

中華民國第四十五屆中小學科學展覽會  
作品說明書

---

高中組 生物(生命科學)科

040717

校園雜草的優勢種-黃鶴菜

國立台東高級中學

作者姓名：

高一 黃崎軒 高一 陳園丞 高一 陳家豪  
高一 鄭朝誠

指導老師：

許淑玲

壹、摘要.....	2
貳、動機：.....	2
參、目的：.....	2
肆、器材：.....	3
伍、實驗方法：.....	3
陸、結果與討論：.....	4
一、樣區組成分析：.....	4
二、競爭力分析：.....	8
(一)種子產量：.....	8
(二)植物的傳播：.....	8
(三)種子的萌發力.....	11
(四)交互作用.....	12
(五)土壤對種子萌發的影響：.....	14
(六)除草效應：.....	15
柒、結論：.....	15
捌、參考資料：.....	18

# 校園雜草的競爭

## 壹、摘要

消長，是一種隨時間改變的現象，所以可以在野外中看到不同消長階段的群集結構。根據消長的定義，一個區域的優勢種會隨時間而改變，最後形成巔峰群集，不過，我們並沒有在校園中看到這種情形，所以推測有自然因素或人為影響，而使消長重來，若是干擾太頻繁，就會一直停留在消長初期。而校園是一種人為干擾度極高的環境，在這樣的環境下，群集的組成就代表一種停留在消長早期的特性。

黃鵪菜是在校園野草的優勢種，所以我們檢測它們種子產量、傳播力、萌發率、抑制作用、土壤喜好，以分析它在校園中佔優勢的原因，發現到黃鵪菜符合消長前期植物的特徵。而學校中有驅除流浪狗與定期剪草，是主要的干擾因素。

## 貳、動機：

校園中的各種植物蓬勃地生長著，但是奇怪的是並非每種在校園常見的植物都能在校外輕易地找到，甚至數量稀少，除了人為種植的原因之外，還有什麼因素造成這種情形呢？所以我們就想要更深入探討這種現象的成因，於是我們進一步觀察，發現到在校園中常成群出現的黃鵪菜，在校外中常是稀疏不茂密，相反的，常發現的是一整片鬼針草或長柄菊，這種現象使我們感到很有趣，因此我們決定朝這方面做研究並探討成因。

## 參、目的：

- 一、 分析校園雜草的優勢度：確認雜草優勢種
- 二、 分析優勢種黃鵪菜的優勢原因：

- (一)種子產量
- (二)種子傳播力、
- (三)種子萌發力
- (四)抑制性檢測
- (五)土質影響
- (六)剪草影響

## 肆、器材：

培養皿、棉花、量筒、燒杯、滴管、研鉢、研棒、烘箱、皮尺、童軍繩、地下水、植物種子、乾燥植物、標籤、紙、數位相機

## 伍、實驗方法：

一、校園雜草的優勢度：取樣框大小 50\*50 平方公分為一個樣區，估計各種植物的覆蓋率及各樣區的光度。

(一) 全校 14 個樣區依照光度強弱、踐踏有無、工友剪草頻率作區分。

(二)光度測量：

- 1.平均光度=光圈(F) \*快門速度(1/秒)
- 2.五次測量取平均

二、以種子產量及傳播能力、種子發芽力、交互作用、土壤影響及人為干擾分析各植物的競爭力。

(一)種子產量

- 1. 取鬼針草、黃鵪菜、長柄菊、馬蹄金各 20 株並數它們的花朵的數目
- 2. 另外取上述植物各 20 團瘦果記下數目
- 3. 將花朵與瘦果的平均數相乘並記錄

(二)傳播能力比較

1. 動物傳播：

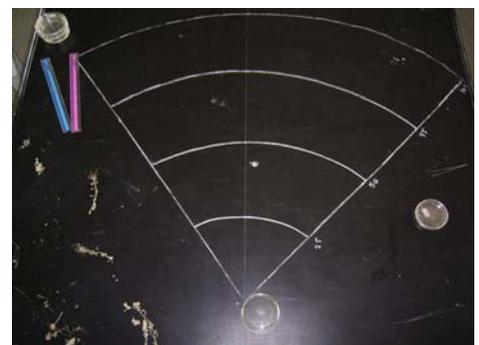
- (1) 紀錄校園內狗的數量
- (2) 紀錄它們身上的種子數目

2. 彈力傳播：

- (1) 取一張直徑 35cm 的白紙，把中點當圓心，每 1cm 畫一個同心圓
- (2) 在校園內找尋黃花酢醬草，發現成熟的果實就它放在圓心上並觸碰它，紀錄種子掉落的範圍與最大跟最小值
- (3) 重複步驟(2)10 次

3. 風力傳播：

- (1) 在桌上畫 1 個扇形，每隔 25cm 做一個弧形
- (2) 取瘦果放在圓心處，再取唧筒拉至 50c.c 的



地方吹

- (3) 紀錄種子的落下範圍
- (4) 進行(1)~(3)的步驟 5 次

(三)種子萌發力：

雜草種子種植：

1. 蒐集採樣區中的雜草種子取培養皿鋪棉花加地下 10CC。
2. 種植時，每一個培養皿種植一種雜草的種子二十顆。分二組：  
甲組：放窗邊照自然光  
乙組：置入暗箱中
3. 每天記錄發芽情況並補充 10CC 地下水

(四)交互作用：

1. 黃鶉菜對其他植物種子萌芽的交互作用：

取黃鶉菜以 60 度烘乾，分成根、莖、葉三份。以剪刀剪碎再以研鉢磨碎後。加蒸餾水配成 1% 浸漬液。培養皿放黃鶉菜伴生的植物種子 20 顆，每一顆種子每天滴加 2 滴浸漬液，紀錄各植物的萌發情況。

