

社區執行低碳措施方法



主講人：環保署認證環境教育人員
新北市低碳進階規劃師潘睿祥



「綠屋頂」以建築物、構築物頂部為載體，以植物為主體進行配置，是各種屋頂種植方式的總稱。



薄層式綠屋頂：強調最節能減碳，
低維護管理。



庭園式綠屋頂



庭園式的空中花園：景觀效果佳，但設計
施作費時。



盆栽式的簡易綠屋頂



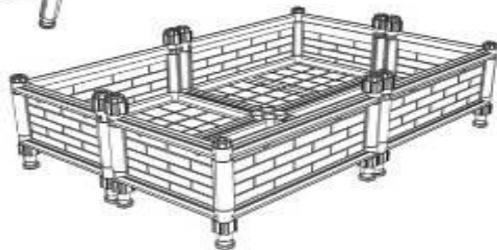
單層雙連通加高一節SD1

(長60cmx寬45cmx高35cm)



單層四連通SF

(長90cmx寬60cmx高25cm)



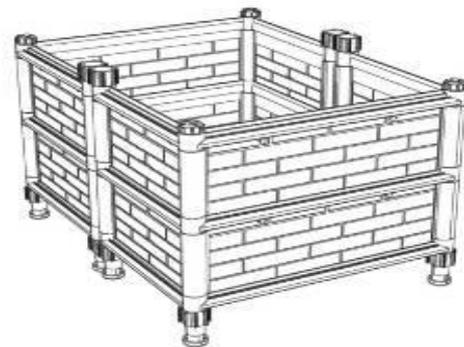
雙層箱DS

(長45cmx寬30cmx高43cm)



雙層雙連通箱DD

(長60cmx寬45cmx高43cm)

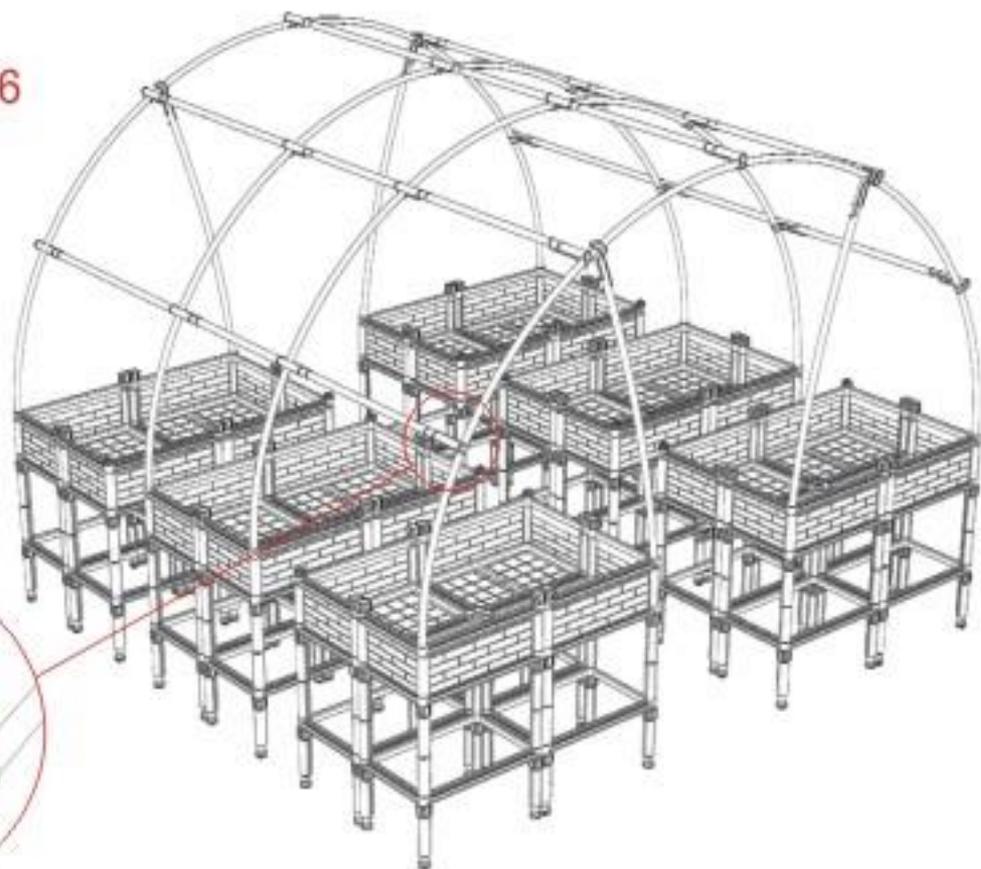




迷你溫室栽培組

(長8呎x寬8呎x高6.5呎)

- 四連通加高三節(種菜免彎腰) X6
- 紫外線尼龍網X1
- 四分彈簧扣夾X28
- 四分塑膠網夾X20
- 四分PVC厚水管X12
- 椰磚5kgx5
- 福壽大自然基肥25kgx2
- 福壽有機成長肥x1
- 福壽有機開花肥x1
- 山土x3









長45cmX寬30cmX高35cm



210元



230元

加八個接扣



450元

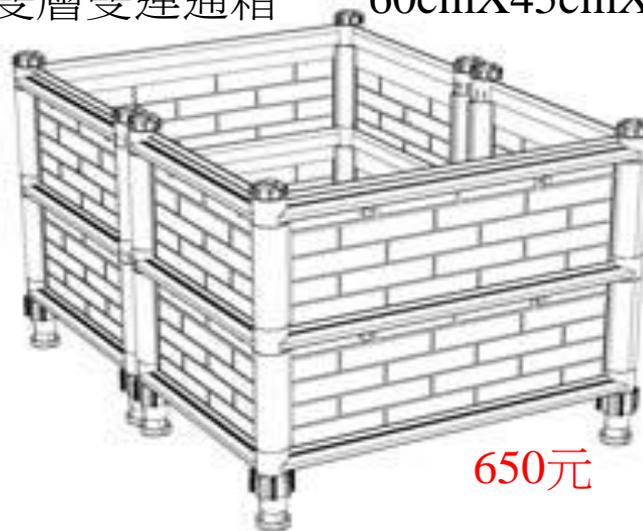


60cmX45cmX35cm

450元



雙層雙連通箱 60cmX45cmX43cm



單層四連通加高三節(種菜免彎腰)



兩個四箱連通箱(共八箱)



通暢排水：避免落葉泥沙阻塞排水孔。



綠屋頂的功能

- (一) 生物棲地、固定CO₂。
- (二) 隔熱降溫、截留雨水。
- (三) 景觀美化、保護建築。
- (四) 教育學習、運動休閒。
- (五) 園藝生產、療癒復健。

