

新北市樹林區育德國國民小學 111 年度教育部永續循環校園探索計畫成果報告

一、校園植栽盤查成果

本次校園植物普查，共記錄了 83 科 232 種的植物(詳附錄一)。其中裸子植物 5 種、雙子葉 191 種、單子葉 29 種、蕨類植物 7 種。以植物的型態來看，喬木類 78 種、灌木類 35 種、藤蔓類 29 種，草本 90 種。

(一)特、稀有種植物

校園中臺灣原生的植物總共 144 種，其中 12 種為臺灣特種，外來種則有 88 種。原生植物的比例較高，佔了 62%。其中也包含在野外受威脅面臨絕種壓力的物種，例如：竹柏、蘭嶼羅漢松、羅漢松、穗花棋盤腳、臺灣香椽、風箱樹、日本山茶、瓜葉馬兜鈴、蕪艾、高士佛澤蘭、牛樟、金新木薑子、尖尾姑婆芋。這些在野外具有生存壓力的植物，被栽植到校園，除了做為教學的資源之外，也因此將物種保存下來。

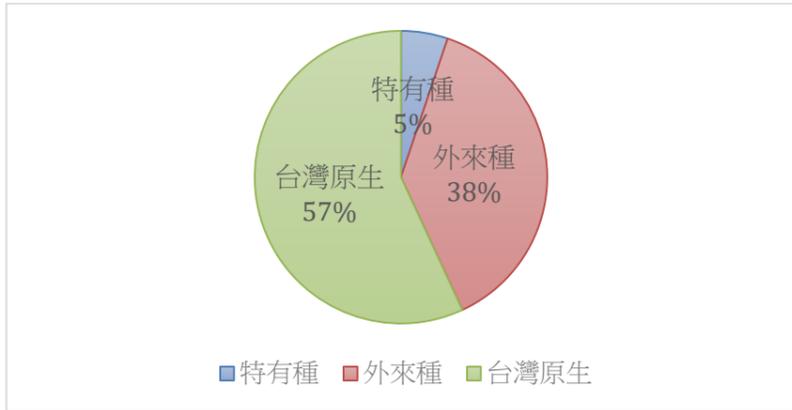


圖 1. 育德國小校園植物原生種與外來種分析

(二)誘蝶、誘鳥植物

校園廣泛栽植了眾多臺灣原生的植物，其中包含了不少的誘蝶、誘鳥植物，也就是吸引蝴蝶、鳥類取食的植物，也因此豐富了校園的生態。

校園中的誘蝶植物，包含了蝴蝶幼蟲時期取食的食草、成蟲時期訪花的蜜源植物，另外有部分的蝶類會吸食熟果、腐果的汁液以及樹幹滲出的汁液。記錄結果如下：

表 1. 育德國小校園誘蝶植物類型分析

誘蝶植物	食草	蜜源	食草+蜜源	腐果、樹液	合計
	99 種	80 種	35 種	5 種	

(三)自生苗木(木本及藤本)

校園中各個角落多可發現自行繁衍生長的苗木，本次盤點共記錄了 24 種自生苗木，其中大多為臺灣原生的物種。部分是引進栽植的物種，在校園中自行繁衍後，長出新生的幼苗。這些適應校園的環境新生小苗，可做為校園植物的更新或補植。

二、校園綠覆面積盤查成果

育德國小校園綠地面積共計 7933.66m²，相對於校地總面積 19983.33m²，綠覆率為 39.70%。綠地主要分布在運動場周邊、中庭草坡、蝴蝶園及蝴蝶步道周邊、幼兒園旁花園，以及葉綠樹生態園區與周邊圍牆綠帶，如圖 7 所示。而因綠覆所帶來的影響最直接反應在地表溫度的差異，相較於綠覆較高的區域，大面積不透水硬鋪面廣場的地表溫度明顯高出許多。

本校樹木眾多，大型喬木主要分布於操場及生態園區周邊，在維護方面需耗費較多心力，包含例行性之澆灌及巡查作業，以及每年於颱風季前之預防性修剪作業和風災後之加強檢修工作，如有斷落或傾倒之虞的枝幹，宜盡快移除。

