

校園附生植物知多少

投稿類別：自然科學 國小 D 組

篇名：

校園附生植物知多少

作者： 陳恩馨。東里國小。四年智班
陳文杰。東里國小。五年智班

指導老師： 陳秋正 老師
陳珮瑜 老師

一、前言

(一)研究動機

我們以「花蓮縣南區蕨類植物脈型」之研究參加花蓮縣今 (113) 年國民中小學科學展覽會，調查了花蓮縣南區 (包括玉里鎮、富里鄉、卓溪鄉與豐濱鄉) 之蕨類植物。過程中，我們了解了蕨類植物的脈型，同時發現蕨類植物的生長環境包括地生、岩生與附生，而且附生的蕨類植物數量很多，也發現除了蕨類植物外，也有不是蕨類植物的維管束植物也是附生植物。

為了瞭解附生植物的特性、種類及附生植物與環境間的關係，我們便以校園內的附生植物為主題，調查校園內樹木上的附生植物，分析附生植物的種類、附生植物與宿主植物間的關係，及附生植物與環境間的關係，以揭開附生植物的神秘面紗。

(二) 研究目的與問題

- 1、什麼是附生植物？它們和一般的植物有什麼不同？
- 2、附生植物有什麼特性？
- 3、校園裡的樹木上，都有附生植物生長嗎？如果不是如此，那哪些樹木上會有附生植物？
- 4、校園有哪些附生植物？它們生長在哪些樹木上？
- 5、影響附生植物生長的因素有哪些？
- 6、附生植物有哪些型式？各有怎樣的適應方式？

二、文獻探討

(一)依附植物之定義

- 1、陳明義等 (1994, 頁 67)指出，依附在老樹上之植物 (依附植物, independent)，依其性質可分為：(1)著生植物 (epiphyte)：根群附著於大樹枝幹上，本身可行光合作用。(2)攀緣植物。(3)纏勒植物。(4)寄生植物。
- 2、陳采如 (2016) 以陳明義等 (1994, 頁 67) 之定義為基礎，參考其他學者之看法，將著生植物與攀緣植物再加以細分。
 - (1) 著生植物：又稱附生植物，依不同性質可以細分為三類：(a)完全附生植物 (b)半附生植物 (c)偶然性附生植物。
 - (2) 攀緣植物：即藤本植物，分為 4 類群：(a)纏繞藤本 (b)卷鬚藤本 (c)盤根藤本 (d)匍匐藤本。這些植物在繁密的森林中，由樹冠層植物取得機械支持或養分來源。

(二)附生植物之定義

- 1、徐嘉君等 (2002, 頁 144--145) 指出，附生植物是指某一類植物，生長在其他的植物上，並不吸取被附生的植物的養分進而影響宿主生長。
- 2、潭天錫 (2008, 頁 8--9) 及謝長富 (1986)指出，附生植物是指一種植物附著在另一種植物身上，只是向宿主植物借住地方，並不索取任何食物，所需的養分和水分均自行設法。
- 3、陳秋正等 (2002) 指出，許多植物由於無法與高大的樹木競爭有限的陽光，便以這

校園附生植物知多少

些樹木為家，棲身於這些樹木的枝桠或樹幹上，稱為「附生植物」。

- 4、徐嘉君 (2015) 指出，附生植物（或稱為著生植物）是指通常萌發於宿主植物上，生活史的全部或部分時期生長在空氣中、不與地面接觸的植物。
- 5、鍾明哲 (2016) 指出，附生植物是一群生長在其他植物體上，不與地表接觸的自營維管束植物，憑藉本身光合作用製造養分，不仰賴依附對象體內的營養。
- 6、鍾明哲 (2017) 指出，附生植物含根系完全與地表隔絕的「真附生植物」、從樹皮萌芽後延伸根系至地表，成為地生植物的「初級半附生植物」、從地表發芽後利用吸附性的根系攀附，逐漸成為完全附生的「次級半附生植物」，以及能在植物體表面、岩石、枯倒木或是淺層表土行光合作用「兼性附生植物」。
- 7、Craig E. Martin 指出，附生植物是指某一類的植物，它們生長在其他支持它們的植物上，但並不直接藉此「寄主」植物吸取養份。