• 生物棲地、固定CO2。



• 隔熱降溫、截留雨水。



• 景觀美化、保護建築。



• 教育學習、運動休閒。



● 園藝生產、療癒復健。

屋頂農園成效-潘睿祥社區

人口：500人

屋頂農園設置成本：70萬

年收成：500人吃39天晚餐(菜)，

約 $500 * 39 * 30$ 元=58.5萬

約**1.2年回收**設置成本

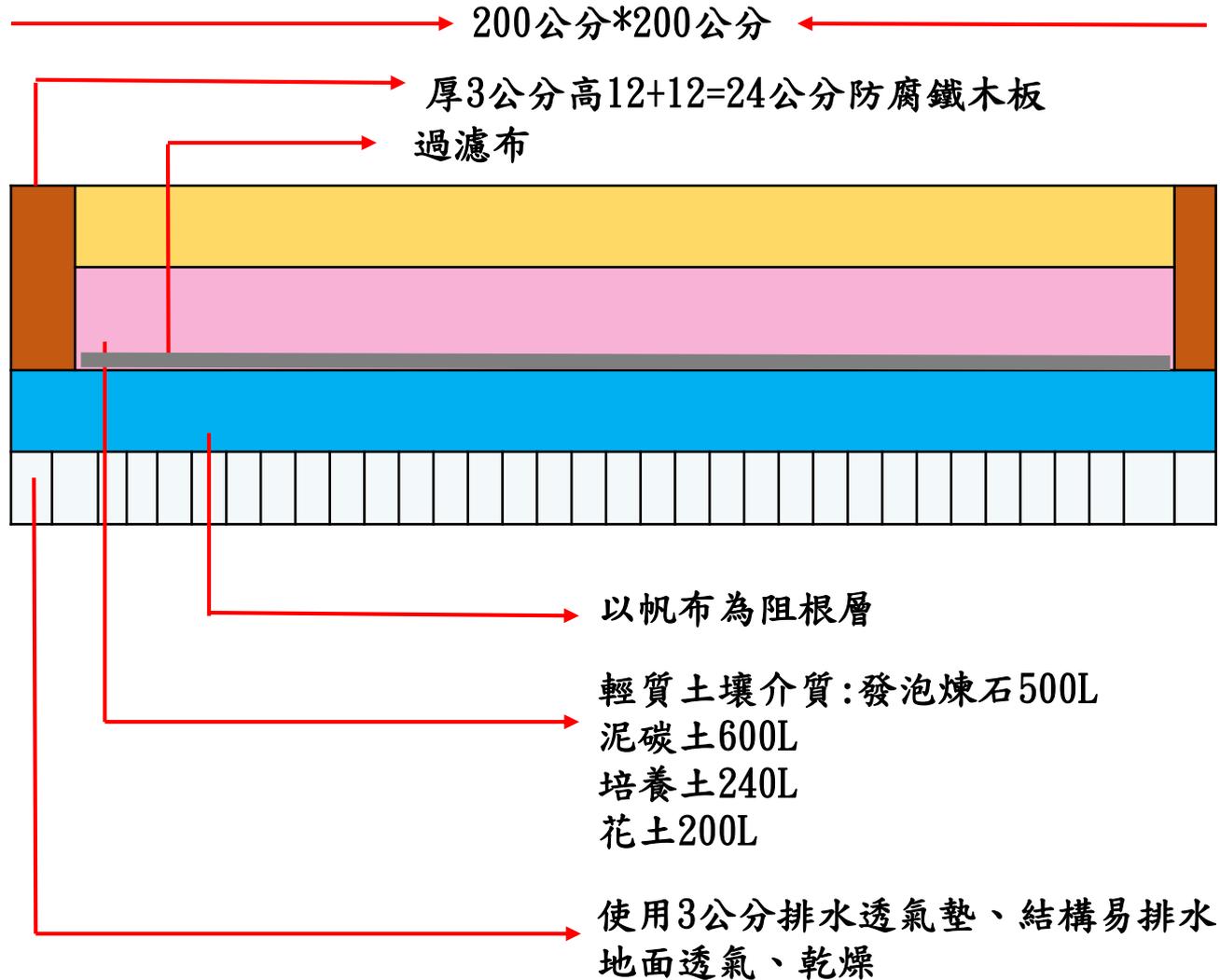
特色：降低食物里程，減少暴雨逕流，

降低溫度減少空調使用，

增進居民情感，不受颱風影響菜價



綠屋頂設置要點



製圖人:新北市低碳社區進階規劃師潘睿祥

綠屋頂設置要點

排水層

用於改善介質的含水通氣狀況，蓄存少量水分並能迅速排出多餘水分，有效緩解瞬時壓力而設置的材料層。



綠屋頂設置要點

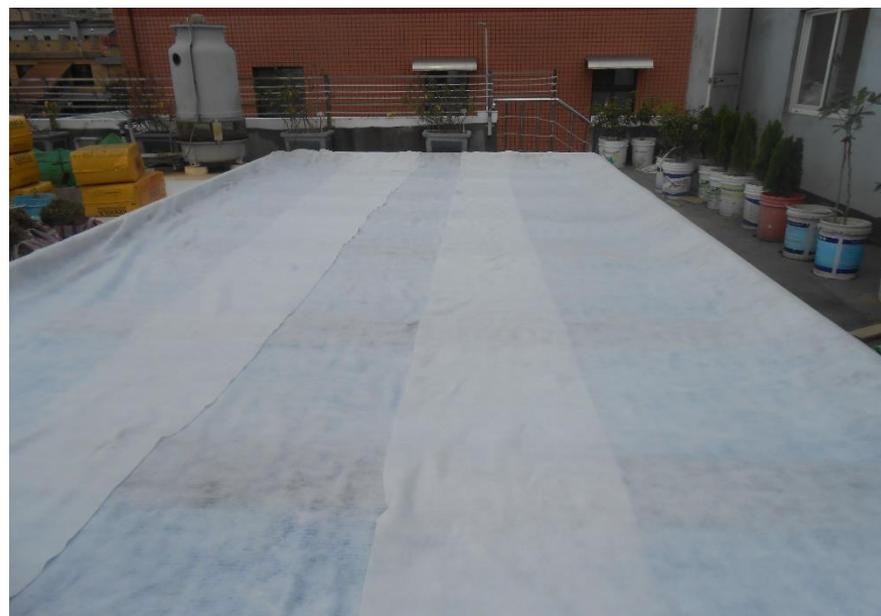
阻根防裂：避免根系強大的植物破壞建築結構。



綠屋頂設置要點

隔離過濾層

用於阻止介質進入排水層的材料層，一般採用既能透水又能過濾的聚酯纖維不織布材料。



綠屋頂設置要點

介質層

指滿足植物生長條件要求，具有一定的通氣排水性能、保水能力和體積穩定的輕質材料層。



綠屋頂設置要點

植栽層 種植植栽的表面層。



生態效益：多選用蜜源或鳥餌植物。



儲水備旱：利用水撲滿承接雨水，充分利用水資源。

回收雨水給水

浮球開關設置桶









魚菜共生，又稱養耕共生、複合式耕養，指的是結合了水生動物中的糞便和水中的雜質分解過濾，主取氨（尿素）成份供應給飼養箱上的蔬菜，同時蔬菜的根系把飼養箱內的水淨化供給水生動物使用，結合水產養殖與水耕栽培的互利共生生態系統。



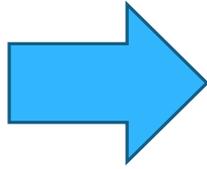
在飼養箱（池）中，可以養殖吳郭魚、錦鯉或寶石鱸等魚種。池子的水帶有魚的排泄物，含有氮、氨等成分，若直接排到河川、土壤，會造成環境的負擔；不過，若拿這些廢水來種菜，反而提供蔬菜養分，而且蔬菜淨化水質後又可以導回魚池再利用。這一套平衡系統，能避免水質惡化，且形成魚幫菜、菜幫魚的良性循環。

使用魚菜共生技術種植的蔬菜不需添加肥料和農藥。

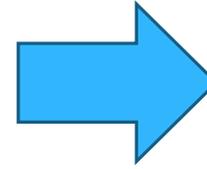
魚菜共生 運作模式



購入魚苗



硝化池
(調整水質)



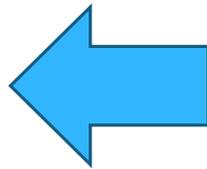
開始種植蔬菜



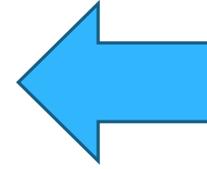
約8週後



大魚可收成，
最大可高達一公斤以上

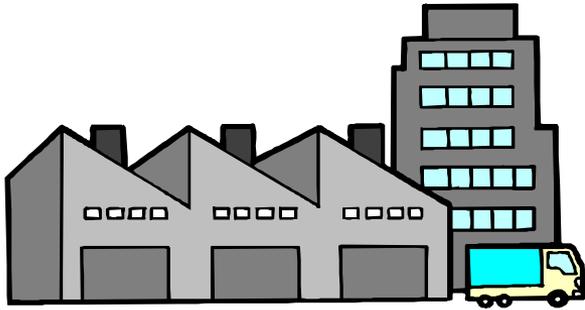


魚長大後，大小魚分槽

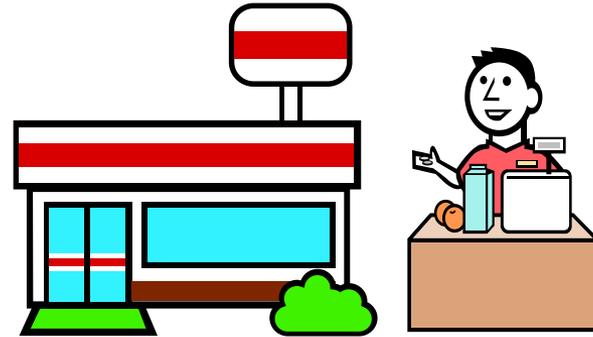
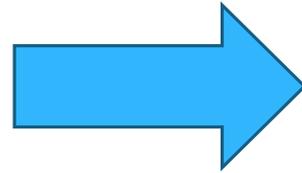


植物可收成

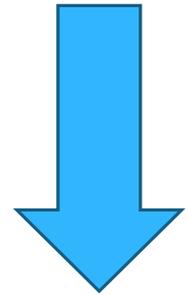
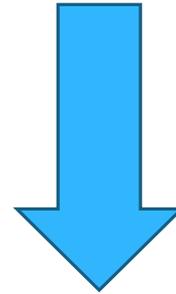
系統架構



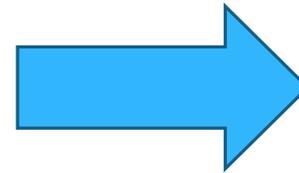
養殖工廠



養殖門市



餐廳



消費者

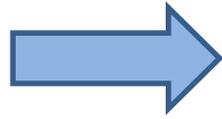
養殖工廠提供技術與魚苗給養殖門市，消費者可透過APP向養殖門市購買新鮮的魚，餐廳也可就近向養殖門市購買，以確保魚類品質。

