

莧菜



蔬菜



農作 食實 栽培技術

教學使用手冊



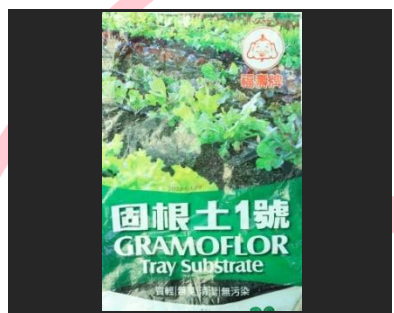
內容物介紹



莧菜種子 1 包



12 公升盆器 1 個



介質 1 包



20 公克肥料 1 包



噴瓶噴頭 1 支(用保特瓶當作瓶身)



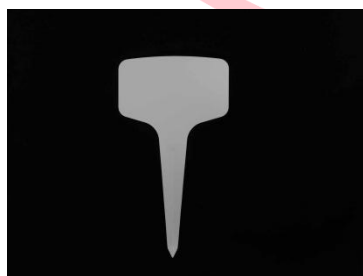
滴管 1 支(用來調配防治資材)



1 公克秤藥匙(秤肥料用)



其他作物種子



花牌



500 毫升寶特瓶(自備)

目錄

單元一：探索植物種子的神秘世界.....	1
單元二：認識莧菜.....	3
單元三：莧菜臺灣生產概況.....	6
單元四：莧菜種植秘訣.....	11
單元五：莧菜佳餚大探索.....	17
參考資料.....	20
學習單.....	21
附錄一.....	22



單元一：探索植物種子的神秘世界

學生學習目標

- 了解不同的種子會成長為不同外形的植物，並認識常見作物種子。
 - 會依照種子的特徵將不同類型的種子分類。
 - 能知道蔬菜種子-莧菜的特徵與發芽時所需注意的事項。
- 食農教育學習內涵：A-2-1 農業生產與環境；P-1 體驗學習。
- 可融入之領域課程：國中階段 自然領域：Ga-IV-5、Mb-IV-1。

教材與資源準備

必要:莧菜種子

教師教學流程與提問參考

- ◆ **流程 1:** 引導學生進行探索植物種子的神秘世界—種子配對遊戲，使學生瞭解各種種子所孕育出的植物，將呈現出多樣外在特徵的差異性(附錄一)。
- ◆ **流程 2:** 發下作物種子，請同學們仔細觀察不同種類的種子，留意它們的獨特特徵，然後按照您所選的標準進行分類。可以根據種子的形狀、顏色、大小、重量等特點進行分類，然後與同學分享你的觀察和分類結果。
- ◆ **流程 3:** 介紹莧菜種子的特徵。
- ◆ **流程 4:** 種子發芽後會逐漸成長為一株成熟的植物，這個過程需要充足的陽光、空氣、水份和營養。同時，種子順利發芽也需要適宜的溫度、濕度和光照條件。

