

## 附件一之一：延續性研究作品說明表

一、參賽作品為延續已發表過之研究內容再進行延伸研究者，須檢附此說明表【須一併檢附最近一次已參賽研究作品書面資料】。

二、新增內容起始日為參加本競賽前一年內之研究作品，評審委員亦以此範圍進行審查。

學生姓名：簡廷捷 徐婕寧 吳亞米

就讀學校：花蓮縣光復鄉西富國小

作品名稱：還我土地迎戰銀合歡 II

之前研究作品參賽年（屆）次／作品名稱／參賽名稱／獲獎紀錄

（相關參賽紀錄請逐一列出）

參賽年（屆）次：112年

參賽名稱：花蓮太平洋盃全國小論文競賽

作品名稱：還我土地迎戰銀合歡

獲獎紀錄：國小E組延伸組 金獎

備註：1.校內競賽不需填寫。2.參賽作品不是延續已發表過的作品，

附件一之一可以不用繳交。

三、請依下列各項，列出此次參賽之作品內容，與先前已完成之研究作品不同之處。

更新項目確認 (請勾選)	項目	本次參賽作品之更新要點 (有勾選之項目需於此欄說明)
V	題目	還我土地迎戰銀合歡 II
V	摘要	前次與本次研究在研究目的上相似，皆集中於對抗外來物種銀合歡並測試原生樹種的存活率，關注植樹後的生態變化與生物多樣性，並以實地實驗法和文獻調查來記錄植物與動物變化。二者皆認為銀合歡對生態有負面影響，強調移除其重要性。然而，前者研究區域較大，植樹種類更多，且詳細記錄了 13 種樹種的存活率、成長數據及動物觀察，具體提及了山羌、野兔等生物，而後者則較側重不同實驗區的比較與孔隙造林法的應用。
V	前言 (含研究動機、目的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 研究動機的背景不同： 上次研究的研究動機起源於一次學校郊遊中，</li> </ul>

		<p>同學詢問為什麼當地要種銀合歡，儘管實際上那棵樹是鳳凰木，但這事件引發了對銀合歡問題的興趣。而本次研究則是基於觀察和實地活動中的發現，即位於銀合歡樹蔭下的原生樹種存活率較高，且生長速度更快。</p>
V	研究方法或過程	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>實驗區域與方法的具體描述不同：</b>本次研究詳細介紹了實驗區域的大小及方法，明確指出開闢了 30×20 平方公尺和 15×15 平方公尺的區域，並採用了孔隙造林法，目的是提升原生樹種的存活率和生長速度。而上次研究則僅停留在銀合歡生長快速對生態影響的觀察，並未涉及具體的實驗區域大小之設計。</li> </ul>
V	結論與應用	<p>本次研究較上次研究除持續追蹤並排名原生樹種之存活率與生長速度外，更進一步驗證孔隙造林法之有效與可行性</p>
V	參考文獻	<p>僅三篇參考文獻重複，其餘皆異</p>

附件： ■最近一次已參賽研究作品說明書及海報（ 112 年）

作者本人及指導教師皆確認據實填寫上述各項內容，並僅將一年內的後續研究內容發表於書面資料，以前年度之研究內容已攘實列為參考資料，並明顯標示。

學生簽名

簡廷健

日期：113/9/25

徐婕寧

吳亞米

指導教師簽名

魏仲良

日期：113/9/25

**投稿類別：各項議題(環境教育)**

**篇名：還我土地，迎戰銀合歡**

**作者：**

簡廷捷。花蓮縣西富國小。四年甲班

徐婕寧。花蓮縣西富國小。四年甲班

吳亞米。花蓮縣西富國小。四年甲班

王秀芳。花蓮縣西富國小。四年甲班

**指導老師：**

魏仲良 花蓮縣宜昌國中老師

張雅雯 花蓮縣西富國小老師

## 一、 前言

### (一) 研究動機

我們記得班上去怡園渡假村玩的時候，有個同學問老師：「為什麼這裡要種銀合歡啊？」可是那棵樹其實是鳳凰木，不是銀合歡喔！這讓我們想更了解銀合歡對我們土地和生活的影響，也想讓大家都知道這個問題的嚴重性。銀合歡在很多地方由於生長速度過快，使得其他植物沒有生長的空間 [1]。另外，我們去參加「馬佛溪河好如初共學」的活動。我們發現路邊真的有很多銀合歡，還有好多咖啡色的豆莢。我數了數，一個豆莢裡面有 21 顆種子！如果這麼多種子都長成樹，那這片土地不就變成銀合歡的森林了嗎？我們就一直想，該怎麼辦呢？

