植物園方舟計畫
採集倫理與後設採集

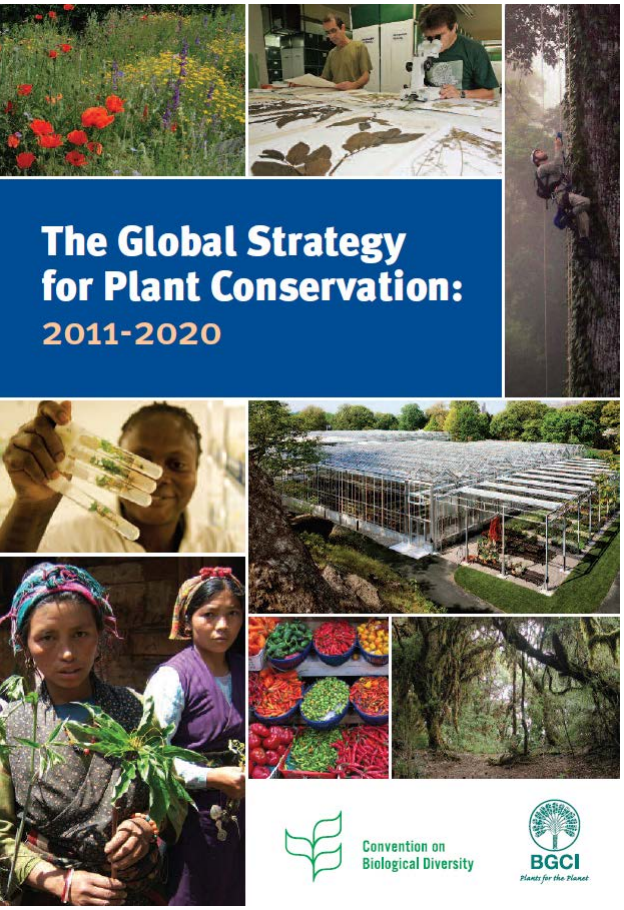
董景生、林奐宇 、許巧穎 、廖敏君
林業試驗所植物園組

國際植物園保育聯盟

- Botanic Garden Conservation International (BGCI)是世界上最大的植物保護網絡
- 截至2015年，成員已遍及全球各大洲3,254座植物園，及每年約有1億5000萬的參訪人數。
- 台灣為BGCI會員國。
- 全球植物保育策略（Global Strategy for Plant Conservation, GSPC, 2011-2020）是世界各國認同的保育原則

BGCI
Plants for the Planet

全球植物保育策略



2002年4月19日海牙CBD第VI/9號

1. 植物多樣性能被理解、紀錄與認可；
2. 植物多樣性被緊急而有效的保存；
3. 植物多樣性可以永續且公平的使用；
4. 促進植物多樣性的教育和意識，及永續對地球上所有生命的重要性；
5. 制定實施策略所需的能力和公眾參與。

UN 2030 framework for BG conservation

GSPC 2020
1999-2020

- 植物紅皮書
- 資訊與知識庫
- 就地保育與遷地保育
- 植物園教育
- 惠益與在地分享

UN 2030 framework

原生植物保育優先次序評估準則

- 族群瀕危風險
- 氣候變遷風險
- 資源利用價值
- 傳統文化價值

永續利用與調適議題與植物園的結合

- 特稀有植物保育
- 糧食安全
- 植物園與環境綠化（調適與資源利用）

- GSPC 2020屆期後植物園系統的新發展，除了傳統保育，更將擴及糧食及資源永續利用的領域。

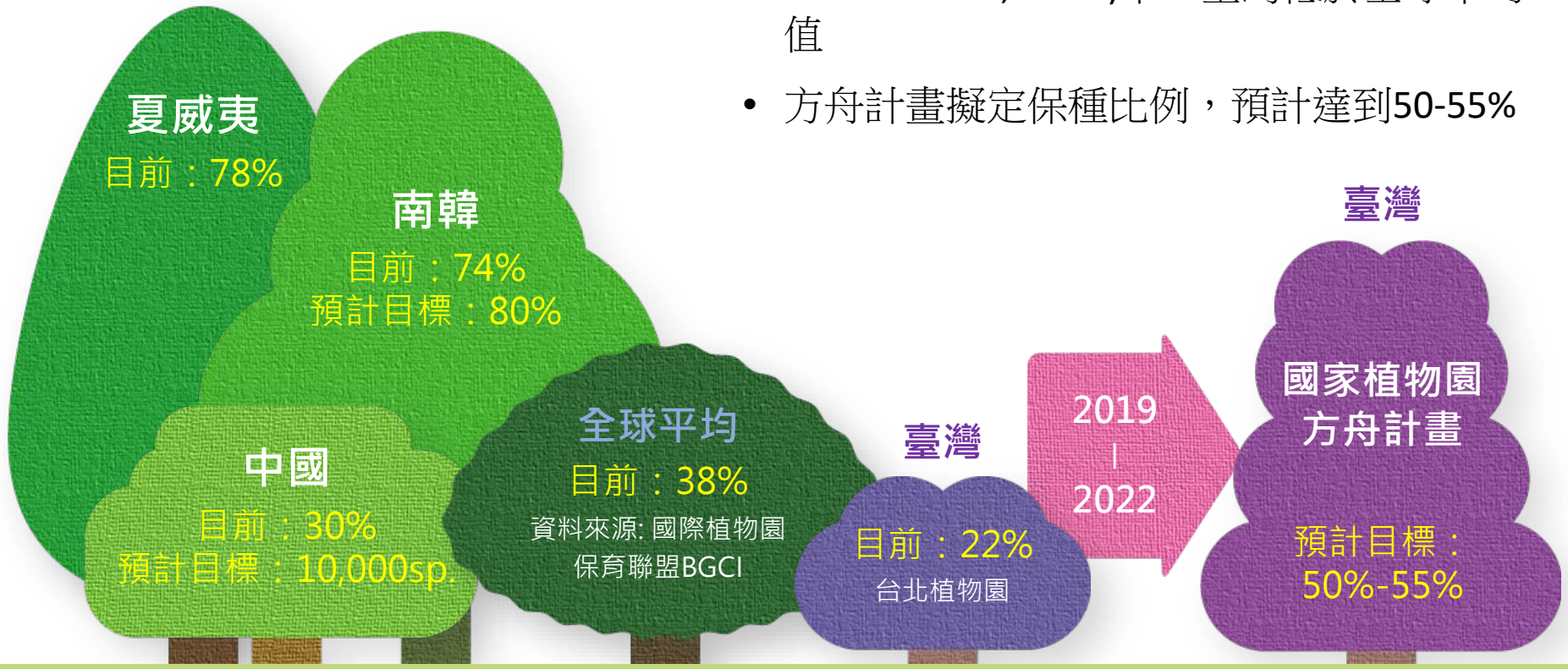
全球植物園共同目標：提高遷地保育涵蓋率

BGCI

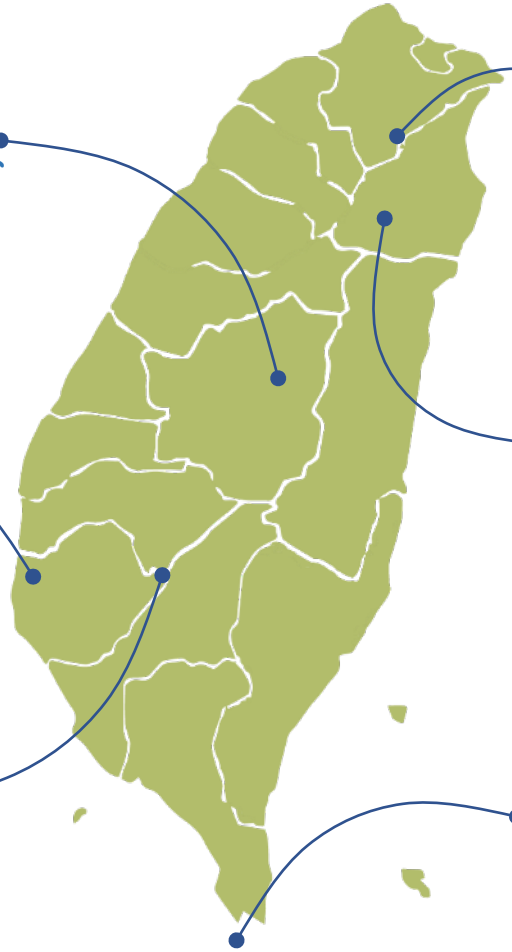
GSPC 2020目標

至少有75 %受威脅植物執行遷地保育

- 臺灣為國際植物園保育聯盟(Botanical Garden Conservation International, BGCI)成員
- 全球植物保育策略(Global Strategy of Plant Conservation, GSPC)中，臺灣低於全球平均值
- 方舟計畫擬定保種比例，預計達到50-55%