2. 各種雜草對黃鶉菜種子的交互作用：

取和黃鶉菜伴生的植物以 60 度烘乾，分成根、莖、葉三份。剪碎再以研鉢磨碎後，加蒸餾水配成 1% 浸漬液。培養皿放黃鶉菜種子 20 顆，每一顆種子每天滴加 2 滴浸漬液，紀錄黃鶉菜的萌發情況。

(五)土壤對種子萌發影響：

1. 將校內外優勢度前 2 名的植物，取其種子進行土壤對種子萌發的影響實驗。
2. 將校內及校外土壤分裝在兩個容器裡，取種子各 20 顆，分別種在兩種不同土質中，每天澆水並觀察紀錄萌發情形。

(六)剪草效應：

由樣區調查、種子萌發、傳播實驗證實之優勢種。測量其離地約一至兩公分高度內的葉片面積。

## 陸、結果與討論：

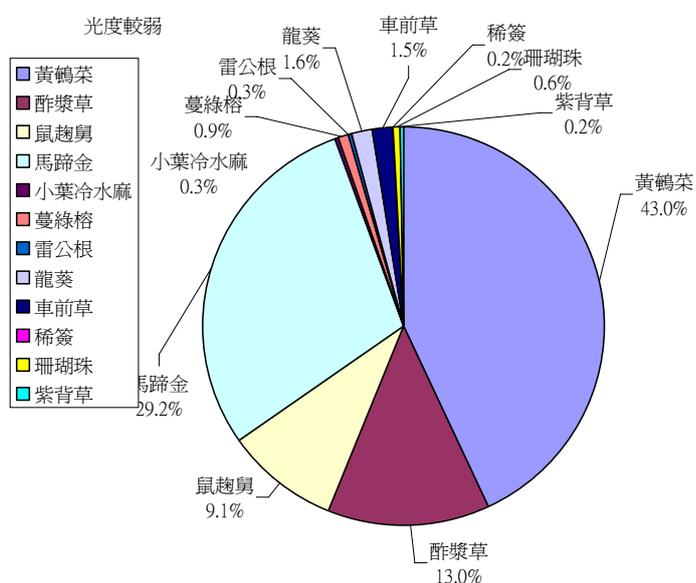
### 一、樣區組成分析：

全校 14 個樣區依照光度強弱、踐踏有無、工友剪草頻率作區分。

1. 光度較弱，平均光度值為 354.5，八個樣區總面積 20000 平方公分。平時工友剪草約一個月剪一次。

雜草名稱	覆蓋面積(cm <sup>2</sup> )	面積比率%	雜草名稱	覆蓋面積(cm <sup>2</sup> )	面積比率%
黃鶉菜	2255	43.0	雷公根	16	0.3

酢漿草	682	14.4	龍葵	84	1.8
鼠麴舅	477	10.1	車前草	80	1.7
馬蹄金	1531	32.5	稀簽	8	0.2
小葉冷水麻	18	0.4	珊瑚珠	30	0.6
蔓綠絨	48	1	紫背草	12	0.3



