

設施葉菜直播栽培技術套組 - 雜草管理（輪作、清園）

作物改良課 助理研究員 林禎祥 分機 214

前言

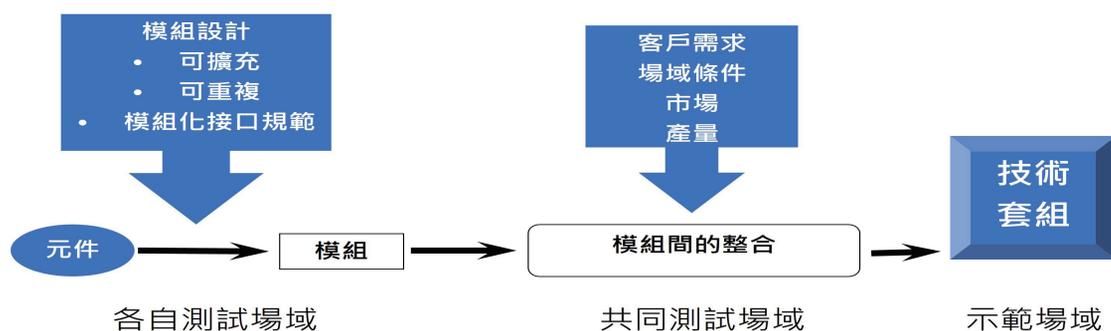
過往農業科技研發成果推廣，多以單項技術、點狀方式進行技術移轉擴散應用，未將農產業特性納入考量，限縮技術擴散成效；為協助提升產業競爭力與強化產銷結構，亟須以產業需求選定關鍵技術，設定標準驗證等查核程序，透過測試及驗證場域進行模組(module)整合、調校及優化，建立可隨環境、栽培者經營條件調整之技術套組。爰此，本場以設施葉菜產業需求為導向，將栽培相關之技術視為元件(component)，以葉菜產量及品質為評估標準，透過試驗單位之各自測試場域進行元件模組化測試及建立；已建立之模組，則綜合考量葉菜產量、品質、栽培條件及市場需求等條件，於共同測試場域進行模組間的整合，最終建立整合性之栽培技術套組再透過示範場域進行擴散應用(圖1)。今以設施葉菜栽培常見之雜草問題，整合已建立之輪作模式、清園管理等技術，建立整合性之技術套組為例進行介紹。

雜草對設施葉菜栽培之影響

設施栽培可極大程度的減緩不良氣候對葉菜栽培之影響，因此可週年生產，全年供應；因栽培季節、葉菜生育期長短與管理上的不同，導致雜草相的分布有明顯差異。高溫多濕之夏季，雜草主要以稗草、牛筋草及馬唐草等禾本科雜草為主；另外還有野萹、荊萹及馬齒萹等闊葉雜草，以及莎草科之碎米莎草等。秋、冬及早春等冷涼季節則以闊葉草為主，包括酢漿草、小飛揚草、龍葵、小葉灰藿、鵝兒腸及小葉碎米薺等。雜草發生密度高時與作物競爭光照、養分、水分、空間等資源，且易成為病原生物寄主，直接危害作物的生長。此外，葉菜收穫後需經過選別、分級、包裝等程序，若收穫時田間雜草密度過高，會增加採收過程的負擔，導致成本增加，甚或棄收。

以模組化概念進行設施葉菜雜草管理

設施栽培之短期葉菜以青梗白菜、小白菜、薤菜及萹菜等為大宗，依據葉



▲圖 1、技術套組建立示意圖。



▲圖 2. 田間雜草密度過高，增加採收處理成本，甚或棄收。



▲圖 3. 雜草管理 (輪作、清園) 技術套組導入前，雜草密度高，影響葉菜產量表現且不利採收 (A)；技術套組導入後，降低田間雜草密度並提高作物產量 (B)。

菜種類及栽培季節之不同，播種至採收日數差異甚大，短期者如蕓菜、莧菜在夏季僅 18-22 日，長期者如青梗白菜冬季約 35-45 日。葉菜直播後種子發芽時許多雜草種子亦同時萌芽，又大部分雜草種子發芽後生育至開花產生種子所需時間約為 20-25 日，生命週期短。為有效控制田間雜草密度，慣行栽培常透過除草劑的使用進行防除；有機栽培田區則

多以人工拔除、反覆耕犁及深耕翻埋等方式處理；此些方法常造成環境負擔或增加成本、降低田區複種指數，導致收益下降等結果。

綜合考量葉菜栽培時間、雜草種子發芽至產生種子時間及農民收益等因素，透過短生育期如蕓菜、莧菜等作物輪作栽培，並落實清園管理工作，於雜草產生種子前進行收穫同時移除田間雜

表 1. 設施葉菜直播栽培技術套組 - 雜草管理操作結果

| 期作 (次) | 月份 | 作物種類 | 栽培日數 | 雜草密度 (株/平方公尺) | 雜草鮮重 (公克/平方公尺) | 作物產量 (公斤/平方公尺) |
|-----------|----|--------------|------|------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 5 | 青梗白菜 (全盛) | 30 | 268.8 | 883.3 | 1.2 |
| 2 | 7 | 薤菜 (桃園1號) | 18 | 83.2 | 73.6 | 1.1 |
| 3 | 8 | 莧菜 (軟枝白莧) | 21 | 40.0 | 36.3 | 2.4 |
| 4 | 9 | 青梗白菜 (綠愛) | 30 | 10.8 | 127.3 | 3.4 |
| 5 | 11 | 小白菜 (鳳京白) | 30 | 15.8 | 186.0 | 3.8 |

草植株，避免土壤雜草種子持續累積等管理技術，技術整合後，於本場雜草發生嚴重溫室為共同測試場域進行防治效果之驗證，相關試驗於2021年5月開始進行，持續至同年12月結束，結果顯示，第1期作青梗白菜，栽培日數30日，田間每平方公尺雜草數量及鮮重分別為268.8株、883.3公克，葉菜產量僅1.2公斤；為降低田間雜草密度並提高作物產量，第2、3期作分別栽培短生育期之薤菜(18日)、莧菜(21日)，並落實清園管理；至第4期作恢復至青梗白菜栽培，田間每平方公尺雜草數量、鮮重及作物產量，相較於第1期作，分別下降96、55%及增加2.8倍；第5期作栽培小白菜，栽培日數同為30日，仍可維持較低的田間雜草密度及生質量，並維持作物產量(3.8公斤/平方公尺)。

結論

傳統上，雜草防治可透過：

- 1.預防：防止雜草種子或無性繁殖體，如帶芽點之莖段、塊根等被帶進栽培圃。
- 2.移除：透過人力或農機具等，將栽培圃內地上部雜草植株及地下部無性繁殖組織移除。
- 3.防除：利用化學藥劑或覆蓋處理等方式，抑制雜草種子發芽或植株生長。

相關防治方法之使用，應與環境、作物栽培及經濟效益取得平衡。本技術套組在上述處理方式之基礎下，以不同科別葉菜並考量栽培至採收日數之長短進行輪作規劃，搭配清園技術之操作，在田間雜草密度高時，搭配短栽培期之葉菜，如薤菜(18日)、莧菜(21日)等，於雜草進入生殖生長前即行採收，採收同時移除雜草植株，降低田間雜草密度；此操作方式，經共同測試場域之驗證，可大幅降低田間雜草密度並維持作物產量。本技術套組後續將透過農民栽培場域進行示範及擴散。