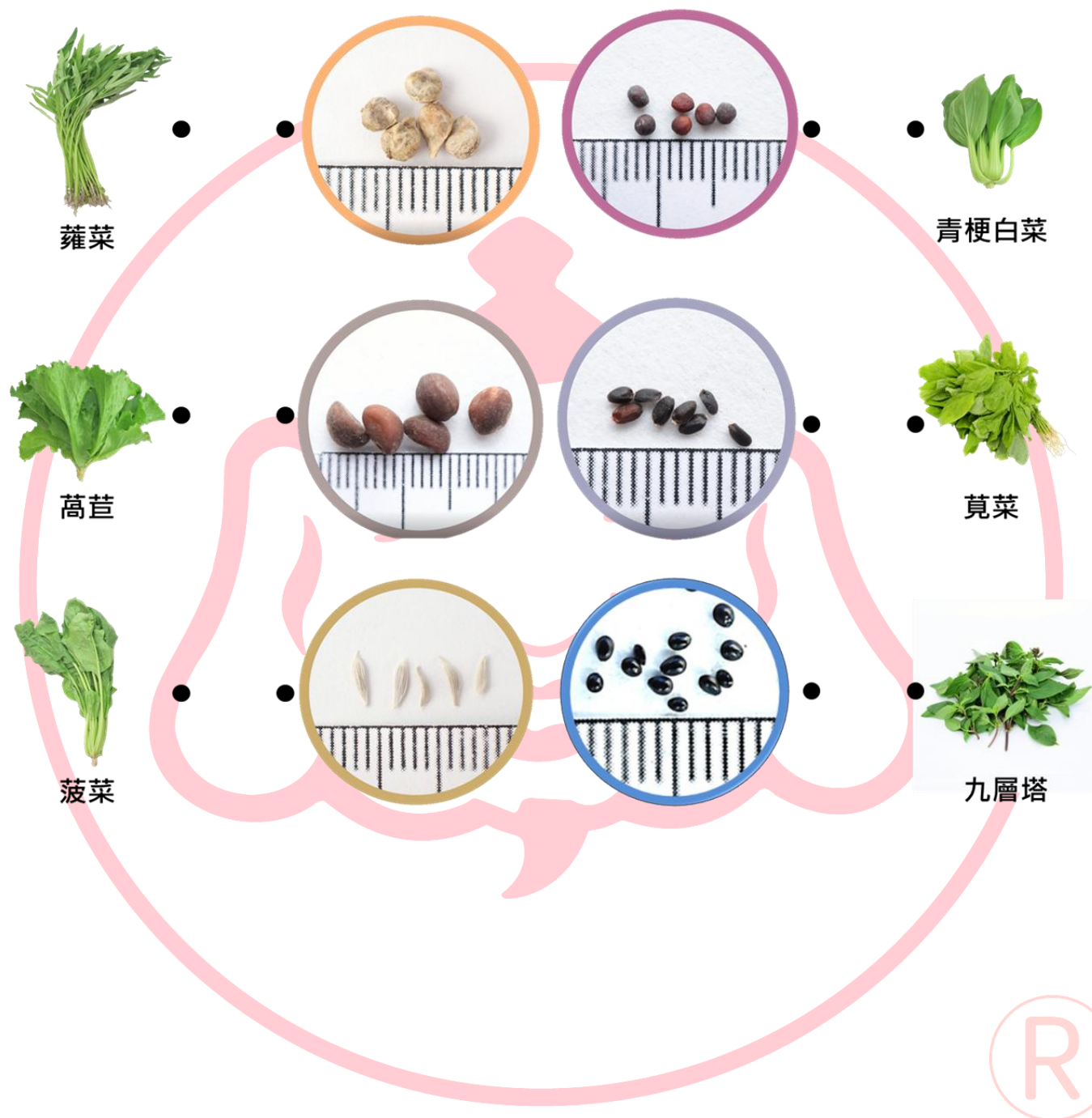
▲莧菜發芽注意事項

- 1.溫度宜介於 20-30℃，發芽地點必需光線充足。
2. 將種子播種於培養土上，記得覆蓋一層薄土，必須保持土壤濕度，在 1 週內應順利發芽。
- 3.種子發芽後，介質必須保持濕度【用澆水器適量噴水，用手指摸起來是濕潤的就好，避免淹水】，請勿讓種子變乾。發芽後請將其放置在陽光充足的地方以利莧菜苗生長。

- ✧ 補充:種子在休眠時不易發芽，播種到發芽可長達 1 個月，因此播種前先泡水並冰入冰箱 3-5 天可改善發芽情形。

活動一:探索植物種子的神秘世界—種子配對遊戲

請你先用鉛筆連連看，你覺得這些農作物的種子是哪一個，將它們連起來。老師對答案後，你答對了嗎？並將正確答案用不同顏色的筆連起來。



單元二：認識莧菜

學習目標

●認識莧菜基本知識。

- 食農教育學習內涵：B-2-1 認識食物；P-1 體驗學習。
- 可融入之領域課程：國中階段 自然領域：Ga-IV-5、Mb-IV-1。
- 可融入之議題：環境教育 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。

類別:葉菜類

學名: *Amaranthus tricolor*

英名: Amaranth、Chinese spinach

別名: 莧、苋菜、苔菜

分類:莧科(Amaranthaceae)莧屬(*Amaranthus*)



圖 1.白莧葉片呈綠色



圖 2.紅莧葉片顏色紅綠相間



圖 3. 主莖肥大粗壯，質地脆嫩

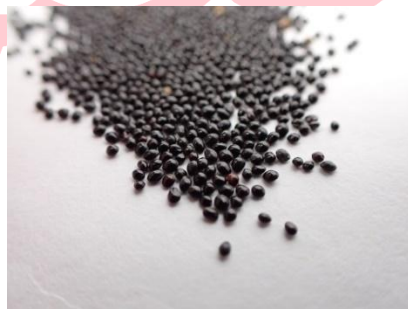


圖 4.莧菜種子

▲主要特徵

植物學和生活史

莧菜為一年生草本植物、莖肥大、直立、分枝少、葉互生、全緣。先端尖或鈍圓、有披針形、長卵形、卵圓形;葉面平滑或皺縮;顏色有綠色、黃綠色、紫紅色或紫綠鑲嵌;穗狀花序,花極小,花頂生或腋生,種子極小,圓形黑色有光澤,種子千粒重約 1 公克。

草本，莖直立，株高 80-150 公分；主莖肥大粗壯，質脆呈綠色或紅色，常分枝，幼時有毛或無毛。

葉互生，葉片卵形、菱形或披針形，長 4-10 公分，寬 2-7 公分，葉色呈綠色或常成紅色、紫色或白綠色，或部分綠色加染其他顏色，頂端圓鈍或尖凹，具凸尖，基部楔形，全緣或波狀緣，無毛；葉柄長 2-6 公分呈綠色或紅色。

花簇腋生，直到下部葉，或同時具頂生花簇，成下垂的穗狀花序；花簇球形，直徑 0.5-1.5 公分，雄花和雌花混生，雄蕊 5 枚，花柱 2-3 裂；苞片和小苞片卵狀披針形，長 0.25-0.3 公分，透明，頂端有 1 長芒尖，背面具 1 綠色或紅色隆起中脈；花被片矩圓形，長 0.3-0.4 公分，綠色或黃綠色，頂端有 1 長芒尖，背面具 1 綠色或紫色隆起中脈；雄蕊比花被片長或短。花期 5-8 月。

胞果卵狀矩圓形，長 0.2-0.25 公分，環狀橫裂，包裹在宿存花被片內；種子近圓形或倒卵形，直徑約 0.1 公分，黑色或黑棕色，邊緣鈍。果期 7-9 月。

重要品種:

臺灣莧菜栽培品種主要分為青莧 (白莧、綠莧)、紅莧兩大類；其中，白莧為市場上莧菜供應的主力品種，然而，紅莧與白莧相較下，紅莧生長較快且較耐低溫，因此，在氣溫較低白莧尚不易栽種的期間，可先選擇栽種紅莧，搶得市場先機。

- 白莧菜:莖葉為黃綠色，生長勢一般較弱，風味淡。
- 綠莧菜:莖葉為綠色，耐熱性與生長勢強，風味濃。
- 紅莧菜:莖葉為紫紅色，烹煮後顏色亦呈紫紅色。

類別	特性	品系	照片	
白莧	全株莖葉均為淡白綠色至綠色。	白莧菜:莖葉為淡黃綠色，生長勢一般較弱，風味淡，白莧產量高，為時下莧菜主力品種。		
			圖 5.白莧菜(田間)	圖 6.白莧菜(商品)
綠莧	全株莖葉均為淡白綠色至綠色。	綠莧菜:莖葉為綠色，耐熱性與生長勢強，風味濃。		
			圖 7.綠莧菜	
紅莧	全株莖葉紅色到紅綠相間。	紅莧菜品質好、產量高和白莧不相上下，但烹煮後湯汁顏色呈紫紅色，因此不受消費者喜愛。		

圖 8.紅莧菜(田間)

圖 9.紅莧菜(商品)

◇ 品種定義:

依照植物品種及種苗法第 3 條第 1 款規定，品種是指植物使用特定的繁殖方法繁殖，以保留其遺傳性的栽培材料。同一品種的作物具有一**定**的形態和性質，與其他品種有明顯的差異。透過指定的繁殖法來繁殖這種特定品種時，至少在幾代之間，其形態、性質等特徵能夠確實地遺傳給後代(資料來源：行政院農業委員會植物品種權公告查詢系統)。

莧菜生活史

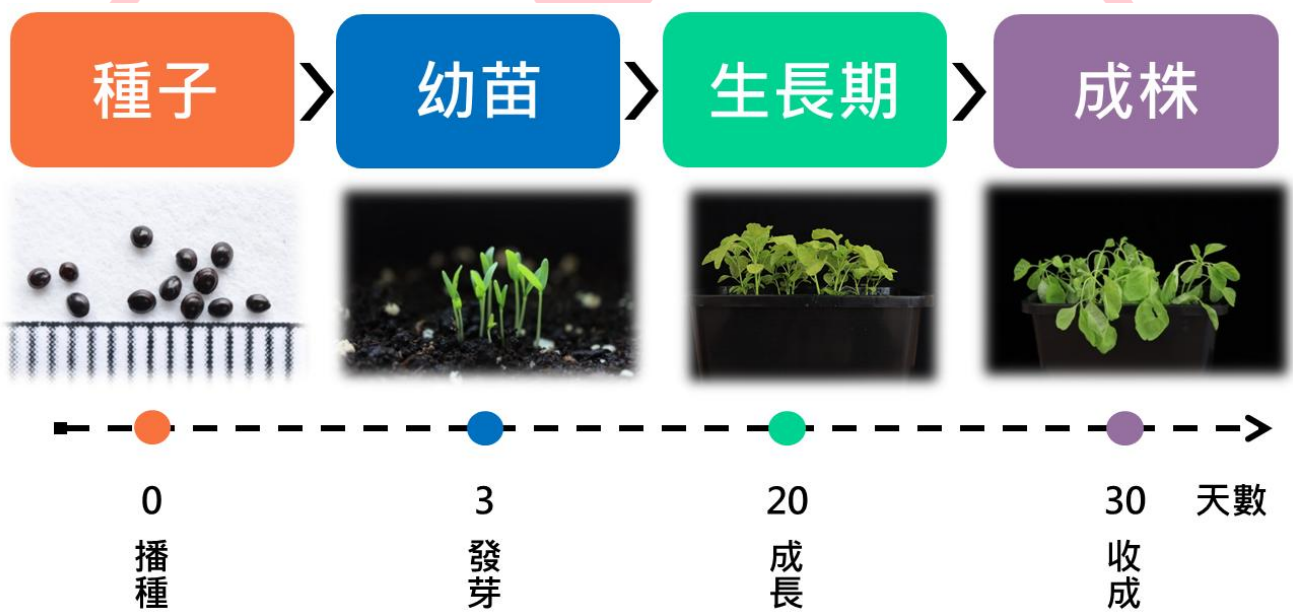


圖 10.莧菜生活史



單元三：莧菜臺灣生產概況

學習目標

- 認識臺灣莧菜的生產概況。
- 食農教育學習內涵：A-1-1 在地農業生產與特色；A-2-1 農業生產與環境。
- 可融入之領域課程：國中階段 社會-地理領域：Ae-IV-1、Cb-IV-1、Cb-IV-3。

▲原產地與臺灣的發展演變

莧菜原產於中國及印度，在中國長江流域以南栽培較多。其生育期短，栽培容易，能耐高溫，蟲害少，營養成份高，為夏季重要蔬菜之一。主要食用部位為幼苗或幼嫩莖葉，可以炒食或煮湯。

臺灣在民國 60 年代開始進行莧菜品種改良，先後分別育成了抗病性強的台農 1 號與外觀符合消費喜好的台農 2 號（金豐）。雲林縣為莧菜主要產地，近年來，北部地區採用穩定且專業化的設施栽培技術，逐漸成為僅次於雲林的大產區，以供應都會區的蔬菜需求。隨著都會區的擴張，北部生產地區由雙北近郊逐漸移往地價較便宜的桃園地區進行生產，桃園市生產面積逐漸追上雲林縣。

▲生產概況(生產時期、採收時間、主要產地)

莧菜為暖季蔬菜，在臺灣約每年 4 月至 10 月為盛產期，俗話說「六月莧，當雞蛋，七月莧，金不換」，春季後氣溫逐漸升高生長快速，莧菜性喜高溫多濕，北部冬季溫度過低無法栽培，中南部冬季可利用設施栽培達到全年生產，但是生產天數會延長。夏天播種後約 20 天即可收成，冬天則須 40 天左右。108-110 年全臺莧菜年均生產面積 1,191 公頃，產量 20,486 公噸，生產面積依序為雲林縣 (606.6 公頃)、桃園市(478.7 公頃)，2 縣市合計之莧菜生產面積及產量約占全臺 91%。

