤面褐色，圓形，盤面向上。分生孢子器邊緣生，埋生。

化學成分：皮層含松蘿酸；髓層含橄欖陶酸或綿腹衣酸。髓層 C+紅色。

分布：印度、尼泊爾、臺灣及中國大陸。臺灣產中高海拔山地，樹幹附生。本種外形與腎形腎島衣相近，但子囊盤較大，且與C呈正反應紅色。

檢視標本：苗栗縣，南坑溪，高木村 121 (US)。

9. 寬葉衣屬 *Platismatia* W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 524. 1968.

地衣體葉狀，裂片寬圓，灰白色、淡黃褐色或綠褐色，常具皺折，有或無假杯點和裂芽，罕具粉芽；上皮層由假厚壁組織細胞組成；下表面黑色，假根稀疏，有些種具白色點狀凹穴。子囊盤邊緣生或近邊緣生，盤面常具穿孔；孢子橢圓形或近球形；分生孢子器邊緣生，埋生，常缺乏；分生孢子桿形，端不膨大。皮層具黑茶漬素，髓層含皺梅衣酸，僅一種含富馬原島衣酸。

分種檢索表

- 1. 地衣體上表面有裂芽及微細假杯點，脊稜不呈明顯連續網狀，但常有不明顯中斷者..... (1)裂芽寬葉衣
- 1. 地衣體上表面沒有裂芽及假杯點，具有明顯網狀隆起脊稜.....(2)台灣寬葉衣

1. 裂芽寬葉衣 *Platismatia erosa* W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 526. 1968.

地衣體寬 11-12 cm，裂片 0.5-2 cm寬，廣闊圓形。背面淡褐色或灰色，網狀脊稜 (ridges) 中斷而不明顯，假杯點微細，裂芽短粗，兩者均生於脊稜處；腹面黑色，有點狀孔，假根稀少，單一或簇生。子囊盤達 7 mm 寬，近邊緣生，盤面穿孔。

化學成分：髓層 K-，C-，KC-，P-；含 caperatic acid，黑茶漬素及黃色色素。

分布：中國大陸 (西藏、湖北)、臺灣、日本、尼泊爾、錫金、菲律賓、爪哇、越南。臺灣產高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：嘉義縣，玉山，佐佐木舜一 1927年(US, TNS)。

2. 台灣寬葉衣 *Platismatia formosana* (Zahlbr.) W. Culb. & C. Culb., Contr. U. S. Nat. Herb. 34: 529. 1968.

地衣體寬 5-19 cm，裂片 0.3-2.5 cm寬。背面灰或灰白色，具有明顯網狀隆起的脊稜，沒有裂芽及假杯點；腹面近中央處黑

色，點狀孔密生，假根稀少，單一或簇生。子囊盤直徑寬 1.5-4.0 mm，近邊緣生，盤面穿孔。

化學成分：髓層 K-，C-，KC-，P-；含 caperatic acid，黑茶漬素及黃色色素。

分布：臺灣特產，產高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：臺中縣，大雪山森林遊樂區，賴明洲 1998年 10月 24日；嘉義縣，阿里山，朝比奈泰彥 F-89 (US)；玉山，賴明洲 10344, 10368, 10428；鈴木時夫 1935年 (H)。

10. 緣毛腎島衣屬 *Tuckneraria* Randle & Thell, Act. Bot. Fenn. 150: 144. 1994.

本屬由 *Nephromopsis* 分出 (Randle *et al.* 1994)，地衣體邊緣具有明顯緣毛為其主要特徵。此外，其重要區別點為皮層膠質化，孢子近於圓形而非全然圓形，下表均有假杯點。皮層含松蘿酸，髓層化學物質包括 fatty acids, alectoronic acid,  $\alpha$ -collatolic acid 及 physodic acid。主要分布於東南亞地區。

分種檢索表

- 1. 地衣體背面及腹面同為淡黃色..... (2) 疏緣毛腎島衣
- 1. 地衣體背面及腹面顏色不同，均非淡黃色..... 2
- 2. 髓層 KC+紅色，含 alectoronic 及  $\alpha$ -collatolic acids..... (3) 薄皮緣毛腎島衣
- 2. 髓層 KC-，不含 alectoronic 及  $\alpha$ -collatolic acids..... (1) 阿提緣毛腎島衣

1. 阿提緣毛腎島衣 *Tuckneraria ahtii* Randle & Saag, Act. Bot. Fenn. 150: 147. 1994.

