

# 中国球针壳属分类的研究

## II. 短附属丝子囊壳类型\*

余永年 赖奕琪

(中国科学院微生物研究所, 北京)

本文报道、描述了我国具短附属丝的球针壳属白粉菌 15 个种, 其中 6 个新种和 2 个改级新组合。具短附属丝的球针壳类, 其附属丝长度一般为子囊壳直径的 0.5—1.5 倍。新种为: ① 油桐球针壳 *Phyllactinia aleuritidis* Yu et Lai sp. nov., ② 桤木球针壳 *Ph. alni* Yu et Han sp. nov., ③ 蛇葡萄球针壳 *Ph. ampelopsidis* Yu et Lai sp. nov., ④ 木兰球针壳 *Ph. magnoliae* Yu et Lai sp. nov., ⑤ 泡桐球针壳 *Ph. paulowniae* Yu sp. nov. 及 ⑥ 中国球针壳 *Ph. sinensis* Yu sp. nov.。新组合为: 臭椿球针壳 *Phyllactinia ailanthi* (Golov. et Bunk.) Yu stat. nov. 和杨球针壳 *Ph. populi* (Jacz.) Yu stat. nov. 还讨论了上述 15 个种与它们邻近种或相似种之间的区别。模式标本存中国科学院真菌标本室。

### 1. 多花猕猴桃球针壳

(*Phyllactinia actinidiae-latifoliae* Saw.)<sup>[1-3]</sup>

菌丝体叶背生, 存留, 最初形成白色斑块, 后变浅褐; “分生孢子单独顶生, 纺锤状椭圆形至纺锤形, 无乳头状突起,  $50-102 \times 22-25$  (平均  $70 \times 29.5$ ) 微米”<sup>[3]</sup>; 子囊壳扁球形, 直径  $231-431$  (平均  $358.8$ ) 微米; 附属丝  $10-23$  根, 挺直, 顶部尖, 基部膨大成球形, 无隔透明, 长  $338-649$  微米, 为子囊壳直径的  $1-1.5$  倍; “子囊  $20-24$  个, 长椭圆形或圆柱形, 有柄,  $64-85 \times 21-24$  微米; 子囊孢子不成熟”<sup>[4]</sup>。

研究标本: 猕猴桃 (*Actinidia chinensis*): 湖南 (HMAS 83)。毛花猕猴桃 (*A. eriantha*): 广西 (HMAS 11490)。猕猴桃属 (*A. sp.*): 广西: (HMAS 11492)。

本种的最大特点是具有大型的子囊壳和密集的附属丝, 这种子囊壳在本属中迄今尚未发现有比它更大者。在我们所检查、研究的标本中子囊及其孢子均未成熟。

### 2. 臭椿球针壳 改级新组

[*Phyllactinia ailanthi* (Golov. et Bunk.) Yu stat. nov. (*Phyllactinia suffulta* (Rebent.) Sacc. f. *ailanthi* Golov. et Bunk.)<sup>[1]</sup>]

菌丝体叶背生, 易消失, 有时形成斑块; 子囊壳密集或散生, 扁球形至双凸透镜形, 直径  $156-302$  微米, 多为  $190-250$  微米, 平均为  $218.7$  微米; 附属丝  $6-32$  根, 常为  $9-18$  根, 针形, 顶端尖削, 基部膨大成球形, 有时中部也稍呈球形膨大, 间或还分枝, 最多可分出 6 小枝, 长  $93-439$  微米, 为子囊壳直径的  $1-1.5$  倍; 子囊  $10-44$  个, 常为  $20-30$  个, 子囊长椭圆形或卵形, 有柄,  $54-103 \times 22-39$  微米; 子囊孢子多为 2 个, 间或为 3 或 1 个, 卵形, 矩圆形或椭圆形,  $19-39 \times 14-25$  微米。

研究标本: 臭椿 (*Ailanthus altissima*):

\* 本文于 1977 年 11 月 24 日收到。

韩树金同志参加部分工作; 承全国有关单位 and 同志支援标本, 韩者芳、简荔同志描绘插图, 魏江春同志修改拉丁文; “HMAS” 指中国科学院真菌标本室。

北京 (HMAS 37185、37116、37182 及 37112), 山东 (HMAS 14038), 江苏 (HMAS 14043), 安徽 (HMAS 14041), 江西 (HMAS 14042 及 37110), 福建 (HMAS 14036), 湖南 (HMAS 14039 及 81), 甘肃 (HMAS 37108), 陕西 (HMAS 37111、37114、37115 及 37113)。

臭椿主要产我国、朝鲜和日本。寄生于臭椿上的球针壳, 最初, 俞大绂 (1925) 采于江苏南京, 由戴芳澜 (1932) 定名为 *Phyllactinia corylea*。Бинкина (1958) 采于朝鲜平壤附近, 由 Головин 和 Бинкина (1961)

作为新变型发表 (*Phyllactinia suffulta* Sacc. f. *ailanthi*)<sup>[5]</sup>。根据此菌的形态特征和寄主的亲缘关系, 我们认为将它提升为种较适宜。

### 3. 油桐球针壳 新种

(*Phyllactinia aleuritidis* Yu et Lai sp. nov.)

菌丝体叶背生, 易消失; 子囊壳散生, 扁球形至凸透镜形, 直径 145—177 (平均 147.3) 微米; 附属丝 4—9 根, 针形, 挺直, 顶端尖, 基部膨大成球形, 无色, 长 145—231 微米, 为子囊壳直径的 1—1.5 倍; 子囊 5—10 个, 多为卵形, 有柄,  $64-94 \times 34-$

