

新北市政府環境保護局



參與式屋頂農場技術手冊

(107年版)

目錄

壹、綠屋頂的意義.....	01
一、綠屋頂對於城市的意義.....	01
二、綠屋頂、屋頂農場與可食地景.....都是一樣嗎？.....	02
三、如何打造綠屋頂，須具備什麼條件？要先做什麼檢查？.....	02
四、綠屋頂會造成漏水與承重問題嗎？.....	03
五、該種什麼植物？.....	03
貳、參與式屋頂農場之規劃特色、設置流程.....	04
一、參與式屋頂農場特色.....	04
二、屋頂農場建置項目.....	04
三、教育訓練.....	05
參、噴灌系統使用方法與維護.....	06
一、各地與各季噴灌時間建議表.....	06
二、數位定時器使用說明書.....	07
三、馬達過濾系統之清洗方法.....	10
四、碟片過濾系統之清洗方法.....	11
肆、農場抗風方法與圖說.....	12
伍、社區屋頂農場管理重點、管理辦法建議內容與原因.....	13
一、屋頂農場的功能.....	13
二、屋頂農場的管理重點.....	14
三、屋頂農場管理辦法建議內容與原因.....	15
四、《參與式屋頂農場認養同意書暨約定使用契約書》範例.....	17

陸、病蟲害說明與防治	19
一、植物生病原因－生物性因子	19
二、病蟲害的防治	21
柒、蔬菜的生長時節表	25
捌、共榮植物與有益植物之種類表	26
玖、忌避植物與功效表	27
拾、D I Y農場建置技巧	28
一、薄層種植區	28
二、花架爬網	31
三、水生植物池	32
四、自動澆灌系統	33
五、評估事項	33
六、參與式屋頂農場之建置與材料購置資訊	33
七、防颱備忘錄	34
八、薄層種植區圍邊材質的評估	36
拾壹、植物的圖說與維管說明	37
一、生態植物介紹	37
二、香草植物與香料植物介紹	42

拾貳、合作市集：屋頂食譜、果醬製作、醃漬食物與 香草植物的應用.....	46
一、屋頂食譜.....	46
二、果醬製作.....	50
三、醃漬食物.....	51
四、香草包的製作.....	52
五、乾香草飾品的製作.....	52
六、精油的製作.....	52
七、香草茶.....	53
拾參、堆肥介紹.....	54
一、生廚餘堆肥.....	54
二、魚肥堆肥.....	54
三、菌水.....	55
四、蚯蚓堆肥.....	55
拾肆、耗材更換年限.....	56
拾伍、水生植物池的排水方式與維護.....	57
拾陸、社區相關經驗與Q A 問答.....	58
拾陸、104、106與107年參與式屋頂農場示範點.....	61

指導單位：行政院環境保護署

主辦單位：新北市政府環境保護局

執行單位：若水生態綠化有限公司



壹、綠屋頂的意義

該如何將我們（人類）的綠屋頂，
營造成生態綠點，成為城市綠網的一部分？
我願意種菜及種花給蟲吃嗎？
我願意少種一些面積嗎？
願意種一些不起眼的原生植物嗎？
我願意多一些濕地面積來提供生物用水
與濕地生物成長的空間嗎？
我願意放棄整齊有序的種植法，
而模仿臺灣多數低海拔的植物社會型態，
混搭種植植物嗎？
我願意營造蜂類或其他生物的棲息環境嗎？
我願意將一部分的屋頂空間
營造成一個生物可以休憩的空間嗎？
如果我願意，
屋頂可成為生態綠點，
作為城市綠網的一部分。
當然我們也可混種食用植物，
將屋頂變為生態食物森林。

一、綠屋頂對於城市的意義：

綠屋頂對於城市有幾項優點：

1. 對於夏天降雨強度將增加百分之2～26（國科會氣候變遷團隊「臺灣氣候變遷科學報告—2011」），屋頂植物或土壤介質可吸收雨水或延緩雨水進入都市排水系統的時間，故綠屋頂具有減少都市洪水發生的功能。
2. 對於我們臺北盆地因都市熱島效應能增溫快7°C（簡子翔《臺北都會區熱環境與熱島效應解析之研究》），而綠屋頂的植物或土壤可為建築物遮陽，減少熱的吸收量，而且植物或土壤也能在水分蒸發時，帶走一些熱量，減緩都市熱島效應。

3. 綠屋頂也可改善城市的景觀，我們在陽臺、露臺或屋頂種植植物時，就算是在街道上，也看得到城市的綠美化。當我們在屋頂種植蔬菜與水果，城市也可擁有天空農園。
4. 綠屋頂可改善我們城市的本質，我們在屋頂種植原生植物，營造生態棲地空間，讓這片土地不只是以人類為中心來考量，而能夠成為友善生物與環境的生態城市。

二、綠屋頂、屋頂農場與可食地景……都是一樣嗎？

近年來開始有人推動以蔬果等可食用植物取代公園綠地的景觀植物，成為可食地景。而其實屋頂農場除了種菜之外，也可用設計庭園的方式來設計農園，讓農園增添美感和景觀價值，成為可食地景。若能將原生植物（人類可食及其他生物可食）配置進去，更能達到具生態性的可食地景。

綠屋頂的種類很多：當我們想要景觀，可成為屋頂花園。我們如果想獲得香草與療癒之效，屋頂就可成為香草花園。我們如果想降低食物里程、想試著因應氣候變遷、想獲得無毒或對環境友善的食物，屋頂就可以成為屋頂農園。我們如果想結合觀賞與農糧生產，屋頂能營造為「可食地景」。

如果我們開始為其他生物考慮，開始想為生態盡一份心，該如何將我們（人類）的綠屋頂，營造成生態綠點而成為城市綠網的一部分呢？如果我們開始為其他生物考慮，想要為生態盡一份心，多種植一些原生植物與營造棲地空間，屋頂可成為生態綠點，成為城市綠網的一部分。

三、如何打造綠屋頂，須具備什麼條件？要先做什麼檢查？

1. 要檢查屋頂現有的防水與積水狀況。
2. 樓下天花板有無漏水情況？
3. 下雨時，屋頂何處會積水，積很多水就表示屋頂該處洩水坡度有問題，該處就先避開綠化。

四、綠屋頂會造成漏水與承重問題嗎？

不適當的方法會有漏水與承重問題：

1. 土壤介質直接覆蓋於地面比較容易漏水，故可以架高2～3公分以上比較好，並可用輕質土壤介質，減少重量，千萬不要將地面花土直接拿來屋頂使用。
2. 老舊建築物，可用花架型式，因為土壤少，綠覆面積大。但是要注意建築管理法規之問題。
3. 太老舊時，要請土木或結構技師評估一下。

五、該種什麼植物？

我願意種菜及種花給蟲吃嗎？A菜與羅勒比較不會有蟲吃，白菜旁混搭一些薄荷與迷迭香等，可防一些菜蟲，有花架時，可種瓜果、葡萄、百香果與蝶豆花，也可混種原生植物，譬如：金銀花、歐蔓、猿尾藤或老荊藤等。

也可以模仿臺灣多數低海拔植物社會型態，混搭種植植，種果樹、原生灌木與地被植物，多層次植栽，將屋頂變為生態食物森林。屋頂也可營造一些濕地面積以供生物用水與濕地生物成長的空間，能防蚊，還可獲得太陽能的肥料。

貳、參與式屋頂農場之規劃特色、設置流程

一、民眾參與特色

1. 為落實建構低碳城市的願景，持續推動建物綠化政策，本市104年起導入民眾參與式屋頂農場制度，強調由居民親自設計自己的屋頂農場，並由環保局與社區管委會（或其他單位）共同創造民眾參與來親自組裝的方式，使民眾在建置屋頂農場的過程中，強化對綠屋頂的認同感以及維管能力，並提升環保意識。
2. 106年新北市將成功的經驗複製推廣至全國其他縣市執行，輔導中、南部各1村里於公共空間設置屋頂農場為主的複合式低碳永續行動項目示範點，將此屋頂農場的理念影響更多的縣市，落實低碳永續之推廣。同時規劃區域性結盟合作的機制，創造社區、里、學校與其他單位結盟交流的機會，讓屋頂農場所產生的農廢與社區生廚餘能現地處理或進入學校與里廚餘運作系統中在地處理，廚餘所轉化的堆肥再回到屋頂農場種植無毒蔬果，而收成後的蔬果亦可擴大分享給學校與里提供社福照顧，以創造一個低碳永續的循環型城市目標。
3. 107年同步推動生態綠化、綠能節電、惜食平台、低碳生活與資源循環運作機能，擴大推廣效益並增加更多附加價值，藉由市集活動的推廣及單位間經驗分享，帶動更多單位自發性的建置各項低碳作為，除提升都市綠化率。

二、屋頂農場建置項目

1. 薄層種植區：民眾能夠自行種植蔬菜以落實低碳健康飲食，部分也種植原生種植物創造生態效益。
2. 水生植物池模組：種植原生種水生植物強化生態承載力。
3. 花架爬網模組：民眾可種植爬藤瓜果，混種原生種植物，在屋頂也創造遮蔭的使用空間。
4. 自動噴灌系統：減少民眾的維管負擔，保障綠化成果。
5. 雨水回收系統：收集雨水補充水生植物池或清洗工具。
6. 堆肥系統：廚餘堆肥種植方式來增加資源循環之效益。

貳、參與式屋頂農場之規劃特色、設置流程

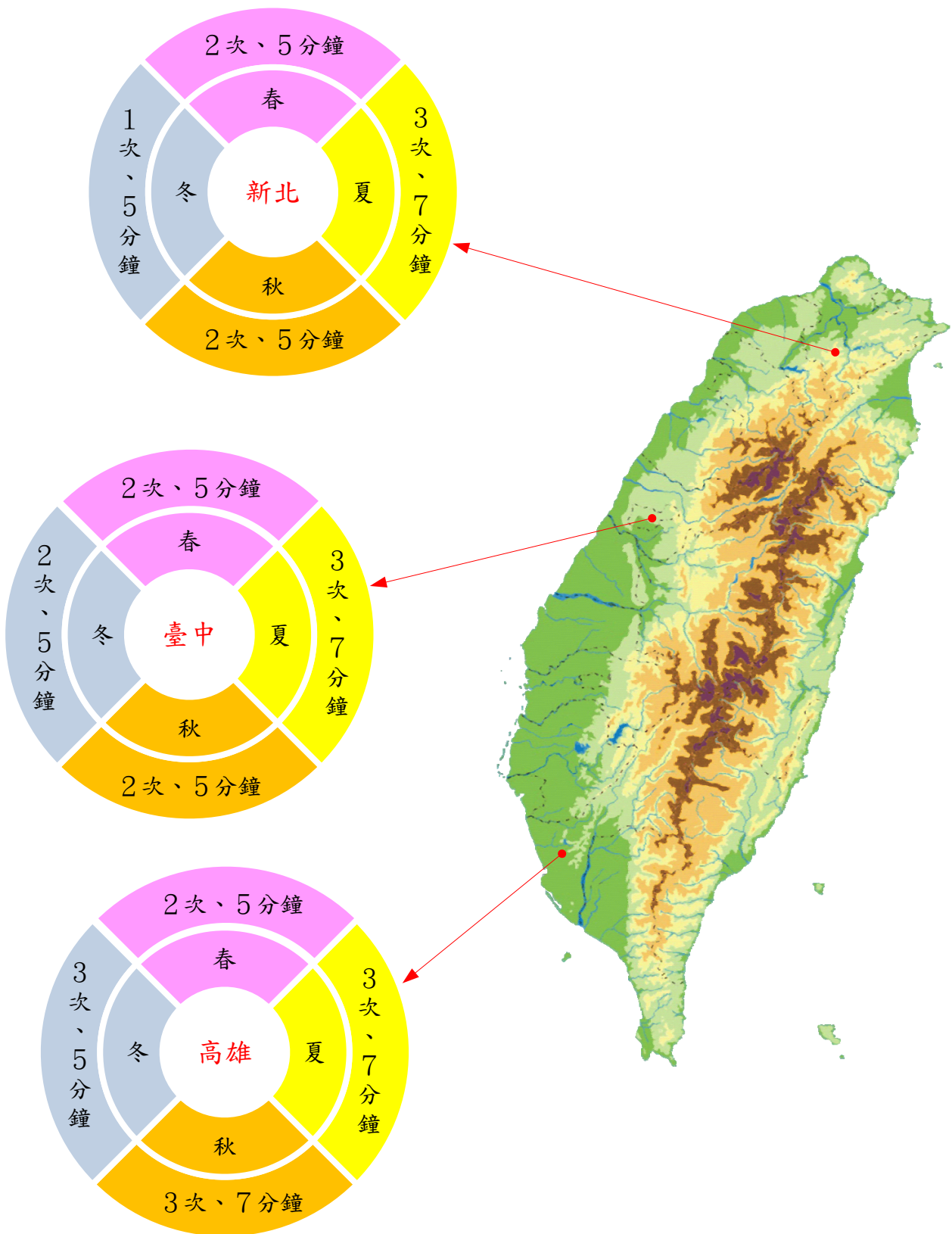
三、教育訓練

1. 種子人員培訓課程：內容含建物綠化介紹與設計、農場管理與實務（含防颱措施）、雨水回收、廚餘堆肥、臺灣生態的介紹及植物種植實務（農作與水生）等。
2. 社區培訓課程：到各申請單位授課，課程包含：建物綠化介紹與設計、雨水回收、植物種植實務、生廚餘堆肥、農場管理與實務以及臺灣生態介紹等。
3. 社區實作課程：專業講師至各單位帶領民眾親自來完成屋頂農場建置，包括：生態綠地植栽、水生植物池植栽、花架爬網植栽、薄層種植區的植栽與綁繩練習等。
4. 參訪：透過參訪行程，各社區彼此交流，激盪出更多的種植實務的想法。
5. 回訓與分享座談：藉知識強化與經驗分享，促進屋頂農場永續維運制度建立。
6. 屋頂農場技術手冊：透過手冊不定期翻閱，作為屋頂農場管理之參考。

