

台灣茶樹藻斑病

曾方明¹

摘 要

茶樹藻斑病 (algal leaf spot) 的病原為 *Cephaleuros virescens* Kunze。本研究觀察藻斑與病原的形態，罹病葉上有約 1 至 60 個以上之斑點，大小為 1.5-4.5mm，灰白至黃褐色。藻細胞內有橘色色素流動，包括柵狀細胞、孢囊柄、剛毛 (setae) 及孢囊等，顏色都是明亮的橘黃色。葉狀體 (thallus) 呈灰白色、灰褐色或銹黃色。孢囊柄長 250-350 μ m 寬 17-22 μ m，孢囊柄頂端膨大的頭狀細胞 (head cell) 上有 2 至 6 個圓筒狀支撐細胞 (suffultory cells)，近乎圓球型的胞囊，由支撐細胞的頂端長出，大小為 23-27 $\times$ 20-25 μ m。除茶樹外茶園附近的油茶及觀賞茶花亦可發現。

關鍵字：茶、藻斑病、支撐細胞、*Cephaleuros virescens*

茶樹藻斑在印度、斯里蘭卡等國稱之為 red rust，日本稱為白苔病或白藻病 (Ezuka *et al.*, 1994)，中國大陸稱之為茶紅銹藻病及藻斑病 (Chen *et al.*, 1982)，經研究比對結果認為病名雖然不同，但病原皆為 *Cephaleuros virescens* Kunze，因而統一英名為 algal leaf spot。*C. virescens* 之分類地位為：

Plantae

Chlorophyta

Incertae sedis

Trentepohliales

Trentepohliaceae

Cephaleuros

Cephaleuros virescens

Cephaleuros 有別於水生藻類，是唯一的氣生絲狀藍綠藻 (filamentous green algae)，藻細胞內含有血紅素 (astaxanthin) 及 β -胡蘿蔔素 (β -carotene)，因此，葉狀體的顏色為明亮的黃色、橘色或紅色 (Lopez-Bautista *et al.*, 2002; Thompson *et al.*, 1997)。*C. virescens* 的寄主範圍廣泛包括茶、咖啡、芭樂、酪梨、香草、柑橘等經濟作物 (Lopez-Bautista *et al.*, 2002)。茶樹藻斑病在印度、日本、越南和中國等產茶國家都有發生 (Ezuka *et al.*, 1994; Holcomb *et al.*, 1998; Tunstall *et al.*, 1947)。

在台灣藻斑病多發生於潮濕、老化、疏於管理的茶園如桃、竹、苗等茶區，全年都有零星發現，但未被重視。今年 (2008) 茶改良場邱垂豐博士在花蓮縣瑞穗鄉的一有機茶園發現茶樹藻斑病嚴重發生，該茶園藻斑病近年來有一年比一年嚴重的趨勢，園內的品種包括台茶 18 號、台茶 12 號及青心烏龍都發生。藻斑病在台灣之研究幾乎完全付之闕如。本研究觀察病斑及藻細胞等的形態，期能對茶藻斑病的病原有初步的瞭解。