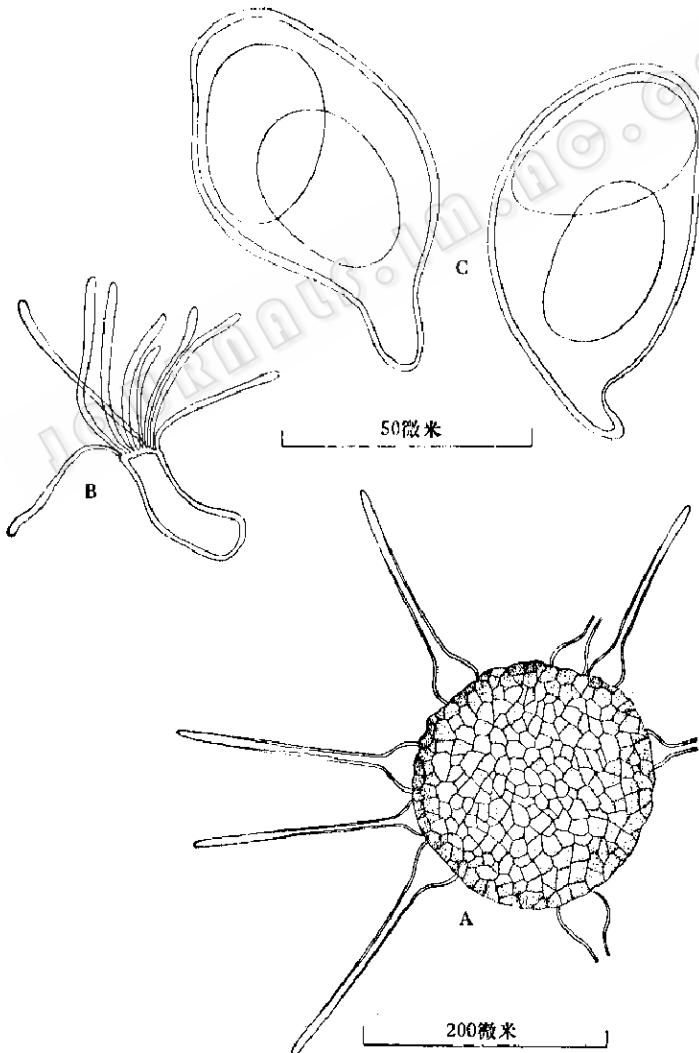


图1 油桐球针壳 (*Phyllactinia aleuritidis* Yu et Lai): A. 具附属丝的子囊壳; B. 帚状细胞; C. 子囊及子囊孢子 [生日本油桐上]。

49 微米;子囊孢子 2 个,椭圆形或卵形,  $30-49 \times 25-30$  微米(见图 1)。

研究标本: 日本油桐 (*Aleurites cordata* R. Br.) 四川 [李祖桂 1941 年 11 月 27 日采于灌县, HMAS 14030 (模式)]。

***Phyllactinia aleuritidis*** Yu et Lai sp. nov. fig. 1

Mycelium hypophyllum, evanescens; perithecia disseminata, depresso-globosa, lenticularis,  $145-177$  (m.  $147.3$ )  $\mu\text{m}$  diametro; appendicibus 4—9:nis, acicularibus, paulatim acuminatis, basi vesiculoso-inflatis, hyalinis,  $145-231$   $\mu\text{m}$  longis, in diametro peritheciis 1—1.5 longioribus; ascis 5—10:nis, insolenter ovatis breviter pedicellatis,  $64-94 \times 34-49$  (m.  $74.8 \times 40.5$ )  $\mu\text{m}$  longo; sporis binis, ellipsoideis vel ovoideis,  $30-49 \times 25-30$   $\mu\text{m}$ . In foliis *Aleuritis cordatae* R. Br., regio Guan-Xian, provincia Sichuan, Sinica, XI, 27, 1941, C. K. Li, HMAS 14030 (TYPUS).

寄生于油桐属 (*Aleurites*) 上的球针壳, 国外未见报道。国内标本 (HMAS 14030), 魏景超定名为 *Phyllactinia corylea*。我们认为 *Ph. aleuritidis* 与 *Ph. corylea* 有别, 前者子囊壳较小, 附属丝较短且数目较少, 子囊数目也较少, 但子囊和子囊孢子却较大, 子囊孢子数目为 2 个 (*Ph. corylea* 为 2—3 个) 等特征均与 *Ph. corylea* 不同, 故立为新种。

#### 4. 桤木球针壳 新种

(*Phyllactinia alni* Yu et Han sp. nov.)

菌丝体叶背生, 易消失; 子囊壳散生, 或由集生到散生, 扁球形, 直径  $124-229$  (平均  $190.3$ ) 微米; 附属丝 7—11 根, 针形, 直或稍弯, 顶端圆钝, 基部膨大成球形, 长  $197-271$  微米, 为子囊壳直径的 1—1.6 倍; 子囊 19—24 个, 椭圆形或长卵形, 有

柄,  $63-89 \times 27-32$  微米; 子囊孢子 2—3 个, 多为 2 个, 极少 3 个, 椭圆形或卵形,  $31-39 \times 19-27$  微米(见图 2)。

研究标本: 桤木 (*Alnus crematogyne* Burk.) 四川 [何文俊 1933 年 10 月 11 日采于成都, HMAS 11542 (模式)], 甘肃 (HMAS 37122)。赤杨 (*A. japonica*); 山东 (HMAS 11541)。旱冬瓜 (*A. nepalensis*); 云南 (HMAS 3225)。亮叶桦 (*Betula luminifera*): 贵州 (HMAS 11545)。天山桦 (*B. tianschanica*): 新疆 (HMAS 37121)。

***Phyllactinia alni*** Yu et Han sp. nov. fig. 2

Mycelium hypophyllum, persistens; peritheciis disseminatis vel gregaris, depresso-globosis,  $124-229$  (m.  $190.3$ )  $\mu\text{m}$  diametro; appendicibus 7—12:nis, directis, vel leniter curvatis, acicularibus, apice rotundatis, basi inflatis globosis,  $197-271$   $\mu\text{m}$  longis, diametro peritheciis 1—1.6 longioribus; ascis 19—24:nis, ellipsoideis vel ovatis, breviter pedicellatis,  $63-98 \times 27-32$   $\mu\text{m}$ ; sporis binis vel trinis, ellipsoideis vel elongato-ellipticis,  $31-39 \times 19-27$   $\mu\text{m}$ . In foliis in vivo *Alni crematogynis* Burk., Chengdu, provincia Sichuan, Sinica, X, 11, 1933, W. C. Ho, HMAS 11543 (TYPUS), *A. japonicae* Sieb. et Zucc., *A. nepalense* D. Don et *Betuli luminiferae* H. Winkl.

桤木属 (*Alnus*) 和桦属 (*Betula*) 上的球针壳, 本间<sup>[1]</sup> 和戴芳澜<sup>[2]</sup> 均把它归属 *Phyllactinia fraxini*, 实际上两者区别明显。*Ph. alni* 的子囊壳较 *Ph. fraxini* 的为大, 前者的附属丝也较后者为长, 为子囊壳直径的 1.5—2 倍(后者为 1—1.5 倍)。两者寄生于不同科的植物上。据此, 立为新种。