林試所植物園/特色與任務



蓮華池藥用植物園

原生藥用植物歷史解說、種原收集與保存。

臺北植物園

都會型植物園，植物展示與教育解說的博物館櫥窗。

四湖海岸植物園

海岸原生植物保種，海岸生態環境營造技術。

福山植物園

臺灣北部特稀有植物教育與保存、保護留區經營管理。

嘉義植物園

植物產業歷史、資源植物收集與保存。

恆春熱帶植物園

傳統生態知識、熱帶植物收集保存。

方舟計畫
夥伴關係建立

臺北植物園
臺灣原生植物保育協會
福山植物園
惠蓀林場
梅峰山地農場
蓮華池藥用植物園
特生中心
四湖海岸植物園
林務局
嘉義樹木園
辜嚴倬雲保種中心
屏科大
恆春熱帶植物園
蘭嶼高中
植物園
合作夥伴

野外採集規劃與採集倫理

- 分工及規範採集區域
- 避免過度採集、規範採集倫理
- 建置遷地保育物種資料管理平臺

採集前預先評估採集之必要性

↓

取得採集許可

私人土地需經地主同意	受制地區(保護區、國家公園)申請採集證	文資法列管植物需經主管機關申請許可	原住民基準法

↓

採集時注意事項

最小採集方式 (孢子、枝條、種子、全株)	避免夾帶非必要的其他生物	回復棲地原貌減少採集痕跡	偶遇民眾應解釋採集目的及工作內容

↓

採集後應保持採集體的生命力與繁殖力

↓

入庫管理

統一採集規範與識別系統

- 專案採集申請
- 採集倫理制定
- 識別系統與服裝
- 建置遷地保育物種資料管理平臺

後設採集 (metacollection)

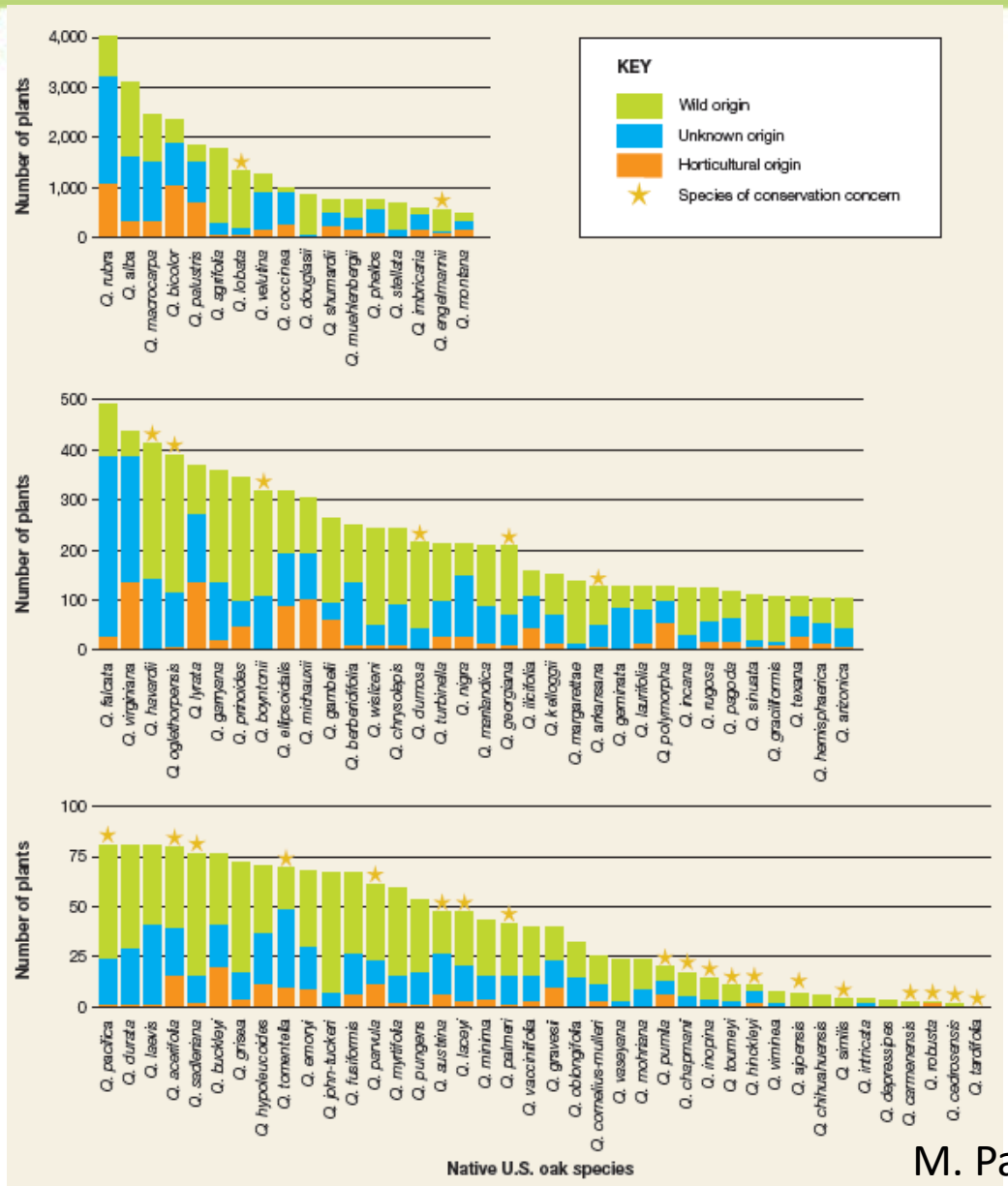
- 指一個採集標的種的合併採集量，對植物園來說，可以將植物收藏想像成不同機構持有的共同資源，但為了研究和保護的目的而共同管理。