整體而言，本校園的綠覆狀況頗佳，但仍有提升空間，潛力區域包含西南側停車空間鋪面，以及遊戲場橡膠墊鋪面，如能加以改造綠化，不僅有利於提升校園微氣候環境品質，同時也能營造多樣性的生物棲息環境與教學空間。



圖 2. 育德國小校園綠覆面積分析圖

三、校園透水鋪面盤查成果

依實地調查與統計，目前校園內不透水鋪面的面積共計 7133.42m²，透水鋪面的面積為 9017.36m²，其中綠地透水鋪面約 7933.66m²，非綠地透水鋪面約 1083.70m²，相對於校地總面積 19983.33m²，透水率為 45.12%。

本校校園透水鋪面以綠地為主(詳圖 8)，主要集中於中庭、運動場周邊、蝴蝶園、幼兒園東側花園、葉綠樹生態園區周邊。另操場北側教學火車軌道鋪設礫石、東側門入口廣場鋪設透水磚，以及活動中心北側步道與生態園區步道鋪設透水磚等，能同時兼顧透水與活動使用需求。

整體而言，校園透水鋪面之面積比例頗高，未來如能針對主入口處混凝土貼地磚廣場、停車空間與操場旁之瀝青混凝土鋪面，以及部分遊戲場之橡膠地磚鋪面，改以透水磚、透水混凝土或耐壓草坪等鋪面材質，則更能降低不透水鋪面比例，且能增加基地保水能力與景觀優質化。

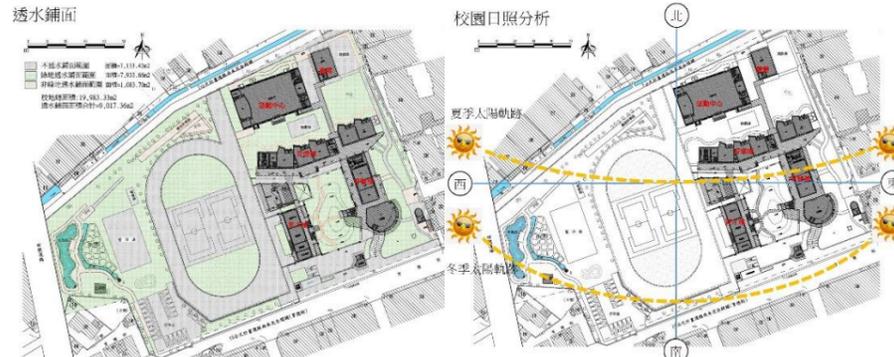


圖 3. 育德國小校園透水鋪面分析圖 圖 4. 育德國小校園日照調查分析圖

四、校園日照盤查成果

本校教學樓建築群約呈 T 字型配置，主要走向為東北-西南向，與東南-西北向，受日照影響的方位在夏季為東北東→西南西向，在冬季受影響的方位為東南東→西南西向(詳圖 9)。鄰近校外環境物及校園內環境物亦會產生陰影或反射的影響。

整體而言，校園內教室受較大日照影響區域為育賢樓東西側及育才樓東西側，有部分時間會因日照直射或漫射眩光影響教學或辦公，建議可於走廊陽台或兩處增設水平或垂直之外遮陽板，或是利用繩網搭配攀爬植物成為遮陽綠網，以減少東西曬之影響。

五、校園風場盤查成果

校園風向主要受季風以及校園微環境影響，本校學樓建築群為 T 字型配置，主要走向為東北-西南向，與東南-西北向，因此夏天之西南氣流可將葉綠樹生態園區之涼爽空氣自教室西南側開口引入，透過對流通風可改善室內悶熱狀況與提升空氣品質(詳圖 10)。

但冬天時，強勁的東北季風會吹向校舍之東北面，如育賢樓東側走廊及育才樓之前走廊，然因受鄰屋阻擋，僅較高樓層處易受影響，東北季風夾帶飄雨易造成人員淋濕和地面濕滑狀況。改善方式可增設防風雨之造型沖孔擋板，以削減風能並形成特色。