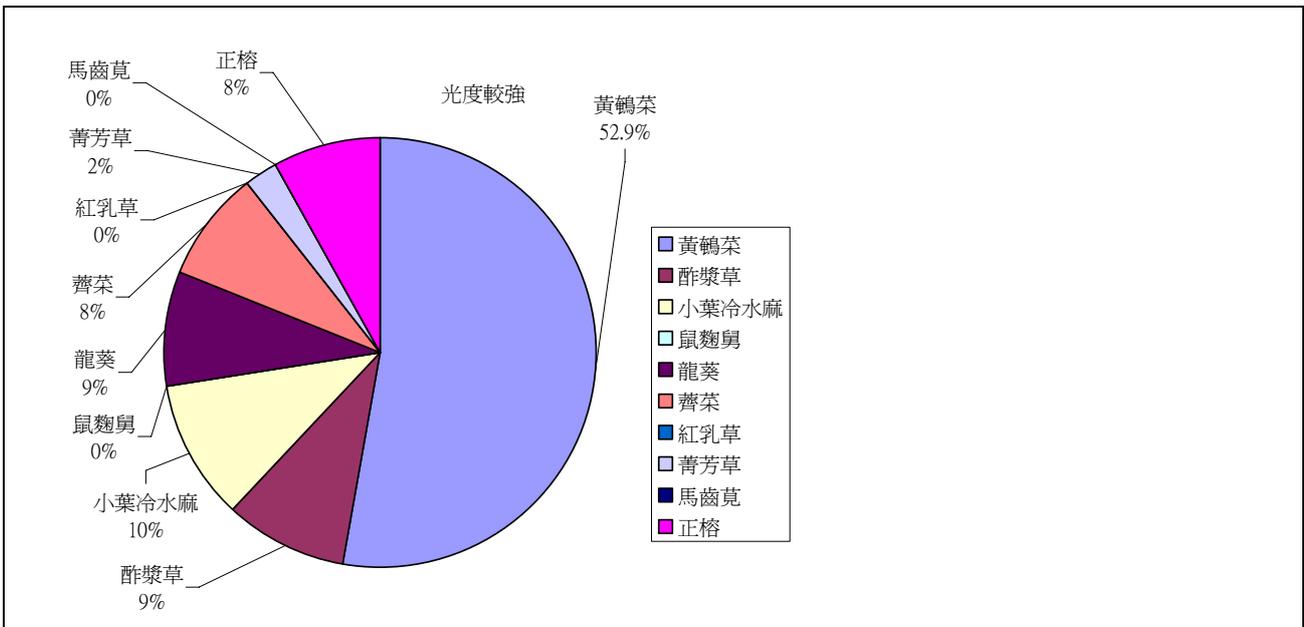
#### 人工種植、無覆蓋區面積

美國草	746
無覆蓋區	14013

光度較弱的區域中以黃鶴菜、馬蹄金、酢漿草佔率較高。黃鶴菜在光度較弱的樣區體積小、生長緩慢，但是它依然有最大的面積佔率。

2. 光度適中，平均光度值為 444，六個樣區總面積 15000 平方公分。平時工友剪草約一個月剪一次。

雜草名稱	覆蓋面積(cm <sup>2</sup> )	面積比率%	雜草名稱	覆蓋面積(cm <sup>2</sup> )	面積比率%
黃鶴菜	1641.75	52.9	紅乳草	2	0.6
酢漿草	282	9.1	菁芳草	73	2.4
小葉冷水麻	325.25	10.4	馬齒莧	1	0.0
鼠麴舅	2.25	0.0	正榕	250	8.1
龍葵	264	8.5			
薺菜	2	8.4			



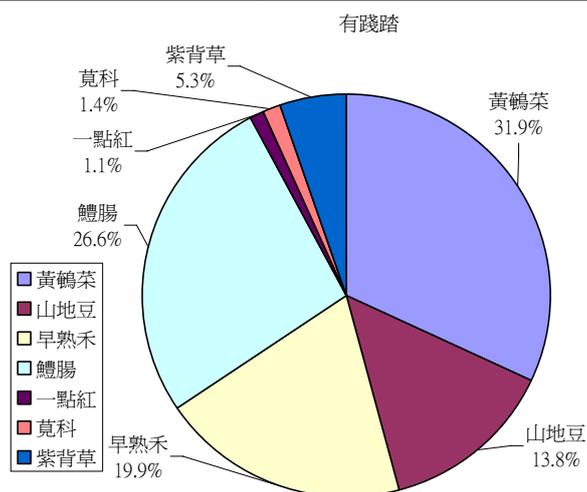
人工種植、無覆蓋區面積	
非洲鳳仙	700
無覆蓋區	11196.75

光度適中的區域以黃鶴菜(如左圖)、小葉冷水麻覆蓋面積較大。



3.光度較強，平均光度值為 1574，兩個樣區總面積 5000 平方公分。這兩個樣區有每天都有到垃圾的同學踏過。平時工友鮮少剪草。

雜草名稱	覆蓋面積(cm <sup>2</sup> )	面積比率%	雜草名稱	覆蓋面積(cm <sup>2</sup> )	面積比率%
黃鶻菜	90	31.9	一點紅	3	1.1
山地豆	39	13.8	莧科	4	1.4
早熟禾	56	19.9	紫背草	15	5.3
鯉腸	75	26.6			



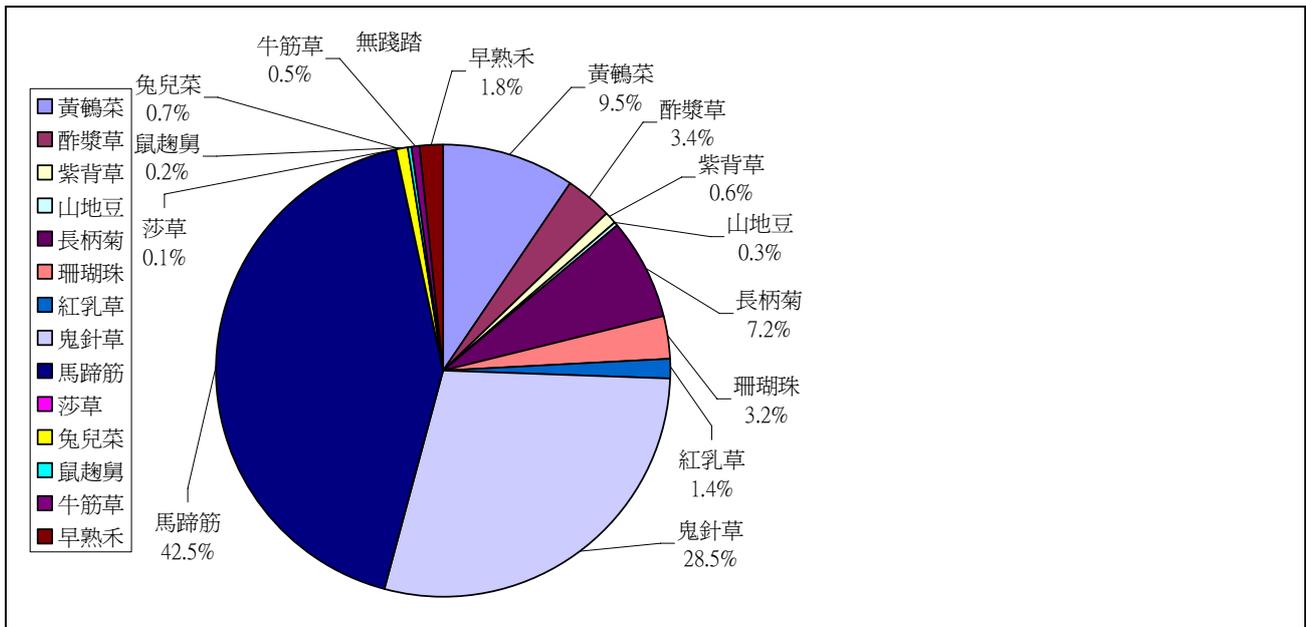
人工種植面積

韓國草 4718

光度較強而時常有人踩踏的區域以黃鶻菜，鯉腸覆蓋面積較大

4.光度適中，平均光度值為 494，兩個區域總共 5000 平方公分平時工友鮮少剪草

雜草名稱	覆蓋面積(cm <sup>2</sup> )	面積比率%	雜草名稱	覆蓋面積(cm <sup>2</sup> )	面積比率%
黃鶻菜	191	9.5	鬼針草	572	28.5
酢漿草	68	3.4	馬蹄筋	852	42.3
紫背草	12	0.6	莎草	2.5	0.1
山地豆	6	0.3	兔兒菜	14	0.7
長柄菊	145	7.2	鼠麴舅	4.25	0.2
珊瑚珠	64	3.2	牛筋草	10.5	0.5
紅乳草	28	1.4	早熟禾	36	1.8