- 多個館藏經由系統連結成單一標的收藏品，可增加物種的潛在覆蓋率，因而更廣泛地涵蓋物種的基因多樣性，減少基因損失風險，並可降低維護成本。

Pseudophoenix ekmanii

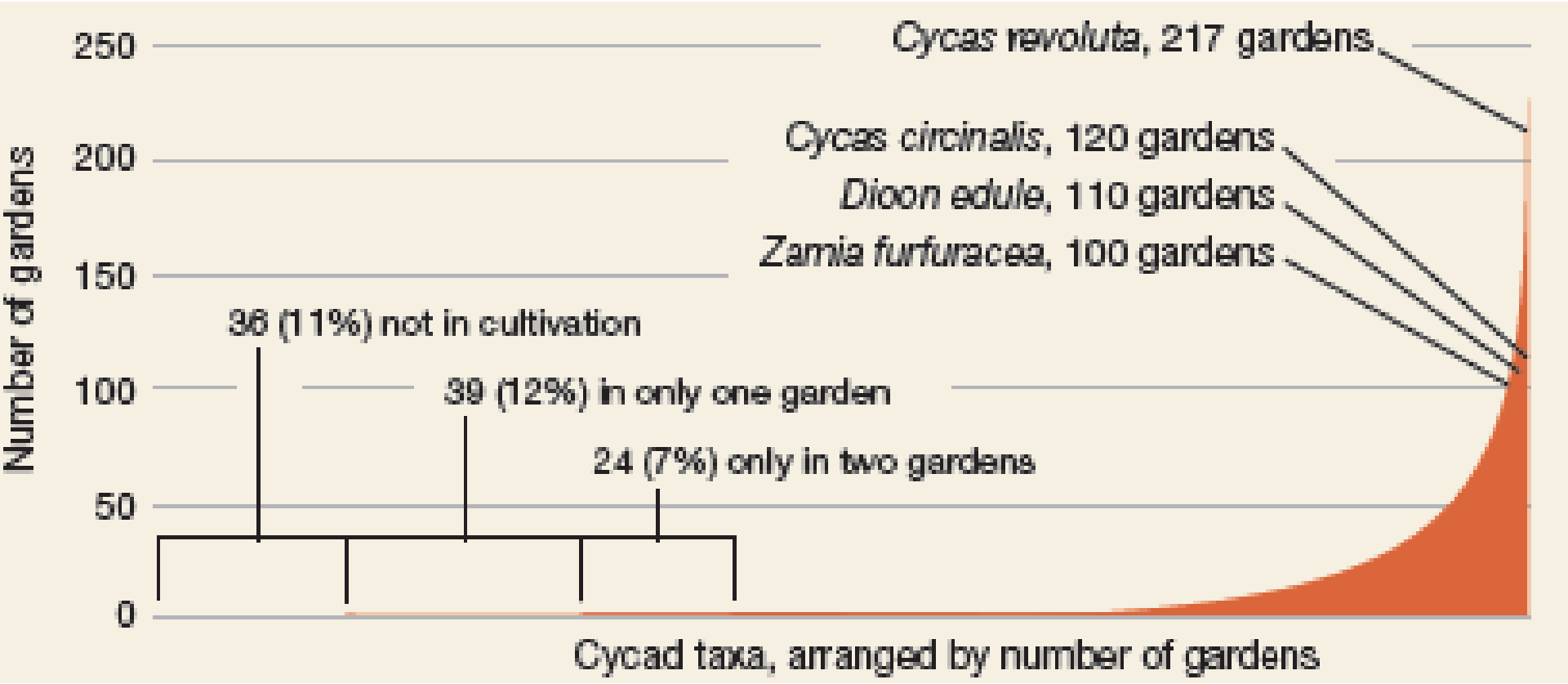
M. Patrick Griffith, 2019

Native U.S. oak species



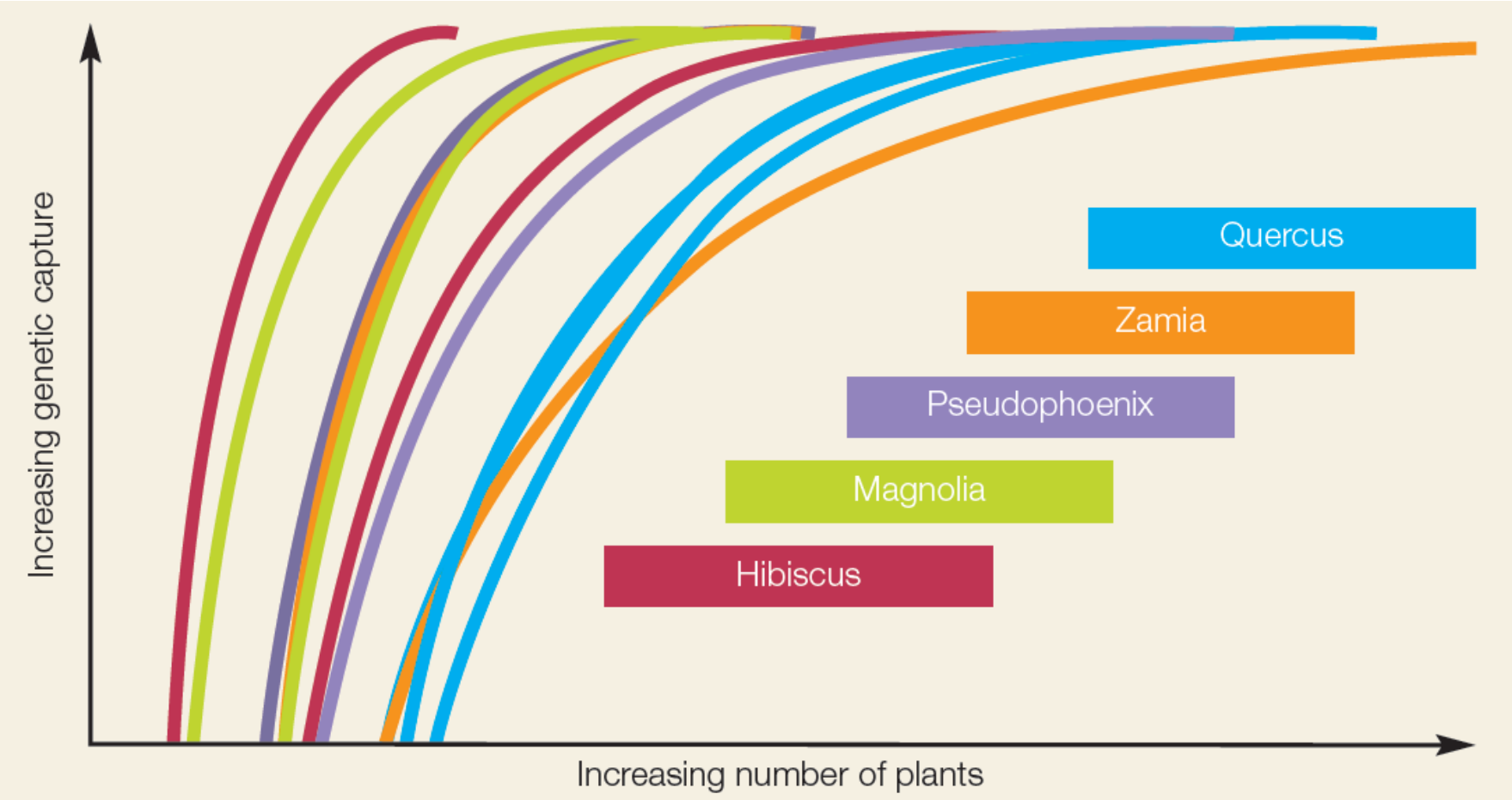
M. Patrick Griffith, 2019

Cycas species



M. Patrick Griffith, 2019

分類群影響遺傳歧異度



M. Patrick Griffith, 2019

遷地保育物種資料管理平臺

國家植物園方舟計畫 | 遷地保育物種資料管理平台
National Botanical Garden- the project for future green

- 瀕危植物脆弱敏感，需要嚴格的採集規範與資料管理，避免過度採集。
- 瀕危植物分布地點與棲地特性，是推動異地復育或引種的依據。
- 經由線上資料庫，管理者可即時掌握政策計畫執行情形

開放式GIS/嚴格的帳號管控機制

必須輸入物種座標、採集人時地、棲地狀態及生態照片等資訊。

帳號管制：團隊內具有最詳細的查詢權限，團隊外則模糊化保護敏感資料。

以「種原」為資料管理單位

- 每一筆種原，包含種子、實生苗、萌蘖、壓條等，均詳細記錄野外來源資料。
- 物種名稱由植物園或苗圃專業人員鑑定。

浸水營石櫟 *Lithocarpus shinsuiensis* Hayata & Kaneh. Endemic EN

浸水營石櫟

學名：*Lithocarpus shinsuiensis* Hayata & Kaneh.