此外，育才樓二樓通往育德樓之連廊因缺乏頂蓋與側壁，易受風雨影響，造成鋪面濕滑，導致師生通行時淋濕或有滑倒之風險。建議可增加遮雨頂蓋與側壁擋板，以保障師生便利與安全。

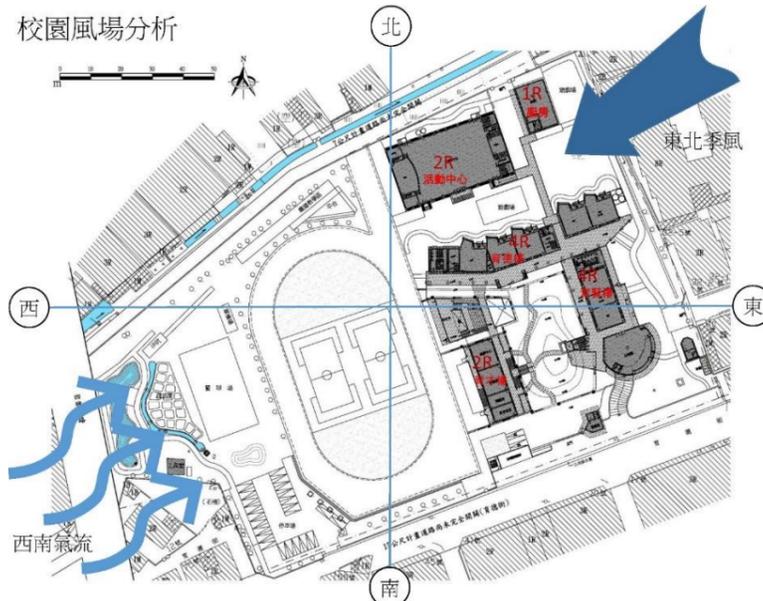


圖 5. 育德國小校園風場調查分析圖

六、校園排水盤查成果

依據既有地形圖高程及現場勘查結果顯示，校園整體地勢由南往北些微傾斜，校園地形最高點位於校門口處及中庭土丘處，最低點則位於葉綠樹生態園區及北側綠籬交界處。校舍周圍多設有排水明溝及陰井，並連接至校外排水系統，如圖 11 所示，校舍教學區整體排水系統尚稱完善。

校園易淹水區主要為西南側停車空間，因缺乏排水路且鋪面為不透水之瀝青混凝土材質，故易造成雨後積水狀況。另外，中庭鄰育才樓階梯口與地下一樓天井處，亦因排水路管徑較小或有阻塞狀況，

而偶有遇雨積水之情事。改善之道除加強溝渠清淤疏通外，並可局部改採透水溝或透水陰井，以及將不透水之瀝青混凝土鋪面更換為透水混凝土或植草磚等鋪面，將有利水體滲透而減少積水之情事。