人工種植面積	
韓國草	2994.75

較沒有人影響的樣區，以鬼針草、馬蹄金、黃鵪菜最優勢

根據樣區調查，鬼針草的覆蓋面積在光度適中、工友鮮少剪草的區域佔有優勢。黃鵪菜則無論光度如何都有優勢的覆蓋面積。馬蹄金則在光度適中或較弱時才具有優勢。

## 二、競爭力分析：

### (一)種子產量：

取 20 株植物數其花朵及種子，相乘後求平均值

植物名	平均值	植物名	平均值
黃鵪菜	935 顆/株	鼠麴舅	727 顆/株
長柄菊	733 顆/株	鬼針草	633 顆/株
馬蹄金	37 顆/株		

產生後代最多的是黃鵪菜，其次是長柄菊和鼠麴舅，再來是鬼針草。

### (二)植物的傳播：

#### 1.動物傳播：

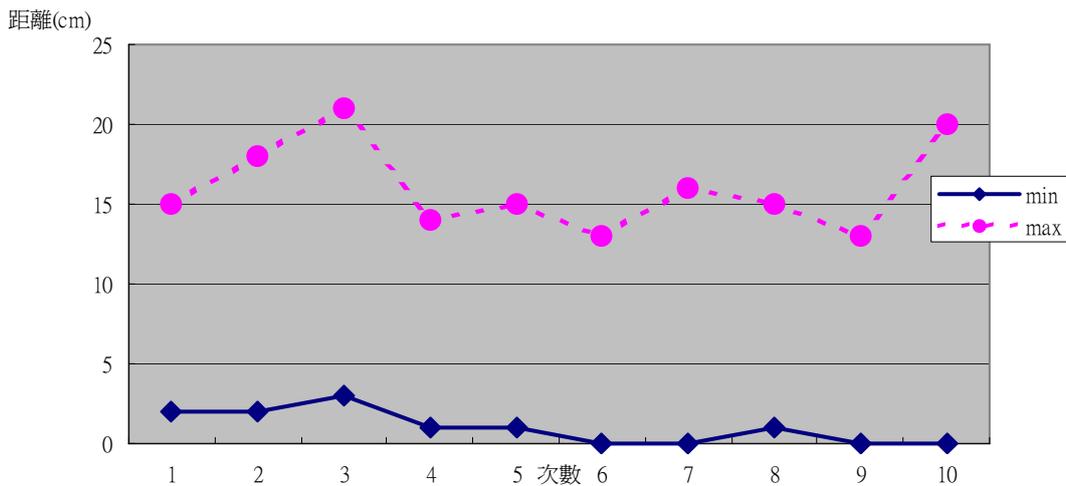
- (1) 我們在測量鬼針草的傳播力時，發現校園的狗因為被捕捉的緣故，而無法比較它的優勢
- (2) 於是我們借來一條狗，讓牠在校園中跑，再測牠身上的鬼針草種子數量
- (3) 鬼針草種子數量平均值(顆)：4



## 2.彈力傳播：

植物名	範圍	次數									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
酢醬草	Min	2	2	3	1	1	0	0	1	0	0
	Max	15	18	21	14	15	13	16	15	13	20

酢醬草傳播距離之的範圍



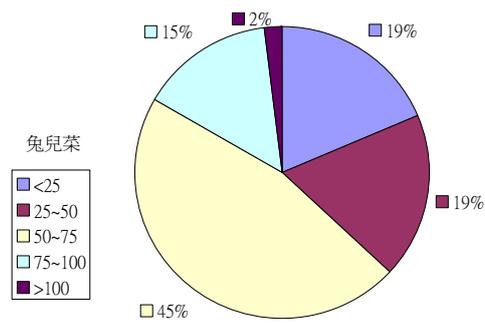
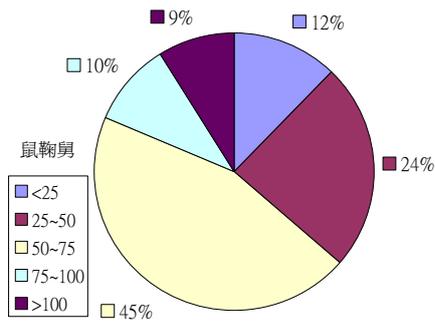
靠彈力傳播的酢醬草，傳播距離多在 15cm 上下，根本沒辦法與靠風力傳播的植物瘦果所飛行的距離相比，但是落下的種子集中在這種範圍內，很容易形成族群，這大概和只要一看到酢醬草就是一整群有關。