有人将桤木属、桦属、鹅耳枥属 (*Car-*

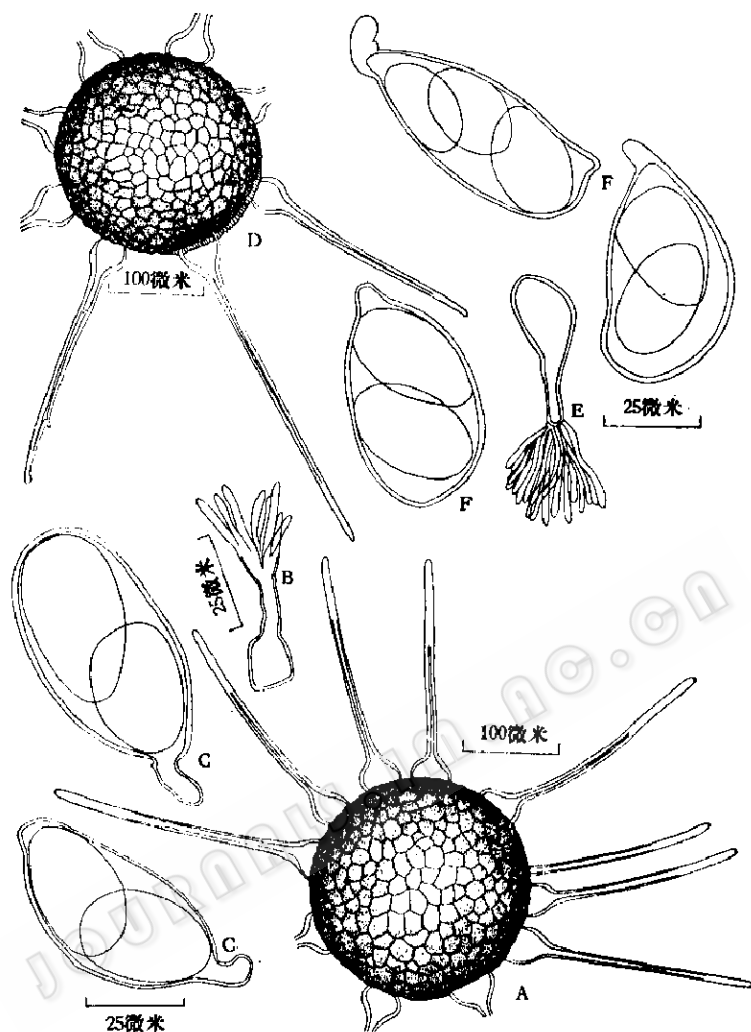


图2 桤木球针壳 (*Phyllactinia alni* Yu et Han): A, D. 具附属丝的子囊壳; B, E. 带状细胞; C, F. 子囊及子囊孢子 [A—C 生桤木上, 四川; D—F 生壳叶桤上]。

*pinus*)、榛属 (*Corylus*) 和虎榛属 (*Ostryopsis*) 均属桦木科 (Betulaceae), 另有人将后 3 属分出, 属于榛科 (Corylaceae)。从我们所观察的菌的形态来看, 支持了后一种观点<sup>[6]</sup>。

### 5. 蛇葡萄球针壳 新种

(*Phyllactinia ampelopsidis* Yu et Lai sp. nov.)

菌丝体两面生, 散展, 易消失; 子囊壳生叶背, 散生, 扁球形, 直径 200—277 (平均 221.8) 微米; 附属丝 5—14 根, 针形, 顶端圆钝, 基部膨大成球形, 挺直或微弯, 无隔透明, 长 281—372 微米, 为子囊壳直径的 1—1.5 倍; 子囊 12—29 个, 长椭圆形或

卵形, 有柄,  $78-84 \times 29-40$  微米; 子囊孢子 2 个, 椭圆形或卵形,  $30-35 \times 15-20$  微米 (见图 3)。

研究标本: 葎叶蛇葡萄 (*Ampelopsis humulifolia* Bge.): 河北 [韩树金等 1951 年 10 月 18 日采于昌黎, HMAS 35230 (模式)]。蛇葡萄属 (*A. sp.*): 江西 (HMAS 11543)。爬山虎 (*Parthenocissus tricuspidata*): 四川 (HMAS 4029)。

*Phyllactinia ampelopsidis* Yu et Lai sp. nov. fig. 3

Mycelium amphigenum effusum evan-

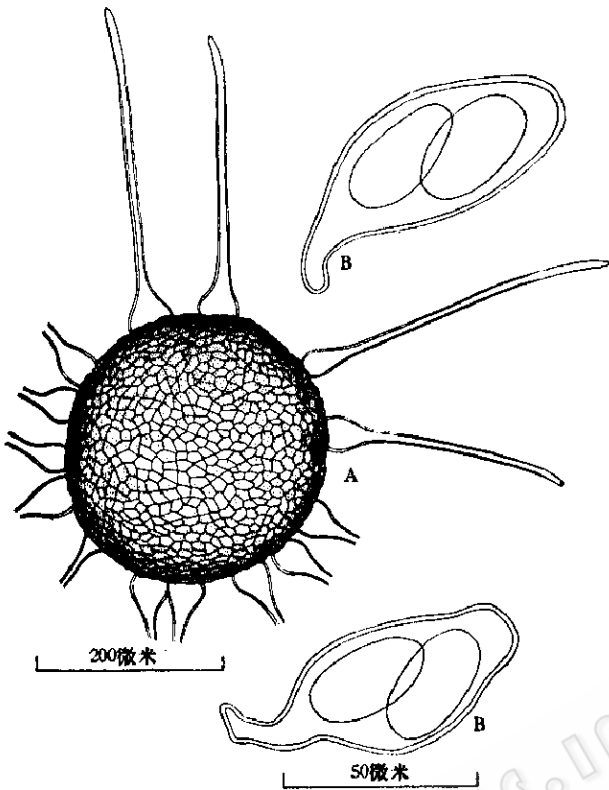


图3 蛇葡萄球针壳 (*Phyllactinia ampelopsidis* Yu et Lai):  
A. 具附属丝的子囊壳; B. 子囊及子囊孢子[生莓叶蛇葡萄上]。

escens; peritheciis hypophyllis sparsis globosis, sed maturitate depressis, 200—277 (m. 221.8)  $\mu\text{m}$  diametro; appendicibus 5—14:nis, basi vesiculoso-inflatis, acicularibus, rectis vel curvatis hyalinis, 281—372  $\mu\text{m}$  longis, diametro peritheciis 1—1.5 longioribus; ascis 12—29:nis, ellipticis vel ovatis, brevipedicellatis, 78—84  $\times$  29—40  $\mu\text{m}$ ; sporis binis, ellipsoideis vel ovoideis 30—35  $\times$  15—20  $\mu\text{m}$ . In foliis *Ampelopsis humulifolia* Bge. regio Changli, provincia Hebei, Sinica, S. J. Han et al. No. 161, X, 18, 1951, HMAS 35230 (TYPUS) et *Parthenocissus tricuspidata* Planch.

