

# 不同穴盤型式及格數對甘藍、結球白菜移植苗品質、產量之影響<sup>1</sup>

王裕權<sup>1</sup> 謝桑煙<sup>2</sup> 陳博惠<sup>3</sup>

## 摘 要

王裕權、謝桑煙、陳博惠。2002。不同穴盤型式及格數對甘藍、結球白菜移植苗品質、產量之影響。台南區農業改良場研究彙報 39：23~31。

利用 12 種不同穴盤型式及格數，以甘藍初秋及結球白菜綠陽品種為供試材料，進行移植苗品質及田間產量試驗，在甘藍穴盤苗地上部之生長量包括葉數、葉面積、鮮重及乾重等，128 格之穴盤苗均較 200 格、240 格及 288 格等穴盤苗表現佳，128 格中的穴盤型式以「中空硬盤」、「上半圓底四方」及「上方底圓（野馬）」表現較佳。結球白菜，128 格之穴盤苗均較 200 格、240 格及 288 格等穴盤苗表現為佳，128 格中的穴盤型式以「中空硬盤」、「圓形內凸」及「上方、底圓（野馬）」之表現較佳。不同穴盤型式及格數在甘藍球重上並無顯著差異，128 格與 200 格穴盤間在產量上無顯著差異，但與 240 格、288 格穴盤及土播苗間有顯著差異。結球白菜以 128 格「中空硬盤」產量最佳，128 格「上方底圓（野馬）」及土播苗其次，但彼此無顯著差異。因此考慮育苗品質、植株成活率、田間產量及農民接受程度等因素，建議以 200 格「上方、底圓」為較適合之穴盤。

**關鍵詞：**移植苗、土播苗、移植苗品質

接受日期：2002 年 5 月 20 日

## 前 言

台灣地區蔬菜年栽培面積 181,998 公頃，其中需要種植移植的蔬菜（不含瓜類），如甘藍、結球白菜、花椰菜、番茄、番椒、茄子及大芥菜等，面積約有 28,758 公頃（1997）<sup>(1)</sup>。每年需移植苗量高達 1,006,530 仟株。除傳統土播苗供應外，全台灣已有 20 餘家蔬菜育苗中心，從事蔬菜穴盤苗生產，年供苗量已超過 2 億 4 千萬株（政府輔導）約佔 21%。目前業者最常採用的穴盤格數為花卉 288 格、蔬菜 128 格、瓜類 72 格。蔬菜種苗業者鑑於穴盤苗的價格較土播苗為高，為了降低穴盤苗的生產成本，所使用之穴盤格數，已有由 128 格朝向

1.台南區農業改良場研究報告第 271 號。本試驗承行政院農業委員會 87、88、89 年經費補助，謹此誌謝。

2.台南區農業改良場助理、研究員兼雲林分場主任。台南市林森路一段 350 號。

3.國合會技師。台北市士林區天母西路 62 巷 9 號 12-15 樓。

288格趨勢，惟單位面積內穴格數增加，每格介質用量及根系發展空間亦相對減少，此對穴盤苗品質及產量有何影響？實有加以研究之必要，本研究擬就不同穴盤型式及格數進行甘藍及結球白菜等大宗蔬菜之育苗試驗及田間產量比較試驗，俾探討其對育苗品質、苗齡、田間生育、產量及成本之影響，期提供國內發展蔬菜移植機及蔬菜育苗自動化播種系統之參考。

## 材料與方法

### 一、型式及格數對移植苗品質影響試驗：

以甘藍初秋及結球白菜綠陽為試驗品種，供試之穴盤型式及格數計 12 種（表 1），並以土播苗為對照，（一）甘藍育苗品質試驗：於民國 86 年 9 月 11 日至 87 年 1 月 20 日。（二）結球白菜育苗品質試驗：於民國 87 年 10 月 20 日至 88 年 1 月 30 日，兩者皆於斗南雲林分場進行，每月播種 1 次共 4 次。穴盤苗採用人工點播後在育苗溫網室內育苗，四重複，每重複播種 1 盤，土播苗採用傳統方法，在田間作畦播種育苗，四重複，每重複播種面積 1 × 1.2 m。播種後 30 天移植到田間，定植前調查移植苗株高、莖粗、葉數、葉面積、根長、地上部鮮重與乾重、地下部鮮重與乾重、全株鮮重與乾重等。

表1.供試之不同穴盤種類規格表

Table 1. The specification lists plug types for experiment.

