

考察研究題目：可有不可有?--薇甘菊的探討

學校名稱：伊利沙伯中學舊生會中學 (第 6 組)

隊員姓名：陳寶蘭、陳詠茹、孔原鳳、黃小倩

負責老師：黃志輝老師

摘要：

外來物種所引起的災害在本港時有發生，當中以薇甘菊的侵害性最爲引人注意。本研習就以薇甘菊爲主角，在輞井一帶進行爲期一個月的考察。通過測試及比較兩個不同地區(薇甘菊生長地方以及原生林地區)的生物及物理環境來探討薇甘菊的環境改造性。報告會涉及四個不同方面的實驗來獲取數據。(生物環境的實驗：泥土無脊椎動物的數量、泥土微生物的活性。物理環境：泥土中水份的含量、泥土中有機物的含量。)同時會進行以下的測試來探討薇甘菊生長的局限性，測試包括：平均風速、濕度、光度、溫度、空氣中的酸鹼度。



研究動機

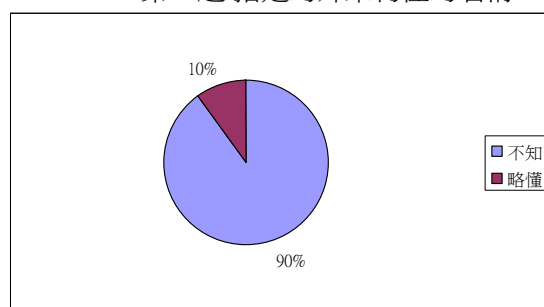
1. 傳媒的報道-有關外來物種破壞拉姆薩爾濕地生境

漁農自然護理署最新調查顯示，有二十公頃的郊野公園範圍受薇甘菊繁殖地區，包括八仙嶺郊野公園、大欖郊野公園、城門郊野公園和大帽山郊野公園。另有八十公頃郊野公園範圍以外土地受到影響，重要的生境如拉姆薩爾濕地也遭到破壞。

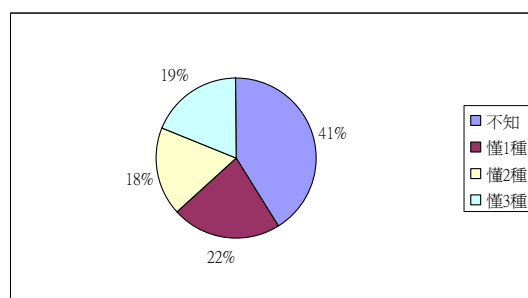
2. 調查初探--普羅大眾的外來物種的認識

通過我們的問卷得知，對於外來物種的認識，包括說出名字，以及會否對環境造成影響，起過七成受訪者均表示不知。

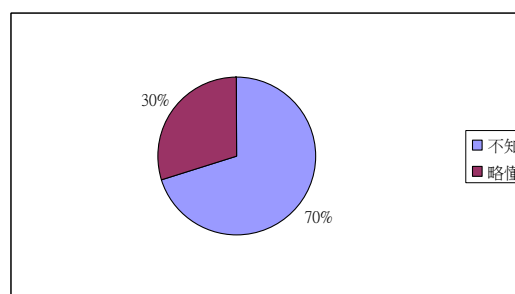
第一題:指定的外來物種的名稱



第二題:其他外來物種的名稱



第三題:外來物種的影響



在社會上引起迴響的外來物種，但普通市民卻一無所知，令人深思薇甘菊的問題是否真的如此嚴重，也藉此開始該課題的研究。

研究目的

薇甘菊非本港原生植物，卻在本港大量繁殖，它們在本土生境究竟扮演着怎樣的角色，而與本港生境又存在着怎樣的利弊關係呢？

是次研習目的分爲兩個部份：

1. 薇甘菊對生態環境的影響。
2. 比較薇甘菊的居住生境與原生林生境的環境因素。



文獻回顧

1) 薇甘菊(Mikania Cordate)

被世界自然保護聯盟列入全球 100 種最具危害力之外來物種[1]。

簡介

薇甘菊是菊科多年生草本植物，別名是山瑞香和蔓菊，原產於南美洲。葉片對生為三角狀花序，邊緣有不規則淺波狀圓鋸齒，莖細長。花冠呈白色，薇甘菊的果實細小，呈鈿黑色。

繁殖能力：

種子可風力傳播和水面傳播，每年可散播4萬種子。亦可作枝條繁殖，每平方公尺可產約17萬粒種子。

在華南地區，薇甘菊的花期在九月開始；十一月至翌年二月為結果期。薇甘菊開花數量大，種子細小而量多；而且萌發率高，生長速度快。

這些特性使薇甘菊可以迅速蔓生。



2) 外來物種定義

外來種 (alien species) 是指「一物種、亞種乃至於更低分類群，並包含該物種可能存活與繁殖的任何一部分，出現於自然分布疆界及可擴散範圍之外。」

因此「外來薇甘菊繁殖地區種」指的是「由於遷徙、經濟、或其他人類活動，不同的生物，被帶入非原生地。該物種已於自然或半自然生態環境中建立一穩定族群，並可能進而威脅原生生物多樣性之外來種。」