葡萄科上的球针壳, 曾先后在蛇葡萄属和爬山虎属上采得, 以前均被定名为

*Phyllactinia corylea*, 但此菌的子囊壳较大, 子囊孢子总是 2 个, 而与 *Ph. corylea* (2—3) 不同, 两者的寄主范围也不同, 故立为新种。

生于爬山虎上的子囊为 83—98  $\times$  31—42 微米, 子囊孢子为 31—39  $\times$  22—25 微米, 均较莓叶蛇葡萄上的为大。

## 6. 栲球针壳

[*Phyllactinia fraxini* (DC.) Homma<sup>[1]</sup> (*Erysiphe fraxini* DC., *Ph. corylea* (Pers.) Karst. em. Salm. <sup>[2]</sup>), *Ph. guttata* (Wallr.) Lév., *Ph. suffulta* (Rebent.) Sacc., *Ph. suffulta* (Rebent.) Sacc. f. *fraxini* DC.<sup>[3]</sup>]

菌丝体叶背生, 易消失或暂存留, 散展或形成斑块; 子囊壳散生, 或由集生到散生, 多生于叶背, 叶面较少, 扁球形, 直径 135—229 (平均 185.9) 微米; 附属丝 6—14 根, 无色无隔, 针形, 顶端尖, 基部膨大成球形, 挺直, 长 156—312 微米, 为子囊

壳直径的 1—1.5 倍; “子囊 12—20 个, 个别可多至 32 个, 椭圆形, 有柄, 72—90  $\times$  25—39 微米; 子囊孢子 3 个, 很少 2 个, 椭圆形, 22—29  $\times$  16—20 微米”<sup>[9]</sup>。

研究标本: 栲 (*Fraxinus chinensis*): 江苏 (HMAS 11498)。苦枥木 (*F. retusa*): 四川 (HMAS 14077)。栲属 (*F. spp.*): 四川 (HMAS 37130 及 11499)。

本间<sup>[1]</sup>描述、记载本种的寄主有 6 科 7 属: 胡桃科 (*Juglans*)、桦木科 (*Alnus*, *Betula*)、木兰科 (*Magnolia*)、绣球科 (*Schizophragma*)、猕猴桃科 (*Actinidia*) 和木犀科 (*Fraxinus*)。我们将本种的寄主范围局限于木犀科。在我们检查的 3 号标本中, 除极个别外, 子囊均未成熟, 因而, 对子囊及子囊孢子的描述, 采用了 Ахундов 的记载<sup>[9]</sup>。但 Ахундов 记载的子囊壳 (216—

271微米)较我们的(135—229微米)为大。根据菌的形态和寄主的亲缘关系,我们对这个种进行了重新描述并缩小了寄主范围。

本间<sup>[1]</sup>报道水曲柳(*Fraxinus mandshurica*)上的球针壳的附属丝,有时具1—3个隔膜,球基上端有时还稍微膨大,但我们并未发现此种特征。

## 7. 胡桃球针壳

(*Phyllactinia juglandis* Tao et Qin)<sup>[10]</sup>

菌丝体叶背生,常存留并形成斑块;子囊壳集生,或由散生到集生,扁球形,直径166—239(平均215.8)微米;附属丝5—22根,多为10根左右,直或微弯,顶端尖,基部作球状膨大,无隔透明,长104—339微米,为子囊壳直径的0.5—1倍,很少超过1.4倍者;子囊10—33个,常为20—30个,长椭圆形或长卵形,59—103 × 24—45微米,有柄;子囊孢子2个,椭圆形,矩圆形或卵形,29—44 × 17—25微米。

研究标本:胡桃(*Juglans regia*);四川(HMAS 4030及37134),云南(HMAS 37135)。化香树属(*Platycarya* sp.);四川(HMAS 37138)。枫杨(*Pterocarya stenoptera*);四川(HMAS 37136),贵州(HMAS 3939)。

本种与*Phyllactinia juglandis-mandshuricae*的主要区别在于后者具有较大的子囊壳、子囊及子囊孢子,以及较长的附属丝(详见胡桃楸球针壳内的比较表)。

## 8. 木兰球针壳 新种

(*Phyllactinia magnoliae* Yu et Lai sp. nov.)

菌丝体叶背生,消失或近存留,形成斑块;子囊壳集生,或由散生到集生,扁球形,直径166—229(平均181.8)微米;附属丝8—15根,挺直,针形,顶端圆钝,基部呈球状膨大,长229—375微米,为子囊壳直径的1—2倍,多数为1.5倍左右;子囊7—12

个,长椭圆形或长卵形,有柄,68—79 × 24—30微米;子囊孢子2个,椭圆形或卵形,29—35 × 19—22微米(见图4)。

研究标本:木兰属(*Magnolia* sp.):江西[胡复眉、李心脏1960年10月21日采于庐山, HMAS 37144(模式)]。

*Phyllactinia magnoliae* Yu et Lai sp. nov. fig. 4

Mycelium hypophyllum, evanescens vel subpersistens; perithecia gregaria vel gregaria ad dispersa, sphaerica, 166—229 (m. 181.8)  $\mu$ m diametro; appendices 6—15:nae, plerumque 8—10:nae, rigidae, rectae, aciculares, ad apicem rotundatae, ad basin bulbosae, 229—375 (m. 181.8)  $\mu$ m longae, diametro peritheciis 1—2 (ferme 1.5) longiores; asci 7—19:ni, elongato-ellipsoidei vel elongato-ovoidei, breviter pedicillati, 68—79 × 24—30  $\mu$ m; ascospores bini, ellipsoidei vel ovoidei, 29—35 × 19—22  $\mu$ m. In foliis *Magnoliae* sp., Lushan, provincia Jiangxi, Sinica, f. M. Hu et X. S. Li, X, 21, 1960, HMAS 37144 (TYPUS).

寄生于木兰属上的球针壳, Salmon<sup>[7]</sup>将它归入*Phyllactinia corylea*, 而本间<sup>[1]</sup>则把它放入它的新组合*Ph. fraxini*内, Blumer<sup>[11]</sup>也将它归入*Ph. fraxini*。国内以前未见报道。本菌(*Ph. magnoliae*)与*Ph. fraxini*不同之处在于前者的子囊壳较大,而子囊却较小;本菌的子囊孢子为2个,与*Ph. fraxini*的为3个(很少2个),也有所不同。

## 9. 桑生球针壳

[*Phyllactinia moricola* (P. Henn.) Homma<sup>[12]</sup> (*Ph. moricola* (P. Henn.) Saw.<sup>[13]</sup>, *Ph. suffulta* (Rebent.) Sacc. var. *moricola* P. Henn., *Ph. corylea* (Pers.) Karst.)]

菌丝体两面生,多数叶背生,散展或形

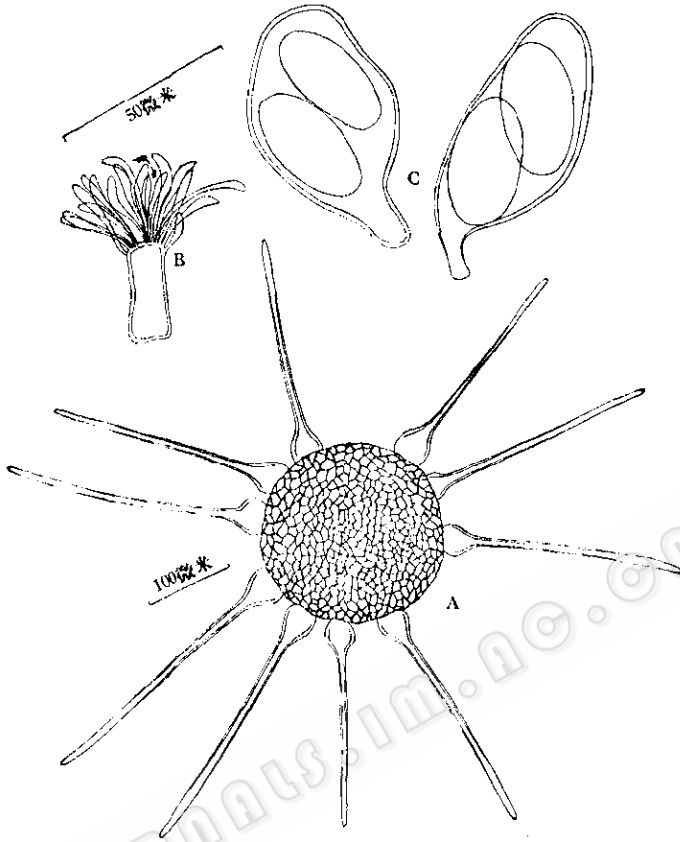


图4 木兰球针壳 (*Phyllactinia magnoliae* Yu et Lai): A. 具附属丝的孢子囊; B. 带状细  
胞; C. 子囊及子囊孢子[生木兰属上]。