	穴盤種類 Plug type	穴盤規格 Plug standard (cm)	高度 Height (cm)	體積/格 Volume/cell (cm <sup>3</sup> )	總體積 Total volume (cm <sup>3</sup> )
1.	128 圓形	60×30	3.5	16.4	2099.2
2.	128 圓形內凹(台一)	60×30	4.3	15.2	1945.6
3.	128 圓形內凸(台一)	60×30	3.5	13.0	1664.0
4.	128 上方、底圓	60×30	3.5	19.9	2547.2
5.	128 上半圓、底四方	60×30	3.5	19.6	2508.8
6.	128 上方、底圓(野馬)	60×30	4.3	22.8	2918.4
7.	128 中空硬盤(附秧苗盤)	60×28	4.3	33.8	4326.4
8.	200 四方形	60×30	4.3	16.2	3240.0
9.	200 上方、底圓形(野馬)	60×30	4.3	13.4	2680.0
10.	240 內凹、底中空(荷蘭)	60×40	4.8	17.3	4152.0
11.	288 上方、底圓形	54×28	2.7	4.7	1353.6
12.	288 上圓、底方形(台一)	54×28	2.7	5.1	1468.8

### 二、穴盤型式及格數對移植苗田間產量比較試驗：

以甘藍初秋及結球白菜綠陽為試驗品種，供試之穴盤型式及格數計 12 種（表 1），並以土播苗為對照，（一）甘藍田間產量比較試驗：於民國 86 年 10 月 13 日及 87 年 2 月 20 日定植，田區採用逢機完全區集設計(RCBD)，4 重複，畦長 10m，畦寬 120cm(含畦溝)，每畦種 2 行，行株距 50 × 50cm，小區面積 12m<sup>2</sup>，每小區分別種植 40 株。（二）結球白菜田間產量比較試驗：於民國 87 年 11 月 20 日及 88 年 3 月 1 日定植，田區採用逢機完全區集設計(RCBD)，4 重複，畦長 12m，畦寬 120cm(含畦溝)，每畦種 2 行，行株距 50 × 40cm。為 50 × 40cm，小

區面積 14.4m<sup>2</sup>，每小區分別種植 60 株，於斗南雲林分場進行試驗，田間管理按一般栽培慣行法實施。甘藍及結球白菜分別定植 75 及 60 天後，調查成活率、外葉數、外葉重、(葉)球重、生育日數、球徑高、球徑寬、心長、收穫率、產量，進行變方分析。

## 結 果

### 一、穴盤型式及格數對移植苗品質影響試驗：

#### (一)甘藍育苗品質試驗：

由表 2 得知，以處理 128 格「中空硬盤」根系長度最長，達 15.8cm，240 格「內凹底空」僅有 8.5cm；以 128 格「中空硬盤」株高最高，達 7.3cm，土播苗最低 4.6cm；以土播苗莖粗最粗 3.1mm，288 格「上方底圓」，最差 1.6mm；以土播苗葉片數最多 5.7 片，288 格「上方底圓」，最差 3.1 片；土播苗葉面積最大 73.2cm<sup>2</sup>，128 格「中空硬盤」其次 63.8 cm<sup>2</sup>，288 格「上方底圓」，最差 12.0 cm<sup>2</sup>；土播苗地上部鮮重及乾重最重分別為 3.321 g、0.381 g，288 格「上方底圓」，最差為 0.417 g 及 0.066 g；128 格「中空硬盤」地下部鮮重及乾重最重分別為 0.344 g、0.038 g，288 格「上方底圓」，最差為 0.101 g 及 0.013 g。所有參與試驗的穴盤苗在所調查的性狀中都可以視為正常移植苗供應田間使用，移植苗地上部之葉數、葉面積、鮮重及乾重等，128 格之穴盤苗均較 200 格、240 格及 288 格等之穴盤苗為佳，128 格中的穴盤型式以「中空硬盤」、「上半圓底四方」、「上方底圓(野馬)」及 128 格圓形較佳，就移植苗品質分析以 128 格之「中空硬盤」之穴盤苗與土播苗之表現最為接近，此與每格體積大小，亦即介質之用量呈相關。