1. 行政院農業委員會茶業改良場 助理研究員。台灣 桃園縣。

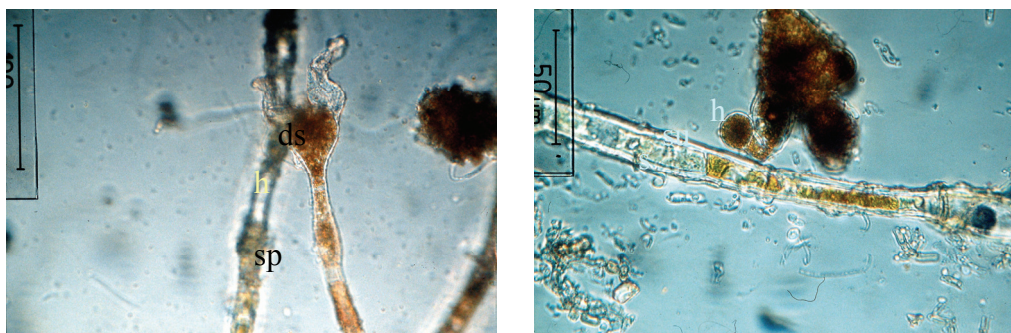
觀察楊梅茶業改良場茶園內的茶樹及附近的木本植物葉片是否有藻斑，同時採集茶樹上罹患藻斑的葉片，利用解剖顯微鏡觀察病斑的大小，形狀及顏色。茶園附近的木本植物有柚子、茱萸、相思樹、台灣欒樹、桃花、山櫻、油茶及觀賞用茶花等，其中油茶及觀賞用茶花的老熟葉上可發現輕微的藻斑。觀察茶園內之青心烏龍、青心大冇、鐵觀音及台茶 12 號等四個品種之成熟老葉，發現非常多的藻斑。藻斑多發生在葉表，極少數發生在葉背。取茶樹罹病葉置於濕室 (moisture chamber) 中，靜置一夜，利用解剖針挑取部份葉狀體，置於光學顯微鏡下，觀察各種細胞的形態及測量其大小。藻斑是 *C. virescens* 在葉片上生長所形成的柵狀細胞層組合而成，稱之為葉狀體，近乎圓形或不規則圓形，由一中心點往外幅射生長，牢固的附著於葉面。藻斑直徑大小為 1.5-4.5mm，一片葉子上有 1 到 60 個以上的大小斑點，平均分布或集中在部份葉片上 (圖一)，解剖顯微鏡 50 倍下觀察，藻斑微凸起於葉表，邊緣不規則但非常緻密，緊貼於下的茶樹組織無褐化的現象。有些藻斑沿著葉脈生長成線狀，藻斑顏色為灰白、灰色、黃褐色。成熟的葉狀體可形成氣生無分叉的毛狀物 (hairs)，毛狀物有二種，一為不孕的剛毛 (setae)，二為具 3 到 5 個隔膜的孢囊柄 (sporangiophore) (圖二，A)，大小為 $250-350 \times 17-22 \mu\text{m}$ ，孢囊柄最前端的細胞膨大為頭狀細胞 (head cell) (圖二，B)，亮橘黃色，其上長出 2 到 6 個支撐細胞輪生，其前端形成孢囊 (sporangium) (圖二，C)。支撐細胞 (圖二，D) 在發育過程中為明亮黃褐色，充滿細胞質及色素，待釋出孢囊後則成為空無一物之圓筒狀的無色透明薄膜 (圖二，E)。孢囊球型呈明亮的橘黃至棕黃色，大小為 $23-27 \times 20-25 \mu\text{m}$ 。

藻類對植物病理人員而言是較陌生的領域，有些學者認為 *C. virescens* 是表生性的藻類，對植物無害 (Joubert *et al.*, 1971; Thompson *et al.*, 1997)，有些則認為對植物有害 (Tunstall *et al.*, 1947)。*C. virescens* 的游走孢子 (zoospore) 不易經人工培養產生，因此，目前尚無法完成柯霍氏法則 (Chapman *et al.*, 1983; Holcomb *et al.*, 1998)。從 1880 年茶藻斑病被注意以來 (Petch, 1923)，已超過一個世紀，全世界產茶國家之相關報告非常少。僅日本 (末松四郎, 1950、1951) 及中國大陸 (Chen *et al.*, 1982) 對茶樹上之病原 *C. virescens* 有數篇觀察報告，台灣茶樹上則完全沒有，本文之觀察可與之進行比對。藻斑病除在茶樹上發生外，茶園附近的山茶及觀賞茶花亦有發現，未來台灣有必要進行茶樹與其它茶屬植物上之藻斑病的比較，*C. virescens* 與茶樹之間的相關性等研究，做為日後學術及防治上之參考。