科屬別：FAGACEAE 殼斗科 > Lithocarpus 石櫟屬

物種詳細資料

紅皮書表單植物編號：474

植株編號：2019-0384

個體數：3

植株生育地：

微棲地：林下

繁殖體狀態：實生苗

豐富度：

物候：

植株性別：

採集資料

採集位置：
臺東縣,達仁鄉

詳細採集位置：
達仁林場

採集坐標：
120.821702777778，
22.22694

海拔高度：542公尺

採集者：
王鈺德

共同採集者：
張宗民

採集時間：2018/10/30

保存資料

保存機構：
HCTBG（恆春熱帶植物園）

標本館館號：

存活狀況：全部存活

異動記錄 共0筆

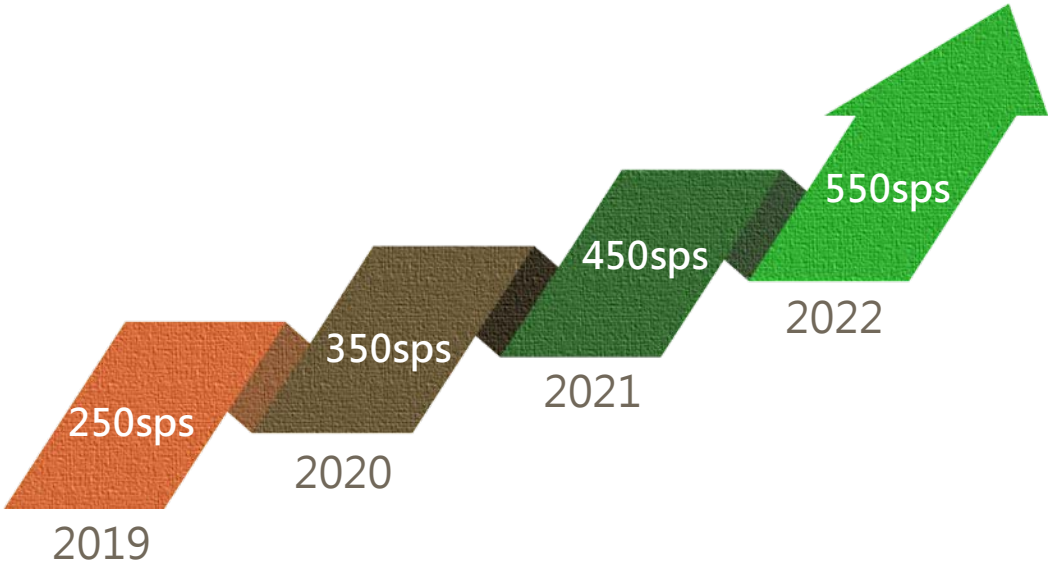
編輯採集 刪除採集 植株交換

方舟計畫域外採集種數

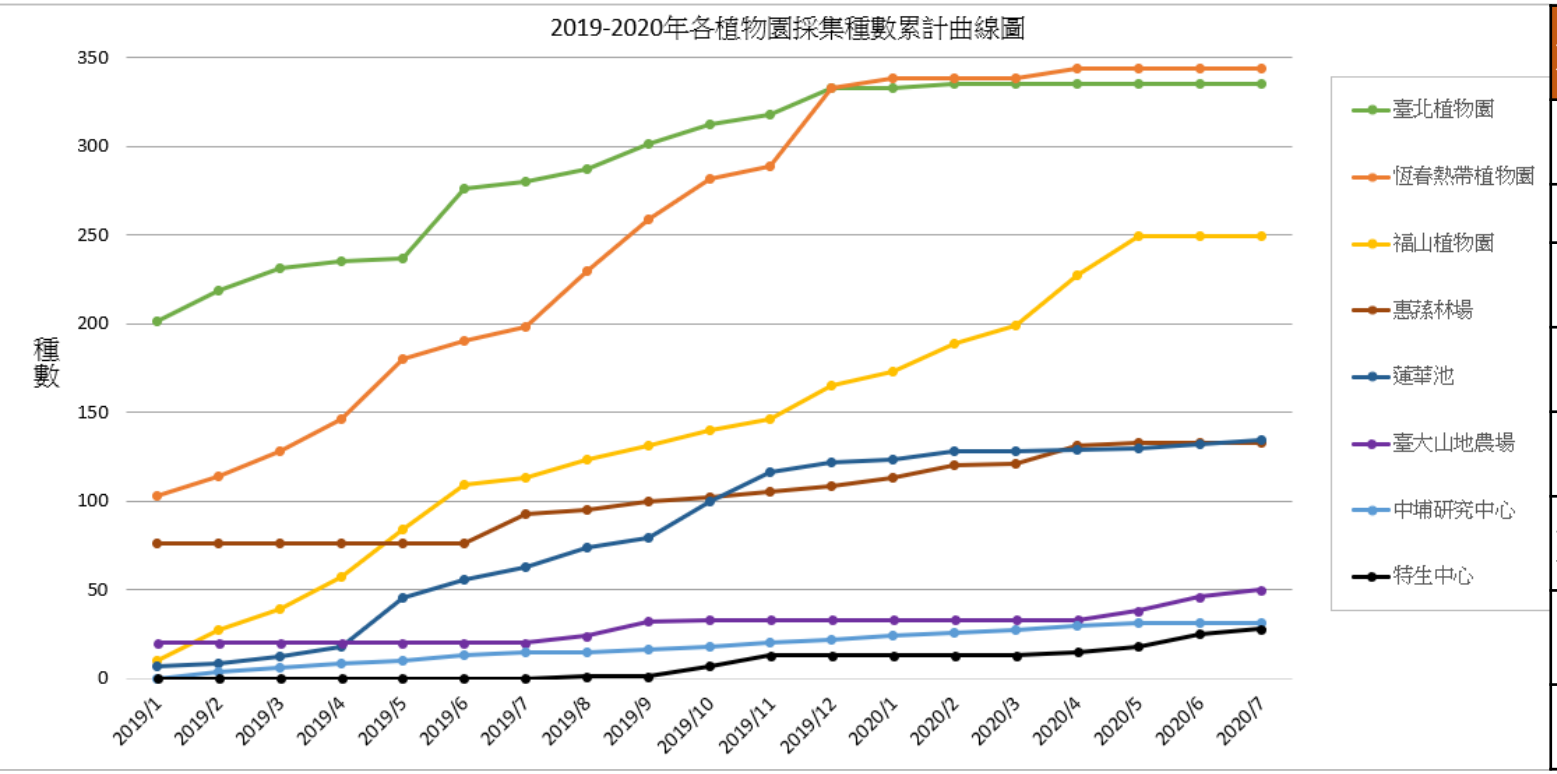
Jul. 2020

生活型	草本	藤本	灌木	樹木	總和
紅皮書	690	46	116	137	989
採獲數	339	30	84	123	576
採獲率	49.1%	65.2%	72.4%	89.8%	58.2%

- 2022年預計有550種受威脅植物(佔紅皮書植物名錄的55%)在植物園遷地保種

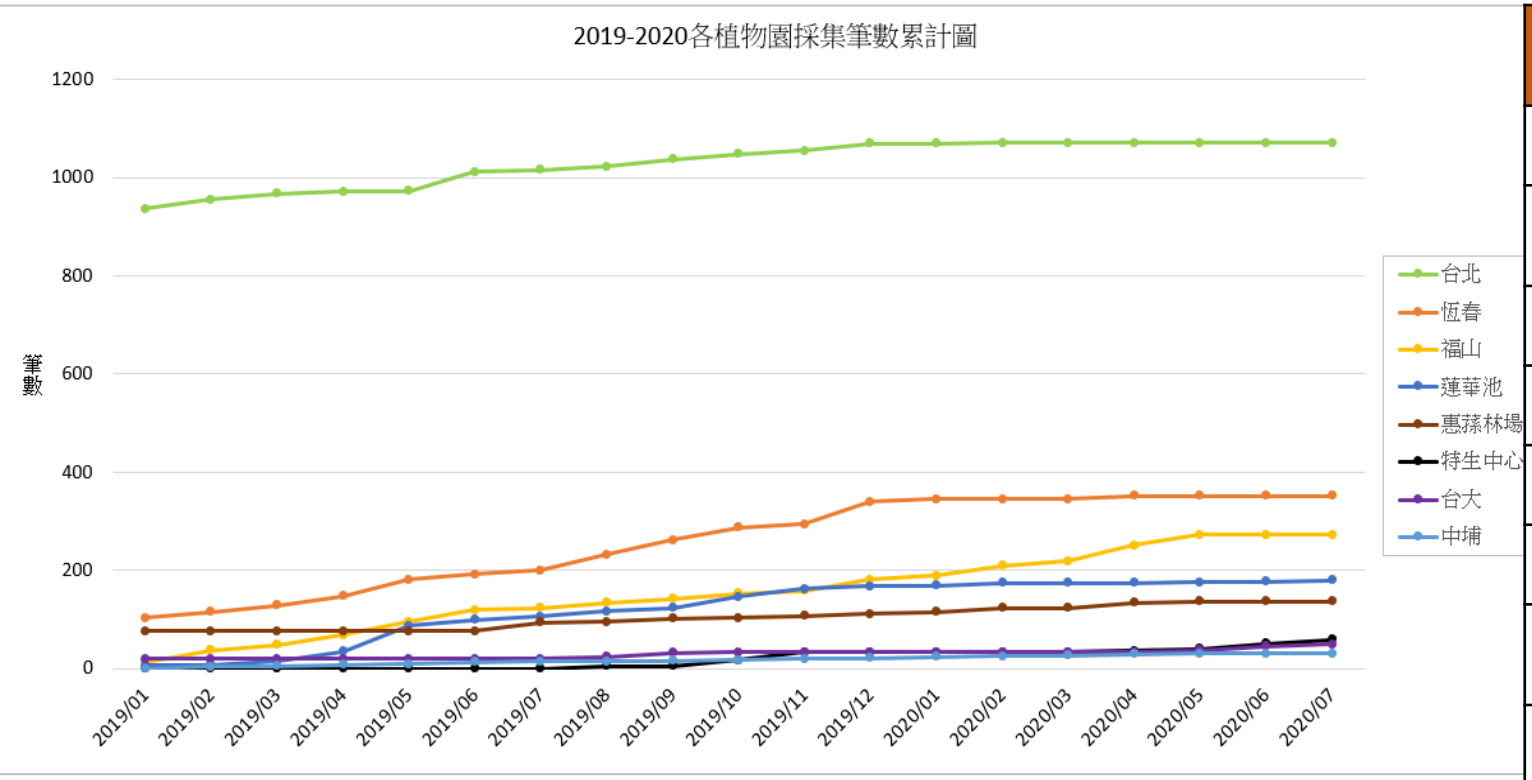


各單位採集種類累計曲線



方舟計畫單位	種數
臺北植物園	279
恆春植物園	256
福山植物園	203
惠蓀林場	122
蓮華池	118
臺大山地農場	46
中埔研究中心	31
特生中心	21