▲作物主要產期

莧菜主要產期

產期

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
北部												
中南部												

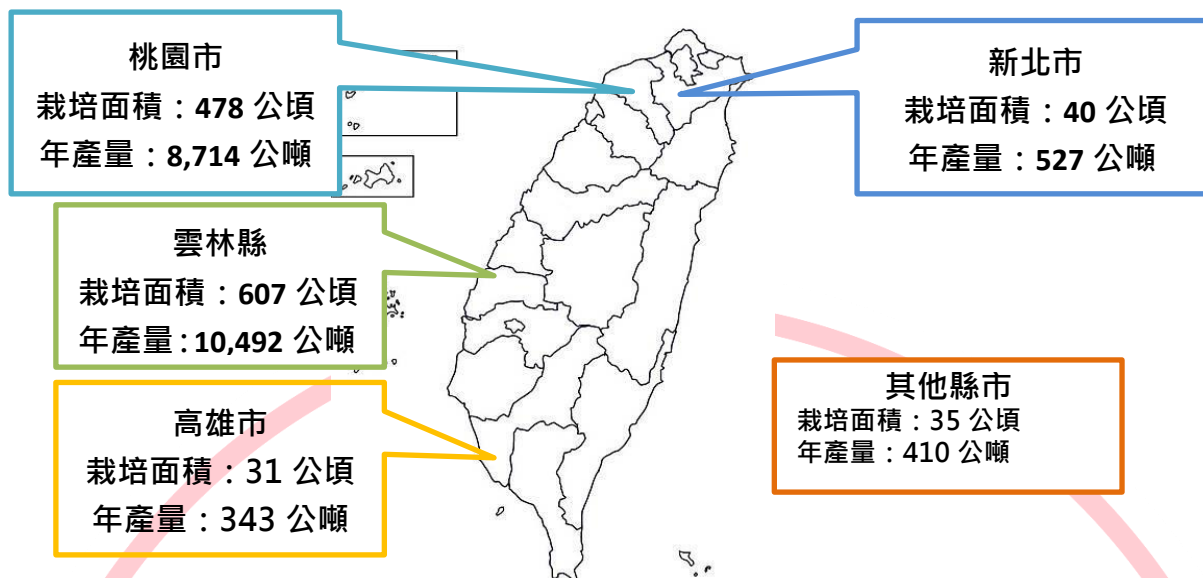


圖 11.近三年縣市種植面積及年產量分布

資料來源：行政院農業委員會農業統計年報-蔬菜-莧菜(108-110 年平均値)，<https://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/inquiry/InquireAdvance.aspx>

▲在地概況

臺灣許多短期葉菜都在設施中栽培，莧菜為其中常見蔬菜，尤其在炎熱的夏季，耐熱的莧菜也是少數能夠在設施中栽培的蔬菜，且生長快速，約 18-23 天就能採收。雲林縣為全臺莧菜最大生產地，主要使用水平式網室栽培，較容易受到惡劣天氣影響。桃園市則多使用塑膠布網室栽培，因塑膠布網室栽培可控制栽培環境，具備減少天氣災害侵襲、病蟲害較易管理、產期調節穩定供產及提升品質等優點，故莧菜平均單位面積產量較高。



圖 12.桃園以塑膠布網室栽培莧菜

▲挑選方法

莧菜主要為柔嫩多汁的莖葉，挑選莖頭脆嫩易折斷、纖維不老化者為佳。採收後失水速度非常快導致快速萎軟，因此挑選注意莧菜是否乾皺疲軟。而莧菜多為成束出售容易出現爛葉，挑選時注意枝葉間是否有爛葉。

▲保存方式:

莧菜高溫時呼吸速率高，且含水率高，在室溫下容易腐壞，因此採收後需盡快進行預冷及冷藏，防止失水及延長保存時間。莧菜屬於「低溫敏感型」蔬菜，低於 8-10℃數日便會發生葉片呈水浸狀的寒害現象。莧菜採收後，多以水冷、真空或壓差等預冷方式進行快速降溫，將莧菜溫度降至 10℃後，能保證儲藏運輸過程中維持鮮度直到莧菜運送至市場上販售。在市場購買莧菜後，可使用報紙或沾溼的廚房紙巾包覆莧菜，並裝入塑膠袋，放入冰箱 7-10℃冷藏，延長保存 5-10 天。

▲生產栽培曆

莧菜生產栽培曆							階段
生育日數	前3-5天	0天	5天	10天	18天	40天	
播種前	整地						
生育期		播種	疏苗	施肥			
採收期							採收

圖 13.莧菜生產栽培曆

▲生產過程

1.土壤選擇與整地:

莧菜對於土壤需求低，土壤 pH 值介於 5.5-7.0 之間。整地前將基肥撒布於土表再翻入土中，並將地整平避免積水。



圖 14.設施栽培通常多以平畦栽培

2.播種:

種子發芽適溫 20-30℃，種子使用前可先浸水 4 小時後風乾，再使用播種機播下種子，有助於發芽整齊，播種後充分澆水使土壤濕潤，大約 2-4 天萌芽。



圖 15.播種機播種與發芽整齊

3.水分管理:

莧菜雖然耐旱，但如果需生產品質優良，枝條柔嫩的莧菜，北部設施栽培通常以噴灌補充水分。南部則以溝灌。土壤保持濕潤但不積水，積水容易造成植株提早老化及病蟲害發生。

4.施肥:

整地前每公頃施用基肥 10 公噸，加上三要素肥料，氮肥 150 公斤、磷酐 50 公斤及氧化鉀 100 公斤。通常可以維持至莧菜採收。

5.病蟲害防治:

白銹病與苗立枯病為莧菜較常見之病害，蟲害主要為斜紋夜盜蟲與葉蟬類。除可參考《植物保護手冊》防治外，也應加強雜草防治，減少病蟲害傳播。

6.採收:

莧菜生長快速，夏季設施栽培下播種後約 18-20 天即可採收，而春秋季可能延遲至 40 天採收。採收時連根拔起，進行枝葉整理後清洗根部泥土，進行冷藏並送往市場銷售。



圖 16.莧菜以人工進行採收與整理成束



圖 17.莧菜送入清洗機進行清洗與預冷



圖 18.莧菜預冷後送入冷藏保存



單元四：莧菜種植秘訣

學習目標

- 認識莧菜種子。
 - 能知道蔬菜種子-莧菜的特徵與發芽時所需注意的事項。
 - 知道莧菜發芽後要如何照顧。
- 食農教育學習內涵：A-1-2 農業生產方法；A-2-1 農業生產與環境；P-1 體驗學習。
- 可融入之領域課程：國中階段 自然領域：Ga-IV-5、Mb-IV-1、綜合-輔導領域：Ac-IV-2。

