

七至八分成熟度（轉色期）是比較合適的，如果觀光採果可當天食用，則以紅熟期八至九分成熟度為最佳採收期。一般在溫度較高之採收條件下，果實硬度較低，且容易變軟，縮短貯藏時間，因此，建議

果實採摘時間避免高溫環境，可挑選清晨或傍晚進行採收。草莓果實水分含量多，果實膨大需要水分，建議在果實轉色期至採收前適當調降灌水量，以提高硬度和增進果實品質。

設施友善栽培小白菜直播法

臺北分場 助理研究員 王斐能 02-26801841分機104

一、前言

依據有機農業全球資訊網統計截至109年10月止，設籍本場轄區內的友善環境耕作團體共13家，合計全部認證面積約1,457公頃。本場轄區內有機驗證之蔬菜種植面積約557公頃，其中又以桃園市為設施蔬菜栽培重要地區，例如八德區、蘆竹區、大園區及龍潭區等也發展出以小白菜、薺菜、莧菜、葉萵苣等為大宗的蔬菜產銷班。有機與友善栽培已推廣多年，有固定消費族群支持；由於接近臺北市及新北市都會區，供應校園午餐團膳、連鎖餐廳、超市、有機專賣店及宅配與網購等通路。有機與友善栽培技術方面，育苗移植和種子直播是常被用來比較的栽培模式，兩者各有其優缺點。育苗移植法最大優勢為可縮短蔬菜在田間生育期、降低病蟲害風險、增加土地利用。反之，若能有效控制病蟲害，不追求複種次數，可讓土地休養生息，種子直播法相對較省工，又可免去購苗或自行育苗管理成本。栽培模式如何選擇，可思考市場需求和自身栽培環境條件。本篇報告僅就設施友善蔬菜栽培直播方法做介紹，並以小白菜直播試驗資料提供參考運用。

二、網室設施管理模式

(一)單一網室每期作栽培流程：

依據客戶訂單排程預定農場內每間網室的栽培作物種類與栽培日期，單一網室後續人工作業流程為(1)整地播種、(2)間拔1次雜草、(3)採收、(4)施肥及翻土、(5)地力恢復期。上述流程不含每日巡視田區及

澆水管理，澆水管控仰賴長期經驗及當日天候狀況。在良好栽培環境下，病蟲害輕微且不需要進行防治，除偶有使用蘇力菌防治蔬菜小菜蛾外，大都無必要使用有機相關防治資材。若特定時期突然發生大量黃條葉蚤則立即廢棄清園，避免造成害蟲孳生的環境，要有預防更勝於治療的觀念。以小白菜為例：播種(圖1)後約14天進行1次間拔雜草(圖2)，除草前視天氣情況停水1至2天，使土壤乾燥便於人工作業。一間網室30坪大小，需要2個工乘以2小時作業時間(或1個工4小時)。除草後恢復正常噴灌管理(圖3)，直至採收為止。夏季小白菜播種後至採收約23天，即除草後10天開始採收。採收前(圖4)視天氣情況停水1至3天，陰天停水日數拉長，晴天縮短，避免土壤太濕影響人工作業。採收後曬田3天進行施肥及第1次翻土，施肥量以1間網室(30坪)約3包(60公斤)有機質肥料，每施1次肥可耕種2期作蔬菜，減少1期施肥工序。上述過程合計共27天，加上到安排下一批訂單播種日的恢復期間可能空3至7天，1期作共需30~34天。換算每年單一網室的使用率，可種植10至12期短期葉菜類。

(二)設施合理施肥：

過去調查本場轄區內有機農園土壤品質結果顯示，pH值48 % 偏酸性，11 % 偏鹼；有效性磷66.7 % 偏高，12.7 % 偏低；有效性鉀66.7 % 偏高；有效性鈣76.2 % 偏高，15.9 % 偏低；有效性鎂73 % 偏高，14.3 % 偏低；EC值8 % 偏高；有機質9.5 % 偏低。顯示目前設施蔬菜栽培以施肥過量造成鹽

害的問題居多；主要原因是設施無大量雨水淋洗作用，肥料不易流失，又因蔬菜生育期短，密集耕作及施肥易累積養分，加上有機質肥料過量施用等因素造成。故施1次肥耕種2期作蔬菜方式可減少1期施肥工序，並讓肥料用量更合理化。