各單位採集筆數累計曲線



方舟計畫單位	筆數
臺北植物園	1071
恆春植物園	352
福山植物園	273
蓮華池	180
惠蓀林場	137
特生中心	55
臺大山地農場	50
中埔研究中心	31

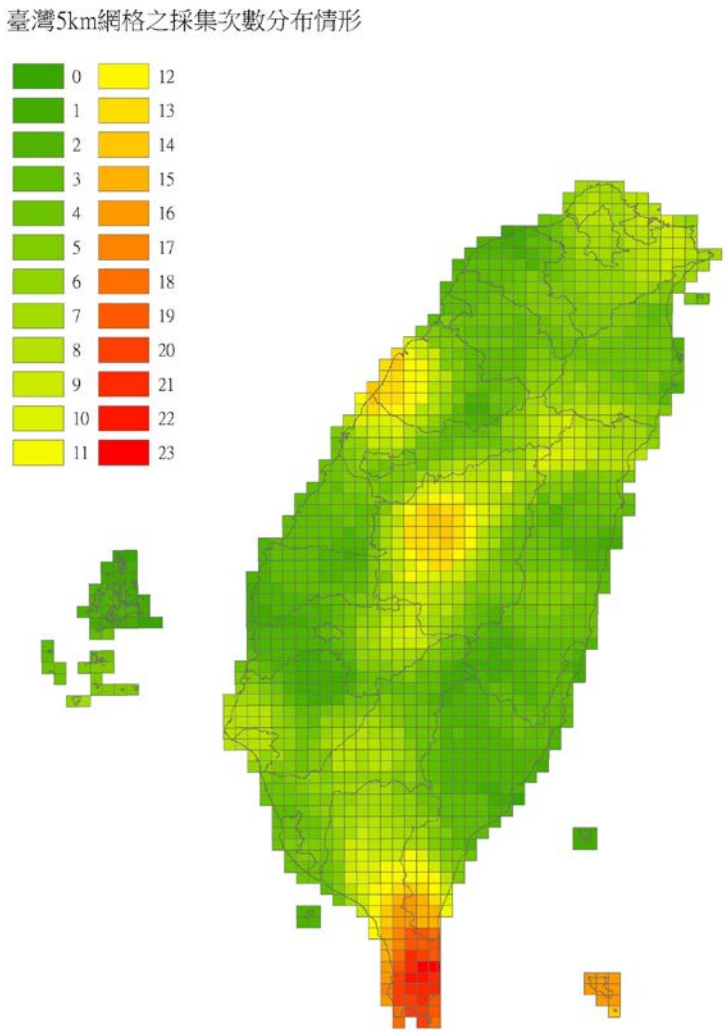
重複採集植物排序

No.	Cname	採集單位數統計	中埔研究中心	恆春熱帶植物園	特生中心	福山植物園	臺大山地農場	臺北植物園	蓮華池	惠蓀林場
147	澤瀉蕨	5	0	1	0	1	0	1	1	1
182	臺灣穗花杉	5	0	1	0	1	0	1	1	1
212	高氏柴胡	5	0	1	1	1	0	1	1	0
316	阿里山十大功勞	5	1	0	0	0	1	1	1	1
430	老虎心	5	1	1	0	0	0	1	1	1
512	矮筋骨草	5	1	1	0	1	0	1	0	1
888	琉球野薔薇	5	0	1	0	1	0	1	1	1
948	臺灣野茉莉	5	0	1	1	1	0	1	1	0
987	桃園草	5	0	1	0	1	0	1	1	1
1	臺灣水韭	4	0	1	0	1	0	1	1	0
8	小垂枝石松	4	0	1	0	1	0	1	1	0
181	桃實百日青	4	0	1	0	1	0	1	0	1
183	臺灣粗榧	4	0	0	0	1	1	1	0	1
189	大安水蓑衣	4	1	1	0	0	0	1	1	0
208	琉球暗羅	4	0	1	0	1	0	1	1	0

重複採集植物排序

No.	Cname	採集單位數統計	中埔研究中心	恆春熱帶植物園	特生中心	福山植物園	臺大山地農場	臺北植物園	蓮華池	惠蓀林場
240	上花細辛	4	0	1	0	1	0	1	1	0
241	下花細辛	4	1	0	0	0	1	1	1	0
258	島田氏雞兒腸	4	0	1	0	1	0	1	0	1
271	新竹油菊	4	0	1	0	1	0	1	1	0
274	高士佛澤蘭	4	0	1	0	1	0	1	1	0
293	小蔓黃菀	4	0	0	0	1	1	1	0	1
308	出雲山秋海棠	4	0	1	0	1	0	1	1	0
309	鹿谷秋海棠	4	1	0	0	1	0	1	1	0
328	太魯閣黃楊	4	0	1	0	1	0	1	1	0
343	基隆蠅子草	4	0	1	0	0	0	1	1	1
357	厚葉牽牛	4	0	1	0	1	0	1	0	1
369	石碇佛甲草	4	0	1	0	1	0	1	1	0
399	金錢草	4	0	1	0	1	0	1	1	0
401	象牙樹	4	1	1	0	0	0	1	0	1
402	蘭嶼柿	4	0	1	0	0	0	1	1	1

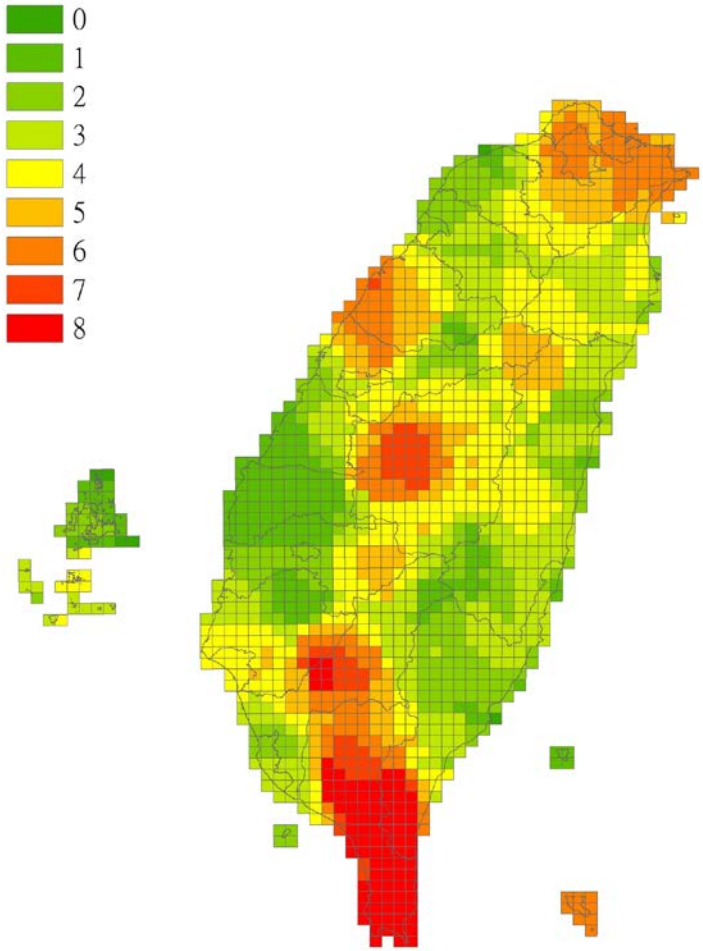
採集頻度分析



採集次數	佔格數	佔格率
0-5	980	60.2%
6-10	501	30.8%
11-15	96	5.9%
16-19	33	2.0%
20-23	19	1.2%

