

國立東華大學

校園環境中心通訊 第25期

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

十一月份校園動物調查活動預告



◎ 利用影像分析方法辨識花朵之可行性評估

目錄

封面：綬草（黃俊維 攝影）

封底：綬草（黃俊維 攝影）

- 校園環境知識補給站 01
 - 利用影像分析方法辨識花朵之可行性評估/胡羽昕 01
- 中心十一月份活動預告 06
 - 校園動物調查 06
- 環境議題投稿專欄 07

總編輯：楊懿如

執行編輯：李莉莉

美術編輯：王照清

編輯委員：林祥偉、許育誠、張世杰、張成華、陳毓昫、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：2014年10月30日

校園環境知識補給站

利用影像分析方法辨識花朵之可行性評估

文/胡羽昕 自然資源與環境學系四年級

植物會隨著對環境因子的感知而調整生理現象，透過監測植物的物候有助於我們了解大環境的變化。過去計算開花強度的方法多以目測或抽樣估計，將開花過程中花朵在樹冠上綻放的百分比分成零到四級（0：0%，1：1-25%，2：26-50%，3：51-75%，4：76-100%），這類做法可能因分級系統粗略和主觀判斷而造成數據的誤差。不過，點陣式的數位影像具有獨立與標準化之特性，它由像素（pixel）排列組合而成，並以三元色（紅、綠、藍，即RGB）之256灰階量化色彩。此特性有助於我們客觀辨識影像中的物件，進而減少誤差。

利用影像分析評估開花強度的方法包含下列三項工作：

- （1）建立區分花朵與背景之影像基準。
- （2）利用此基準計算單一照片中的花朵面積（像素）。
- （3）比較影像估計之開花強度與人為評估結果，以瞭解兩種方法之差異。

本次專題目的在於評估利用影像三元色組合區別花與背景的可行性。我們的分析對象選自東華大學校園中不同花色的五種木本植物各兩株：彎子木、苦楝、樟樹、雞冠刺桐及油桐。每周兩次在定點位置以定焦方式拍攝植株之樹冠，拍攝時數位影像須盡量排除樹冠以外的背景，同時以目測的方式記錄下人為評估的開花強度。

校園環境知識補給站

為了尋找分離花與背景之三元色組合花色範圍，我們首先利用影像處理軟體Image J，從照片中選取花朵的像素，並儲存我們獲得的三原色數值（圖1）。同樣的步驟也執行在其他的背景項目，如：葉片、枝條、花苞、天空等。

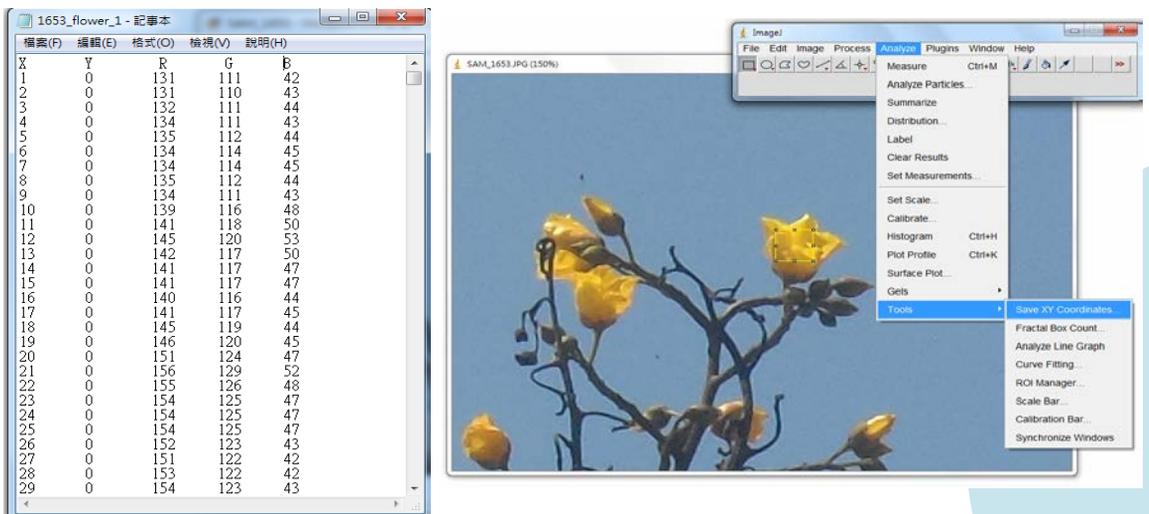


圖1 Image J的使用方法

接著，利用R program計算特定的元色組合，尋找分離花與背景的花色範圍。以彎子木的黃花為例（圖2），繪圖查看花朵與背景之綠光數值分布。若重疊度高，則嘗試綠光值減紅光值之組合（G-R），找出有效的花色範圍。對其他花色則使用不同元色組合，重複上述步驟找出臨界值。