成斑块,一般易消失,间有少数存留,寄主受害部变黄;分生孢子梗长,成熟的分生孢子单生,棍棒形或宽棍棒形,罕有或无乳突,55—85×20—30微米;子囊壳散生,扁球形至双凸透镜形,直径138—277(平均190.6)微米;附属丝4—25根,常为7—12根,针形,挺直,顶端尖,基部膨大成球形,长135—354微米,为子囊壳直径的1—2倍,多为1.5倍左右;子囊5—45个,常为13—24个,长卵形或近柱形,有柄,50—94×15—49微米;子囊孢子2个,椭圆形,20—45×14—30微米。

研究标本: 柘属 (*Cudrania* sp.): 四川 (HMAS 11439)。桑 (*Morus alba*): 北京 (HMAS 37147 及 37149), 江苏 (HMAS

11602 及 14071), 安徽 (HMAS 14068), 浙江 (HMAS 14072及17212), 福建 (HMAS 14062), 台湾 (HMAS 12859), 湖南 (HMAS 14067、10763 及 87), 河南 (HMAS 14070 及 14061), 四川 (HMAS 11550 及 37145), 贵州 (HMAS 3823), 云南 (HMAS 3191 及 4013), 甘肃 (HMAS 37148), 陕西 (HMAS 37150)。鸡桑 (*M. australis*): 北京 (HMAS 37152), 河北 (HMAS 11603), 吉林 (HMAS 37151), 四川 (HMAS 14074 及 37153), 云南 (HMAS 4070), 陕西 (HMAS 19371)。蒙桑 (*M. mongolica*): 黑龙江 (HMAS 37154)。桑属 (*M. spp.*): 福建 (HMAS 11495), 广西 (HMAS 25246), 陕西 (37155 及 37156)。

长期以来,人们都将桑上的球针壳归属于 *Phyllactinia corylea* (= *Ph. suffulta* = *Ph. guttata*)。1901年 P. Hennings 根据日本东京桑上的球针壳标本,建立一新变种 (*Ph. suffulta* var. *moricola*)。此菌的子囊壳较 *Ph. corylea* 的为大,子囊数目较多,本间 (Homma, 1930) 和泽田 (Sawada, 1930) 分别都将它提升为种<sup>[1,3]</sup>,我们认为这种等级的改变是合理的。但本间将挂葡萄 (*Broussonetia kaempferi*) 上的球针壳也归入本种,我们似难苟同,理由详见 *Ph. broussonetiae-kaempferi* 的讨论。

### 10. 泡桐球针壳 新种

(*Phyllactinia paulowniae* Yu sp. nov.)

菌丝体叶背生,易消失;子囊壳散生,扁球形,直径 124—177 (平均 147.3) 微米;附属丝 5—8 根,挺直或微弯,针形,顶端尖,基部膨大成球形,无隔透明,长 197—260 微米,一般为子囊壳直径的 1.5 倍;子囊 7—14 个,长椭圆形、椭圆形或卵形,有柄,68—84 × 34—44 (平均 75.8 × 35.9) 微米;子囊孢子 2 个,卵形、椭圆形或长椭圆形,32—39 × 19—25 (平均 36.0 × 23.6) 微米。

研究标本:毛泡桐 [*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.]:四川[李祖桂1941年11月27日采于灌县, HMAS 14058 (模式)]。

*Phyllactinia paulowniae* Yu sp. nov. fig. 5

*Mycelium hypophyllum*, evanescens; perithecia disseminata, globoso-depressa, 124—177 (m. 147.3)  $\mu$ m diametro; appendiculae 5—8-nae, rectae vel leviter curvulae, aciculares, ad basin bulbosae, ad apicem rotundatae, continuae, hyalinae, 179—260  $\mu$ m longae, diametro peritheciis ca. 1.5 longiores, breviter pedicellatae, 68—84 × 34—44  $\mu$ m; ascosporae binae, ellipticae vel elongato-ellipticae, 32—39 × 19—25  $\mu$ m. In foliis *Paulowniae tomentosae* (Thunb.) Steud., regio Guan-Xian, provincia Sichuan, Sinica, XI, 27, 1941, C. K. Lee, HMAS 14058 (TYPUS).

寄生于泡桐属 (*Paulownia*) 上的球针壳,我们检查、研究了采自四川金堂、雅安和灌县的标本共 6 号,金堂和雅安的菌,根据形态特征,应属于 *Phyllactinia salmonii*。灌县的菌的子囊壳远较前两地者为小,附属丝及子囊数目均较少,附属丝较短,故立为新种。差别详见表 1。

### 11. 杨球针壳 改级新组合

[*Phyllactinia populi* (Jacq.) Yu stat. nov. (*Phyllactinia suffulta* (Rebent.) Sacc. f. *populi* Jacq.)<sup>[1,3]</sup>]

菌丝体生于叶的两面,多数叶背生,易消失;子囊壳散生至集生,生于叶的两面,叶面较少且多为散生,叶背多且常呈圆形密集,直径 124—229 (平均 174.5) 微米;附属丝 5—16 根,顶端尖,基部作球形膨大,有时中间形成稍为膨大的肿结,长 104

表 1 生于泡桐属 (*Paulownia*) 上的球针壳 (*Phyllactinia*) 的形态比较

菌 名	子囊壳直径 (微米)	附 属 丝		子 囊		产 地
		数 目	长度(微米)	数 目	大小(微米)	
<i>Ph. salmonii</i>	260—323	14—24	260—469	27—37	73—113 × 29—39	四川金堂
<i>Ph. salmonii</i>	260—333	15—24	322—458	26—36	93—103 × 24—35	四川雅安
<i>Ph. paulowniae</i>	124—177	5—8	197—260	7—14	68—84 × 34—44	四川灌县