#### (二)結球白菜育苗品質試驗：

由表 3 得知，以處理 128 格「中空硬盤」根系長度最長，達 20.6cm，200 格「四方形」僅有 7.9cm；以 128 格「圓形內凹」株高最高，達 2.4cm，128 格「中空硬盤」最低 1.5cm；以土播苗莖粗最粗 2.86mm，288 格「上方底圓」，最差 1.32 mm；以 128 格「中空硬盤」葉片數最多 5.9 片，288 格「上方底圓」，最差 3.0 片；128 格「中空硬盤」葉面積最大 75.10cm<sup>2</sup>，土播苗其次 60.89 cm<sup>2</sup>，288 格「上方底圓」，最差 12.36 cm<sup>2</sup>；土播苗地上部鮮重及乾重最重分別為 3.781 g、0.368 g，288 格「上方底圓」，最差為 0.369 g 及 0.056 g；128 格「中空硬盤」地下部鮮重及乾重最重分別為 0.454 g、0.039 g，288 格「上方底圓」，最差為 0.101 g 及 0.029 g。所有參與試驗的穴盤苗在所調查的性狀中都可以視為正常移植苗供應田間使用，移植苗地上部之葉數、葉面積、鮮重及乾重等，128 格之穴盤苗最佳，128 格中的穴盤型式「中空硬盤」之表現較佳其次為「圓形內凸」、「上方、底圓(野馬)」及 240 格「內凹、底空(荷蘭)」，最差為 288 格「上方、底圓」。就整個穴盤型式及格數處理結果顯示，128 格之「中空硬盤」之穴盤苗與土播苗之表現最為接近。

### 二、穴盤型式及格數對移植苗田間產量比較試驗：

#### (一)甘藍田間產量比較試驗：

由表 4、表 5 得知，以 128 格「圓形內凸」及土播苗外葉數最少分別為 13.8 及 13.67 片，其餘穴盤彼並無顯著差異；240 格「內凹底空(荷蘭)」及土播苗外葉重最輕分別為 0.583 及 0.575 Kg，其餘穴盤彼並無顯著差異；以 240 格「內凹底空(荷蘭)」心長最短 5.75cm，

128 格「中空硬盤」、288 格「上方底圓」及 288 格「上圓底方(台一)」其次，其餘穴盤彼並無顯著差異；種植 128 格「上方底圓(野馬)」穴盤苗球最重 1.314Kg，128 格「上半圓底四方」其次，再次依序為 128 格「中空硬盤」、200 格「四方」及 200 格「上方底圓(野馬)」，最輕者為 288 格「上圓底方」。由以上結果得知，除 240 格「內凹、底空(荷蘭)」及 288 格「上方底圓」兩者處理的穴盤苗與其他型式穴盤有顯著差異外，其餘穴盤彼並無顯著差異。以 128 格「上方底圓(野馬)」的球莖長×寬最大，200 格「四方」其次，再次依序為 200 格「上方底圓」、128 格「上半圓底四方」及 128 格「中空硬盤」，最小者為 288 格「上方底圓」。以 128 格「圓形內凹」的收穫率最佳達 100%，土播苗最差僅有 85.8%，其餘穴盤皆有 95% 以上。以 128 格「上方底圓(野馬)」處理的穴盤苗其產量為最高 86.86 ton/ha，128「上半圓底四方」其次，再次依序為 200 格「上方底圓」、200 格「四方」及 128 格「中空硬盤」，但彼此間無顯著差異，但 128、200 格與 240、288 格穴盤及土播苗間有顯著差異，而以 240「內凹底空」最低，比土播苗還低。

表2.不同穴盤型式及格數對甘藍穴盤苗品質之影響<sup>a</sup>

Table 2. Effect of plug types on the transplant quality of cabbage.

