

一葉報秋



淺談校園植物排行榜



研究流程



研究動機

- 欲藉由校園植物對空氣品質、降溫、含水量、減碳(CO₂)、固碳之變化情形來改善問題

研究問題

- 植物與CO₂之關係
- 植物與室內溫度、CO₂之關係
- 植物葉片之含水率
- 植物葉片之碳吸存量

研究進度與時間規劃

研究方向
收集資料

進行實驗

歸納結論
與反思

7~8月

9月

10月

11月

12月

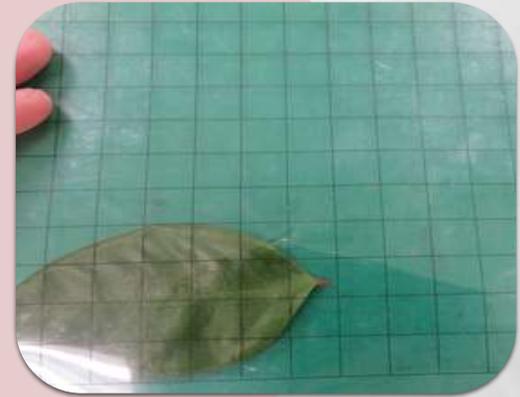
準備材料
/ 討論

資料分析
探究分析

作品撰寫



測量植物與CO₂之關係



研究結果



圖一 植物吸碳情形

研究結果