參、噴灌系統使用方法與維護

一、各地與各季噴灌時間建議表

(下午3點後，不建議噴灌。)



二、數位定時器使用說明書

1. 使用前注意事項

- A. 請先拔除機背電池絕緣片，接上電源，請按下清除鍵（R E S E T），清除殘留記憶，以免發生記憶錯亂。
- B. 字幕若出現斷字、顯示不良、8 8 8 8 等符號時，請按下清除鍵。
- C. 停電失去了記憶或時間誤差很多時，表示電池沒電。本機是採用不能充電的 C R 2 0 3 2 鋰電池，大約 3 年更換一次。
- D. 設定完成一定要回復現在時刻，才能正常運作。
- E. 有觸控開關和遙控器的電器產品，不適用定時器。

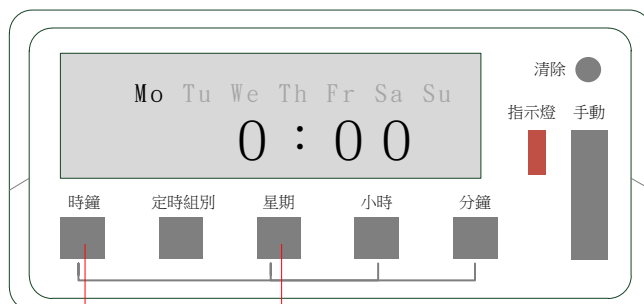
2. 按鍵說明：

- A. 時鐘：時間顯示、調整或回復。
- B. 定時組別：設定鍵連續按有 8 段開關。
- C. 星期：日期調整鍵。
- D. 小時：小時調整鍵。
- E. 分鐘：分鐘調整鍵。
- F. 清除：歸零鍵。
- G. 指示燈：接上電源後燈亮表示通電使用中。
- H. 選擇開關：滑動鍵在機體右側，推至「開」是持續通電，推至「關」是持續關電，推至自動的位置是定時功能。
- I. 手動：提早通電或提早關電時使用，在通電時，螢幕顯示 o n 指示燈會亮。

參、噴灌系統使用方法與維護

二、數位定時器使用說明書

3. 現在時刻調整：



- A. 左手按住時鐘鍵勿放，右手連續按下星期鍵，螢幕上會依序出現 Mo（一）Tu（二）We（三）Th（四）Fr（五）Sa（六）Su（日）來選定今天日期，右手再換按小時和分鐘鍵，改變數字來標示現在時刻，後左手放開時鐘鍵即設定完成。
- B. 秒鐘於調整時會自動歸零。

4. 定時設定：

- A. 24小時循環定時：每天都同一時段通電和關電的定時，但不可重疊設定。範例：假設噴灌一天要啟動二次。
- a. 第一次想設定08：00啟動而08：05關閉。
需要按下 定時組別 鍵，在螢幕顯示 1^{ON} 時，按小時與分鐘鍵來設定啟動時間為08：00。



- 當再按一次 定時組別 鍵，螢幕顯示 1^{OFF} 時，後按小時與分鐘鍵來設定關閉時間為08：05。

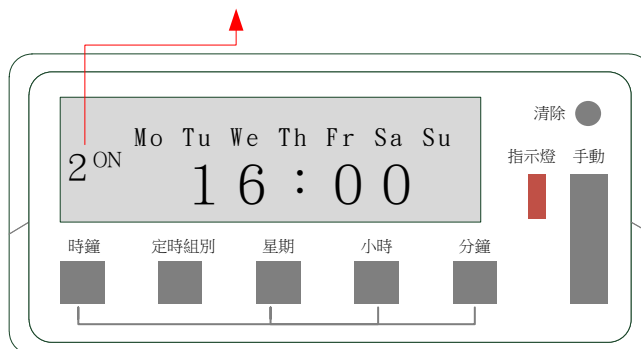


參、噴灌系統使用方法與維護

二、數位定時器使用說明書

b. 第二次想設定16:00啟動而16:07關閉。

需要按下 定時組別鍵，在螢幕顯示2^{ON}時，



按小時與分鐘鍵來設定啟動時間為16:00。

當再按一次 定時組別鍵，螢幕顯示2^{OFF}時，

後按小時與分鐘鍵來設定

關閉時間為16:07。



5. 請查看選擇開關的滑動鍵，一定要推至「自動」的位置。

6. 規格與用途：

- A. 用途：可使用於一般家電用品、工廠機械設備自動化、
商業廣告燈、農漁園藝養殖業、水族館、監視保全系統。
- B. 停電記憶：3年
- C. 電池：CR2032
- D. 電壓：AC100~250V 50~60HZ
- E. 負載：電阻性 110V/15A 220V/10A
電感性 110V/2.5A 220V/2.5A
- F. 尺寸：70*70*40mm

參、噴灌系統使用方法與維護

三、馬達過濾系統之清洗方法

1. 本案馬達上面為出水端；正面為進水端。



2. 使用 12mm 六角套筒可拆進水端二螺絲。



3. 拆開進水端即可清洗不銹鋼濾網上之雜物。



參、噴灌系統使用方法與維護

三、碟片過濾器清洗方法

1. 打開大蓋頭。



2. 取出碟片濾芯清洗後放回即可。

碟片濾芯



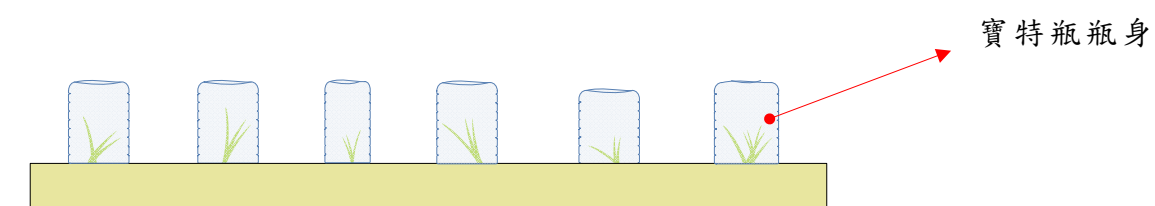
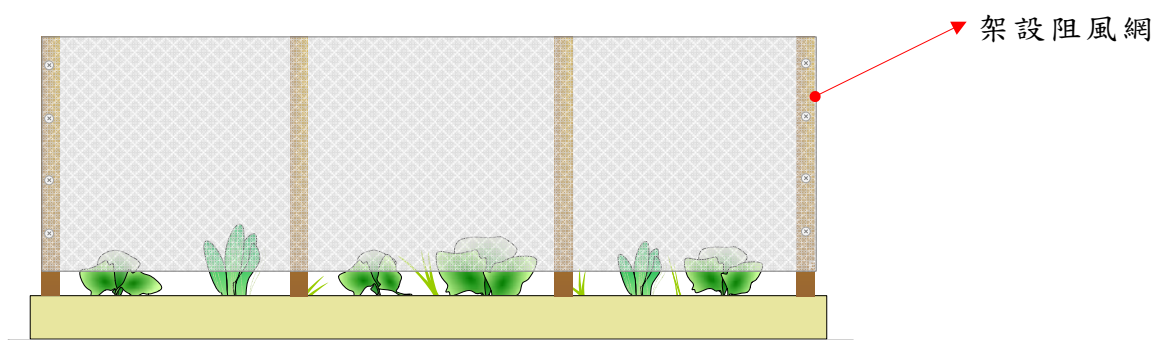
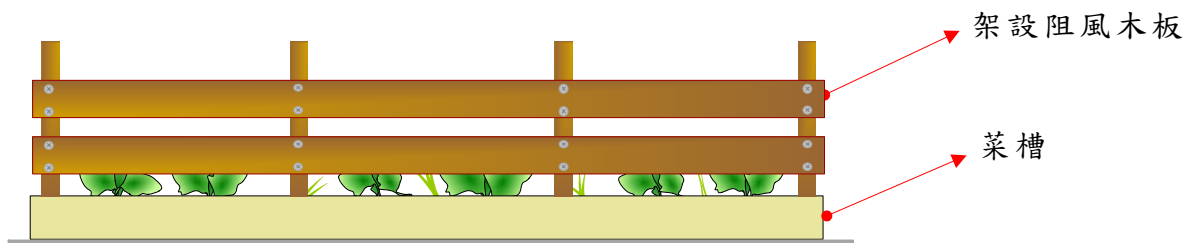
肆、農場抗風方法與圖說

一、前言：

屋頂是比較無遮蔽的環境，也可能會因附近的地形地貌，在局部的位置遭受到較強的風勢，影響屋頂的植物生長。

二、內容：

在屋頂上種植時，因為方位、屋突的位置，會有不同日照及風勢環境，在風勢較強的環境下，我們可以種植抗風性較強的植物，譬如：洛神花或一些海濱植物等。如果我們想種些一般的蔬菜水果，也可以設置一些擋風的措施，譬如：在迎風面種植一排月橘成樹籬，來幫我們的葉菜類阻擋風勢，或是架設阻風網或木板，譬如：104年參與式屋頂農場與生態綠化計畫，就有社區居民裁切大寶特瓶瓶身，套蓋在植栽上防風，也有居民將整格3*3的菜槽，利用木竿與網子將其圍繞住。



伍、社區屋頂農場管理重點、管理辦法建議內容與原因

一、屋頂農場的功能：

透過種植蔬菜、水果，讓城市擁有一片片耕地，有效降低城市溫度和落塵，也讓人省思其與土地和環境之間的相互關係。其優點如下：

1. 成為生物棲地、有效固定二氧化碳。
2. 屋頂隔熱降溫，減少空調使用。
3. 截留雨水，減少暴雨逕流。
4. 景觀美化與綠化，保護建築。
5. 辦理教育學習，成為居民休閒時的好活動。
6. 園藝與生產：種植無毒蔬果（給家人安心食用）、降低食物里程、增進居民情感，較不會受颱風影響菜價。
7. 多選用原生種的食草、蜜源或鳥餌植物，可以增進生態效益。

伍、社區屋頂農場管理重點、管理辦法建議內容與原因

二、屋頂農場的管理重點：

1. 土壤管理：一般栽培法種植作物，植物吸收的養分都相似，會造成土中養分快速流失，最後就得仰賴大量化肥補充，化肥用量過度，會造成土壤的病變，因此，可使用堆肥（詳本手冊第拾貳節）或輪作的方式！
2. 栽培管理：
 - A. 適時：依照時節適栽作物。
 - B. 適種：可用點播法按行、固定株距，然後進行種植。若用撒撥，出苗不易均勻，需移分株。
3. 水資源管理：

利用雨撲滿承接雨水洗工具或給水，雨水回收不可直接用來食用或洗手。
4. 設施維護管理：
 - A. 由認養戶分區負責屋頂排水系統的通暢情況，並及時清理枯枝落葉，防止排水口堵塞。並由管理中心定期查驗排水系統情況。
 - B. 設施應定期檢查，消除安全隱患。
 - C. 養護應選擇不影響樓下住戶作息的時間進行。
5. 運作管理：
 - A. 可與學校做結合或社區自行舉辦教學活動，譬如：環境教育、實作等，讓屋頂農園具教育的功能。
 - B. 颱風前後要清潔排水孔。
 - C. 休耕時，可種波斯菊保肥與保土，或種原生植物成為屋頂生態花園。
 - D. 完善管理辦法，明定認養與租賃等項目，以利屋頂農園順利運作。
 - E. 停電後，應檢視噴灌系統與加壓馬達等。
 - F. 水生植物池：水池不適合飼養吳郭魚、鯉魚與金魚等，以免造成池水混濁或啃食植物。

伍、社區屋頂農場管理重點、管理辦法建議內容與原因

三、屋頂農場管理辦法建議內容與原因

(請依照不同單位屬性自行選擇或修改)

1. 本單位獲選為「新北市107年參與式屋頂農場合作市集示範點」。而屋頂綠化具有減緩都市熱島效應、減少都市雨洪的機率、成為生態跳島、成為農業生產基地、節能減碳、療癒身心、增進社區住戶交流以及提升建築物價值等等諸多優點。
2. 本屋頂農場開放給社區住戶(或學校師生及志工)共同體驗種植的樂趣及進行環境教育，訂定管理辦法如下：
3. 本屋頂農場示範點規劃兩大主軸：生態棲地區及無毒農作區
本屋頂農場示範點規劃兩大主軸：生態棲地區及可食地景區
本屋頂農場示範點規劃三大主軸：生態棲地區、無毒農作區及香草療育區
(上述說明請依照本身屋頂規劃特色來選擇或修改)
4. 本屋頂農場為生態之永續發展，種植原生的陸域植物及濕地植物以營造其他生物營造休棲空間，故不得任意移除或修剪。
5. 管理單位所免費提供相關之栽植工具與物品，使用完畢後，請清洗乾淨並歸還定位，如有損壞或遺失應負修復或賠償責任。
6. 本示範點由管理單位專人管理(或管理委員會、總務處、里辦公處)，並由認養者分區維護，垃圾與私人物品不得任意棄置於農園與公共空間，並不得擅設設施，若有損壞公共設施，應照價賠償。
7. 限社區住戶(或學校師生及志工)申請認養使用，以戶(或人、處室、班級為單位)，每戶認養n組種植區，以抽籤方式決議位置等，並簽署認養同意書(明訂所屬區域、年限、租金與保證金)。