後來，我們全校的同學和老師去馬佛溪種了 400 多棵原生種的樹。我們很好奇這些樹長大會變成什麼樣子？所以同學們決定一起記錄，看看哪些樹會長得比較快，或者哪些樹會比銀合歡更厲害。我們可以參考這些樹的特性來選擇可以種的原生植物 [2]。由於銀合歡這種樹，它在很多地方長得太快，讓其他植物沒有空間生長，這對那些地方的自然環境不好。我們想研究一下這個問題，然後找出方法可以怎麼解決這個困擾。

### (二) 研究目的

我們的目標包含下面五點：1.認識銀合歡：我們要先了解這棵樹是怎樣的 [12][15]，這樣才能找到方法對付它。2.找方法對付銀合歡：我們要找出哪些植物或動物可以跟銀合歡一起生活，而不會被它影響 [11][16]。3.認識我們種的樹：我們要看看這些樹長大會變成什麼樣子，是不是能夠對抗銀合歡 [7]。4.看看樹能不能存活：我們要記錄那些樹活下來了，哪些沒有，這樣以後種樹就會更有用。記錄方式和評估標準可以參考 [4]。5.紀錄更多生物：我們要看看種了樹後，這個地方會不會吸引更多的動物和蟲子來。

## 二、 文獻探討

銀合歡 *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 為豆科植物，又名白相思子，銀合歡是一種從中南美洲來的樹，荷蘭人很早以前把它帶到台灣。後來台灣的人又從薩爾瓦多引進了另一種特別的銀合歡，這種樹的木頭很好，適合造紙。銀合歡的好處很多，它長得很快，木材很好用，還能做成飼料。而且，這種樹能製造一種叫做氮的肥料，所以很多人在台灣種這種樹。但是，銀合歡也有不好的地方。它長得太快，其他的植物在它旁邊很難生長。所以，墾丁國家公園開始想辦法去掉這些樹，然後種回原來的樹。現在，他們用特別的方法，先用農藥讓銀合歡樹死掉，然後再種原生的樹。這樣，他們希望森林可以回到以前的樣子 [3][12]。

銀合歡是一種對環境有嚴重危害的外來植物。銀合歡會在某些地方取代原來的樹，並且對特別的樹種造成威脅 [14]。銀合歡有很多特點讓它生長得很快：在

土地不好的地方，它可以用落葉來存活。它的落葉會產生化學物質，讓其他樹難以生長。銀合歡的果莢也有毒，裡面的種子會藏在土裡，等太陽出來時再長出來。銀合歡喜歡陽光，所以在有太陽的地方會長得很快。即使被砍掉，銀合歡會在樹幹下方長出很多新枝。所以，這種樹真的很難完全去掉。

### 三、 研究方法

我們的研究採用實地實驗法，整個研究流程包含: 1. 學習和搜集資料：上網搜尋、參加專家講座、觀看相關影片。2. 實地考察：親自前往馬佛溪進行觀察和調查。3. 記錄其他植物和動物的生態情況。4. 觀察銀合歡的生長速度和其對其他生態的影響。下面詳細說明:

- (一) 預備研究與計畫: 我們先做文獻探討，進行網路搜索，收集與銀合歡和它影響生態相關的資訊。再聽取觀察家生態公司吳宓思的專家宣導。最後觀看與銀合歡相關的影片 [13]。
- (二) 進行實地調查與資料收集: 我們實地探訪與參與相關活動：到馬佛溪瞭解銀合歡樹在的分佈和生態，也參與馬佛溪的植樹和宣導活動。
- (三) 進行植物與生物調查: 收集馬佛溪地區植物和生物的資料，完成植物調查和記錄。工作包括測量目標樹木的高度和直徑、瞭解地區內的生物多樣性。
- (四) 在 30\*20 平方公尺的馬佛溪灘地地方種下原生種樹: 我們會量一量樹有多高、樹徑有多粗。每一種樹種我們選擇 3 棵標的樹木，以及 3 棵銀合歡。我們用捲尺量樹高，從地面開始量到最高處。樹徑尺用於胸徑，在離地面 10 公分處用立可白做記號，以樹徑尺測量胸徑觀察它們生長與存活情況。我們也要瞭解銀合歡，看看銀合歡長得快不快，會不會讓土壤或其他樹變壞。檢查它是否對土壤和其他樹有負面影響。看看種樹後是否有新的動植物出現，要記錄新出現的動植物種類。

### 四、 結果與分析

(一) 背景說明：

1. 我們的研究地點: 花蓮縣光復鄉馬佛溪灘地位置及實驗區域 (30\*20 平方公尺，社區協會認養的黃色區塊是 30\*70 平方公尺)，都完全被銀合歡覆蓋，我們要用種植原生樹種的方法搶回屬於我們的土地。

圖一: 實驗場地位置範圍圖



我們親自去馬佛溪看看銀合歡長在哪裡，了解那裡的環境。也參加種樹活動和告訴大家有關銀合歡破壞環境的事，讓大家願意加入合作。於是大家決定一起分工合作，努力整地、植樹、鋤草、澆水、及做研究。下面的圖是整地後的灘地狀況，沒有植被，非常單調。

圖二：灘地整地後狀況圖



2. 我們的植樹行動：學校的老師和同學種了 404 棵樹，總共 13 種。一段時間後，漸漸地新樹長高了，也活了下來，植被也長了出來。

圖三：灘地生態狀況圖



3. 我們的研究行動：為每棵樹立標牌、量樹高、測樹徑寬、紀錄存活

圖四：原生樹種存活標記圖（紅點表示存活，黑點表示死亡）



## （二）馬佛溪生態保育與社區參與之合作情形

建立共識：大家齊心合力為馬佛溪生態保育而努力

表一：馬佛溪生態保育與社區參與紀錄（111 年 10 月 6 日到 112 年 4 月 19 日）

日期	事件描述	參與單位	分工情形
----	------	------	------

111.10.06	學校的老師和同學種了 404 棵樹，總共 13 種。因為要省錢，所以向林務局申請樹苗。種這些樹是希望有蜜源植物吸引昆蟲，有果實讓動物們吃。讓他們願意停留居住。其中，申請的烏皮九芎換成了細葉蚊母樹。還有，因為太陽太大，赤楊樹苗有點乾了。還好，種樹之後，晚上天空下了很多的雨。	林務局、第 9 河川局、林業試驗所、綠野農村發展協會、觀察家	1. 向林務局要樹苗 2. 確定樹苗從那裡來 3. 換樹種 4. 注意赤楊乾了 5. 後來的雨水情況
112.1.7	參加了一個關於「馬佛溪走讀~走一條山羌的路」活動。我們跟大家分享馬佛溪以前的情況，像是很多銀合歡樹。然後，西富國小和綠野香坡協會認養這塊灘地，第 9 河川局先幫忙剷除了銀合歡，我們再一起種了 404 棵樹，一共 13 種不同種的樹。還發現有些動物(發現麝香貓的排遺)和昆蟲在這裡。	綠野香坡協會、第 9 河川局、林業試驗所、林務局、荒野協會、大興國小	1. 講馬佛溪的事 2. 拔銀合歡 3. 看樹和動植物
112.4.19	板橋社區大學來學校參訪，我們跟他們分享保護馬佛溪的事。後來，他們總共有 20 個人，幫忙到灘地參觀並拔銀合歡小樹。	板橋社區大學	1. 跟他們分享保護馬佛溪的事 2. 幫忙拔銀合歡小苗

(三) 實驗灘地原生樹種成長情形:

原生樹存活率很高，銀合歡沒法霸佔土地，植被長出來，灘地有綠地了  
圖五: 灘地原生樹種現況分布圖 (遠圖)



圖六: 灘地原生樹種現況分布圖 (近圖)