圖二 減少的CO₂量

植物與室內溫度、CO₂關係



對照組

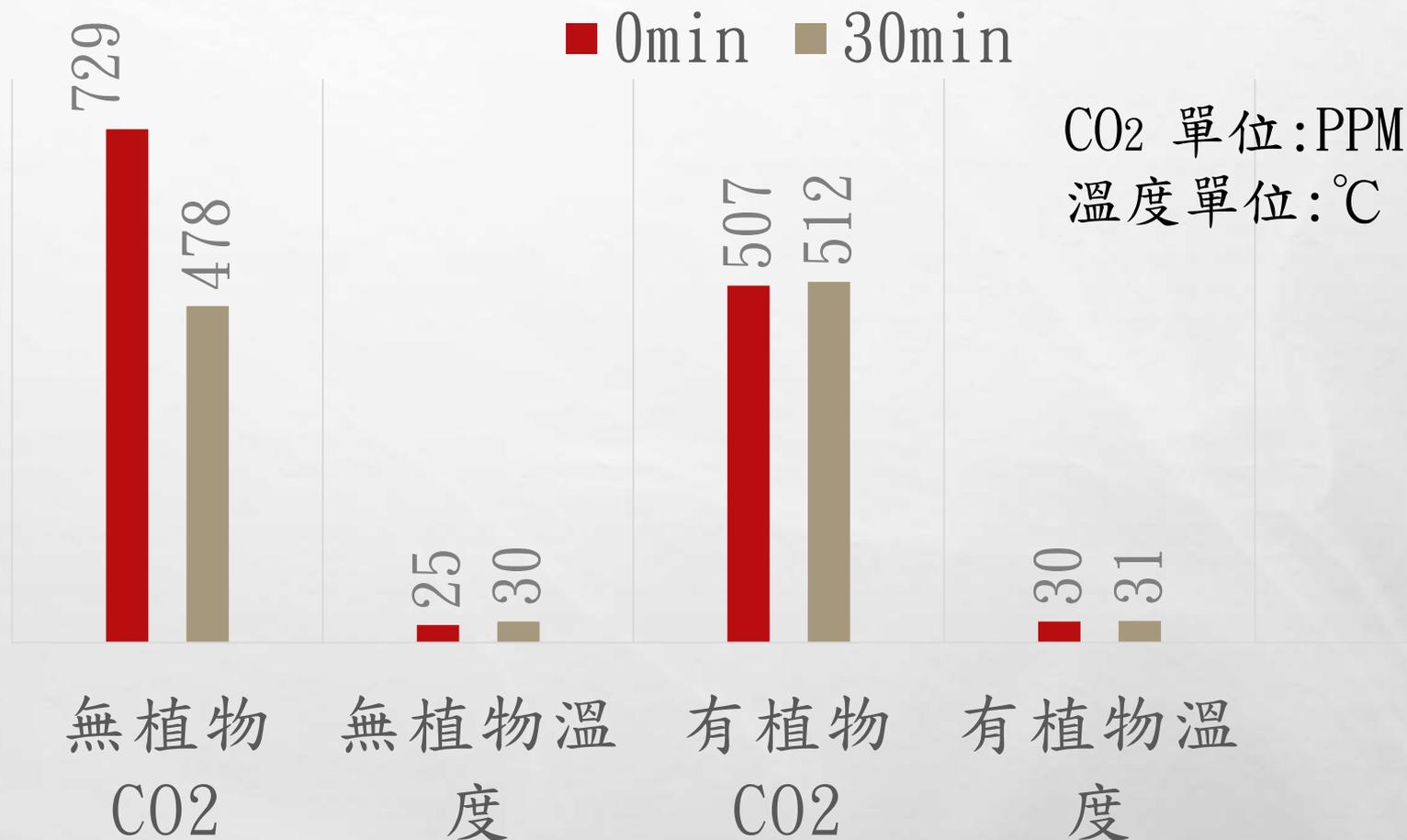


實驗組



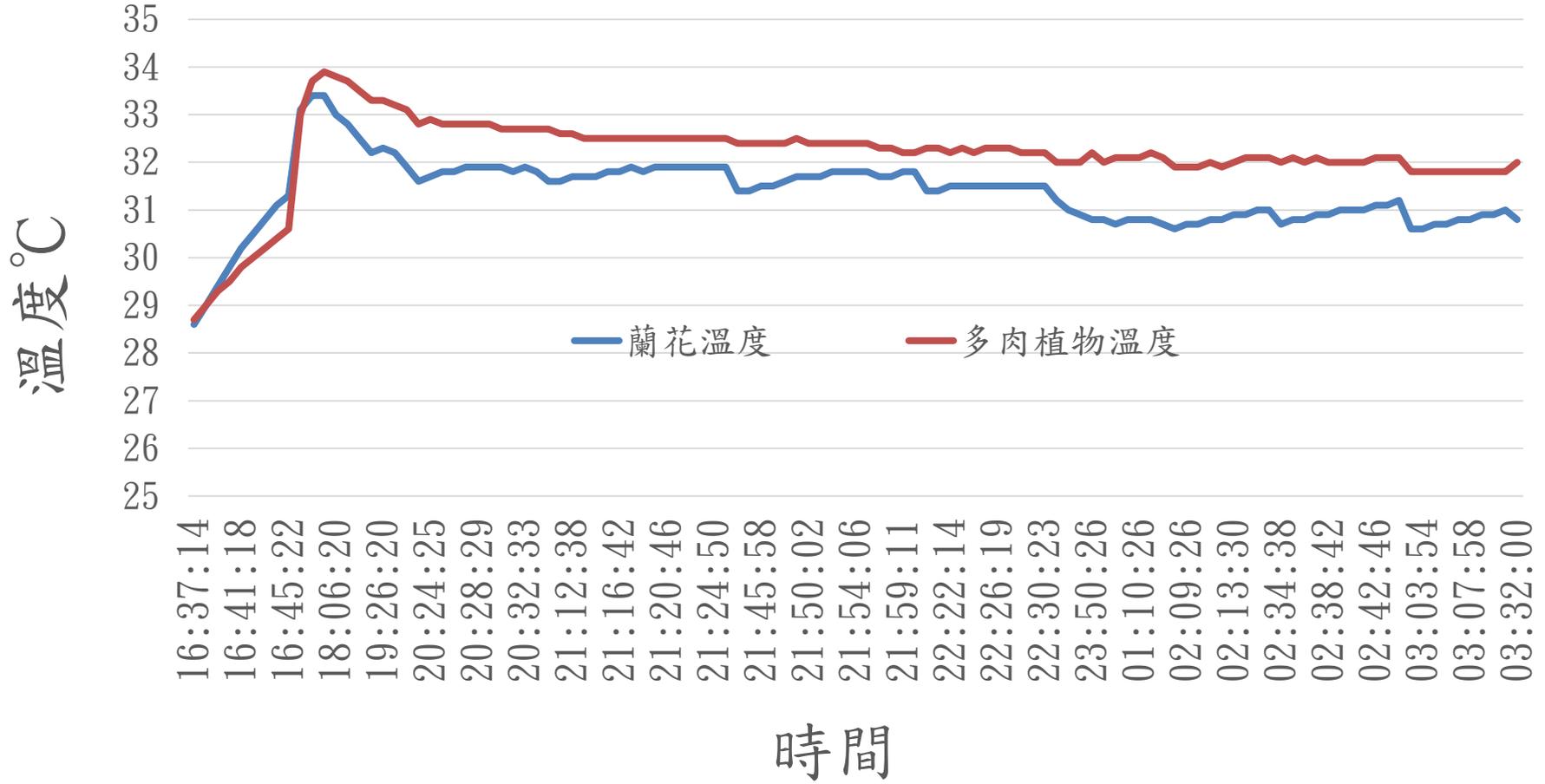
模擬環境

研究結果



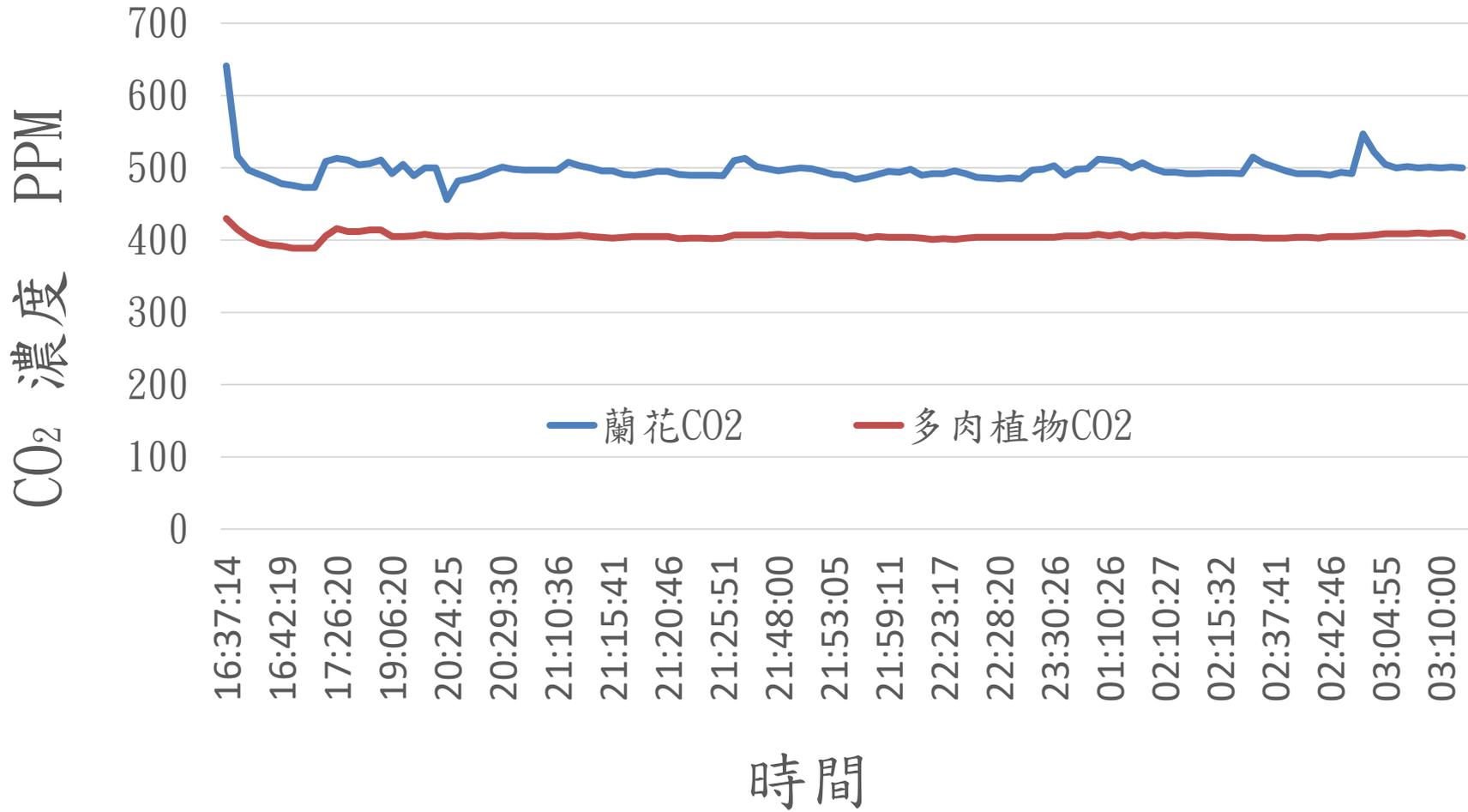
圖三 教室有無植物之溫度、CO₂比較⁰

研究結果



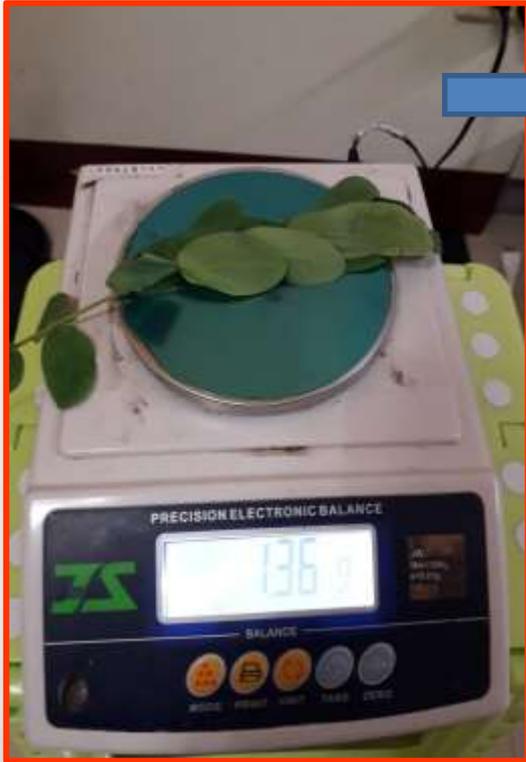
圖四 植物在模擬環境溫度變化

研究結果



圖五 植物在模擬環境CO₂變化

植物葉片之含水率

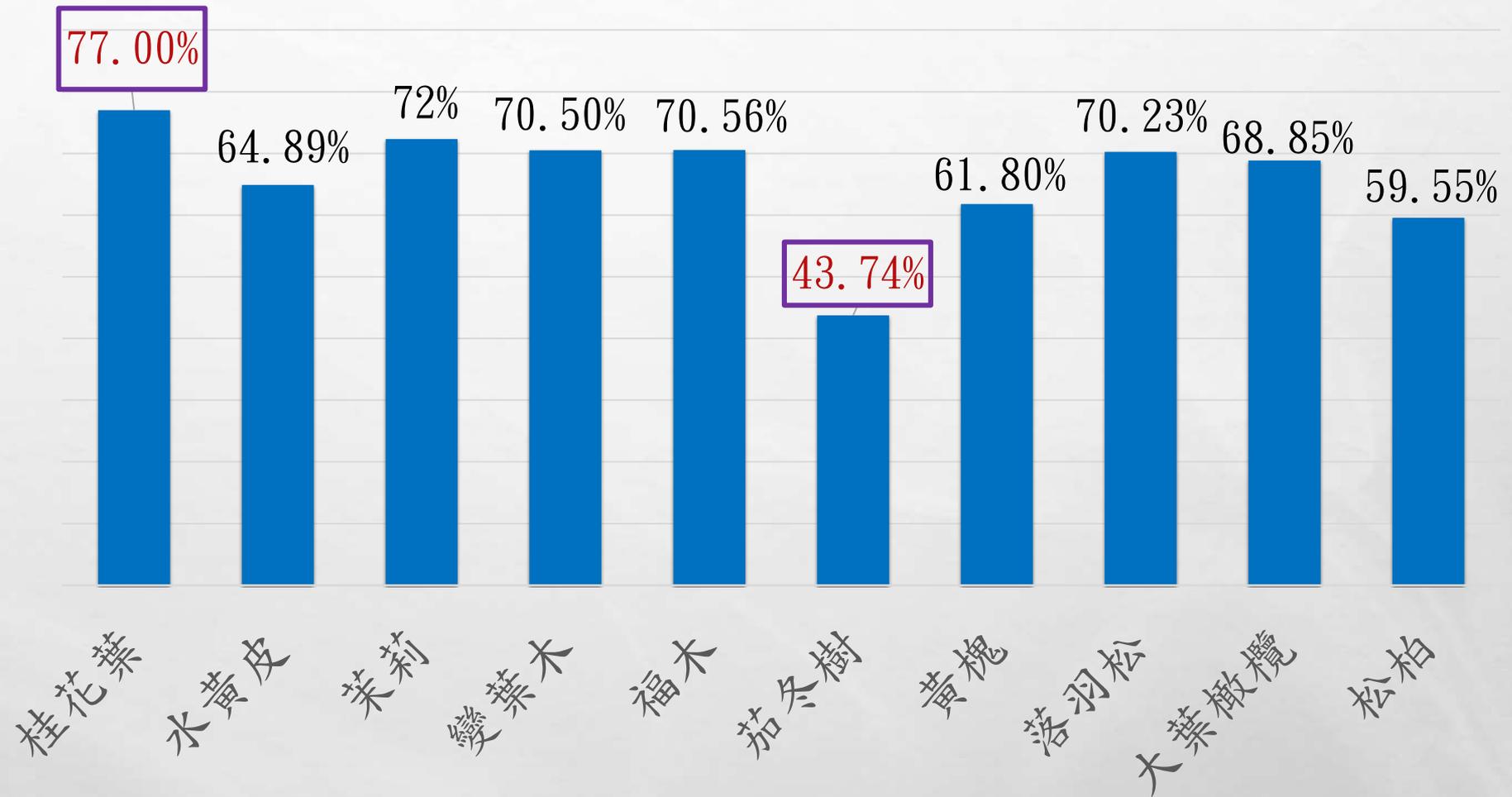


