

四、穴盤育苗及自動化生產體系

(一)園藝種苗自動化生產體系之建立及示範

- 1.開放供學校、農民研習參觀計1,500人次以上，並分別舉辦兩次為期八天及一週之蔬菜穴盤苗自動化育苗研習班，共65名學員參加，內容包括種苗生產技術，育苗實務操作及至各育苗場實地進行技術研討。
- 2.繼續輔導下游育苗中心，由本場供應25萬株優良的小苗及播種完穴盤和技術指導，養成六本葉之成苗出售，解決民間業者栽培小苗設施與技術之不足，並逐步發展為專業育苗中心，達到自動化育苗生產之推廣。
- 3.研發大宗蔬菜夏季高溫期之穴盤育苗生產技術，包括各項主要蔬菜花卉作物育苗習性、種子預措、幼苗水分及養分管理模式之研究，編寫各項作物育苗資料，建立作業流程及營運管理模式等各項資料。
- 4.本年量產甘藍、結球白菜、甜椒、番茄等蔬菜苗160萬株；百合、彩色海芋、金花石蒜等球根花卉20萬小球。
- 5.自動環控溫室利用現有噴灌系統上的自走懸臂桿為噴藥系統行走之共用裝置，裝置高壓噴藥系統，可以提高噴藥均勻度及藥劑效果，減少用藥量30~40%，節省人工

50%，節省工時80%。對其它自動化作業機組進行測試評估及改良，並建立作業流程等相關資料，作為日後維修之依據及供國內同類型機組維護和作業模式之參考。

(二)茼蒿、萵苣、菠菜種子發芽及穴盤苗試驗

- 1.室溫下種子發芽率以結球萵苣95%最高，其餘均不足50%。
- 2.浸水前各種子播種成功率均高達96%，浸水風乾1小時播種成功率亦達80%以上。
- 3.菠菜種子於發芽皿內之發芽率低，但於穴盤內之出土率卻可達60~80%，可能原因為濕潤介質具有滲調效果，而且大葉茼蒿發芽率及出土率偏低，擬設計簡單滲調試驗改善之（表一）。

(三)設施微氣候對洋桔梗穴盤苗生育影響及因應改善措施之研究

- 1.30℃高溫處理50%種子發芽約需5~7天，15℃處理約需3週，溫度愈低發芽所需時間愈長。
- 2.冷藏處理對洋桔梗具有提早抽花效果且株

表一、萵苣、茼蒿、菠菜種子浸水與否對發芽、出土及播種成功率之影響

作物別	發芽率(%)	播種成功率(%)		出土率(%)		育苗日數 (天)	葉齡 (本葉)
	未浸種 ¹	未浸種	浸種	未浸種	浸種		
結球萵苣	97.3a	99a		96.2a		28	5
大葉茼蒿	46.7b	98.2b	96.6a	17.3d	52.8a		
菠菜(日本)	8c	96.8c	86.4b	80.3b	49.1b	28	6
菠菜(西螺)	6c	98.1b	89.6b	74.6c	57.5a	21	4
菠菜(豐產)	5.3c	96.9c	80.8c	61.1c	35c		

(1)種子未浸水

表一、不同溫度及時間對洋桔梗生育之影響

播種日期	冷藏溫度(°C)	冷藏時間(days)	作物	生育日數(days)	株高(cm)	開花率(%)
85.8.14	8	7	EP	215	56.7	100
85.8.14	8	7	EW	210	50.1	100
85.8.14	8	14	EP	210	68	100
85.8.14	8	14	EW	210	51.5	100
85.8.14	13	7	EP	230	59.2	100
85.8.14	13	7	EW	213	63	100
85.8.14	13	14	EP	220	62.8	100
85.8.14	13	14	EW	210	56	100
85.8.14	18	7	EP	250	56.5	100
85.8.14	18	7	EW	235	59.8	100
85.8.14	18	14	EP	260	72.8	100
85.8.14	18	14	EW	250	62.6	100
85.8.14	CK		EP	270	41.5	100
85.8.14	CK		EW	260	43.3	100
85.12.4	8	7	EP	185	18.6	100
85.12.4	8	7	EW	185	19.9	100
85.12.4	13	7	EP	185	40.1	100
85.12.4	13	7	EW	185	42.9	100
85.12.4	18	7	EP	195	29.5	100
85.12.4	18	7	EW	205	24.7	100
85.12.4	CK		EP	205	26.4	100
85.12.4	CK		EW	215	26.7	100

