

國立東華大學

校園環境中心通訊 第52期

Newsletter of *C*ampus *C*enter for the *E*nvironment



◎ 種子去哪兒？

—淺談東華大學校園內綫草種子分布與傳播情形

◎ 中心三月份活動預告

目錄

封面：授草果莢與枯萎花（楊明真 提供）

封底：授草花序盤旋之樣貌（楊明真 提供）

-
- 環境議題 01
種子去哪兒？
—淺談東華大學校園內授草種子分布與傳播情形 楊明真 陳毓昀

 - 中心三月份活動預告 08

 - 環境議題徵稿 09

總編輯：楊懿如

執行編輯：李莉莉

美術編輯：林樺廷

編輯委員：林祥偉、許育誠、張世杰、張成華、陳毓昀、蘇銘千、黃國靖

出版：國立東華大學環境學院校園環境中心

地址：花蓮縣壽豐鄉志學村大學路二段1號環境學院 B104

電話：03-8633335

網址：<http://www.cce.ndhu.edu.tw/bin/home.php>

出版日期：2018年1月26日

環境議題

種子去哪兒？

—淺談東華大學校園內綬草種子分布與傳播情形

文、圖、照片 / 楊明真 陳毓昀
國立東華大學 環境學院 自然資源與環境學系



一提到蘭科植物，浮現在大家腦海的應該是最常見的蝴蝶蘭與國蘭吧？蘭花五彩繽紛的顏色與變化萬千的形貌皆是令人印象深刻的。然而，有蘭花王國之稱的臺灣還有許多野生的蘭花，有些就在我們身邊，不知道您是否注意到了呢？

不開花的蘭花其實不太顯眼，就像是野草般混雜在森林底層、攀附在樹幹上、或者躲藏在草地裡。在我們東華大學校園裡，就存在至少三種蘭花，分別是線柱蘭(*Zeuxine strateumatica*)、禾草芋蘭(*Eulophia graminea*)，以及綬草(*Spiranthes sinensis*)，他們混雜於草地上，只有在開花的時節才引人注目，其中最常見也最為人稱讚的應該是綬草吧。綬草開花的時間在清明節前後，所以又被稱為清明草，她還因為穗狀花序上的花朵沿著花枝盤旋而得蟠龍草的稱號。



線柱蘭的花朵



禾草芋蘭的花朵

環境議題

或許您看過綬草在草地上粉白可愛、挺立優美的身姿，但您可曾注意過她結實纍纍的模樣？蘭花身為被子植物的一員，當然也會結果實，一株綬草能結出十幾個到幾十個的果莢，每一個小小的果莢裡藏有上百顆種子，因此一株小小的綬草就可以生產上千顆種子。



綬草花序盤旋的樣子

湖濱散記的作者—亨利·梭羅曾經這麼寫道：「雖然我不相信沒有種子的地方會有植物冒出來，但是，我對種子有極大信心。若能讓我相信你有一粒種子，我就期待奇蹟出現。」而綬草成千的微小種子在每一次結果後，都帶著大大的希望隨風旅行。

綬草的生命週期就像我們熟知的其他開花植物一般，是由種子發芽、小苗成長至成熟、開花結果等階段來完成的。在這幾個階段中，種子的任務重大。種子除了帶著重新組合過的遺傳基因之外，也是植物一生中唯一可以移動的階段。這個移動對於植物來說，是十分重要的。如果種子落在成熟個體附近，可能會與成體競爭養分而處於劣勢，也可能從這些成體身上感染疾病。種子傳播意味著逃離這些劣勢的可能性。



正在發育的綬草果莢（花序下段）與枯萎的花朵（花序上段）

環境議題



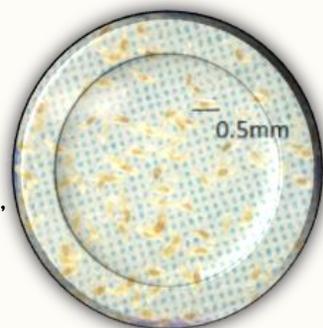
包覆菁芳草果實的萼片黏性強，可以沾黏在動物皮毛或人類衣物上，達到種子傳播的目的。

