

金門地區第 54 屆中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：生物科

組 別：國中組

作品名稱：開花的代價

關 鍵 詞：開花植物、多年生、一年生

編 號：

開花的代價

摘要

春季校園草皮總開滿各色野花,開花目的為繁殖,草地裡的小花到底利用了多少養分在開花?一年生植物和多年生植物投資在開花的資源是否相同?利用簡單的實驗,比較植物花和根莖葉的乾重比例得到花的重量佔植物全株 50% 以下,且一年生植物較多年生植物花費較多的資源在開花。

壹、 研究動機

春天到了校園草皮上開滿了各色的花將操場點綴得十分熱鬧,想起自然課裡提到花是被子植物特別的生殖構造,花的各個部分都有他特別的功能。那麼草皮裡不起眼的小草為了繁殖到底花了多少力氣開花呢?一年生和多年生的植物花在開花上的資源會不會不一樣呢?

貳、 研究目的

- 一、 認識校園操場草皮上開花植物種類
- 二、 探討各種植物的花與植株重量比例
- 三、 探討一年生植物和多年生植物花占全株的重量比例是否不同

參、 研究設備及器材

鏟子 夾鏈帶 報紙 烘箱 電子天平 剪刀 相機

肆、 研究過程或方法

一、 認識校園草皮植物

- (一) 調查學校操場草皮上的開花植物
 1. 觀察學校操場草皮上有開花的植物
 2. 針對花和葉等特徵拍照
 3. 利用圖鑑和網路查詢植物的名稱和形態特徵
- (二) 選取觀察材料

二、 探討各種植物的花與植株重量比例

- (一) 採集琉璃繁縷、小團扇薺和兔仔菜各數株
 1. 將帶花的植株以鏟子連根挖起
 2. 拍去根部土壤分類放入夾鏈帶中

(二) 將植株壓扁乾燥

1. 將採來的植株平鋪在報紙上調整好枝葉位置再覆蓋上一層報紙並以重物壓置

2. 將植株連同報紙送入烘箱中定溫 40 烘乾

(三) 分別秤取植株全株和花的乾重

1. 將乾燥後的植株至於電子天平上秤重並記錄於表格中

2. 將植株上的花剪下秤重並記錄於表格中

3. 計算花占全株的重量比例

三、 探討一年生植物和多年生植物花占全株的重量比例是否不同

(一) 選取一年生的琉璃繁縷和多年生的小團扇薺

(二) 比較二者記錄並製成表格

伍、 研究結果

一、 認識校園草皮植物

(一) 琉璃繁縷 (*Anagalis arvensis* L.)

1. 分類：

2. 特徵：一年生草本，莖方形細長，下方傾伏地上，上方斜上。葉對生，無柄，全緣，寬披針形，葉背有黑點，長 1~2.5 公分，寬 0.5~1.5 公分。花單朵腋生，碧藍色，花冠 5 片，徑 1 公分，花午時開，午後閉，花期長。種子黑褐色。果為蒴果，球形。

(二) 小團扇薺 (*Lepidium virginicum* Linn.)

1. 分類：十字花科 (Brassicaceae)，獨行菜屬 (*Lepidium*)

2. 特徵：二年生草本植物。莖直立，高 30~50 公分，上部具有多數分枝，無毛或有細柔毛。葉子互生，紙質，根生葉長橢圓狀披針型或線型，多數平鋪地面，粗鋸齒緣或全裂，有光澤，兩面無毛；莖生葉則有明顯深鋸齒緣，越向上部分枝越多，但葉片則較小且幾乎無柄，葉形也接近全緣。根生葉與莖生葉皆為 1-3 回羽狀複葉。花朵為頂生，總狀花序，雌雄同株，花色為白色，小花多數，徑約 1~2 公厘；十字交錯排列，花序長度可達 10cm，花萼 4 片，花瓣 4 枚，白色雄蕊 2 枚；花期 3~5 月。果為扁圓形短角果，先端凹入，上緣有狹翼，大小徑約 2.5 公厘，外緣三角心型。果期 4~6 月。種子扁圓形，黃褐色。表面多顆粒狀細小突起，邊緣有透明之狹翼

(三) 兔仔菜 (*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai)

1. 分類：菊科
2. 特徵：多年生草本植物，莖直立，高約 15~40 公分，基部分枝，具有乳汁；下部莖生葉較大且為倒披針形，2-4 枚；中段葉披針形，5-9cm 長，全緣或、鋸齒緣至羽狀分裂；上部的莖生葉較小，鱗片狀，1-3mm 長，互生排列，葉為披針形，葉基耳形，全緣、齒牙緣到羽狀裂。兔仔菜的頭狀花為濃黃色，直徑約 1.5 公分，由 20 到 25 朵舌狀花所組成；總苞有兩輪，外為鱗片狀，頭狀花排列疏鬆呈繖房狀，總苞兩層，外層鱗片狀，內層 8 枚；瘦果橫切面有 10 道縱稜，4-6mm 長，具細長喙，喙約 3mm 長上端附生白色冠毛。