調查項目 Item	根長 Root length	株高 <sup>d</sup> Plant height	莖粗 Stem diameter	葉片數 Number of leaf	葉面積 Leaf area	地下部 鮮重 Root fresh weight	地上部 鮮重 Top fresh weight	地下部 乾重 Root dry weight	地上部 乾重 Top dry weight
穴盤種類 Plug type	(cm)	(cm)	(mm)	(No.)	(cm <sup>2</sup> )	(g)	(g)	(g)	(g)
128 格圓形	15.7	6.1	2.3	4.4	37.2	0.290	1.373	0.029	0.212
128 圓形內凹	12.5	6.3	2.3	4.3	39.6	0.306	1.308	0.031	0.199
128 圓形內凸	11.3	5.8	2.2	4.2	32.8	0.244	1.152	0.028	0.169
128 上方、底圓	14.5	6.2	2.4	4.6	40.5	0.296	1.477	0.033	0.196
128 上半圓、底四方	15.1	6.5	2.5	4.7	42.8	0.305	1.634	0.033	0.228
128 上方、底圓(野馬)	14.3	6.3	2.4	4.6	41.6	0.323	1.479	0.034	0.204
128 中空硬盤	15.8 <sup>b</sup>	7.3	2.8	5.4	63.8	0.344	2.656	0.038	0.318
200 格四方形	13.6	6.6	2.2	4.0	28.7	0.252	1.119	0.026	0.143
200 上方、底圓(野馬)	11.6	7.0	2.2	4.0	28.2	0.247	1.083	0.023	0.140
240 內凹、底空(荷蘭)	8.5	6.3	2.1	4.1	29.9	0.244	1.124	0.026	0.157
288 格上方、底圓形	9.4	5.3	1.6	3.1	12.0	0.101	0.417	0.013	0.066
288 上圓、底方(台一)	10.9	6.2	1.7	3.6	15.9	0.137	0.598	0.013	0.062
土播苗	4.3 <sup>c</sup>	4.6	3.1	5.7	73.2	0.130	3.321	0.024	0.381
LSD 5%	2.2	1.4	0.3	0.2	15.9	0.036	0.260	0.09	0.018

註：a 育苗天數 30 天。

b 取樣時根部稍有斷根。

c 嚴重斷根。

d 係指根部以上至最頂端葉片基部之長度。

表3.不同穴盤型式及格數對結球白菜穴盤苗品質之影響<sup>a</sup>

Table 3 .Effect of plug types on the transplant quality of Chinese cabbage.

調查項目 Item	根長 Root length	株高 <sup>d</sup> Plant height	莖粗 Stem diameter	葉片數 Number of leaf	葉面積 Leaf area	地下部 鮮重 Root fresh weight	地上部 鮮重 Top fresh weight	地下部 乾重 Root dry weight	地上部 乾重 Top dry weight
穴盤種類 Plug type	(cm)	(cm)	(mm)	(No.)	(cm <sup>2</sup> )	(g)	(g)	(g)	(g)
128 格圓形	11.0	1.9	2.03	4.2	34.05	0.371	1.490	0.040	0.176
128 圓形內凹	14.5	2.4	1.95	3.7	26.46	0.361	1.218	0.029	0.135
128 圓形內凸	15.4	1.8	2.00	4.8	39.58	0.412	1.614	0.032	0.173
128 上方、底圓	13.3	1.7	1.74	4.0	25.91	0.293	0.955	0.041	0.121
128 上半圓、底四方	8.8	1.6	1.87	4.1	27.43	0.266	0.958	0.034	0.149
128 上方、底圓(野馬)	11.4	1.7	2.01	5.1	42.55	0.384	1.730	0.034	0.173
128 中空硬盤	20.6	1.5	2.37	5.9	75.10	0.454	3.520	0.039	0.262
200 格四方形	7.9	1.9	1.86	4.1	25.75	0.264	1.043	0.031	0.141
200 上方、底圓(野馬)	11.7	1.7	1.74	4.2	28.75	0.310	1.015	0.027	0.122
240 內凹、底空(荷蘭)	15.3	1.7	1.83	4.9	36.03	0.254	1.439	0.029	0.150
288 格上方、底圓形	8.1	2.1	1.32	3.0	12.36	0.101	0.369	0.029	0.056
288 上圓、底方(台一)	10.4	2.1	1.46	3.2	14.50	0.141	0.449	0.025	0.073
土播苗	7.9	1.6	2.86	5.8	60.89	0.291	3.781	0.035	0.368
LSD 5 %	2.6	0.7	0.08	0.8	12.6	0.053	0.095	0.006	0.012