▲教材與資源準備：莧菜種子、盆器、培養土

▲播種時間：莧菜產期為每年 4 月至 10 月，夏季為主要產期，種子發芽適溫 20-30℃。莧菜栽培階段分以下五部分(圖 19)：

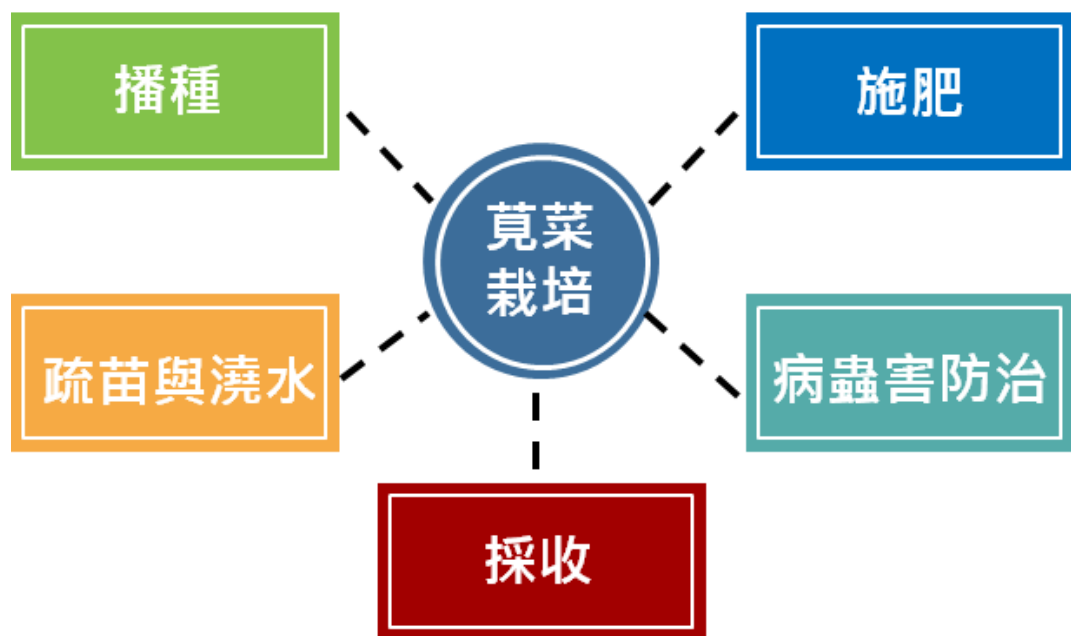


圖 19.莧菜栽培事項



一、播種(圖 20):

步驟 1:將培養土倒入盆器當中，再把土壤完全澆濕澆透，是其吸飽水分。

步驟 2:進行點播，以 Z 字形排列，間距離約 10-15 公分(預留莧菜成長空間)，挖四個深度約 1 公分之小洞，每一穴放入 5 粒莧菜種子，然後覆蓋上一層薄土(大概蓋過種子即可)，再澆一次水，即完成點播，最後在花牌上寫好播種時間並插在盆栽上。

步驟 3: 莧菜生長需要足夠的光線、空氣流通的環境，以及適當的土壤溼度，必須將盆栽放置於通風良好、陽光充足的地方，且種子發芽時保持土壤濕度【利用噴水器噴水，並用手感受培養土，維持濕濕的感覺，但無積水或水淹沒種子的現象】，避免種子變乾。等待 2-4 日開始發芽。

二、疏苗與澆水(圖 21):

當種子發芽後 5 日，可以進行疏苗，保留一株生長狀況最好的苗，其餘用剪刀剪除。

每日觀察土壤溼度，土壤需保持濕潤但不積水，積水容易造成病蟲害，每次澆水需把土壤完全澆溼澆透。

✧ 疏苗:種子發芽後將生長狀況較差的苗給移除，留下健壯的植株，目的是避免養分競爭。

三、施肥(圖 22):

發芽後 7-10 天，可以進行第一次施肥，用秤量匙取出肥料，每匙 1 公克，將 1 公克的肥料倒入裝有 500 毫升水的寶特瓶中，共配置二瓶，靜置 30 分鐘後開始攪拌、搖晃使其均勻，將一公升的液肥澆至介質表面，即完成施肥，施肥頻率為每周一次。

四、病蟲害防治(圖 23):

立枯病與露菌病為莧菜較常見之病害，蟲害主要為斜紋夜蛾或蚜蟲。可利用柑桔精油或葵無露進行防治，也應加強環境清潔，減少病蟲害傳播。

✧ 葵無露配置方法:

將 90 毫升葵花油與 10 毫升洗碗精均勻混合，再將混合好後的葵無露取 1 毫升滴入裝有 500 毫升水的寶特瓶中，稀釋成 500 倍，每周施用一次，先試低濃度，若效果不佳再增加濃度，稀釋為 200-500 倍，也需注意是否有藥害發生。

五、成熟採收(圖 24):