二、 探討各植物花和全株乾重比例

(一) 琉璃繁縷

1. 實驗結果

(表一) 琉璃繁縷實驗記錄

	花(g)	全株(g)	比例(%)
1	0.04	0.13	30.8
2	0.03	0.14	21.4
3	0.06	0.13	46.2
4	0.02	0.11	18.2
5	0.12	0.34	35.3
6	0.11	0.99	11.1
7	0.13	0.66	19.7
8	0.14	0.43	32.6
9	0.05	0.13	38.5
10	0.06	0.15	40.0
11	0.09	0.5	18.0
12	0.06	0.35	17.1
13	0.04	0.21	19.0
14	0.06	0.19	31.6
15	0.08	0.22	36.4
平均	0.073	0.312	27

2. 琉璃繁縷花乾重平均為 0.073 公克，全株平均為 0.312 公克，花占全株重量約 27%

(二) 小團扇薺

1. 實驗結果

(表二) 小團扇薺實驗結果

	花(g)	全株(g)	比例(%)
1	0.41	7.82	5.2
2	0.03	1.03	2.9
3	0.01	1.06	0.9
4	0.04	0.85	4.7
5	0.03	0.37	8.1
6	0.04	0.21	19.0
7	0.02	0.39	5.1
8	0.02	0.28	7.1
9	0.04	1.44	2.8
10	0.07	0.71	9.9
11	0.05	0.36	13.9
12	0.03	0.23	13.0
13	0.15	3.05	4.9
14	0.08	0.81	9.9
15	0.14	1.2	11.7
16	0.12	3.02	4.0
17	0.01	0.3	3.3
18	0.06	2.16	2.8
19	0.01	0.2	5.0
平均	0.072	1.342	7.1

2. 小團扇薺花乾重平均為 0.072 公克,全株乾重為 1.342 公克,花占全株比例為 7.1%

(三) 兔仔菜

1. 實驗結果

(表三) 兔仔菜實驗結果

	花	全株	比例
1	0.02	0.58	3.4
2	0.03	0.54	5.6
3	0.07	0.7	10.0
4	0.12	0.67	17.9
5	0.05	0.58	8.6
6	0.2	1.58	12.7
7	0.07	0.37	18.9
8	0.19	1.04	18.3
9	0.05	0.28	17.9
10	0.04	0.87	4.6
11	0.17	1.16	14.7
12	0.05	0.34	14.7
13	0.06	0.51	11.8
平均	0.086	0.709	12.1

2. 兔兒菜花平均重 0.086 公克,全株重平均為 0.709 公克,比例平均為 12.1%

三、比較一年生和多年生植物花占全株乾重比例

12. 實驗結果

(表四)三種植物實驗結果比較

種類	琉璃繁縷	小團扇薺	兔兒菜
花乾重 (g)	0.073	0.072	0.086
全株乾重 (g)	0.312	1.342	0.709
比例 (%)	27.0	7.1	12.1

2.琉璃繁縷為一年生草本植物,其花占全株比例為 30.1%,小團扇薺和兔兒菜為多年生植物其花占全株比例為 7.1%和 12.1%皆較一年生的琉璃繁縷為低

陸、 討論

- 一、 由實驗一的觀察,草皮上除本次實驗選擇的三種植物以外還有很多種正在開花的植物,如黃花酢醬草,紅莓消,咸豐草,蔓花生等,但大部分植物根,莖盤根錯節很難全株連根拔起,故本次只選擇琉璃繁縷,小團扇薺和兔兒菜做為本次實驗對象
- 二、 由實驗二觀察得到無論植株大小無論植株種類花占植物全株的比例皆未超過 50%,我們猜想開花的目的是繁殖,但植物除了繁殖之外還需要留下大部份的養分,資源維持生存
- 三、 由實驗三可知小團扇薺和兔兒菜為多年生植物,其花占植株乾重比例平均範圍在 7~12%間,而一年生的琉璃繁縷花占全株乾重比例平均為 27%,推測和多年生植物相較之下一年生植物花費較多的資源在開花,我們猜想一年生植物須在一年間完成生長,開花,結果,死亡,繁殖下一代的機會只有一次,且不需保留資源應用到下一年,因此會花較多的養分在開花結果。由花的外形和數量也可以看到,琉璃繁縷的花為腋生花,且幾乎每片葉子旁都會開出一朵花,一株植物可剪下十幾朵花。

柒、 結論

由本次實驗可推測一年生草本植物和多年生草本植物投資在開花上的養分,資源並不相同,一年生的琉璃繁縷投資在花的資源較多年生的兔兒菜和小團扇薺為多。但三者平均投資在花的重量皆未超過 50%。

捌、 參考資料及其他

- 一、 康軒文教事業。國中自然與生活科技第二冊。第一章第三節。P.22~23。民 103 年 2 月再版。
- 二、 台灣大百科全書。兔仔菜。2014/04/23。
取自：<http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=21556&Keyword=%E5%85%94%E4%BB%94%E8%8F%9C>
- 三、 台灣大百科全書。小團扇薺。2014/04/23。
取自：<http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=25825&Keyword=%E5%B0%8F%E5%9C%98%E6%89%87%E8%96%BA>