註： a育苗天數30天。

b取樣時根部稍有斷根，c嚴重斷根。

d係指根部以上至最頂端葉片基部之長度。

#### (二)結球白菜移植苗田間比較試驗：

由表 6、表 7 得知，以 128 格「上方底圓」外葉數最少 10.39 片，128 格「中空硬盤」、128 格「上方底圓(野馬)」土播苗最多 13.87、14.07 及 14.00 片；128 格圓形外葉重最輕 0.320 Kg，240 格「內凹、底空(荷蘭)」最重 0.461 Kg；以 128 格「圓形內凹」心長最短 7.0cm，128 格「上方底圓(野馬)」、240 格「內凹、底空(荷蘭)」最長同樣 8.9cm，其餘穴盤彼並無顯著差異；種植土播苗的球重最重 0.9Kg，128 格「中空硬盤」其次，再次依序為 128 格「上方底圓(野馬)」、200 格「上方底圓(野馬)」及 128 格「圓形內凸」，除 128 格「圓形內凹」及 240 格「內凹、底空(荷蘭)」表現最差外，其餘型式及格數之穴盤間並無顯著差異。以 128 格「上方底圓(野馬)」的球莖長 × 寬最大，240 格「內凹、底空(荷蘭)」方形其次，再次依序為 200 格「上方底圓(野馬)」及 128 格「中空硬盤」，最小者為 128 格「圓形內凹」。以 128 格圓形、128 格「圓形內凹」及土播苗的收穫率最佳達 100%，288 格「上方底圓」最差僅有 88.8%，其餘穴盤皆有 90% 以上。以 128 格「中空硬盤」處理的穴盤苗產量為最高 35.96 ton/ha，128 格「上方底圓(野馬)」其次、128 格「上半圓底四方」，再次依序為 200 格「上方底圓(野馬)」、直播苗，但彼此間無顯著差異，以 288 格「上方底圓」最低，主要為苗株存活率造成。

128 格穴盤型式除「中空硬盤」與「圓形內凹」有顯著差異外，其餘型式則無顯著差異。

表5：不同穴盤型式及格數對甘藍田間試驗產量之影響

Table 5. Effect of the yield of cabbage by plug types.

穴盤種類 Plug type	調查項目 Item	收穫率 Harvest percentage (%)	產量 Yield (ton/ha)	指數 Index (%)	順位 Rank
128 格圓形		95.8	75.24 <sup>ab</sup>	115.9	8
128 圓形內凹		100.0	80.61 <sup>a</sup>	124.2	6
128 圓形內凸		98.3	78.92 <sup>a</sup>	121.6	7
128 上方、底圓		98.3	78.96 <sup>a</sup>	121.6	7
128 上半圓、底四方		97.5	84.24 <sup>a</sup>	129.8	2
128 上方、底圓(野馬)		99.2	86.86 <sup>a</sup>	133.8	1
128 中空硬盤		97.5	83.23 <sup>a</sup>	128.2	5
200 格四方形		98.3	83.87 <sup>a</sup>	129.2	4
200 上方、底圓(野馬)		99.2	84.01 <sup>a</sup>	129.4	3
240 內凹、底空(荷蘭)		99.2	62.03 <sup>b</sup>	95.5	12
288 格上方、底圓形		97.5	73.35 <sup>b</sup>	113.0	9
288 上圓、底方(台一)		97.5	69.38 <sup>b</sup>	106.9	10
土播苗		85.8	64.29 <sup>b</sup>	100.0	11

\*表中同列內英文字母相同者表示差異未達 5%顯著性差異 (鄧肯氏變方分析)。

表6：不同穴盤型式及格數對結球白菜田間試驗園藝性狀之影響

Table 6. Effect of the horticulture character in the fields of Chinese cabbage by plug types.