(三)附生植物的分布與種類

- 1、徐嘉君等 (2002) 指出，全世界主要有三大類的維管束附生植物：鳳梨科植物、蘭科植物、蕨類植物，其中蘭科植物與蕨類植物都是廣泛分布全世界的植物。
- 2、譚天錫 (2008) 及謝長富 (1986) 指出，附生的現象在熱帶以及溫帶的叢林中十分普遍，包括許多藻類、地衣類、苔蘚類、蕨類及蘭科植物等。全世界大約有 28000 種以上的附生植物。
- 3、Craig E. Martin 指出，全世界有三大類主要的維管束附生植物，分別是鳳梨科植物、蘭科植物與蕨類植物。
- 4、陳采如 (2016) 指出，附生植物為雨林或霧林的重要特徵之一。台灣的附生植物主要分佈在中低海拔及中海拔森林，在森林生態系中扮演重要的角色。
- 5、徐嘉君 (2008) 指出，台灣附生植物物種數排名前十名的科以及所包含的物種數和比例，蕨類植物佔第一位(171 種)，其次是蘭科植物(120 種)。
- 6、徐嘉君 (2015) 指出，附生植物可進一步分為兩大類：維管束及非維管束附生植物，維管束附生植物包含蕨類與種子植物。在台灣，維管束附生植物就有 350 種左右，以蕨類為大宗，約有 170 種；其次是附生蘭花，大概有 120 種。

(四)附生植物生存所面臨的困難與適應機制

- 1、徐嘉君等 (2002) 指出，附生植物生長在空中，所面臨的問題之一是乾旱，這類的植物無法接觸土壤，唯一的水份來源是雨水與霧水，這是附生植物必須適應的環境。
- 2、譚天錫 (2008) 指出，水分的攝取是附生植物所面臨的最大困擾，所有附生植物體表面都有一層厚厚的膠質覆蓋，氣孔下陷以減少水分的蒸散。
- 3、謝長富 (1986) 指出，水分往往是影響附生植物生長的最重要因素。一些附生在樹幹的蘭科植物，它們的根一部分用來固著，一部分則曝露在空氣中，可以利用根外部的中空細胞來吸收雨水和空氣中的水分，並且儲存起來。
- 4、陳秋正等 (2002) 指出，附生植物附生樹木上是為了獲取生長所需之陽光，然而樹幹上貧瘠的土壤、養分與時有時無的水份卻是他們生存時所克服的難題。

校園附生植物知多少

三、研究範圍與定義

(一) 研究範圍：花蓮縣東里國小校園（東經 121° 18' 10"、北緯 23° 15' 56"，海拔高度：169 公尺）。

(二) 定義：

- 1、如參考文獻所述，鍾明哲 (2017) 指出，附生植物包括「真附生植物」、「初級半附生植物」、「次級半附生植物」，以及「兼性附生植物」。此所謂之「附生植物」實為陳明義等 (1994, 頁 67) 所稱之依附植物，而此所謂之「真附生植物」實為陳明義等 (1994, 頁 67) 所稱之著生 (附生) 植物。因此，二者所稱之「附生植物」實為不同之範圍。
- 2、為避免名詞之混淆，本研究所稱之附生植物，為英文所稱之 epiphyte，而非 independent。
- 3、本研究所稱之「附生植物」(epiphyte) 定義為：生長在其他的植物上的某一群維管束植物，萌發於宿主植物上，根群附著於大樹枝幹上，本身可行光合作用，並不吸取被附生的植物的養分進而影響宿主生長。
- 4、宿主植物：本文依據徐嘉君 (2015) 之敘述，將「宿主植物」定義為：被附生植物生長其上的植物稱之為宿主植物。



研究區域圖 (圖片來源：google earth)

四、研究器材與方法

(一) 研究器材：皮尺、布尺、鉛筆、橡皮擦、調查記錄表、溫濕度計、電腦、手機 (拍照用)。

(二) 研究方法

- 1、收集相關文獻與網路資料，閱讀後摘錄重點，輸入為文字檔後記錄在小論文網站。
- 2、調查校園內的樹木，每一株予以編號，測量樹木的胸高樹圍，再以 excell 程式轉換為胸高直徑，並記錄在紀錄表上。
- 3、調查樹木上是否有附生植物，如果有，紀錄其生長的位置 (分別為低層、中層與高層)、數量 (由少至多分別以 1—5 個 + 號表示)。
- 4、將校園分為四區，測量每一區同一時間之氣溫與濕度。
- 5、分析測量之資料，討論分析數據之意義。
- 6、比較、分析附生植物與樹木間之相關性：
 - (1) 哪些樹木上的附生植物有附生植物？樹木種類是否影響附生植物的有無與數量多寡？
 - (2) 樹木的胸高直徑與附生植物之有無、數量多寡是否有相關性。
 - (3) 不同的附生植物是否對宿主植物有偏好性？
 - (4) 樹木的低層、中層與高層上，附生植物的數量多寡是否相同？如果不同，哪一層的