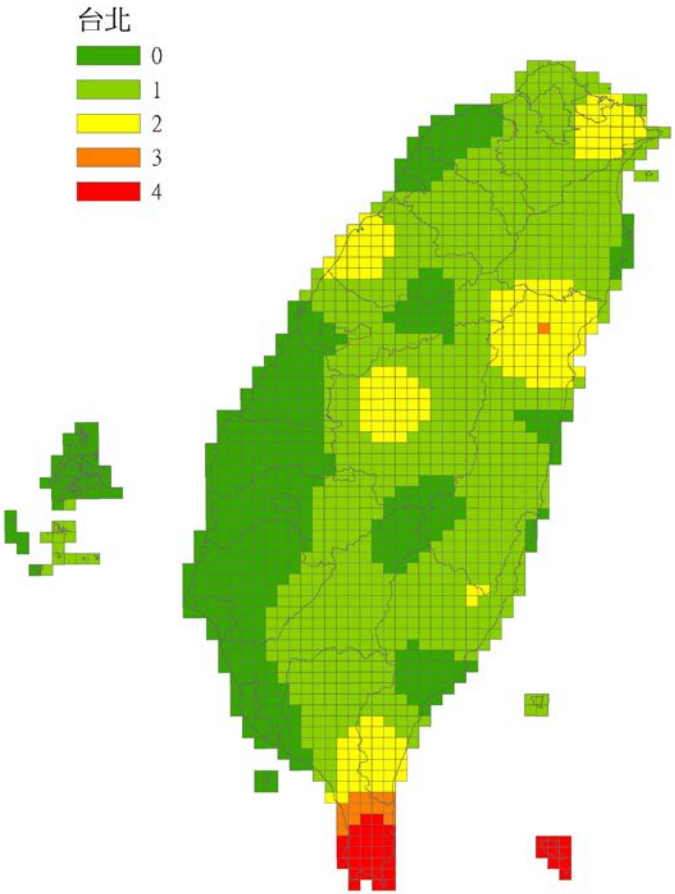
採集種類數分析

臺灣5km網格之採集單位數分布情形

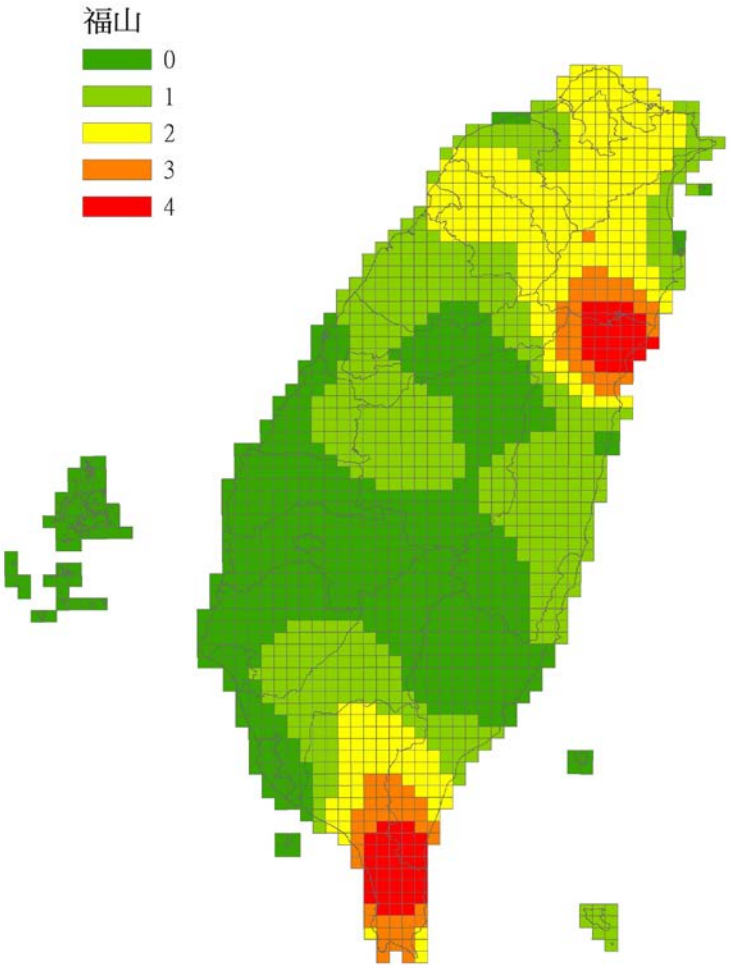


顏色	單位數	佔格數	佔格率
	0	6	0.4%
	1	157	9.6%
	2	257	15.8%
	3	382	23.4%
	4	346	21.2%
	5	180	11.0%
	6	159	9.8%
	7	50	3.1%
	8	92	5.6%