穴盤種類 Plug type	調查項目 Item	外葉數 Number of leaf (No.)	外葉重 Weight of leaf (kg)	球莖長×寬 Head length × wide (cm)	心長 Core length (cm)	球重 Head weight (kg)
128 格圓形		11.40 <sup>bcd</sup>	0.320 <sup>d</sup>	14.5 <sup>c</sup> ×11.0 <sup>ab</sup>	7.6 <sup>ab</sup>	0.724 <sup>abc</sup>
128 圓形內凹		11.73 <sup>bcd</sup>	0.347 <sup>cd</sup>	14.4 <sup>e</sup> ×10.1 <sup>b</sup>	7.0 <sup>b</sup>	0.653 <sup>bc</sup>
128 圓形內凸		11.20 <sup>cd</sup>	0.367 <sup>bcd</sup>	15.9 <sup>abc</sup> ×11.6 <sup>ab</sup>	7.9 <sup>ab</sup>	0.836 <sup>ab</sup>
128 上方、底圓		12.87 <sup>abc</sup>	0.395 <sup>abcd</sup>	15.3 <sup>bcd</sup> ×11.3 <sup>ab</sup>	7.1 <sup>ab</sup>	0.832 <sup>ab</sup>
128 上半圓、底四方		11.73 <sup>bcd</sup>	0.399 <sup>abcd</sup>	15.7 <sup>bcd</sup> ×11.1 <sup>ab</sup>	7.5 <sup>ab</sup>	0.775 <sup>abc</sup>
128 上方、底圓(野馬)		14.07 <sup>a</sup>	0.381 <sup>abcd</sup>	16.0 <sup>ab</sup> ×12.0 <sup>a</sup>	8.9 <sup>a</sup>	0.867 <sup>ab</sup>
128 中空硬盤		13.87 <sup>a</sup>	0.411 <sup>abcd</sup>	16.1 <sup>ab</sup> ×11.7 <sup>a</sup>	8.1 <sup>ab</sup>	0.868 <sup>ab</sup>
200 格四方形		12.67 <sup>abcd</sup>	0.389 <sup>abcd</sup>	14.9 <sup>cde</sup> ×11.5 <sup>ab</sup>	8.1 <sup>ab</sup>	0.815 <sup>abc</sup>
200 上方、底圓(野馬)		13.13 <sup>ab</sup>	0.453 <sup>ab</sup>	15.9 <sup>abc</sup> ×11.9 <sup>a</sup>	8.5 <sup>ab</sup>	0.845 <sup>ab</sup>

240 內凹、底空(荷蘭)	14.00 <sup>a</sup>	0.461 <sup>a</sup>	16.7 <sup>a</sup> ×11.5 <sup>ab</sup>	8.9 <sup>a</sup>	0.590 <sup>c</sup>
288 格上方、底圓形	10.93 <sup>d</sup>	0.363 <sup>bcd</sup>	15.6 <sup>bcd</sup> ×11.3 <sup>ab</sup>	7.8 <sup>ab</sup>	0.745 <sup>abc</sup>
288 上圓、底方(台一)	12.33 <sup>abcd</sup>	0.374 <sup>abcd</sup>	14.8 <sup>de</sup> ×11.1 <sup>ab</sup>	7.5 <sup>ab</sup>	0.712 <sup>abc</sup>
土播苗	13.60 <sup>a</sup>	0.437 <sup>abc</sup>	16.5 <sup>ab</sup> ×12.2 <sup>a</sup>	8.3 <sup>ab</sup>	0.913 <sup>a</sup>

\*表中同列內英文字母相同者表示差異未達 5%顯著性差異 (鄧肯氏變方分析)。

表7 不同穴盤型式及格數對結球白菜田間試驗產量之影響

Table 7 .Effect of the yield of Chinese cabbage by plug types.