校園附生植物知多少

附生植物較多？

(5)不同的附生植物是否對樹木的低層、中層與高層是否有偏好性？

(6)四個分區的附生植物豐多度四否相同？如果不同，是否因為四個分區的氣溫與濕度有關？

			
照片 1、閱讀相關文獻，並摘錄重點。	照片 2、搜尋網路資料，並整理成文字檔。	照片 3、測量宿主植物胸高樹圍，並換算成胸高直徑。	照片 4、記錄調查之資料。

五、研究結果與討論：

(一)本研究共調查校園內樹木計 36 種、140 棵，其中有 17 種、55 棵樹上有附生植物生長，佔總數之 39.29%；附生植物共 17 種，其中抱樹石蕨、杯狀蓋骨碎補、崖薑蕨、台灣巢蕨、伏石蕨、瓦蕨、石蕨與腎蕨共 8 種為蕨類植物，牡丹金釵蘭、菲律賓饅頭果、姑婆芋、瓜子金、榕樹、月桃、苦楝、黃椰子與血桐共 9 種為種子植物 (如附件 1、附件 2、附件 3)。

(二)將校園內的每一種樹木的數量與具有附生植物的數量作成統計圖 (附圖 1)，並作成百分比 (圖 1a、1b、1c)。由統計圖可以發現，龍柏、大葉合歡、可可椰子、柿、雀榕、恆春厚殼樹與蓮霧上具有附生植物之比率均達 100%，但大葉合歡、可可椰子、柿、雀榕、恆春厚殼樹與蓮霧在校園內均只有 1 株，較不具有統計上之意義，而校園內的龍柏共有 12 株，有附生植物生長的比例達 100%，可以推論龍柏樹幹上適合附生植物之生長；有附生植物生長的比例達 40% 以上之宿主植物還有苦楝 (75%)、樟樹 (68.75%)、鐵刀木 (66.67%)、欖仁 (61.90%)、榔榆 (50%)、楓香 (50%) 與茄冬 (40%)，但校園內的榔榆與楓香均只有 2 株，因此尚無法推論它們是否適合附生植物生長；附生植物生長的比例在 40% 以下之樹木有白雞油 (22.22%)、黃椰子 (12.50%) 與榕樹 (10%)，阿勃勒、梅、瓊崖海棠、鳳凰木、芒果、雞蛋花、台灣欖、桃、錫蘭橄欖、大葉桃花心木、龍眼、山櫻花、台灣欖樹、無患子、宜梧、黑板樹、檳榔、枇杷與芭樂則完全沒有附生植物生長，扣除株數在 2 株以下者，阿勃勒、梅、瓊崖海棠、鳳凰木、芒果、雞蛋花與台灣欖均不適合附生植物生長。

【討論】

綜合以上之分析，龍柏、苦楝、樟樹、鐵刀木、欖仁與茄冬適合附生植物生長，而白雞油、黃椰子、榕樹、阿勃勒、梅、瓊崖海棠、鳳凰木、芒果、雞蛋花與台灣欖均不適合附生植物生長。依據以上植物之特性，我們認為樹木的樹型與樹皮的型態會影響附生植物附生與否，分析如下：

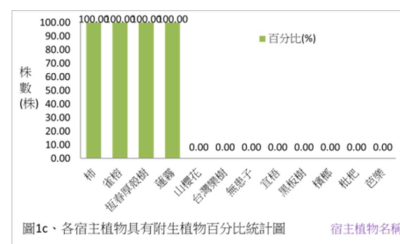
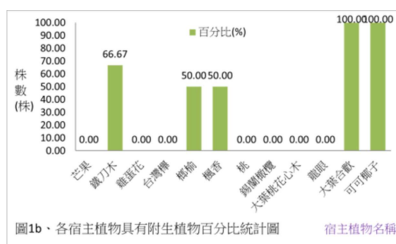
1、樹木的型態會影響附生植物的有無與多寡，例如樟樹、欖仁、苦楝與茄冬之枝條

校園附生植物知多少

較為平展，適合附生植物在分枝上萌發、生長，而白雞油、黃椰子、梅、瓊崖海棠、芒果、雞蛋花、台灣欒與阿勃勒樹幹較為筆直且分枝較為直立，不適合附生植物之生長。

2、樹皮的型態會影響附生植物的有無與多寡，例如龍柏、苦楝、樟樹、鐵刀木與欖仁之樹皮均具有縱裂紋，我們認為這樣的樹皮型態具有保持水分之功能，且粗糙並有裂縫之樹皮更有利於附生植物的孢子、種子固著與萌發；而樹皮光滑或不具裂紋之茄冬、白雞油、黃椰子、榕樹、阿勃勒、梅、瓊崖海棠、鳳凰木、芒果、雞蛋花、榔榆與台灣欒則不具有保持水分之功能，不利於於附生植物的孢子、種子固著與萌發。

