

「食」

在

「種」

要

# 目 錄

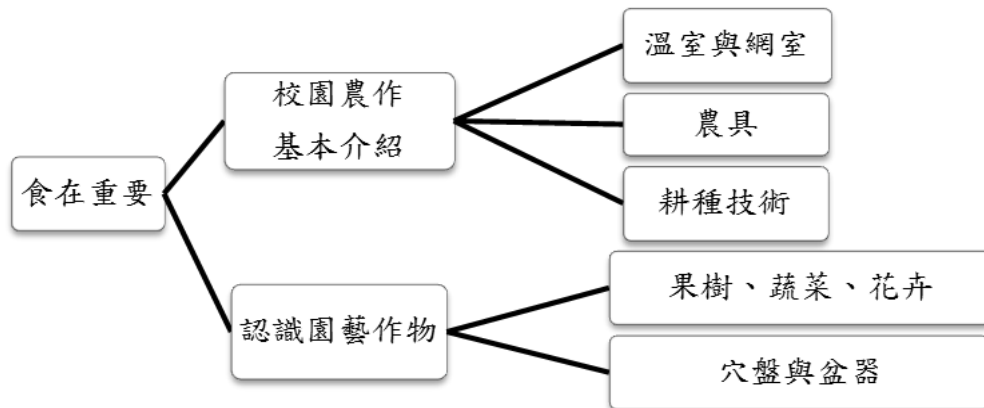
壹、課程理念.....	3
貳、課程架構.....	3
參、教學方法.....	3
肆、評量方式.....	3
伍、教學活動.....	3
設計依據.....	3
各單元學習重點與學習目標.....	4
教學單元活動設計.....	5
第一節：教學活動內容及實施方式.....	5
第二節：教學活動內容及實施方式.....	6
附件.....	7

# 嘉義縣 108 學年度食農教育優良教案甄選實施計畫

## 壹、課程理念

本校多年以來皆有設置溫室與網室農場，由輔導主任親自授課，供九年級學生農業職群使用。從學期初開始栽種到學期末收成，總是可以看到學生分享農感作品給同學與老師，並且強調是自行種植收成，十分引以為傲。所以食農教育結合學生生活經驗，會讓學生更有動力，並樂在其中。

## 貳、課程架構



## 參、教學方法

- 一、口述教學：學生以講義為主，老師進行講解，以實物為輔助，幫助學生認識園藝作物、盆器與農具。
- 二、實作教學：老師示範耕種技術，如鬆土、挖渠、作畦等，學生分組進行模仿，老師從旁協助。

## 肆、評量方式

- 一、實作活動：
  1. 學生分組進行農業工作時，老師在旁觀察動作與結果，以此進行評分。
  2. 栽種過程中，隨時觀察學生如何照顧作物，並進行評分。
- 二、態度：
 

自上課開始，老師持續觀察學生之學習態度。上課過程中，隨時注意學生如何對待物品與環境，以了解學生愛惜環境、惜福愛物之態度。

## 伍、教學活動

領域/科目	農業職群	
實施年級	九年級	
主題名稱	「食」在「種」要	
<b>設計依據</b>		
學習重點	學習表現	認識作物、正確使用、耕種
	學習內容	1.校園農作基本介紹 2.認識園藝作物
核心	總綱	A1 身心素質與自我精進

素養		C1 道德實踐與公民意識	
	領綱	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。	
議題融入	實質內涵	環境教育：環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要 戶外教育：戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度	
	所融入之單元	無	
與其他領域/科目的連結	自然領域：自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中 綜合領域：綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。		
教材來源	自編教材		
教學設備/資源	講義、農具、盆器、蔬果種子種苗		
<b>各單元學習重點與學習目標</b>			
單元名稱	學習重點		學習目標
校園農作基本介紹	學習表現	1. 綜合領域 1a-IV 自我探索與成長 2. 綜合領域 3d-IV 環境保育與永續	一、透過老師講解，能認識溫室與網室環境。 二、老師介紹農具後，能判別不同農具與其作用 三、農作時能正確使用適當的農具
	學習內容	1. 家 Aa-IV 飲食行為與綠色生活 2. 家 Cc-IV 創意生活與美化 3. 自然領域：Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡	
認識園藝作物	學習表現	1. 綜合領域 1a-IV 自我探索與成長 2. 綜合領域 3d-IV 環境保育與永續	一、老師介紹後，認識生活中常見之果樹、蔬菜與花卉 二、能判斷並正確使用盆器栽種農作物 三、能正確栽種種子、種苗，並妥善照顧。
	學習內容	1. 家 Aa-IV 飲食行為與綠色生活 2. 家 Cc-IV 創意生活與美化 3. 自然領域：Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡	