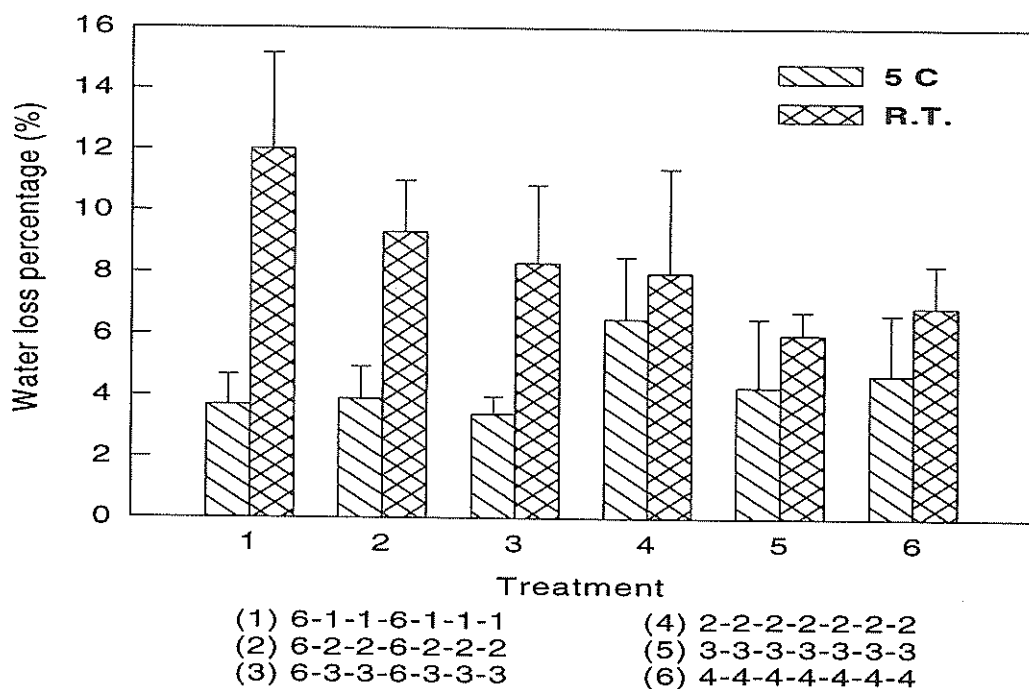
高較高。冷藏溫度以8~13°C效果較佳。各冷藏處理之開花率皆為100%，此因洋桔梗穴盤苗已經過長時間冬季低溫（約15°C）打破休眠，故無法看出冷藏效果（表一）。

3. “東方之雪”開花所需時間較“東方之紫”少且株高較矮。
4. 播種日期若延遲至12月份，開花所需生育日數雖能夠縮短，但株高太低，易降低開花品質。故播種適期應為8~10月份，此與民間栽培法一致。