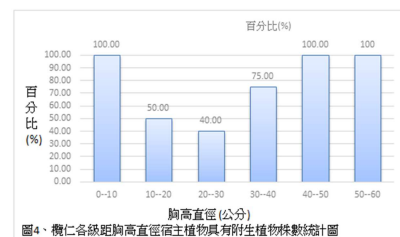
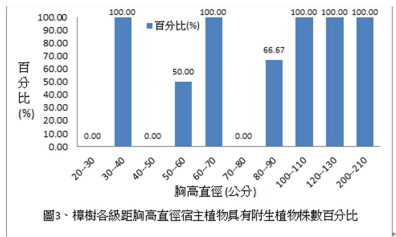
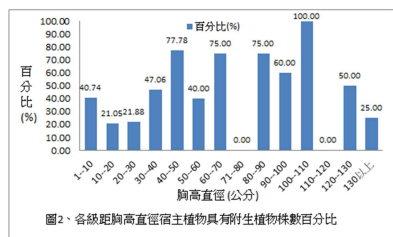
3、茄冬、白雞油 (照片 5)、台灣欒與梅的樹皮具有剝落之現象，更不利於附生植物之著生。



(三)樹木胸高直徑與附生植物有無間之關係：

1、將所有樹木的胸高直徑以 10 公分為級距，統計每一級距樹木的株數及具有附生植物生長的株樹 (附件 4 與附圖 2)，並換算為百分比且做成統計圖如圖 2，發現樹木的胸高直徑與附生植物之有無間並無相關性。

2、不同樹木的生長速率並不相同，以所有樹木來比較較不客觀，因此我們以同種樹木的胸高直徑來分析樹木的胸高直徑與附生植物有無間之關係。選取校園中數量較多且附生植物生長較多之樟樹與欖仁來分析，統計每一級距樹木的株數及具有附生植物生長的株樹 (附件 5、6 與附圖 3、4)，並換算為百分比且做成統計圖如圖 3、4，發現即使是同一樹種，樹木的胸高直徑與附生植物之有無間並無相關性。同一樹種的生長速率在相同環境下大致相同，也就是胸高直徑越大，代表樹齡越長，本研究也顯示樹木年齡與樹木上是否有附生植物生長並無相關。



【討論】

- 1、經過調查分析顯示，樹木的胸高直徑與是否有附生植物生長沒有相關，即使是相同的樹種，也不是胸高直徑越大 (代表樹齡越長) 就越有附生植物生長。
- 2、校園內共有 12 株龍柏，其胸高直徑介於 5.73—21.02 公分之間，雖然胸高直徑都不大，但每一棵樹上都有附生植物生長，是較為特殊之處。依據臺東縣受保護樹木資訊網 ([B031 龍柏 - 臺東縣受保護樹木資訊網 \(taitungtree.com.tw\)](http://B031_龍柏_-_臺東縣受保護樹木資訊網_taitungtree.com.tw)) 之資訊，胸高直徑 32 公分之龍柏，其樹齡卻有 70 年之久，顯示龍柏生長緩慢，以此推算，本校的龍柏樹齡也有二十至五十年之久，足以供附生植物之種子或孢子在此萌發、生長，因此，使龍柏成為

校園附生植物知多少

有附生植物生長之比例最高的樹種。

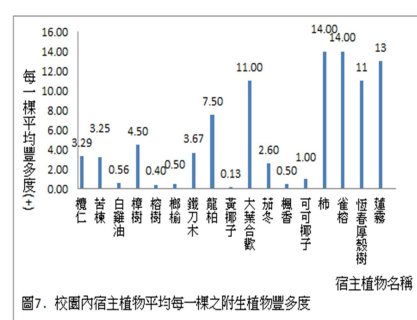
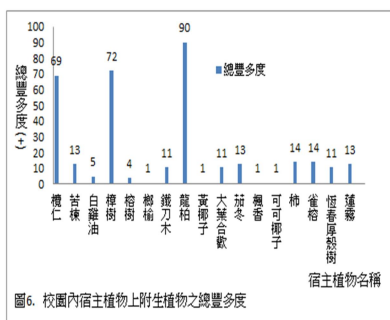
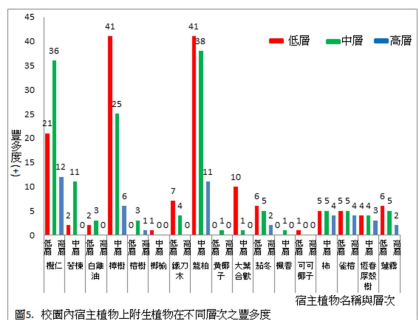
(四)附生植物豐多度及在宿主植物各層次間之關係：

將宿主植物各層次附生植物之豐多度做成統計表 (附件 7)，統計各種宿主植物之各層次上附生植物之豐多度 (在各宿主植物低層、中層與高層 + 號次數累加)，可以得到以下結果：