排水系統

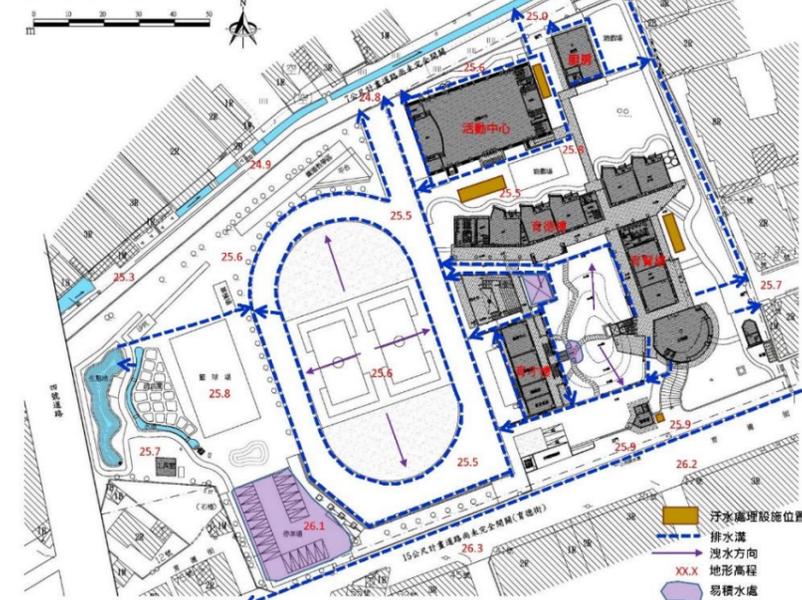


圖 6. 育德國小校園排水系統分析圖

七、校園危險(高風險)區域盤查成果

校園內危險(高風險)區域詳如圖 12，主要分為以下五大類型，並建議須加以強化管制或改善，以維護師生之安全。

1. 校園角落隱蔽幽暗空間-蝴蝶園東側步道與鄰房銜接處、活動中心北側與樹籬間步道區、校園西南側圍牆周邊。
2. 校園水域落差濕滑空間-葉綠樹生態園區生態水池與水圳周邊。
3. 校園邊界綠籬缺口易侵入處-校園東側門旁與鄰屋交界處、校園北側與巷道交界處。
4. 地面凹凸不平或易濕滑處-蝴蝶園周邊步道、東側門入口周邊步道、主入口廣場、操場東側通道瀝青混凝土鋪面、操場跑道內外圍水溝面、草坡中庭石板步道、司令台北側與教室間之戶外通道等。
5. 停車區及人車動線交錯空間-地下停車入口、正門入口廣場內外、操場旁對出租之停車空間等。

校園高風險區

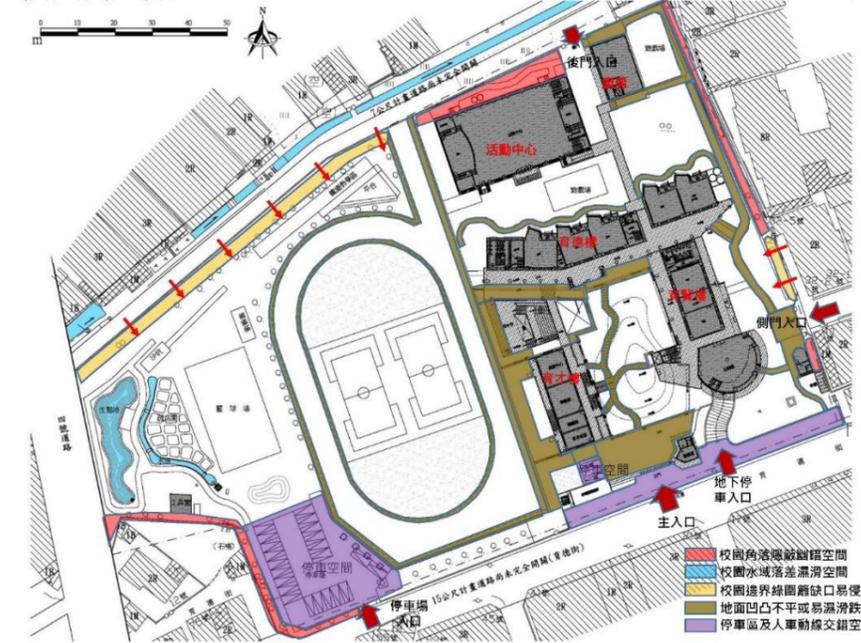
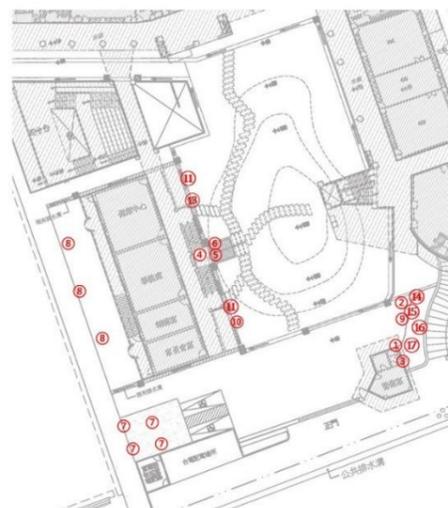


