

前言

地衣乃最典型的互利共生例子。它藉光合作用獲得營養，在食物鏈上是生產者。由於擁有極強的吸收能力，它可以生存於極度乾旱和貧脊的生境中；也因為這個特性，它逐漸消失在現代的工業世界裡，原因是它毫無選擇地大量吸入工業產物二氧化硫，在體內形成硫酸。昨日的勝利者，變成了現代的失敗者。

與植物一樣，地衣的分佈受著日照度、濕度、基質的化學成份和基質的物理性質所影響。今天，我們為地衣增添了一個影響它分佈的因素，就是空氣中的二氧化硫含量。因為不同品種的地衣對二氧化硫的敏感性不同，所以在二氧化硫含量不同的地區，會找到不同的地衣。

我們會進行一個定性調查，去探討在大帽山地區影響著地衣分佈的因素。我們會去到三處有不同環境因素的地點，統計六個指示地衣品種及其他地衣品種的數量，並且量度各種生物因素及非生物因素。根據所得結果，我們嘗試去評估各種因素對地衣分佈的重要性。為了使研究更簡單，我們只集中研究樹皮上的地衣。

採集地衣是絕對禁止的，因為部份地衣已瀕臨絕種，而且這樣做會使到日後的同學無法繼續研究，所以一定要在野外完成鑑別工作。

一. 研究地點及取樣方法

記錄近日的天氣情況及研究時間，這對物理因素數據的可靠性有頗大影響。

調查地點有三個(請參看地圖)，在每個地點，至少選擇10棵樹，這些樹最好有不同的環境因素，何如：一些接收較多的陽光，一些則接收較少的；一些樹的皮是粗糙，一些則是光滑的。10棵樹當中至少有4個不同的品種及2棵樹沒有地衣。若該地點大部份的樹都沒有地衣，就增加樣本中沒有地衣的樹的比例。

二. 物理因素

1. 宏觀

於每個調查地點：

- a. 在地圖中找出調查地點的海拔高度及周遭的環境。
- b. 嘗試透過肉眼觀察及地圖上的資料，估計可能的污染來源。
- c. 用溫濕計量度調查地點的溫度和濕度。取幾個讀數，再取其平均。
- d. 用風速計量度平均風速，用一條線及一個指南針去量度風向。
- e. 量度該處空氣中二氧化硫的含量

2. 微觀

在每棵樣本樹上：

- a. 用光照度計量度樹幹上的平均光照度。
- b. 用溫濕計量度樹幹表面的平均溫度和濕度。
- c. 估計樹幹與最近的懷疑污染來源的距離。

三. 生物因素

對每棵樣本樹木，記錄以下各項因素：

- a. 樹木的名稱。
- b. 樹皮的特徵(硬、軟、厚、薄、平滑、粗糙、淺裂、深裂、剝落、紙狀…)
- c. 指示品種以外的地衣的分佈情況一只需作簡單描述。
- d. 其他附生在樹皮上的生物，包括攀援植物、藻類植物、蘚類植物、真菌及一些有可能影響地衣生長的小動物。

四. 指示地衣

以下有六個屬的指示地衣：

1. 原球藻(*Protococcus*)(雖然狀似地衣，但實屬綠藻)
2. 具顆網衣 (*Lecidea*)
3. 椰子黑盤衣 (*Pyxine*)
4. 彩脊衣 (*Dirinaria*)
5. 裸緣梅衣 (*Parmotrema*)
6. 癩屑茶漬 (*Lecanora*)

依照以下的指標去記錄各種指示地衣的多度：

- | | |
|--------------|---------------|
| 15 片或以上 — 很多 | 10 - 14 片 — 多 |
| 5 - 9 片 — 少 | 1 - 4 片 — 很少 |

野外考察用儀器

1	數量計	1 個
2	電子溫濕計	1 個
3	放大鏡	2 個
4	光照度計	1 個
5	風速計	共用
6	指南針	1 個
7	線	1 條
8	測度空氣中二氧化硫濃度的儀器	共用
9	地圖	1 張

參考書及圖片

1	香港地衣
2	Hong Kong Trees
3	大帽山地衣
4	大帽山樹木(地衣研究)
3	樹皮性質



數據記錄表

學校 / 組別： _____

組員： _____

研究日期： _____ 研究時間： _____

近日天氣情況： _____

一. 物理因素(宏觀)

	地點一	地點二	地點三
地名			
海拔高度			
周圍環境			
風向和風速			
平均溫度			
平均濕度			
二氧化硫含量			
備註			

二. 物理因素(微觀)

樹木 編號	光照度 Lux	溫度 °C	濕度 %	與最近的 污染源的 距離	多 度					
					原球藻	癩屑茶漬	具顆網衣	椰子黑盤衣	彩脊衣	裸緣梅衣
地 點 一										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
地 點 二										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
地 點 三										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										

三. 生物因素

其他地衣的描述	其他附生生物的描述	樹皮特質	樹木名稱	樹木編號
地 點 一				
				1
				2
				3
				4
				5
				6
				7
				8
				9
				10
				11
				12
地 點 二				
				1
				2
				3
				4
				5
				6
				7
				8
				9
				10
				11
				12
地 點 三				
				1
				2
				3
				4
				5
				6
				7
				8
				9
				10
				11
				12

研究地衣分佈



組織數據

1. 比較各種地衣(尤其是指示地衣)在三處地點的多度。
2. 比較在相同品種的樹上(在不同地點)的地衣的種類和多度。
3. 比較在相似光照度之下(在不同地點)的地衣品種的多度。
4. 比較在同一地點不同光照度之下的地衣。
5. 比較在同一地點不同品種的樹上的地衣。
6. 比較具有相似樹皮特質但不同品種的樹上的地衣。
7. 試找出沒有地衣時的共同因素。

以上並未包括濕度、溫度、風向風速等因素，試用
自己的方法去組織數據

問題思考

1. 在你的研究裡，地衣的分佈如何受物理因素所影響？那個物理因素的影響較大？
2. 是否有證據顯示某些地衣只附生在某些品種的樹上？若有，是什麼原因？
3. 樹皮的特質如何影響地衣的生長？
4. 是否同意地衣之間存在著競爭？
5. 地衣和其地附生生物之間可能存在什麼關係？
6. 從研究結果所得，是否有足夠證據支持地衣的分佈是決定於空氣中的二氧化硫含量的理論？
7. 什麼是這次研究最大的限制？試提議一些跟進研究。