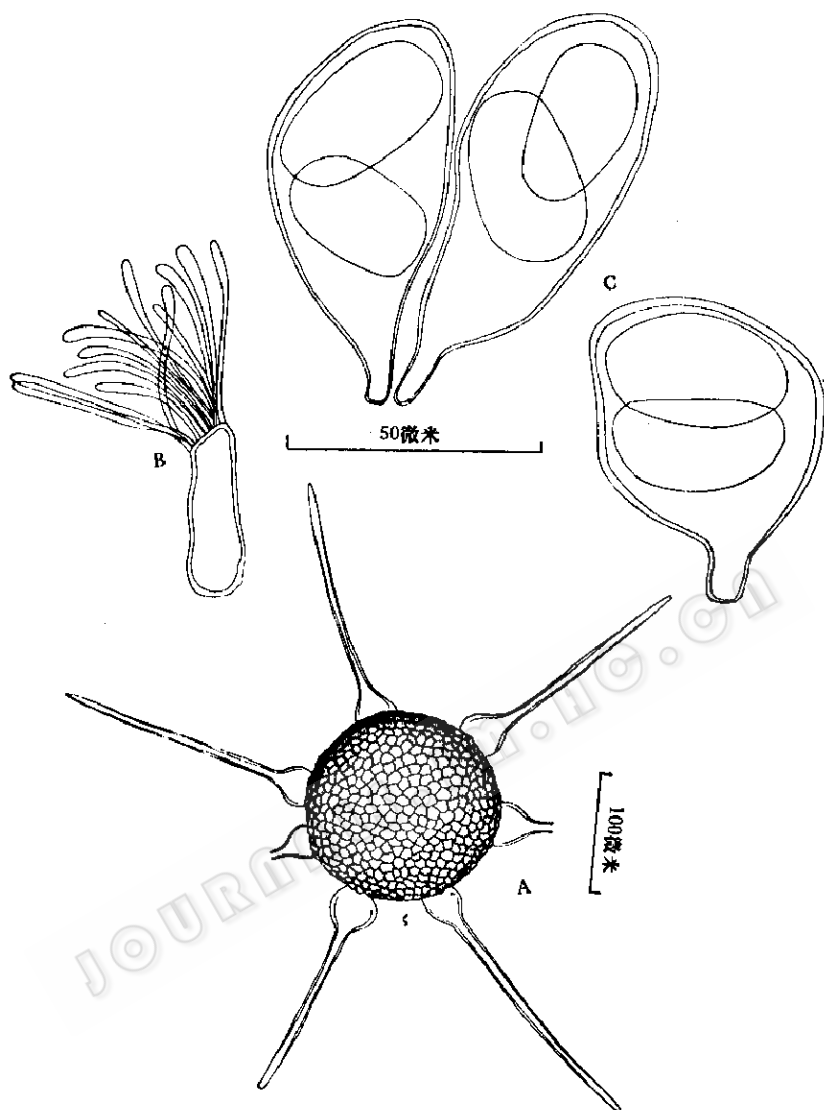


图5 泡桐球针壳 (*Phyllactinia paulowniae* Yu): A. 具附属丝的子囊壳; B. 带状细胞; C. 子囊及子囊孢子[生毛泡桐上]。

—323 微米,多数为 200 微米左右,为子囊壳直径的 1—1.5 倍,个别可达 1.8 倍;子囊 5—20 个,袋形、椭圆形或卵形,有柄,44—90 × 24—44 微米;子囊孢子 2 个,卵形、椭圆或矩圆形,有时带黄褐色,24—44 × 14—30 微米。

研究标本:加拿大白杨(*Populus canadensis*):甘肃(HMAS 37157),陕西(HMAS 37158—37162)。辽杨(*P. maximowiczii*):黑龙江(HMAS 37165)。黑杨

(*P. nigra*):新疆(HMAS 37164)。箭杆杨(*P. nigra* var. *thevestina*):甘肃(HMAS 37163)。小叶杨(*P. simonii*):北京(HMAS 39372),内蒙古(HMAS 37166),辽宁(HMAS 37189)。杨属(*P. spp.*):河北(HMAS 11429),内蒙古(HMAS 20715),甘肃(HMAS 37167),陕西(HMAS 37168 及 37169)。

Ячевский(1927)和 Васягина 等(1961)均将杨属上的球针壳作为 *Phyllactinia* suf-

*fulva* 的变型 (*forma populi*)<sup>[8]</sup>。在我国,王清和(3632号)1932年10月25日在河北的小叶杨上采得此菌,戴芳澜定名为 *Ph. corylea*<sup>[2]</sup>,此后,在长江南北各地的杨属植物上时有报道,均被定名为 *Ph. corylea*。根据菌的形态特征和寄主范围,我们认为有改变分类等级的必要,故将变种提升为种。

## 12. 梨球针壳

[*Phyllactinia pyri* (Cast.) Homma<sup>[1]</sup> (*Erysiphe pyri* Cast., *Ph. corylea* (Pers.) Karst.<sup>[7]</sup>, *Ph. guttata* b. *pyri* Fuck., *Ph. suffulta* Sacc. f. *pyri* Rehm., *Ph. pyri-serotinae* Saw.)<sup>[4]</sup>]

菌丝体多叶背生,常存留或稍有消失,有时形成斑块;“分生孢子单生,棍棒形,无乳突,63—104 × 20—32 微米”<sup>[3]</sup>;子囊壳集生间或散生,扁球形至凸透镜形,直径124—250 (平均189.5) 微米;附属丝5—18根,无隔透明,长135—375 微米,常为子囊壳直径的1—1.5 左右,仅个别有时可达2倍;子囊5—31个,各种形状,多为椭圆形或长卵形,有柄,54—98 × 24—44 微米,有个别子囊呈三角形,宽大于长,宽可达69 微米;子囊孢子2个,椭圆形、卵形或矩形,29—43 × 14—26 微米。

研究标本:山楂(*Crataegus pinnatifida*): 新疆(HMAS 37170)。白梨(*Pyrus bretschneideri*): 河北(HMAS 11614)。西洋梨(*P. communis* var. *sativa*): 山东(HMAS 15404)。川梨(*P. pashia*): 云南(HMAS 85 及 3573)。沙梨(*P. pyrifolia*): 云南(HMAS 3235)。梨属(*P. spp.*): 湖南(HMAS 11612), 甘肃(HMAS 37137), 陕西(HMAS 37172)。

泽田(Sawada, 1930, 1933)证明日本梨上的球针壳属白粉菌的分生孢子不能侵染鲁桑(*Morus multicaulis*), 但可侵染岭南梨(*Pyrus lindleyi*); 并证明水柯子(*Alnus formosana*)、柿(*Diospyros kaki*)、乌桕(*Sa-*

*pium sebiferum*) 和构(*Broussonetia papyrifera*) 上的分生孢子不能侵染沙梨<sup>[6]</sup>。梨上的分生孢子中部缢缩, 它的内生菌丝包括3个细胞, 并在靠近顶部产生瘤状突起, 子囊孢子2个。根据上述特点, 泽田(1933)认为是一新种(*Phyllactinia pyri-serotinae*)<sup>[3, 4]</sup>。本间(Homma, 1937)对日本和欧洲梨属上的球针壳进行了比较研究, 最后提出了一个新组合(*Ph. pyri*)<sup>[1]</sup>, 即本文所采用的学名。

