

臺灣的野生靈芝

文／吳聲華·圖／吳聲華、陳哲志

摘要

靈芝是中國著名的養生保健真菌，具有優美外形與色澤，被視為祥瑞象徵，傳統藝術的「如意」造型即源自靈芝的子實體形狀。靈芝屬 *Ganoderma* 分類上隸屬於擔子菌門 Basidiomycota，傘菌綱 Agaricomycetes，多孔菌目 Polyporales 的多孔菌科 Polyporaceae。可用以區別靈芝種類的形態特徵不多，是許多靈芝種類及學名混亂的原因。晚近分類學家以 DNA 序列 ITS 片段為主進行分析，再配合形態特徵研究，可用以鑑定靈芝種類。臺灣低海拔地區生長，過去以為的野生赤芝，據 2009 年發表其實它是個被遺忘的種：重傘靈芝 *Ganoderma multipileum*。2012 年發表赤芝是靈芝屬的新種：*Ganoderma lingzhi*。1984 年發表的臺灣產新種福爾摩沙靈芝 *Ganoderma formosanum*，經證實就是紫芝 *Ganoderma sinense*。1989 年發表臺灣產的新種小孢子靈芝 *Ganoderma microsporum*，曾被認為是韋伯靈芝 *Ganoderma weberianum*，然而最近發現小孢子靈芝是一個獨立的種。長在臺灣低海拔地區竹子根部過去認為的新日本靈芝 *Ganoderma neojaponicum*，2020 年發表是個新種：竹生靈芝 *Ganoderma bambusicola*。

關鍵詞：孢子靈芝、竹生靈芝、紫芝

靈芝是中國著名的養生保健真菌，具有優美外形與色澤，被視為祥瑞象徵，傳統藝術的「如意」造型即源自靈芝的子實體形狀。兩千多年前的《神農本草經》記載有赤、黑、青、白、黃、紫等六芝，其中的「赤芝」就是現在廣泛商業化栽培，當作保健食品的靈芝種類。

靈芝屬 *Ganoderma* 分類上隸屬於擔子菌門 Basidiomycota，傘菌綱 Agaricomycetes，多孔菌目 Polyporales 的多孔菌科 Polyporaceae。靈芝類（靈芝屬及幾個親緣性相近的屬）真菌的擔孢子 basidiospores 有兩層壁，內層壁表面有突起，不同於其他多孔菌類的擔孢子只有單層壁。靈芝類長期被視為多孔菌中獨立的靈芝科 Ganodermataceae，其中多數種類為靈芝屬。然近年來分子系統發育學研究支持靈芝類仍然在多孔菌科的範圍內，未能獨立成為靈芝科。世界上已知的靈芝屬有 100 多種，熱帶及亞熱帶的種類較多。中國已報導的靈芝屬約有 100 種，海南島就有 60 種以上，但不少是同種異名，因此實際有的種類可能不到一半。

靈芝類同種異名的情況較多，乃因靈芝種類的區分在多孔菌中是比較困難的，因為可用以分辨種類的形態特徵不多，有些外觀特徵且會受到生長環境的影響改變。比如有些靈芝種類的子實體有柄，有些種類則是無柄，但有些種類的子實體當長在樹幹上時是無柄，從樹幹基部旁邊的土地長出子實體時卻是有柄的。多數靈芝種類的子實體表面有漆樣光澤，少數種類沒有，這項特徵具有分類意義。靈芝類的子實體有近紅色、近棕色或近黑色等不同，這項顏色特徵是靈芝種類鑑定的重要依據。所生長的樹種也可以做為靈芝種類的鑑定參考，比如赤芝 *Ganoderma lingzhi* 喜歡長在殼斗科的樹種，臺灣低海拔區較常見的重傘靈芝 *Ganoderma multipileum* 及熱帶靈芝 *Ganoderma tropicum* 較常長在豆科樹種如相思樹或鳳凰木。只有極少數的靈芝種類既可生長在闊葉樹，也可生長在針葉樹。可見，可用以區別靈芝種類的形態特徵不多，是長久以來許多靈芝種類及學名混亂的原因。近 10 年來分類學家以 DNA 序列 ITS 片段為主進行分析，再配合形態特徵研究，可以有效區分及鑑定靈芝種類。