8. 不得將約定所屬區域再行轉讓他人使用，若是中途欲退出應向管理單位提出終止認養，所剩餘時間，由備取名單遞補使用。
9. 應於認養期限到期日，將所屬區域恢復原貌歸還，規格應與初始一致，譬如：土壤厚度、土壤種類…等，如逾期未採收或拆除，該所屬區域之地上物視同廢棄物，管理單位有權利用保證金逕予處理。
10. 認養者應所屬區域維持整齊美觀，未栽植或廢耕達一個月者視同放棄，由管理單位拍照存證，並另遞補認養者，原認養者不得提出異議並不得要求退還保證金。
11. 屋頂（含農場）嚴禁生火、開伙、飲酒等。
12. 雷雨天，可能造成雷擊危險，請盡早離開屋頂，切勿逗留。
13. 屋頂地面可能溼滑，請勿奔跑。
14. 切勿於身體不適時或天候惡劣時進行栽植工作。
15. 嚴禁使用化學農藥、化學肥料或堆置廢棄物等。
16. 勿隨意增加土壤介質（尤其使用較重的花土或不明的土壤介質），以免增加屋頂結構安全負擔或增加蟲害機會（譬如：紅火蟻或馬陸等）。
17. 本管理規則如有未盡事宜，可由管理委員會（或總務處、里辦公處等）增訂管理規則條文。
18. 本管理辦法經管理委員會（或總務處、里辦公處等）X年Y月Z日決議通過公告實施。

伍、社區屋頂農場管理重點、管理辦法建議內容與原因

四、《參與式屋頂農場認養同意書暨約定使用契約書》範例

為增加社區的《參與式屋頂農場管理辦法》的位階，最好日後可在《社區規約》中加上授權社區管理委員會對於《參與式屋頂農場管理辦法》相關的修訂權責。同時，若開放認養，最好也與認養人簽訂契約書等，以下提供參考範例：

《參與式屋頂農場認養同意書暨約定使用契約書》範例

參考資料：潘睿祥進階低碳社區規劃師

本社區屋頂參與式屋頂農場示範點之農場種植區化分成 n 區供住戶認養，採收成果屬認養人所有，如登記人數過多時，將採抽籤方式為之以示公平。

認養區域：第○○區。（可配合圖說）

認養期間：自○○○年○○月○○日起至○○○年○○月○○日止。

認養結束：需整理好種植區，再由管理委員會查驗歸還。

登記認養時間：每年○○月份，依公告日期為準。

備註：認養人於次年若有意願再繼續認養，仍須依程序重新登記。

認養預期效益：

- 一、充分利用社區空間，推動戶外活動，鼓勵住戶參與共同分享
- 二、透過住戶參與種植過程，體認愛物惜福的意義。
- 三、從無毒菜園栽培中，提升正確的環保觀念。
- 四、透過作物分享，拉近人與人之間的感情，並學習關懷弱勢家庭。

認養人同意切結事項：

- 一、社區委由管理委員會提供屋頂共用之參與式屋頂農園示範點○○種植區給認養人約定使用（如附圖所示之○○○部分），認養人應遵守社區相關管理辦法規定事項，如有違反情況，管理委員會得終止本契約。
- 二、遵守本社區《參與式屋頂農場管理辦法》。政府機關訪查或觀摩時，須配合相關事項。

- 二、遵守本社區《參與式屋頂農場管理辦法》。政府機關訪查或觀摩時，須配合相關事項。
- 三、種植區原有種植生態、景觀或果樹等，屬於公物資產，不得任意拔除，但須清理雜草與修剪花木。不得隨意增加土壤，增加土壤介質需經管理委員會同意。
- 四、種植區一律採有機種植，不得使用化肥或噴灑任何農藥。種植區僅限種植蔬果類作物；不得種植喬木類或深根性植物。
- 五、應自行準備所需菜苗及肥料或相關耗材。
- 六、若疏於照顧或管理維護不善，導致雜草叢生，而影響農場美觀及其他住戶權益時，由管理員會口頭或書面勸告，七天內未能改善時，則更換其他住戶種植，以維護社區權益。
- 七、嚴格禁止種植對人體有害之作物。要架設圍籬、爬網與竹架等，需經管理委員會同意，不得私自架設而影響他人及設施。
- 八、認養人應負責基本之維護事項：包含：澆水、雜草拔除、施肥、植物病蟲害管理、環境維護與防颱事項等。
- 九、如遇災害、損害或維修需移動，依管理委員會之議決處理。
- 十、認養人應支付使用償金新臺幣〇〇〇〇元給社區。
- 十一、未經管理委員會同意，乙方不得將承租全部或一部轉租、出借、頂讓或以其他變相方法由他人使用約定的種植區。
- 十二、認養人事先向管理委員會登記使用者相關個人資料。
- 十三、本同意書一式兩分，管理委員會與認養人各自留存一份。

認養人簽名：

地址或戶號：

身分證字號：

連絡電話：

〇〇〇〇〇〇管理委員會

管理中心電話：

管理委員會用印：

日期：中華民國〇〇〇年〇〇月〇〇日

陸、病蟲害說明與防治

一、植物生病原因—生物性因子

1. 病害：病原菌是微生物，植物受感染後組織會不斷地壞死，而情況會隨時間遞增而惡化，色彩也會發生變化。例如：真菌、細菌、病毒、線蟲。

A. 真菌類—如白粉病、炭疽病、根瘤病、疫病、銹病、露菌病、立枯病。

a. 白粉病：葉片上會長出像麵粉糰的白色黴菌，此病會加速植株衰老，葉子慢慢枯黃至脫落。

b. 炭疽病：葉子上會出現黃褐色斑點，當情況加劇時，葉子就會逐漸枯萎。

c. 根瘤病：大小不一的瘤出現於根部。

d. 銹病：葉子表面出現黃色、隆起的橢圓形斑點。

e. 露菌病：葉背長出黴菌、出現隨機分布的角狀、褐色斑點。

f. 立枯病：葉片枯黃化，莖上長出褐色斑點，慢慢腐爛至枯萎。

B. 細菌類—如軟腐病、青枯病、斑點病。

a. 軟腐病：莖腐爛、變軟後，惡臭產生。

b. 青枯病：健康植株突然垂倒，隨即快速枯萎。

C. 病毒類—如嵌紋病（南瓜）、輪點病（木瓜）

a. 嵌紋病：葉片可能出現嵌紋、萎縮或畸形之現象。

b. 輪點病：感染輪點病毒後，新葉將變小、黃化，將葉片展開後可以看出明顯嵌紋，嚴重時葉片可能會變皺。

D. 線蟲類—如根瘤線蟲、根腐線蟲

陸、病蟲害說明與防治

一、植物生病原因—生物性因子

2. 蟲害：

蚜蟲、粉蝨、蛾蝶、甲蟲、介殼蟲、薊馬、果實蠅、椿象、紅蜘蛛以及馬陸等。

A. 蚜蟲：身體呈橢圓形，爬行緩慢，喜歡群棲於葉背、嫩莖或花朵處。

B. 斜紋夜蛾：幼蟲白天藏於土中或隱蔽處，傍晚後開始活動，食量大，葉片會出現缺刻或大孔。

C. 甜菜夜蛾：幼蟲取食嫩葉，危害玉米幼苗期，常造成不規則孔狀食痕。

D. 薊馬：口器插入葉片吸食汁液後，會破壞葉片組織造成不規則之灰白斑點，葉片捲起枯死。

E. 介殼蟲：蟲體貼於植株，無法移動，體橢圓、圓形或扇形，呈現白色棉狀，表層有一硬殼。會造成葉、莖顏色轉暗，後期被一群白色介殼蟲占滿時，可能會引發煙煤病。

F. 粉蝨：白色成蟲有翅膀，在擾動或撥動植物時飛舞，但會很快又停在芽葉表面，啃食葉背。

G. 黃條葉蚤：卵會產於植物根部或其附近，幼蟲孵化後會潛入土中啃食根部，致使植株生長不良。其幼蟲成長土中化蛹，羽化後的成蟲會爬出土中，繼續其繁殖。

H. 果實蠅：雌蟲會在黃熟果中產卵，孵化後幼蟲蛀蝕果肉引發果實腐爛、落果。

I. 馬陸：馬陸多數的體節都有兩對足，故得到「千足蟲」之名。據估計臺灣馬陸種類多達400餘種。馬陸喜啃食植物的幼根、小苗、嫩莖與嫩葉等，但也會分解落葉變成植物可用的有機質，有些馬陸則會以動物的屍體碎屑為食。可以減少雜草、腐葉與土表濕度等環境控制方式來防治馬陸；噴灑賽洛寧或人工除蟲菊精則能滅殺成蟲。

陸、病蟲害說明與防治

二、病蟲害的防治

1. 讓土壤適時休息：

A. 輪作：不可連續種植同科別植物，以避免持續創造出該病蟲害的生長環境。

B. 翻土曝曬土壤，讓紫外線殺菌。

C. 種植綠肥：像是豆科綠肥—黃豆、青皮豆、黑豆、田菁、太陽麻等。

2. 誘捕：

利用害蟲的嗜好性、棲息性、趨光性、性吸性，以適當裝置將害蟲誘集而驅離。

A. 徒手或用各種器具（譬如：網子、粘紙等）將害蟲之卵、幼蟲、蛹或成蟲等驅離。

B. 燈光誘捕：昆蟲能感知波長在250~700奈米，是人類不能察覺的紫外線，利用對光線與顏色反應將害蟲驅離。

C. 性費洛蒙或誘引劑誘捕：酵母球、蛋白質水解物誘引害蟲趨前取食。
比較常使用的有誘捕斜紋夜盜、甜菜夜蛾和甘藷蘗象等性費洛蒙。

陸、病蟲害說明與防治

二、病蟲害的防治

3. 微生物防治—利用蟲生病原或其代謝產物，防治蟲害。

- A. 蘇力菌：是現在使用最廣的細菌性微生物殺蟲劑，有多達數十種變種（譬如：見達利），可分別感染不同種類昆蟲，毒蛋白殺蟲。
- B. 木黴菌：防治蔬菜苗期立枯病、白粉病、露菌病、灰黴病、枝枯病、晚疫病及銹病等多種病害，並能促進作物生長。
- C. 白殭菌：白殭菌是種土中常見的真菌，可以寄生於昆蟲體內，譬如：蚜蟲、螞、蚊、蝗蟲、蟬與天牛等。白殭菌的孢子會先附著於寄主體表，萌芽後菌絲穿入表皮，侵入體內吸收各器官的營養，寄主漸漸失去活動能力而死亡。期間菌絲還由寄主的節縫間長出來，漸覆滿全身，並且長出無數白粉狀的孢子，若遇到健康的昆蟲，即會沾附上去感染。
- D. 黑殭菌與綠殭菌：如同白殭菌，黑殭菌與綠殭菌等皆屬真菌類，接觸到昆蟲時，會鑽進體內，一方面分泌真菌毒素破解昆蟲的免疫系統，一方面吸食昆蟲的養分。當接觸到真菌後，昆蟲約五到六天自然死亡，全身呈黑色或綠色（視接觸到的菌種），如同發黴般。

陸、病蟲害說明與防治

二、病蟲害的防治

4. 非植物性殺蟲劑

- A. 咖啡渣：天然防蝸劑，分解迅速，但肥力低。可平鋪在盆土上，作為天然的防蟲劑。
- B. 辣椒水：將30g的辣椒粉或辣椒切片+600cc的水並攪拌均勻，再+600cc的米酒混和，過濾液噴灑葉面，可防治蚜蟲、紅蜘蛛、椿象。
- C. 柑橘皮水：將柑橘皮1：水100之比例浸泡一天後，將過濾液噴灑葉面，可防治蚜蟲、紅蜘蛛、潛葉蟲、線蟲。
- D. 生薑水：將生薑搗作泥狀，加20倍水，浸泡12小時，以其過濾液噴灑液面，可防治蚜蟲、紅蜘蛛、潛葉蟲（葉斑病、煤污病、腐爛病、黑斑病亦可防治）。
- E. 乳化油劑：食用油（葵花油、沙拉油等）10：水晶肥皂、無患子或洗碗精1：水200（至500皆可），將三類材料混和乳化成油水，可噴施防白粉病與小型害蟲。