教學單元活動設計			
單元名稱	「食」在「種」要	時間	90 分鐘(兩節課)
學習目標	1. 自己動手做，習得農耕技能 2. 能選擇適合土壤與環境的農作物		
學習表現	1. 綜合領域 1a-IV 自我探索與成長 2. 綜合領域 3d-IV 環境保育與永續		
學習內容	1. 家 Aa-IV 飲食行為與綠色生活 2. 家 Cc-IV 創意生活與美化 3. 自然領域：Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡		
領綱核心素養	自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 綜-J-C1 探索人與環境的關係，規劃、執行服務學習和戶外學習活動，落實公民關懷並反思環境永續的行動價值。		
核心素養呼應說明	具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德		
議題融入說明	環境教育：環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要 戶外教育：戶 J3 理解知識與生活環境的關係，獲得心靈的喜悅，培養積極面對挑戰的能力與態度		
第一節：教學活動內容及實施方式			備註
<b>【引起動機】</b> 1. 學生舉例朴子地區著名農特產 2. 請學生分享家裡種植的農作物			<b>【時間】</b> 5 分鐘 <b>【評量重點】</b> 參與情況(態度)
<b>【發展活動】</b> 1. 認識環境：溫室農場與網室農場 2. 介紹農業活動所需工具與使用方式：鋤頭、鏟子、鐵耙、噴灑器 3. 示範耕種技術：鬆土、挖土、作畦、排水溝渠、澆水			<b>【時間】</b> 35 分鐘 <b>【評量重點】</b> 學習態度
<b>【綜合活動】</b> 1. 以口頭問答複習本節介紹之校園農作環境、器具與工作			<b>【時間】</b> 5 分鐘 <b>【評量重點】</b> 參與情況(態度)
教學提醒	務必所有學生都有參與學習。注意學生使用農具之安全。		
參考資料	自編講義		
附錄	無		

第二節：教學活動內容及實施方式		備註
<b>【引起動機】</b> 1. 複習農作工具 2. 農作動作複習		<b>【時間】</b> 10 分鐘 <b>【評量重點】</b> 參與情況(態度)
<b>【發展活動】</b> 1. 講義：園藝作物之分類與認識-果樹、蔬菜、花卉 2. 穴盤及盆器介紹 3. 介紹本學期預計栽種之作物-番茄、大頭菜、結球萵苣、玉米		<b>【時間】</b> 30 分鐘 <b>【評量重點】</b> 上課態度
<b>【綜合活動】</b> 1. 分配種植位置		<b>【時間】</b> 5 分鐘 <b>【評量重點】</b> 無
<b>教學提醒</b>	上課參與度很重要，多加注意。	
<b>參考資料</b>	自編講義	
<b>附錄</b>	無	

陸、教學成果（無則省略，勿出現學校、作者之文字、圖像或是照片）

無

柒、教學省思

無

# 校園開心農場終極寶典

## 園藝作物之分類及認識

園藝作物可分為果樹、蔬菜、花卉三大類

### 果樹的分類

園藝學上最簡單的是將果樹分為水果和堅果兩大類。

如果依葉的生長期則可分為：落葉果樹和常綠果樹兩大類。

前者主產在溫帶地區，如葡萄、桃、李、杏、蘋果等，後者主產於熱帶及亞熱帶地區，如柑橘類、荔枝、枇杷等。

如果依果樹植物生長的習性則可分為：

1. 喬木果樹，如：蘋果、梨、核桃等
2. 灌木果樹，如：樹莓、醋栗、越橘等
3. 藤本果樹，如：葡萄、奇異果、西番蓮等
4. 多年生草本果樹，如：香蕉、菠蘿、草莓等

如果按果樹適宜的氣候栽培條件則可分為：

1. 熱帶果樹，如：葡萄柚、檸檬、芒果、油梨、腰果；而有些如：菠蘿、香蕉、番木瓜、椰子則喜歡全年雨量分佈均勻的氣候。
2. 亞熱帶果樹，包含畏寒性常綠果樹如：荔枝、龍眼、楊桃、檸檬、黃皮等及耐寒性常綠果樹如：枇杷、溫州蜜柑、金柑、楊梅、橄欖等，還有落葉性亞熱帶果樹如：無花果、石榴等。
3. 溫帶果樹，如：桃、李、柿、葡萄等。

