

塑膠布網室栽培短期葉菜要訣

■廖芳心

一、前言

鍍鋅管塑膠布網室栽培蔬菜，由於防雨作用而可提高蔬菜外觀品質，穩定生產，且於保護栽培下可減少病蟲害。然設施內沒有雨水沖刷極易產生土壤鹽害及連作障礙問題，或因水分、溫度管理不佳反而得不到良好之蔬菜。設施內可栽培之短期葉菜類，如萵苣、白菜、芥藍、茼蒿、菠菜、莧菜等，由於其生長期短，複作次數多，設施成本回收容易，本省塑膠布網室約百分之九十從事於短期葉菜類之生產。葉菜類栽培方法與設施外相似，本文就設施內與設施外栽培不同處，討論設施內栽培蔬菜之要訣，以供經營設施蔬菜者參考。

二、播種量及播種方式

由於設施內防雨，種子不易被水沖失，故播種量應較設施外減少。可依種子發芽率，植株生長所需空間而計算(如下)，即可估算一分地所需之種子量。

$$\left\{ \left[1000\text{m}^2 \div (\text{株距} \times \text{行距}) \right] \div \text{發芽率} \right\} \times \frac{\text{千粒重}}{1000}$$

播種方式可採用撒播，惟因種子量較少故可混合細砂或介質播種，則可播種均勻而使每株蔬菜空間較為一致，採收時品質均一，又可使通風良好而減少病害之發生。播種亦可改用條播，先用木條或鐵耙畫出溝，種子均勻撒下後以竹掃帚入溝內，條播可使行距一致，不致生長太密。若能配合播種機，則播種可更均勻，每株葉菜生長空間一致，則採收時省工，且

不需間拔，又可提高葉菜之品質。葉菜類之種子千粒重可參考表一。

表一、設施內蔬菜種子千粒重及種子使用量

蔬菜類別	千粒重(公克)	10公畝使用量(公克)
不結球白菜	3.5~5.0	350~500
結球白菜	1.8~2.9	40
萵苣	0.7	70~100
芥菜	2.0~3.0	200~300
菠菜	12~16	1200~2000
蘿菜	40	4000
莧菜	1	100
芹菜	0.4	50
甘藍	5~6	35
花椰菜	3.5~5	35
青花菜	2.3~5.9	35
胡瓜	25~30	80~100
甜瓜	20~50	30
苦瓜	160~220	40
番茄	2.7~3.5	20
甜椒	5.0~7.4	30
豌豆	163~307	1300
茄子	3.6	20

*依種子發芽率計算調整之。

三、水分管理

短期葉菜類栽培，水分管理良好是決定栽培品質之重要因子。設施內灌溉方式可採用噴灌、滴灌。噴灌可用多孔式塑膠管噴水或噴頭噴灑，但是此二種方式會影響耕作，葉菜類生育期短時常需要耕犁，故改以PVC管裝香菇嘴噴頭架於骨架下方，則不會影響耕作。

噴灌之水滴越細越不會損害作物葉面，使用時應裝馬達加壓力使水滴較細以免水滴傷害

蔬菜。夏天時因設施內散熱較慢，且水管受日晒而水溫較高，故設施內應於日落後再噴灑，以免菜葉有水浸燙傷狀。又設施內防雨栽培下，每天均需灌溉，原則上早晚各一次，若連續下雨，溼度較高時，則一次即足夠。

四、施肥管理

設施內栽培葉菜類與設施外管理上最大之不同即是施肥量之不同。本省多雨高溫，設施外施用之肥料尤其是氮肥大部份被雨水淋溶，只有少部份被植物吸收。故當於設施內栽培葉菜類，若施用同量之肥料，則易造成鹽類累積之連作障礙。因此設施內葉菜類施肥量為設施外施肥推薦量之二分之一即足夠蔬菜生長，若以液體肥料或將肥料溶於水中，少量多次施用，則效果更佳。尤其施用尿素若未覆蓋，則因尿素分解產生之銨離子易生成氨氣，對作物生長有不良之影響。

設施內溫度高，有機質分解快，且因複作次數多，土壤耕作較頻繁而易損害土壤之結構，故施肥時應注意有機質之補充，尤其是含碳量多之纖維性有機質，如樹皮堆肥、稻稈堆肥，不但可克服連作障礙，而且土壤疏鬆可避免夏季土溫過高。

設施內每作採收後，應配合土壤分析，測定電導度值及硝酸根離子的含量，以供下作施肥之參考，見表二。如此精確控制施肥量，則

表二、土壤電導度值（EC）與施肥之關係

土壤電導度值（EC）	dS/m25°C	基肥量
0~0.4	低	推薦量
0.8~0.9	普通	3/4推薦量
1.0~1.4	高	1/2推薦量
1.5~2.4	過剩	1/4推薦量
2.5以上	障害	