資料來源：

World Conservation Union, 簡稱 IUCN, International Union for the Conservation of Natural and Natural Resources) 2000 年公布的「避免外來薇甘菊繁殖地區種導致生物多樣性喪失的指導方針」的定義。



研究地點

日期: 2008年3月8日-2008年4月5日

地點: 流浮山及輞井一帶



選址原因：

輞井一帶原生林與薇甘菊生長的地區較相近，方便進行實驗，同時也可盡量減少實驗的誤差。

研究設備及器材

實驗一: 泥土陷阱 (每一份):

鏟子	-----	1 個
蘋果汁	-----	50ml
蘋果	-----	1/8 個
透明膠杯	-----	1 個
蓋	-----	1 個

實驗二: 泥土中微生物多少:

電子磅	-----	1 個
紗布	-----	5 塊
大試管	-----	5 支
碳酸氫鹽指示劑	-----	少量
試管架	-----	1 個
滴管	-----	1 支
膠塞	-----	5 個
泥土	-----	4 份(不同地方)

實驗三: 測試各個地方泥土中水份百分比:

電子磅	-----	1 個
慮紙	-----	4 張
焗爐	-----	1 個
泥土	-----	4 份(不同地方)

實驗四: 測試各個地方泥土中有機物多少:

電子磅	-----	1 個
慮紙	-----	4 張
焗爐	-----	1 個
泥土	-----	4 份(不同地方)
本生燈	-----	4 個
小瓦杯	-----	4 個

實驗五--實驗九:

平均風速、濕度、光度、溫度、空氣中的酸鹼度、空氣中懸浮粒子含量的量度		
風速計	-----	1 個

數據收集儀	-----	1 個
感應器	-----	5 個

研究 1：(實驗一至四)

目的：探討薇甘菊對生態環境(物理和生物環境)的影響性。

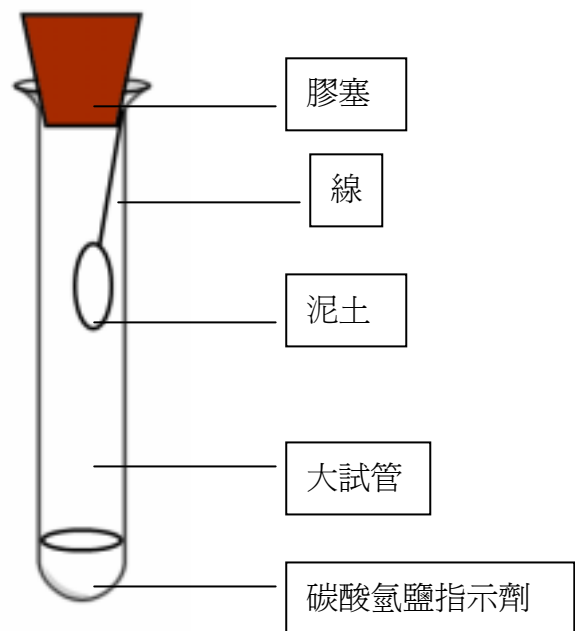
實驗一： 泥土陷阱-泥土無脊椎動物的數量

1. 選定設下泥土陷阱的位置
2. 用鏟子掘約 10cm 深的洞
3. 用載有蘋果汁及蘋果的透明膠杯，放入泥穴中
4. 用蓋放在膠杯上(須留有空隙)
5. 把雜草放在(4)上
6. 放置 3 天，然後觀察被吸引的生物



實驗二： 泥土中微生物多少:

1. 把 4 個地方的泥土分別抽取少量放在電子磅上量度同一重量
 2. 分別用 4 塊紗布包裹(1)，用線紮好
 3. 把少量碳酸氫鹽指示劑用滴管分別注入 4 支大試管
 4. 把(2)放在(3)的中間位置
 5. 用膠塞蓋閉(4)，放在試管架上
 6. 等待四天，利用比色計(colorimeter)測試液體顏色的深淺
- *須要一支對照試管



實驗三： 測試各個地方泥土中水份百分比:

1. 把 4 個地方的泥土分別抽取少量，放在電子磅上量度同一重量
2. 把(1)放在慮紙/器皿中
3. 把(2)放在焗爐中，調校攝氏 105 度
4. 放 1-2 天/直至水份完全蒸發