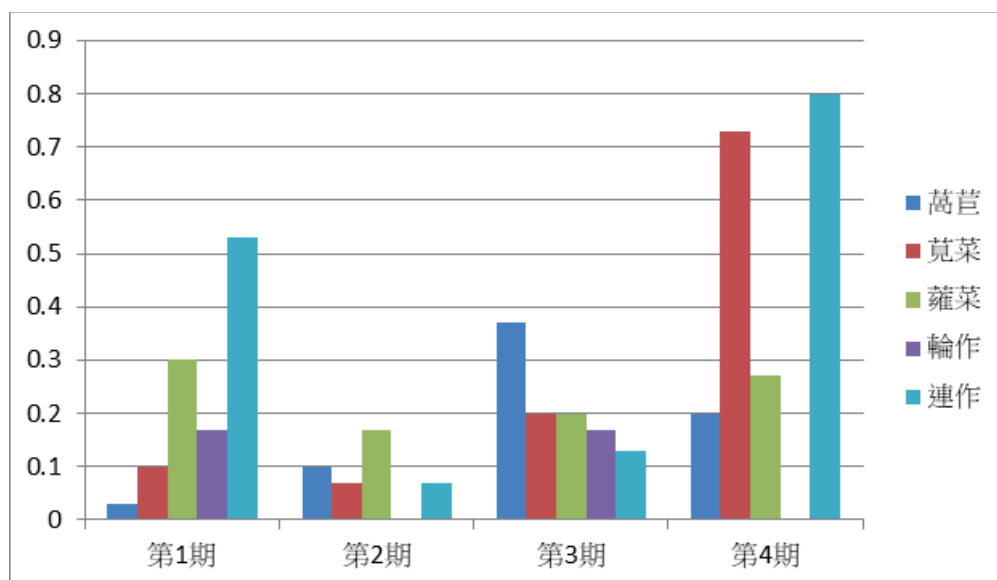
(三)十字花科小白菜混作模式：

小白菜採手拉式播種機械直播種子，可節省育苗及移植時人力成本。如圖1，小白菜周圍可播種或定植非十字花科作物，產生隔離帶減少病蟲害發生機率。小白菜平均產量調查如表1，連作小白菜(無周圍混作)處理D除第1期之外，在第2、3、4期平均產量皆最低，而周圍種植非十字花科有益於小白菜生長。連作次數若再增加，有可能連作障礙情況愈趨嚴重。蟲害調查以計算最寬葉片上的蟲孔數量，0級代表葉片

無蟲孔、1級代表葉片有1~5個蟲孔數、2級代表葉片有6~10個蟲孔數。第1期全部處理完全無蟲孔的小白菜比率高達83.3%，第2期比率更高到90.8%，各項處理間無法看出周圍種植非十字花科作物是否具有防蟲效果。第3期完全無蟲孔的小白菜比率為78.7%，第4期比率降到61.8%。換言之，第4期遭受危害小白菜39.2%，尤其是黃條葉蚤族群有大量增加的趨勢。如圖1，不同處理各期蟲孔危害級數調查發現，第4期B處理(周圍莧菜)和D處理(無周圍混作)危害情形較嚴重。無周圍混作小白菜平均危害級數0.80，遭受蟲害的比率為56.7%；次高的周圍莧菜處理平均危害級數0.73，遭受蟲害的比率為53.3%；其他處理危害級數則在0.30以下。

表1. 不同處理各期作小白菜平均產量 (單位：公噸/公頃)

處理	第1期	第2期	第3期	第4期
A 周圍種萵苣	52±5	48±7	60±14	74±9
B 周圍播莧菜	45±9	41±5	44±12	67±22
C 周圍播薺菜	52±5	41±13	46±17	66±23
D 無周圍混作	62±15	39±8	44±3	56±20



▲ 圖1. 不同處理各期作蟲孔危害級數調查。

【農業新知】

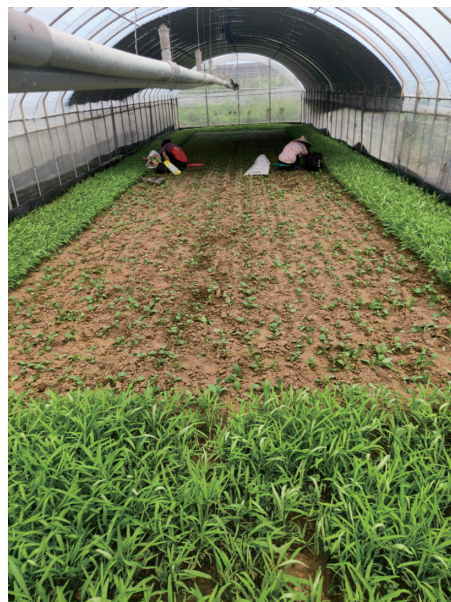
三、結語

有機與友善栽培最終目的是在農業生產過程中不使用化學肥料及農藥，提倡永續農業和自然農法，讓人吃得健康也同時保護土地與生態環境。十字花科作物病蟲害問題多，技術上挑戰性更大。在友善耕作方式下，種子直播小白菜技術尚可行，前提是要先有效控制病蟲草害，不追求複種

次數，讓土地休養生息，再配合適當肥培管理及水分管理，避免密集耕作與過量施肥，以及適量噴水與適時停水灌溉，則病蟲害問題會因健康管理技術而減少發生。設施友善栽培技術問題應瞭解不同蔬菜種類特性做適度調整，農友若為節省購苗或自行育苗管理成本，可參考上述種子直播方式栽培。



▲ 圖1.小白菜播種完成(本棟周圍種植萵苣)。



▲ 圖2.進行人工拔草，土壤水分不可太濕(本棟周圍播種萵菜)。



▲ 圖3.除草後恢復正常噴灌管理。



▲ 圖4.採收前小白菜及萵菜生長情形。