1、將宿主植物上附生植物的豐多度做成統計表 (附件 8)，統計各種附生植物在宿主植物在各層次之豐多度 (在各宿主植物低層、低層與高層 + 號次數累加)，可以得到以下結果：

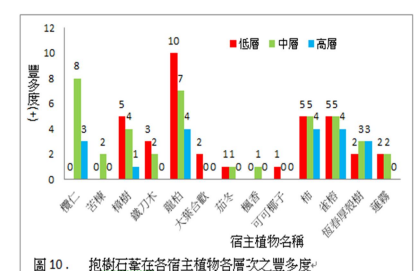
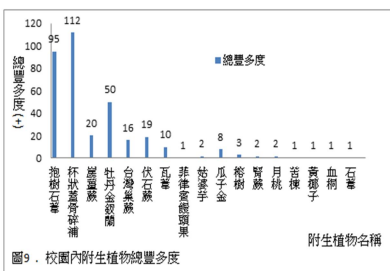
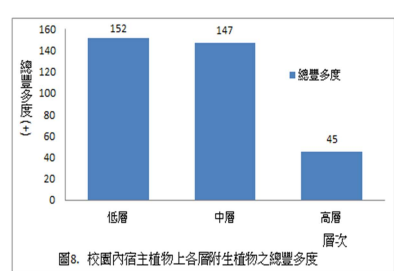
(1) 如圖 5，樟樹、鐵刀木、龍柏與茄冬，均以低層之豐多度最高，欖仁和苦楝則以中層之豐多度較高，且上述樹種，均以高層的豐多度最低。(榔榆、楓香、可可椰子、大葉合歡、柿、雀榕、恆春厚殼樹與蓮霧均在 2 棵以下，而白雞油、榕樹與黃椰子上附生植物出現得百分比較低，不做討論)。

(2) 將各種宿主植物低層、中層與高層之豐多度加總，得到總豐多度，統計如附件 9，並做成統計圖 (圖 6)，可知校園中的樹木，以龍柏上附生植物的總豐多度 90 最高，樟樹 72 次之，再次為欖仁之 69，其他樹木上附生植物的總豐多度都偏低，都在 14 (含) 以下。



(3) 由於每一樹種宿主植物在校園內的數目並不相同，我們將附件 9 中，每一種樹種的總豐多度除以該樹種在校園內之株數，得到該樹種每一株上附生植物之平均豐多度 (如附件 10)，並做成統計圖 (圖 7)，發現龍柏上附生植物的平均豐多度 7.5 最高，其次依序為樟樹之 4.50、鐵刀木之 3.67、欖仁之 3.29、苦楝之 3.25 與茄冬之 2.60，其餘樹種之平均豐多度均偏低 (榔榆、楓香、可可椰子、大葉合歡、柿、雀榕、恆春厚殼樹與蓮霧均在 2 棵以下，不做討論)。

(4) 將校園內各宿主植物之低層、中層與高層之附生植物豐多度加種，得到本校樹木各層次之總豐多度 (附件 11)，並做成統計圖 (圖 8)，可知校園樹木之附生植物總豐多度以低層之 152 最高，中層之 147 也頗為接近，高層之附生植物則低了很多，總豐多度只有 45。



2、整理附生植物在宿主植物各層次之豐多度如附件 12，再將各附生植物在各層次之豐多

度加總得到總豐多度 (附件 13)。

(1)將附件 13 做成統計圖 (圖 9)，可知校園內的 17 種附生植物的總豐多度，以杯狀蓋骨碎補 117 最高，抱樹石葦 95 次之，再次為牡丹金釵蘭之 50。

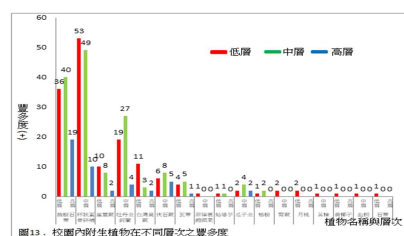
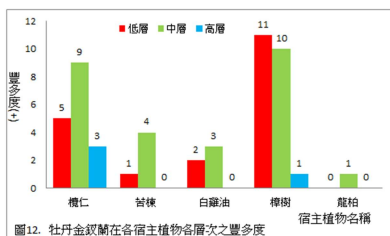
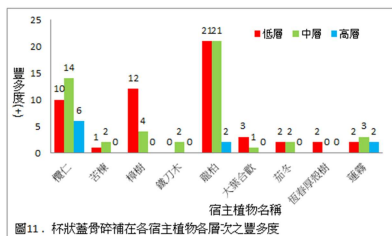
(2)以豐多度較高之抱樹石葦、杯狀蓋骨碎補與牡丹金釵蘭分析附生植物在宿主植物個層次上著生之狀況。