地衣體背面淡灰或黃褐色；腹面淡至深褐色，或中央部位幾乎呈黑色。裂片頂端圓形，整體外形通常呈現長條形，4-10 mm寬，邊緣具明顯黑色分生孢子器突起 (pycnidial projections)，有時亦有淡色或褐色緣毛；假杯點白色或淡褐色，偶見於腹面皮層；假根

褐色，單一不分歧。子囊盤邊緣生，腎形，盤面褐色；孢子近圓形。

化學成分：皮層含或不含松蘿酸；髓層含 lichesterinic 及 protolichesterinic 型脂肪酸。

分布：中國大陸、臺灣、尼泊爾。臺灣產高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：臺中縣，大雪山森林遊樂區 鞍馬山，賴明洲 6860。

## 2. 疏緣毛腎島衣 *Tuckneraria laxa* (Zahlbr.)

Randlane & Thell, Act. Bot. Fenn. 150: 149. 1994.

地衣體兩面均呈淡黃色，裂片狹長條形，寬約 2 mm；邊緣有多數緣毛，黃褐色或頂端暗褐色至黑色；腹面皮層上有小型白色的假杯點；假根散生，單一或偶分枝。子囊盤極稀，邊緣生，盤面褐色，圓形，孢子近圓形。

化學成分：皮層含或不含松蘿酸；髓層 P-，K-，C-，KC-；含 lichesterinic 及 protolichesterinic 型脂肪酸。

分布：臺灣特產，高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：苗栗縣，大霸尖山，賴明洲 7770。

## 3. 薄皮緣毛腎島衣 *Tuckneraria pseudocomplicata* (Asah.) Randlane & Saag, Act. Bot. Fenn. 150: 150. 1994.

地衣體背面淡綠色，腹面白色或淡褐色。裂片頂端圓形，寬達 7 mm，邊緣有散生緣毛；腹面假杯點不多；假根淡色，單一不分枝，長達 3 mm。子囊盤邊緣生，圓形或腎形，盤面紅褐色，孢子近圓形。分生孢子器多數，生於邊緣的突刺頂端。

化學成分：皮層含或不含松蘿酸；髓層 K-，C-，KC+紅色，P-；含 alectoronic 及  $\alpha$ -collatolic acids，lichesterinic 及 protolichesterinic 型脂肪酸。

分布：日本、臺灣、俄羅斯遠東地區。台灣產高海拔山地，樹幹附生。

檢視標本：臺東縣，南橫公路啞口，賴明洲 9484。

## 引用文獻

Acharius, E. 1803. Methodus qua omnes

detectos lichenes. Stockholm.

Acharius, E. 1814. Synopsis methodica lichenum. Lund.

Asahina, Y. 1934. Aufzählung von *Cetraria*-Arten aus Japan. I. Journal of Japanese Botany 10: 414-423, f. 1-13; II. ibid. 474-486, f. 14-39.

Asahina, Y. 1935. *Nephromopsis*-Arten aus Japan. Journal of Japanese Botany 11: 10-27.

Awasthi, D. D. 1982. Lichen genus *Cetraria* in India and Nepal. Bulletin of Botanic Survey India 24(1-4): 11-27.

Awasthi, D. D. 1987. A new position for *Platysma thomsonii* Stirton. Journal of Hattori Botanical Laboratory 63: 367-372.

Culberson, C. F., and W. L. Culberson. 1976. Chemosyndromic variation in lichens. Systematic Botany 1(4): 325-339.

Culberson, C. F., and H. Kristinsson. 1970. A standardized method for the identification of lichen products. Journal of Chromatography 46: 85-93.

Culberson, W. L. 1964. A monographic study of the lichen genus *Cetraria* sen. lat. 10th International Botanical Congress, Edinburgh, Aug. 1964. Abstracts of papers, p. 237.

Culberson, W. L. 1966. The typification of the genus *Platyphyllum* and a proposal for conservation of *Cetraria* Ach. against *Platyphyllum* Veténat. Taxon 15(8): 315-316.

Culberson, W. L., and C. F. Culberson. 1965. *Asahinea*, a new genus in the Parmeliaceae. Brittonia 17: 182-190.