## 3. 風力傳播：

風力傳播優勢為：兔兒菜>鼠麴草>長柄菊>紫背草>黃鶉菜

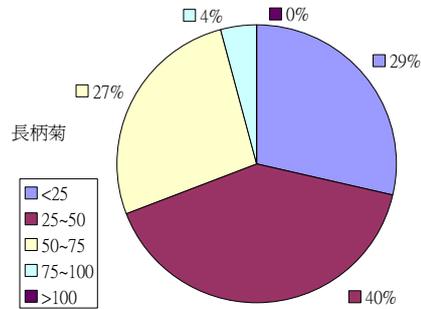
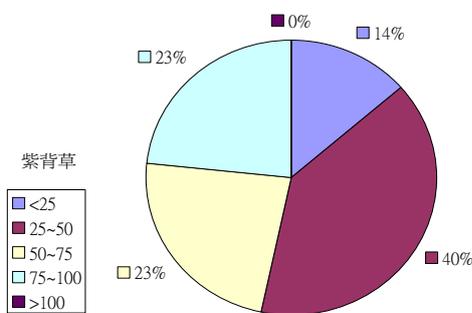
其詳細比較如下：

植物名	最短距離	最長距離	<25	25~50	50~75	75~100	>100
黃鶉菜	5	98	22%	58%	15%	5%	0%
紫背草	10	97	14%	40%	23%	23%	0%
長柄菊	3	90	29%	40%	27%	4%	0%
兔兒菜	3	102	19%	19%	45%	15%	2%
鼠麴舅	2	174	12%	24%	45%	10%	9%



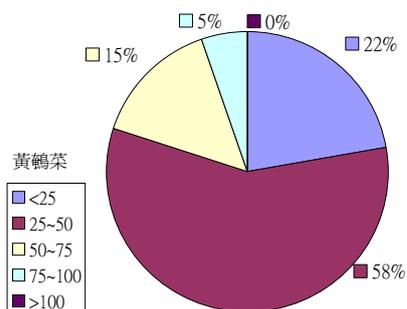
(1)鼠麴鼻的傳播範圍主要在 25-75cm 之間，而 50-100cm 及>100cm 百分比有 64%，是第一名，推測與瘦果的大小及冠毛的密集度有關(瘦果微小，減少空氣阻力，冠毛密集，可增加漂浮力)。

(2)兔兒菜種子大多數是掉落在 50-75cm 內，而>50cm 中的百分比總和，是這六種中居第二名(其瘦果細長、冠毛伸展面積大)。



(3) 紫背草的傳播範圍多在 25-50cm 之中，>50cm 的百分比有 46%。

(4) 長柄菊的傳播範圍大部分也落在 50-75 之間，>50cm 的百分比總合是 31%，在六種中排名第三，推測原因是和冠毛密集度有關(瘦果的冠毛排成一圈，其中的縫隙很小)。



(5)黃鵪菜的傳播範圍大致在

25-50cm 之中，至於>50cm 中的百分比有 20%，與長柄菊較接近，所以推測它們之間的傳播力相近，而黃鵪菜的種子較其他五種為粗(長柄菊除外)，且冠毛較不密集，可能和傳播距離較近有關。

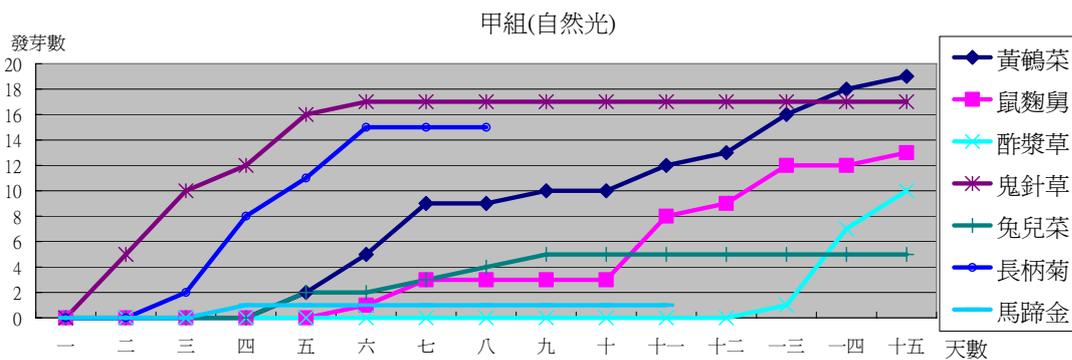
### (三)種子的萌發力

甲(自然光)

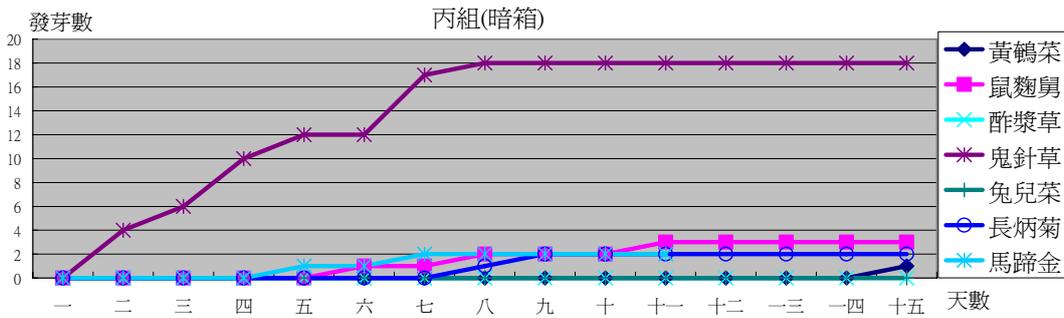
	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	一三	一四	十五
黃鶉菜	0	0	2	5	9	9	10	10	12	13	16	18	19
鼠麴舅	0	0	0	1	3	3	3	3	8	9	12	12	13
酢漿草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	10
鬼針草	10	12	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
兔兒菜	0	0	2	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5
長柄菊	2	8	11	15	15	15							
馬蹄金	0	1	1	1	1	1	1	1	1				

