

# 校園裡的菩提樹和與它形影不離的黑脂病

\*撰文 / 校園入侵物種與生態環境管理輔導團

菩提樹是傳統常見的行道樹種，在校園、公園、營區、寺廟庭院都有可能見到大面積栽種，另外許多頗具年代感的眷村、國宅社區、廟口聚落，尤可見到其屹立的身姿，彷彿可以窺見當年那個時空背景下，廣泛栽種的動機與林蔭下居民的日常足跡。不過菩提葉上那些常見的點點黑斑，可能更是民眾對菩提樹外觀揮之不去的印象。

## • 【菩提】從何而來？

「菩提」本來是佛教經文(梵語)裡的用語，意指無上智慧，覺悟事物本質。若有任何修行者於某一樹下成就佛果，此樹即尊稱作「菩提樹」，但樹種各不相同，因此在文化脈絡上菩提樹一詞更側重於佛教文學上的含意；而現今在生物學上以菩提樹(*Ficus religiosa* L.)命名的，則專指梵語舊稱「畢鉢羅樹(Pippala)」這一樹種的名字，學名中種小名即有「宗教、神聖」之意涵，紀念其

佛教創始人在此樹下悟道之典故。

菩提樹原產於印度次大陸大部分地區(包括印度及所屬群島、孟加拉、不丹、尼泊爾和巴基斯坦等)，隨著佛教傳入引進斯里蘭卡、中國西南部、中南半島(緬甸、泰國、越南等)各國，單單光是聖菩提樹(就是佛陀悟道的那一株)的分支培育樹苗，轉贈紀錄就有韓國、日本、中國、臺灣、澳洲、西班牙、英國、美國、法國、德國等。不過由於菩提樹是熱帶樹種，越冬時氣溫需



菩提樹保留有熱帶桑科榕屬植物的特徵，圖中綠色球狀物極為菩提榕果，有菩提榕小蜂的到來才成為能自然繁衍的歸化樹種。

要在12°C左右，因此不適合種植在溫帶區氣候的露天環境生長，使得居於北方國度的信眾所號稱的「菩提樹」，往往是由葉形與之相似有心形水滴尾尖的銀杏、黃葛樹、暴馬丁香、紫丁香、椴樹等作為宗教意義上的替代品種。

## • 生長特性與應用

菩提樹樹幹表面呈灰白色，是熱帶桑科榕屬植物中可生長到25公尺以上的高大樹種；作為榕屬家族一員，保有榕樹的特徵，屬於隱頭花序，小花藏在膨大的花托(即枝頭可見、摸起來硬硬的榕果)裡盛開。因為花開在榕果裡，無法藉風作為授粉媒介，便由榕果小蜂挑起這個重責大任，且一種小蜂只幫一種榕果授粉，兩者形成共同演化的關係。

而榕果授過粉後會熟成變軟，形成紅色的小果實，味道酸甜，可以食用，亦是小鳥、松鼠們最愛的食物之一；葉子為綠色長橢圓形，厚感有光澤，和果實一同也被應用於中醫藥和食品加工中，具有保健和療效作用。

然而最初引進菩提樹種植時，未思慮讓授粉的小蜂(*Platyscapa quadriceps*)隨行，導致當時菩提樹在臺灣雖仍在榕果裡開花，但無法成熟，僅能以扦插法繁殖，直到引進了菩提(榕)小蜂以後，現在菩提樹已能藉由種子繁衍，並藉動物取食傳播來擴展族群。

得因於菩提樹相當適應臺灣氣候環境，成長速度快、枝葉開散廣闊，被視為一種容易照料的植物，能迅速符合景觀並滿足遮蔭之需求，早年建設時常規劃選

作行道樹或庭園觀賞樹種栽植，更甚還被彰化縣、花蓮縣兩縣選為象徵城市印象的縣樹。

除了景觀運用外，菩提樹的用途也很廣泛，其木材質地堅硬，有很高的耐久性和耐磨性，因此常被用來製作傢俱和木工藝品。菩提樹的木材還被用於建築和船舶建造。

### ● 黑脂病與其他常見困擾

菩提樹算得上是天生體質強健，鮮少有萎蔫病害發生，甚至壤土不小心肥沃了一點，生長就會過度旺盛，茂盛的枝葉造成高溫多溼又通風不良，就容易產生紫膠介殼蟲的聚居並誘引後續煤煙病等危害出現。因此每年應定期適度修剪，不僅能維持樹型美觀、改善通風，可減產病蟲害現象發生。同樣的，根系也會龐大發展，因此栽種時需要預留根系生長的空間，否則根部容易出現受損傷口，也容易與鄰近潛在的感病病根接觸，造成褐根病、葉腐病等真菌的傳播與侵入。