5.把(4)放在電子磅上量度重量

6.作運算

實驗四：測試各個地方泥土中有機物多少：

1. 利用實驗 1 的泥土倒入小瓦杯內

2. 把(1)放在本生燈上燒>30 分鐘

3. 把(2)放在電子磅上量度重量

4. 作運算

研究 2：實驗 6-9



實驗五：平均風速

1. 將風速計垂直背向風

2. 當風經過風速計背面的小孔，風速計內的小球會向上升

3. 量度小球到達風速計上的刻度並紀錄下來



實驗六：濕度

1. 將濕度感應器接駁於數據收集儀上

2. 把感應器置於實驗的位置

3. 觀察數據收集儀上的讀數並紀錄下來



實驗七：光度

1. 將光度感應器接駁於數據收集儀上

2. 把感應器置於實驗的位置

3. 觀察數據收集儀上的讀數並紀錄下來

實驗八：溫度

1. 將溫度感應器接駁於數據收集儀上

2. 把感應器置於實驗的位置

3. 觀察數據收集儀上的讀數並紀錄下來

實驗九：酸鹼度

1. 將酸鹼度的感應器接駁於數據收集儀上

2. 把感應器置於實驗的位置

3. 觀察數據收集儀上的讀數並紀錄下來



研究結果

實驗一)泥土陷阱-泥土無脊椎動物的數量



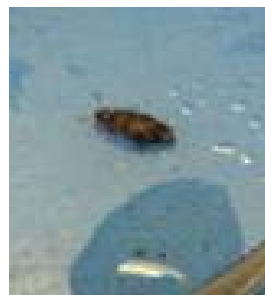
蜈蚣



幼蟲

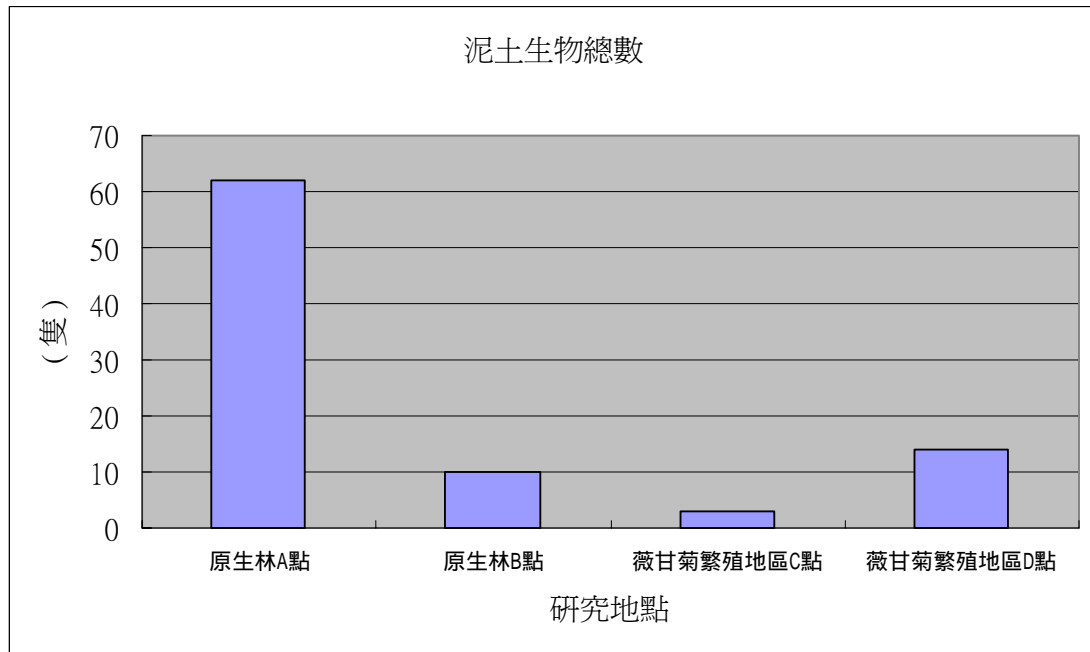


短翅蟑螂



蟲

	原生林 A 點	原生林 B 點	薇甘菊繁殖地 區 C 點	薇甘菊繁殖地 區 D 點
短翅蟑螂	20	7	0	0
蜈蚣	2	0	0	0
蠼螋	3	0	0	6
幼蟲	35	0	0	0
甲蟲	2	0	0	0
黑樹蟻	0	3	3	7
蜘蛛	0	0	0	1
總數	62	10	3	14
品種數	6		3	



數據描述：

1. 在所記錄的 7 種品種中，薇甘菊地區佔了其中的 3 種，與原生林不相伯仲。
2. 昆蟲數量的平均數方面，原生林的明顯地較薇甘菊所繁殖地區的高出 4 倍。
3. 同一地區來比較，昆蟲的數量方面，原生林地區相差 52，而薇甘菊地區只相差 11。
4. 個別例子而言，四個地方昆蟲數量參差，幅度大，落差相差 60。