乙(無光)

	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	一三	一四	十五
黃鶉菜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
鼠麴舅	0	0	0	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
酢漿草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鬼針草	6	10	12	12	17	18	18	18	18	18	18	18	18
兔兒菜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長柄菊	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2
馬蹄金	0	0	1	1	2	2	2	2	2				



甲組(自然光)：鬼針草萌發速率最快；黃鶉菜萌芽顆數最多(19 棵)，第二是鬼針草(17 棵)，再來是鼠麴舅(13 棵)。



乙組(無光): 鬼針草萌發最快, 也最多(18 棵), 再來是鼠麴舅(3 棵), 其次是長柄菊(2 棵), 黃鵪菜有一顆萌發, 酢漿草、兔兒菜無萌發。

總結萌發率比較:

- (1) 萌發速率: 鬼針草是第一, 黃鵪菜則居第二名, 而第三的是鼠麴舅。
- (2) 鬼針草的萌發不會受到光線的影響; 黃鵪菜、長柄菊和鼠麴舅在無光中萌發率很低; 而馬蹄金則是在陰暗處萌發率較高。
- (3) 以萌發率來談, 黃鵪菜的萌發顆數高於鬼針草, 且遠遠高於馬蹄金; 但依照覆蓋面積優勢度, 馬蹄金佔第二, 推測原因是馬蹄金萌發後, 會利用蔓莖拓展地盤且為多年生草本, 所以長期累積的面積會較大。

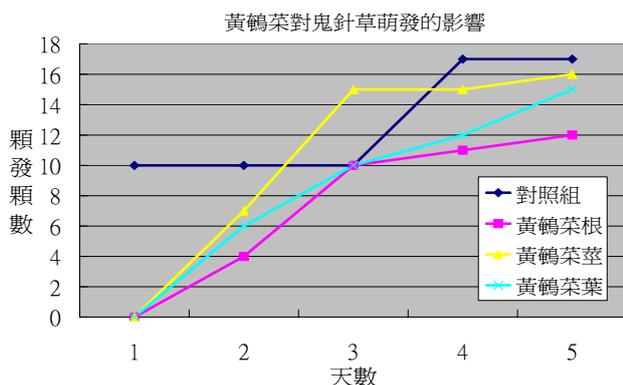
#### (四)交互作用

在參考資料上讀到, 有些植物會藉由放出某些物質來抑制其他植物生長, 所以我們認為黃鵪菜有可能擁有此特性, 因此做了以下實驗。

##### 1.黃鵪菜對其他雜草的影響:

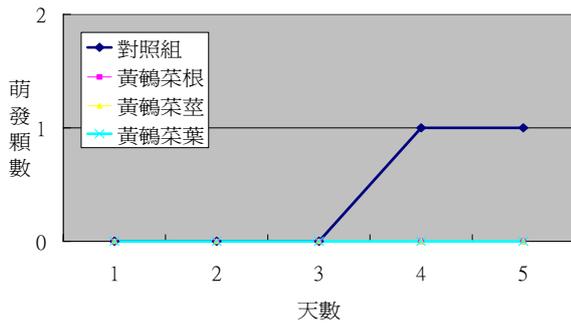
黃鵪菜的組織浸泡液對其他植物萌芽率的影響

黃鵪菜的部位	植物名稱	一	二	三	四	五
根	鬼針草	0	4	10	11	12
莖	鬼針草	0	7	15	15	16
葉	鬼針草	0	6	10	12	15
根	馬蹄金	0	0	0	0	0
莖	馬蹄金	0	0	0	0	0
葉	馬蹄金	0	0	0	0	0



黃鵪菜莖和葉對鬼針草的抑制作用不明顯  
黃鵪菜根則對鬼針草具有抑制作用

黃鶻菜對馬蹄金萌發的影響



黃鶻菜的根莖葉對馬蹄金的抑制作用不明顯

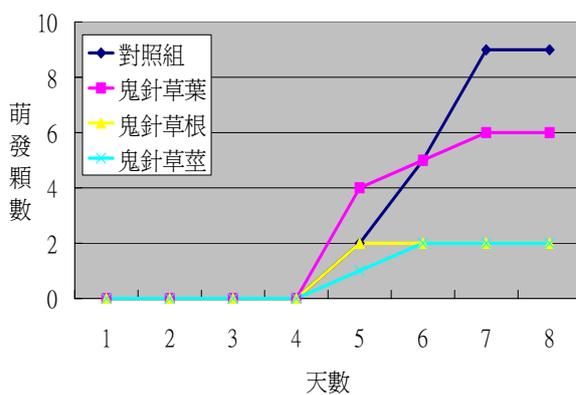
綜合以上觀察到的情形，黃鶻菜對鬼針草和馬蹄金的抑制作用不明顯。

## 2. 各種雜草對黃鶻菜種子萌發的影響：

其他植物的組織浸泡液對黃鶻菜萌芽率的影響

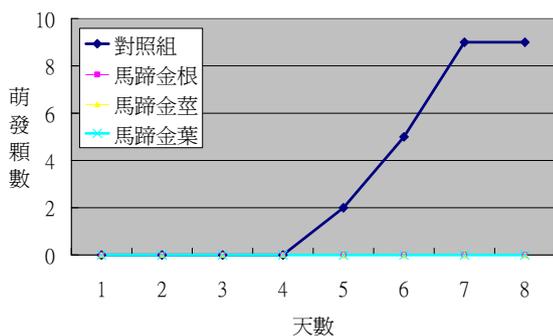
植物名稱及部位		一	二	三	四	五	六	七	八
鬼針草	葉	0	0	0	0	4	5	6	6
	根	0	0	0	0	2	2	2	2
	莖	0	0	0	0	1	2	2	2
馬蹄金	根	0	0	0	0	0	0	0	0
	莖	0	0	0	0	0	0	0	0
	葉	0	0	0	0	0	0	0	0