自給自足：吃到新鮮、安心的蔬菜和魚。

生產高效：系統是自給自足，循環一旦形成，種植成本就是魚食。

節約用水：土地高效利用，並節省水資源
利於環境保護。

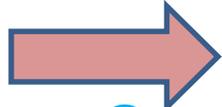




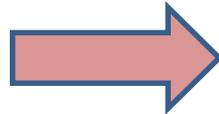
魚順利成長



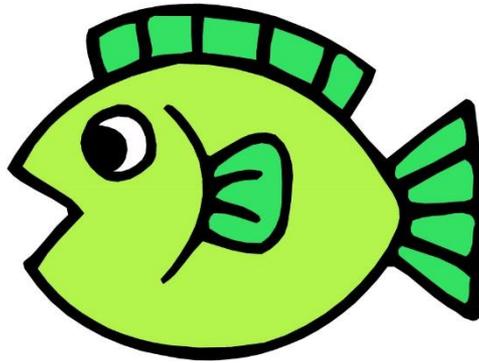
排泄物



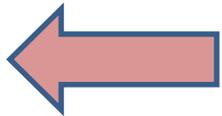
便便尿



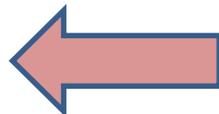
化學式



NH₄氨



硝化菌



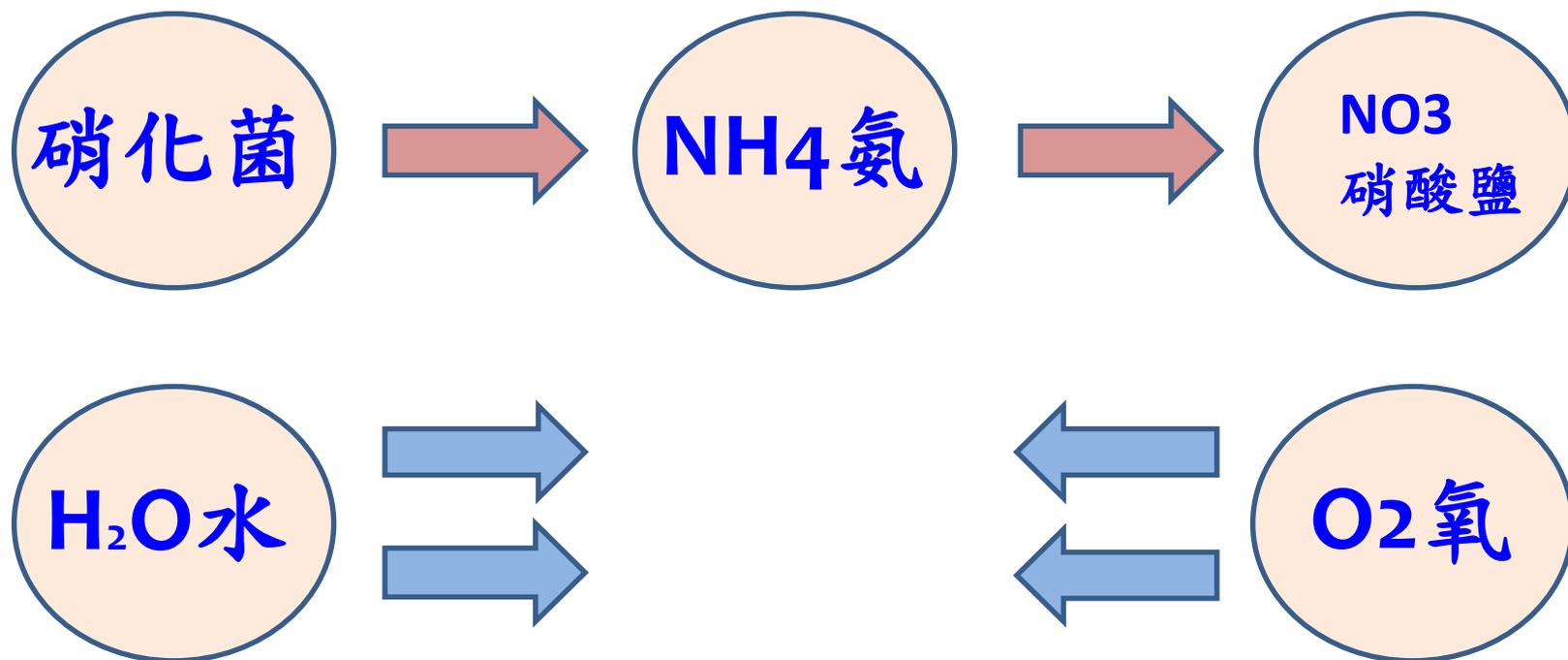


硝化菌 是一種細菌



菌類大自然都存在
 有些人去水族箱買硝化菌、沒這必要
 新系統不會很多硝化菌、因為是菌類、
 會很快繁殖、這系統很快建立起來。





硝化細菌需要附著在底質上，通常集體生活並凝聚成團而形成凝菌膠團。它們所需要的銨源，靠擴散作用或水流運送，屬於被動式供應養份。



特粗粒

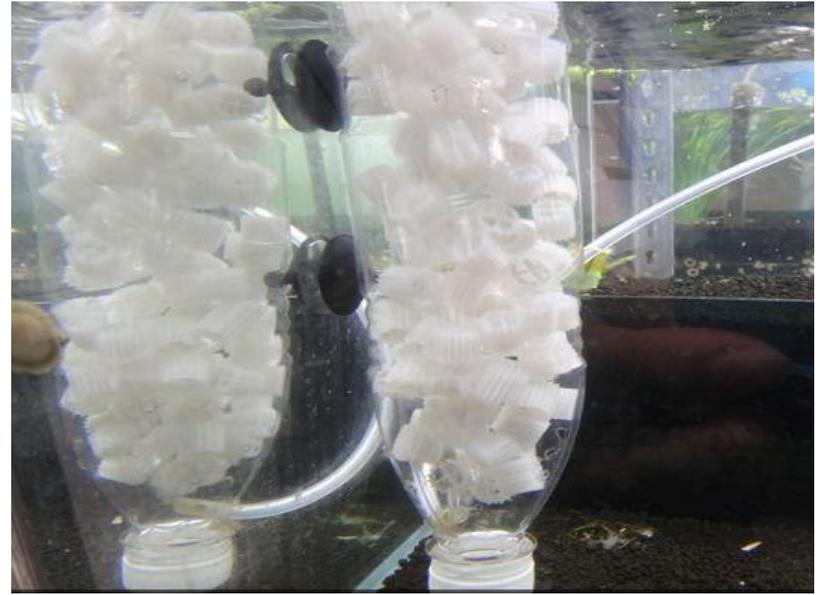
粗粒

中粒

細粒



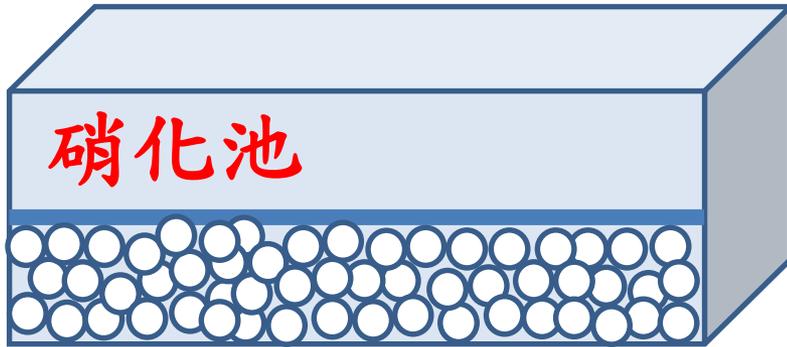
一般多運用發泡煉石、當作附著的地方。
發泡煉石是一種多孔材質、硝化菌可以在
發泡煉石順利附著、是最普遍採用。



K1是一種生化材料、是多孔的表面質、也是一種過濾材、比發泡煉石好、提供硝化菌附著、硝化菌是一種靜態菌、不動時呼吸養份較少、K1需打氣造成水流、硝化菌跟著動、就會很多養分經過硝化菌身上。

K1慮材體積

20*20*20cm立方體

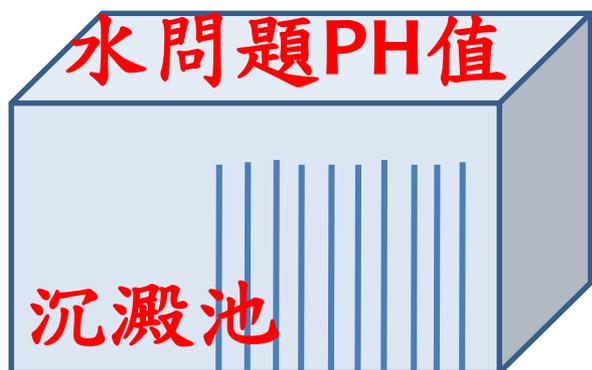


1kg=400



K1用量為水體的一半

**K1會浮在水面、須靠打氣機、一開始浮力很大不會滾動、須一星期後、附著後、才開始順利滾動。
K1一般是廢水處理廠在用的、算是非常專業的物質、所以用k1當硝化菌培養的材質、效果很好。
硝化菌培養起來了、NH₄-NO₃系統培養大約需一個月時間。**

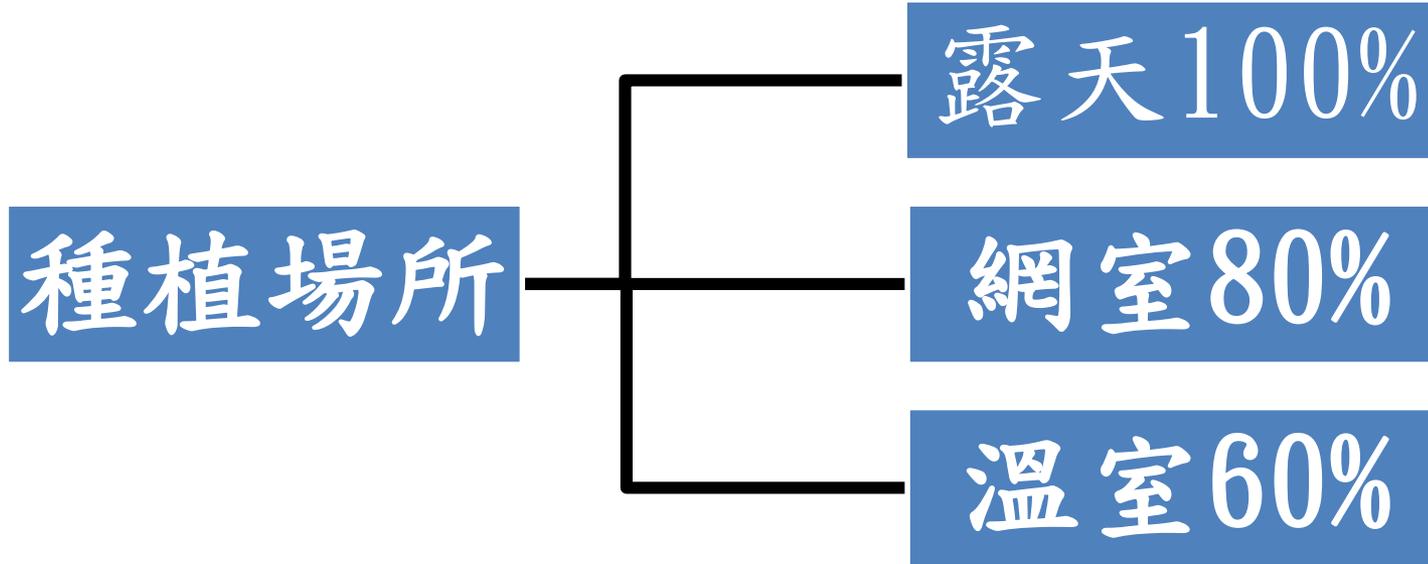


台灣自來水PH值7.5以上偏鹼性
太高了不適合植物-營養作用
魚菜共生需經常檢測水質PH值
6.5左右

PH值如何調整是很重要的、沉澱、就很多營養份
植物會吸收的很少、PH值控制不當養在多的魚也
是枉然。

PH值一般是放化學元素調整水質。

一般作魚菜共生、講究生態平衡、所以使用自然
調整法則、魚、菜、達到生態平衡。其實大自然
界就是一種生態平衡、山川河流、在森林裡很多
落葉、會腐蝕流到河裡、很多營養帶到河裡、讓
魚長得很好。

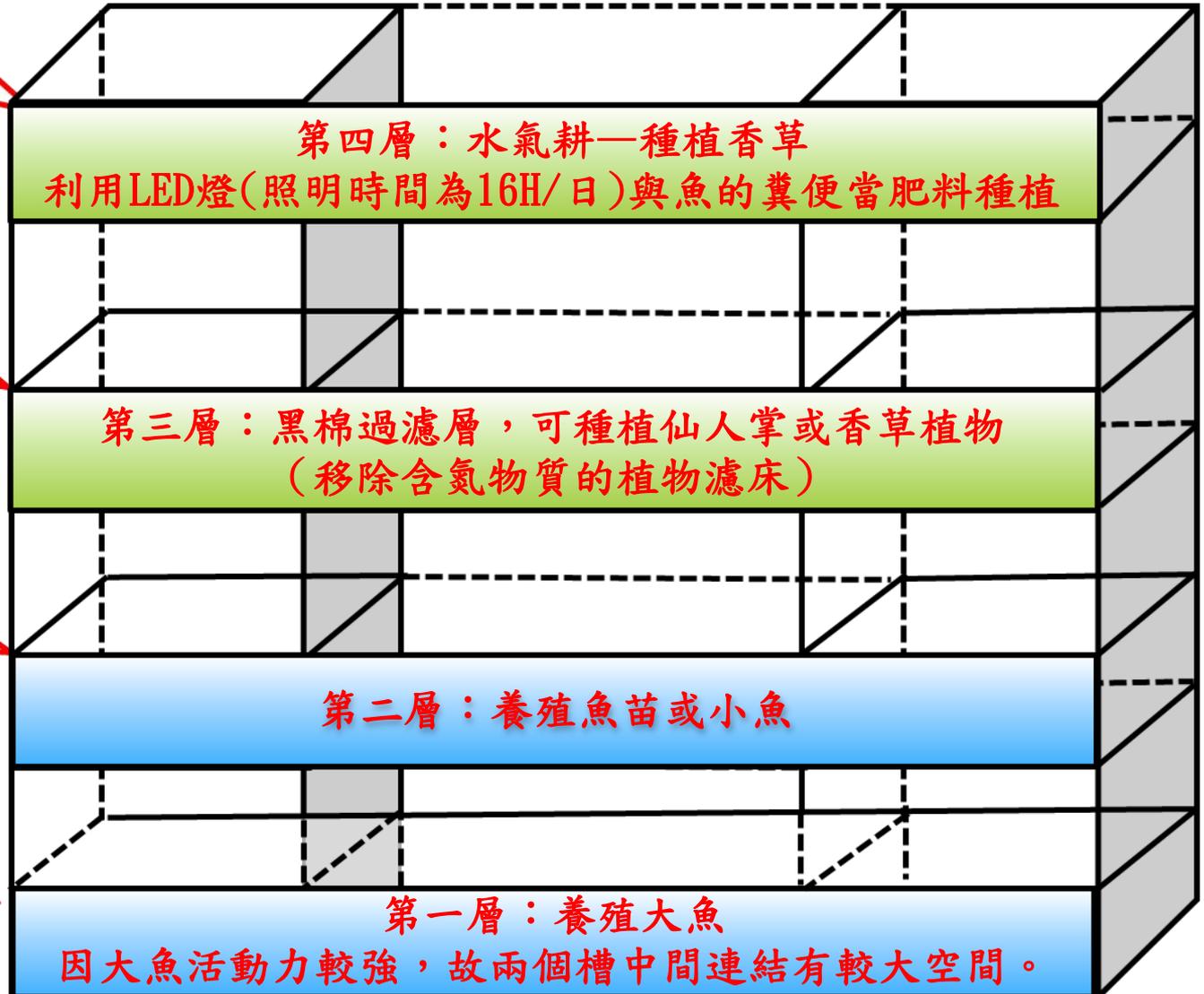


陽光不充裕時、溫室容易造成硝酸鹽過量。

硝酸鹽、光合作用不完整、會產生殘留問題。

省空間：

可採高樓層疊式架體，耕作面積可擴大數倍至數十倍，易於管理。





氣溫：

栽培非季節性蔬菜則在夏天需遮陰，冬天需加人工照明才可順利生產。

受氣候影響較小：

不受颱風、暴雨、酸雨、乾旱，可控制改善低溫及酷熱和低濕度。可依原訂計畫生產及供給數量較不受氣候影響。

光的營造

植物生長最主要是光合作用、光需作妥善規劃。

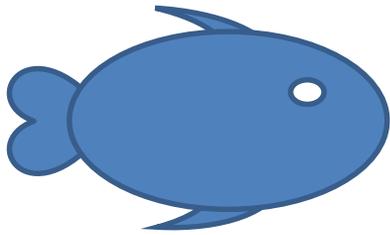
光-空曠這種光線最理想、射取光線、社區、座北朝南是最理想的、可以放南處、朝東只有半天、朝西只有半天。