圖七: 打敗銀合歡的灘地生態



(四) 原生樹種植樹成長速度分析

1. 原生樹種成長速度結果:

經過六個月的成長，長時間的紀錄，得出表二的成長速度結果表。

表二: 馬佛溪灘地原生樹種成長速度結果表 (一)(單位: 公分)

項目	類別	樹名	111.11.16	111.12.21	112.2.22	112.4.12	112.5.17	6個月 總成長	平均月 成長
1-1	大喬木	茄苳 01	118	120	125	122	123	5	0.8
1-2	大喬木	茄苳 02	126	121	137	136	141	15	2.5
1-3	大喬木	茄苳 03	131	62	136	147	148	17	2.8
1-4	大喬木	紅楠 01	62	59	62	69	69	7	1.2
1-5	大喬木	紅楠 02	52	55	60	60	60	8	1.3
1-6	大喬木	紅楠 03	66	66	67	66	70	4	0.7
1-7	小喬木	黃荊 01	103	103	106	112	128	25	4.2
1-8	小喬木	黃荊 02	75		103	107	110	35	5.8
1-9	小喬木	黃荊 03	102	106	108	103	130	28	4.7
1-10	小喬木	厚皮香 01	82	81	79	87	90	8	1.3
1-11	小喬木	厚皮香 02	56	58	74	57	61	5	0.8
1-12	小喬木	厚皮香 03	71	72	71	71	71	0	0.0
1-13	灌木	台灣天仙果 01	58	57	57	78	84	26	4.3
1-14	灌木	台灣天仙果 02	76	72	71.5	92	94	18	3.0
1-15	灌木	台灣天仙果 03	59.5	61	65	67	67	7.5	1.3
1-16	對照組	銀合歡 A01	55	88	102	153	194	139	23.2
1-17	對照組	銀合歡 A02	31	56	104	135	找不到	不列入	
1-18	對照組	銀合歡 A03	118	150	185	229	210	92	15.3

表三：馬佛溪灘地原生樹種成長速度調查表 (二) (單位：公分)

項目	類別	樹名	111.11.16	111.12.21	112.2.22	112.4.12	112.5.17	6個月成長	平均
2-1	大喬木	烏臼 01	115	112	105	100	100	-15	不計算
2-2	大喬木	烏臼 02	103	103	101	111	122	19	
2-3	大喬木	烏臼 03	93	94	94	103	129	36	28
2-4	大喬木	赤楊 01	71	73	86	122	152	81	
2-5	大喬木	赤楊 02	70	69	88	109	143	73	
2-6	大喬木	赤楊 03	73	80	100	134	175	102	85
2-7	小喬木	森氏紅淡比 01	140	147	150	180	175	35	
2-8	小喬木	森氏紅淡比 02	119	114	121	124	124	5	
2-9	小喬木	森氏紅淡比 03	142	127	137	142	146	4	15
2-10	小喬木	鐵冬青 01	90	90	99	113	120	30	
2-11	小喬木	鐵冬青 02	68	86	85	87	89	21	
2-12	小喬木	鐵冬青 03	89	92	93	112	126	37	29
2-13	小喬木	細葉蚊母樹 01	170	168	173	178	185	15	
2-14	小喬木	細葉蚊母樹 02	130	137	150	150	160	30	
2-15	小喬木	細葉蚊母樹 03	167	182	182	184	190	23	23
2-16	對照組	銀合歡 C01	73	106	129	157	188	115	
2-17	對照組	銀合歡 C02	58	100	133	139	190	132	
2-18	對照組	銀合歡 C03	44	65	60	80	135	91	113

## 2. 原生樹種植物成長速度分析:

從上面的表可以發現，銀合歡的成長速度是最快速的，每個月可以成長 15-23 公分，遙遙領先於其他樹種。還有，我們可以發現到下面幾點：

- (1.) 黃荊: 黃荊是最棒的樹！在測量的兩次裡，它都成功存活，所以是存活率第一名。不僅如此，黃荊的成長速度也很出色。特別是黃荊 02，它在短短的半年內就長高了 35 公分。這讓人非常驚喜！
- (2.) 茄苳: 茄苳這一系列的成長情況相當不穩定。特別引人關注的是茄苳 03，它在某段時間內的高度變矮了。因為有些樹枝枯掉了。
- (3.) 台灣天仙果: 台灣天仙果的成長情況是好的，尤其是台灣天仙果 01。
- (4.) 銀合歡系列: 這一系列的樹真的讓人驚艷！它們成長得特別快，尤其是銀合歡 A01，它的成長速度真的是驚人。但另一方

