

蔬菜穴盤苗生產力評估及改進對策

高雄區農業改良場 戴順發、劉敏莉、劉英杰



前言

本省慣行蔬菜育苗方法係以土播方式為之，一般均在露地做畦播種管理，其作業項目包括整地、做畦、浸種、催芽、播種、覆蓋、間苗、除草、施肥及病蟲害防治等，夏季時更需搭設隧道式綠網或塑膠布以防雨。其作業繁複，且有諸多缺點：如育苗面積小，費工費時，效率很低，且育出之苗參差不齊；而土播苗均以手拔移植，夏季成活率極低，且限定在下午才可定植，以及定植後至成活期間，每天須費很多人工及時間澆水，又容易發生病害。

穴盤育苗乃利用溫室設施、自動化播種機、格式化穴盤、無土栽培介質、發芽技術及管理方法等所結合發展出來之一套高效率的育苗技術，不僅產值大且在時間及勞力上都得到很大的節省。而且由於栽培穴盤的規格化，種苗在小穴中，各自獨立生長互不干擾，苗期又受到妥善的保護與培育，使其生長快速且品質穩定。加上植株緊密，運輸販賣方便，移植時根部不易受損，定植後生長快速，發展至今，穴盤育苗已成為大規模種苗業者的一項育苗主力。農政單位鑑於穴盤苗可改善土播苗之缺失，且為改進傳統蔬菜育苗作業之效率，乃著手研發自動化穴盤

播種機，培訓專業農民，改善其育苗設施，以培育優良蔬菜苗供農民選購栽培。

然而農民對蔬菜穴盤苗與土播苗在移植本田後，其生育及產量以何者較優，仍存有疑慮，各試驗改良場所亦尚無確切資料推行依據。基此，特選本文介紹蔬菜穴盤苗與土播苗生產力之比較及改進對策，以供各界參考。

大宗蔬菜穴盤苗及土播苗生產力之比較

甘藍、球莖甘藍、花椰菜及結球白菜為本省秋冬裏作之大宗，為瞭解這些大宗蔬菜在南部地區其穴盤苗與土播苗生產力的差異，分別在 85 年 11 月及 86 年 1 月於高雄區農業改良場旗南分場及高雄縣阿蓮鄉進行比較。

在移植後之成活率及恢復生長能力方面，移植後 10 天之成活率及株高調查結果顯示（表 1），甘藍等四種蔬菜穴盤苗之成活率（97.6~100.0%）均顯著高於土播苗（88.5~94.5%），生育初期株高亦比土播苗高，尤以甘藍最為明顯。此結果證明蔬菜穴盤苗在秋冬裏作定植於本田仍比土播苗有較高之存活率及較佳之恢復生長能力。

採收期之表現方面，依不同蔬菜別適時採收，調查穴盤苗與土播苗採收期之園藝性

狀結果顯示（表 2），甘藍及球莖甘藍兩種蔬菜之穴盤苗其株高、全株鮮重、根鮮重及球重都比土播苗為優，甘藍之球重增加 21.9%，球莖甘藍則增加 17.9%；花椰菜穴盤苗之株高、全株鮮重、根鮮重及花球重比土播苗差（圖 1），花球重減少 26.4%；結球白菜穴盤苗與土播苗之表現差異不大，穴盤苗球重比土播苗減少 4.0%。

探究導致四種大宗蔬菜穴盤苗與土播苗生產力差異之因素發現，在苗齡均為 25 天的情況下，穴盤苗移植後產量比土播苗高者如甘藍及球莖甘藍，其根系及植株發育無論在定植後 10 天及採收期，均優於土播苗；穴盤苗移植後產量比土播苗低者如花椰菜及結球白菜，其根系及植株發育雖然在定植後

10 天略優於土播苗，但採收期時則顯然較差。此可由定植後 10 天及採收期之園藝性狀調查結果獲得印證，也可知自定植後 10 天至採收期間，穴盤苗能否克服原先在穴盤中受到之根群限制效應，且跟上土播苗之生長速度，是其產量表現優劣之關鍵所在。