至於通用的分類方法，則根據果實形態、結構、和利用特徵並結合生長習性劃分為六大類：

1. 核果類果樹，如：桃、李、杏、梅、櫻桃和棗樹等。
2. 仁果類果樹，如：梨、蘋果、山楂等。
3. 漿果類果樹，如：葡萄、草莓、奇異果、無花果、越橘等。
4. 柑果類果樹，如：柑、橘、橙、柚、檸檬等柑橘類果樹。
5. 堅果類果樹，如：核桃、山核桃、板栗、榛、銀杏、扁桃、腰果等。
6. 亞熱帶和熱帶果樹，如：龍眼、荔枝、芒果、椰子、香蕉、菠蘿

## 蔬菜的分類

蔬菜的定義是凡是草本、木本、菌類它的全株或者是部分，譬如根、莖、葉、花、果、種子它的質地很柔軟、脆嫩或者是多肉、或者是多汁具有營養價值可以生吃或者是經過烹調來佐食或者當調味的都叫做蔬菜。

蔬菜有很多種分類法：

第一種是植物學的分類法，這是最具科學被全世界所接受的一種分類法，植物學分類法可以讓我們了解所採的蔬菜在植物分類學上的地位，譬如說它是屬於那一科、那一屬、那一種，也就是它的學名是什麼。

第二種分類法是根據食用的器官來分類，可分為：

1. 根菜類：包括了蘿蔔、胡蘿蔔還有甘藷。
2. 莖菜類：包括球莖甘藍、芋頭、馬鈴薯、薑、蓮藕、竹筍、蘆筍、茭筍以及嫩莖萵苣。
3. 葉菜類：包括萵苣、小白菜、青江菜、結球白菜、菠菜、空心菜、茼蒿和莧菜。
4. 花菜類：包括花椰菜、青花菜和金針。
5. 果菜類：包括了絲瓜、小黃瓜、胡瓜、豌豆、甜豌豆、西瓜、甜瓜還有蕃茄。
6. 種子類：包括玉米、甜玉米、毛豆跟菜豆。
7. 芽菜類：包括了綠豆芽、黃豆芽、苜蓿芽、蘿蔔芽還有小麥草。

第三種分類法是根據蔬菜的生長季節及耐寒性來分類，有冷涼季蔬菜和暖季蔬菜。

第四種分類法是根據生長的適當的溫度來分類的，分為適合在高溫下生長的蔬菜還有適合在中溫下生長蔬菜以及適合在低溫下生長的蔬菜。

第五種分類法呢是根據生育地來分類的蔬菜，包括了水生蔬菜、中生蔬菜和旱生蔬菜。



第六種分類法是根據根的長度來分類的，分為深根性蔬菜、中根性蔬菜和淺根性蔬菜，根的長度可以影響灌溉、施肥、中耕、鋤草等工作的進行，同時也會影響到蔬菜的抗風性。

第七種分類法，是根據蔬菜的耐鹽性來分類的，包括了耐高鹽的蔬菜還有耐中鹽的蔬菜和耐低鹽的蔬菜。

第八種分類法是根據蔬菜耐土壤的酸鹼性來分類的，包括極耐酸的蔬菜還有中等耐酸的蔬菜和微耐酸的蔬菜。

第九種分類法是根據光周性來分類的，可以分為長日性蔬菜、中日性蔬菜和短日性蔬菜，光周性對於開花是很重要的，所以花菜類、果菜類和種子類的蔬菜我們一定要根據它的光周性來栽培蔬菜。