圖 7. 育德國小校園高風險區域分析圖

新北市樹林區育德國民小學 111 年度教育部永續循環校園探索計畫成果報告

各區植物分布圖(含食草、蜜源)



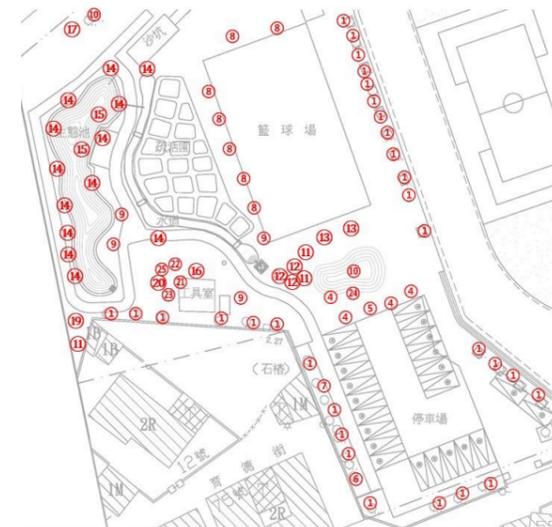
前庭

- 1 臺灣五葉松
- 2 蘭嶼羅漢松
- 3 龍船花(蜜源)
- 4 蒜香藤(食草)
- 5 漢氏山葡萄(蜜源)
- 6 虎葛(蜜源)
- 7 山櫻花(食草、蜜源)
- 8 樟樹(食草)
- 9 細葉雪茄(蜜源)
- 10 月橘(食草、蜜源)
- 11 蕪艾(蜜源)
- 12 鸚鵡(食草、蜜源)
- 13 欖仁樹(食草)
- 14 長穗木(蜜源)
- 15 繁星花(蜜源)
- 16 爬牆虎(蜜源)
- 17 高士佛澤蘭(蜜源)
- 18 麒麟花(蜜源)



學生活動中心

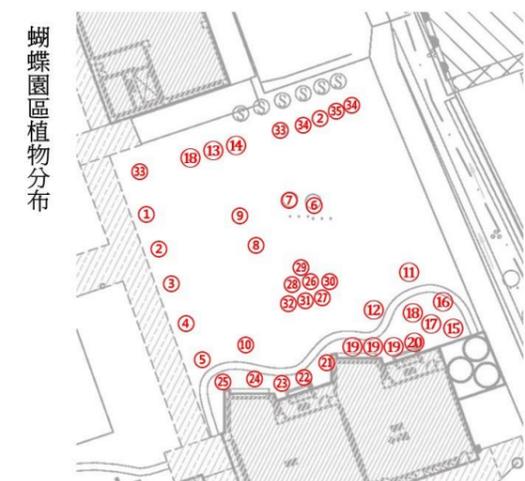
- 1 臭娘子(蜜源)
- 2 山豬肉(食草、蜜源)
- 3 長穗木(蜜源)
- 4 山櫻花(食草、蜜源)
- 5 小葉桑(食草)
- 6 合歡(食草、蜜源)
- 7 茄苳
- 8 翠蘆莉(食草、蜜源)
- 9 台灣欖樹
- 10 春不老(食草)
- 11 月橘(食草、蜜源)
- 12 杜鵑花(蜜源)
- 13 扛香藤(食草、蜜源)
- 14 桂花
- 15 金露花(蜜源)
- 16 漢氏山葡萄(蜜源)