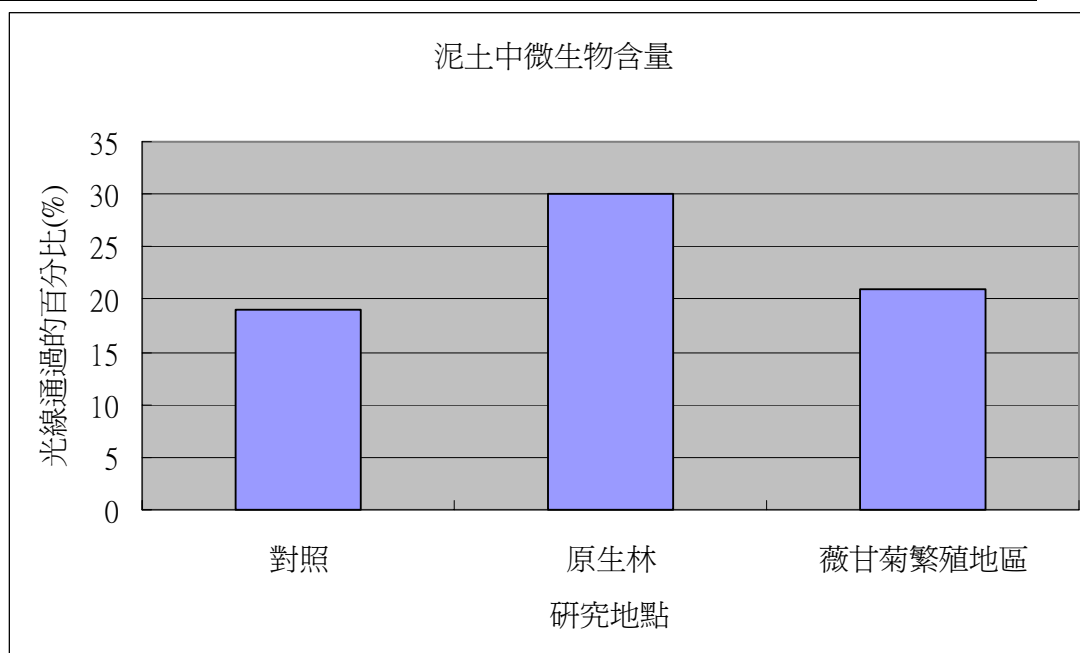
推論：

1. 推測薇甘菊繁殖地區生境的植物多樣性較少，令原生動物無法適應該環境，或會因有限的棲息地的種類而阻礙其他生物的生長情況，因此減少該地生物的數量。

實驗二) 泥土中微生物多少:

色度計下的數據:

	對照	原生林	薇甘菊繁殖地區地區
光線通過的百分比(%)	19	30	21



數據描述:

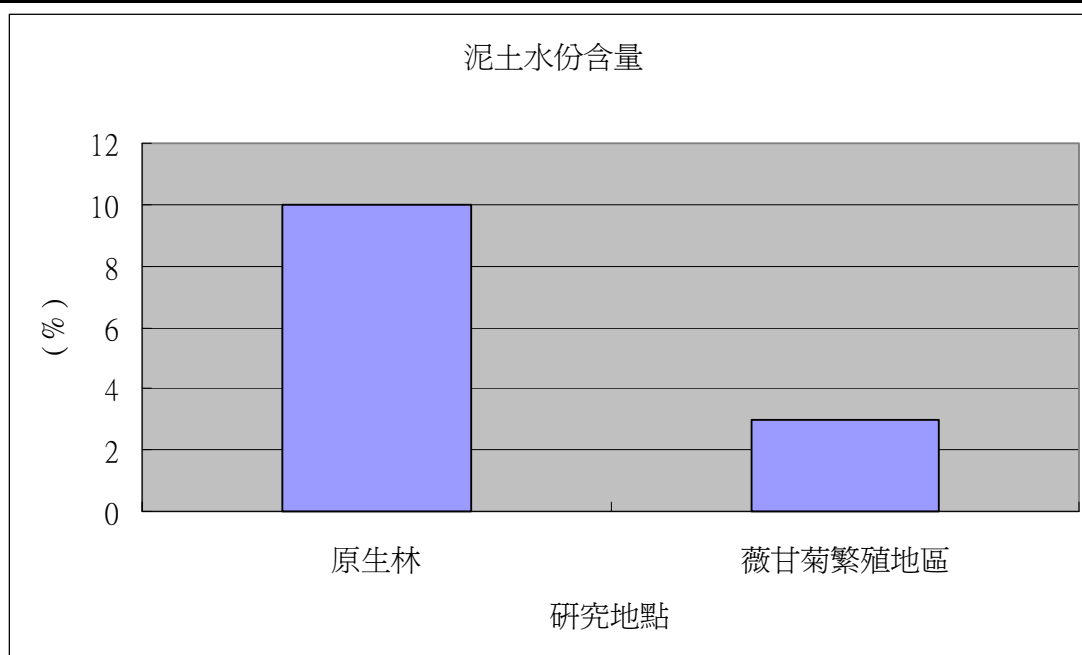
1. 比較對照實驗和原生林的數據，後者比前者高出 11 個百分比。
2. 比較對照實驗和薇甘菊繁殖地區的數據，後者比前者高出 2 個百分比。
3. 比較兩者，原生林的光透度比薇甘菊地區高出 9 個百分比。
4. 再引用實驗一的數據，昆蟲的數量方面，兩者相差 4 倍，而微生物的方面只相差不到 1 倍。

推論：

1. 薇甘菊繁殖地區的泥土微生物活性較低，我們推測這是因為泥土中有機物含量較低及泥土水份含量，因此較少昆蟲數量，生物多樣性較少。
2. 由於薇甘菊是外來品種，所以本地的泥土微生物沒法適應被薇甘菊入侵的地區。

實驗三) 測試各個地方泥土中水份百分比:

	原生林	薇甘菊繁殖地區
實驗前重量(g)	14.93	15
實驗後重量(g)	13.44	14.55
水份含有量(%)	10	3



數據描述:

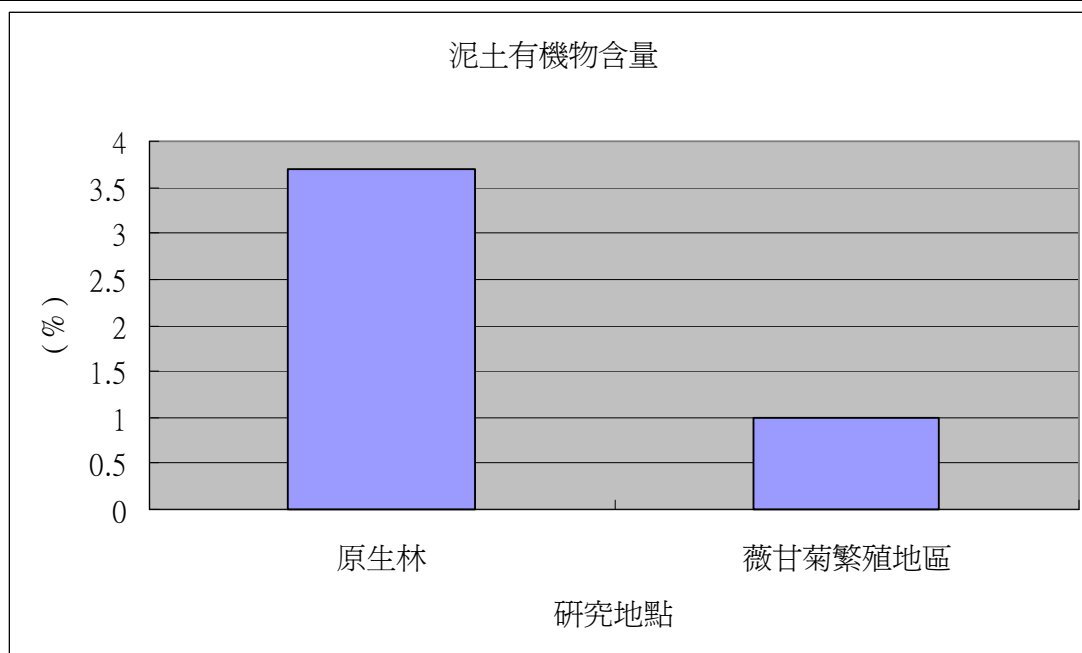
1. 比較原生林和薇甘菊地區泥土水份含量，前者比後者高出3倍多。
2. 和實驗1、2比較，在相差3倍的泥土水份含量之下，昆蟲的數量相差了4倍，泥土活性卻只相差不到1倍。

推論：

1. 薇甘菊繁殖地區泥土水份含量較少，推測這是原生林樹木繁多，泥土蒸發量較少。反之，薇甘菊為攀藤植物，生長環境較空曠，因此泥土中的水份易被蒸發。當生物缺少水份便較難生存，因此這裡的動植物品種較少，微生物含量也相對較少。
2. 薇甘菊繁殖地區的土地是被荒廢的土地，沒有樹木的根緊泥土，所以泥土的水份較易流失。

實驗四) 測試各個地方泥土中有機物多少:

	原生林	薇甘菊繁殖地區
實驗前重量(g)	7.52	8.18
實驗後重量(g)	7.24	8.1
有機物含量(%)	3.7	1



數據描述:

1. 比較泥土中的有機物，原生林有機物含量高出薇甘菊的 3 倍。
2. 再和實驗 2-泥土的泥性結果比較，相差只 1 倍的微生物含量，有機物相差了 3 倍。

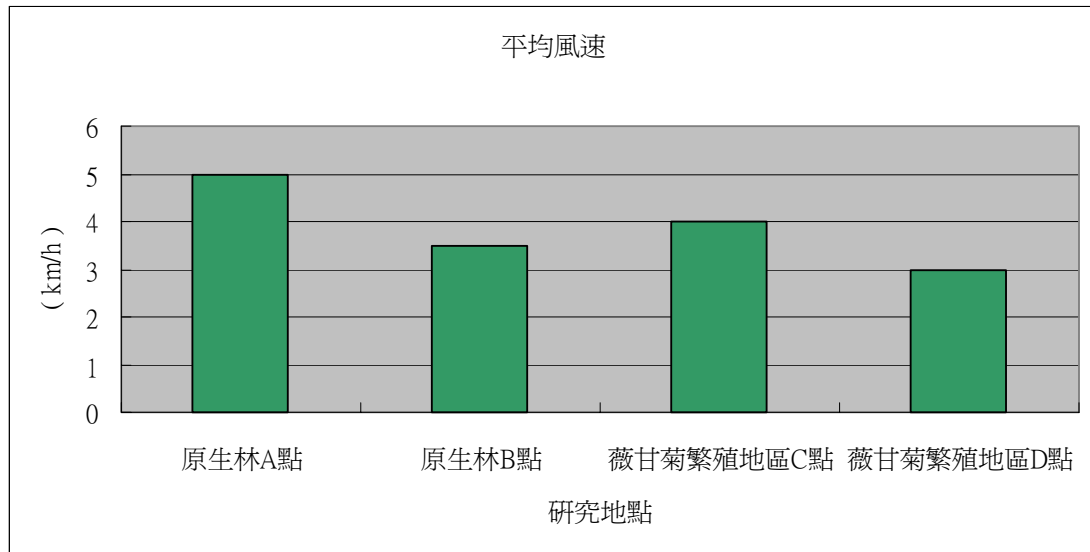
推論:

1. 原生林地區有機物含量是高於薇甘菊繁殖地區地區，這是因為原生林地區是更適合本地的生物生長，越多生物，有機物也隨之而增加。

研究 2 :

實驗五) 平均風速

	原生林 A 點	原生林 B 點	薇甘菊繁殖地 區 C 點	薇甘菊繁殖地 區 D 點
平均風速 (km/h)	5	3.5	4	3

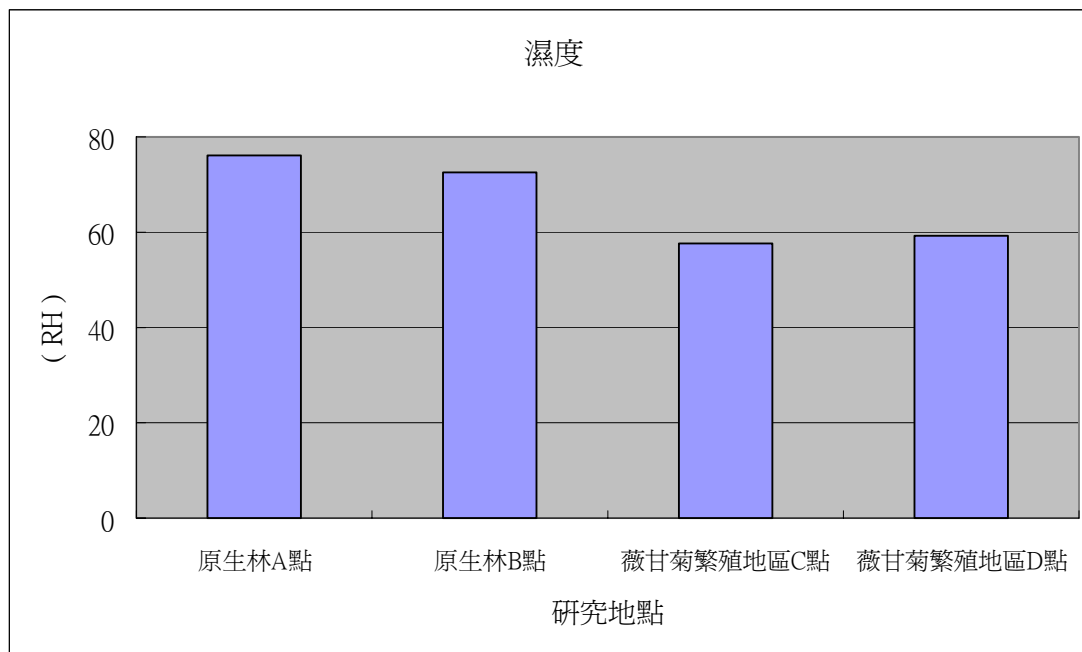


數據描述:

1. 比較兩者的數據，風速方面接近，沒有特別的慣例。

實驗六) 濕度

	原生林 A 點	原生林 B 點	薇甘菊繁殖地區 C 點	薇甘菊繁殖地區 D 點
濕度(RH)	75.9	72.7	57.6	59.2



數據描述:

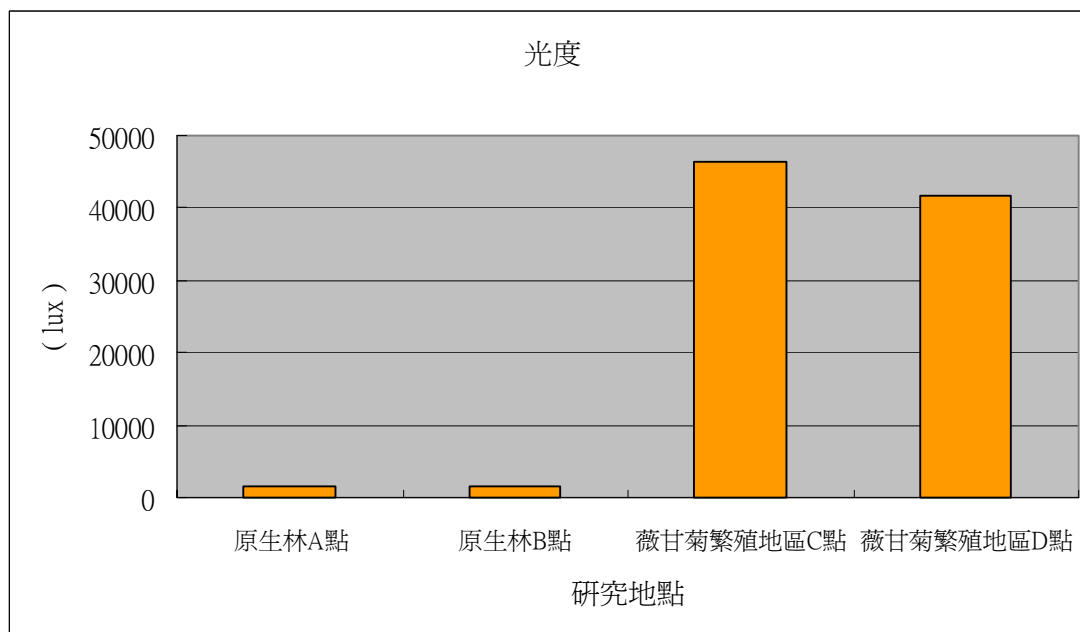
1. 比較兩者數據，原生林比薇甘菊地區有較高的濕度，約高兩成多。

推論：

1. 薇甘菊比較傾向於生長在濕度較低的地方。因為薇甘菊適應能力強，所以環境比較惡劣的地區也可生長。
2. 原生林地區，空氣潮濕，不太迎合薇甘菊生長的先擇條件。

實驗七) 光度

	原生林 A 點	原生林 B 點	薇甘菊繁殖地區 C 點	薇甘菊繁殖地區 D 點
光度(lux)	1597	1674	46357	41742



數據描述:

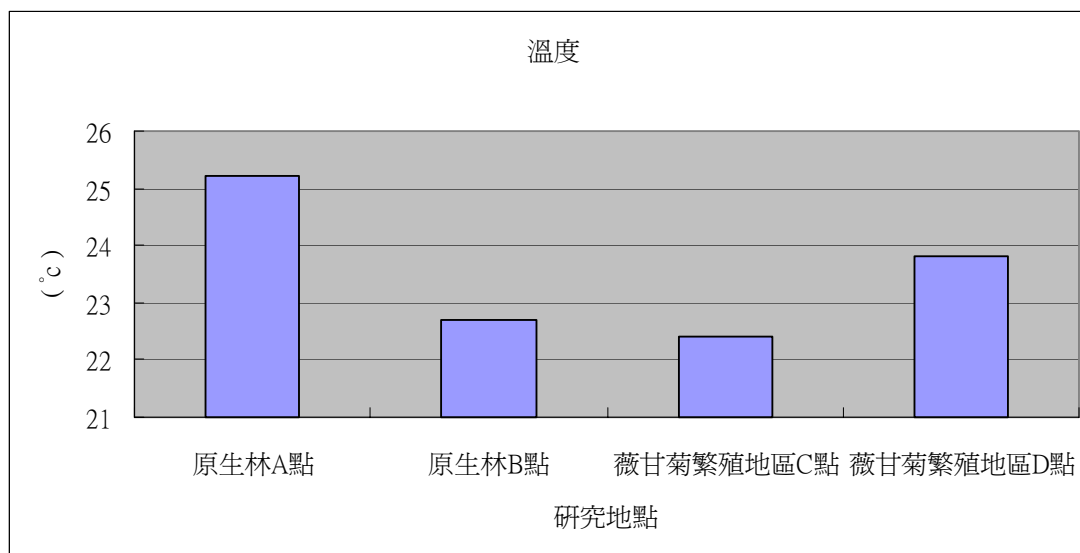
1. 光強度的平均數方面，薇甘菊區為 44049lux；而原生林區，光的強度為 1635.5lux，明顯地，薇甘菊地區光的強度遠超於原生林的地區。

推論：

1. 原生林區樹木茂盛，故樹蔭下，光較弱。
2. 薇甘菊繁殖地區樹木數量少，所以陽光可以直接照射，所以沒有樹木遮擋陽光，薇甘菊便易於進行光合作用。
3. 但也可推為薇甘菊喜陽光旺盛之地，例如在考察時，多次發現路邊薇甘菊大量繁殖的踪影。