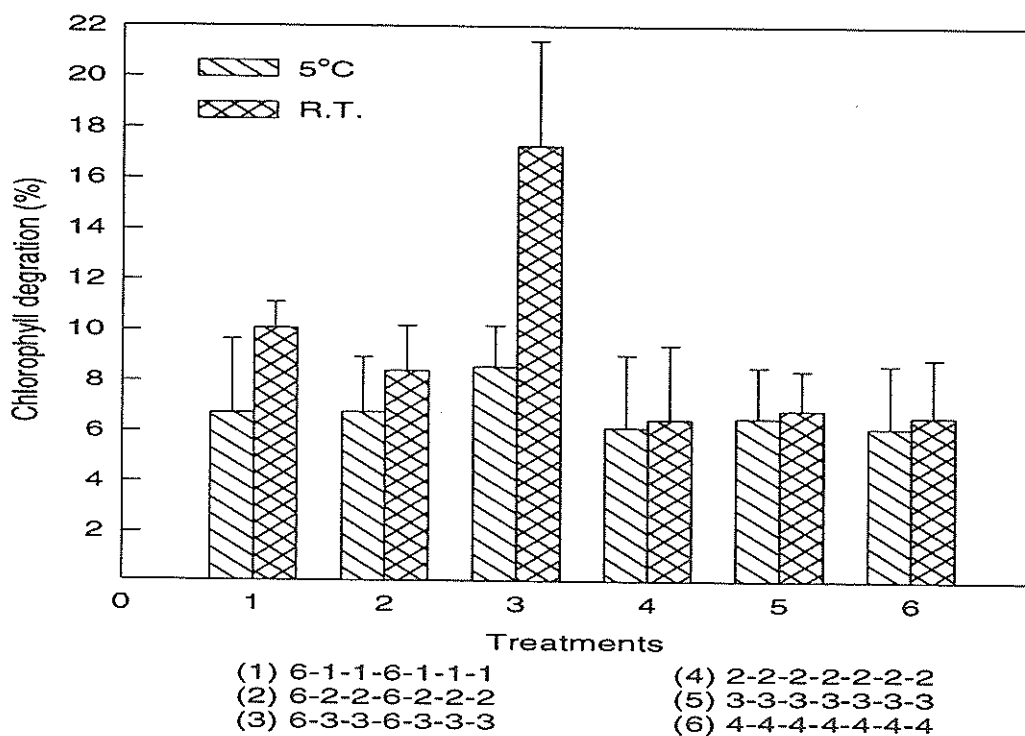
(四) 甘藍種苗貯運及出貨前處理技術之研究－水分控制

育苗期不同澆水量之穴盤苗在經過七天

貯運後，以在室溫下貯運均較5°C貯運下之失水率高，其中以苗期澆水量為（6-1-1-6-1-1-1）在室溫下貯運後之水分喪失率最高，達12.2%，而以苗期澆水量為（6-3-3-6-3-3-3）後以5°C貯運之失水率最低，僅3.4%（圖一）。在葉綠素含量方面，以澆水量為（6-3-3-6-3-3-3）在室溫下貯運後，葉綠素降解最多，達17.2%（圖二）。貯運後之各處理穴盤苗定植於田間，定植初期之生育情形為在5°C下貯運後之地上部鮮重及乾重均較在室溫下貯運生育為佳，其中又以澆水量為（6-1-1-6-1-1-1）在5°C貯運之生育最好。在最後產量方面，以5°C下貯運之處理二、三、四、六產量較高，均可達每株2.3公斤以上，但各處理間之差異並不顯著。



圖一、在不同溫度模擬7天貯運下對甘藍穴盤苗水分喪失情形



圖二、在不同溫度模擬7天貯運下對甘藍穴盤苗葉綠素降解情形

(五) 不同介質對初秋甘藍穴盤苗生育之影響

將市售十種不同品牌之栽培介質進行“初秋”甘藍之穴盤育苗。結果顯示在株高方面以“Neuhaus”、“芊卉”、“花神”、“Klasmann”等品牌介質表現較佳，分別為6.0公分、5.6公分、5.6公分及5.1公分，而以“Plug-Mixed”、“BVB-4”品牌介質表現較差，僅2.6公分及3.5公分。在莖徑方面以“Klasmann”、“Neuhaus”、“芊卉”、“HECO”等品牌較佳為2.8mm、2.6mm、2.6mm及2.5mm，以“BVB-4”及“Plug-Mixed”較差，僅1.9mm。在植株地上部之