由甘藍等四種大宗蔬菜穴盤苗與土播苗生產力之比較結果可獲知，推廣蔬菜穴盤苗時，甘藍及球莖甘藍因定植後產量比土播苗高，而結球白菜差距不大，均易為農民接受；花椰菜則穴盤苗表現不佳，應針對品種、苗齡、育苗技術及不同生產季節之栽培方法深入探討，供蔬菜自動化育苗推行及改進之參考。

表 1. 四種大宗蔬菜穴盤苗與土播苗移植後 10 天之成活率及株高比較

蔬菜種類	品 種	成活率 (%)		株高 (公分)	
		穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗
甘藍	初 秋	100.0 ¹	94.4	12.2	11.0
球莖甘藍	中 蘭	100.0	94.5	11.2	10.5
花椰菜	永三 70	99.5	92.5	10.3	10.0
結球白菜	永三 10	97.6	88.5	11.0	10.5

1. 旗南及阿蓮兩個試區之平均。

表 2. 四種大宗蔬菜穴盤苗與土播苗採收期之園藝性狀比較

蔬菜種類	品 種	株高 (公分)		全株鮮重 (公克)		根鮮重 (公克)		球 (花) 重 (公克)	
		穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗
甘藍	初 秋	38.1 ¹	36.9	2,306	1,938	41.8	34.9	1,249	1,025
								(+21.9) ²	
球莖甘藍	中 蘭	57.3	54.0	1,214	1,083	22.6	19.5	849	720
								(+17.9)	
花椰菜	永三 70	59.2	68.0	1,340	1,887	32.2	47.4	451	613
								(-26.4)	
結球白菜	永三 10	33.4	31.5	1,493	1,583	21.3	18.4	971	1,011
								(-4.0)	

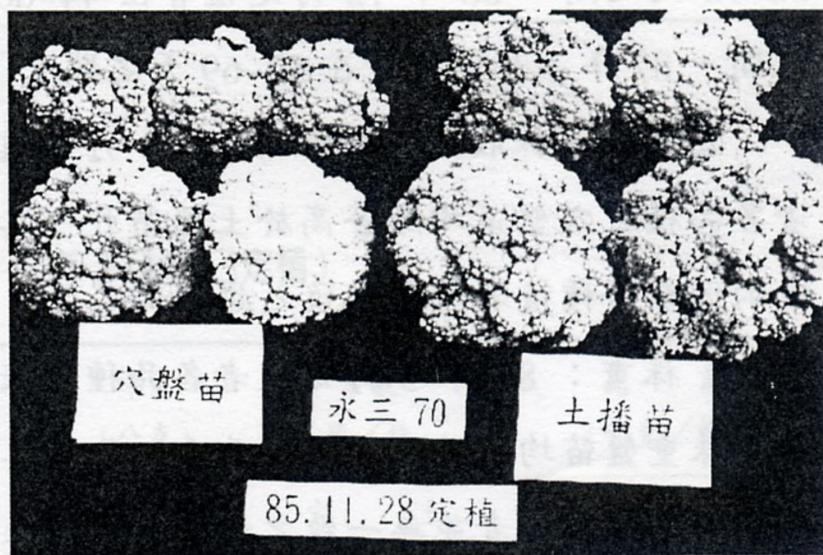
1. 同表 1。

2. 括弧內為增產或減產百分率。

表 3. 品種及種植期對花椰菜穴盤苗與土播苗生產力之影響 (86 年 9 月 19 日定植)

品 種	成活率 ¹ (%)		始蕾日數 ² (日)		生育日數 ³ (日)		株高 ³ (公分)		株重 ³ (公克)		葉數 ³ (葉/株)		花重 ³ (公克/株)		指數 (%)
	穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗	穴盤苗	土播苗	
新 35	95.0	91.7	45	45	60	60	56.5	57.5	894	1,117	22.4	23.0	277	412	-32.8
永三 45	98.3	81.7	51	52	64	64	62.1	59.9	1,293	1,262	22.7	25.2	432	422	+2.4
青骨 45	93.3	75.0	53	55	76	76	62.2	60.1	1,260	1,516	20.6	20.8	418	589	-29.0
永三 50	93.3	88.3	52	51	72	72	63.3	65.5	1,248	1,157	19.0	19.6	408	350	+16.7
永三 60	100.0	90.0	61	63	80	80	75.8	73.5	1,824	1,415	22.5	18.4	570	369	+54.3
永三 70	90.0	76.7	77	77	90	90	74.7	69.2	2,190	1,566	21.2	19.1	731	602	+21.4
永三 75	91.7	88.3	69	70	90	90	71.0	74.6	2,473	2,326	25.0	24.0	714	752	-5.0
新 89	96.7	88.3	52	51	64	64	59.7	60.7	1,151	1,067	20.5	21.3	403	332	+21.3