植物燈一般以紅藍為主、R紅光、運用在於開花結果、B藍光植物生長特別需要、一般紅藍比8:1、葉菜類藍光比例需多一點、很多場所、環境無法改變、可以用LED補光、較省電、大致上12-16小時、植物和人一樣、需休息。



液溫水環境：

最適宜之水耕液溫度為 25°C ，魚菜共生是密閉式循環系統、所以會碰到下雨問題、改變水濃度、所以植床需作防雨措施、運用種植管、較有遮蔽。



水質

水溫

魚-對水質、水溫、特別敏感、盡量不要去變動、要調整回來、需要很多時間、和精神
水的變動、蒸發問題、葉片散發水份、水會減少、建議運用自動補水系統、經常用自來水、含氯殺菌、硝化菌一併殺死、循環系統破壞、需很長時間復原。

補水：

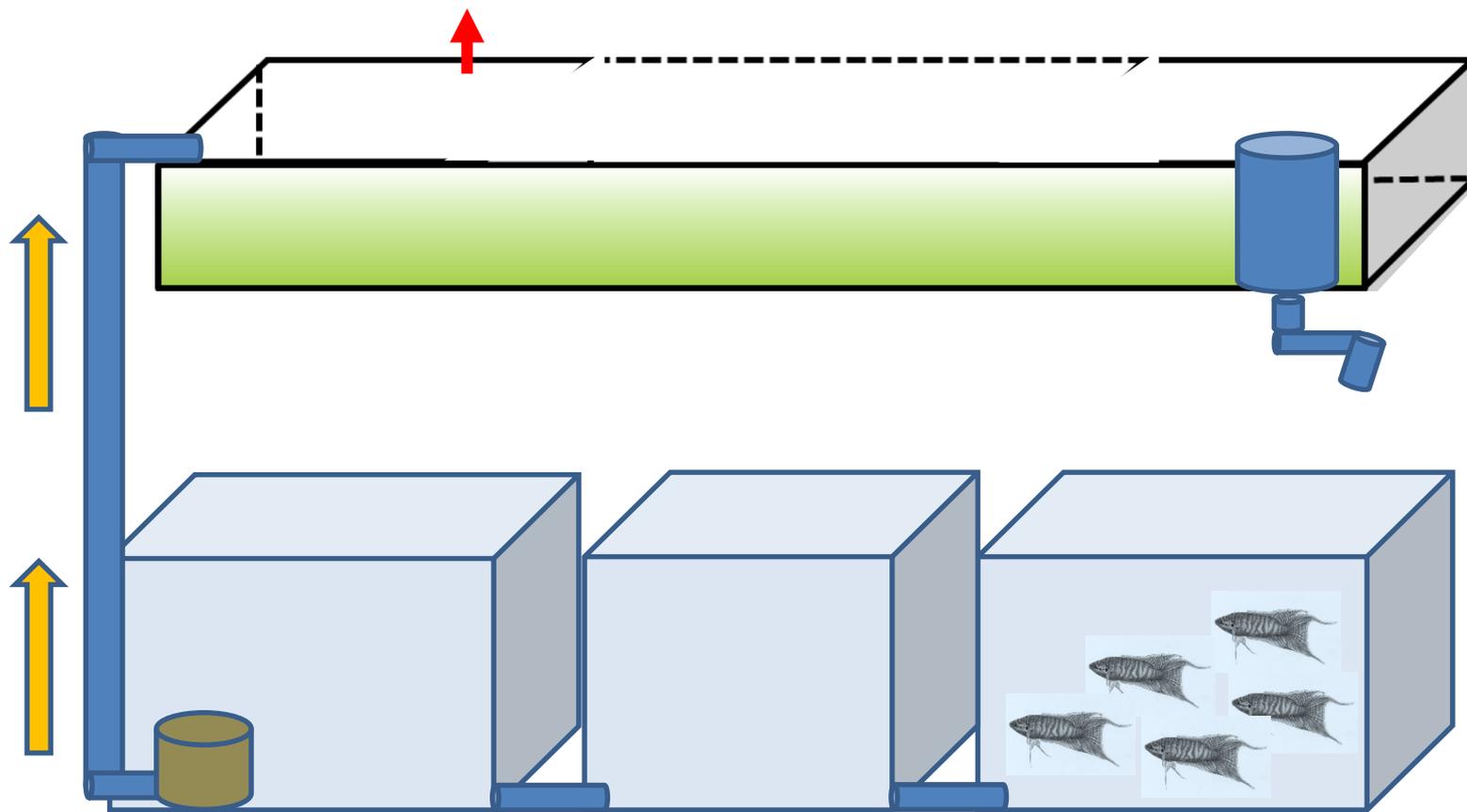
雨水最好、只要不是酸雨。



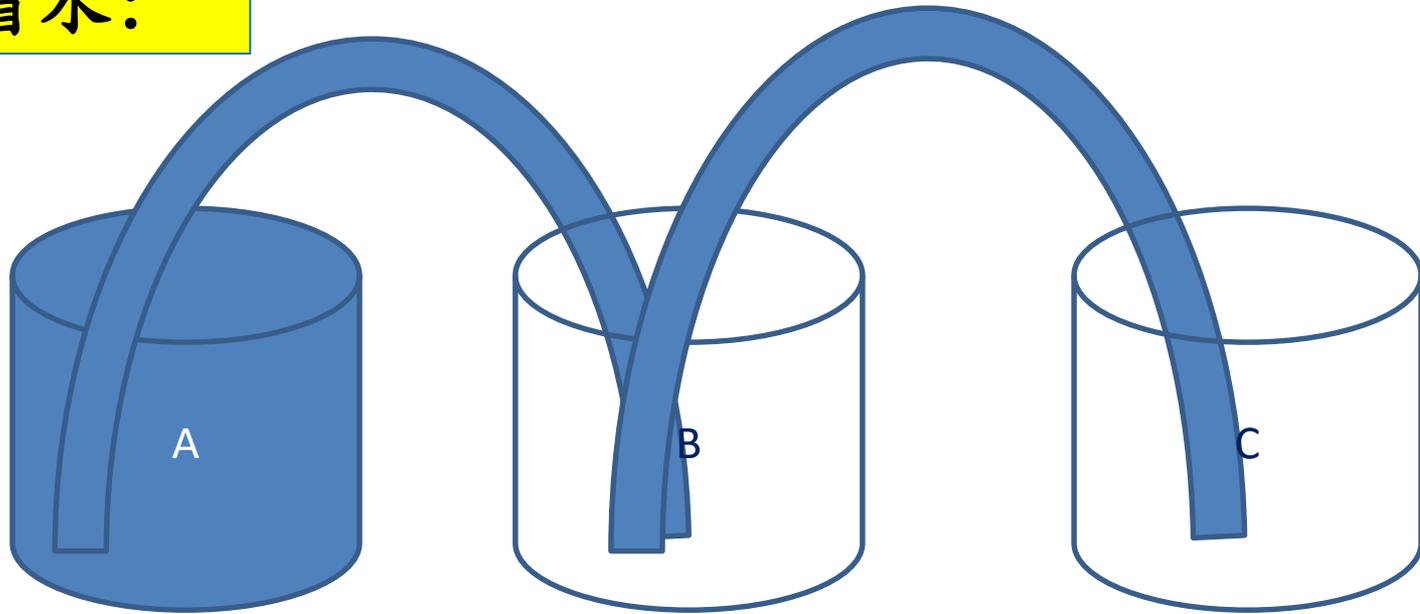
減少植物病原菌的來源：

水耕栽培的基質及材料可以減少植物病菌的危害。
(一般水耕栽培初次種植時病蟲害較少，但經多次種植後需要加強環境的管理；否則，病蟲害也會和自然田間一樣的嚴重或更嚴重。)