“Klasmann”及“滿地王”等品牌之栽培介質。

(六) 澆水量與設施內溫度對甘藍穴盤苗生長之影響

本試驗係探討澆水量、設施內溫度變化與甘藍穴盤苗生長之關係，並確立設施溫度變化與澆水量、蒸發散量之關係。試驗結果顯示當澆水量維持穴盤重 $2500 \sim 3500 \text{ g plug}^{-1} \text{ day}^{-1}$ 時，穴盤苗壯苗指數、地上部乾重、根乾重、乾重/鮮重比值、定植田間成活率較高。澆水量低於 $2500 \text{ g plug}^{-1} \text{ day}^{-1}$ 時，株高愈矮、植株乾重愈低，植株生長受阻（圖

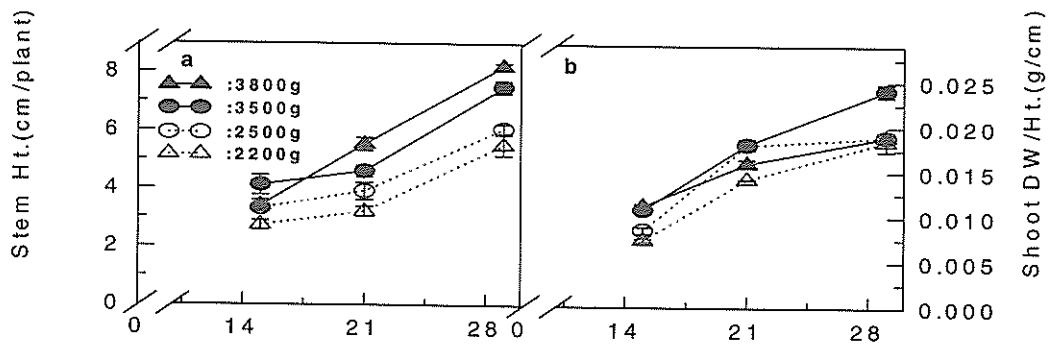
表一、不同介質種類對甘藍穴盤苗初期（34天）生育之影響

介質種類	株高 (cm)	莖鮮重 (g/plant)	莖徑 (mm)	莖乾重 (g/plant)	莖乾重/株高
Neuhaus	6.0±0.5	1.55±0.23	2.55±0.28	0.1600±0.0274	0.0268±0.0057
TKS1	4.7±0.3	1.13±0.14	2.40±0.13	0.1465±0.0254	0.0319±0.0072
HECO(No1)	4.5±0.4	1.16±0.18	2.54±0.17	0.1470±0.0259	0.0329±0.0080
花神	5.6±0.6	0.96±0.10	2.20±0.24	0.1242±0.0131	0.0284±0.0038
芊卉	5.6±0.6	1.41±0.30	2.55±0.15	0.1550±0.0251	0.0278±0.0050
滿地王	4.5±0.7	0.96±0.08	2.21±0.15	0.1488±0.0505	0.0338±0.0118
Sunshine	4.2±0.1	1.02±0.04	2.33±0.14	0.1395±0.0084	0.0334±0.0026
Klasmann(H)	5.1±0.4	1.61±0.47	2.75±0.25	0.1900±0.0437	0.0379±0.0103
Plug-Mixed	2.6±0.3	0.78±0.11	1.88±0.30	0.096±0.0122	0.0377±0.0078
BVB-4	3.5±0.6	0.78±0.06	1.87±0.21	0.1042±0.0091	0.0302±0.0043

註：每種介質隨機選取六株植株進行調查 株高：莖基部至生長點之距離 莖徑：生長點至第一節間之最大莖徑

鮮重、乾重方面，仍以“Neuhaus”、“芊卉”、“Klasmann”品牌之表現較佳，而以“Plug-Mixed”、“BVB-4”較差。不同品牌介質所育出之穴盤苗，定植田間，初期生育則以“Neuhaus”、“芊卉”、“滿地王”三品牌之穴盤苗之生育較佳，定植四週後，其地上部鮮重已達274.3公克、217.4公克、及205.9公克。而以“Sunshine”品牌之介質最差，僅60公克（表一）。若不考慮其它條件，純粹以本次試驗之栽培管理方式，則建議採用之介質為“Neuhaus”、“芊卉”、