Culberson, W. L., and C. F. Culberson. 1968. The lichen genera *Cetrelia* and *Platismatia*

- (Parmeliaceae). Contributions from the United States National Herbarium 34: 449-558.
- Dahl, E. 1952. On the use of lichen chemistry in lichen systematics. Rev. Bryol. Lichenol. 21: 119-134.
- Egan, R. S. 1987. A fifth checklist of the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada. The Bryologist 90(2): 77-173.
- Goward, T. 1985. *Ahtiana*, a new lichen genus in the Parmeliaceae. The Bryologist 88(4): 367-371.
- Gyelnik, V. 1933. Lichenes varii novi criticique. Acta pro Fauna et Flora Unvi., ser. 2, 1(5,6): 3-10.
- Hale, M. E. 1965. A monograph of *Parmelia* subgenus *Amphigymnia*. Contributions from the United States National Herbarium 36: 193-358.
- Hale, M. E. 1973. Fine structure of the cortex in the lichen family Parmeliaceae viewed with the scanning electron microscope. Smithsonian Contributions to Botany 10: 1-92.
- Hale, M. E. 1976. Lichen structure viewed with the scanning electron microscope. pp. 1-15. In: D. H. Brown, D. L. Hawksworth & R. H. Bailey (eds.), Lichenology: Progress and Problems. London, New York & San Francisco: Academic Press.
- Hale, M. E. 1981. Pseudocypbellae and pored epicortex in the Parmeliaceae: their delimitation and evolutionary significance. The Lichenologist 13(1): 1-10.
- Hale, M. E., and M. Cole. 1988. Lichens of California. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, U.S.A.
- Hale, B. W., and P. T. DePriest. 1999. Mason E. Hale's list of epithets in the parmelioid genera. The Bryologist 102: 462-544.
- Hillmann, J. 1936. Parmeliaceae. Rabenhorst's Kryptogamenflora IX 5(3): 1-309. Leipzig.
- Hoffmann, G. F. 1790. Plantae Lichenosae. Descriptio et Adumbratio plantarum e classe cryptogamica Linnaei, quae Lichenes dicuntur. I. Leipzig.
- Hoffmann, G. F. 1794. Plantae Lichenosae. Descriptio et Adumbratio plantarum e classe cryptogamica Linnaei, quae Lichenes dicuntur. II. Leipzig.
- Hue, A. M. 1899-1900. Lichenes extra-Europaei a pluribus collectoribus ad Museum Parisiense missi. Nouv. Archiv. Mus. Hist. Nat. (Paris), ser. 4, 1: 27-220. 1899; *ibid.*, 2:49-122. 1900.
- Kärnefelt, I. 1977. *Masonhalea*, a new lichen genus in the Parmeliaceae. Botanic Notizer 130: 101-107.
- Kärnefelt, I. 1979. The Brown Fruticose Species of *Cetraria*. Opera Botanica 46. 137 pp. Lund.
- Kärnefelt, I. 1986. The genera *Bryocaulon*, *Coelocaulon* and formerly associated taxa. Opera Botanica 86: 1-90.
- Kärnefelt, I., and J. E. Mattsson. 1987. Morphological characteristics and affinities of the genus *Cornicularia*. In: Progress and Problems in Lichenology in the Eighties. Bibliotheca Lichenologica 25: 171-184. J. Cramer in der Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlg., Berlin-Stuttgart.
- Koerber, G. W. 1859. Parerga Lichenologica. Ergänzungen zum Systema lichenum germaniae. I. Breslau.
- Kurokawa, S. 1980. *Cetrariopsis*, a new genus in