圖一、茶樹藻斑病在田間發生情形

Fig.1. Symptoms of algal leaf spot at tea plantation



圖二、*Cephaleuros virescens* 的形態

A：孢囊柄 (sp)，B：頭狀細胞 (h)，

C：孢囊 (s)，D：支撐細胞 (su)，E：釋出孢囊後之支撐細胞 (ds)

Fig. 2. Morphological characteristics of *Cephaleuros virescens*

A: sporangiophore (sp); B: head cell (h); C: sporangium (s);

D: suffultory cell (su); E: suffultory cell after discharge (ds)

參考文獻

1. 末松四郎. 1950. 地上藻類 *Cephaleuros*, *Phycopeltis* について I 和歌山大學芸. 學芸研究. 自然科學 1: 89-97。
2. 末松四郎. 1951. 地上藻類 *Cephaleuros*, *Phycopeltis* について II *Cephaleuros virescens* の動孢子について. 和歌山大學芸. 學芸研究. 自然科學 2: 59-63。
3. Chen, T. M. and S. F. Chen. 1982. Disease of tea and their control in People's Republic of China. *Plant Diseases*. 66: 961-965.
4. Chapman, R. L. and B. H. Good. 1983. Subaerial symbiotic green algae: interactions with vascular plant hosts. In "Algal Symbiosis: A Continuum of Interaction Strategies", ed. L. J. Goff, pp. 173-204. NY: Cambridge University Press.
5. Ezuka, A. and Y. Ando. 1994. Algal leaf spot. In "Tea Disease in Japan", pp. 273-281. Tokyo: Japan Plant Protection Association. (In Japanese)
6. Holcomb, G. E., S. R. Vann and J. B. Buckley. 1998. First report of *Cephaleuros virescens* in Arkansas and its occurrence in cultivated blackberry in Arkansas and Louisiana. *Plant Dis.* 82: 263.
7. Joubert, J. J. and F. H. J. Rijkenberg. 1971. Parasitic green algae. *Ann. Rev. Phytopathol.* 9: 45-64.
8. Lopez-Bautista, J. M., D. A. Waters and R. L. Chapman. 2002. The Trentepohliales revisited. *Constancea* 83(1). http://ucjeps.berkeley.edu/constancea/83/lopez_etal/trentepohliales.html. Accessed December 16, 2002.
9. Petch, T. 1923. *The Diseases of the Tea Bush*. London: MacMillan. pp. 56-64, 194.
10. Thompson, R. H. and D. Wujek. 1997. Trentepohliales: *Cephaleuros*, *Phycopeltis*, and *Stomatochroon*. *Morphology, Taxonomy, and Ecology*. India: Science Publishers. p. 149.
11. Tunstall, A. C. and K. C. Sarmah. 1947. Notes on stem diseases of tea in North East India. *Indian Tea Association, Memorandum No.16*. pp. 45-50.

Algal Leaf Spot of Tea Plant Caused by *Cephaleuros virescens* Kunze in Taiwan

Fang-Ming Thseng¹

Summary

Algal leaf spot is caused by *Cephaleuros virescens* Kunze in tea plants. One to over sixty spots were found in a single leaf. Leaves develop lesions that are roughly circular, grey white to yellow brown, 1.5-4.5mm in size. Vegetative cell, sporangiophore, setae and sporangia are brightly yellow brown in color under microscope. The head cell, which is terminal on a sporangiophore, bears sporangiate-laterals. Sporangiophore is 250-350×17-22μm. Head cell bears 2-6 whorled suffultory cells. Sporangia are terminal on the suffultory cell. Sporangia and suffultory cells are 23-27×20-25μm and 35-40μm, respectively. Among woody plant species around tea garden observed, only *Camellia oleifera* and *C. japonica* are infested by *C. virescens*.

Key words: Tea, Algal leaf spot, Suffultory cells, *Cephaleuros virescens*

1. Assistant Plant Pathologist, Tea Research and Extension Station, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.