1. 移植後 10 天調查。
2. 生育期調查。
3. 採收期調查。



▲花椰菜穴盤苗與土播苗移植後生育之比較，(左)移植後植株生育比較，(右)採收期花球比較

品種及種植期對花椰菜穴盤苗生產力之影響

為解決花椰菜穴盤苗移植後產量比土播苗減產 21.8~31.8%，導致穴盤苗推廣不易之瓶頸，以極早生、早生、中生及晚生共 8 個花椰菜品種之穴盤苗及土播苗，分別於 86 年 9 月 (秋作)、12 月 (冬作) 及 87 年 3 月 (春作)，在高雄縣阿蓮鄉進行生產力比較，期節選適合不同期作生產，且穴盤苗比土播苗生產力高之品種，供自動化育苗

業者及農民參考。所獲成果如下 (表 3~5)

1. 成活率：穴盤苗均高於土播苗，尤以 86 年 9 月定植者最為顯著。顯示無論高溫或低溫期間，穴盤苗移植後存活率均優於傳統土播苗。
2. 始蕾日數：86 年 9 月定植者在 45~77 天之間，除新 89 外，各品種均有延遲抽蕾之現象，而穴盤苗比土播苗早抽蕾者有永三 45、青骨 45、永三 60 及永三 75 等

表 4. 品種及種植期對花椰菜穴盤苗與土播苗生產力之影響 (86 年 12 月 31 日定植)

品 種	成活率 ¹ (%)		始蕾日數 ² (日)		生育日數 ³ (日)		株高 ³ (公分)		株重 ³ (公克)		葉數 ³ (葉/株)		花 重 ³ (公克/株)		
	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	指 數 (%)
新 35	100.0	91.3	33	37	44	44	48.3	47.8	695	834	14.4	13.4	265	274	-3.1
永三 45	100.0	87.9	37	35	49	48	53.0	53.0	819	1,003	12.6	14.9	243	354	-31.5
青骨 45	100.0	94.6	36	37	48	48	52.0	47.8	770	829	10.6	13.9	213	220	-3.5
永三 50	100.0	92.6	37	36	48	48	52.3	55.8	858	1,012	11.2	15.3	262	261	+0.3
永三 60	100.0	89.5	39	38	51	51	60.3	71.0	1404	2,285	19.0	21.0	498	782	-36.3
永三 70	100.0	92.1	41	40	51	51	56.5	57.8	1377	1,794	22.3	23.3	324	456	-29.1
永三 75	100.0	95.6	43	44	60	60	74.3	74.3	2,409	2,616	15.4	16.0	777	823	-6.4
新 89	100.0	87.2	35	35	44	44	49.5	49.8	845	1,033	12.5	14.4	287	360	-20.3

1~3 同表 3。

表 5. 品種及種植期對花椰菜穴盤苗與土播苗生產力之影響 (87 年 3 月 14 日定植)