播種後約 30 天可採收，太晚採收易老化，採收時可連根拔起，或從植株基部取下。



圖 20.莧菜播種流程圖

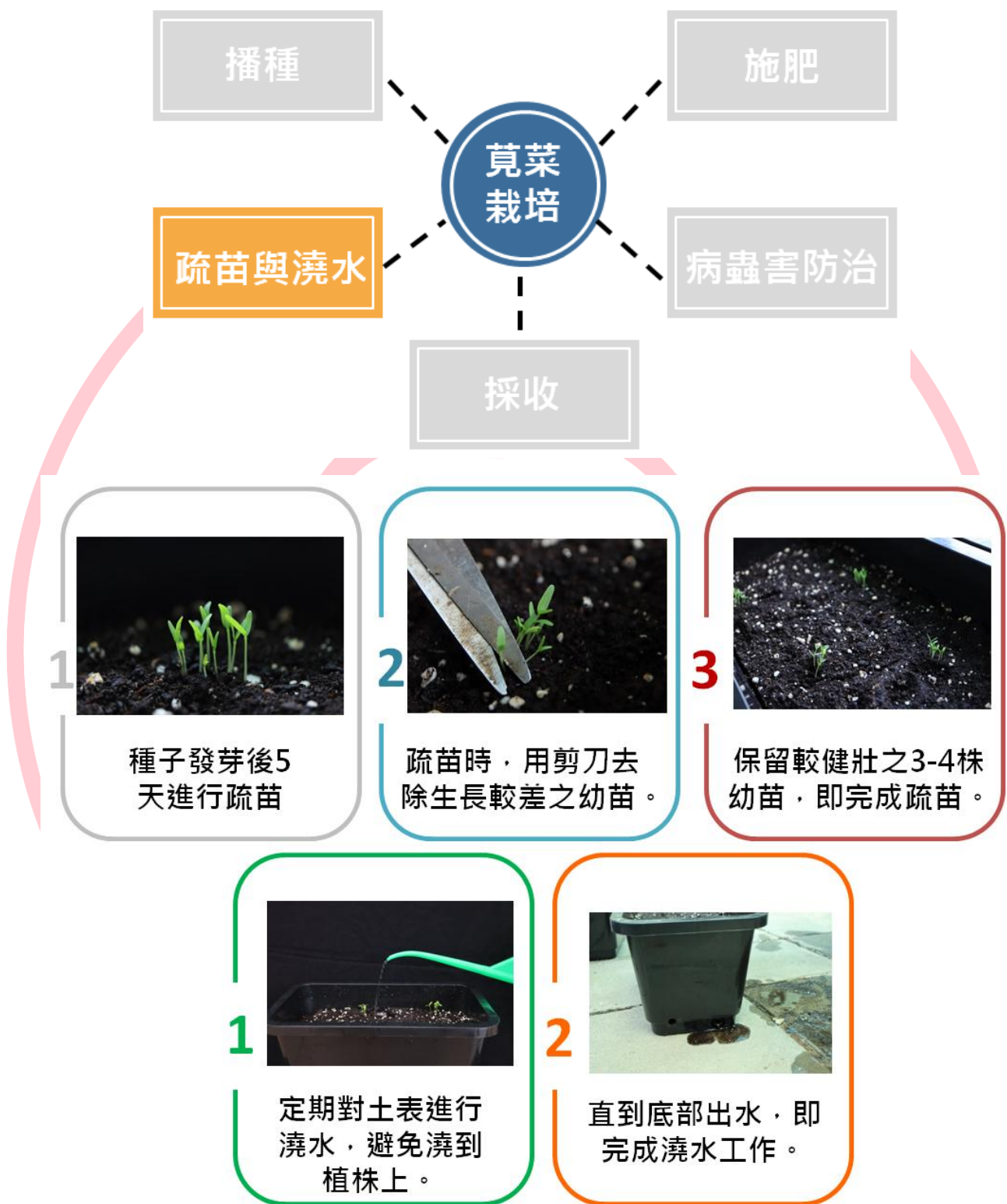


圖 21.莧菜疏苗與澆水流程圖



圖 22.莧菜施肥流程圖



圖 23.莧菜病蟲害防治流程圖

單元五:莧菜佳餚大探索

學生學習目標

- 能判別莧菜是否成熟，並知道如何正確的採收莧菜。
- 能學習如何料理莧菜。
- 知道如何正確又乾淨的清洗莧菜以及如何健康的烹煮莧菜料理。
- 能知道六大營養食物分類。
- 食農教育學習內涵:B-1-2 飲食的均衡與健康；C-1-3 分享與感恩；A/B/C-P-1 烹調實作。
- 可融入之領域課程國中階段 自然領域：Ga-IV-5、Mb-IV-1、綜合-輔導領域：Ac-IV-2。
- 可融入之議題:環境教育 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地

▲採收

- ◆ **流程 1:**思考莧菜成長到什麼程度可以採收，代表莧菜已經成熟。接著老師統整，教導學生如何判斷莧菜收成的成熟度。

按照天數，播種後 20-30 天。

提問:想一想莧菜要長到什麼程度代表成熟了，我們可以開始採收？

- ◆ **流程 2:**先請學生想一想有什麼方式可以採收莧菜，需要注意哪些事情，老師統整，將學生分組進行莧菜的採收活動。

收成方式:整株採收。

【收穫前要記得洗手，採摘時要溫柔、小心，避免損壞莧菜。如果蔬菜不易扭轉出土壤或脫落，請直接剪下莖將其採收】

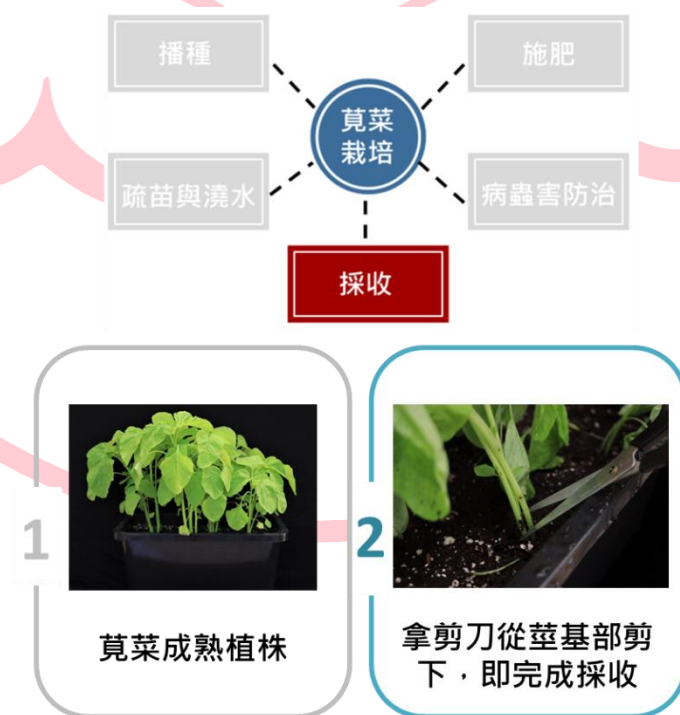


圖 24.莧菜採收流程圖

● 提問:莧菜可以怎麼採收？採摘的時候要注意什麼嗎？

▲挑選方法:

莧菜主要食用柔嫩多汁的莖葉，挑選莖頭脆嫩易折斷、纖維不老化者為佳。採收後失水速度非常快導致快速萎軟，因此挑選注意莧菜是否乾皺疲軟及枝葉間是否有爛葉。

▲保存方式:

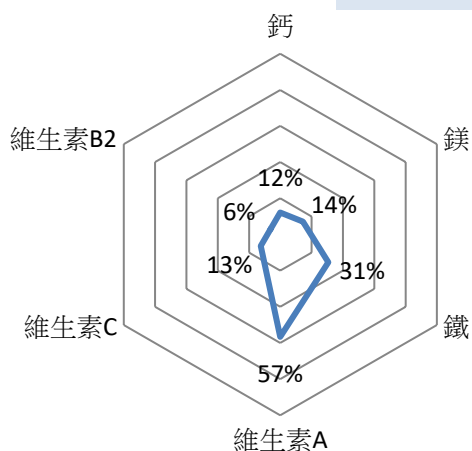
莧菜含水率高，在室溫下容易失水腐壞，因此採收後需盡快進行預冷及冷藏，防止失水及延長保存時間，一般在市場購買莧菜後，可使用沾溼的廚房紙巾包覆莧菜，並裝入塑膠袋，放 0-5°C 冰箱冷藏，延長保存時間。

▲營養成分:

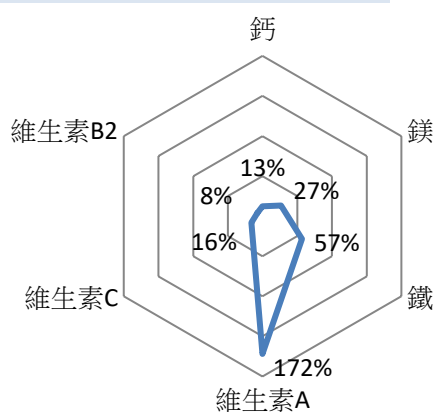
莧菜營養相當豐富，莧菜所含維生素A(視網醇當量RE)也很高，不需大量食用即可滿足每日所需。尤其是鐵、鈣和維生素B2含量，在眾多蔬菜中可謂名列前茅，鐵質含量是菠菜的2倍，紅莧菜營養成分相較於白莧菜高，但烹煮時產生紅色汁液，較不受喜愛，且草酸含量高，食用時可先川燙去除過多的草酸。

▲營養雷達圖

以臺灣青少年女性(13-15歲)
每日攝取量標準為 100
每 100 克莧菜中，所含重要營養素的比例。



白莧菜重要營養成分雷達圖



紅莧菜重要營養成分雷達圖

圖 25.莧菜營養雷達圖

資料來源：臺灣食品營養成分資料庫新版(2021)；國人膳食營養素參考攝取量(第八版)(2021)

▲料理食譜:

金銀莧菜煲

材料: 莧菜 (1 把)、叻仔魚 (半碗)、皮蛋 (1 顆)、鹹鴨蛋 (1 顆)、蒜頭 (半顆)、蔥 (2 支)、胡椒

粉 (適量)、糖 (適量)、橄欖油 (兩大匙)、太白粉或蓬萊米粉 (少許)、高湯或水 (1 碗)。

1. 莧菜與蔥切段、皮蛋切丁、鹹鴨蛋蛋黃蛋白分離，蛋白及蒜頭切碎備用。
2. 熱鍋中倒入橄欖油，並加入蒜末、蔥段爆香。
3. 鍋中加入吻仔魚及適量胡椒粉拌炒。
4. 鍋中加入半碗水或高湯煮滾後，再加入莧菜、皮蛋、鹹鴨蛋(蛋黃稍微捏碎再加入)，蓋上鍋蓋悶煮至莧菜熟軟。
5. 開蓋加入少量糖，太白粉或蓬萊米粉與水比例 1:3 調成芡水，加入適量芡水勾芡攪拌一下關火即可上桌。

小知識

莧菜鐵質比菠菜多兩倍

一般提到鐵質含量高的蔬菜，第一都會想到菠菜。然而，莧菜鐵質含量(白、紅莧菜平均為 6.6 mg/100 g)為菠菜(2.9 mg/100 g)的兩倍，是非常好的補鐵蔬菜。菠菜在夏天的生產較少，此時正是莧菜的盛產期，如果夏天要補充鐵質，莧菜是一個很好的選擇。

消費 QA:

紅莧菜烹煮後的紅色湯汁是如何產生的?

紅莧菜的紅色來源於甜菜色素，這種色素可以在紅莧菜、紅龍果等植物中找到，紅莧菜中所含有的甜菜色素種類為莧菜紅素與異莧菜紅素，這些色素是天然對身體無危害，研究指出甜菜色素具有良好的抗氧化能力，因此不需擔心紅色的湯汁具有毒性，反而有益身體健康。若是不害怕紅莧菜烹煮後的顏色，可以多選擇食用紅莧菜。