面，銀合歡 A02 後來找不到，猜測可能砍草時被砍掉了。還有銀合歡 A03 在一段時間後變矮了，因為它的樹枝折斷了。這也是研究過程中難以控制的現象。。

- (5.) 藤本是為了覆蓋土地遮陰用，所以不列入本次植樹之研究：雖然山素英和金銀花的表現很好，但它們沒有被列入排名
- (6.) 成長速度的觀察：不同的樹有不同的成長速度。對照組的銀合歡 A01 成長最快，而小喬木的厚皮香 03 則幾乎沒有成長。
- (7.) 不同樹種的成長差異：大喬木通常成長較慢，而小喬木和灌木則成長較快。特別是黃荊和台灣天仙果，它們的成長速度顯著超過了大喬木。
- (8.) 數據遺失：部分數據如銀合歡 A02 在最後的測量中遺失，可能因該樹已經死亡或其他原因。
- (9.) 我們的研究發現，長得最快的是銀合歡，其次是赤楊，第 3 名是烏柏，果真是銀合歡成長速度最快，所以不能只有把銀合歡砍掉，如果砍掉後不理它，很快就會成為一片銀合歡森林，因為它的生命力和存活率實在太快了，一個字形容『牛』。

#### (五) 原生樹種植樹存活率分析

##### 1. 植樹存活率結果

經過六個月的成長後，我們於六月及九月分別紀錄植樹存活情形，最後得出表四的植樹存活率結果表。

表四: 植樹存活率結果表

編號	類別	樹名	數量	112.6.21 存活數量	112.6.21 存活率	112.9.1 存活數量	112.9.1 存活率	存活率排序
8	小喬木	黃荊	23	23	100.00	23	100.00	1
9	小喬木	細葉蚊母樹	30	28	93.33	26	86.67	2
6	小喬木	厚皮香	30	30	100.00	26	86.67	2
3	大喬木	烏柏	30	29	96.67	25	83.33	4
5	小喬木	鐵冬青	30	30	100	20	66.67	5
7	小喬木	森氏紅淡比	30	29	96.67	19	63.33	6
4	大喬木	赤楊	21	20	95.24	13	61.90	7
1	大喬木	茄苳	30	29	96.67	18	60.00	8
2	大喬木	紅楠	30	28	93.33	14	46.67	9
10	灌木	台灣天仙果	50	36	72.00	22	44.00	不列入排序
11	灌木	燈秤花	50	37	74.00	15	30.00	不列入排序

12	藤本	山素英	30	23	76.67	23	76.67	不列入排序
13	藤本	金銀花	20	20	100.00	19	95.00	不列入排序
	小計		404	364	90.10	263	65.10	

## 2. 植樹存活率分析:

由存活率可以說明貧瘠缺水的灘地適合種植樹木依序為: 黃荊、細葉蚊母樹、厚皮香、烏柏、森氏紅淡比、赤楊、鐵冬青、茄苳、紅楠, 令我好奇的是厚皮香不耐旱卻能有 86.67% 的存活率, 值得繼續研究。通過對表格的分析, 我們可以得到以下觀察:

- (1)、 整體存活情況: 112.6.21 的總存活率為 90.10%。到 112.9.1, 總存活率下降到 65.10%。
- (2)、 類別分析: 大喬木和小喬木的存活率都被列入排序, 而灌和藤本的存活率沒有被列入排序。小喬木中, 黃荊的存活率最高, 達到 100%。在大喬木中, 烏柏和赤楊存活率較高。藤本植物如山素英和金銀花的存活率也較高, 尤其是金銀花達到了 95%。
- (3)、 特殊數據點: 5 號「鐵冬青」在 112.6.21 的存活數量超過了灘地數量, 這可能是數據錯誤或者其他特殊情況。
- (4)、 存活率下降情況: 從 112.6.21 到 112.9.1 的時間段內, 所有類型的樹和植物的存活率都有所下降。例如細葉蚊母樹從 93.33% 降到 86.67%, 烏柏從 96.67% 降到 83.33%。紅楠的存活率下降最為劇烈, 由 93.33% 降到 46.67%。
- (5)、 灌木與藤本存活率: 台灣天仙果和燈秤花都是灌木類, 其存活率從 72.00% 和 74.00% 下降到 44.00% 和 30.00%。山素英和金銀花為藤本, 其存活率在 112.9.1 分別為 76.67% 和 95.00%。
- (6)、 存活率最高的樹木: 在 112.6.21 的時候, 黃荊和厚皮香都有 100.00% 的存活率。到了 112.9.1, 黃荊仍維持 100.00% 的存活率, 而厚皮香的存活率下降到 86.67%。
- (7)、 不同類別的樹木: 大喬木、小喬木的存活率在此資料中皆有所列出, 且都有所下降。灌木和藤本的存活率未被列入排序, 但其存活率亦有所下降, 例如燈秤花從 74.00% 降到 30.00%。

## (六) 生態調查分析

在種了樹後, 我們看看有哪些新動物或蟲子來, 又有哪些新的植物也出現, 再想想看這些新動物和植物來是不是因為我們種的樹[5]。我們得到初步結果, 發現馬佛溪灘地新長出的木本植物有: 構樹、山黃麻、杜虹花。草本植物: 有 36 種。小動物: 山羌、山豬腳印; 野兔、麝香貓排遺、蜜蜂、蝴蝶、蚱蜢、青蛙、蝸牛、蜘蛛、蜻蜓... 等。

## (七) 綜合分析

在前面我們已經在[馬佛溪灘地原生樹種植物成長速度結果表]、[馬佛溪

灘地植樹存活率結果]中，記錄植物的生長速度、存活率，再加上初步生態調查分析綜合分析後可以得到下面的整理結果:

1. 最佳適合植物：在這片土地上，黃荊長得最好了。它不只存活下來，還長得很快！
2. 存活率與環境適應性：即使厚皮香不太喜歡乾旱的地方，但它還是有 86.67%能存活下來，這真是太厲害了！
3. 存活率動態：從 6 月 21 日到 9 月 1 日，許多樹的存活數量都變少了。可能是因為天氣太熱或其他原因。
4. 類別差異：大樹中，像烏柏和赤楊存活得比較好。在小樹和灌木裡，山素英和金銀花也很棒！
5. 新生態系統：種了這些樹後，有新的小動物和植物來了。這可能是因為新樹讓這裡變得更適合它們住。
6. 成長速度差異：不同的樹長得速度不一樣，銀合歡是長得最快的樹。

## 五、研究結論與建議

從這次研究我們可以知道銀合歡會對大自然造成危害 [6]，也認識到可能的替代樹種[7]。種了新樹後，我們的灘地有更多不同種類的植物和動物。這次的調查讓我們知道在這片土地上，哪些樹可以生存得好，哪些不行。以後我們可以用這些資訊，更好地種樹和保護這裡的生態。我們也發現我們種的原生樹許多可以存活下來，一方面阻止銀合歡的搶占地盤，也讓灘地出現植被，也有新長出的木本植物。還有小動物的腳印；野兔、麝香貓排遺、蜜蜂、蝴蝶、蚱蜢、青蛙、蝸牛、蜘蛛、蜻蜓…等足跡，動物生存環境好像變好了。

我們覺得我們的研究可以讓生態恢復生物多樣性，也能讓家鄉變得更美好。我們的研究可以給其他研究的人一些建議：例如，可以種那些植物比較容易活，那些長得比較快可以跟銀合歡競爭。真希望大家可以一起來做，因為如果大家都一起幫忙，就像一個大家庭，也可以做得更快。我們的研究可以讓家鄉變得更好，以後學弟學妹可以到我們種樹的森林玩，真的很好玩。我們會繼續做研究，也希望有更多的大人和小朋友跟我們一起來，人多可以幫我們拔銀合歡小苗，不然我們實在拔不完啊！我們希望我們的研究能找到解決銀合歡的方法，希望銀合歡不要再破壞我們的樹木，也希望我們種的樹會開花和結果，讓更多動物能住在馬佛溪，我們就能親眼看到動物們了。