二、病蟲害的防治

5. 植物性殺蟲劑

- A. 菸葉：主用於防治蚜蟲、蝸牛、甲蟲、薊馬、潛葉蠅和線蟲等。
- B. 除蟲菊：主用於防治蚜蟲（特別對綿蚜有效）、葉蚤、葉蟎、薊馬、浮塵子、螞蟻、果實蠅、穀類甲蟲、象鼻蟲、蛾類、蜘蛛、蟋蟀、蒼蠅、蚊蟲、蟑螂、床蟲、蜂與馬陸等。
- C. 苦楝油：可防治一百多種昆蟲及數種葉蟎和線蟲，如玉米螟、葉蝨、毒蛾、果蠅、根瘤線蟲、班潛蠅、二點葉蟎、蚜蟲、薊馬、粉介殼蟲、白粉蟲等。
- D. 苦茶粕：壓搾苦茶油剩下廢渣，可用於防治蝸牛類。
- E. 樟腦油：對許多害蟲都有效，其缺點是使用濃度太高或次數太多時，會延遲作物生長。
- F. 蒜精：防治農作物，花草害蟲：蚜蟲、鱗翅目幼蟲、介殼蟲、薊馬、果蠅、潛葉蠅、浮塵子、甲蟲、紅蜘蛛；衛生害蟲：蚊，蠅及螞蟻等。

菜、蔬菜的生長時節表

蔬菜生長時節表																	
蔬菜名稱	分類		生長季 (月份)												成長期 (天)	間距 (cm)	
	植物學	食用部分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
青花菜 (綠花椰菜)	十字花科 芸苔屬	花菜類	■	■	■	■	■						■	■	■	40	45
花椰菜 (花菜)			■	■	■	■	■	■				■	■	■	■	65	45
高麗菜 (甘藍菜)		葉菜類	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	90	30
小白菜			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	30	25
青江菜			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	30	20
芥菜			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	100	35
油菜			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	30	30
福山萵苣 (大陸妹)	菊科 萵苣屬	葉菜類	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40	25	
臺灣萵苣 (A菜)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40	15	
紅鳳菜	菊科 菊三七屬	葉菜類	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	30	15	
茼蒿 (拍某菜)	菊科 菊屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40	10	
空心菜 (蕹菜)	旋花科 番薯屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	35	10	
甘薯葉 (地瓜葉)	旋花科 甘薯屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40	20	
莧菜	莧亞科 莧屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40	10	
菠菜	藜亞科 菠菜屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	30	20	
羅勒 (九層塔)	唇形科 羅勒屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	60	40	
韭菜	石蒜科 蔥屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	80	10	
蔥 (青蔥)	蔥科 蔥屬		根菜類	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	70	10	
洋蔥 (蔥頭)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	170	10

蔬菜名稱	分類		生長季 (月份)												成長期 (天)	間距 cm
	植物學	食用部分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
四季豆	豆科 菜豆屬	果菜類 — 莢果	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	50	25
碗豆	豆科 豌豆屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	80	15
蘿蔔 (白蘿蔔)	十字花科 蘿蔔屬	根菜類	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	80	60
紅蘿蔔 (胡蘿蔔)	繖形科 胡蘿蔔屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	90	20
蕃茄	茄科 番茄屬	果菜類 — 茄果	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	80	60
茄子	茄科 茄屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	70	60
青、辣椒	茄科 辣椒屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	50	30
絲瓜	葫蘆科 絲瓜屬	果菜類 — 瓜果	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	90	60
苦瓜	葫蘆科 苦瓜屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	80	60
蒲瓜 (瓠瓜)	葫蘆科 葫蘆屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	90	80
南瓜	葫蘆科 南瓜屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	60	60
大、小胡瓜 (黃瓜)	葫蘆科 胡瓜屬		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40	60

本公司整理自：

1. 黃永松：有機報告 (86年)
2. 廖佳姿：臺北科技大學校園屋頂農場之規劃設計 (臺北科大86年碩士論文)
3. 國立臺灣大學生物資源暨農學院附設農業試驗場：蔬果與樂活養生指南
4. 行政院農業委員會：農業知識入口網 (<http://kmweb.coa.gov.tw/mp.asp?mp=1>)
5. 高雄農改場劉敏莉：小胡瓜種原的分類及利用潛力

捌、共榮植物與有益植物之種類表

共榮植物種類比較表			
主作物植物	合宜共榮植物 (和主作物植物， 種植在一起時， 兩種作物都獲好處)	有益植物 (幫助主作物良好 成長)	不合共榮植物 (和主作物需求 養分相同， 種在一起時， 二者都會生長 不良)
甘藍、花椰	馬鈴薯、菜豆、萵苣、洋蔥、 蕃茄、胡瓜	大蒜、薄荷、 迷迭香	
蔥	草莓、辣椒、蕃茄、紅蘿蔔、 大蒜、甘藷		
草莓	豆類、萵苣、菠菜、蔥	除蟲菊	甘藍
葡萄	大蒜	蝦夷蔥、桑樹	
茄子	豆類、辣甜椒	萬壽菊	
玉米	胡瓜、南瓜、馬鈴薯、菜豆、 碗豆	萬壽菊	
馬鈴薯	豆類、甘藍	萬壽菊	
芹菜	蕃茄、甘藍、豆類	大蒜、蝦夷蔥	
甘藷			玉米
紅蘿蔔	豆類、洋蔥、萵苣、辣椒	蝦夷蔥(細香蔥)	
萵苣	紅蘿蔔、大蒜、甘藷、胡瓜、 菠菜	蝦夷蔥(細香蔥)	
碗豆	蘿蔔、玉米、胡瓜	薄荷、蝦夷蔥	大蒜、洋蔥
韭菜	辣椒		
桃子	大蒜	蝦夷蔥	

資料整理自：1. 整理自黃永松：有機報告(86年)

2. 廖佳姿：臺北科技大學校園屋頂農場之規劃設計(臺北科大86年碩士論文)

玖、忌避植物與功效表

忌避植物與功效表			
植物名稱	科名	防治效能	其他效能與事項
大茴香	繖型花科	蚜蟲	招蜂
芫荽	繖型花科	多種蟲類	招蜂
蝦夷蔥 (細香蔥)	百合科	蚜蟲、蘋果黑星病	種在菜園邊
大蒜	百合科	蚜蟲、潛樹皮害蟲與各式病害	大蒜液亦有效
薄荷	脣形科	紋白蝶、蠅類、老鼠	促進豆類洋蔥生長
迷迭香	脣形科	紋白蝶、蠅類、夜盜蛾	種在菜園邊
百里香	脣形科	紋白蝶	招蜂
鼠尾草	脣形科	紋白蝶、蠅類	不能與胡瓜間作或混作
紫菀	菊科	瘟疫	對甘藍、洋蔥生長有幫助
金盞花	菊科	蚜蟲、蘆筍的葉蟲	可美化菜園
苦艾、山艾	菊科	紋白蝶、蚜蟲	
大理花	菊科	線蟲	可美化菜園
矮牽牛	旋花科	稻稈蟲、蚜蟲、螞蟻、豆類害蟲	
白花天竺葵	香葉草科	葉蟬、小金龜蟲	可美化菜園
豬屎豆	豆科	甘藷根瘤線蟲、南方根腐線蟲	
金蓮花	金蓮花科	引誘蚜蟲、溫室粉蝨、緣邊椿象	可美化菜園
天竹草	禾本科	各種線蟲	
波斯菊	菊科	多種蟲類	可美化菜園
萬壽菊	菊科	根腐線蟲、粉蝨、天蛾幼蟲	可美化菜園
除蟲菊	菊科	多種蟲類	適合與草莓合種
百日草	菊科	番茄蚜蟲、小金龜蟲、瓜葉蟲	種在菜園邊

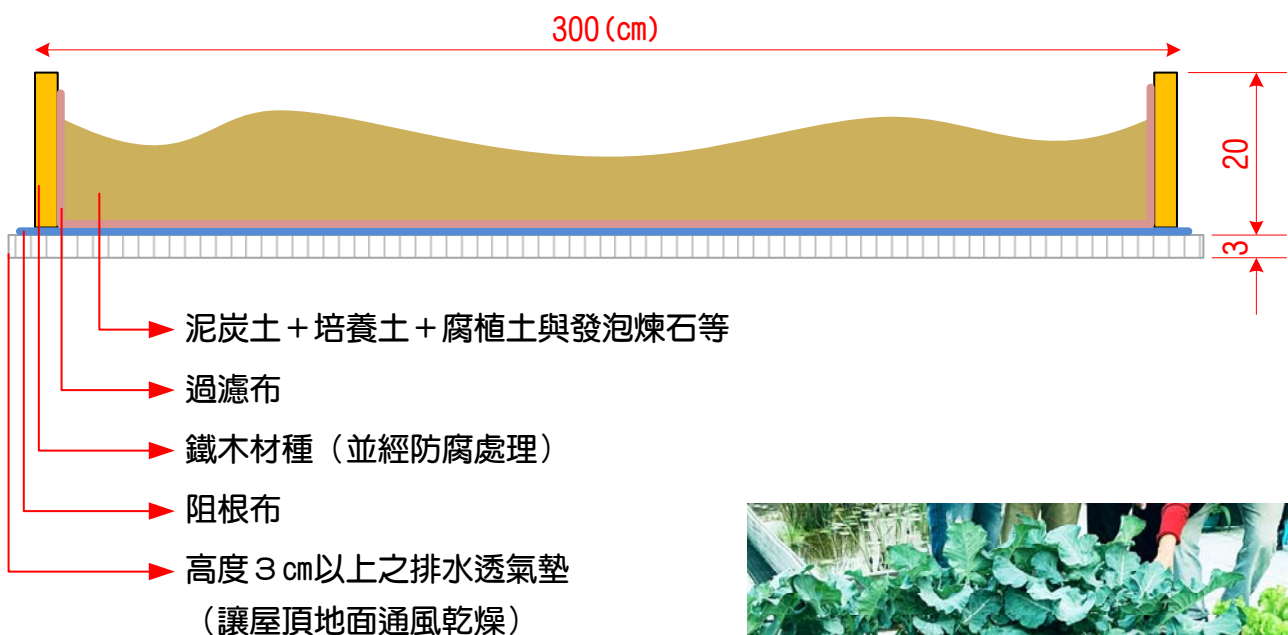
資料整理自：

1. 整理自黃永松：有機報告（86年）
2. 廖佳姿：臺北科技大學校園屋頂農場之規劃設計（臺北科大86年碩士論文）
3. 王錦堂「有機農法中忌避作物的選擇與栽培」
4. 國際美育自然生態基金會自然農法推廣中心：陳能敏（85年）

拾、DIY農場建置技巧

一、薄層種植區

1. 規格：長3 m、寬3 m、高20 cm，內置泥炭土與培養土等輕質介質，重量約150 kg/m²。
2. 為保持地面通風與乾燥，可用排水透氣墊將薄層種植區與地面隔開。
3. 防止植物竄根的疑慮，可增設不透水的阻根布。
4. 薄層種植區邊界可利用木板、空心磚或圍牆磚做區隔，其中以木板重量最輕，可選擇耐久性較佳的鐵木材質，假若選用松木材質，可能較容易腐朽。
5. 於邊界內鋪設過濾布，可防止土壤流失與溢出。
6. 為了減少屋頂的額外負擔，土壤介質厚度不宜超過12 cm（如果需增加厚度，須請結構或土木技師核算結構安全），並選用輕質土壤，譬如：發泡煉石、培養土、泥炭土、椰纖土等，不可使用地面上的花土（會有屋頂承重過大的問題）直接來種植。土壤介質也可送農改場免費檢驗。
7. 土壤介質高度不用一致，可利於水分與土量控制。