美國大型真菌分類學家 W.A. Murill (1869-1957) 鑑定日人 K. Miyake 在臺採集的一件真菌標本，在 1909 年報導為 *Elfvigia tornata* (即南方靈芝 *Ganoderma australe*)，是臺灣靈芝種類最早的發表。之後 Yasuda, Kanehira, Sawada, Imazeki 及 Hongo 等日本真菌學家在 1917-1959 年間陸續發表臺灣的靈芝種類研究。臺灣學者侯定於 1950 年發表於臺中公園採集的新種：重傘靈芝 *Ganoderma multipileum*，陳瑞青 1976 年列出臺灣產 7 種靈芝屬 *Ganoderma* 及 1 種假芝屬 *Amauroderma*。1984-2003 年間臺灣學者陳道、張東柱、許瑞祥、葉增勇及吳聲華等人陸續發表臺灣野生靈芝類的分類研究，包含一些新種及新記錄種的提出。2006 年中國學者王冬梅在臺中國立自然科學博物從事博士後研究，以科博館館藏標本為基礎，與

吳聲華合作研究臺灣靈芝種類，於2007年發表臺灣產靈芝屬兩新記錄種，並於2008年發表臺灣野生靈芝類真菌分類研究成果，歸納出臺灣有靈芝屬 *Ganoderma* 13種及一變種，假芝屬 *Amauroderma* 兩種，大孢芝屬 *Magoderma* 一種及鬆芝屬 *Tomophagus* 一種。

赤芝在東亞地區普遍栽培做為保健食品，成為重要的產業，是最受矚目的靈芝種類。靈芝在 1980 年代在日本掀起保健食品之風潮，此流行帶到臺灣，在學術界及產業界啟動研究及開發的熱潮。臺灣靈芝業者尋求中國廉價的栽培代工，中國的靈芝代工廠再複製臺灣的靈芝發展經驗，把靈芝的生產及銷售推廣到中國各地，目前中國是世界上靈芝生產及使用最盛行的地區。過去 100 多年，國際上普遍以亮蓋靈芝 *Ganoderma lucidum* 當做東亞地區赤芝的拉丁學名，然而 *Ganoderma lucidum* 並不是赤芝，而是歐洲地區普遍分布的一個種類，在中國西北地區也有發現。吳聲華與戴玉成研究團隊合作研究的結果，於 2012 年發表赤芝是靈芝屬的新種，拉丁學名為 *Ganoderma lingzhi*，此學名近幾年逐漸被學界所使用，以與主產於歐洲的亮蓋靈芝區別。

臺灣的學界及產業界在 2009 年以前約有 20 年之久，普遍誤認臺灣所栽培的靈芝種類是松杉靈芝 *Ganoderma tsugae*，原因之一是認為它跟臺灣的野生赤芝不同。然而，臺灣低海拔地區生長，過去所認為的野生赤芝，據王冬梅與吳聲華於 2009 年發表其實是個被遺忘的種：重傘靈芝 *Ganoderma multipileum*，是分布於南亞地區的亞熱帶種，主要長在豆科樹木的樹幹。赤芝分布於東亞地區的暖溫帶或溫帶，主要長在殼斗科樹林，子實體大多由地面長出，少數由樹幹長出。事實上，臺灣所栽培的靈芝種類是相同於中、日、韓所栽培的赤芝。松杉靈芝主要分布於北美地區，在中國東北山區也有分布，主要長在針葉樹。臺灣過去幾乎沒有發現真正的野生赤芝，但近幾年在南投縣仁愛鄉山區多次發現到野生赤芝的族群。它們是原生於臺灣？還是由附近魚池鄉已栽培赤芝 30 多年的靈芝農場逸出生長於野外，則有待確認。

中國藥典所接受的靈芝種類有赤芝及紫芝 *Ganoderma sinense* 兩種。赤芝子實體呈紅褐色，紫芝則是黑褐色或紫黑色；赤芝有苦味而紫芝不苦。紫芝主要生長在比較溫暖的華南地區，臺灣也有野生紫芝。1984 年張東柱等所發表的臺灣產新種：福爾摩沙靈芝 *Ganoderma formosanum*，王冬梅等於 2005 年分析證實福爾摩沙靈芝就是紫芝。1989 年許瑞祥等發表臺灣產的新種：小孢子靈芝 *Ganoderma microsporium*，王冬梅等於 2005 年分析認為小孢子靈芝即是韋伯靈芝 *Ganoderma weberianum*。筆者最近的分析發現，韋伯靈芝已知分布於南亞、東南亞及澳洲，臺灣及菲律賓的韋伯靈芝雖然是比較獨特的族群，但與其他地區的韋伯靈芝遺傳差異不大，仍然屬於韋伯靈芝，小孢子靈芝應該就是韋伯靈芝。1990 年葉增勇與陳瑞青發表，在臺灣低海拔區普遍長在闊葉樹幹，子實體表面無漆樣光澤，過去認為的樹舌靈芝 *Ganoderma applanatum*，其實是南方靈芝 *Ganoderma australe*。樹舌靈芝是北溫帶種而南方靈芝是亞熱帶種。1990 年起即