種子的傳播無法似動物般利用肢體自由行走，而是需要倚靠各種媒介帶著種子去旅行。有些植物被動物取食並透過動物的移動，在不同地方留下排遺後，未被消化的種子得以抵達新天地。像是阿根廷北方的森林中有一種與奇異果相似的果實—獼猴桃(*Banana argente*)，透過吼猴的取食，藉由腸道的消化作用殺死果實中的幼蟲，並在排泄的時候將種子傳播出去。有些植物可能是透過動物的儲糧度冬行為，被藏在遠離母樹的新地點，最後因為被遺忘或其他的原因而得以發芽，意外地在新環境佔有一席之地。像是位在中國的小興安嶺涼水自然保護區中的紅松(*Pinus koraiensis*)，因為星鴉的儲存糧食行為，使那些藏在某處沒有被星鴉取食的紅松種子有機會生根發芽。有的植物藉著種子外部特殊的毛或刺，附著在動物身上搭便車，得到闖蕩天下的機會。最常見的例子即是我們耳熟能詳，並親身體驗過的白花咸豐草(*Bidens pilosa* L.)了，蒴果的倒刺附著在衣服的纖維上趁著你不注意跟著一起回家。還有些植物的種子會透過非生物力量(如風力、水力)來移動，而綬草的種子便是透過風力來傳播的。

綬草瘦弱的花枝上承載的小小果莢包裹了許多微小的種子。當果莢開裂之後，便會有無數宛如灰塵般的種子隨風飄散出去。有學者針對蘭科植物羅氏羊耳蒜(*Liparus loeselii*)研究，發現這樣灰塵般的種子可藉風力或水力傳播達220公里之遙，幾乎可說是沒有傳播距離的限制。然而，另一個研究卻指出，和蘭科植物一樣擁有微小種子的綠花鹿蹄草(*Pyrola chlorantha*)，種子大多落在距離母株一公尺範圍內，顯見微塵般的種子並不一定都能夠隨風遠颺。我們禁不住好奇：那麼綬草的小種子又能夠跑多遠呢？

環境議題

在調查綬草種子的傳播距離之前，我們先觀察了綬草種子的大小，以及實際種子產量。綬草種子在顯微鏡下都像金黃色的橢圓形糖果，被包覆在透明的、如翅膀般的薄膜構造中，長度約為0.05cm，是一般的尺無法準確測量出來的小種子，若以肉眼觀察，就像是微小沙粒一般。



綬草種子

為了估計單株綬草可生產的種子數，我們從研究區域外取了27顆果莢，取出裡面的種子，在顯微鏡下觀察，並且計算數量。我們計算這些果莢裡的種子數，最大的果莢含有1921顆種子；最少的則有約429顆，平均每顆果莢內有1331顆種子(標準偏差：644)。

**這些看起來像小沙粒一般的綬草種子究竟能夠飛多遠呢？
草地上是不是到處散佈著綬草種子呢？**

為了解答這些問題，我們在東華大學校園裡進行了兩個調查。首先，我們對單一株綬草的種子傳播進行。因為綬草種子既輕又小，所以我們選擇了黏性種子陷阱來捕捉隨機掉落的綬草種子（如右圖）。黏性種子陷阱是在5X5公分塑膠薄片塗上黃油，再以竹筷固定薄片的四個角落，使種子落下即被黃油沾黏，不會因雨水而掉落。