穴盤種類 Plug type	調查項目 Item	收穫率 Harvest percentage (%)	產量 Yield (ton/ha)	指數 Index (%)	順位 Rank
128 格圓形		100.0	30.18 <sup>abc</sup>	88.2	10
128 圓形內凹		100.0	27.19 <sup>bc</sup>	79.5	12
128 圓形內凸		97.8	34.07 <sup>abc</sup>	99.6	6
128 上方、底圓		99.4	34.45 <sup>abc</sup>	100.7	3
128 上半圓、底四方		97.6	31.49 <sup>abc</sup>	92.0	8
128 上方、底圓(野馬)		99.2	35.85 <sup>ab</sup>	104.8	2
128 中空硬盤		99.4	35.96 <sup>a</sup>	105.1	1
200 格四方形		98.9	33.59 <sup>abc</sup>	98.2	7
200 上方、底圓(野馬)		97.6	34.36 <sup>abc</sup>	100.4	4
240 內凹、底空(荷蘭)		91.4	31.35 <sup>abc</sup>	91.6	9
288 格上方、底圓形		88.8	26.58 <sup>c</sup>	83.5	13
288 上圓、底方(台一)		92.0	28.85 <sup>bc</sup>	77.0	11
土播苗		100.0	34.22 <sup>abc</sup>	100	5

\*表中同列內英文字母相同者表示差異未達 5%顯著性差異 (鄧肯氏變方分析)。

## 討 論

穴盤育苗是近年因應省工及自動化需求而發展出來的育苗技術。其特點為，結合溫室設施、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<sup>(2)(3)</sup>，所發展出的一套高效率育苗技術，有苗的供應不受天氣影響、苗株品質穩定、田間存活率高、生長勢整齊一致有利機械定植及收穫等優點，農民接受程度已達八成以上。然在不同型式穴盤的穴格之間，對植株苗期的影響較為規律，一般在大穴格中所培育的苗株，在株高、葉面積、鮮重上，都比小穴格要高<sup>(8)</sup>，且對植株的生長勢也較佳，造成小穴格內之植株較大穴格者其地上部生育較差的原因，主要在於根的生長受容器的抑制所致<sup>(9)</sup>。通常在大穴格中所培育的苗株，定植後由於本身養分蓄積較多，植株較為健壯，初期的生長速率較快<sup>(7)(8)</sup>，雖然整個穴盤型式及格數處理結果顯示，128格之「中空硬盤」之穴盤苗與土播苗之表現最為接近，但所有參與試驗的穴盤苗在所調查的性狀中都可以視為正常移植苗供應田間使用，然而在最後田間產量的影響，則依作物種類的不同而有所差異<sup>(4)</sup>，也有研究指出甘藍的產量不受育苗容器

的不同而有所影響<sup>(5)</sup>，與本試驗中使用的不同穴盤型式穴盤苗，除240格「內凹、底空（荷蘭）」及288格「上圓、底方（台一）」外，其餘格式穴盤苗在葉球重間無顯著差異的結果相符，同時為配合將來機械移植及採收將穴盤苗品質、田間收穫率及產量一併考慮，我們認為可以由目前育苗業者所使用之128格穴盤提昇至200格穴盤，且依試驗結果建議以200格「上方、底圓」為較適合之穴盤。結球白菜在育苗品質試驗中因穴盤格數及型式而有差異存在，在田間試驗，除240格「內凹、底空（荷蘭）」及128格「圓形內凹」外，其餘格式穴盤苗在球重間無顯著差異，但在單位面積產量上有差異，主要是因植株移植後田間存活率而造成，也有報告指出結球白菜的採收期受容器影響，但產量不受影響<sup>(6)</sup>。因此由試驗結果我們的建議可以使用與甘藍相同的穴盤格式。