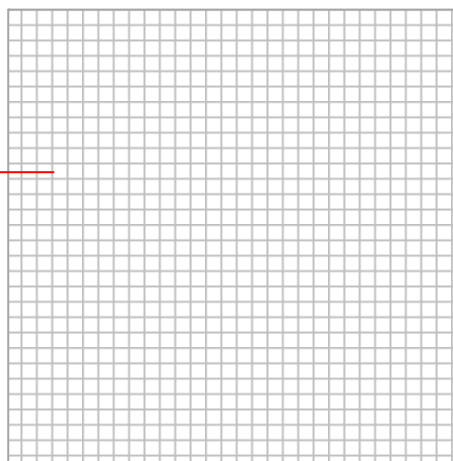
10 cm的土壤介質也能種出豐碩的成果。
（中正丙區國宅）



7. 建置步驟：

A. 放置排水透氣墊

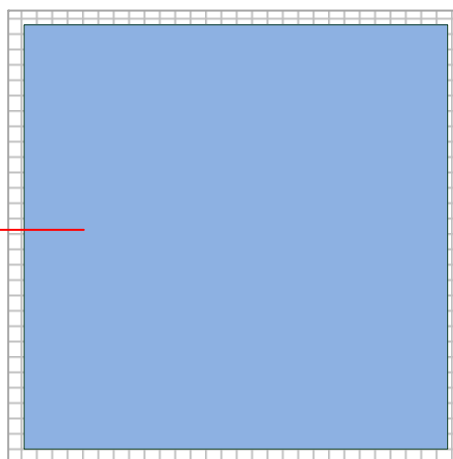
排水透氣墊 ←



俯視圖

B. 將阻根布放置於 排水透氣墊上方

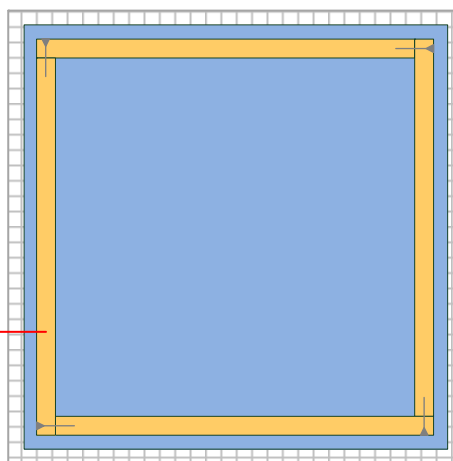
阻根布 ←



俯視圖

C. 將裁切好長度的木板以 ≧ 5 cm 不銹鋼螺絲固定（ 每一交接處可用 2 根） 組裝成大木框，置放於 阻根布上。

木板 ←



俯視圖

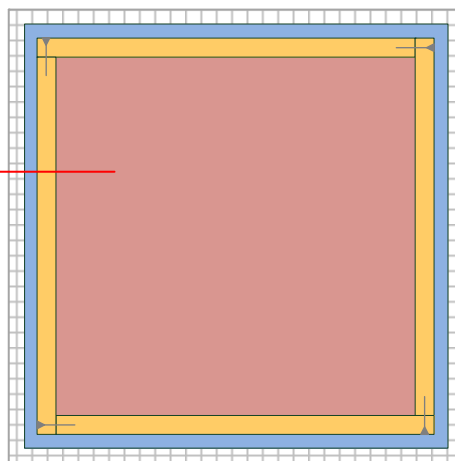
備註：

- 可用電動工具輔助施工，但須注意安全。
- 雖可用釘子固定，但是日後恐不易拆解。
- 木材材質多，選用耐久的室外材質，可以減少維管與換修費用。



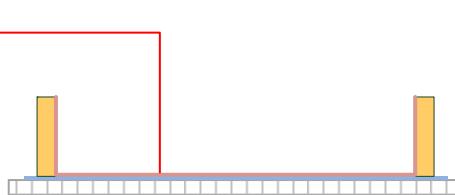
D. 大木框內鋪設過濾布。

過濾布



俯視圖

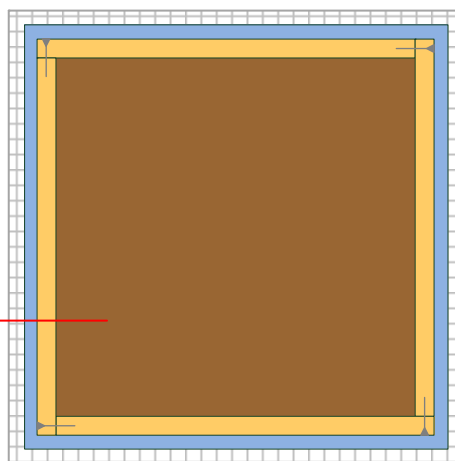
過濾布



立面剖面圖

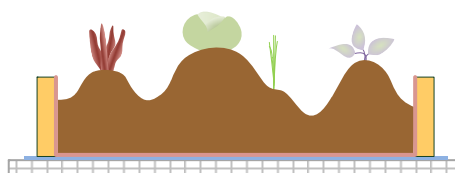
E. 輕質土壤介質放於過濾布內。
可用包裝的泥炭土與培養土等
混合成輕質土壤介質。

輕質土壤介質



俯視圖

以屋頂為畫布，蔬果為顏料，
共同畫出參與式屋頂農場的喜悅。



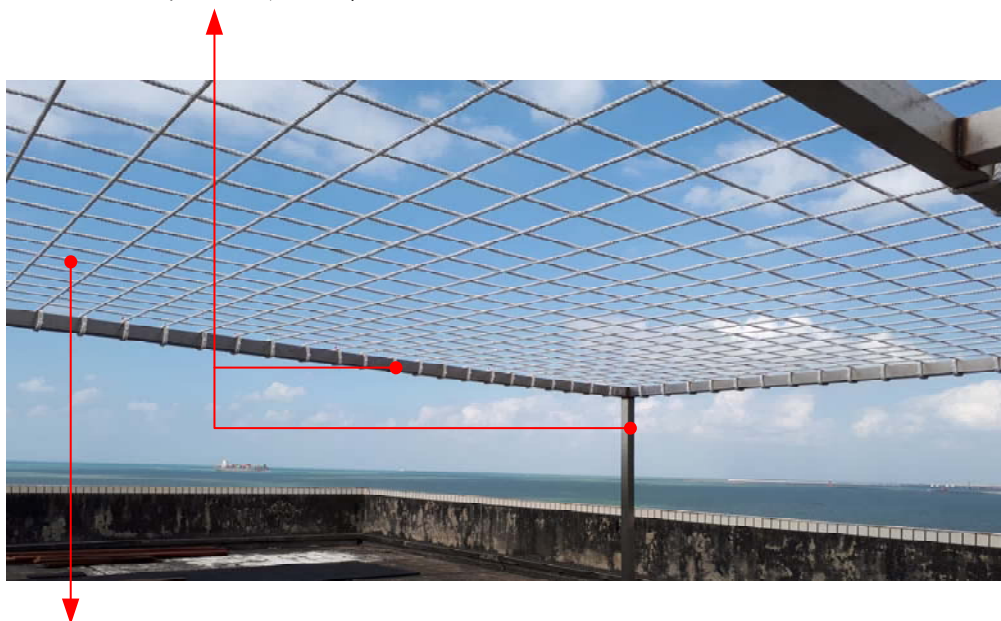
立面剖面圖



拾、DIY農場建置技巧

二、花架爬網

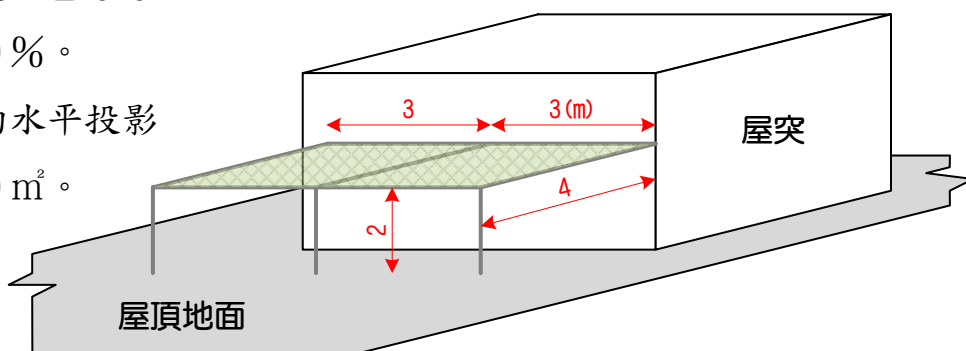
1. 規格：長4 m、寬3 m、高2 m，重量 $< 20 \text{ kg/m}^2$ ，花架梁柱可使用 $60 * 60 \text{ mm}$ 不銹鋼方管，厚度 $> 1.7 \text{ mm}$ 。



2. 上方利用繩網提供植物攀爬形成天然遮蔭，下方則仍留有空間供使用。
3. 植物的選擇種類少，且需時間綠化。可以混種原生種多年生爬藤植物與瓜果，譬如：金銀花、老荊藤、山葡萄、歐蔓、爬森藤、葡萄、百香果、苦瓜、絲瓜和匏瓜等。



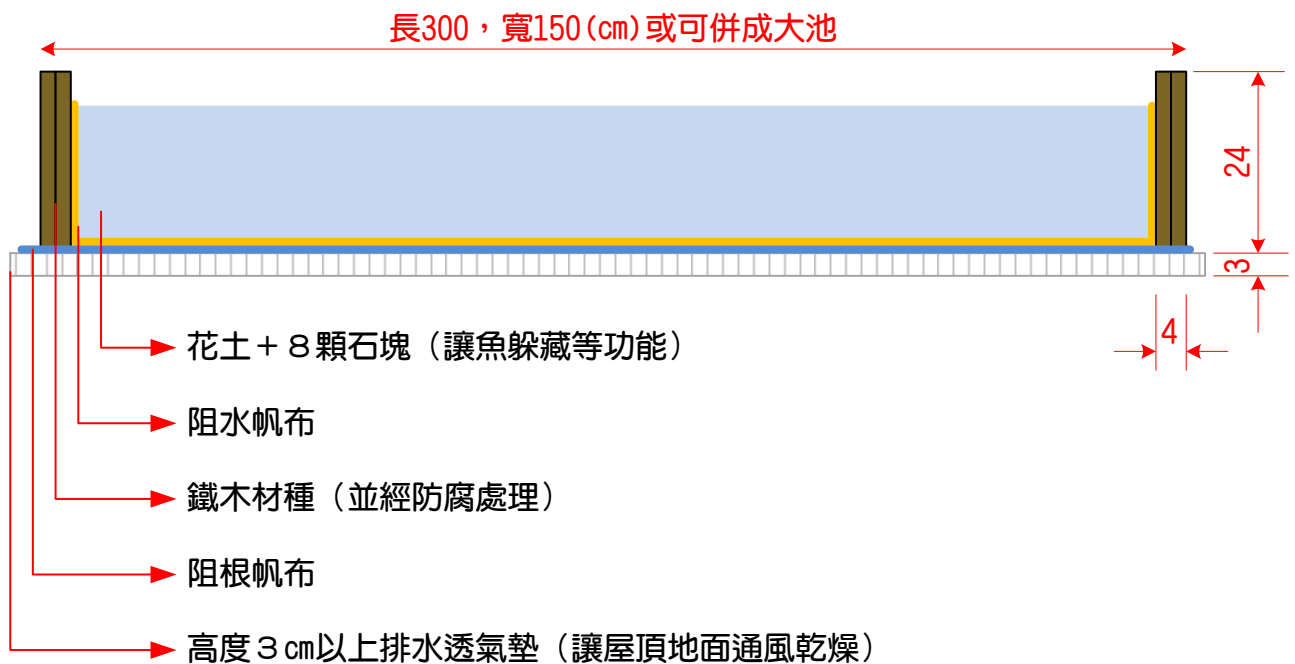
4. 依據《新北市合法建築物增設一定規模以下構造物處理要點》：
 - A. 花架外圍與女兒牆內緣淨寬 $\geq 150 \text{ cm}$ 。
 - B. 屋頂花架高度 $\leq 200 \text{ cm}$ 。
 - C. 透空率 $\geq 70\%$ 。
 - D. 每棟的花架的水平投影面積須 $\leq 30 \text{ m}^2$ 。



拾、DIY農場建置技巧

三、水生植物池

1. 規格：長3 m、寬1.5 m、高20 cm，重量 $\approx 200 \text{ kg/m}^2$ 。
2. 提供濕地環境與生物生長空間，池水亦可作為昆蟲與飛鳥之飲水使用，能強化生態跳島的功能，營造蜻蜓、鬥魚、蔬菜、飛鳥與原生植物間的共生系統。
3. 可產生太陽能肥料，譬如：水綿或浮萍。
4. 可透過飼養蓋斑鬥魚減少病媒蚊繁衍。
5. 為避免造成屋頂過度荷重，應避免水池過大或水深超過20 cm。



拾、DIY農場建置技巧

四、自動澆灌系統

1. 屋頂需具備電源與水源。
2. 可用數位自動定時器，蒸發量與蒸散量較大的環境下，定時給水系統能有效解決長期照顧的問題。
3. 基於安全考量，須裝設漏電斷電器與防水箱。
4. 0.5 hp 加壓馬達水壓約能供給 10 只噴頭（可角度伸縮為宜），若需增加噴頭，則需考量水壓是否足夠。

五、評估事項

規劃地點評估事項表	
設計活載重： kg/m^2 （自行確認）	是否會漏水：
電梯是否能到達：	倘若電梯無法到達，差幾樓：
是否能用 80 噸以內之吊車吊運材料？	是否須要移動吊車進行分次吊運？
是否為中空隔熱磚：	排水情況說明：
有無水源（距離？m）：	有無電源（距離？m；？V）：
是否合適雨水回收：	附近環境：

六、參與式屋頂農場之建置與材料購置資訊

參與式屋頂農場皆採用傳統常見建材，也有組裝教學，民眾易於複製與推廣。

1. 相關知識與資訊可搜尋：新北市低碳生活網→低碳生活推廣→綠屋頂。
2. 屋頂農場材料購置：參與式屋頂農場案均為一般居家鄰里店面可取得之材料，民眾可就近取得。
 - A. 木材行：鐵木與螺絲。
 - B. 園藝店：排水墊、土壤介質、過濾布、細竹竿與植物。
 - C. 帆布店：不透水布與阻根布。
 - D. 鐵工廠：不銹鋼與焊接事項。
 - E. 五金行：繩網、束帶、電火布、工具、水泥、螺絲。
 - F. 水電行：馬達與噴灌系統材料。