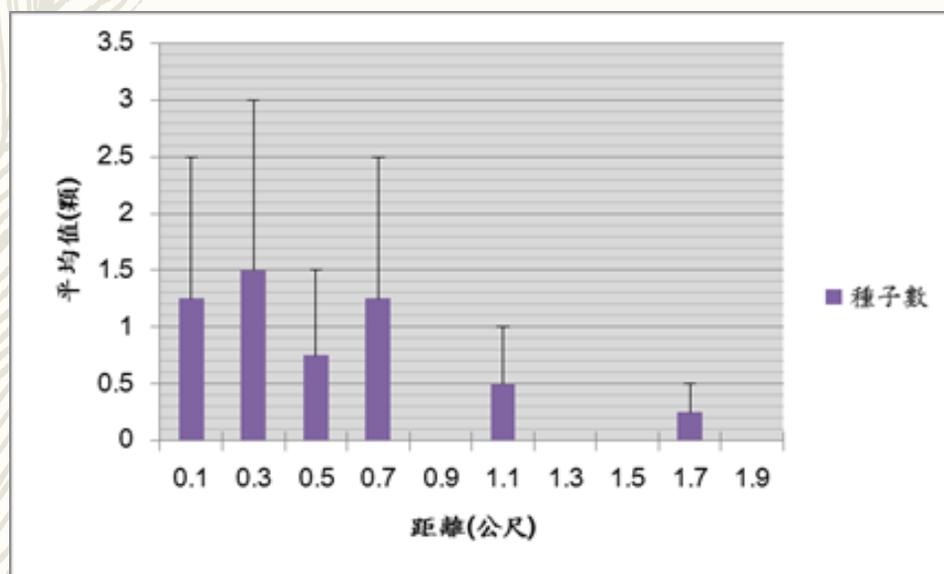
黏性陷阱片

環境議題

綬草種子究竟能夠飛多遠呢？

我們找了一株與其他綬草相距甚遠的個體，在其周圍設了4條兩公尺的穿越線，並在穿越線上每二十公分的位置設置一個種子陷阱，黏取掉落該處的種子。我們固定替換這株綬草周圍的40個種子陷阱，計算掉落在不同距離的種子數量。

經過3週的種子捕捉實驗，這株綬草周圍的陷阱共黏取了22顆種子，其中有19顆(77%)綬草種子落在距該株綬草1公尺之範圍內。雖然這些種子陷阱只能涵蓋綬草四周部分面積，但是四條穿越線都顯示種子的傳播距離跟綠花鹿蹄草的種子一樣有限。

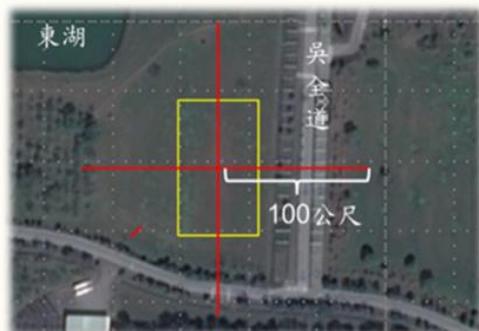


綬草種子傳播距離。橫軸是黏性陷阱目標綬草間的距離(公尺)，縱軸是四條穿越線上各個距離收到的平均種子量(顆)，紫色條柱代表獲得種子的平均顆數，黑色丁字型線條代表種子數量偏差的幅度。這個圖顯示了大部分綬草種子落在離母株一公尺的範圍內。