不過提到菩提樹，最讓人印象深刻的病害，應該就與之形影不離的菩提樹黑脂病了。1998年時首度紀錄好發於入秋季節，隔年起臺灣各地栽植之菩提樹普遍發生黑脂病，罹病葉片上下表面佈滿黑色疣狀突起病斑，導致菩提樹提早落葉及破壞景觀。

能引起黑脂病的是子囊菌門黑痣菌屬(*Phyllachora*)的真菌，僅產生有性世代之子囊孢子及精子器(*spermogonia*)；世界範圍內有超過141種(含25種亞種或生理小種)，臺灣紀錄有大約36種，在竹亞科剛竹屬的桂竹、石竹、紫竹、裸籜竹、孟宗竹等，杜鵑屬之金毛杜鵑、琉球杜鵑、細葉杜



疣狀黑點是黑脂病顯著病徵，病害透過殘餘的分生孢子沾附後萌發侵入而感染。

鵝等，及同為桑科榕屬的雀榕、牛乳榕、長綠榕、菲律賓榕、薜荔等樹種，較易感染黑脂病；黑脂病由菩提黑然而病原寄主專一性高，所以菩提樹痣菌(*P. repens*)所感染致病，不能傳播它種植物也不被別種黑痣菌感染。

觀察黑脂病好發潮濕、隱蔽又缺乏管理的環境，病原真菌殘留病葉或落葉上過冬，待溫度適合又有雨水溼潤時，即釋放孢子，形成新的感染循環，被害嚴重時，葉片易褐變枯死，造成全株落葉。

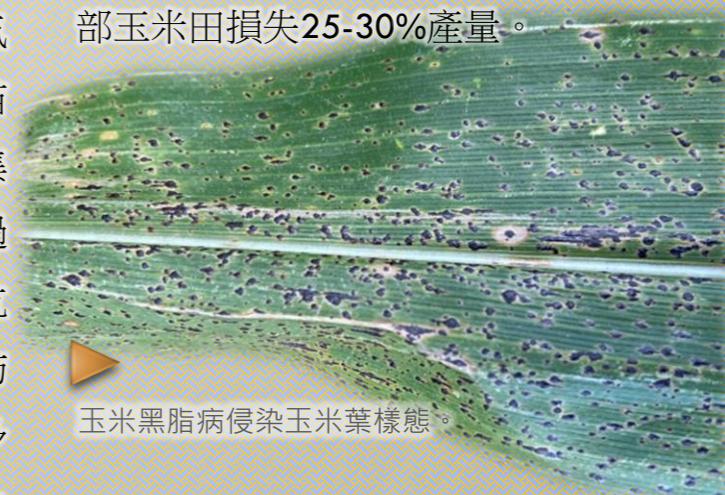
宜避免過度密植，保持空氣流通，以降低相對溼度。加強苗圃管理：剪除發病枝葉與枯葉集中燒毀，可減輕病害發生。透過合理的肥料管理以增加苗木之抗性。由於本病害目前雖無正式防治藥劑，實務上發病期以波爾多液每隔10天施用一次，並配合上述的管理措施可達相當的效果。

### ● 國際上重要黑脂病危害

據報導，美國密蘇里州玉米黑脂病(*tar spot of cron*)疫情在

2023年出現擴散情事，由玉米黑痣菌(*P. maydis*)感染引起，流行於16-20°C和高濕度地區，已共有49郡市發現疫情，造成玉米減產，研究分析後發現該州2023年6月氣溫及露點溫度皆低於近三年平均值，推測可能為疫情擴散主因。

目前所知玉米黑脂病僅感染玉米(*Zea mays*)此唯一寄主。除種子外，葉片及苞片等營養組織皆可為傳播感染源。CABI資料庫顯示此病害僅發生於美洲地區約15國，造成拉丁美洲及美國中西部玉米田損失25-30%產量。



玉米黑脂病侵染玉米葉樣態。

此病害臺灣地區尚無發生紀錄。為避免傳入我國造成危害，應加強來自疫區國家之玉米源材料及農產品輸入檢疫，防疫上應留意低海拔的冬季及山區玉米栽種區的病害監測。😊