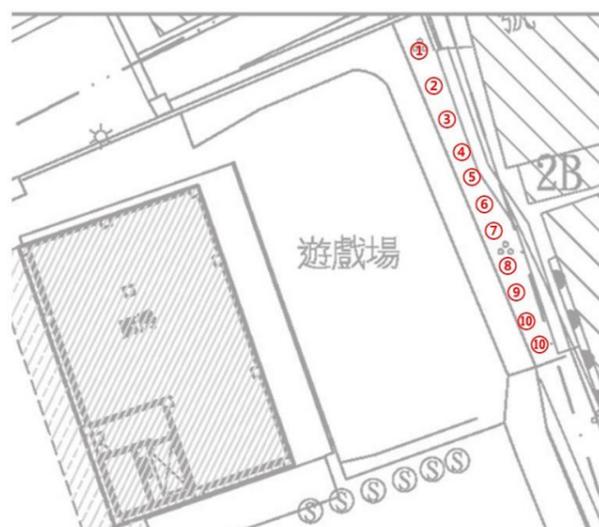
籃球場、停車場、生態池

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1 榕樹(食草) | 14 德花棋盤腳 |
| 2 春不老(食草) | 15 風箱樹(蜜源) |
| 3 月橘(食草、蜜源) | 16 香蕉(食草、蜜源) |
| 4 欖仁樹 | 17 洋紫荊 |
| 5 竹柏 | 18 杜虹花(食草、蜜源) |
| 6 大葉合歡(食草、蜜源) | 19 台灣欖樹 |
| 7 羅漢松 | 20 四季橘(食草) |
| 8 蓮霧樹(腐果) | 21 大薯(食草) |
| 9 光蠟樹 | 22 龍眼(食草、蜜源) |
| 10 苦楝(蜜源) | 23 臺灣鱗球花(食草、蜜源) |
| 11 番石榴 | 24 月橘(食草、蜜源) |
| 12 桑樹 | 25 柚子(食草) |
| 13 大王椰子(食草、蜜源) | |

蝴蝶園區植物分布



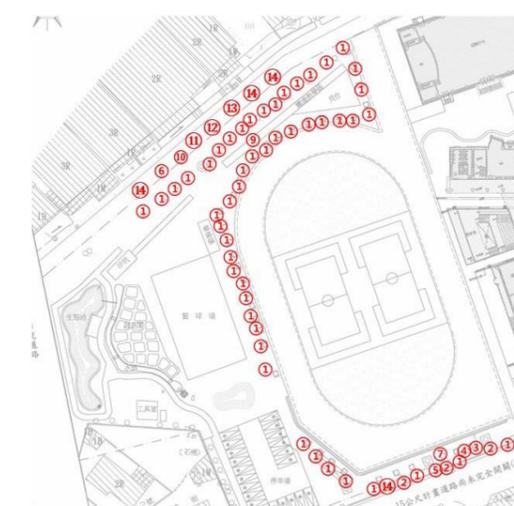
- | | |
|---------------|---------------|
| 1 苦楝(蜜源) | 19 石琴躑(食草、蜜源) |
| 2 茄苳 | 20 椴果榕(腐果) |
| 3 大青(食草、蜜源) | 21 石朴(食草) |
| 4 筆羅子(食草、蜜源) | 22 鵝掌柴(蜜源) |
| 5 牛樟(食草) | 23 紅楠(食草) |
| 6 榕樹(食草) | 24 魚木(食草、蜜源) |
| 7 無患子(食草) | 25 山刈葉(食草、蜜源) |
| 8 食茱萸(食草、蜜源) | 26 老荊藤(食草) |
| 9 魯花樹(食草、蜜源) | 27 金銀花(食草、蜜源) |
| 10 樟樹(食草) | 28 盤龍木(食草) |
| 11 額垂豆(食草、蜜源) | 29 爬藤藤(食草、蜜源) |
| 12 山豬肉(食草、蜜源) | 30 瓜葉馬兜鈴(食草) |
| 13 雀榕(食草) | 31 光果翼核木(食草) |
| 14 椴木(食草) | 32 鸚鵡(食草、蜜源) |
| 15 鐵冬青(食草) | 33 長穗木(蜜源) |
| 16 大葉釣樟(食草) | 34 宮粉仙丹(蜜源) |
| 17 酪梨 | 35 杜鵑花(蜜源) |
| 18 山黃梔(食草) | |



遊戲場

木棧道

- 1 火筒樹(蜜源)
- 2 臭娘子(蜜源)
- 3 茄苳
- 4 欖仁
- 5 烏柏(蜜源)
- 6 馬纓丹(蜜源、食草)
- 7 海州常山(蜜源)
- 8 煙火樹(蜜源)
- 9 番石榴(蜜源)
- 10 食茱萸(食草、蜜源)
- 11 美洲商陸