計算：

葉片之含水
率%

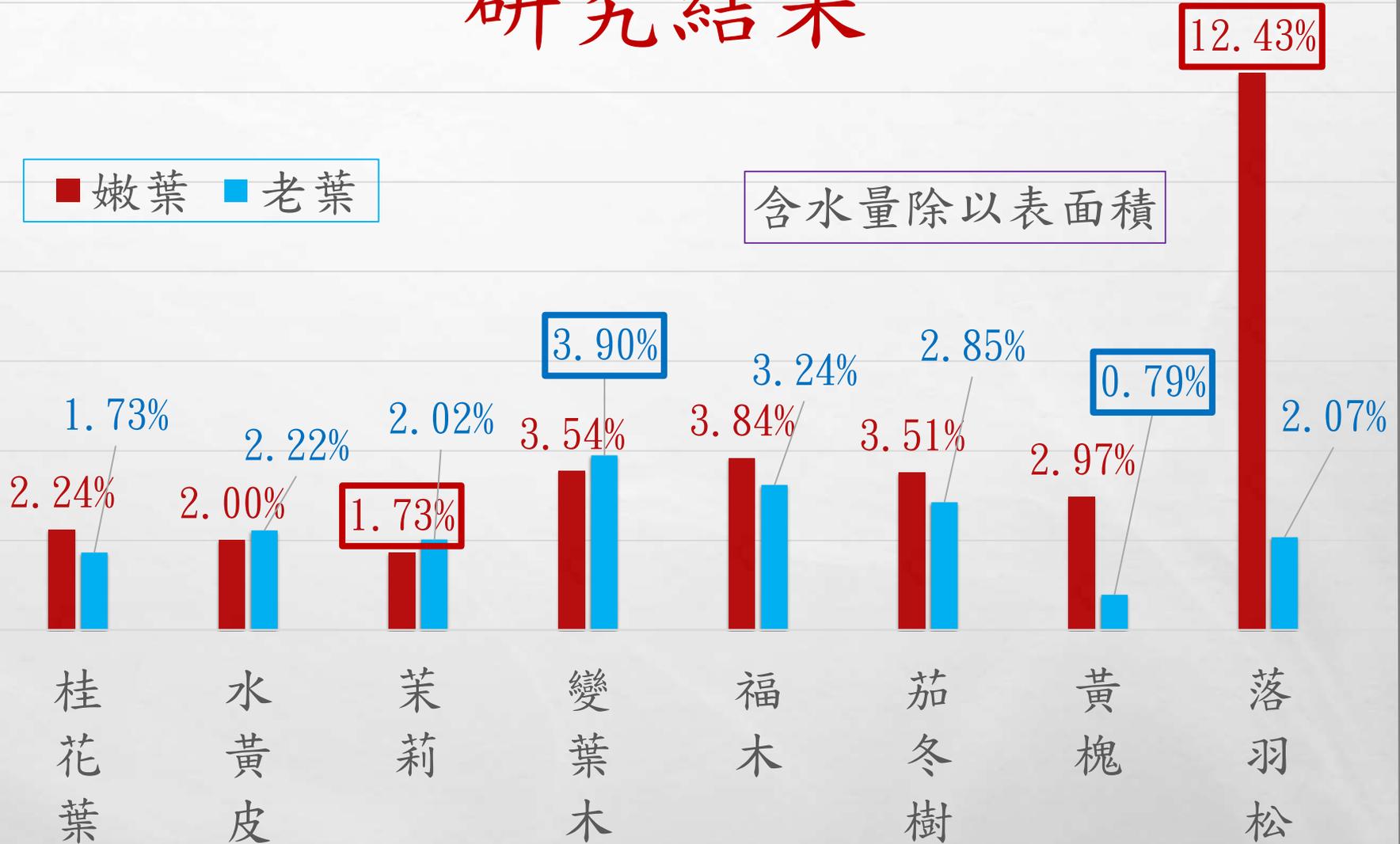
= (葉片鮮重
- 葉片乾燥之
重量) / 葉片
鮮重 x 100%

研究結果



圖六 各植物總含水率

研究結果



圖七 老葉與嫩葉含水量之比較

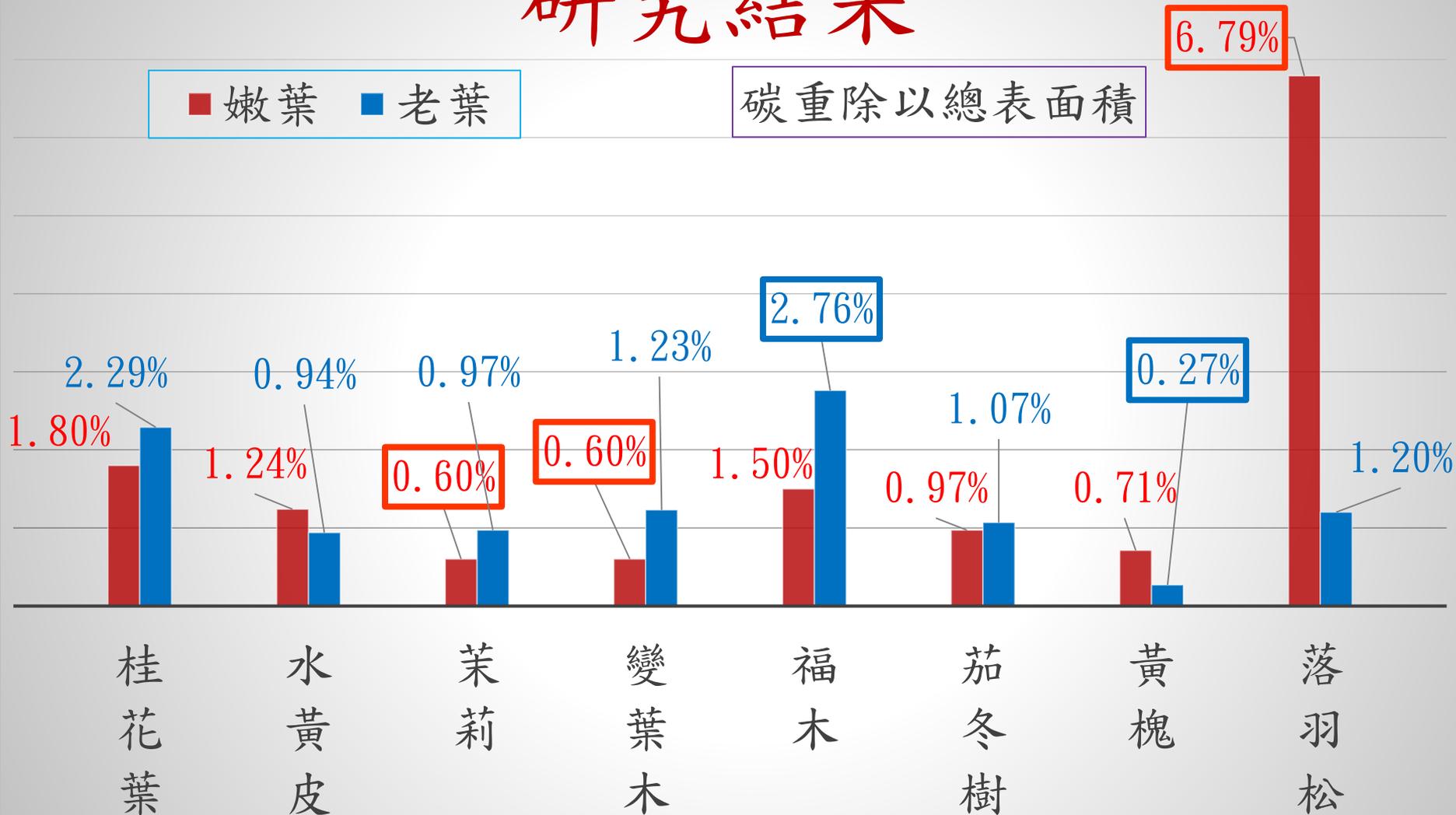
植物葉片之碳吸存量



研究結果

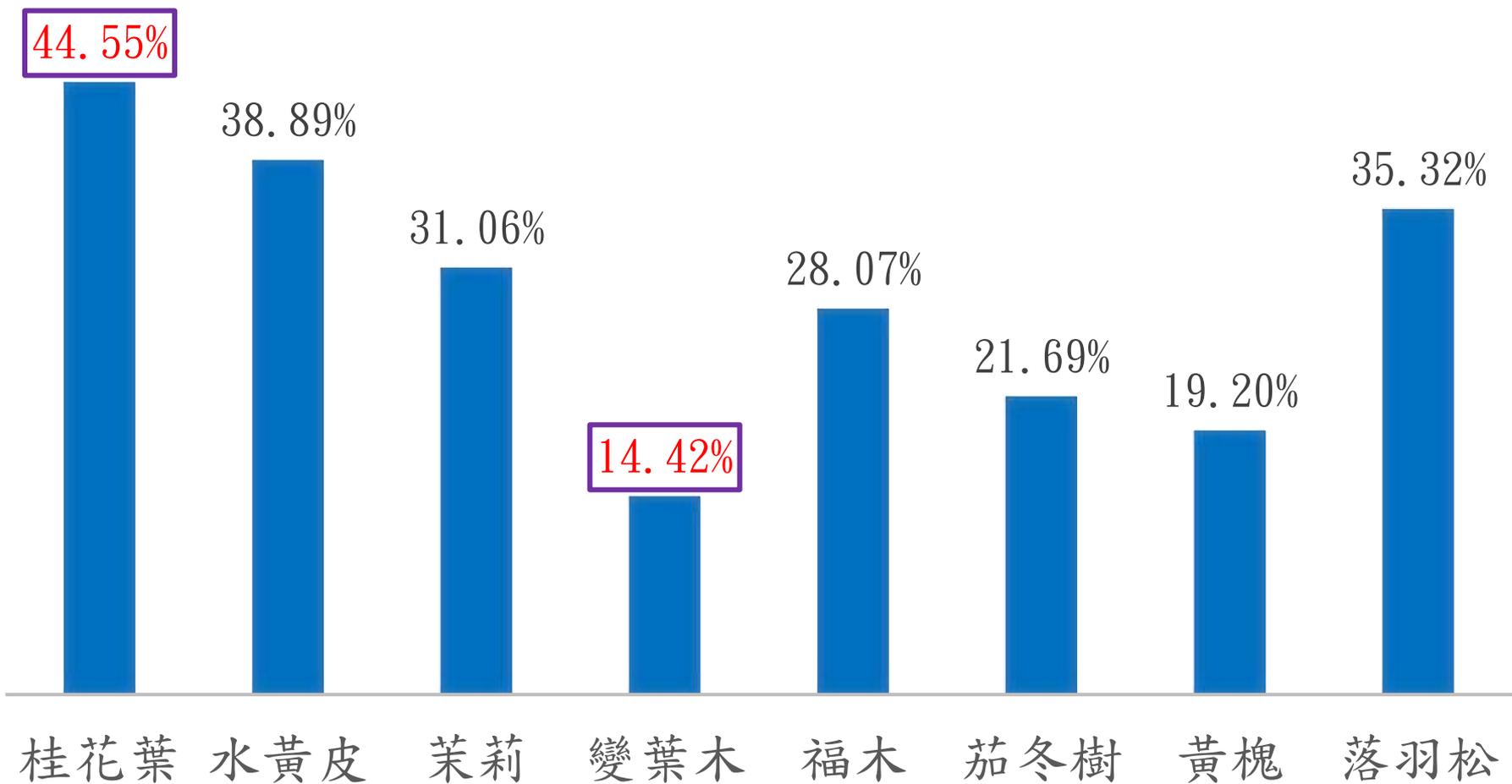
■ 嫩葉 ■ 老葉

碳重除以總表面積



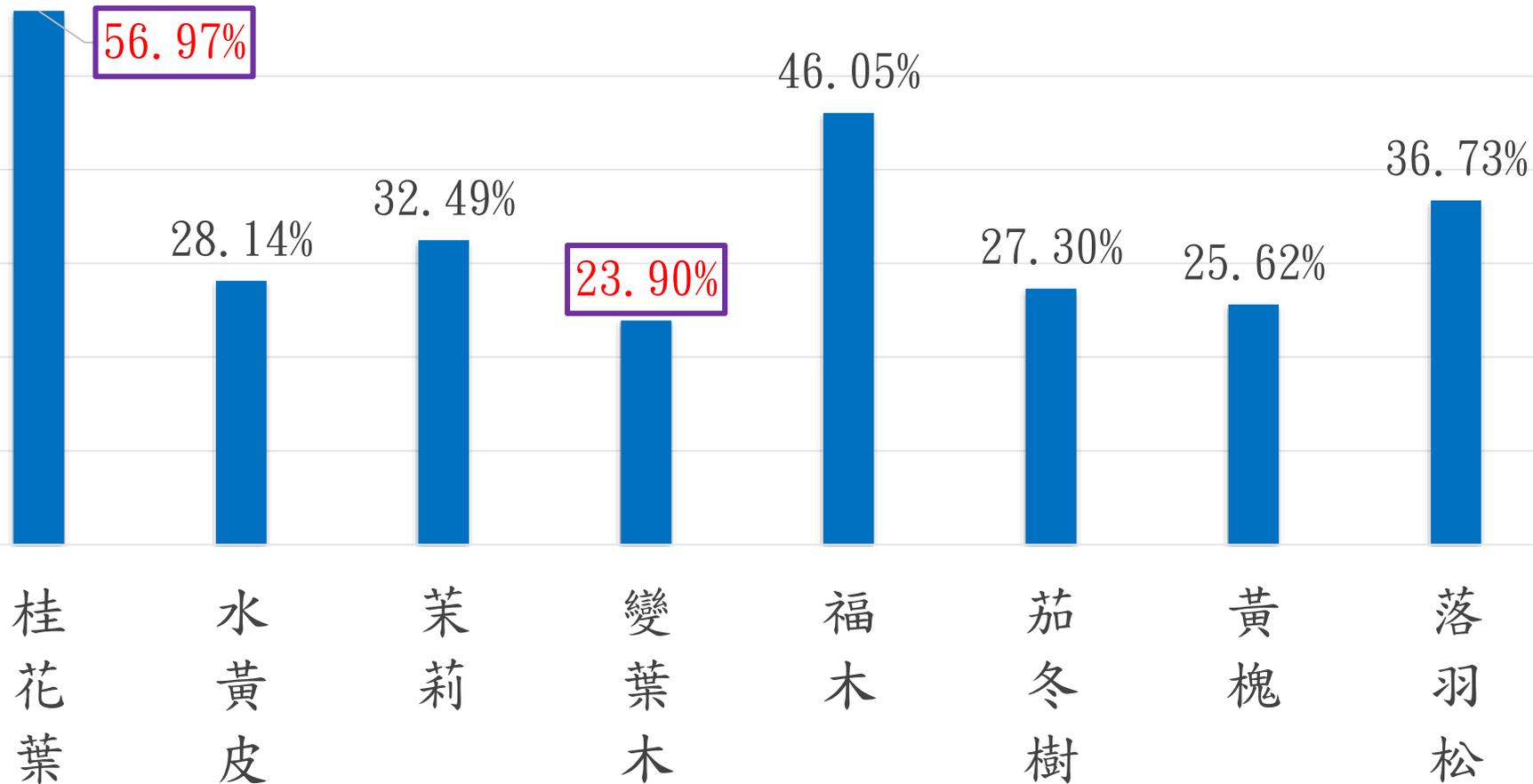