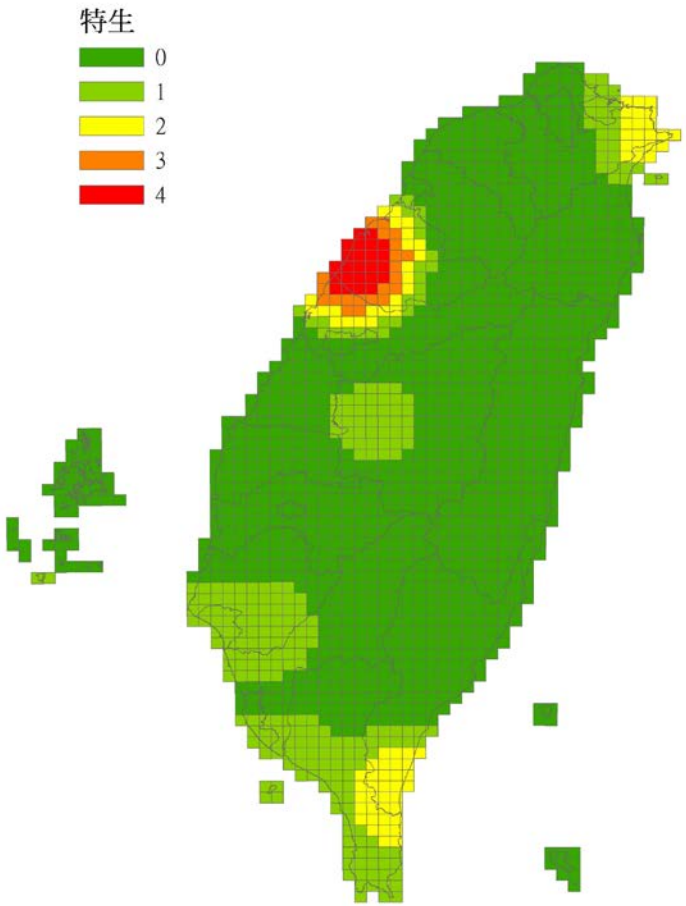
台北植物園



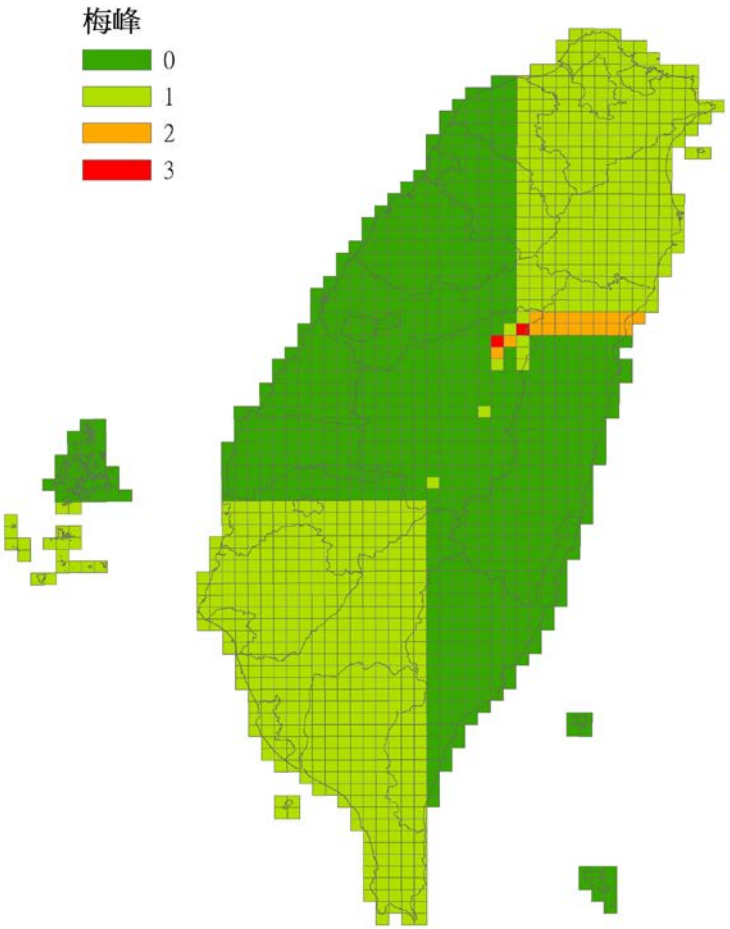
福山植物園



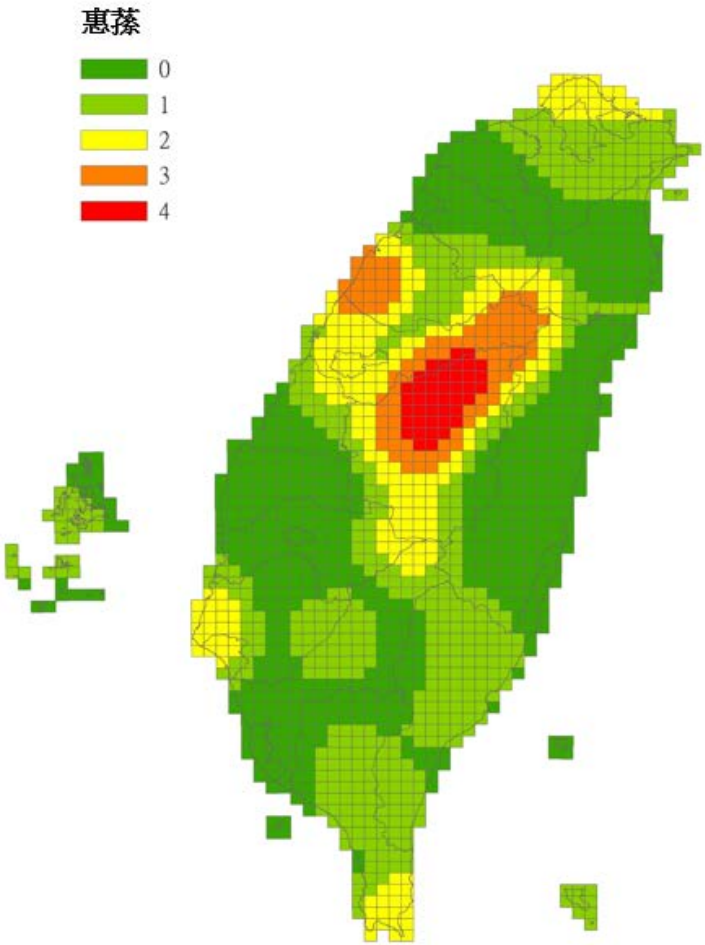
特有生物研究保育中心



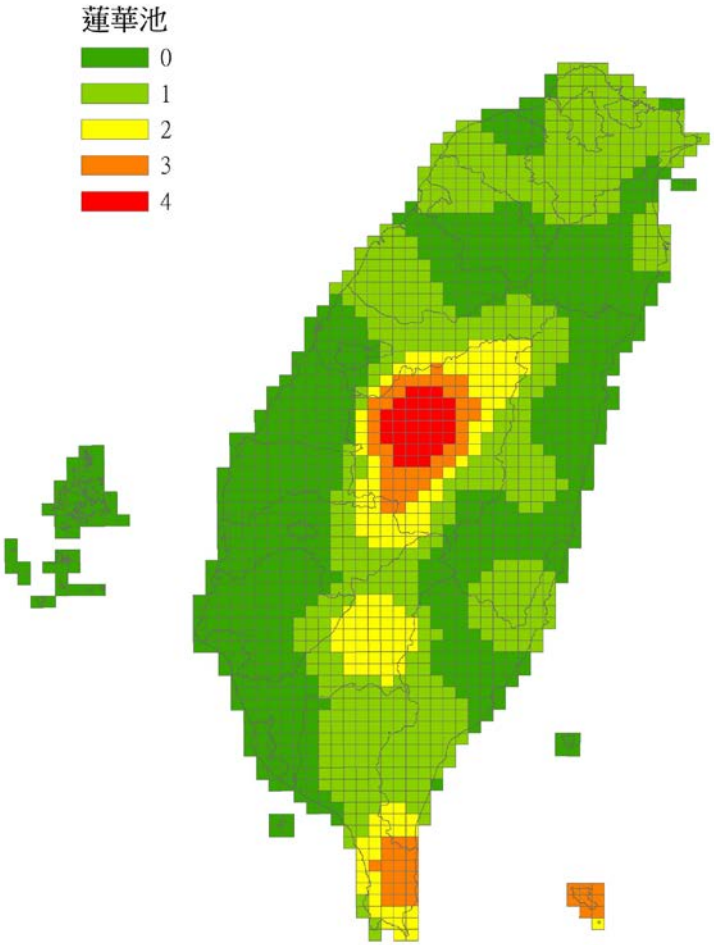
梅峰山地農場



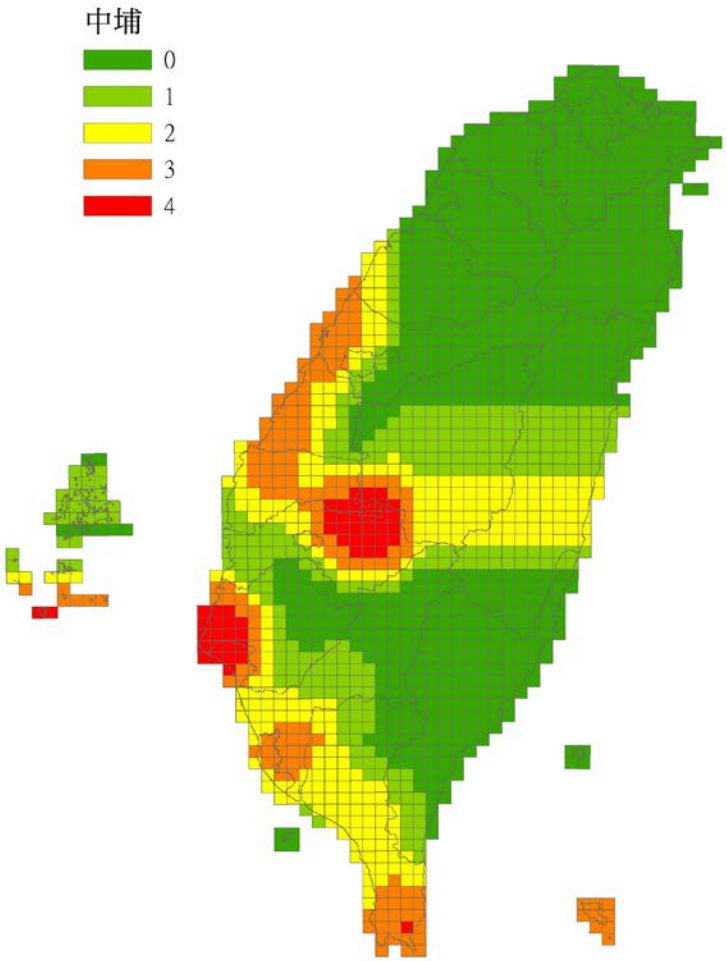
惠蓀林場



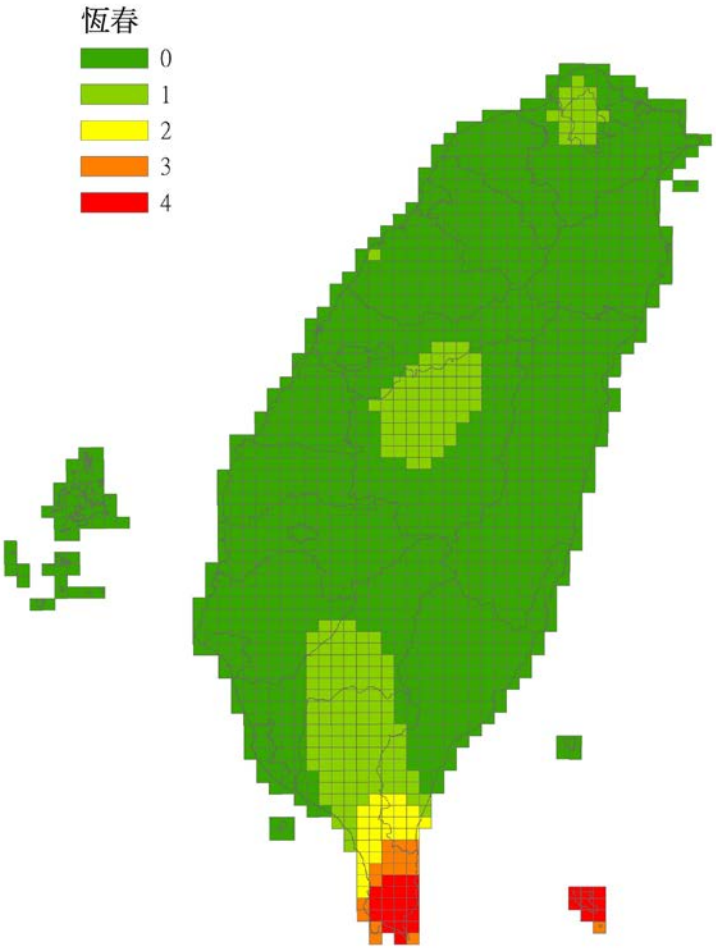
蓮華池藥用植物園



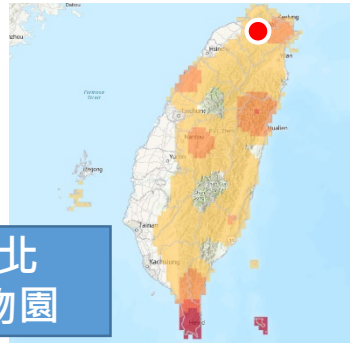
嘉義植物園



恆春熱帶植物園

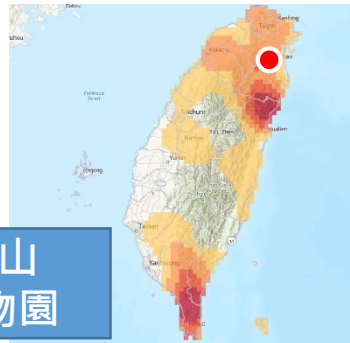


國家植物園方舟計畫
各執行單位採集活動重疊情形

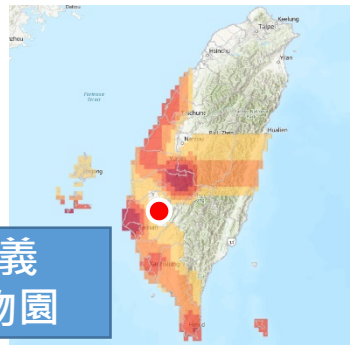


台北
植物園

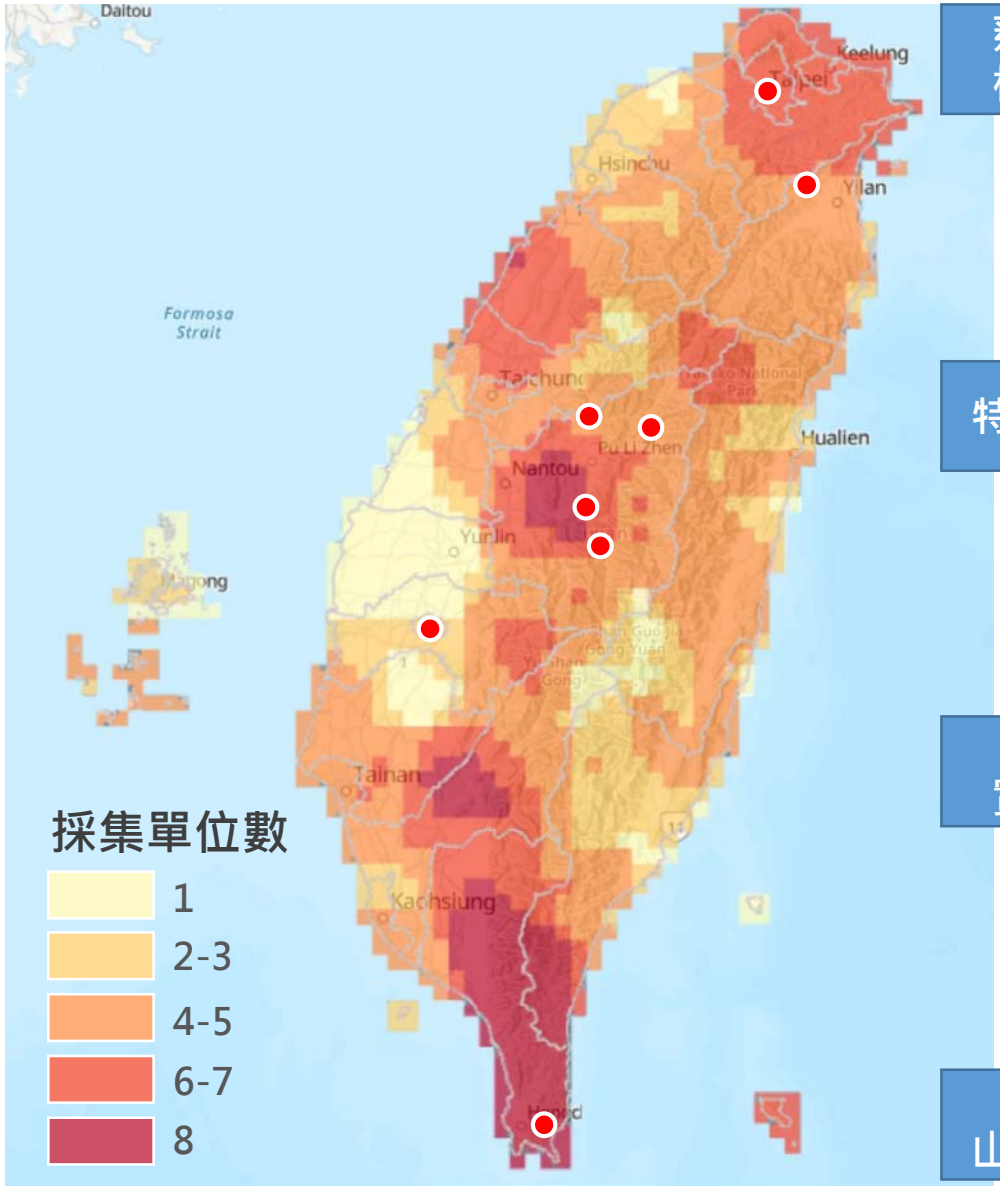
恆春熱帶
植物園

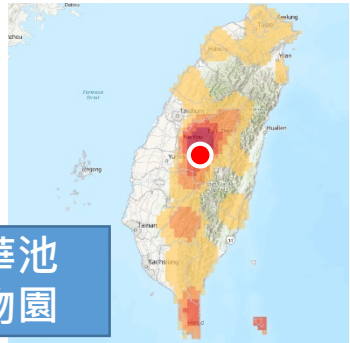


福山
植物園



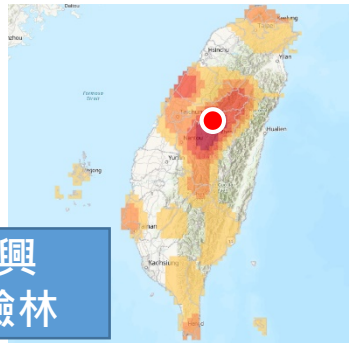
嘉義
植物園





蓮華池
植物園

特生中心



中興
實驗林

梅峰
山地農場

Take Home Message

1. 哪些類群需要更多的關注和分工?
2. 如何區分族群，避免雜交?
3. 還有哪些重要的棲地?
4. 復育種的選定，並建置基礎資料。
4. 還需要引入哪些技術?
5. 更多的跨域合作，以及本於科學的展示與推廣。

感謝下列單位對於國家植物園方舟計畫的支持與協助

林業試驗所各植物園	https://www.tfri.gov.tw
特有生物研究保育中心	https://www.tesri.gov.tw