新北市屋頂農場防颱措施確認表			
颱風名稱		颱風強度	
海警時間	年 月 日	陸警時間	年 月 日
預計 影響時間	年 月 日 時 ~ 年 月 日 時		
<p>一、屋頂菜園於颱風來襲前，應辦理：</p> <p>1. 檢查屋頂排水系統及清理屋頂環境</p> <p><input type="checkbox"/> 檢查排水口無堵塞，確定排水管排水功能正常。</p> <p><input type="checkbox"/> 以石頭或磚塊圍大排水口面積，減少落葉與土壤阻塞。</p> <p><input type="checkbox"/> 清理屋頂落葉、雜物。</p> <p><input type="checkbox"/> 任何可移動物品（如堆肥桶、農具等）請務必移至室內。</p> <p>2. 處理蔬果攀爬花架</p> <p><input type="checkbox"/> 以繩子加強固定供蔬果攀爬之不鏽鋼花架。</p> <p><input type="checkbox"/> 剪少爬網上的植物覆蓋量。</p> <p><input type="checkbox"/> 臨時型簡物蔬果支架應先拆除，避免吹落砸傷人。</p> <p>3. 處理植物</p> <p><input type="checkbox"/> 先行採收蔬菜、果實。</p> <p><input type="checkbox"/> 大型植栽先以繩子加強固定。</p> <p><input type="checkbox"/> 農作物無法採收時，先鋪蓋紗網或帆布，並以繩子確實固定覆蓋物。</p> <p><input type="checkbox"/> 強颱來襲時移置植盆集中於女兒牆或靠近樓梯間處。</p> <p><input type="checkbox"/> 強颱來襲，拆卸組合式多層盆器。</p>			

二、屋頂菜園於颱風來襲後，應辦理：

1. 巡視屋頂狀況

- 清理屋頂落葉、雜物。
- 確定排水管功能正常，若有積水狀況，加以清理。

2. 處理蔬果攀爬花架

- 復原拆除之供蔬果攀爬花架。
- 花架若有損壞，重新安裝。

3. 處理植栽

- 去除鋪蓋紗網或帆布。
- 清理盆土積水容器。
- 植盆物品歸位。
- 加強補充及壓實盆栽土壤並扶正植株，促進蔬菜恢復正常發育。
- 補施肥料與土壤，以促進蔬菜生長。

4. 檢討與改善

- 以照片紀錄災損狀況
- 召集農作小組會議共同討論防災改善措施。

5. 其他

拾、DIY農場建置技巧

八、薄層種植區圍邊材質的評估

長300cm與寬300cm的9 m²薄層種植區也可用其他材質，以下表列評估說明：

	空心磚	鐵木	南方松	不銹鋼扁管框	不銹鋼扁管框
高度 cm	19	19	18	18	20
厚度 mm	190	27	37	45 中空	50 中空
耐久性	20年以上	大約6~9年	大約2~3年	約20年	約20年
模組圍邊部分 平均重量 kg/m ²	≐47	≐8	≐7	≐9	≐10
抗變形能力	良好	普通	差至普通 ，但堪用	良好	良好
工與材料費用 元	4200	11500	4500	13000	18000
DIY操作性	簡單	普通	普通	難	難
注意事項	水泥常有缺角，屬正常現象。	木材節理細紋，屬正常現象。	木材節理細紋，屬正常現象。	1. 鋼切割面較利，須注意處理。 2. 烈日下，鋼材燙，以過濾布蓋住。	1. 鋼切割面較利，須注意處理。 2. 烈日下，鋼材燙，以過濾布蓋住。

1. 石材價格便宜與耐用，但較重，需考量屋頂承載能力，如果屋頂承重力強，或想圍更大面積，可用此方式。
2. 鋼材較輕又耐用，但價格貴，也有發燙的問題。
3. 木材類的南方松不耐久是最大問題。
4. 木材類的鐵木，耐久性還不錯，9 m²費用約11500元，平均1 m²約為1278元，比較塑膠菜槽組合達到1 m²的價格約為1200至2000元，也屬划算，且利用性更為便利。

拾壹、植物的介紹與維管說明

一、生態植物介紹

柳葉水蓼衣

1. 爵床科，水蓼衣屬，多年生挺水性草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 唇形花瓣，上下兩枚，霧白當中透著粉紫，花期為秋季、冬季。

石菖蒲

1. 天南星科，菖蒲屬，多年生草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 植株矮小，根莖細長、具有氣味（根莖有特化的精油細胞）。
全草可作藥用部位，花期6—7月，果期8月。

水紅骨蛇

1. 蓼科，蓼屬，多年生濕生植物。
2. 臺灣原生種。
3. 莖具倒鉤刺。葉橢圓狀。花苞排列緊密，花白至粉紅色。

水蕨

1. 水蕨科，水蕨屬，一年生水生草本植物。
2. 臺灣原生的水蕨科植物只有這一種。
3. 生命力強，缺水只剩爛泥巴也能活。冬季枯萎、夏季生長旺盛，
夏秋季颱風來襲之際，水蕨正好可成為替代蔬菜食用（汆燙）。

小茗菜

1. 龍膽科，茗菜屬，多年生水生草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 花冠白色，邊緣有鬚毛狀的細裂片，花季為初夏和冬季。

龍骨瓣茗菜

1. 龍膽科，杏菜屬，多年生浮葉植物。
2. 臺灣特有種。
3. 其細長嫩莖可食用，為臺灣高雄市美濃地區主要農作名產之一。
花瓣白色5瓣，有縱向龍骨狀突起，花期近全年。

印度
荇菜

1. 龍膽科，荇菜屬，多年生水生草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 花瓣白色5瓣，離水面開花，具緣毛，花瓣3—7枚，花期為夏秋季。

臺灣
萍蓬草

1. 睡蓮科，萍蓬草屬，多年生浮葉性水生植物。
2. 臺灣特有種。
3. 臺灣萍蓬草的花期是一年四季，花朵有圓形的花梗，具白色的長柔毛；花朵的最外圍是帶綠色或暗紅色的萼片，花萼五枚。

臺灣
水龍

1. 柳葉菜科，水丁香屬，多年生草本植物。
2. 臺灣特有種。
3. 全株光滑無毛。莖匍匐地面或浮於水面，於節處長根，有時具一簇紡錘形白色氣囊，花期為一年四季，開花不結果。

絨毛
蓼

1. 蓼科，蓼屬，多年生草本，挺水性水生植物。
2. 臺灣原生種。
3. 莖近直立、多分枝，鋪滿白色長絨毛。花白色至粉紅，花期約10月至隔年6月。

無柄
花石龍
尾

1. 玄參科，田香草屬，多年生水生植物。
2. 臺灣原生種。
3. 花朵沒有花柄，故被稱為無柄花石龍尾，無柄花的身上有明顯纖細的白毛，花朵為紫紅、紫藍。

過
長沙

1. 玄參科，過長沙屬，多年生親水性草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 花冠筒形、花瓣5片，白色或淺藍色，春末至夏季開花。

三
腳
剪

1. 澤瀉科，慈姑屬，多年生水生草本。
2. 臺灣原生種。
3. 地下根莖可食用，也是藥用植物，也稱其水芋，花瓣為白色，夏末秋初開花。

燈
心
草

1. 燈心草科，燈心草屬，多年生草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 早期被用來製作成點燃蠟燭的芯，也可製作蓆墊，由多數小花聚成簇；花淡綠色，具短柄，花期5—6月，果期7—8月。

香
蒲

1. 香蒲科，香蒲屬，多年生草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 香蒲為製造人造棉及紙之材料，在春夏之交可食用其脆嫩美味的地下莖—蒲菜，花曬乾磨粉可用於飼養蜂類。
4. 花期5—9月，花期長，黃綠色與褐色；花序雌雄同株。

三
叉
葉
星
蕨

1. 水龍骨科，星蕨屬，多年生草本水生蕨類植物。
2. 臺灣原生種。
3. 葉形變化很大，從全緣單葉到二叉、三叉的裂葉都有，最常見的為長披針形單葉，為觀賞魚缸中常見水草（葉苔）。

萊
氏
線
蕨

1. 水龍骨科，線蕨屬，多年生草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 生長於低海拔地區溪澗邊或潮濕處。

圓
葉
節
節
菜

1. 千屈菜科，節節菜屬，一年生草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 喜溫暖潮濕的氣候，主要花期為秋天到隔年春天，花朵為白色、粉紅粉紫。

臺灣澤蘭

1. 菊科，澤蘭屬，多年生草本植物。
2. 臺灣特有種。
3. 不管乾燥、潮濕、寒冷、炎熱環境皆可生長。花色略帶粉紅暈，開花期為5到11月。

細葉水丁香

1. 柳葉菜科，水丁香屬，一年生挺水直立草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 整株無毛，葉卵狀，端頂尖，花的直徑約1cm，果細長，全年開花，花呈黃色。

水萍

1. 浮萍科，浮萍屬，多年生浮水草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 是全世界最大、最原始的浮萍，葉背為紫紅色的，葉子2—5枚連在一起，每一枚葉片下的根約7—20根。花期約6—9月，可為家禽飼料、中草藥、實驗觀察材料。

山蘇

1. 鐵角蕨科，鐵角蕨屬，多年生蕨類植物。
2. 臺灣原生種。
3. 一般為著生或岩生之植物，葉背孢子囊線形。可做盆栽、觀賞用、藥用，而且捲曲嫩葉可炒、煮食，亦可以煮稀飯和做泡菜。

薜荔

1. 桑科，榕屬，常綠蔓莖灌木。
2. 臺灣原生樹種。
3. 乳汁含橡膠成分。可食用部分為果實（隱花果），可製造涼粉及清涼飲料，也稱木蓮（類似愛玉）。花期、果期皆為全年。

野牡丹

1. 野牡丹科，野牡丹屬，常綠小灌木。
2. 臺灣原生種，也能藥用。
3. 花色粉紅，具觀賞性，花期5至7月。

腎蕨

1. 蓀蕨科，腎蕨屬，多年生草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 嫩芽及球莖可食用，還為重要的取水植物，於野外可補充水份。其生長環境要求不高，因此幾乎無處不生。

月橘

1. 又名七里香，芸香科，月橘屬，常綠灌木或小喬木。
2. 臺灣原生種。
3. 食用植物（熟果可以生吃或泡茶、煮湯類之香料），也是藥用植物。
4. 花多，白色，具有芸香科特有的香味，具觀賞性。

桃金娘

1. 桃金娘科，桃金娘屬，常綠小灌木。
2. 臺灣原生種。
3. 食用植物（鐘形暗紫色的漿果，微甜且有獨特的香味），也是藥用植物。
4. 花瓣五片，色緋紅，具觀賞性，花期為夏季。

麥門冬

1. 百合科，麥門冬屬，多年生草本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 食用植物（膨大的根部，用鹽水泡二小時，以蒸食或與稀飯共煮），也是藥用植物。
4. 花淡藍紫色至紫紅色，花期為夏季。
5. 為良好的地被植物。

忍冬

1. 又名金銀花，忍冬科忍冬屬，多年生常綠纏繞性木質藤本植物。
2. 臺灣原生種。
3. 是藥用植物，花初開為白色，但隨著時間的增加而逐漸變黃色，夏秋開花。

拾壹、植物的介紹與維管說明

二、香草植物與香料植物介紹

茴香

1. 繖形花科。
2. 喜歡陽光，最少需日照6小時。
3. 球莖可達250~1000克，為主要食用部分，細葉及葉柄是在植株較嫩的時候食用，可作餡。
4. 種子具有特殊的香氣，可作調料用。

迷迭香

1. 脣形科。
2. 迷迭香性喜溫暖，臺灣平地高溫期生長緩慢，冬季但沒有寒流時適合生長。
3. 水分供應方面，因葉片屬於革質，較能耐旱。因此栽種的土壤以富含砂質、排水良好者為佳。
4. 新鮮或乾燥的迷迭香葉子可作香料使用，也可作花草茶之原料，還能製作簡易料理如迷迭香烤馬鈴薯。

蝦夷蔥

1. 百合科。
2. 喜營養、潮濕的土壤。喜全日照，需注意維持土壤的濕潤以免生長不良。
3. 氣味濃郁但沒有一般蔥的辛辣味，適合生食。

鼠尾草

1. 脣形科。
2. 喜陽光充足的環境，不耐高溫多濕的氣候，可在光線充足明亮的室內栽培，土壤偏鹼性為佳。
3. 做成茶水來飲用或漱口，可以預防口臭及口腔炎。
4. 莖、花、葉皆可使用。

1. 脣形科。
2. 栽培環境要光線充足的環境，對土質的要求不高，需排水良好，可使用泥炭苔或栽培土混合真珠石使用。
3. 最合適的生育適溫為 $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ ，栽培時要特別注意夏季的高溫，高溫時可將植株稍微修剪，以利通風，並放在陰涼的地方。
4. 葉片可結合肉類、魚貝類、牛肉、餅乾糕點等各式食品。
5. 摻入化妝水當中可恢復疲勞。製成精油有振奮精神的功效。

1. 脣形科。
2. 薰衣草喜歡冷涼的氣候，無法忍受炎熱潮濕的天氣，室外栽種時要注意不要讓雨水直接淋在植株上。因為薰衣草不喜歡根部有水，栽培用土需排水良好。
3. 澆水不必太多，土壤乾燥時再澆，澆水盡量不要澆到葉子及花，否則易腐爛且滋生病蟲害。
4. 花穗還未開時，連同莖葉一起從植株底部剪下，製做成乾燥花，或是剪下花穗，乾燥後可泡茶飲用或是製成香包，乾燥的花也可加入麵團中烘培餅乾，新鮮的花則製成香料奶油或果醬。