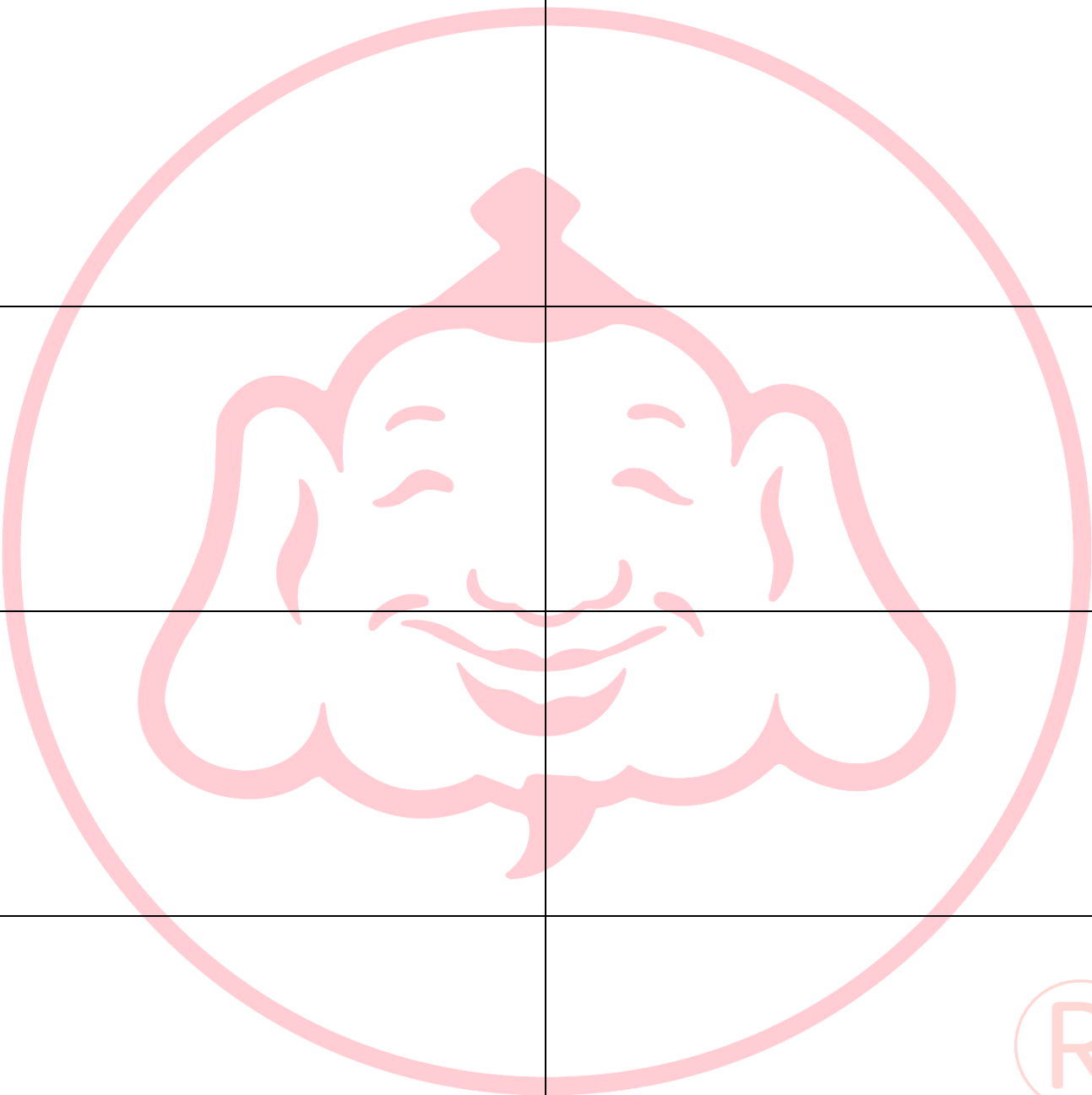
參考文獻

1. 王三太、蕭吉雄。1996。本省莧菜栽培簡介。臺灣農業試驗所技術服務 28:14-18。
2. 王三太、王毓華、林子凱、蕭吉雄。2003。莧菜新品種-台農 2 號(金豐)之育成。臺灣農業試驗所技術服務 55:24-28。
3. 李碩朋。1992。利用簡易設施生產莧菜。農業部花蓮區農業推廣簡訊 9(2):13-14。
4. 阿基師 59 元出好菜_金銀莧菜煲料理食譜 <https://www.youtube.com/watch?v=9vCDIxf1PKA>
5. 法務部。2013。天然食用色素衛生標準。
<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=L0040092>
6. 侯季伶。2018。利用紅鳳菜及紅莧菜之天然色素粉末及其菜渣開發產品可行性研究。國立高雄海洋科技大學水產食品科學研究所碩士論文。
7. 邱阿昌。2008。夏季容易栽培的莧菜。高縣農訓:110。高雄市農會。
<http://www.kcfa.org.tw/ls/Display.asp?Num=110&Num2=3>
8. 郭孚耀。1999。冬季蔬菜保溫栽培。臺中區農業專訓:25。農業部臺中區農業改良場。取自
<https://www.tdais.gov.tw/ws.php?id=1747>
9. 許苑培、顏勝雄。設施莧菜栽培技術。桃園區農業專訓 51:19-22。
10. 陳昶璋、鄭靜枝、魏紋祈、廖家慶、盧美光、邱俊棠、郭曜豪、薛銘與陳信言。2020。臺灣常見莧屬植物之化學成分及生物活性研究與應用。衛生福利部國家中醫藥研究所。
11. 張宇晟。2020。莧菜之甜菜素生合成基因選殖與分析。國立中興大學生物化學研究所碩士論文。
12. 莊溪。莧菜。
<http://kplant.biodiv.tw/%E8%8E%A7%E8%8F%9C/%E8%8E%A7%E8%8F%9C.htm>
13. 湯雪溶、賴昭宏。2013。設施莧菜及青梗白菜肥培管理研究。桃園區農業改良場研究彙報 74 : 15-30。
14. 陽祝源。1998。莧菜。臺灣諺語植物誌。 P.74-76。農業部臺東區農業改良場。
15. 黃乃芸。2005。莧菜。健康世界 239:11-12。
16. 馮永富。2005。葉菜類採收後處理技術。農技報導 39:1-4。桃園區農業改良場。
17. 楊文振。2000。[蔬香果樂]莧菜何必帶根買。農情月刊:33。高雄區農業改良場。取自
<https://www.kdais.gov.tw/ws.php?id=2385>
18. 農業部。植物品種權公告查詢系統。
https://pvr.afa.gov.tw/QA?Type=99&page=3&fbclid=IwAR0QthZd4ZnDSfx_X91Mn-9TDq7t747af7osJ9Sip5cLd7VXMT2UdICHHhc
19. 劉興隆。1993。中部地區設施蔬菜之病害調查。農業部臺中區農業改良場研究彙報 41:1-9。
20. 薛聰賢。2000。臺灣蔬菜食用百科 I。 P. 10-11。臺灣普綠有限公司。
<https://www.nricm.edu.tw/p/406-1000-6170,r11.php?Lang=zh-tw>
21. 蕭翌柱、黃滄海。2002。莧菜源種圖說。農業部農業試驗所。
22. 羅秋雄。2008。設施有機蔬菜生產技術。有機作物栽培技術研討會專刊 P.47-60。

學習單

莧菜種植觀察員

◆請你寫下莧菜生長日記，將播種、發芽、成長、採收等情形畫圖記錄下來。

請你寫下莧菜種植的心得:

附錄一

探索植物種子的神秘世界—種子配對遊戲答案