鬼針草對黃鶻菜萌發的影響



鬼針草的根莖葉對黃鶻菜具有抑制作用

馬蹄金對黃鵪菜萌芽的影響



馬蹄金的根莖葉對黃鵪菜具有抑制作用

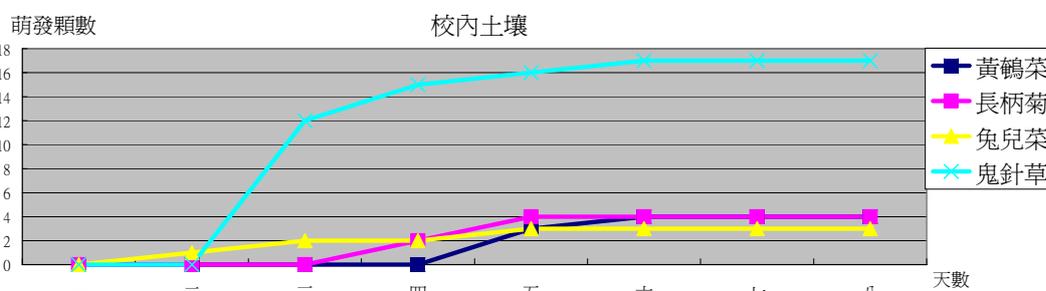
總結抑制作用：

1. 鬼針草、馬蹄金、黃花酢醬草對黃鵪菜皆具有抑制作用。
2. 黃鵪菜對馬蹄金、黃花酢醬草具有抑制作用，而對鬼針草抑制作用不明顯。

### (五)土壤對種子萌發的影響：

校內土壤：

	一	二	三	四	五	六	七	八
黃鵪菜	0	0	0	0	3	4	4	4
長柄菊	0	0	0	2	4	4	4	4
兔兒菜	0	1	2	2	3	3	3	3
鬼針草	0	0	12	15	16	17	17	17

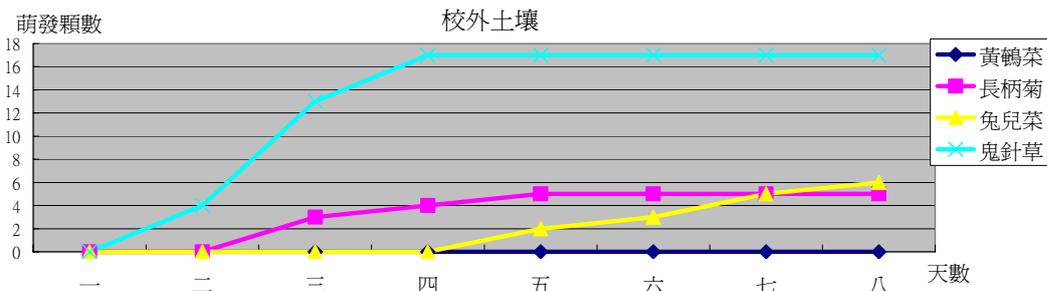


鬼針草的萌發顆數最多（17 棵），黃鵪菜、長柄菊、兔兒菜只有 3~4 顆萌發。

萌發速率：兔兒菜>鬼針草>長柄菊>黃鵪菜

校外土壤：

	一	二	三	四	五	六	七	八
黃鵪菜	0	0	0	0	0	0	0	0
長柄菊	0	0	3	4	5	5	5	5
兔兒菜	0	0	0	0	2	3	5	6
鬼針草	0	4	13	17	17	17	17	17



鬼針草的萌發顆數依然是最多（17 棵），再來是兔兒菜（6 棵）和長柄菊（5 棵），而黃鵪菜則無萌發。

萌發速率：鬼針草>長柄菊>兔兒菜>黃鵪菜

總結校內外土壤對種子萌發之比較：

在校內外不同土壤環境中，鬼針草的萌發顆數都是最多，長柄菊和兔兒菜居第二，而黃鵪菜在校外土壤無萌發。在萌發速率上，鬼針草佔第一，黃鵪菜最後。

### (六)剪草效應：

從以上實驗知道：校外土壤不利黃鵪菜的萌發。黃鵪菜在校外確實不易見，但在校內樣區中卻佔有優勢，而在校園內，工友會定期剪草，我們發現，剪草後殘留的植物情況和剪草前有很大的差異

測量以上實驗得知的優勢植物離地一到二公分的葉面積百分比

植物名稱	離地 1-2cm 以下之葉面積	總葉面積	二者比值(%)
咸豐草	0.02	432.56	0.004(只有莖)
兔兒菜	167.25	382.25	43.75
黃鵪菜	310.5	608.5	51.27
馬蹄金	88.2	88.47	99.69

工友定期剪草（只留下離地 2 公分的枝葉），剪草後離第一到兩公分咸豐草沒有殘留葉片而兔兒菜僅剩殘破葉片，黃鵪菜殘留量約 51%。馬蹄金匍匐生長最高約 0.5 公分，剪草後殘留率近 100%。殘留的面積越小於，行光合作用的能力越差，生長回復越慢，進而影響開花結果的時間。

### 柒、結論：

- 一、在校園內的樣區調查，黃鵪菜最大的優勢
- 二、以平均種子數與萌芽率相乘，發現校內優勢種（黃鵪菜）與校外優勢種（鬼針草）的每一季的幼苗數量比是 3：2。
- 三、總結校園的各種優勢植物的分析：
  - (一) 種子產量（一株平均種子量 935 顆）