- the Parmeliaceae and its distribution. *Memoirs of the National Science Museum, Tokyo* 13: 139-142.
- Kurokawa, S. 1991. Japanese species and genera of the Parmeliaceae. *Journal of Japanese Botany* 66(3): 152-159.
- Kurokawa, S., and M. J. Lai. 1991. *Allocetraria*, a new lichen genus in the Parmeliaceae. *Bulletin of the National Science Museum., Tokyo, Series B.* 17(2): 59-65.
- Lai, M. J. 1980. Studies on the cetrarioid lichens in Parmeliaceae of East Asia (1). *Quarterly Journal of the Taiwan Museum* 33(3.4): 215-229.
- Lai, M. J. 1992. On some cetrarioid genera (Parmeliaceae) and their phytogeographical implications. p. 89. *In: Kärnefelt I. (ed.), Second International Lichenological Symposium IAL 2 Abstracts, Dept. of Syst. Bot., Univ. Lund.*
- Lai, M. J. 1993. A holistic scheme of cetrarioid lichen taxonomy. p.10. *In: Papers and Abstracts of the XV International Botanical Congress, Tokyo.*
- Lai, M. J., and Z. G. Qian. 1995. A holistic scheme of cetrarioid lichen taxonomy. *Acta Museum Historiae Naturae Sinica* 14: 1-20. (in Chinese)
- Link, J. H. F. 1833. *Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und am häufigsten vorkommenden Gewächse* 3. Berlin.
- Mattsson, J. E., and M. J. Lai. 1993. *Vulpicida*, a new genus in Parmeliaceae (Lichenized Ascomycetes). *Mycotaxon* 46: 425-428.
- Müller Argoviensis, J. 1891. *Lichenologische Beiträge.* XXXV. *Flora* 74: 371- 382.
- Nylander, W. 1855. *Essai d'une nouvelle classification des lichens* II. *Memorandum Societas Sciences Naturalle Cherbourg* 3: 161-202.
- Nylander, W. 1860. *Synopsis Methodica Lichenum* I(2). Paris.
- Nylander, W. 1869. *De reactionibus in Cetrariis.* *Flora* 52: 441-444.
- Park, Y. S. 1990. The macrolichen flora of South Korea. *The Bryologist* 93: 105-160.
- Randlane T., and A. Saag. 1998. Synopsis of the genus *Nephromopsis* (Fam. Parmeliaceae, lichenized Ascomycota). *Cryptogamie, Bryologie-Lichenologie* 19 (2-3): 175-191.
- Randlane T., A. Saag, and A. Thell. 1997. A second updated world list of cetrarioid lichens. *The Bryologist* 100(1): 109-122.
- Randlane, T., A. Saag, A. Thell and I. Kärnefelt. 1994. The lichen genus *Tuckneraria* Randlane & Thell - a new segregate in the Parmeliaceae. *Acta Botanica Fennica* 150: 143-151.
- Randlane, T., A. Thell, and A. Saag. 1995. New data about the genera *Cetrariopsis*, *Cetrellopsis* and *Nephromopsis* (Fam. Parmeliaceae, lichenized Ascomycotina). *Cryptogamie, Bryologie-Lichenologie* 16: 35-60.
- Räsänen, V. 1952. Studies on the species of the lichen genera *Cornicularia*, *Cetraria* and *Nephromopsis*. *Kuopion Luonnon Ystävain Yhdistyksen Julkaisuja B* 2(6): 1-53.
- Rassadina, K. A. 1950. *Cetraria* of the USSR. *Acta Inst. Botanica Academia Scientifica URSS* II. 5: 171-304. f. 1-47. tables 1-16.
- Santesson, R., and W. L. Culberson. 1966. The typification of the homonymic generic names *Platisma* (*Platysma*) proposed for lichens. *The Bryologist* 69: 100-104.
- Sato, M. 1939. *Parmeliales* ( I ). pp. 1- 87. *In:*

- Nakai, T. & M. Honda (eds.), *Nova Flora Japonica*. Vol. 5. Sanseido, Tokyo and Osaka. (in Japanese)
- Vainio, E. A. 1909. *Lichenes insularum Philippinarum*. I. *Phillippine Journal Science, Botany* 4: 651-662.
- Wei, J. C. 1991. *An Enumeration of Lichens in China*. International Academic Publishers, Beijing.
- Zahlbruckner, A. 1926. *Lichens*. B. *Spezieller Teil*. In: A. Engler (ed.), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien* 8: 61-270. 2nd ed. Leipzig: Engelmann.
- Zahlbruckner, A. 1933. *Flechten der Insel Formosa*. *Repert. Sp. Nov. Fedde* 31: 194-224; *ibid.* 33: 22-68.

# **Cetrarioid Lichens (Parmeliaceae, Ascomycotina) of Taiwan**

Ming-Jou Lai

Department of Landscape Architecture, Tunghai University, Taichung, Taiwan

## **Abstract**

This study examined 10 genera, 28 species, one subspecies and one variety of the cetrarioid parmeliaceous lichens in Taiwan. This paper provides the keys to the genera and the species, and describes their thalline and fruiting morphology, chemistry and distribution.

**Key words:** cetrarioid genera, Parmeliaceae, lichens, Taiwan

Received: April 1, 2000

Accepted: November 8, 2000