第十種分類法是根據蔬菜的適光性來分類的，包括了適強光的蔬菜適中等光的蔬菜還有適弱光的蔬菜以及對光需求不嚴格的蔬菜。

第十一種分類法是根據蔬菜的食用法和植物學分類合併一起來分類的。

## 花卉的分類

### 花卉可區分為下列八大類：

一·一年或二年生草花：這類草本花會從發芽、生長、開花、結實然後死亡其壽命僅有一年或兩年時間，常見的有萬壽菊、矮牽年、三色堇等。

二·宿根性草花：這類草本花卉的壽命可以延續許多年，如非洲堇、非洲菊、菊花等。

三·球根花卉：這也是一種宿根性草花，但地下部特別肥大，地上莖葉在開花後逐漸枯死，在下一個生長季球根又繼續生長。像百合、風信子、水仙、孤挺花等。

四·花木類：這是具有木質莖部的花卉，如玫瑰、仙丹花、梅花等。

五·仙人掌與多肉植物：這是一群形狀特殊古怪而又有趣的植物，莖葉肥厚多或便成圓球狀，耐旱能力特別強。

六·蘭花：這是大家所特別熟悉且喜愛的一種花卉，有以姿態香味取勝的國蘭，和以花朵豔麗取勝的洋蘭，如嘉德利亞蘭、東亞蘭、拖鞋蘭等。

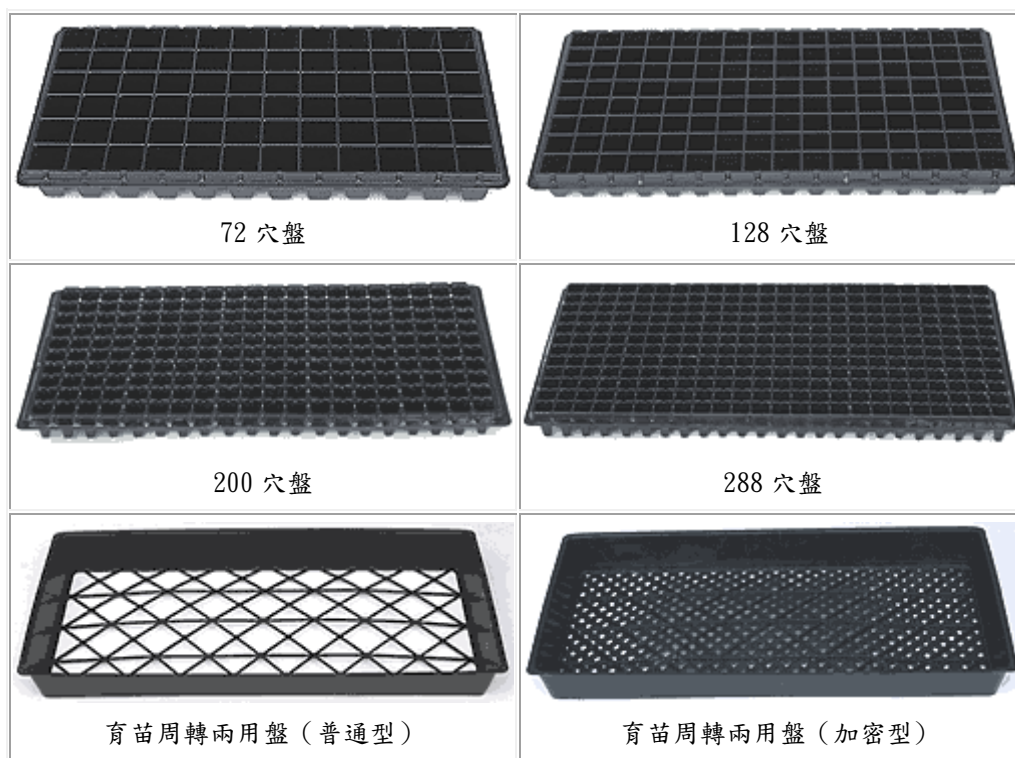
七·水生花卉：在水中生長的花卉；例如出於汙泥而不染的荷花及花及漂浮水面的布袋蓮等。

八·觀葉植物：植物葉片顏色特殊或形狀優美，可供觀賞者。觀葉植物性較耐陰，因此成了辦公廳及室內點綴不可缺的花卉，例如萬年青、黃金葛等。

另外觀賞樹木係木本植物，也可分為花木類如玫瑰、桂花；庭園樹如龍柏、羅漢松等及蔓藤類如九重葛、大鄧伯花等。

# 穴盤及盆器介紹

## 穴盤的種類



台灣各地區之蔬菜育苗中心，大多依其本身營運規模、育苗種類、經濟考量等為前題之下，自行與廠商訂定合乎自身要求之穴盤，一般在市面上最常見的有塑膠 PE 材質之穴盤，亦有保麗龍材質，其穴格數目也從 50 到 800 格均有。因此，並無標準規格、材質之穴盤。近年來，政府為推動「種苗生產自動化」，已引進歐、美等國家最新自動化育苗系統，為配合此系統機器操作，才規劃並制定穴盤之尺寸標準，將穴盤規格化。儘管如此，但若詳細加以區分，由表一可知，各自動化育苗系統之穴盤仍有些差異，此外穴格的形狀、大小、深淺更為適應不同作物種類育苗之需求，而有不同的設計。基本上，依目前本省常見之穴盤種類，加以分類，不外乎以下幾種：