(二) 種子傳播方式屬於風力傳播

(三) 傳播力：

1. 校園常常吹風且風強，彈力傳播不能藉自然環境優勢，而動物傳播不明顯，所以依靠風力的植物有傳播的優勢。
2. 同種傳播方式的比較：鼠麴舅和兔兒菜在範圍 50-100cm 的百分率超過 60%，而長柄菊與黃鵪菜則相差不遠。

(四) 快速的萌發速率(第四天即發芽)與萌芽率高(95%)。

(五) 以上的優點使得它在佔地盤方面有相當大的幫助。

四、交互作用：

(一) 其他植物對黃鵪菜：

1. 有抑制力：鬼針草的根莖葉。
2. 促進生長：無。
3. 抑制不明顯：無。

(二) 黃鵪菜對其他植物：

1. 有抑制力：
  - (1) 根：鬼針草。
  - (2) 莖：無。
  - (3) 葉：無。
2. 抑制不明顯：
  - (1) 根：馬蹄金。
  - (2) 莖：鬼針草、馬蹄金。
  - (3) 葉：鬼針草、馬蹄金。

五、人為剪草：

(一) 破壞力大：高大植株(如鬼針草)。

(二) 破壞力小：低矮植物(如黃鵪菜)。

(三) 沒有影響：伏地植物(如馬蹄金)。

(四) 由於黃鵪菜葉子不但寬大且貼地，剪草的影響小(殘留率達 80%)，因葉子殘留越多，發育就可以比其他葉子面積相對較小的植物更快，所以黃鵪菜在剪草後約 3-5 天又可以挺著明亮的黃色花朵隨風搖曳。

六、綜合以上的觀察與實驗，黃鵪菜符合先驅者的特徵中的種子產量多、萌發率高、成熟期短、花期長且傳播力強。在本校內黃鵪菜具優勢的最大原因，是工友的定期剪草，使得草地停留在消長的早期，所以擁有這麼高優勢度的黃鵪菜在校園中會很常見

七、而馬蹄金雖然有性繁殖能力不強，但它可以靠匍匐莖拓展地盤，所以在校園的光度較弱的地方，它會逐步提高優勢度，或許會直逼黃鵪菜的優勢地位

附錄：校園雜草種類

校園雜草總計包含 20 科 37 種

蕨類：

碗蕨科

粗毛鱗蓋蕨 *Microlepia strigosa* (Thunb) Presl

野草的競爭

雙子葉植物：

莧科

野莧 *Amaranthas viridis* L.

繖形科

雷公根 *Centella asiatica* (L.) Urban

菊科

黃鵪菜 *Youngia japonica*(L.)DC

兔兒菜 *Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai

一點紅 *Vernonia cinerea*(L.)Less

紫背草 *Emilia sonchifolia* (L.)DC

長柄菊 *Tridax procumbens*

鼠麴舅 *Gnaphalium purpureum* L.

鬼針草 *Bidens pilosa* L.

鱧腸 *Eclipta postrata* L.

十字花科

山芥菜( 葶藶) *Rorippa indica* (L.) Hiern

小葉碎米薺 *Cardamine flexuosa* W ith.

酢漿草科

黃花酢漿草 *Oxalis corniculata* L.

紫花酢漿草 *Oxalis corymbosa* DC.

豆科

山地豆 *Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.

玄蔘科

通泉草 *Mazus pumilus* (Burm. )Steenis

大戟科

紅乳草 *Euphorbia markinoi* Hayata

葉下珠 *Phyllanthus urinaria* L.

馬齒莧科

馬齒莧 *Portulaca oleracea* L.

蕁麻科

小葉冷水麻 *Pilea microphylla* (L.) Liebm.

茄科

龍葵 *Solanum nigrum* L.

珊瑚珠 *Solanum capsicastrum* Link

旋花科

馬蹄金 *Dichondra micrantha* Urban

車前草科

車前草 *plantago asiatica* L.

桑科

正榕 *Ficus microcarpa* L. f.

## 錦葵科

賽葵 *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke. Malvaceae

## 百合科

菁芳草 *Drymaria cordata* (L.) Wild. Subsp. *Diandra* (Blume) I. Duke

鵝兒草 *Stellaria aquatica* (L.) Scop.

## 莎草科

香附子 *Cyperus rotundus* L.

## 禾本科

百喜草(美國草) *Paspalum notatum* Flugge

高麗芝(韓國草) *Zoysia tenuifolia* Willd.

牛筋草 *Eleusine indica* (L.) Gaertn.

早熟禾 *Poa annua* L.

鋪地黍 *Panicum repens* L.

兩耳草 *Paspalum conjugatum* Berg.

## 天南星科

蔓綠絨 *Philodendron bipennifolium*

## 捌、參考資料：

- 一、鄭元春著(民 67) **台灣常見的野花** 渡假出版社
- 二、周光裕編著(民 79) **生態學簡明教程** 地景企業股份有限公司
- 三、楊榮祥主編(民 93) **高中基礎生物** 全康熙圖書網路股份有限公司
- 四、孫儒泳等編著(民 85) **普通生態學** 藝軒圖書公司

中華民國第四十五屆中小學科學展覽會  
評 語

---

高中組 生物(生命科學)科

040717

校園雜草的優勢種-黃鶴菜

國立台東高級中學

評語：

本研究試圖以”競爭優勢”的角度闡明黃鶴菜在校園成為優勢種的原因，可惜取樣條件不明確，以致最後結論可質疑之處甚多。