A、抱樹石葦在本校校園之宿主植物共有 13 種，佔校園 36 種樹木之 36.11%，以龍柏上之總豐多度 21 最高，其次為雀榕與柿上之 14，再次為欖仁之 11。抱樹石葦在龍柏、樟樹、鐵刀木與大葉合歡上以低層之豐多度較高，在欖仁、苦楝與恆春厚殼樹上則以中層較多 (甚至不出現在欖仁與苦楝之低層)，在柿、雀榕上，則低層與中層的數量相同。不管宿主植物為何，高層之豐多度都是最低的。

B、杯狀蓋骨碎補在本校校園之宿主植物共有 9 種，佔校園 36 種樹木之 25%，以龍柏上之總豐多度 42 最高，其次為欖仁上之 30，再次為樟樹之 16，其餘宿主植物均偏低。杯狀蓋骨碎補在樟樹上以低層之豐多度較高，在欖仁上則以中層較多，在龍柏上，則低層與中層的數量相同。不管宿主植物為何，高層之豐多度都是最低的。

C、牡丹金釵蘭在本校校園之宿主植物共有 5 種，佔校園 36 種樹木之 13.89%，以樟樹上之總豐多度 21 最高，其次為欖仁上之 17，再次為樟樹之 16，其餘宿主植物均偏低。牡丹金釵蘭在樟樹上以低層之豐多度 11 較高、但中層之豐多度也達 10 之多，在其他宿主植物上，牡丹金釵蘭都是以中層較多。不管宿主植物為何，高層之豐多度都是最低的。

(3) 將十七種附生植物在宿主植物各層次的總豐多度做成圖 13，可知杯狀蓋骨碎補、崖蕨與台灣巢蕨以低層的總豐多度最高，而抱樹石葦、牡丹金釵蘭、伏石蕨與瓦葦則以中層的總豐多度最高 (總豐多度較少之附生植物不另討論)，不論哪一種附生植物，均以高層的總豐多度最低，且與低層、中層之總豐多度相差很多。



【討論】

- 1、不同宿主植物上，附生植物的豐多度不同，有些植物適合附生植物生長，有些植物則不適合。本校的樹木中，以龍柏、樟樹、鐵刀木、欖仁、苦楝與茄冬適合附生植物生長 (株數在 2 棵以下的樹木不做討論)。
- 2、不同宿主植物的各層次上，附生植物的豐多度也有差異，有些樹木以低層的豐多度最高，有些植物則以中層最高，但不管任何樹木，高層的豐多度都是最低的，且和低層與中層相差極大。
- 3、不同的附生植物具有不同的豐多度，本校校園中，以杯狀蓋骨碎補、抱樹石葦與牡丹金釵蘭之豐多度較高。腎蕨、月桃、苦楝、黃椰子、姑婆芋、菲律賓饅頭果與血桐本為地生性植物，在偶然的情況下在樹木上萌發，屬於「偶發性附生植物」(徐嘉君, 2015)，或稱為「偶然性附生植物」(陳采如, 2016) (照片 6)，它們大多著生在樹幹或枝幹的分叉處。因為環境不利於成長，附生的木本植物通常在小樹階段即死亡 (9 月 21 日複查時，

校園附生植物知多少

發現編號 044 樟樹上的黃椰子與編號 137 號鐵刀木上的血桐，都已經不在了)。

- 4、附生植物在不同的宿主植物上豐多度不同，顯示附生植物對宿主植物有喜好性。
- 5、附生植物在宿主植物上各層次的豐多度具有差異性，有些附生植物以低層的豐多度最高，有些則以中層最高，但不管任何附生植物，高層的豐多度都是最低的，且和低層與中層相差極大。
- 6、附生植物適合生長在較為潮濕的環境，本研究顯示，附生植物偏好生長在低層與中層，很少生長在高層，是否因為樹木的高層環境較為乾燥？因為無法到樹木的中層與高層測量，因此無法證實此推論。
- 7、調查的過程中，我們發現小山上的附生植物似乎特別多，前庭的附生植物似乎特別少。小山的樹木較多且密集，前庭的樹木較少且疏鬆。附生植物的多寡是否與樹木的密集程度有關？