校園環境知識補給站

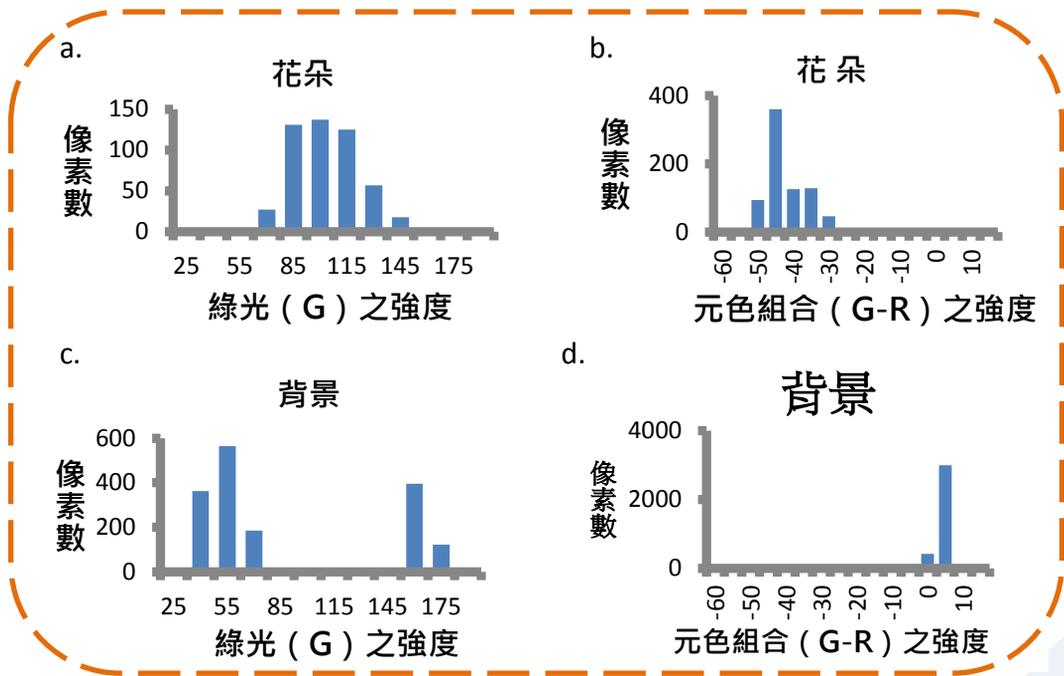


圖2 彎子木影像的單一元色和組合原色之數值分布。圖a與圖c在綠光值為85時重疊度高，圖b與圖d則完全分離。

分別對五個樹種在不同時間拍攝的照片進行上述分析後，我們發現，所有的物種都可藉由特定之元色組合達到從影像中辨識花朵，而且同花色有固定的最佳組合。例如，彎子木花朵的最佳元色組合為G-R，其花色範圍為 $(G-R) < -25$ ，與其他背景之 $(G-R)$ 值有明顯分野；苦楝花朵的最佳組合則為 $R+B-G$ ，花色的 $(R+B-G)$ 值分布範圍在110-190，亦與背景值有清楚界線。然而，我們比較各種內不同個體的影像時，苦楝、樟樹和油桐這些種類的兩個個體雖然在元色組合上是一致的，但是用來辨識花朵的花色元色組合臨界值確有個體間的差異（表1）。

校園環境知識補給站

表1 實驗樹種影像之最佳元色組合與範圍。影像一到五分別為五次不同拍攝時間取得之影像，每一樹種各有兩株樣樹。

樹種	樹號	影像一		影像二		影像三		影像四		影像五	
		組合	花色範圍								
彎子木 (黃花)	A1	G-R	< -25								
	A2	G-R	< -25								
苦楝 (紫白花)	B1	R+B-G	110-170								
	B2	R+B-G	110-210								
樟樹 (黃綠花)	C1	B-G	-45-(-25)								
	C2	B-G	< -35								
雞冠刺桐 (紅花)	D1	R-G	> 55								
	D2	R-G	> 55								
油桐 (白花)	E1	R+B-G	110-190								
	E2	R+B-G	130-180								

綜合上述結果，我們可以找出辨識各種花色的特定元色組合，但也發現辨識花朵與背景的臨界值有時會因個體而有不同的範圍。我們推測可能造成個體間的差異之原因有：

- (1) 老花與新花朵的花色不同，同種內的不同個體樹冠若有不同的花齡比例，可能導致臨界值範圍有差異。
- (2) 每棵樹的拍攝方位不同，光照角度也可能影響花色的呈現，例如：當拍點為背光時，油桐的白色花瓣在光影間產生灰色系，造成花色汙染。

校園環境知識補給站

若要使計算像素百分比作為開花強度方法，必須先完成以下兩階段之工作：

(1) 比對人為評估的開花強度與影像分析結果，檢驗此套影像分析系統之準確性。

(2) 根據分析結果制訂統一步驟，以期建立從影像的拍攝、影像分析，乃至開花強度評估結果的標準化步驟。未來我將利用所收集到的影像，作進一步分析，完成這兩項工作，發展物候的影像監測標準方法。

參考文獻

Kendal D., Hauser C. E., Garrard G. E., Jellinek S., Giljohann K. M., Moore, J. L. (2013) Quantifying Plant Colour and Difference as Perceived by Humans Using Digital Images. PLOS ONE vol. 8(8): 1-10.

中心十一月份活動預告

兩棲爬行類夜間觀察活動

時間：11月10日（周一）晚上 7:00 - 9:00

集合地點：晚上7:00 於環境學院大門口

環境學院B158

所需裝備：請自備手電筒，建議穿著長褲雨鞋。

校園鳥類繫放調查活動

時間：11月18日（周二）至11月20日（周四）

集合地點：環境學院大樓B333實驗室

沙氏變色蜥移除

時間：11月07日（周五）10:00-12:00

集合地點：10:00於環境學院大門口

所需裝備：請穿著雨鞋或布鞋。

環境議題投稿專欄

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

