

設施葉菜 小型自動直播機之利用

文／圖 ■ 陳俊仁、黃瑞彰

前言

國內短期蔬菜種植面積，根據111年統計達10萬1,949公頃，約佔蔬菜總面積（14萬854公頃）的72.4%，其中以雲林縣種植面積3萬2,891公頃最多，約佔全國總面積32.3%，集中在西螺、二崙和荊桐地區。主要種類葉菜類包括小白菜、青梗白菜、蚵白菜、油菜、蕹菜、菠菜、茼蒿、高苳及莧菜等。

現階段農村勞力老化嚴重，設施短期蔬菜栽培為勞力密集之產業，小農制度為穩定生產，大多採分小區、時間間隔種植。大型機械難以作業，加上撒播方式密度難以控制，因蔬菜植株太擠，彼此間互相競爭營養、陽光及水，導致品質下降，也會引

起較嚴重的病蟲害，因此，導入小型蔬菜栽培生產作業機械化，可使操作簡單化，提高工作效率，降低生產成本。

設施短期葉菜的種植方式

目前設施短期葉菜的種植方式可分為直播或穴盤苗種植，直播又可分為徒手撒播、撒佈機及小型直播機播種，穴盤苗種植成本太高，僅以株距較大的種類如大陸妹以及有機栽培上少數使用。西螺地區利用200格的穴盤育苗種植和直播機播種之成本比較，以小白菜為例，利用小型直播機播種每分地成本約4,320元，包括種子1磅1,320元、直播機1,000元、間拔2,000元。而穴盤種植每分地小白菜需要種植



雲林縣為臺灣短期葉菜類最大的產區



設施葉菜小型自動直播機

220盤×85元共1萬8,700元，若以蚵白菜僅需150盤共1萬2,750元，大陸妹85盤共7,225元。另外穴盤育苗種在夏天比直播早5~7天採收，冬天早7~10天採收，以整年來計算，穴盤苗種植比直播機多種1~2期作。以穴盤苗種植不僅可減少雜草的競爭及小型害蟲的危害，也可縮短在溫室的時間或增加耕作次數。將來如能配合穴盤苗種植機，節省種植的人力成本，是未來短期葉菜類栽培要走的路。

人工直播

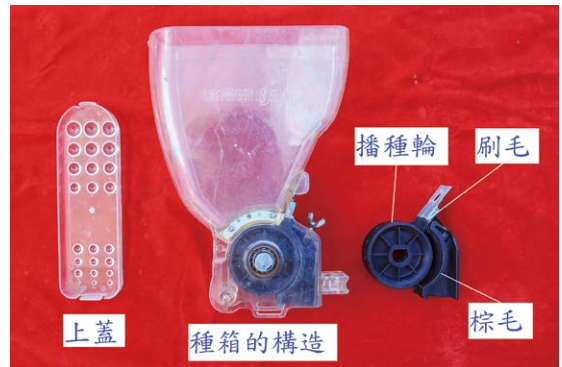
人工直播以往是種植葉菜最常使用的方式，包括有撒播、點播及條播。撒播的方式雖然省工，但播種量和均勻度很難控制，需要熟練的技術才行。撒播方式大部份的葉菜種類，包括十字花科葉菜和莧菜、蕹菜等都適用。條播和點播為了改善撒播播種過密的問題，雖然與撒播相比，植株生長空間較大，不用間拔，但播種勞力較多，較少使用。目前雲林西螺短期葉菜產區以人工撒播的方式約占40~50%，其中以撒佈機和徒手各占一半。利用人工撒播前種子先浸水可使發芽快速且整齊，撒播前田區可先行灌水，之後可馬上播種，種子沈入到土面上，播種後3~4天再次淹水。

設施葉菜小型自動直播機之原理及設定

小型自動直播機是利用裝種子的種箱彼此的距離來調整行距，大部份的葉菜都設定10公分的行距，整臺播種機一次可播種12行。播種的間距由驅動齒輪及播種齒



設施葉菜小型自動直播機



種箱的構造

輪大小來控制。前面是驅動齒輪，後面是播種齒輪，如果驅動齒輪大於播種齒輪，等於驅動齒輪轉一圈，播種齒輪則轉了一圈以上，所以間距較短；相反如果播種齒輪大於驅動齒輪，間距較短。另外在種箱裡的播種輪孔數也會影響間距，播種輪孔數愈多則間距愈短，播種輪孔數愈少則間距愈長。例如最常使用在十字花科短期葉菜播種輪孔數為12，當設定播種齒輪數×驅動齒輪數為13×11時，其間距為10公分；若設定播種輪齒數×驅動齒輪數11×13時，其間距為7公分(表一)。