表一、本省最主要的自動化育苗系統及其穴盤規格

自動化育苗系統	穴盤規格	穴盤數目	引進場所
美國 Black more 系統	54x28cm	72~800 格	台南場
荷蘭 Visser 公司	60x40cm	128~280 格	種苗場
台大桃改 DP-60 型	61x31x4.5cm	72~288 格	國內自行研發

## 1. 依穴盤材質分類

如依穴盤材質可分為 PE 塑膠穴盤、保麗龍盤以及由泥炭苔 (peat moss) 所製造的潔菲盆 (Jiffy pot) 等三種材質，一般習慣上，美式穴盤喜好以 PE 塑膠為材質之穴盤，其長為 54 公分，寬為 28 公分；而歐式穴盤則喜好以保麗龍為材質之穴盤，其長為 60 公分，寬為 40 公分。但在環保意識高漲的今日，PE 塑膠及保麗龍為材質之穴盤、如何回收以避免環境污染問題？應及早研擬對策因應。而潔菲盆可在土壤中逐漸腐爛，可減少回收、污染等問題，但在成本因素的考量下，為使用上最主要的瓶頸。

表二、不同材質之育苗盤特性表

材質	類別	價格	使用年限	優缺點
塑膠	硬質	中	長	不易破損，輕而方便，可再利用，須要回收作業
	軟質	低	短	使用方便，容易變形，有環境污染的問題
保麗龍		高	中	可回收利用，污染問題較嚴重
泥炭苔		高	短	只能使用一次，種植方便，成本較高

## 2. 依穴格形狀分類

依照穴格形狀可區分為圓形、方形、星形、倒角錐形等類型。而不同穴格形狀對穴盤苗之生育亦有所影響；一般而言，圓形較易產生盤根的現象，而方形可裝載較多的介質，導水效果佳，星形的根系較不會盤根，且傾出方便。

## 3. 依穴格數目分類

目前國內使用穴盤之穴格數目，從 50 格至 800 格者均可見到，穴格數目之多寡直接影響到介質裝填之體積。故專業化之蔬菜育苗對穴格數目之選擇依作物種類、栽培時期、管理方式、經濟效益、運輸遠近及配合自動化播種機之種類而異，本省較常使用之穴盤以 72 格、128 格、288 格、406 格為多。

## 4. 依穴格深淺分類

穴格深淺由 2.3 公分至 6 公分均有，穴格的高度愈高者，排水能力愈好且排除鹽類累積的能力愈強；反之穴格愈淺者，排水愈慢，容器中的空氣含量也是愈低。除此之外，穴格之器壁傾斜角度增加亦可降低穴格中心溫度，有助於根系的生長。

對作物生育之影響種苗產業為農業之根本。農諺「壯苗五成收」，即優良的種苗是提早採收與豐產的基礎，而幼苗品質的良否受到許多環節串聯之影響，包括了設施結構、環境控制、機械播種、穴盤格式、栽培介質、種子調製、苗齡大小、肥培管理、成苗健化...等，均需專業知識及技術才臻有成。茲僅就穴盤之穴格形狀、穴格大小及深度等問題，對於幼苗培育過程之影響，提出討論，分述如下：

### 1. 穴格形狀之影響

在穴格形狀上有圓形、方形、星形、倒角錐形等，其對不同作物之幼苗間的生育影響，亦因作物之不同而有所差異，因此各研究人員的看法並不一致。不過，綜合各方看法一致認為，方形的穴格比圓形者好，因為相同穴格數目的穴盤中，方形穴格較圓形穴格可多裝載介質，且方形穴格的頂端較為傾斜，底部較平，導水效果較好，水分的利用較經濟，分布也比較均勻，定植後生育較佳；圓形穴格的盤根情況較嚴重，定植後生育較差。

### 2. 穴格大小之影響

穴盤之穴格大小，攸關幼苗根部發育及吸收養分量，但為充分有效利用育苗空間，穴格有越來越小之趨勢，而穴格體積越小則幼苗越容易受到介質中水分、養分、氧氣、酸鹼度和可溶性鹽類的傷害。不同大小穴格之間，對植株苗期的影響較為規律；有些學者認為主要在根之生長受容器的抑制所致。即大的穴格培育出較大苗株，而小的穴格則培育出較小的苗株。在對採收上之影響，依作物種類的不同而有所差異，可由表三上見知。