圖八 總表面積碳比例

研究結果



圖九 嫩葉固碳比例

研究結果



圖十 老葉固碳比例

研究結果與討論

Q1: 各植物吸收CO₂的情形

A: (1) 向光吸收CO₂能力:

楊桃樹 > 銀葉樹 > 小葉橄欖 > 落羽松 > 福木

(2) 背光吸收CO₂能力:

落羽松 > 小葉橄欖 > 銀葉樹 > 楊桃樹 > 福木

植物的種類、生長率、密度、光飽和度、溫度會反應二氧化碳吸存能力。

(不同植物對光與溫度的需求不盡相同)

研究結果與討論

Q2: 植物與室內溫度、CO₂的關係

A: (1) 教室: 有植物之溫度較低，CO₂較高。

(2) 模擬環境: 放置蘭花的溫度較低，CO₂較高。

植物葉片的蒸散作用影響降溫效果。

CO₂上升是因呼吸作用強度大於光合作用強度所致。

(蒸發作用屬於吸熱反應因而降低環境溫度)

研究結果與討論

Q3: 植物葉片之含水率

A: 嫩葉: 落羽松 > 福木 > 變葉木 > 茄冬樹 > 黃槐 >
桂花葉 > 水黃皮 > 茉莉

老葉: 變葉木 > 福木 > 茄冬樹 > 水黃皮 > 落羽松 >
茉莉 > 桂花葉 > 黃槐

葉片含水量來自根部吸收，而光合作用、溫度會影響水分吸收。

研究結果與討論

Q4: 植物葉片之碳吸存量

A: 嫩葉: 落羽松 > 桂花葉 > 福木 > 水黃皮 > 茄冬樹 > 黃槐 > 茉莉 = 變葉木

老葉: 福木 > 桂花葉 > 變葉木 > 落羽松 > 茄冬樹 > 茉莉 > 水黃皮 > 黃槐