在種箱裡的播種輪旁還有刷毛和棕毛2個構造，刷毛的用途是播種輪在轉的過程中確保一粒或多粒種子在播種輪孔裡，把多餘刷掉。而棕毛的用途則是控制點播或

表一、小型自動直播機點播間距基準表

點播間距基準表(公分)												
播種輪齒數	14	14	13	13	11	11	10	11	10	10	9	
驅動輪齒數	9	10	10	11	10	11	11	13	13	14	14	
種子輪 孔數	3	51	46	43	39	36	33	30	28	25	23	21
	4	38	35	32	29	27	25	23	21	19	18	16
	6	26	23	21	19	18	16	15	14	13	12	11
	8	19	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
	10	15	14	13	12	11	10	9	8	8	7	6
	12	13	12	11	10	9	8	7	7	6	6	5
	20	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	3
	30	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2
間距												



不同孔徑和孔數的播種輪，左-12(莧菜、十字花科)，中-14孔(蕹菜)，右-15孔(菠菜、高苣)

條播，棕毛可使種子形成點播，而拿掉棕毛會使種子一直掉下而形成條播。另外不同種子大小播種的深淺不一，可藉由調整播種台的高低來控制，例如莧菜為細小種子不須覆土，而十字花科葉菜和蕹菜種子較大顆，可調低播種台0.5~1公分。

人工撒播與小型自動直播機之比較

目前雲林葉菜產區播種已超過五成是利用小型自動直播機取代人工撒播。在播種速率方面的比較，一分地人工撒播以撒佈機和徒手各需要10及40分鐘，而利用小型自動直播機一分地依田區的長度，大約在30分鐘左右。在種子用量的比較，小型自動直播機較人工撒播可節省種子量，尤其在冬天十字花科葉菜和菠菜發芽率

高，小型自動直播較人工撒播可節省高達50%的種子用量。在播種成本方面，請人代工以小型自動直播機播種，每分地約需花費1,000元，而人工撒播以鼓風機和徒手大都自己進行，就不用再另外花費播種成本。但人工撒播較為密集，故每分地間拔的成本要3,000元，而利用小型自動直播機間拔費用每分地約1500~2,000元。以播種和間拔費用兩者相加減的結果，人工撒播和小型自動直播機的成本差不多，但利用小型自動直播機更省種子(表二)。

在產量方面，一般來說，人工撒播會比小型自動直播機產量高，因為人工撒播間拔時有較多的苗可以選擇，留下比較健壯或比較多的苗，而小型自動直播機有缺株就無法補植，但因為株距空間均一，將來生育會較為整齊。

表二、人工撒播與小型自動直播機之比較

播種方式	使用比率(%)	速率(分鐘/0.1公頃)	種子用量(比例)	播種費用(元/0.1公頃)	間拔費用(元/0.1公頃)
自動直播機	50~60	30	0.5	0	1,500~2,000
人工撒播	40~50	10~40	1	1,000	3,000

設施葉菜小型自動直播機之利用

設施短期葉菜利用小型自動直播機播種，可分為點播或條播，一般來說十字花科葉包括小白菜、青梗白菜、油菜等種子為圓形且光滑，播種輪孔大小剛好只適合



十字花科葉菜利用小型自動直播機點播發芽情形



蕹菜利用小型自動直播機條播發芽情形



菠菜利用小型自動直播機種植

裝填一粒種子，故為點播。而菠菜、萵苣、蕹菜及莧菜等種子形狀不為圓形且有的呈扁形，種子輪孔都會裝超過一粒種子，播種時拿掉播種輪孔旁的棕毛，播種出來則為條播。

利用小型自動直播機播種，需注意播種前土壤不能太乾且鬆軟，因為播種機會陷下去，造成播種機在行進間阻力太大，整台播種機無法直線前進而歪七扭八。所以在播種前最好土壤微濕且只在表土淺淺打鬆，如果土太乾太鬆軟，可讓直播機先壓實土壤一次，第二次再行走播種。另外利用小型自動直播機播種時，種子不能先浸種。播種完不要馬上灌水，讓種子在微濕的土壤裡先催芽一天後再灌水，可促進種子發芽整齊。

結語

設施短期葉菜的栽培因為利用穴盤苗種植成本太高，目前仍以種子直播為主，為了節省勞力與更精準控制生產，愈來愈多使用小型自動直播機播種。雲林地區短期葉菜生產專區目前已有超過120臺小型自動直播機，大部分為自己使用，也有代工播種，因為競爭，代工播種費用一分地從原本1,000元，降到700~800元，最高一天可播種2~3甲地。雖然小型自動直播機省工好用，但和人工撒播一樣，仍需要一些經驗和技術，在不同批次的種子或在不同季節播種，發芽率也有不同，需要隨時調整。在穴盤苗種植機尚未成功推出之前，可以調整適用各類短期葉菜的小型自動直播機，仍是目前最好的選擇。