種植槽



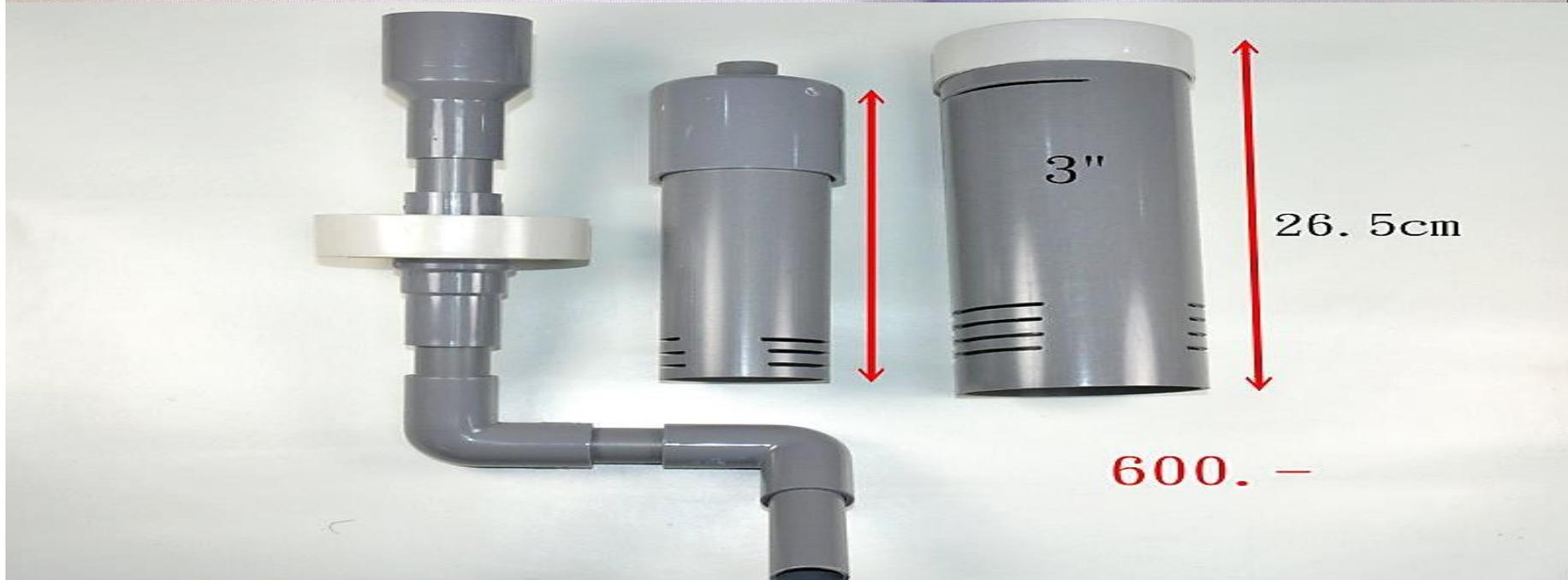
省水：



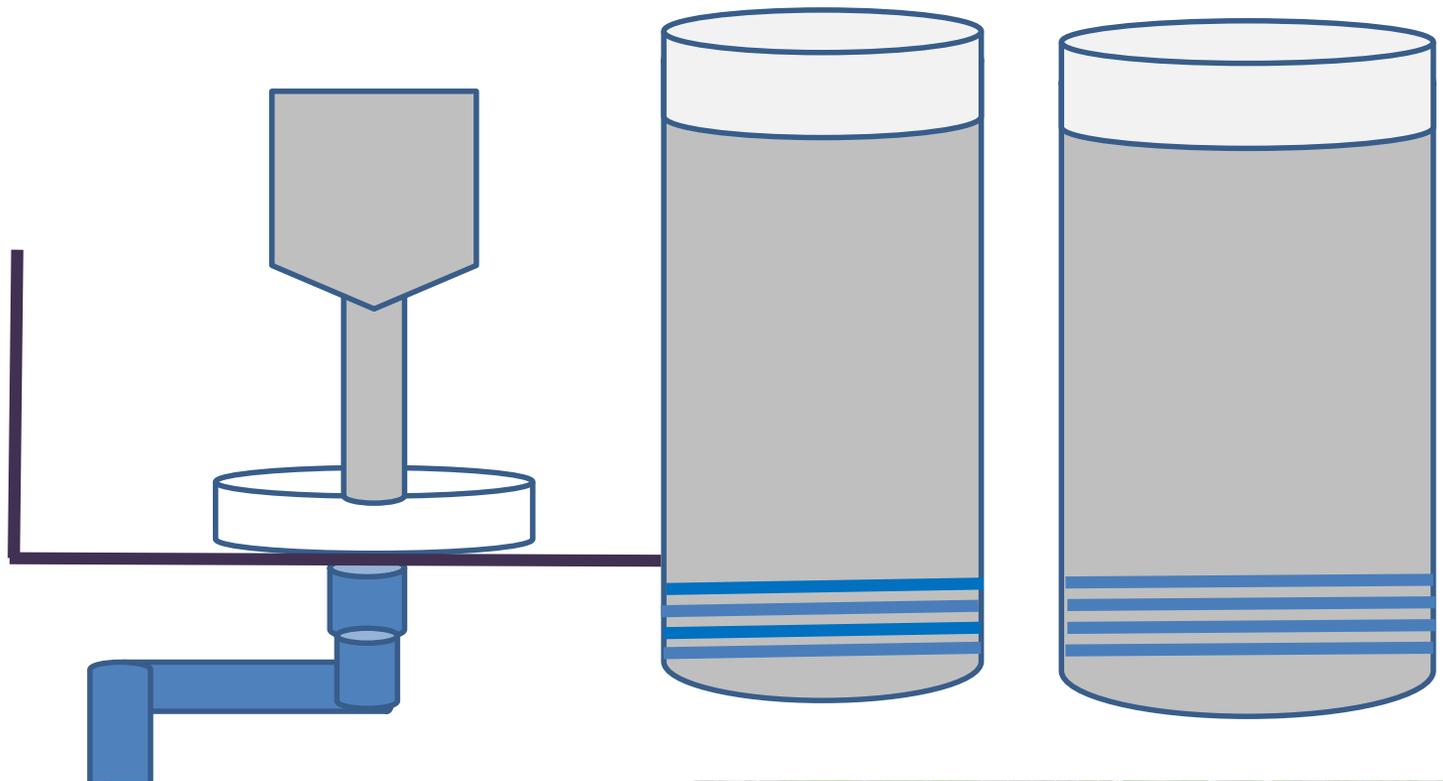
讓A桶的水流到B桶->C桶

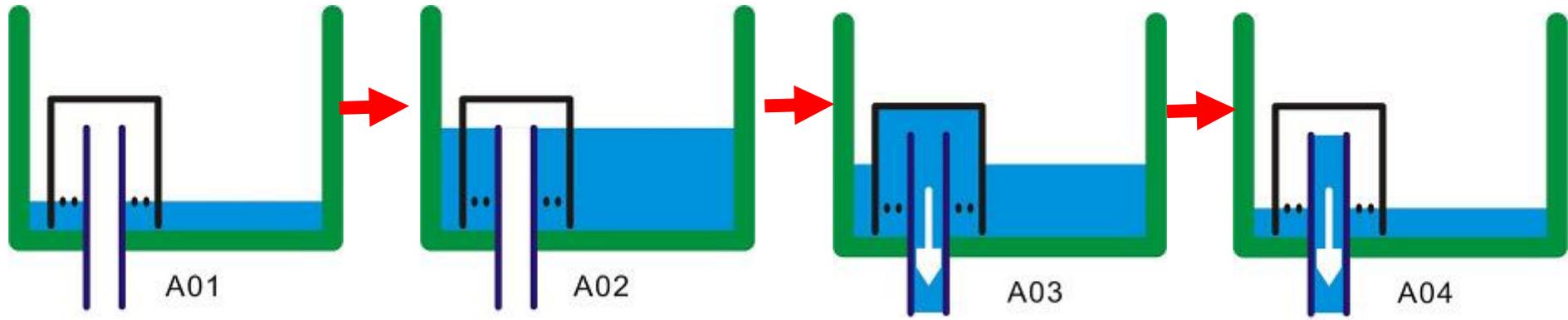
魚菜共生”系統相關原理說明之連通管原理

因土耕大部份的水都流失掉，吸收很少，耕栽種可比土耕栽種省90~95%的灌溉用水，採收清洗也比傳統土耕省大量的用水。









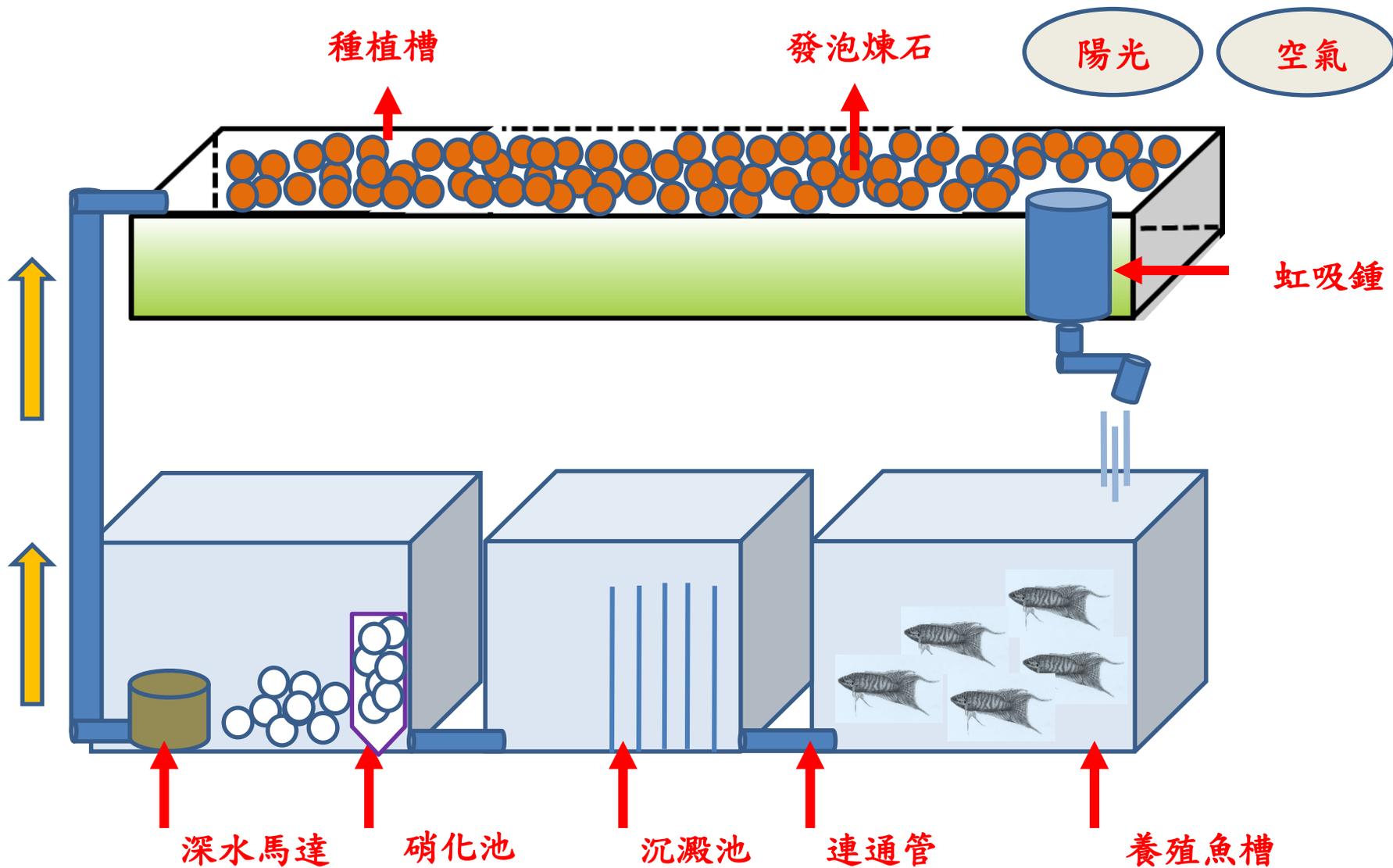
開始進水

與出水孔等水位

開始排水

排出所有水直到吸入空氣

魚菜共生”系統相關原理說明之簡易潮汐開關與虹吸原理



製圖人:新北市低碳社區進階規劃師潘睿祥

省時省人力：

可節省時間及人力，如不用耕耘翻土、除草、施肥、澆水、噴灑農藥，採收乾淨容易，包裝方便



免除草

少蟲害

免翻土

免施肥

免灌溉

少腰背痛

省人力

省能源

減碳

隨時天然施肥

認證

系統可大可小

如同土耕美味



萵苣與紫羅勒
以魚菜水氣耕所種植的
結果，萵苣採收時總長
可達到40公分，紫羅勒
單片亦可達長度10公分，
且香氣十足。

保新鮮度高：

水耕蔬菜水份充足，採收後保存水分及鮮度時間可比傳統種植長2~3倍，對於賣場銷售的折損退貨率是非常低的。

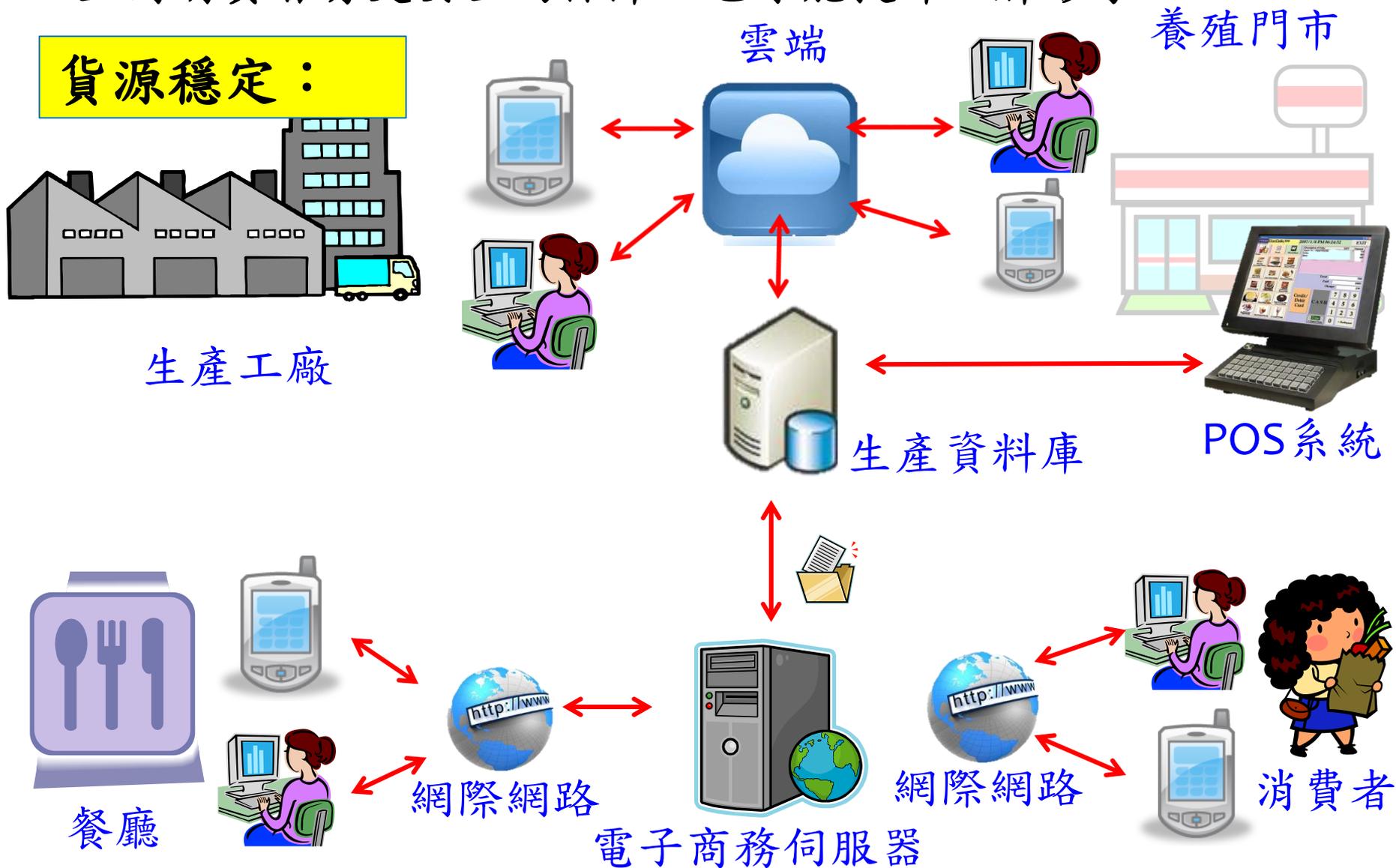
口感佳：

水耕植物工廠所生產的蔬菜纖維質較細，水份較足，甜度較高，脆度口感佳，最適合做生食，如生菜沙拉，夾土司及搭配做燒烤肉等。

生菌數低：

以生吃為主的生菜類，生菌數是重要的指標，因此水耕就比土耕更有優勢。

水耕蔬菜能提供給連鎖餐廳穩定的貨源及價格、高安全性、高品質的蔬菜；讓餐廳業者對於食材的品質能更有效的掌控，並對消費者有更安全的保障，也才能提升品牌形象。











A photograph of a rooftop garden. In the foreground and middle ground, there are numerous rows of large, vibrant green leafy vegetables, likely bok choy or similar, growing in terracotta pots. The plants are healthy and densely packed. In the background, there are more potted plants, including some taller, bushier green shrubs. The setting appears to be a balcony or rooftop area of a building, with a concrete floor and a green mat visible in the distance. The overall scene is bright and lush, suggesting a well-maintained and fertile growing environment.

漂亮的蔬菜需要
好的土壤與肥料

維護管理：必須有持續性的維護。

施肥

可採取控水控肥措施或生長抑制技術，控制植物過快生長，降低建築荷載和管護成本。



培育好土壤

選用好肥料

控制施肥量

豐收品質好