一）。澆水量與穴盤蒸發量關係密切，即澆水量愈多蒸發量愈大，全生育期間蒸發量與澆水量比值約維持1。累積蒸發量與積溫亦呈極顯著正相關。積溫與株高、壯苗指數、地上部乾重、根乾重為一次方程式線性關係，與乾重/鮮重、根/莖比值為二次方程式線性關係。此外壯苗指數與根乾重值非常接近，且變化趨勢與定植田間成活率一致，表示二者將可作為甘藍穴盤苗生長之健壯指標。



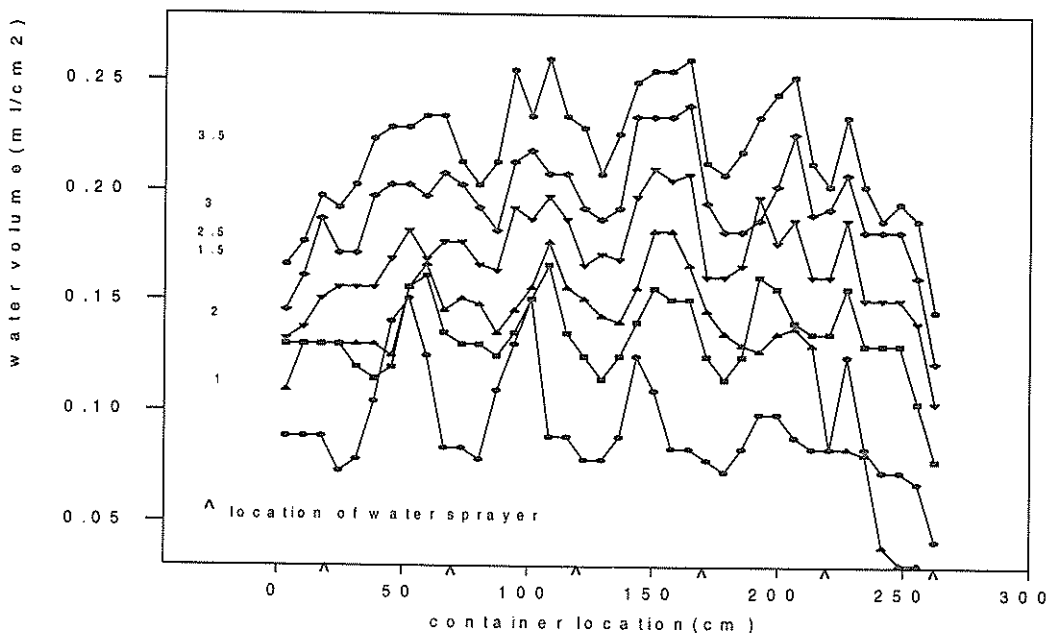
圖一、不同澆水量對甘藍穴盤苗株高及壯苗指數之影響

(七) 溫室自走式灑水手臂灑水量 與灑水均勻度探討

灑水臂控制面板的速度值 (0~100) 與實際行走速度 (cm/s)，呈3次方的迴歸 ($Y=0.000015X^3-0.000318X^2+0.27X+2.39$)，所以在操作上操作面板上的速度值只能作一參考。

行走速度皆100的情況下，壓力低於1.5

kg/cm²以下，因壓力不足，造成澆水不均，其變異係數高達25.57，壓力高於1.5kg/cm²以上，澆水均勻度差異不大，其變異係數為12~14，但當水壓高於3時，水管設備承受壓力過大，而於接縫處有漏水現象，有損設備之使用年限，故水壓調整2~2.5kg/cm²為宜。於噴頭正下方澆水量最少，而2噴頭中間有最高之澆水量，此現象在壓力不足時，尤其明顯 (圖一)。



圖一、噴頭位置與澆水量之關係