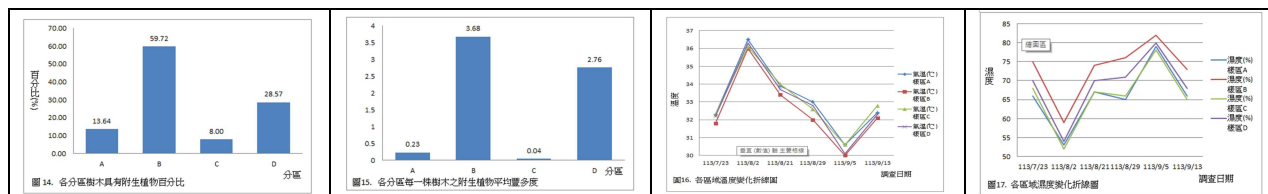
(五)附生植物豐多度與樹木密集程度間之關係：

依據樹木的密集程度，我們將校園分為四個分區。A 區位於前庭，為人為種植，樹木較為疏鬆，且排列成一列 (樹木編號 90—111，共 22 株)；B 區位於小山，大多是自然生長的樹木，數量多且密集(樹木編號 1—72，共 72 株)；C 區位於學校東側與南側，人為種植，樹木較為疏鬆，且排列成一列 (樹木編號 73—89、112—119，共 25 株)；D 區位於學校北側，多為自然生長，樹木略較為緊密，且分散生長 (樹木編號 120—140，共 21 株)。

- 1、統計各分區樹木株數與具有附生植物生長之株數 (附件 14)，並做成統計圖 (圖 14)。不同分區的樹木，具有附生植物生長的比例顯著不同，B 區的比例高達 59.72%、次為 D 區之 28.57%，A 區與 C 區之樹木，具有附生植物生長的比例偏低，C 區甚至低至 8%。
- 2、統計各分區樹木的株數與附生植物總豐多度，將附生植物總豐多度除以樹木株數，得到平均每一株樹木上附生植物之豐多度 (附件 15)，並做成統計圖 (圖 15)。不同分區的樹木，附生植物的豐多度顯著不同，B 區的豐多度高達 3.68、D 區之豐多度亦達 2.76，A 區與 C 區之樹木，附生植物之豐多度明顯偏低，且與 B 區與 D 區差距極大，D 區甚至低至 0.04。

【討論】

- 1、樹木生長的越緊密，有利於附生植物生長，附生植物的豐多度也越高。亦即樹木上附生植物生長的比例及豐多度隨樹木生長的緊密度呈正相關。
- 2、雖然四個分區的距離相近，但樹木生長的緊密度卻有顯著差異。樹木的緊密度是否會影響各個分區之微氣候？進而影響附生植物的生長？



(六)樹木生長的密集程度形成之微氣候與附生植物的生長：

在同一個時間測量四個分區的氣溫與濕度 (四個分區測量時間在十分鐘內)，總計測量六次，記錄測量的日期、時間、天氣狀況與溫度、濕度，分別如附件 16 與附件 17，並做

校園附生植物知多少

成統計圖。

- 1、如圖 16，四個分區中，六次測量均以 B 分區的氣溫最低，而以 A 分區或 C 分區最高；平均氣溫則以 B 分區的 32.55°C 最低、A 分區的 33.12°C 最高。
- 2、如圖 17，四個分區中，六次測量均以 B 分區的濕度最高、D 分區次之，而以 A 分區或 C 分區最低；平均濕度則以 B 分區的 73.16% 最高、A 分區與 C 分區同為 66% 最低。

【討論】

- 1、氣溫最低、濕度最高的分區，正好樹木生長最緊密的 B 區，而氣溫最高、濕度最低的分區，正好樹木生長最緊密的 A 區與 C 區
- 2、生長茂密的樹林，形成溫度較低、濕度較高的微氣候，有助於附生植物的生長，而生長稀疏的樹林，溫度較高、濕度較低，不利於附生植物的生長。

(七) 附生植物的類型與生長機制 (討論範圍限本校校園之附生植物，偶發性附生植物不列入討論)：

- 1、校園內的附生植物，依據其形態可分為二大類：(1)葉片寬大、基部膨大成團狀，可有效收集較多的落葉、灰塵、降雨，提供附生植物生長所需的養分，並有利於保存水分，例如崖薑蕨 (照片 7) 與台灣巢蕨。(2)不具有收集落葉與灰塵的能力，常見著生在宿主植物樹皮表面的薄腐植質上，本校其他 8 種均為此類。
- 2、有些附生植物具有肉質的葉片，可保存較多水分，例如瓜子金、伏石蕨、瓦葦、石葦與抱樹石葦，牡丹金釵蘭的葉則特化成肉質之圓柱狀，也具有保水的功能。
- 3、附生的蕨類植物根莖上被覆較發達的鱗片，可以提升根莖四周的濕度，如杯狀蓋骨碎補與抱樹石葦；有些附生的蕨類植物具有肉質的根莖，也具有儲存水分的功能，例如杯狀蓋骨碎補 (照片 8) 與崖薑蕨。
- 4、環境乾燥時，瓦葦、抱樹石葦、伏石蕨的葉片會向葉面反捲，以減少水份的蒸散，下雨後，根部吸收足夠的水份後，葉片才會展開。
- 5、榕樹附生在宿主植物上，氣根會順著宿主植物莖幹像下生長，一旦深入泥土中，氣根回逐漸加粗，成為「支柱根」，當支柱根更為粗壯、發達，會將宿主植物緊緊勒住，影響宿主植物的生長，而成為「纏勒植物」。