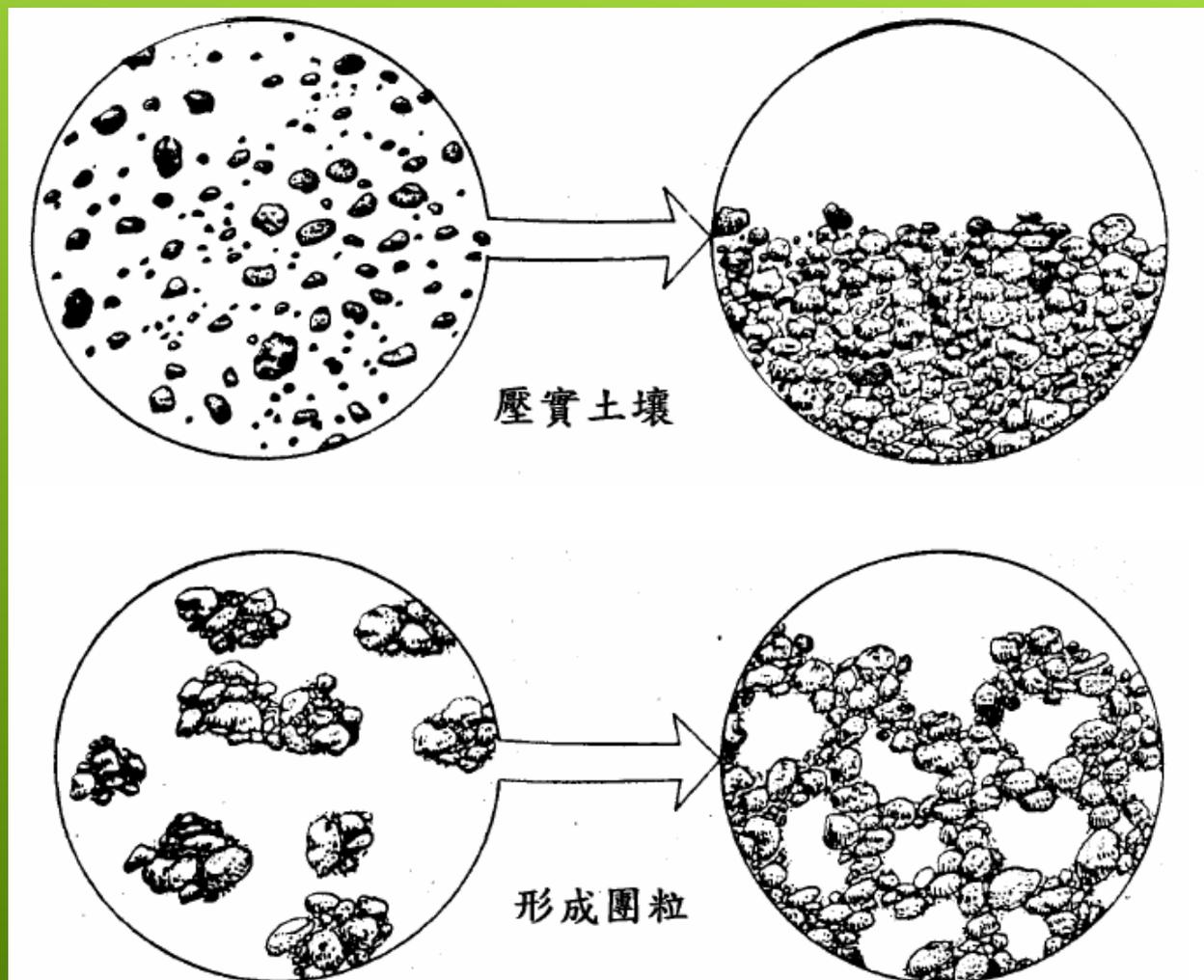
土壤物理性

土壤是綠化的根基

好的土壤是植物成長茁壯的關鍵

土壤構造

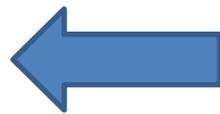
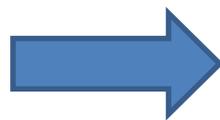
良好的土壤具有團粒結構，具有通氣性及保水性。



理想的土壤通常含有50%的固體、與50%的孔隙、孔隙中水與空氣各佔一半、孔隙的存在除了保存水分與空氣(因植物根部也需要呼吸外、還能減緩土壤肥份的流失。

團粒(固體物)

由微生物、有機質和細小土粒聚合而成、為鬆散而不規則的構造、有機質含量約5%最理想。



孔隙(水分與空氣)

出現在鬆散的團狀構造內、以及團粒與團粒間的接合處、當中水分與空氣各半、可減緩土壤肥份的流失。

廚餘是什麼？

日常生活產生的垃圾中，往往含有極高比例的「廚餘」，包括剩飯菜、菜葉、果皮、食物殘渣等物質，約佔一般家庭垃圾的2~3成。以往農村社會，收集餵水餵豬是一極為普遍的行為，但是在都市化越來越發達的社區，容易形成髒亂的收集行為，將逐漸無法見容於現代社會



堆肥

顧名思義就是將有機物(堆置)後所得到的(肥料)。

堆肥是如何形成

堆肥之所以會形成、就是有機材料在堆置過程中、透過微生物的分解作用、會讓有機質材料發酵熟成、轉化為鬆軟的有機肥料。



融合低碳社區三生循環產業

生產

生活

生態

循環

- 一、循環即再生減少對環境負荷，實現以良性循環為基礎的經濟社會系統，降低污染，降溫地球，再生利用的社會系統。
- 二、共生：維持並推動恢復生態系統確保人類與大自然共生，廚餘、有機，追求人類與大自然永續發展。
- 三、參與：在公平的責任分擔下，實現一個可自主積極參與環保的校園。

廚餘中含有豐富養分→廚餘中含有大量宜物所需的營養素

維生素

脂質

蛋白質

碳水化合物



植物的三大營養素

氮素

磷酸

鉀素



鈣、鎂、鈉、錳、等



植物生長所需的微量元素

堆肥方式	好氧式堆肥	厭氧式堆肥
菌種別	好氧菌	厭氧菌
操作空間或器材使用方式	開放式空間式箱桶操作過程中會散發些許氣味也可能會招引昆蟲(麻袋式除外)	可密閉的空間或箱桶操作過程，較不會散發難聞氣味，也不會招引昆蟲
操作堆肥難易度	簡單	複雜操作不當易產生惡臭
堆肥發酵熟成速度	較快 (約1~3個月)	較慢 (約半年到一年) 一個月既有液態肥
堆肥成品差別	較乾燥纖維質高且鬆軟的有機肥	1.潮濕的有機肥 2.液態肥
完熟時的酸鹼度	中性	偏酸
特性	露天的落葉堆肥，需適時使用工具進行翻堆工作來幫忙通氣增加溫度	市售的廚餘桶、廚餘投入後，需加蓋密封隔絕空氣進入、適當加入材料
堆肥促進材料	黃豆渣、米糠、木屑粉、稻殼、咖啡渣、茶葉渣、培養土	
堆肥創造永續循環生生不息系統		

堆肥材料混合比例計算

了解各種堆肥材料的碳氮比(C:N ratio), 小心計劃材料的混合比例能促進有機物之分解。

一般最適合堆肥的碳氮比為25-30:1。

常用堆肥材料碳氮比(只供參考):

堆肥的物料	碳氮比	堆肥的物料	碳氮比
木糠	400-500:1	果皮及果心	30:1
紙碎	150:1	紅蘿蔔	27:1
報紙	150:1	野草	25:1
紙張	150:1	草木灰	23:1
樹皮	125:1	咖啡渣	20:1
稻草	100:1	草碎	20:1
枯草	80:1	海藻	19:1
松針	66:1	白飯	15:1
粟米穗軸	60:1	洋蔥和辣椒	15:1
乾樹葉	60:1	菜莢	12:1
新鮮樹葉	45:1	蕃茄	12:1
豆莢	30:1	豆渣	5:1