品 種	成活率 ¹ (%)		始蕾日數 ² (日)		生育日數 ³ (日)		株高 ³ (公分)		株重 ³ (公克)		葉數 ³ (葉/株)		花 重 ³ (公克/株)		
	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	穴 盤 苗	土 播 苗	指 數 (%)
新 35	98.3	96.6	37	38	57	57	55.5	53.0	800	645	14.7	12.6	397	250	+58.5
永三 45	98.3	96.6	37	35	57	57	55.0	53.5	949	889	15.5	14.7	370	346	+6.9
青骨 45	96.6	93.3	40	29	59	59	54.3	53.2	902	607	12.0	10.0	448	217	+106.5
永三 50	98.3	98.3	37	39	37	57	56.0	54.1	1,250	1,059	13.3	12.0	532	451	+18.0
永三 60	100.0	100.0	48	49	69	69	60.0	56.0	850	763	12.1	11.0	174	142	+22.5
永三 70 ⁴	98.3	98.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
永三 75 ⁴	100.0	98.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
新 89	100.0	100.0	38	36	57	57	50.8	47.3	795	781	11.0	9.5	484	440	+10.0

1~3 同表 3。

4. 不抽蕾。

四個品種，其花期相差均在 2 天以內；86 年 12 月定植日在 33~44 天之間，極早生（新 35）及早生品種（永三 45、青骨 45 及永三 50）抽蕾稍遲，中生及晚生品種（永三 60、永三 70、永三 75 及新 89）則提前抽蕾，其中穴盤苗比土播苗早抽蕾者有新 35 及青骨 45 兩個品種，其花期差距在 4 天以內；87 年 3 月定植者，可抽蕾之品種在 29~40 天之間，不抽蕾品種為永三 70 及永三 75，其中穴盤苗比土播苗早抽蕾者有新 35、永三 50 及永三 60 等三個品種，其花期相差在 2 天以內。

3. 生育日數：86 年 9 月定植者在 60~90 天之間，86 年 12 月定植者在 44~60 天之間，87 年 3 月定植者在 57~69 天之間。

4. 株高：採收期株高除 87 年 3 月定植者各品種之穴盤苗均顯著高於土播苗外，其他兩個季節種植者並無一致之趨勢。

5. 株重：87 年 3 月定植者各品種之採收期株重盤苗均顯著比土播苗為重，但在其他兩個季節種植者並無一致之趨勢，且與株高一致之結果。

6. 葉數：86 年 9 月定植者之採收期葉數，除永三 60、永三 70 及永三 75 之穴盤苗比土播苗多 1~4 葉外，其他品種均呈土播苗比穴盤苗葉數多之結果：86 年 12 月定植者除永三 35 外，其他 7 個品種之土播苗葉數均高於穴盤苗 1~2 葉；87 年 3 月定植者則可抽蕾之 6 個品種的穴盤苗葉數均高於土播苗 1~2 葉。

7. 花重：86 年 9 月定植者，8 個品種之花重以永三 75 號及永三 70 號較高，而穴

盤苗比土播苗生產力高者依序為永三 60（增產 54.3%），永三 70（增產 21.4%），新 89（增產 21.3%），永三 50（增產 16.7%）及永三 45（增產 2.4%）；86 年 12 月定植者，花重以永三 75 最高，且穴盤苗與土播苗的花重相近，其他 7 個品種均以土播苗之花重較重；87 年 3 月定植者可抽蕾之 6 個品種中，以永三 50 及新 89 抽蕾較為整齊，花形佳，穴盤苗表現亦比土播苗為優，分別增產 18.0 及 10.0%。

由不同種植期各花椰菜品質穴盤苗及土播苗之生產力表現獲知，穴盤苗生產力比土播苗高之品種在始蕾日數、採收期株高及株重等性狀方面未必比土播苗早且優。而依花重之表現，高屏地區花椰菜穴盤苗培育秋季推薦永三 60 及永三 70 兩個品種，冬季推薦永三 75 品種，春季推薦永三 50 及新 89 兩品種，可達到豐產且生產力比土播苗為佳或減產幅度小之目的。

結論及建議

依據 86~87 兩年之試驗成果，秋冬裏作大宗蔬菜如甘藍、球莖甘藍及結球白菜，因穴盤苗定植後產量比土播苗高或差距不大，推廣穴盤苗時較易為農民接受。至於花椰菜穴盤苗比土播苗嚴重減產之問題，雖經品種及種植期試驗，可於不同期作推薦適合品種加以改善，其冬作穴盤苗生產力提昇效果仍不盡理想，有待朝苗齡、育苗技術及栽培改進等方向著手，深入探討。