有報導，長在臺灣低海拔地區竹子根部的所謂新日本靈芝 *Ganoderma neojaponicum*，根據 2020 年吳聲華等發表其實是個新種：竹生靈芝 *Ganoderma bambusicola*，已知分布於臺灣、寮國及緬甸，寄主是竹類。新日本靈芝分布於日本、華北及韓國，寄主是針葉樹。這兩種外觀相似，都有暗紅褐色的子實體及較長的菌柄，因此 30 年來也一直被誤認為是相同種。

中國大陸主要栽培的靈芝種類是赤芝，少數是松杉靈芝、紫芝及白肉靈芝 *Ganoderma leucocontextum*。白肉靈芝分布在西藏，是由廣東微生物研究所李泰輝研究團隊與吳聲華共同研究，於 2015 年所發表的新種。赤芝因為栽培較容易也最普及，售價最低。臺灣只有栽培赤芝這一種靈芝。赤芝做為靈芝的代表性種類，乃歷史因素加以民間栽培及使用的普遍性所使然。在中國數十種靈芝種類當中，對於人體各方面的保健功效，赤芝不可能都是一支獨秀。因此，未來可進行不同靈芝種類對於各類型保健功效的比較性研究，探討靈芝物種多樣性功能與其應用價值。

參考文獻

- Cao, Y., Y.C. Dai and S.H. Wu. 2012. Species clarification of the prize medicinal *Ganoderma* mushroom “Lingzhi”. *Fungal Diversity* 56: 49-62.
- Chang, T.T. and T. Chen. 1984. *Ganoderma formosanum* sp. nov. on Formosan sweet gum in Taiwan. *Trans. British Mycol. Soc.* 82: 731-733.
- Chen Z.C. 1976. Notes on new Formosan forest fungi V. A list of Polyporaceae found in Taiwan. *Taiwania* 21: 128-133.
- Dai, Y.C., L.W. Zhou, a, T. Hattori, Y. Cao, J.A. Stalpers, L. Ryvardeen, P. Buchanan, F. Oberwinkler, N. Hallenberg, P.G. Liu and S.H. Wu. 2018. *Ganoderma lingzhi* (Polyporales, Basidiomycota), the scientific binomial for the widely cultivated medicinal fungus Lingzhi. *Mycological Progress* 16: 1051-1055.
- Hseu, R.S, Z.C. Chen and H.H. Wang. 1989. *Ganoderma microsporium*, a new species on weeping willow in Taiwan. *Mycotaxon* 35: 35-40.
- Murrill, W.A. 1909. *Polyporaceae* from Japan. *Mycologia* 1: 164-170.
- Wang, D.M. and S.H. Wu. 2008. A taxonomic revision of the Ganodermataceae reported from Taiwan. *Mycotaxon* 104: 297-308.
- Wu, S.H., C.L. Chern, C.L. Wei, Y.P. Chen, M. Akiba and T. Hattori. 2020. *Ganoderma bambusicola* sp. nov. (Polyporales, Basidiomycota) from southern Asia. *Phytotaxa* 456: 75-85.
- Wu, S.H. and X.Q. Zhang. 2003. The finding of three Ganodermataceae species in Taiwan. *Coll. and Res.* 16: 61 - 66.
- Yeh, Z.Y. and Z.C. Chen. 1990. Preliminary investigations of *Ganoderma australe*

(Subgen. *Elfvigia*) in Taiwan. *Taiwania* 35: 127-141.

黃年來(編)，1992。中國食用菌百科。北京：科學出版社。

趙繼鼎，張小青。2000。中國真菌志 18 卷，靈芝科。北京：科學出版社。



圖 1. 臺灣南投山區的野生赤芝



圖 2. 重傘靈芝正模式標本 (holotype)



圖 3. 熱帶靈芝



圖 4. 紫芝



圖 5. 南方靈芝



圖 6. 顯微鏡觀察的靈芝擔孢子