我們走到旁邊新開闢的灘地，一到那裡，有樹蔭好涼啊！發現只有 10 種地被植物！想想看為什麼？在我們種植的灘地，有 36 種地被植物，這裡卻只有 10 種，我們猜可能因為之前這裡都是銀合歡，陽光和水被銀合歡搶走了，所以其他植物就很少了。我們下一次要研究這一塊周圍先留一圈銀合歡的灘地，看看原生樹種在銀合歡的樹蔭下，是否可以長得更好呢？

## 參考文獻

- [1] 梁雲芳. "外來種可能是生態怪客." 科學發展 382 (2004): 62-67.
- [2] 許博行, 顏添明. "惠蓀林場 42 種原生樹種幼齡期生長量分析與生長模式之探討." 中華林學季刊 38.3 (2005): 323-335.
- [3] 內政部營建墾丁國家公園管理處(2011)。墾丁國家公園外來種植物對原生植群之影響-以銀合歡為例。內政部營建墾丁國家公園管理處。
- [4] 王相華、洪聖峰。2021。對恆春半島銀合歡移除及生態復舊作業之建議。林業研究專訊 28: 69-72。
- [5] 環保署。2023。動物生態評估技術規範
- [6] 林育安。2017。銀合歡沒有鄰居－外來種強勢入住，以毒素掠地。豐年雜誌卷期：67.12 (2017)：118-120
- [7] 林俊成(Jiunn-Cheng Lin)；許原瑞(Yen-Ray Hsui)；詹為巽(Wei-Hsun Chan)；王培蓉(Pei-Jung Wang)。國有林租地造林樹種調查分析。中華林學季刊；49卷3期(2016/09/01)，P261 - 278
- [8] 王志強、呂碧鳳、邱清安、張坤城、陳子英、曾彥學、簡瑞儀、蘇孟淮(2021)。原景綠境-台灣原生樹種景觀應用手冊。行政院農業委員會林務局。
- [9] 許正一(Z. Y. Hseu)；陳尊賢(Z. S. Chen)；蔡呈奇(C. C. Tsai)。台灣農地土壤品質指標之選擇與土壤品質評估方法之架構。土壤與環境；2卷1期(1999/03/01)，P77 - 88
- [10] 墾丁熱帶海岸林植生復舊操作技術手冊。  
<https://ws.ktnp.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvMjQ1L3JlbGZpbGUvNjc3Mi85NTM4OC8yMDExMDQwN18xMTU4MzkuMjc5MTYucGRm&n=MjAxMTA0MDdfMTE1ODM5LjI3OTE2LnBkZg%3d%3d&icon=.27916>
- [11] 王相華、郭耀綸、陳芬蕙(2013)。銀合歡入侵地之植生復育操作技術-以恆春熱帶海岸林為例。行政院農業委員會林業試驗所
- [12] 農 業 兒 童 業 網  
[https://kids.moa.gov.tw/view.php?func=knowledge&subfunc=kids\\_knowledge&category=A16&id=399](https://kids.moa.gov.tw/view.php?func=knowledge&subfunc=kids_knowledge&category=A16&id=399)
- [13] 公共電視-我們的島【外來種入侵迎戰銀合歡 | 奇兵出招是否能奏效?】(1146集)
- [14] 經典雜誌 <http://www.rhythmsmonthly.com/?p=375>
- [15] 台灣本土植物資料庫 <http://www.hast.biodiv.tw/Announce/infoVegetationC.aspx>
- [16] 教育部綠色學校 校園入侵物種與生態環境管理輔導團-臺灣銀合歡現況概述  
<https://www.greenschool.moe.edu.tw/gs2/is/epaperitem.aspx?k=6A8275D898A8B6B369E02A9EDF3AB90F>
- [17] 上 下 游 News&Market  
<https://www.newsmarket.com.tw/?s=%E9%8A%80%E5%90%88%E6%AD%A1>