操場周邊及火車道綠地

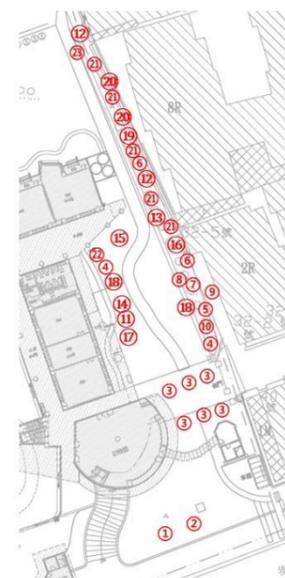
- 1 榕樹(食草)
- 2 春不老(食草)
- 3 白袍子(食草、蜜源)
- 4 紅楠(食草)
- 5 香楠(食草)
- 6 杜虹花(食草、蜜源)
- 7 台灣欖樹
- 8 馬纓丹(食草、蜜源)
- 9 長穗木(蜜源)
- 10 龍眼(食草)
- 11 月桃(食草、蜜源)
- 12 鵝掌柴(蜜源)
- 13 錫蘭饅頭果
- 14 月橘(食草、蜜源)

蝴蝶步道



- | | |
|---------------|----------------|
| 1 台灣油點草(食草) | 20 筆羅子(食草、蜜源) |
| 2 青楓 | 21 臺東龍眼(食草) |
| 3 臺灣欖樹 | 22 魚木(食草、蜜源) |
| 4 杜鵑花(蜜源) | 23 山刈葉(食草) |
| 5 山黃梔(食草) | 24 九丁榕(食草) |
| 6 水楓(食草) | 25 秀柱花(食草) |
| 7 番石榴 | 26 朴樹(食草) |
| 8 台灣香樟(食草) | 27 金新木薑子(食草) |
| 9 柑橘(食草) | 28 土肉桂(食草) |
| 10 過山香(食草) | 29 臺灣銀李(食草) |
| 11 柚子(食草) | 30 小梗木薑子(食草) |
| 12 長果山楨(食草) | 31 華他卡藤(食草、蜜源) |
| 13 白玉蘭(食草) | 32 長穗木(蜜源) |
| 14 老荊藤(食草) | 33 山香圓(蜜源) |
| 15 光果翼核木(食草) | 34 金露花(蜜源) |
| 16 春不老(食草) | 35 馬纓丹(食草、蜜源) |
| 17 青剛櫟(食草) | 36 細葉饅頭果(食草) |
| 18 含笑花(食草) | 37 盤龍木(食草) |
| 19 日本山茶(蜜源) | 38 武靴藤(食草、蜜源) |
| 20 宮粉仙丹(蜜源) | 39 棕葉狗尾草(食草) |
| 21 山櫻花(食草、蜜源) | 40 樟樹(食草) |
| 22 鵝掌柴 | 41 鳳凰木 |
| 23 山豬肉(食草、蜜源) | 42 樹蘭 |

後花園



- | | |
|--------------|------------------|
| 1 苦楝(蜜源) | 19 使君子(食草) |
| 2 藍花楸 | 20 檸檬(食草) |
| 3 大王椰子(食草) | 21 柚子(食草) |
| 4 繁星花(蜜源) | 22 小葉桑(食草) |
| 5 桂花 | 23 平伏莖白花菜(食草、蜜源) |
| 6 榕樹(食草) | |
| 7 側柏 | |
| 8 金露花(蜜源) | |
| 9 香椿 | |
| 10 九重葛(蜜源) | |
| 11 四季橘(食草) | |
| 12 茄苳 | |
| 13 野薑花(食草) | |
| 14 蕪艾(蜜源) | |
| 15 樟樹(食草) | |
| 16 朱槿(蜜源) | |
| 17 麒麟花(蜜源) | |
| 18 高士佛澤蘭(蜜源) | |