表三、利用較大穴格育苗對不同作物生育之影響

	株型	早期產量	後期產量	總產量	果實大小	果數
甜椒	大	多	— <sup>1</sup>	NS <sup>2</sup>	—	—
番茄	大	多	—	NS	NS	—
西瓜	大	—	多	多	NS	NS
	株型	球數	平均球重	早期產量	總產量	採收期
甘藍	大	多	重，NS	多，(NS)	多	—
青花菜	大	—	—	—	多	早
花椰菜	大	—	—	多	低，(NS)	NS
結球白菜	大	—	重	—	—	早

<sup>1</sup> 該研究並未做此項目調查。

<sup>2</sup> NS 表示該項未達顯著性差異。

### 3. 穴格深淺之影響

為達節省介質使用量，降低生產成本，穴盤之穴格有朝向愈淺的趨勢。穴格之深淺會影響介質中充氣孔隙及保水能力；一般穴格越深者，由於重力的作用，其排除鹽類的能力越強，可允許有較多的施肥量，且較深之穴格其空氣含量、水分含量相對的較高，植株之生長較佳。過淺的穴格常致水存於抗地心引力的孔隙中，產生水分沈漬作用(swamp effect)，造成含水量過高，根部窒息的情形發生。

### 穴盤栽培應用之注意事項

穴盤之種類、穴格大小、穴格形狀、穴格深淺及穴間距離，攸關作物之生育，而不同作物種類，其對穴盤之反應亦呈現不規律的變化，且涉及諸多的變因如介質之選擇、水分、養分、溫度、光照等。因此，更增添穴盤育苗栽培上之變化與

困難，茲就應用不同種類穴盤時，在栽培管理上應注意事項如下：

#### 1. 介質之選擇

穴盤的穴格容量有限，根系僅能生長在限制空間內，一般的土壤較不適用，必須經人工調製的介質來育苗，才能提供良好的根系生長條件。利用穴格小且淺的穴盤育苗，在調製介質時，尤應注意適當的水分與空氣在介質之比例，一方面避免介質太緊密無法排水乾燥，產生沈漬作用，另一方面避免介質太鬆散導致生

長不良，取苗時有介質脫落等現象。理想的混合比例是 25~50%的介質顆粒，

50~75%的空氣與水。

#### 2. 水分管理

穴格越小者，其水分愈不容易控制，幼苗極易面臨乾旱及浸水的交互環境，穴格較大，且較深者因其保水量及通氣性較佳，在澆水量上的掌握，較具彈性的空間；而穴格較小且較淺者因其保水量差，澆水量與次數極不易掌控，所以常見

對此類穴盤之介質添加有助吸水的界面活性劑或吸水劑，以增加其介質之保水能力。

### 3. 營養管理

蔬菜穴盤苗之營養管理上常以葉面施肥為主，穴格大小、深淺都將會因施肥而造成穴格內介質之酸鹼度和可溶性鹽的改變。基本上，穴格愈大者，其對養分的忍受力較高，可允許有較多的施肥量；而穴格愈深者，其排除鹽類的能力較強，可減少過量的鹽類蓄積。

### 花盆的種類

#### ● 素燒花盆/素陶花盆

質佳的素燒花盆/素陶花盆對植物的生長絕對有正面的影響，經過修剪的幼苗，較適宜種在素燒盆/素陶盆中。

#### ● 裝飾花盆：花紋盆、栽植盆、壁盆、圓盆、角盆、吊盆、盆栽方盆、樹盆

栽種一段時間後的幼苗，逐漸長出略為改變的外形，可依此外形，另外選擇裝飾花盆來移植。選擇時還是要考慮配合植物生長情形；其次才考慮顏色，形狀，高度，大小等條件。

				
素燒花盆	素陶花盆	花紋盆	栽植盆	壁盆
				
圓盆	角盆	吊盆	盆栽方盆	樹盆

## 如何選擇適合的花盆

### 須配合植株的大小

植株的高度比花盆的對角線稍短較為理想。植株瘦削而直立生長的外形，以搭配寬花盆為佳。植株外形簡化而單薄的較適合用精巧的花盆。

### 花盆的周緣與主體

花盆的厚度與幅度應和植株的粗細成正比，感覺上才有一種協調的美感。

### 花盆的形狀

四方形花盆最能表現端莊穩重，襯托壯健強勁的植株。而曲線形花盆較有柔軟的浪漫氣氛，也有軟化植株的剛直效果。

### 花盆的顏色

與花色呈對比色，以呈現出強烈美感，達到陪襯的作用和視覺藝術效果。