光合作用的碳存量大多數植物老葉多，本組討論後認為植物的種類及成長階段對溫度、光的強度需求不同造成。

評鑑與反思

- 採樣的植物葉子大小不一，因此自製透明方格紙測量葉片的表面積，然後以CO₂含量、含水量、碳化量除以表面積或重量再來做比較。
- 在烘烤過程發現同溫度、時間下，福木葉片水分蒸發時間最久，可普遍種植於林地等來減緩火勢蔓延增加搶救時間。

評鑑與反思

- 我們發現碳吸存量與植物種類、葉表面積大小、葉子密集度及植物生長時間有關。
- 在寶特瓶降溫測試中發現葉片水分蒸發快，溼度大，造成降溫不明顯。於是改成教室與模擬環境測試。
- 使用手機形色APP搜尋植物名稱。

未來展望

- 在烘乾碳化過程發現桂花葉、落羽松、水黃皮等葉片出現火花。未來可研究何種植物葉子是最佳生質燃料。
- 種植吸碳能力佳、碳存量高的植物有效率改善全球暖化問題。
- 室內栽植含水量高植物，降溫減少輻射而改善生活品質。

參考資料

- 1、自然保育季刊 No. 99 SEP. 2017
https://tesri.tesri.gov.tw/files/tesri_nature/tesri_adm10_20180223090818/99-3.pdf
- 2、2015年9月三版，國民中學自然與生活科技第一冊(第三章)，康軒文教事業股份有限公司，P60
- 3、2018年8月四版，國民中學自然與生活科技第三冊(第五章)，南一書局企業股份有限公司，P148、P156
- 4、維基百科 <https://zh.wikipedia.org/wiki/二氧化碳>
- 5、綠然能源 <https://www.domiearth.com/blog-all/2018/3/25>
- 6、線上讀報指南
https://www.mdnkids.com/nie/nie_indicate/Unit7/W-971027-15/W-971027-15.htm
- 7、森林減碳能力之推算方法
https://www.coa.gov.tw/ws.php?id=17871&print=Y&fbclid=IwAR0DQAH8i7DzdyMA2gtDrD2pXdPY06kBH10gPb7bcsycb1A6XDe7V_fgX_w

報告結束
謝謝聆聽