可克服設施內連作障礙問題。設施內蔬菜施肥參考表三。

表三、設施內蔬菜施肥推薦量

蔬菜類別	三要素推薦表		
	氮素	磷鉀	氯化鉀
甘 藍	10~15	7~9	12~18
結球白菜	10~12.5	9~15	12~18
萵 苣	5~6	5~10	9~12
芥 菜	9~12	9~12	15~18
菠 菜	7.5~9	9~12	12~15
薺 菜	6~9	5~9	5~9
芹 菜	7.5~12	6~9	15~18
莧 菜	5.5	9	6
花 椰 菜	12	12	18
青 花 菜	9.5~12	5~15	5~20
胡 瓜	12.5~17.5	12~18	30~40
甜 瓜	17.5~9	9~12	10~15
茄 子	9~12	10~15	15~21
番 茄	7.5~10	10~15	10~15
甜 椒	6~7.5	12~15	15~18
豌 豆	1~2	5~8	6~9

註：1.以設施外推薦量二分之一為準。

2.肥料量(公斤)=要素量 $\times \frac{100}{\text{肥料要素含量}(\%)}$

3.配合土壤分析，調節使用量，適量施用。

4.一般以氮1/3，磷全量，鉀1/2當基肥，其餘為追肥。

五、輪作制度

設施內栽培短期葉菜類，應配合不同科別之蔬菜，參考市場供需而進行輪作栽培。短期葉菜類中十字花科如青梗白菜、白菜、芥藍，菊科者如萵苣、茼蒿，藜科者如菠菜，旋花科之薺菜，莧科之莧菜。由於蔬菜科別不同，則病原菌及取食昆蟲不同，因此利用不同科蔬菜輪作，可減少連作引起之病蟲害，尤其是土壤性病害。且作物有自毒性作用，輪作可克服此問題。不同作物對肥料要素之需求不同，輪作亦可調節土壤力，防止土壤劣變。莧菜在高溫下具極佳之光合作用能力，設施內夏季輪作莧菜，不但生育良好，沒有高溫障礙，且因其好

肥性強，可當清淨性作物，減少設施內鹽類累積。輪作計畫可參考表四。

表四、設施內短期葉菜類適作月份

蔬菜類	科別	適作月份
小白菜	十字花科	配合品種全年
青梗白菜	十字花科	4月～10月
芥藍	十字花科	4月～10月
芥菜	十字花科	10月～4月
油菜	十字花科	10月～4月
茼蒿	菊科	9月～3月
茼蒿	菊科	配合品種全年
莧菜	莧科	4月～10月
蘿菜	旋花科	4月～10月
菠菜	藜科	8月～4月
芹菜	繖形花科	8月～4月
芫荽	繖形花科	8月～4月
落葵	錦葵科	4月～10月

六、品種之選擇

短期葉菜類品種很多，且各有其特性，故應配合生長季節，地區特性及消費者喜好而決定使用之品種。小白菜夏季可使用耐熱之鳳山一號、台農一號，但冬季則需改用丸葉白菜或四季白菜。冬季栽培若選用耐熱之土白菜，則易抽苔而失去商品價值。菠菜角粒種對日照較為敏感，夏季栽培則易抽苔開花，而設施內栽培菠菜可使生長季節延長為八月至次年五月，八、九月及四、五月栽培菠菜則需選用對日長較不敏感之品種。茼蒿於高溫長日下易抽苔開花，因此夏天栽培時需選用對長日不敏感之耐熱品種。蘿菜則於短日開花，故冬季選用對短日不敏感之品種加溫栽培才易成功。

七、病蟲害防治

設施內栽培葉菜類，雖因紗網隔絕較大之昆蟲飛入，但是黃條葉蚤、蚜蟲、小菜蛾、菜心螟等仍是設施內葉菜類之重要蟲害。黃條葉

蚤、蚜蟲需於栽植前防治，且注意清園及田間衛生，小菜蛾、菜心螟則需配合非十字花科蔬菜輪作而減少其危害。

設施內病害則常為高溼所引起之白絹病、白銹病、猝倒症、細菌性軟腐等，可以在播種時，增加植株間之空間，改善其通風並配合良好水分管理，而種子消毒可避免將病菌帶入設施內。採收後之清園工作可以減少病原菌而存在於設施內土壤。配合於高溫時以塑膠布直覆土面，高溫殺菌消毒，亦可減少病害發生。施用有機肥料及土壤添加物，可改善土壤結構，促進作物之生長，增強對病害之抵抗力，如SH土壤添加劑可降低十字花科蔬菜黃萎病之發生，施用生石灰或碳酸鈣提高土壤含鈣量，可防治細菌性軟腐病。調節土壤酸鹼值，不但有利作物之生長，且抑制十字花科根瘤病之發生。

設施內栽培短期葉菜類配合良好管理技術，事先預防病蟲害，可以減少病蟲害發生。施用農藥應使用低毒性之農藥，且其安全採收期較設施外為長，葉菜類建議只能於幼苗期使用，採收期不要使用，才可達衛生安全之目的。

八、採收後處理

短期葉菜類採收費工，且因其葉面積大，易失水萎凋，且呼吸率高，加上田間熱使得包裝容器易積熱，加速老化。設施內栽培之葉菜，因於弱光下生長，品質更嫩而質地脆，故採收時應在田間即以橡皮圈套成束，而後裝入塑膠籃，減少擠壓而造成折傷。採收後以冰水2℃，預冷10分鐘，去除田間熱，而後置於冷藏庫5℃，次日再送市場，以保品質。配合小包裝，避免重疊擠壓，減少機械損害，建立品牌，建立商品化及商標化之理念，直銷超級市場，則可增加經營成功之機會。 ■