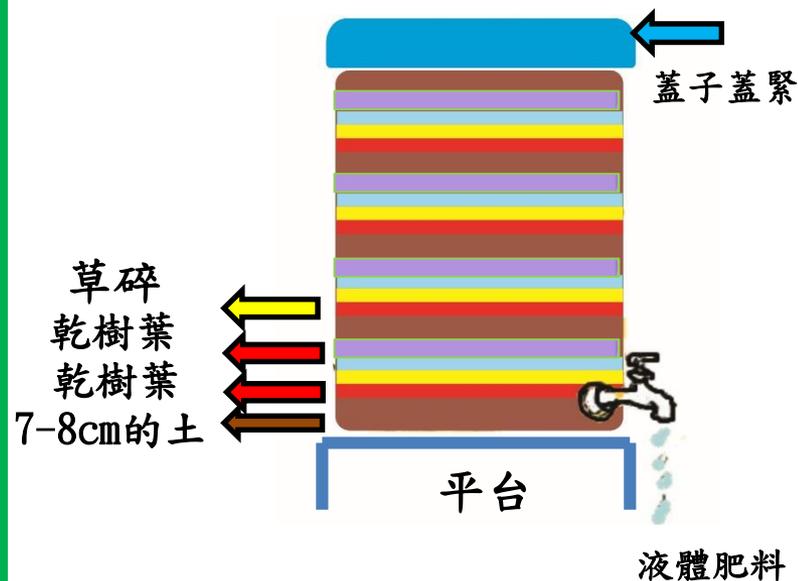
例一：

堆肥料	碳氮比
一份草碎	20 : 1
兩份乾樹葉	60 : 1

碳： $(20+60+60)=140$

氮： $(1+1+1)=3$

∴ 碳氮比 = $140:3$ or $\approx 47:1$



這個碳氮比(C:N ratio)比標準的25-30:1為高, 含太多碳或太少氮, 故應加些含氮比較高的物料如菜莖。

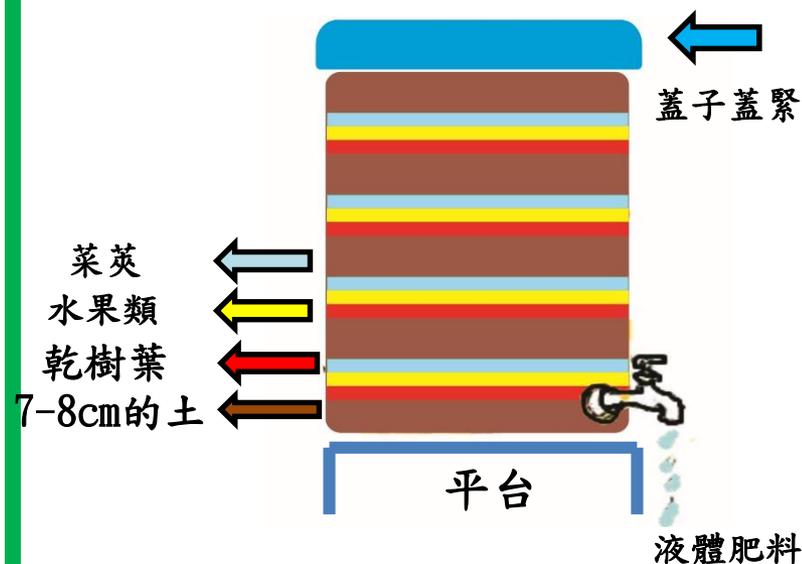
例二：

堆肥料	碳氮比
一份水果	30 : 1
一份新鮮樹葉	45 : 1
一份菜莢	12 : 1

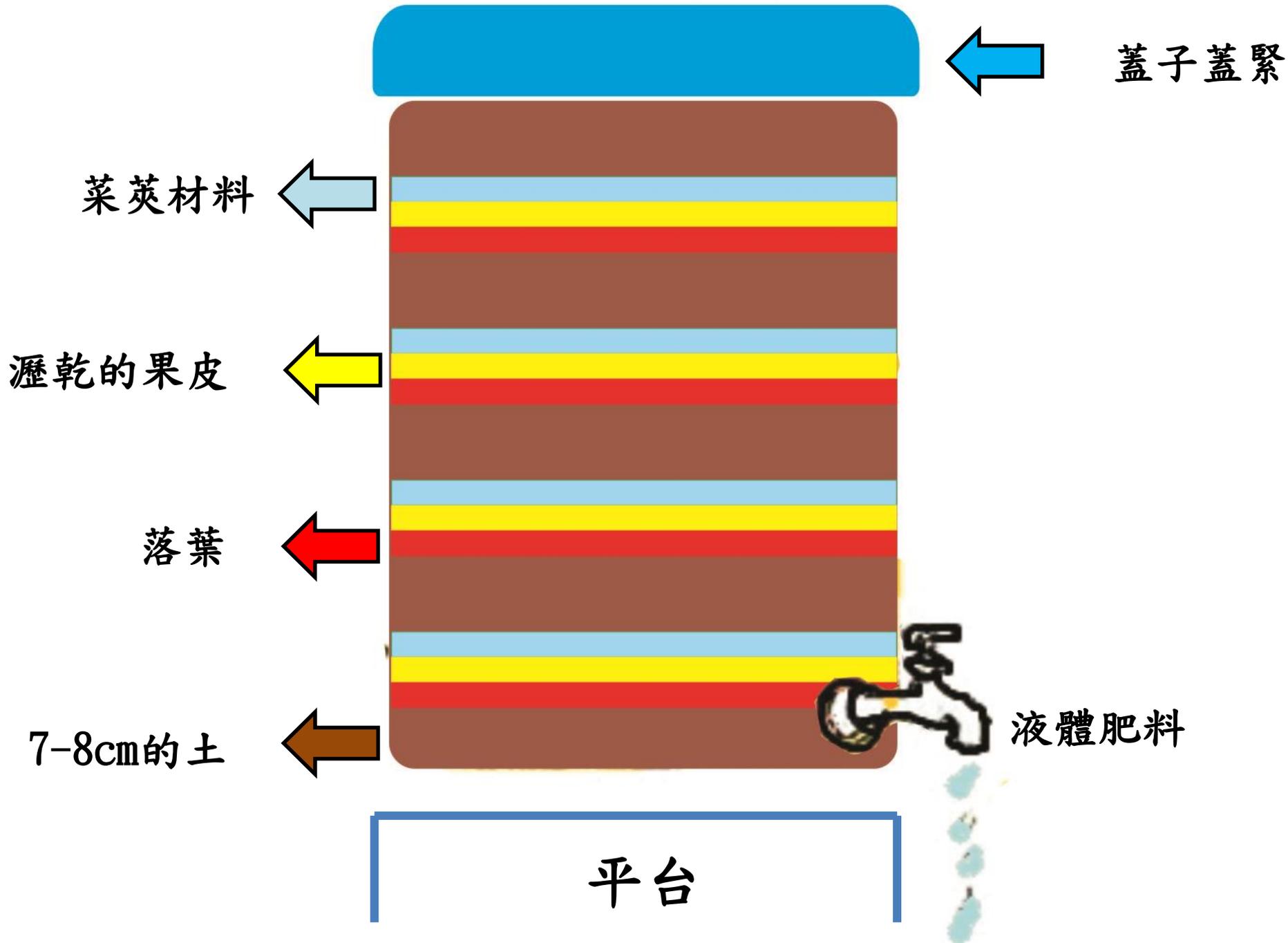
碳： $(30+45+12)=87$

氮： $(1+1+1)=3$

∴碳氮比=87:3 or =29:1



這個碳氮比(C:N ratio)與標準的25-30:1吻合，在其他條件合適下，物料將能迅速被分解。你還可以到[碳氮比](#)遊戲練習一番。



每日收集社區的剩餘葉菜，菜渣、果皮等，依碳氮比放入廚餘桶中。
(必須盡量瀝乾水分)



陸續堆放剩碳氮比或促進材，直到堆滿整個桶子後，進行封桶，為期三個月。



堆肥促進材

簡單的說就是在堆肥過程中所添加的、可加速堆肥發酵、熟成的材料、在前面所介紹可以用來堆肥的材料中、有許多可以當成堆肥促進材”每一種材料都有不同的功能。

增加好氧菌



米糠



豆粕

提供好氧菌食物、讓好氧菌在初期能夠大量繁殖、因此使用量不需很多。

調節濕度、幫助通氣

粗糠



椰土



枯枝



茶葉渣



稻殼

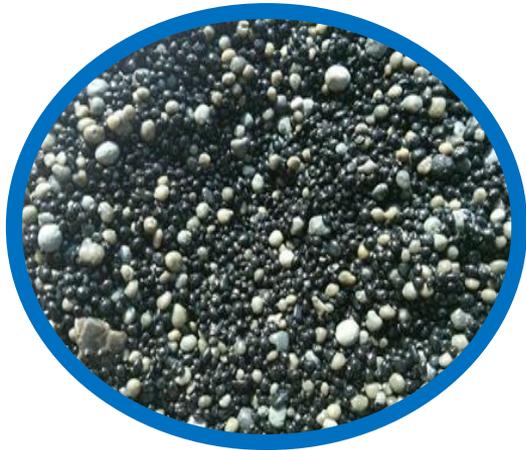
培養土

落葉

咖啡渣

這些材料體積大、孔隙多、會保水、但又不
會吸收過多水分、因此具有調節堆肥濕
度功能、此外膨鬆的體積能幫助空氣流
通、加速好氧菌作用。

加速發酵、分解臭味



菌種



完熟堆肥

直接提供大量微生物來加速發酵分解、並多數具有分解臭味功能。

堆肥桶至八~九分滿後密封，設置位置陰涼通風處為最佳。



封桶期間，約每七天可由堆肥桶下方的水龍頭裝置，流洩出液體肥使用。



一、社區案例：3月初，準備6桶60公升堆肥桶，底下依次放7公分土，5公分果菜渣，2公分木屑粉，2公分稻殼為1層共5層。

二、4月15日收集液態肥1800cc，5月10日收集液態肥2100cc，6月5日收集液態肥2000cc。



三、每cc液態肥,以5比1水稀釋，例如6月5日收集液態肥2400cc，加水稀釋後成為12000cc，PH值約4.5-5.5左右，若每棵樹澆肥需150cc則可約澆肥80棵樹。



液能肥可運用社區綠美化澆灌施肥



每桶60公升堆肥，剩約30公升，若每棵樹需1.5公升堆肥則 $30 \times 6 = 180$ 公升堆肥，約可施肥50棵大型樹木



堆肥成品的酸鹼度測試

將適量固體肥料溶於水中，然後以廣用試紙檢測結果，其 pH 值

約為 8~9，呈現弱鹼性，最佳的堆肥應為中性到弱鹼性。故以酸鹼值的標準來看，所使用的堆肥是合格的。開桶取出固體肥料，並日曬一天以上，乾燥以利使用與保存。

好氧式堆肥法、特性、操作方便、無臭、發酵快



讓廚餘與空氣充分接觸的好氧式堆肥、不但比較不會有臭味、操作還更方便堆肥熟成速度也快。

落葉堆肥與一般廚餘堆肥之差異性

·含水量低·性質蓬鬆，體積大·纖維質偏高，含氮量不足，較不易生物分解·較不易發臭。

社區之落葉，建議與廚餘合併製作堆肥。
配合社區人力值得推動之方向。成品可供土壤改良，社區綠美化用或運用廚餘有機質。





發酵控制；定期翻堆

- 提供發酵所需空氣
- 充份之攪拌混和。
- 水份去除。
- 維持發酵溫度。
- 翻堆最適狀況；1.5m高，平錐形。



翻堆建議 ；

翻堆若不足；水份不易去除，厭氧化。

- 翻堆太多次；溫度不易保持。
 - 翻堆量大或高；勤翻堆，堆積量小，少翻堆。
 - 前期多翻堆，後期少翻堆。
 - 前期翻堆目的在提供氧氣，加速水份脫除。
 - 後期及靜堆區，翻堆目的在加速 nh_3 脫除及降溫。
- =>應以水份，溫度變化決定翻堆頻率。

頂樓堆肥製作



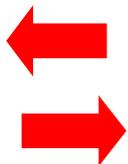
好氧式城市型堆肥法準備材料



好氧式城市型堆肥法步驟作法



加入4公分土壤可支撐袋底
再加入落葉或雜草



加入廚餘或堆肥稻殼木屑粉或促進材



加入廚餘或堆肥稻殼木屑粉或促進材



將袋子放在兩塊磚塊上，直到完熟期間要加水保持潮濕



堆肥成品的腐熟度測試：

一、 感官鑑定法：在廚餘堆肥生產現場,依序做簡略的判定腐熟狀況。

- (一) 外觀、顏色：顆粒構造明顯，看不出原材料型態黑褐色，溼溼的。
- (二) 手感：水分不多的情況下、用手握緊不會黏成一團 很容易弄、不黏手。
- (三) 嗅感：用手抓一把,略近鼻孔，嗅不到啊摩尼亞味，有泥土的香氣。
- (四) 其他：開桶的堆肥，時間已經達到三個月的基本要求，但是在固肥中還是可以看到許多尚未分解的東西，例如龍眼殼、龍眼種子、樹枝、骨頭甚至是西瓜皮。