實驗八) 溫度

	原生林 A 點	原生林 B 點	薇甘菊繁殖地區 C 點	薇甘菊繁殖地區 D 點
溫度(°c)	25.2	22.7	22.4	23.8



數據描述：

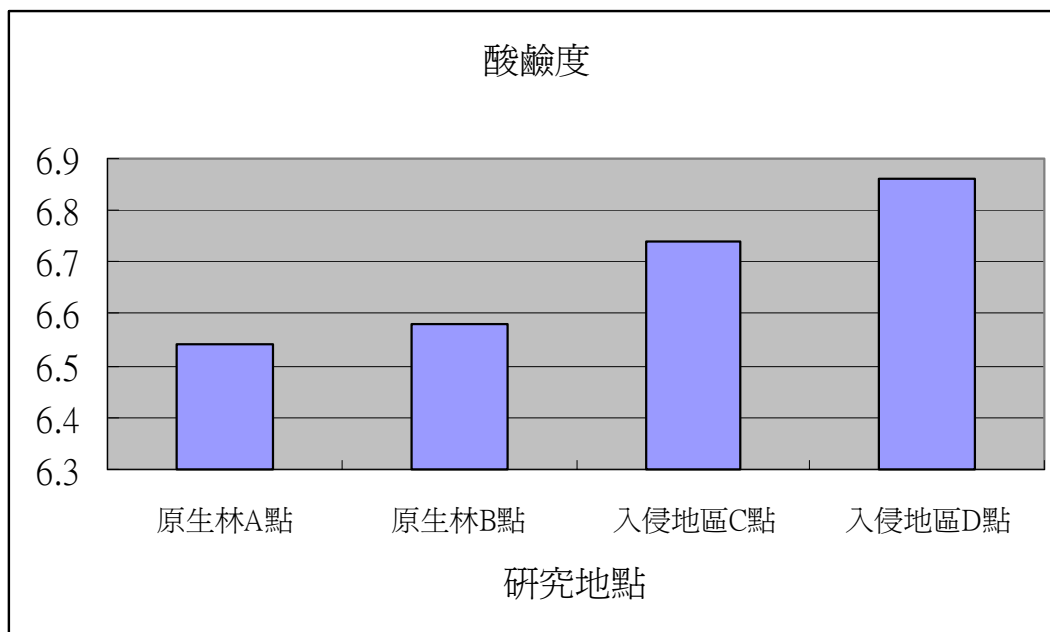
1. 溫度方面，最高峰期時，原生林的溫度達 23.95 攝氏度，而薇生菊的最高紀錄為 23.1 攝氏。
2. 比較實驗七-溫度的測試與本測試的單一的數據，光的強度越高，溫度卻因此下降。

推論：

1. 薇甘菊生長環境的溫度與本港原生林相差只有少許。

實驗九) 酸鹼度

	原生林 A 點	原生林 B 點	薇甘菊繁殖地 區 C 點	薇甘菊繁殖地 區 D 點
酸鹼度 log	6.54	6.58	6.74	6.86



數據描述：

1. 兩者泥土的酸鹼度相差不多。

討論

實驗二數據描述 4：再引用實驗一的數據，昆蟲的數量方面，兩者相差 4 倍，而微生物方面只相差不到 1 倍。

分析；正常情況下，昆蟲是影響微生物活性的其中一個因素，故此推測兩者的差異應相差不多。但數據顯示有出入，若要作出改善，應收集多一倍的數據，再取其平均數，以便更準確地作出分析。

實驗三數據描述 2:和實驗 1、2 比較，在相差 3 倍的泥土水份含量之下，昆蟲的數量相差了 4 倍，泥土活性卻只相差不到 1 倍。

分析；水份與昆蟲的數量和泥土活性，三者間的數據比例有差異，推斷為實驗的不夠精確。

實驗八：

數據描述 2：比較實驗七-溫度的測試與本測試的單一的數據，光的強度越高，溫度卻因此下降。

分析：此一矛盾的結果，可推斷為實驗進行時，時間性的不同所引致的數據誤差。

結論

完成這份報告後，我們對於薇甘菊的了解更加深入，但是環境影響薇甘菊的生長，還是薇甘菊影響該地生境呢？我們仍然未能夠下準確的判斷，因此我們需要作進一步的研究，如一些跟進實驗，再深入探討薇甘菊與環境之間的關係。我們亦可以於校內的實驗室種植薇甘菊，從而進行更深入的實驗。

跟進實驗

1. 氣泵的耗電量較大，故我們在實驗進行期間需暫停實驗，以更換電池，這可能令氣泵抽空氣的物質時間長短不一，影響收集的樣本中含有的懸浮粒子含量。

→統一更換電池的時間

2. 每個地方進行實驗的時間不一，光度、濕度、風速可能會因為時間的不同而有不同的情況，因此數據的收集有機會因此而出現誤差。

→於 4 個地點同時進行同一個實驗

3. 實驗地點位於不同的地方，因此入侵地區環境差劣原因可能不單止因為外來入侵物種，或會受其他環境因素影響。

→選取同一個生境作實驗的地點(由於在香港較難找到一個包括了原生林及薇甘菊入侵地區的生境，所以惟有選擇兩個距離較近的生境)

這份報告能順利地完成，這也要感謝校內的實驗室助理人員於我們的報告的進行期間作出的協助，感謝負責老師對我們報告作出的意見。

在此希望能借此報告提高人們對於外來物種入侵的關注。

附件：參考文獻

網址:

<http://elearning.qcobass.edu.hk/~bio/trees/mikania.htm>

http://www.pfigaron.net/place/p05_02.jpg

書籍:

山坡 萬里機構出版有限公司 Billy C.H.Hau 侯智恆

《中國外來薇甘菊繁殖地區種》第一版 - 李振宇，解焱（2002年1月），中國林業出版社。

外來物種定義 - World Conservation Union, 簡稱 IUCN, International Union for the Conservation of Natural and Natural Resources) 2000年公布的「避免外來薇甘菊繁殖地區種導致生物多樣性喪失的指導方針」的定義。

有關外來物種破壞拉姆薩爾濕地生境 - 明報(2003-05-23版面/版頁: 港聞/A16)