山楂上的球针壳, 戴芳澜(1978)将其归入 *Phyllactinia corylea*<sup>[2]</sup>, 赵震宇(1965)归入 *Ph. suffulta*, 而 Blumer (1967)则归入 *Ph. mespili*<sup>[11]</sup>。我们仅看到了新疆的标本(1960年9月赵震宇采于伊宁), 从子囊壳的大小、附属丝的长短和子囊的数目等各方面来看, 既不能把它归入 *Ph. mespili*, 也不宜归属 *Ph. corylea* (= *Ph. suffulta*)。山楂上的球针壳, 比较接近于梨上的球针壳, 但前者子囊数目较多(18—31个), 附属丝的长度与子囊壳直径的比值较小(0.8—1.2倍), 两者同属于蔷薇科, 而可供研究的标本又太少, 因此我们暂将山楂上的球针壳归入 *Ph. pyri*。

## 13. 栎球针壳

[*Phyllactinia roboris* (Gachet) Blumer<sup>[11]</sup> (*Erysiphe roboris* Gachet, *E. quercus* Méral, *Ph. corylea* (Pers.) Karst.<sup>[7]</sup>, *Ph. quercus* (Méral) Homma<sup>[1]</sup>, *Ph. suffulta* (Rebent.) Sacc. f. *quercina* Jacz.)]

菌丝体叶背生, 易消失或短期存留; 子囊壳叶背生, 散生或由散生到集生, 初为球形, 成熟后变为扁球形至凸透镜形, 直径176—292 (平均223.3) 微米; 附属丝5—16根, 透明, 挺直, 基部膨大成球形, 有时上部也稍膨大, 多无隔, 间或生一隔膜, 针状, 长208—531 (平均233.5) 微米, 一般为子囊壳直径的1—1.5倍; 子囊9—31个, 有柄, 长椭圆形或拟三角形, 59—98 × 24—35 微

米;子囊孢子常为2个,间或3个,椭圆形、卵形或长椭圆形,29—39 × 17—25 微米。

研究标本:栗(*Castanea bungeana*):山东(HMAS 907),江苏(HMAS 15342),广东(HMAS 92),四川(HMAS 37175)。茅栗(*C. sequinii*):江苏(HMAS 6834)。槲栎(*Quercus aliena*):湖南(HMAS 84),贵州(HMAS 3937)。白栎(*Q. fabri*):江西(HMAS 11609),湖南(HMAS 37176、37177 及 14053)。枹树(*Q. glandulifera*):江苏(HMAS 15333)。栓皮栎(*Q. variabilis*):江苏(HMAS 11493)。栎属(*Q. spp.*):安徽(HMAS 11608),四川(HMAS 37178)。

在栎属和栗属的植物上,常有多种白粉菌寄生,有时一片叶上便有数种白粉菌,其中较大的子囊壳便是球针壳属。本菌的子囊壳较邻近种 *Phyllactinia fraxini*、*Ph. guttata* 和 *Ph. toonae* 为大,但比 *Ph. ailanthi* 和 *Ph. sinensis* 为小。并与上述5个种的寄主也迥然不同<sup>[6]</sup>。

#### 14. 萨蒙球针壳

[*Phyllactinia salmonii* Blumer<sup>[12]</sup> (*Ph. corylea* (Pers.) Karst.<sup>[13]</sup>, *Ph. imperialis* Miyabe<sup>[13]</sup>)]

菌丝体两面生,多生叶背,易消失或近存留,散生或形成斑块;子囊壳散生或近集生,扁球形,直径249—394(平均287.6)微米;附属丝14—26根,球基常彼此相接,针形,挺直,顶端尖,有时顶端呈短的双分叉,基部膨大成球形,有时上部或中部也出现节状膨大,无隔,长260—518微米,多为子囊壳直径的1—1.5倍;子囊20—37个,柱形,或长椭圆形到长卵形,有柄,73—123 × 24—48微米;子囊孢子多为2个,很少3个,椭圆形或球形,矩圆形或卵形,29—49 × 17—27微米,孢子为3个时常较小。

研究标本:毛泡桐(*Paulownia tomentosa*):四川(HMAS 11491 及 14057)。白

花泡桐(*P. fortunei*):四川(HMAS 37179)。

1900年宫部(Miyabe)在日本的壮丽泡桐(*Paulownia imperialis*)上采得此菌,并定为新种,即 *Phyllactinia imperialis*,但未正式发表。1937年本间<sup>[1]</sup>在她的“日本的白粉菌科”一书中用了此名,但早在1933年 Blumer 便根据宫部的标本定名为 *Ph. salmonii*,所以此菌应以后者名称为合法有效名。

Salmon (1900)曾注意到宫部送给他的这个标本与 *Ph. corylea* 有明显的区别,但是由于他将此属处理为单种属,所以就列入了 *Ph. corylea*<sup>[7]</sup>。实际上,此菌的子囊壳(直径249—394微米)远较 *Ph. corylea* 的(114—229微米)为大,前者的附属丝也较多而密集。

此菌的子囊壳也远较 *Ph. paulowniae* 的为大,子囊及子囊孢子也较大,附属丝较多而密,详见表1。

#### 15. 中国球针壳 新种

(*Phyllactinia sinensis* Yu sp. nov.)

菌丝体叶背生,易消失;子囊壳散生,或由集生到散生,扁球形到双凸透镜形,直径208—323(平均265.5)微米;附属丝9—29根,常在20根以上,针形,挺直或微弯,顶端尖,基部膨大成球形,有时中间稍微膨大,长218—292微米,为子囊壳直径的1倍左右;子囊11—25个,长椭圆形到长卵形,有柄,64—89 × 21—39微米;子囊孢子2—3个,常为2个,很少3个,椭圆形或卵形,44—49 × 20—30微米(见图6)。

研究标本:梧桐(*Firmiana simplex* (L.) F. W. Wight):福建[罗清泽1940年10月24日采于邵武,HMAS 11503(模式)],四川(HMAS 11504)。

*Phyllactinia sinensis* Yu sp. nov.  
fig. 6

Mycelium hypophyllum, evanescens;

perithecia gregaria et disseminata, globoso-depressa, 208—323 (m. 265.5)  $\mu\text{m}$  diametro; appendices 9—29-nae, frequenter plus quam 20, aciculares, directae vel curvatae, ad apicem fastigatae, ad basin bulbosae et aliquando ad medium, quoque bulbosae, 218—292  $\mu\text{m}$  longae diametro peritheciis ca. 1 longiores; asci 11—25: ni, elongato-elliptici vel elongato-ovatici, breviter pedicellati, 64—89  $\times$  21—39  $\mu\text{m}$ ;