1. 香葉草科。
2. 天竺葵性喜溫暖涼爽、日照充足的場所，日照不足則不易開花，生育適溫約為 $12 - 25^{\circ}\text{C}$ ，秋、冬為生長期。
3. 夏季高溫時為休眠期，不宜施肥，宜移至陰涼通風處，並注意保持水分濕潤，不可使其過於乾燥，以避免高溫引起生育受阻。
4. 花色非常豐富，有紅、橙、紫、白或雙色..等，幾乎包含所有花色，適合做園藝觀賞用。

金蓮花

1. 金蓮花科。
2. 金蓮花生長期適溫為18—24℃，冬季溫度不低於10℃。
3. 栽培土質以壤土或砂質壤土為佳，排水需良好。
4. 全株皆可實用，有辛辣的芥末味

芫荽

1. 繖形花科。
2. 別名：香菜。
3. 喜陽光，可全日照，具有耐寒力，不耐高溫，整年都可以栽種，但夏日必須用遮光設施降溫，否則會影響其生長。初冬是較好的生長季節。
4. 芫荽有很好的排汞毒功能，可製作芫荽青醬、芫荽茶。

紫菀

1. 菊科。
2. 紫菀喜歡溫暖、濕潤環境，耐寒怕旱。對土壤條件要求不嚴格，除鹽鹼地和乾旱沙土外均能生長，但還是以富含腐殖質的壤土及沙質壤土為佳。
3. 種子容易萌發，發芽適溫為20—25℃。常用為藥材。

大蒜

1. 百合科。
2. 大蒜喜好冷涼氣候，不耐炎熱。發芽適合溫度在20—25℃之間。
3. 蒜由於根系淺，根毛少。幼苗期水分不宜過多，以免母瓣腐爛。而在鱗莖發育期則需要較多水分及養分供應，以促進蒜球肥大。但接近收穫時水分不宜過多，以利貯藏。
4. 大蒜因根系小吸肥力較弱，需要肥力高的土壤。以疏鬆、肥沃、有機質含量高、排水良好、PH值在6.2—7.0的砂質土壤為最適宜。

薄荷

1. 脣形科。
2. 相當好種植，需水量高，一天澆水一到兩次。
3. 喜好光，發現莖部變得脆弱、葉片變小、節與節之間距離變長，便是缺光造成的現象。
4. 經常修剪才會漂亮，剪下的葉片可用來泡茶，冷熱飲皆可。

芳香萬壽菊

1. 菊科。
2. 由於枝葉茂密，需水量高，要經常澆水補充水分。澆水時機應選擇在土壤快乾的時候。
3. 芳香萬壽菊生長快速，每隔三個月換盆一次，或是直接種植在地下。種植時以全日照環境為佳。
4. 秋、冬季開花，開花後可採收種子備用。
5. 修剪下來的新鮮枝葉可泡茶，有百香果的香味，搭配檸檬香氣的香草，如：檸檬馬鞭草、檸檬香蜂草、檸檬香茅等，可以再加上一些薄荷葉與甜菊葉，就是一款非常好喝的新鮮香草茶。
6. 嫩葉可用來煎蛋，味道似九層塔煎蛋，也可將嫩葉裹麵糊炸成天婦羅食用。
7. 建議種植在房屋周圍明亮處，如陽台、窗台、露台等，可防蚊。

艾草

1. 菊科。
2. 適合發芽的溫度約 $20-25^{\circ}\text{C}$ ，生長適溫約在 $15-25^{\circ}\text{C}$ ，一般來說適合在春天播種。
3. 喜愛半日照以上的環境，但是避免陽光直射，會造成葉子焦黃，土壤要求不高，需注意排水是否良好。
4. 艾草葉可製作成藥膏，塗抹於蚊蟲叮咬、小創傷處，也可用來舒緩痔瘡症狀。

拾貳、合作市集：屋頂食譜、果醬製作、醃漬食物與香草植物的應用

107年度除持續結盟方式（建立社區、里、學校、其他單位與104、106年參與式屋頂農場單位）執行，並以合作市集方式來共同推動，擴大推廣效益並增加更多附加價值。



屋頂農場的生產品：菜、香草茶、
乾燥花等



107年12月15日合作市集工作人員大合影



一、屋頂食譜

1. 生菜沙拉

生菜（苜蓿芽—芽菜類）、堅果（南瓜籽）、當季水果、葡萄乾、三寶粉、水果醋、油（譬如：橄欖油等）

A. 將生菜、水果、與苜蓿芽洗淨擺盤

B. 加入適量堅果、葡萄乾、油、醋、三寶粉

說明：水果具維他命C、雙醣、多醣體（加熱後變單醣）切開放至2小時糖化；生菜適合春夏食用，營養素完整（煮熟營養素將降低約40%），也具高纖維幫助腸壁之宿便；南瓜籽能保養攝護腺。

2. 鹹飯

可取以下全部或數種：糙米、黑米、米豆、小米、花生、乾碗豆、紅薏仁、花豆、黑豆、紅小麥、燕麥、雪蓮子、金針菇、杏鮑菇、毛豆、虎豆、皇帝豆、玉米筍、芋頭、薑母、鹽巴與麻油。

A. 將豆類與糙米洗淨後，泡水4小時（黑米洗一次即可，泡水30分，以保留花青素）。

B. 生鮮食材洗淨切塊。

C. 將全部食材放入電鍋即可（加適量鹽調味）

a. 糙米幾杯，水就幾杯（因豆被泡水4小時，已吸飽水，可不用再計算水量）。

b. 比例較有口感（偏硬），若想吃軟一點，可多加半杯或一杯水。

D. 煮好後拌入麻油攪拌。

一、屋頂食譜

3. 番茄苦瓜

- A. 準備番茄、苦瓜、鹽（醬油）與油。
- B. 番茄與苦瓜洗淨切片。
- C. 番茄和苦瓜放入電鍋蒸熟（苦瓜需蒸軟）。
- D. 番茄（先蒸熟）放入果汁機打汁。
- E. 番茄汁與苦瓜放入鍋中加熱。
- F. 加鹽（醬油）調味收汁。
- G. 淋上少許油。

4. 味增茄子

- A. 準備茄子、味增、白芝麻、香油與香菜。
- B. 洗淨茄子與香菜。
- C. 茄子切片。
- D. 將茄子燙熟（水開後，茄子表皮朝下放入，顏色才會漂亮）。
- E. 味增調白開水成醬料。
- F. 盛盤後淋上味增醬、香油與白芝麻。

5. 大棗花生湯

- A. 準備紅棗與花生。
- B. 花生泡水4小時。
- C. 洗淨紅棗。
- D. 將花生與紅棗放入鍋中加水加熱。
- E. 放入悶燒鍋煮熟（約2至3次，因花生需煮軟）。

一、屋頂食譜

6. 五行味增湯

A. 準備味增與五行蔬菜材料：

- a. 紅：番茄與紅蘿蔔
- b. 黃：玉米與南瓜
- c. 綠：花椰菜
- d. 白：高麗菜、金針菇與山藥
- e. 黑：木耳、昆布與香菇

B. 先洗淨五行蔬菜並切好。

C. 水開後加入五行蔬菜煮熟。

D. 味增調水化開溶解，加入五行蔬菜湯中（湯約40℃）。

7. 番茄汁

A. 準備番茄、鹽與香油（麻油）。

B. 將番茄洗淨後切片。

C. 將番茄放電鍋蒸熟。

D. 放入果汁機打成汁。

E. 加鹽與麻油調味。

說明：

「生番茄」含龍葵鹼，建議熟食。

茄紅素為脂溶性，料理時加油，可幫助人體吸收。

茄紅素會因加熱，破壞食物結構，讓人體更好吸收。

二、果醬製作

果醬製作的基本步驟

1. 挑選應季的水果，仔細清洗乾淨。
2. 把洗好的水果瀝乾，或用乾淨的布擦乾，要注意表皮絕對不能殘留水，否則極易導致變質。有核的水果還需擦乾後，用刀劃開果肉去除果核。有些水果建議去皮，否則不易煮爛。
3. 將水果切成小塊，或稍加碾壓。
4. 加入細砂糖，靜置30分鐘至60分鐘，滲出水果的水分。
5. 倒入小鍋內，可加1至2勺檸檬汁，開中火，邊煮邊攪拌。
6. 煮至濃稠狀，即可關火。緊接趁熱裝瓶後，將瓶子倒置，待涼後，以冰箱冷藏保存。



三、醃漬食物

1. 涼拌黃瓜

- A. 準備小黃瓜、鹽、辣椒、香油（麻油）與水果醋（百香果或檸檬）。
- B. 將小黃瓜洗淨切片。
- C. 切片小黃瓜拌鹽放置30分鐘，再用開水把多餘鹽分洗掉。
- D. 用水果醋、辣椒、香油與調味。

2. 青木瓜

- A. 準備青木瓜、鹽、百香果與檸檬。
- B. 將青木瓜削皮、去籽與切片。
- C. 切片青木瓜拌鹽後，放置30分鐘。
- D. 用開水把多餘鹽分洗掉。
- E. 加百香果汁與檸檬汁醃8小時。

3. 洛神花蜜餞

- A. 準備去籽洛神花600g、冰糖350g、檸檬1顆與玻璃罐。
- B. 將若神花洗淨瀝乾。
- C. 準備第一鍋滾水，將玻璃罐子燙過殺菌後，瀝乾。
- D. 準備第二鍋滾水，迅速燙過洛神花約5秒鐘，燙太久會太久沒口感，撈起瀝乾放涼。
- E. 檸檬榨汁。
- F. 洛神花裝罐，混合好冰糖與檸檬汁。
- G. 放入冰箱3天醃入味後，即可食用。

四、香草包的製作：

1. 在屋頂剪下一些有濃郁香氣的香草植物
譬如：迷迭香或薰衣草等
2. 將剪下的枝葉洗淨與擦乾
3. 可綁成一束倒吊（葉面向下）在陰涼通風處晾乾幾天
4. 將乾透的枝葉放入舊襪內（其他布製品也可）就成為香草包囉！

備註：就像花草茶一樣，也可混和不同香草植物調成自己喜歡的味道喔！

五、乾香草飾品的製作：

1. 在屋頂剪下一些香草植物
2. 簡單清淨這些枝葉
3. 綁成一束倒吊（葉面向下）在陰涼通風處自然乾燥
4. 乾透的枝葉就可以做花圈或裝飾品喔！

六、精油的製作——蒸餾法：

1. 每種植物可供萃取製造精油的部位並不同喔！
譬如：澳洲茶樹的葉，玫瑰的花，鼠尾草的花與葉，橘子、佛手柑與檸檬等是利用果皮。
2. 將這些植物可提煉精油的部位蒐集洗乾，並稍微晾乾後，放進蒸餾器的容器內，用水或水蒸氣在蒸餾器底下加熱，讓植物該部位的水蒸氣完全散發出來，讓蒸餾器裡留下該植物的精油濃縮液。
（各精油提煉機不盡相同，但多為類似方法喔！）
3. 將濃縮液中的水與油分離，油質部份就是精油了！
4. 精油應以深色玻璃瓶蓋緊保存，避免光、熱和潮濕。

七、香草茶：（可自行嘗試混和口味或適當比例）

1. 迷迭香草茶

剪取1根10cm迷迭香與1根10cm香草檸檬，先倒入沸水中20至30秒鐘後倒掉，再以300cc沸水泡3至5分鐘即可飲用。

2. 香草檸檬茶

剪取1根15cm檸檬香茅、3至4根10cm百里香以及2片肉桂葉，先倒入沸水中20至30秒鐘後倒掉，再以300cc沸水沖泡3至5分鐘即可飲用。

3. 香蜂草茶

剪取1根10cm香蜂草以及3根10cm百里香，先倒入沸水中20至30秒鐘後倒掉，再以300cc沸水沖泡3至5分鐘即可飲用。

4. 薰衣草茶

剪取3根10cm薰衣草以及3根10cm百里香，先倒入沸水中20至30秒鐘後倒掉，再以300cc沸水沖泡3至5分鐘即可飲用。

5. 鼠尾草茶

剪取1根10cm鼠尾草以及3根10cm百里香，先倒入沸水中20至30秒鐘後倒掉，再以300cc沸水沖泡3至5分鐘即可飲用。

拾參、堆肥介紹

一、生廚餘堆肥：

將不織布袋放入廚餘堆肥桶，於桶底鋪上一層廚餘發酵菌種、一層廚餘。依此類推，直到廚餘堆肥桶全滿為止。

1. 生廚餘必須盡量瀝乾，以防止水分過多，而產生發霉現象。並切成小塊，以利發酵作用之進行。
2. 廚餘在桶內發酵會產生滲出水，每三天將下方水龍頭打開讓滲出水流出，並妥善收集。廚餘堆肥桶之滲出水，稱為「液肥」。稀釋30~50倍，可倒入廁所馬桶、流理台，讓排水管線暢通；若稀釋100~300倍，可作為花草之優良肥料。未稀釋前不可施肥，以免花草死亡。
3. 約二至三個月後，將廚餘桶開封，熟成之有機堆肥即可進行運用。

二、魚肥堆肥：

利用廢棄的魚雜下料，經由微生物發酵而成的動物性蛋白質所轉換的複合氨基酸肥。型態上它是一種液態肥料，再進一步加工也可以轉變成固態肥料。氨基酸酵素是土壤微生物的好夥伴，具有友善土壤的功能，對農作物是優質的養分來源。