環境議題

如果綬草的種子無法傳播很遠，那麼，在湖畔草地上的綬草種子是不是也呈現很局部的分布呢？

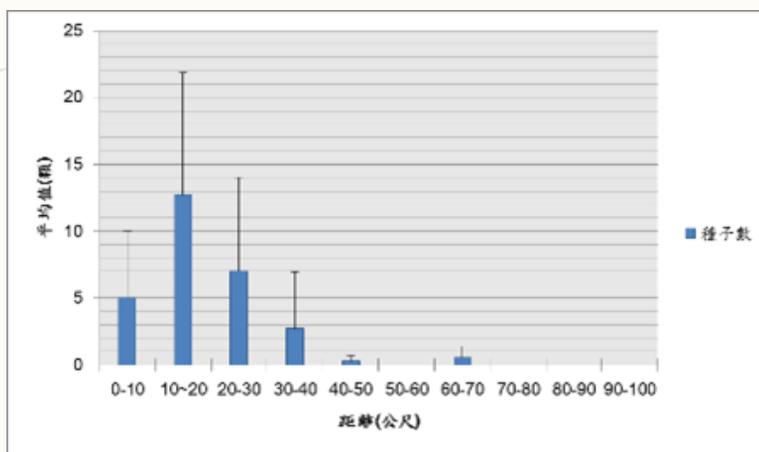
我們的第二個調查就是在湖畔草地上進行綬草種子分布調查，以回答這個問題。



湖畔草皮設置位置

我們以湖畔草地樣區綬草密度較高區域為中心點，設置4條100公尺長的穿越線（如上圖），將穿越線切分為十等分，依照同心圓面積比例變化，在穿越線的每個段落上設置與同心圓面積等比例的陷阱數，每條穿越線共設有100個種子陷阱。

在湖畔草地樣區的穿越線調查一共收集到113顆種子。由中心點向外延伸的各個位置中，以10-20公尺範圍獲得種子最多(51顆，45%)，其次是20-30公尺(28顆，25%)、0-10公尺(20顆，18%)、30-40公尺(11顆，10%)等範圍，其餘3%種子則分布於距綬草密集區中心點40-100公尺之範圍。也就是說，大部分的種子都落在綬草密集的区域附近，鮮少有飛越馬路到其他草地上的。



綬草種子傳播距離。橫軸是黏性陷阱目標綬草間的距離(公尺)，縱軸是四條穿越線上各個距離收到的平均種子量(顆)，紫色條柱代表獲得種子的平均顆數，黑色丁字型線條代表種子數量偏差的幅度。這個圖顯示了大部分綬草種子落在離母株一公尺的範圍內。

環境議題



綬草的盤旋花序
攝影：陳添財

這兩個調查結果顯示綬草種子多落在短距離範圍內，向外傳播至較遠草地之機率低。綬草種子的分布代表了潛在的幼苗分布，綬草種子的傳播限制可能影響校園綬草未來的分布情形。然而種子著陸後，其他生命階段亦可能使綬草分布有進一步的改變，如綬草在種子發芽時是否得以遇到適合的真菌形成菌根菌來協助綬草幼苗養分的吸收？綬草幼苗階段是否生長在過於潮濕之土壤而誘發疾病導致個體衰亡？以上各生命階段的限制是否進一步限縮綬草的分布，都是值得探究的問題，並且有待後續深入研究調查。

中心三月份活動預告

- 服務學習初步錄取名單預計公告日：

時間：民國107年3月6日（週二）前

方式：網頁與電子郵件

- 服務學習聯合說明會：

時間：民國107年3月8日（週四）12:10-13:00。

地點：環境學院大樓一樓階梯教室

環境議題徵稿

我有話要說－中心通訊環境議題投稿專欄

每月出刊之中心通訊增闢環境議題投稿專欄，讓您說說與環境相關的故事或經驗。無論是知識傳閱、環境議題評議、述說所見所聞，或野望、綠色影展或攝影作品賞析，亦或小品自然書寫、自然地圖等皆非常歡迎。

稿件刊登交由校園環境中心老師們審議後決定，並將視情況修改來稿。請勿一稿多投。投稿作品一經刊登，視同授權本中心於註明姓名、來源狀況下於非營利使用，版權屬校園環境中心所有。

投稿方式：

1. 線上系統投稿。

投稿網址：<http://www.cce.ndhu.edu.tw/bin/home.php>

通訊徵稿

2. 稿件若為文字檔，請以word檔寄送，以便修改。若圖文併陳，請提供原始圖片檔(格式：.jpg)予本中心。

校園環境中心敬邀

綬草花序盤旋之樣貌