國立中興大學實驗林管理處	https://exp-forest.nchu.edu.tw/forest
國立臺灣大學山地實驗農場	https://mf.ntu.edu.tw
臺東縣立蘭嶼高級中學	http://www.layjh.ttct.edu.tw/bin
臺灣原生植物保育協會	http://www.taiwanplant.org.tw
林務局	https://www.forest.gov.tw

敬請指教

目標一 植物多樣性被透徹探索，文件記錄與理解

標的 1. 建置所有已知植物的線上資料庫，例如 e-Flora

標的 2. 提供即時更新的植物保育現況

標的 3. 資訊、研究與系統產出，採用方法必須符合政策發展與公開分享

目標二 植物多樣性被緊急並有效的保育

標的 4. 陸域生態系的生物多樣性能被有效管理

標的 5. 植物多樣性高的重要區域，植物能被鑑定並進入保育程序

標的 6. 生產地採取在地永續經營，並有利於維繫植物多樣性

標的 7. 進行至少 75%已知受威脅植物的在地保育

目標二 植物多樣性被緊急並有效的保育

標的 8. 至少採集 60%的受威脅植物進行域外保存，最好保存在起源地附近，擬定至少 1%引種原棲地的復育計畫

標的 9. 作物基因多樣性，包括野生近緣種與在地原生可食植物，保存並維持原住民的在地知識

標的 10. 有效在地管理計畫，避免新的生物入侵，重要植物多樣性區域防除入侵種

目標三 植物多樣性的永續與公平思維

標的 11. 野生植物不因國際貿易而瀕危

標的 12. 所有野生植物收穫產品來源能維持永續

標的 13. 原住民傳統知識與植物的維繫能支持或增加植物消費利用，同時兼顧永續生活、區域糧食安全與住民健康福祉

目標四 教育並喚醒民眾對植物多樣性的意識，同時永續生活並促進地球生命循環

標的 14. 倡導植物多樣性的重要性，保育意識需要進入社群，推展公共認知教育計畫

目標五 針對策略乘載量進行公眾參與

標的 15. 訓練協助大眾認知的組織，必須執行保育策略訓練

標的 16. 連結研究單位、網絡和參與植物保育的倡議者，以促進區域、國內與國際植物保育策略