			
照片 5、白雞油的樹皮會剝落，不利附生植物生長	照片 6、血桐是偶發性附生植物	照片 7、崖薑蕨葉片基部膨大	照片 8、杯狀蓋骨碎補根莖肥厚並密被鱗片

五、研究結果與建議

- (一)校園具有附生植物生長的樹木比例為 39.29%。
- (二)校園內適合附生植物生長的樹木有：龍柏、苦楝、樟樹、鐵刀木、欖仁與茄冬。
- (三)樹木的胸高直徑與是否有附生植物生長沒有相關。

校園附生植物知多少

(四)每一株宿主植物上之附生植物平均豐多度，以龍柏最高，其次依序為樟樹、鐵刀木、欖仁、苦楝與茄冬。

(五)不管任何樹木，高層的豐多度都是最低的，且和低層與中層相差極大。

(六)本校校園中，以杯狀蓋骨碎補、抱樹石蕈與牡丹金釵蘭之豐多度較高。

(七)不管任何附生植物，高層的豐多度都是最低的，且和低層與中層相差極大。

(八)影響宿主植物上附生植物有無與多寡之因素：

1、樹木本身：

(1)、樹木的型態：枝條較為平展的樹種，適合附生植物在分枝上萌發、生長；樹幹較為筆直且分枝較為直立，不適合附生植物之生長。

(2)樹皮的型態，具有縱裂紋的樹皮，具有保持水分之功能，且粗糙並有裂縫之樹皮更有利於附生植物的孢子、種子固著與萌發；樹皮光滑或不具裂紋的樹種則不具有保持水分之功能，不利於於附生植物的孢子、種子固著與萌發。

(3)樹皮會剝落的樹種，更不利於附生植物之著生。

2、樹木生長的緊密程度：生長茂密的樹林，形成溫度較低、濕度較高的微氣候，有助於附生植物的生長，而生長稀疏的樹林，溫度較高、濕度較低，不利於附生植物的生長。

(九)校園內的樹木都是重要的資產，需要珍惜與保護。樹木上的附生植物本身形成一個小的生態系，提供蟻類等生物生長的棲地 (陳明義等，1994)，是維繫校園內生態穩定的重要因素。附生植物並不會像寄生植物一般吸取宿主植物的養分而影響宿主植物的生長與健康，因此建議不應予以移除。

(十)編號 10 的鐵刀木與編號 23 的樟樹上有榕樹附生，應密切觀察是否成為「纏勒植物」而危害宿主植物的存活，如已成為纏勒植物，建議切除榕樹之氣根，可同時維護榕樹與宿主植物之生長。

備註：限於頁數限制，附件與附圖將於複賽供檢視

六、參考資料

Craig E. Martin(徐嘉君、邱文良、董景生翻譯)。不只是吊著這麼簡單：附生植物的生理生態學。林業研究專訊第八卷第六期。

徐嘉君。2008。台灣維管束附生植物的多樣性。林業研究專訊 Vol.15 No.1。

徐嘉君。2021。附生植物與宿主共譜的森林協奏曲。林業研究專訊 Vol. 28 No. 3。

徐嘉君、邱文良。2002。發現綠色台灣。行政院農業委員會林務局。

陳明義、楊正澤、陳瑩娟。1994。珍貴老樹解說手冊。台灣省政府農林廳。

陳秋正、藍依萍。2002。羅山地區植物之旅。自行出版。

鍾明哲。[蘭嶼的附生植物初覽](#)。2016。臺灣博物季刊 131 35 卷·第 3 期。

謝長富。1986 年。寄生、附生和共生(植物)。圖文出版社有限公司。

譚天錫。2008。寄生、附生和共生。圖文出版事業股份有限公司。

田中修。2023。寄生植物與附生植物 <https://www.merit-times.com.tw/NewsPage.aspx?unid=850931>

林燕如。2009。[附生植物的求生法則--森林裡的先行者](#)。

徐嘉君。2015。[大樹公寓與房客們的二三事 一附生植物](#)。

陳采如。2016。[老樹共和國 \(六\)：老樹上的植物](#)。

張順智。[附生在巨人的肩上](#)。

臺東縣受保護樹木資訊網。[B031 龍柏 - 臺東縣受保護樹木資訊網 \(taitungtree.com.tw\)](#)