基肥：

耕作前、或堆肥以1:3或1:5的比例混入土中、提供植物生長初期的養分稱之為(基肥)

追肥：

植物生長中期、鬆散撒佈方式、施用於土面或花盆盆面。

禮肥：

埋於樹冠邊緣的正下方、建議可環狀挖洞點播、投放時間:秋末、春初時。

生廚餘請勿直接放在植物的根部
以免植物肥傷

熟成堆肥直接種植物、會造成肥
傷



好氧式城市型堆肥法完熟後運用綠屋頂及有機農園施肥翻土增加土壤及團粒





好氧式城市型堆肥法返送埋進土壤的方式儲存



準備工作挖
一個直徑
30cm深30cm
的洞，



將好氧式
堆肥所有
熟成材料
倒入洞中



重新整理，
依落葉雜草
廚餘堆肥稻
殼木屑促進
材，依序完
備覆土



中央部位稍
為堆高一點
，將麻布袋
覆蓋表面，
更好是兩邊
壓磚頭避免
風吹走



土壤處理:病蟲害防治



乾熱消毒：

將土壤於入 80°C 之烘箱內烘烤，利用高溫將病原菌殺死，處理時間必須超過12小時以上。

濕熱消毒：

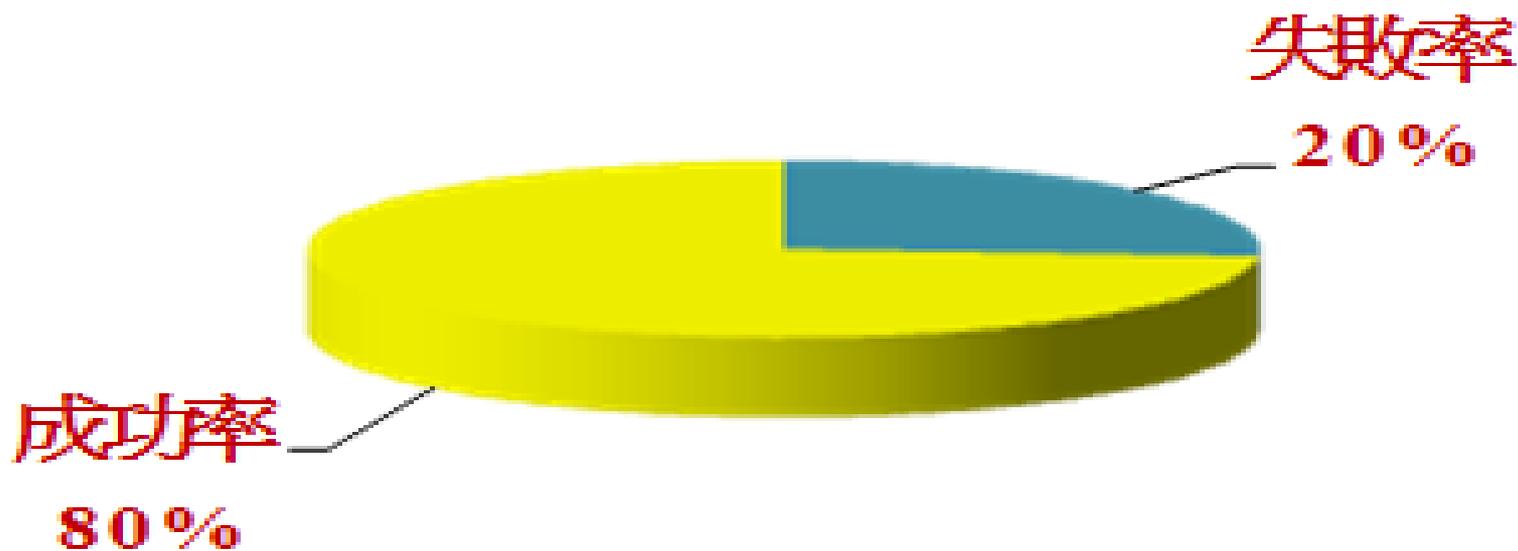
將 100°C 之熱蒸氣灌入土壤中，利用高溫殺菌，土壤維持高溫之時間必須超過30分鐘。

曝曬法：

將土壤覆蓋透明塑膠布後，利用陽光曝曬一段時間再種植，亦可達到土壤消毒之目的。

運用社區回收廚餘 堆肥增加土壤有機質使生物活躍成長，植物因此能吸收到充足的養分與微量元素效益增加，產量增加，提高種植興趣，更能永續發展。

回收再利用作廚餘堆肥種植 有機蔬菜成功率。



堆肥運用延伸，利用回收果皮，經處理運用酒精製作環保洗碗清潔劑，由管理委員會統一販售，所得購買綠屋頂有機農園器材。提昇擴展性，一般一年可賣出**31188元整**，以**200戶**一年可回收**860公斤**果皮，製作後之果皮再運用於廚餘堆肥，分解熟成回歸土壤變成有機肥，整個循環過程，所有居民親歷體驗，對資源回收，廚餘堆肥再利用，學到資源回收價值觀與環保意義，由自己作起大家一起動起來。



天然洗碗精

酒精90%

300 CC 酒精 + 調水 80CC+ 果皮 = 原液

原液 200 CC + 發泡劑 150 CC + 開水 650 CC

酒精75%

300 CC 酒精 + 果皮 = 原液

原液 200 CC + 發泡劑 150 CC + 開水 650 CC

天然洗碗精1比500稀釋運用有機菜園噴灑防止病蟲害。

植物病害：生理障礙

營養不平衡植株易發生嚴重病害**缺乏營養**容易造成生不良，出現營養缺乏症狀，產量減少及品質降低等現象



營養過剩則容易造成作物的營養生長過於旺盛，而延遲開花結果導致減產，甚至出現營養過剩症狀等**毒害**現象，嚴重者更可造成土壤肥力失衡及連作障礙等現象。

有害生物控制

貫徹“預防為主，綜合治理”的防治方針，採取無毒害、無污染或低污染的防治措施，嚴禁使用劇毒化學藥劑和有機氯、有機汞化學農藥，對入侵之有害植物宜採用手工拔除的方式清除。

病蟲害栽培防治:網室耕作



病蟲害栽培防治:輪作



輪作時，土壤應先曬置一段時間，減少病蟲害的生長

病蟲害栽培防治:間作







蚯蚓的運動和排泄物對改善土壤的質量非常有益，可使土壤的透氣性保持良好，使土壤保持健康狀態，對農業有非常重要作用。



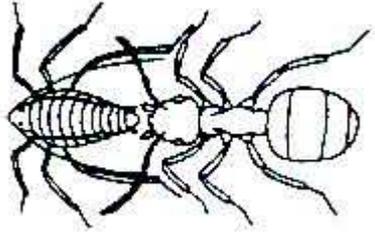
病蟲害生物防治



病蟲害生物防治









病蟲害生物防治

夜來香、薰衣草、七里香、食蟲植物（如豬籠草等）、逐蠅梅、驅蚊草、紫茉莉、萬壽菊、茉莉花、杜鵑花、米蘭、丁香、薄荷或玫瑰等，蚊子因不堪忍受它們的氣味而躲避。



病蟲害物理防治



病蟲害物理防治

肥皂水防治法：



肥皂水防治法原理：肥皂水具有殺蟲效果、是因為肥皂具有一種活性界面性質簡單來說可以破壞蟲體本身防水成以即使蟲體被悶死。

肥皂水製作方法：

使用肥皂絲較好溶解、加入100倍左右肥皂完全溶解並且已可以產生泡沫為最佳狀態、濃度不要太濃。

肥皂使用方法；

用製作好的肥皂水、對植物噴傻10分鐘、至30分鐘再以清洗植株、避免殘留的肥皂水、主要避免濃度過高的肥皂水傷害植株、而清洗所留下的肥皂水本身對植株本身傷害很低。

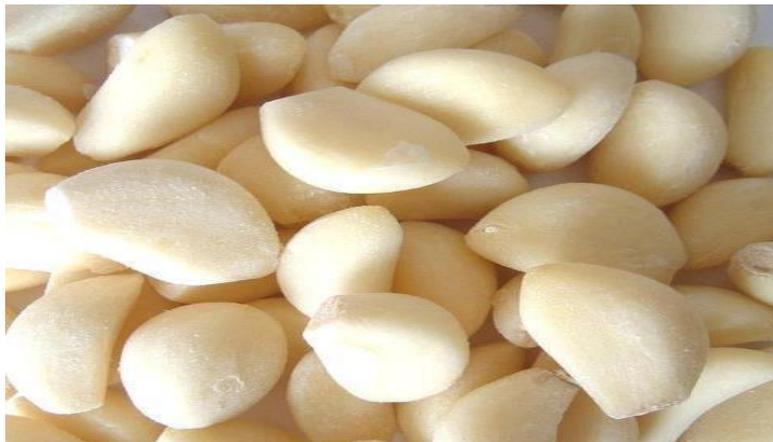
病蟲害天然資材防治法



菸葉防治法：

煙葉防治-蚜蟲、紅蜘蛛、粉虱、卷葉蟲
取菸葉100g、加清水3000g、浸泡24h、
浸泡中反覆搓柔數次、撈出剩渣、過濾
、煮沸半小時後過濾、將過濾的水加
0.1-0%-0.2%的中性洗衣粉、充分攪拌後
、既可噴灑、因其中含煙鹼、可治蚜蟲
、紅蜘蛛、粉虱、卷葉蟲、及其他多種
食葉害蟲。

病蟲害天然資 材防治法



大蒜防治法：

大蒜防治法：將大蒜搗碎、榨出汁液、加清水10倍後、既可噴灑、可防治介殼蟲、紅蜘蛛、蚜蟲灰霉病、將汁液倒入土中可防治蚯蚓、線蟲。

病蟲害天然資材 防治法



辣椒水防治法：

辣椒水可防治-紅蜘蛛、蚜蟲和白粉虱

取干紅椒100h、以朝天椒等辣味重的品種為佳、加清水煮沸10min-15min、過濾後噴灑植株可防治紅蜘蛛、蚜蟲和白粉虱等害蟲。

病蟲害天然資材 防治法



花椒水防治法：

花椒水防治粉虱、蚜蟲、螟蟲
取花椒100g、加清水500g煮
20min-30min、過濾、在加3000g-
4000g的水稀釋、噴灑植株、可防
治粉虱、蚜蟲、介殼蟲、螟蟲、
葉蟬等。

病蟲害天然資材 防治法



生薑液防治法：

取生薑搗成泥狀，加水20倍浸泡12小時，過濾後用濾液噴灑可防治葉斑病、煤汙病、腐爛病、黑斑病等，也可防治蚜蟲、紅蜘蛛和潛葉蟲。

設施維護

- (1) 定期檢查屋頂排水系統的通暢情況，及時清理枯枝落葉，防止排水口堵塞。
 - (2) 景觀設施應定期檢查，消除安全隱患。
 - (3) 樹木固定措施和周邊護欄應經常檢查，防止脫落。
- 養管人員養護作業時應採取必要的安全措施。
- 養護應選擇不影響周圍居民作息的時間進行；養護不得亂丟雜物、枯枝，工完場清。

運作管理：教育性、符合教育的目的且有效能的。



感謝聆聽
敬請指教

潘睿祥

E-mail: rueishiang1055@yahoo.com.tw

E-mail: asdf890592@yahoo.com.tw