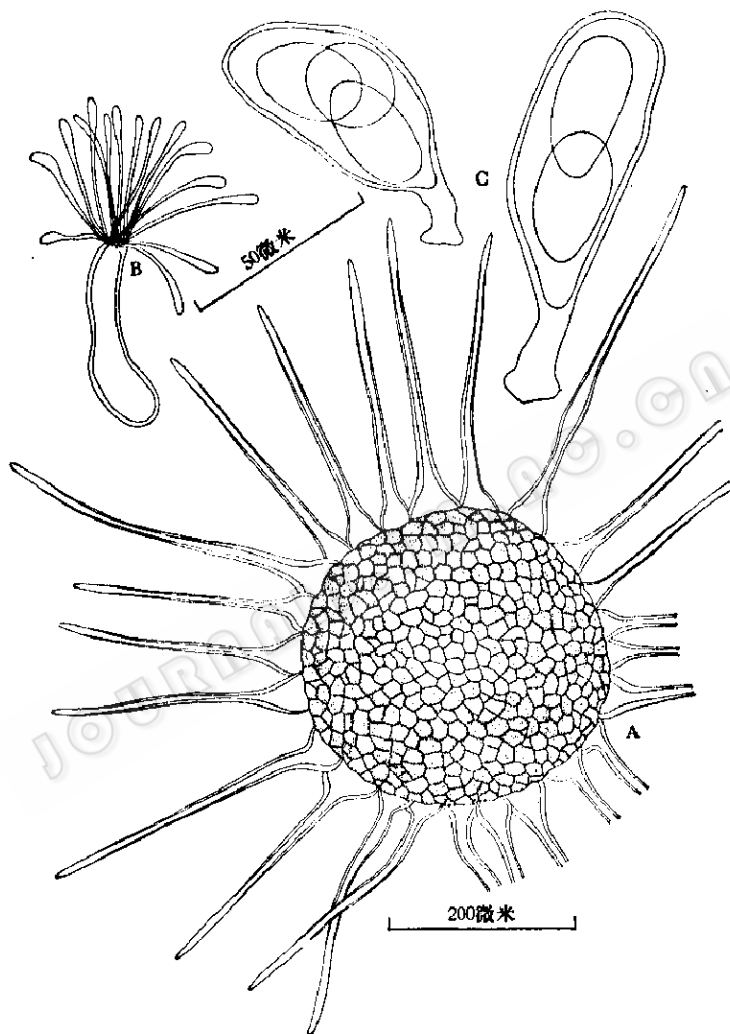


图 6 中国球针壳 (*Phyllactinia sinensis* Yu): A. 具附属丝的子囊壳; B. 带状细胞; C. 子囊及子囊孢子[生梧桐上, 福建]

表 2 三种具大型子囊壳球针壳属的形态比较

菌名	子囊壳直径(微米)	附 属 丝		子囊大小(微米)
		长 度 (微米)	相当于子囊壳直径倍数	
<i>Phyllactinia sinensis</i>	208—323	218—292	1	64—89 $\times$ 21—39
<i>Ph. actinidiaeformosanae</i>	187—308	460—570	1.5—2.5	52—58 $\times$ 24—27
<i>Ph. actinidiaelatifoliae</i>	231—431	338—649	1.0—1.5	64—85 $\times$ 21—29

ascosporae binae vel ternae, saepe binae raro ternae, ellipticae vel ovatae,  $44-49 \times 20-30 \mu\text{m}$ . In foliis *Firmianae simplicis* (L.) F. W. Wight, regio Shaowu, provincia Fujian, Sinica, X, 24, 1940, C. T. Lo, No. 19869, HMAS 11503 (TYPUS).

寄生于梧桐叶上的球针壳, 何文俊 (1933) 凌立 (1948) 曾报道自四川, 罗清泽 (1940) 采自福建, 他们三人均将此菌定名为 *Phyllactinia corylea*<sup>[2]</sup>。我们研究了何文俊和罗清泽采的标本。

*Phyllactinia sinensis* 的子囊壳远比 *Ph. corylea* 的为大; 前者的附属丝较多, 而且子囊壳直径与附属丝长度的比例也不同。

*Ph. sinensis* 的子囊壳较大, 与生于猕猴桃属 (*Actinidia*) 上的球针壳较接近, 但仍有区别; 此外, 在附属丝的长度及其与子囊壳直径的比例以及子囊的大小均有较大的差异。现将三种具大型子囊壳的菌的形态比较如表 2。

## 参 考 文 献

- [1] Homma, Y.: *J. Fac. Agric. Hokkaido Imp. Univ.*, 38: 183—461, 1937.
- [2] 戴芳澜: «中国真菌总汇», 第一版, 科学出版社, 北京, 1978, 第 280—286 页。
- [3] 泽田兼吉: 台湾总督府中央研究所农业部报告, 第 49 号: 1—95, 1930。
- [4] 泽田兼吉: 同上, 第 61 号: 1—99, 1933。
- [5] Головин, П. Н. и И. А. Бинкина: *Бот. Матер.*, 14: 115—133, 1961.
- [6] 余永年、韩树金: 微生物学报, 18(2): 102—117, 1978。
- [7] Salmon, E. S.: *Mem. Torrey Bot. Club*, 9: 1—292, 1900.
- [8] Васягина, М. П. и др.: *Мучнисто-росяные Грибы*, 1—460 с., Изд. Акад. Наук Казахской ССР, 1961.
- [9] Ахундов, Т. М.: *Изв. Акад. Наук Азербайджанской ССР, Сел. Бер. Наук*, 3: 24—33, 1965.
- [10] 陶家凤、秦家忠、李天眷: 微生物学报, 17 (4): 293—296, 1977。
- [11] Blumer, S.: "*Echte Mehltaupilze (Erysiphaceae)*". Fischer Verlag, Jean, 1—436 pp., 1967.
- [12] 戴芳澜: *Bull. Torrey Bot. Club*, 73: 108—130, 1946.

## TAXONOMIC STUDIES ON THE GENUS *PHYLLACTINIA* OF CHINA

### II. *PHYLLACTINIA* WITH SHORT PERITHECIAL APPENDAGES

Yu Yong-nian\*

Lai Yi-qi

(Institute of Microbiology, Academia Sinica, Beijing)

Fifteen species of Chinese *Phyllactinia* with short perithecial appendages are described. The length of their perithecial appendages is about 1—1.5 times as long as the diameter of the perithecium. Among which two are new combinations (states) and six new species, namely: *Phyllactinia ailantherae* (Golov. et Bunk.) Yu stat. nov., *Ph. populi* (Jacq.) Yu stat. nov., *Ph. aleuritidis* Yu et Lai sp. nov., *Ph. alni* Yu et Han sp. nov., *Ph. ampelopsidis* Yu et Lai sp.

nov., *Ph. magnoliae* Yu et Lai sp. nov., *Ph. paulowniae* Yu sp. nov. and *Ph. sinensis* Yu sp. nov. Differences between the fifteen species and their closely related species are discussed. The synonyms of each species and its geographical distribution in China are also given. Type specimens of the six new species are deposited in the Herbarium Mycologicum, Academia Sinica, Beijing, China.

\* i.e. Yü Yung-nien.