製作比例為：

1 L 發酵菌水：1 kg 糖蜜：3 kg 魚雜內臟

魚雜內臟可一次放入，亦可逐次填加，絞碎需發酵45天、不絞碎則需發酵90天。對於不同的作物其使用方法不同，使用方法有噴灑（稀釋200—500倍）與基施（即根灌，稀釋100—200倍）等二種方式，噴灑優於基施，施用時請噴施於葉面或澆灌根部。

拾參、堆肥介紹

三、菌水：

製作比例為：

100 g 土壤：1 kg 糖蜜：200 g 米糠：20 L 水

用土壤培養出的菌水為第 I 代，7 至 10 天發酵熟成後，可複製第 II 代、第 III 代。

第 II 代與第 III 代的製作比例為：

1000 cc 菌水：1 kg 糖蜜：200 g 米糠：20 L 水

四、蚯蚓堆肥：

利用蚯蚓來把食物殘渣，廚餘、報紙等轉變為營養的堆肥，蚯蚓對有機物的消化能力能將有機物吃掉，消化後排出體外，變成更小的物質，然後又把這些排泄物再吃掉，整個過程多次重覆，最後把有機物變作成有用的肥料。

蚯蚓箱底部必須有洞，把多餘水分排除；為了怕土或蚯蚓掉出去，可以鋪一層紗網。底下要墊水盤，以免螞蟻跑進去。上頭要加蓋或紗網，也可以免孳生蚊蟲。可用的基本或覆蓋材料包括：廚餘、泥炭苔、蔗渣、鋸木屑（需經堆積腐熟為佳）、粗糠、粉碎花生殼、廢紙（撕碎，泡水軟化後瀝乾使用）等。可單一或混合使用，使用時，皆需含有約 40% 水份為佳。

拾肆、耗材更換年限

一、薄層種植區

1. 過濾布可能因產生生物膜而造成排水不良情況，建議可一年更換一次。
2. 有機土壤分解後可再添增輕質土壤介質，如：培養土、泥炭土、椰纖土、腐植土或堆肥土壤，應避免使用地面上的花土。
3. 鐵木邊界若干年後可能有腐朽與斷裂的情形發生，再視情況進行修補。

二、花架爬網

繩網若遇斷裂情形，可利用童軍繩或廢棄電線修復，亦可利用木質藤本，讓植物自行生長，成為具有支撐力的架構。

三、水生植物池

1. 鐵木邊界若干年後可能有腐朽與斷裂的情形發生，再視情況進行修補。
2. 防水布耐用年限久，小破損可用帆布膠補。

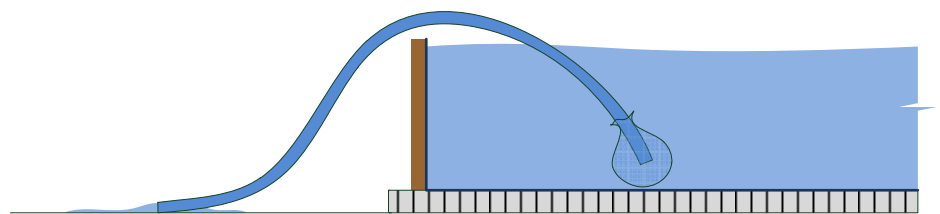
拾伍、水生植物池的排水方式與維護

一、水生植物池保養或維護方法

1. 認識溼地與水生植物。
2. 建置初期可以照相方式來紀錄各種水生植物的配置位置與範圍，可以供日後比較各種水生植物的生長狀況。
3. 若有生長較旺盛或相對強勢種類佔據水池面積過大時，大都可以用剪除的方式來控制生長範圍。
4. 水生植物池若有優養化之情況，可以更換2／3水量即可。
5. 不要飼養金魚或錦鯉等容易造成水質濁劣的魚類。
6. 可養蓋斑鬥魚成為蚊子的陷阱池，但盡量不要投餵魚飼料，以免優養化。
7. 水生植物池長水綿時，可以細竹竿綁叉子撈除。

二、水池排水方式

1. 可直接使用水桶舀出。
2. 使用虹吸管原理：
 - A. 將膠管（內部先需灌滿水）的一端插入水中，另一端垂在水池之外，出水口要低於水面。
 - B. 為防止小魚流出，插入水中一端的膠管，可用細網套住管口。



一、社區相關經驗

自新北市政府設有新北市低碳社區標章認證制度以來，位於汐止的東方桂冠社區便陸續摘下榮耀，從102年銀鵝獎、103年金熊獎到104年的白金獎，如此優秀的成績，著實讓不少社區稱羨，而李慶丞先生強調：「其實每個階段必須要循序漸進，因為觀念的落實並不容易。」從一開始組裝簡易的籃槽，再到架設花架式拱架，到最後屋頂農場的建置，回憶起推廣的過程，李慶丞先生滿懷感激的表示：「很感謝主委居中的溝通調解，化解了許多居民的顧慮與考量。排除內部的阻力，再加上外部的補助，許多有興趣的居民組成自發性的志工隊，社區才有如今的風貌。」至今，東方桂冠社區屋頂已擁有豐富的綠化面積，更成為各地爭相參訪的楷模。

其實李慶丞先生本身就是環境保護的工程師，擁有各式的證照，但除了硬體設備上，軟體教育更為重要，李慶丞先生說道：「環境教育是生活化的，當每個人都能自發性的做起，便能真正的感動到他人，才足以發揮渲染力。不只是既有的住戶能從中學習，也能與學校結合校外教學，更可與政府合作舉辦講座，讓經驗傳承、讓觀念建立。」因為屋頂農場的設立，為生活帶來許多不同以往的變化，不只食材的碳距離減少，讓社區居民能夠享用更有機健康的美味，也讓建物有效地降溫，舒緩了都市熱島效應的不適，更與自然共享，發揮了生態跳島功能，藍雀、蝴蝶與蜜蜂的到來活躍了家園。

但在建置的期間並非事事順利，某一年颱風時，雖早已事先清空排水孔，但排水孔無法宣洩而導致淹水，大量的雨水直接往下沖刷，甚至連頂樓鐵門都損壞，社區居民們冒雨清理，而瓜藤類植物也是全數打落，但李慶丞先生並沒有因此而氣餒，反而認為是社區居民重新凝聚的機會。李慶丞：「像是排水孔，除了定期清理以外，可以自助進行簡易式處理，在排水孔周遭多打一圈凹槽，或是種植不怕颱風的葉菜，避免風雨的折損，無論發生什麼事，社區居民都能從中問題中一同慢慢學習。」

對於未來有興趣設立屋頂農場的社區，李慶丞提供了方向：「社區全體居民應該先有共識，訂定具體可行的走向，成立一個團隊，不要操之過急，按部就班，更重要的是，彼此之間願意共享與交流，才能成就一樁美事。」

二、Q A 問答

Q：為什麼要在屋頂建置農場？有什麼好處？

A：臺灣位於熱帶與亞熱帶，氣溫本身就不低，且70%人口居住於城市，都市熱島效應對生活舒適度與節能減碳產生非常重大的影響，透過屋頂農場的建置，因遮蔽陽光而減少混凝土的蓄熱，植物與介質也能有效隔熱讓室內冬暖夏涼，此外，植物與介質的蒸散作用也能改變微氣候，以上都能減緩都市熱島效應，減少城市的空調耗能。綠屋頂還具有減緩都市洪水發生機率、讓住戶體驗田園樂趣、獲得健康食材、增進鄰里交流的種種好處。

Q：為什麼除了屋頂農場，還需要建置部分的生態綠地？

A：人不能置身於生態之外，除了照顧人以外，還要照顧生態環境，以生態綠化的觀念施作，部分薄層種植區可以營造昆蟲的微棲地，來達成生態補償的效果，且搭配水生植物池，提供生物所需的水源，強化生態跳島的功能。

Q：花架爬網可以栽種什麼？

A：可以種植葡萄、苦瓜、絲瓜、匏瓜、百香果、豆類等蔬果，同時也可以栽種其它生態植物，如：金銀花（中藥材）、歐蔓、爬藤、老荊藤等爬藤植物。季節性瓜果植物會枯萎，要搭配常綠爬藤來保有遮蔭效果，不同季節還能有不同花色與景觀。

Q：是否能在水生植物池栽種布袋蓮、大萍或水金英等外來種？

A：不行，因為都是外來入侵植物，生長快且適應性強的特性，影響原生種植物在地生態永續的繁衍功能。政府每年花費上億經費清除此類入侵種植物，當然不能種植。

Q：是否能在水生植物池飼養烏龜或青蛙？

A：不建議，因為烏龜可能會啃光水生植物，而青蛙鳴叫容易擾鄰。此外，雖說綠屋頂的建置是為營造生態跳島的功能，但並不適用烏龜與青蛙的移動方式與能力。

Q：水生植物池會不會容易造成蚊蟲孳生？

A：不會，若沒有建置水生植物池，病媒蚊大多聚集於水溝產卵，但是建置水生植物池後，大部分病媒蚊在水生植物池產卵，幼蟲子子反而會成為蓋斑鬥魚的食物來源，而無法繁衍後代，減少病媒蚊的數量。

Q：噴灌系統早晚灑水會不會造成屋頂漏水？

A：屋頂農場的設置皆架高 3 cm，具有通風與排水的功能，同時可設定噴灌系統灑水時間，一般噴灑 3 至 5 分鐘，地面很快就會乾燥，並不會造成屋頂漏水的問題。

Q：什麼廚餘都適合堆肥嗎？

A：建議以可自然分解的有機植物為材料，尤其是以植物性的生廚餘為主（未烹煮過的葉菜、果皮、枯枝落葉、豆粕與米糠等）進行堆肥，且為了加速分解，建議瀝乾並切碎。避免使用動物性的廚餘，因易含有重金屬污染、寄生蟲、抗生素與環境賀爾蒙的疑慮。

Q：堆肥應該如何保存？

A：置放於陰涼處，避免太陽直射，以免溫度過高影響堆肥成效。堆肥桶蓋輕蓋密閉即可，可適度攪動以加速分解。

Q：如何判斷堆肥可以使用？如何使用？

A：外觀呈現黑褐色，觸感鬆軟不黏手，嗅聞有淡淡土香而無異味。堆肥可撒佈土表作為追肥，混入土中作為基肥。另外，液肥與水比例可 1：3 至 1：10，直接噴灑農園。

拾柒、104、106與107年參與式屋頂農場示範點

一、104年參與式屋頂農場示範點

單位名稱	地址
富甲山河社區	新北市三峽區忠孝街25號
及第金站公寓大廈	新北市三重區龍門路26號
天喆公寓大廈	新北市三重區集賢路130號
萊茵賞公寓大廈	新北市三重區環河南路35號
曼哈頓社區	新北市中和區景安路47號
台北桂冠大廈	新北市中和區圓通路293號
東方桂冠公寓大廈	新北市汐止區水源路2段24號
海德公園公寓大廈	新北市淡水區中山北路2段381巷103號
捷運上郡社區	新北市新莊區中正路893巷82號
世界盃雪梨特區社區	新北市新莊區西新樹路611號
歐洲之星公寓大廈	新北市新莊區中原路193號
愛在歐洲社區	新北市樹林區大成路20號
綠園道公寓大廈	新北市樹林區大安路519號

二、106年參與式屋頂農場示範點

單位名稱	地址
上河雅社區	新北市三峽區中園街5號
薇多綠雅公寓大廈	新北市三峽區二鬮路136巷20弄2號
三芝國民小學	新北市三芝區育英街22號
陸江當代社區	新北市三重區五華街200號
國泰麗都C區	新北市三重區永福街235巷9號
陸江新建築社區	新北市三重區集賢路117號
新北市三重區田中里 (三民市民活動中心)	新北市三重區忠孝路三段40巷51號
土城國民中學	新北市土城區永寧路18號
環遊世界社區	新北市板橋區中正路338號
致理科技大學	新北市板橋區文化路1段313號圖書館
瑞平國民小學	新北市林口區後坑路34號
明志皇家社區	新北市泰山區明志路1段326號
植村秀社區	新北市泰山區明志路2段136巷26號
達麗首席社區	新北市新莊區福美街62巷11號
合康百世達社區	新北市新莊區民安西路93號
金莊悅泉社區	新北市新莊區福前街500號
文化社區	新北市新莊區中平路282號
中正丙區國宅社區	新北市新店區中正路265巷1號
崇光女子高級中學	新北市新店區三民路18號
長榮大樓社區	新北市蘆洲區長榮路392號
武林國民小學	新北市樹林區保安街2段151號
高雄市阿蓮區 阿蓮社區發展協會	高雄市阿蓮區中正路386號
臺中市南區南和里 (臺中市南區區公所)	臺中市南區工學路72號

三、107年參與式屋頂農場示範點

單位名稱	地址
國軍退除役官兵輔導委員會 板橋榮民之家	新北市板橋區大觀路2段32號
和錄大同社區	新北市板橋區大同街50巷18號
台北波爾公寓大廈	新北市永和區環河西路二段187號
佳昂晴海社區	新北市淡水區新市一路一段331巷66號
合康世紀玫瑰社區	新北市三重區永福街289號
峰景翠峰社區	新北市三重區三賢路30號
高財生社區	新北市新莊區中正路897號
博覽天下梵谷特區	新北市新店區安民街156巷25號