## 結 論

一、甘藍與結球白菜育苗品質受不同穴盤格數及型式影響而有差異存在。二、田間產量比較試驗中植株球重性狀上並無明顯差異存在，但在單位面積產量上有差異，主要是因植株存活率而造成，因此可能有必要進一步探討在生長適期及夏季間是否有差異存在？三、穴盤格數愈多單位面積供苗量越大、成本越低，而288格是最有效益，但在考慮育苗品質、植株存活率、田間產量及農民接受程度等因素，建議以200格「上方、底圓」為較適合之穴盤。四、自動化育苗業者在育苗管理技術增進下，使用高格數及適合作物之穴盤型式提高收益是必然趨勢。

## 引用文獻

1. 台灣省政府農林廳 1997 台灣農業年報 86 年版。 蔬菜。台灣省政府農林廳。
2. 陳世銘、張金發 1996 台灣蔬菜育苗自動化之發展。 蔬菜自動化育苗技術研討會 p69-93。 國立台灣大學農業機械工程學系編印。
3. 黃泮宮、李美娟 1996 蔬菜穴盤育苗技術。 蔬菜自動化育苗技術研討會 p161-179。 國立台灣大學農業機械工程學系編印。
4. 劉福隆、張武男 1995 穴格大小與苗齡對洋蔥 F1 Hybrid Granex 429 品種生育之影響。 興大園藝 20 : 65-81。
5. Dyremple, B. M. and K. B. Paul. 1988. Influence of container type and cell size on cabbage transplant development and field performance. HortScience 23(2):310-311.
6. Kratky, B.A., J. L. Wang, and K. Kubojiri. 1982. Effects of container size, transplant age, and plant spacing on chinese cabbage. J.Amer. Sci. Hort. Sci. 107(2):345:347.
7. Marsh, D. and J. Kern.1985. Influence of size and type of plug tray up on cabbage growth and development. HortScience 20(4):656 (Abstr.)
8. Miller, C.H., W.E. Splinter, and F.S. Wright. 1969. The effect of cultural practices on the suitability of cabbage for once-over harvest. J.Amer. Soc. Hort. Sci. 94:67-69.

9. Ruff, M.S. 1987. Restricted root zone volume :Influence on growth and development of tomato. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:67-69.

# Effect of Transplant Quality Raised with Plug Container on Yield of Cabbage and Chinese Cabbage<sup>1</sup>

Wang, Y. C., S. Y. Hsieh<sup>2</sup>, and P. H. Chen<sup>3</sup>

## Summary

The experiment used 12 plug systems to compare the quality and yield of vegetable transplant used different plug systems in cabbage (K-Y cross) and Chinese cabbage (Green-Sun). The results were following.

Transplant quality of cabbage seedlings in 128 plug trays was better than 200, 240 and 288 plug container in the number of leaves, the area of leaves, fresh weight and dry weight, etc. The best quality of seedling were found in these plug types of 「Hollow-Hard」, 「Upper Half Semi-Circle with Square Bottom」 and 「Square Upper-Round Bottom (Yamar)」 in the 128 plug trays. The results of Chinese cabbage are similar to cabbages. The transplant quality in 128 plug container was also better than 200, 240 and 288 plug container. But the best quality of seedling were found in those plug types of 「Hollow Hard」, 「Inward Concave Round」, and 「Square Upper-Round Bottom (Yamar)」 in the 128 plug container. In yields, cabbage seedlings of 「Square Upper-Round Bottom (Yamar)」 plug type was highest in 128-Spaced, then 128-Spaced 「Upper Half Semi-Circle with Square Bottom」, 200-Spaced 「Square Upper-Round Bottom」 and 200-Spaced 「Square」plug types were following in order. In Chinese cabbage, the highest yield is 128-Spaced 「Hollow Hard」 plug type, seedling in 128-Spaced 「Square Upper-Round Bottom (Yamar)」 is next and 200-Spaced 「Square Upper-Round Bottom (Yamar)」 plug types and tradition seedling is following are no significant different. Considering all aspects of the quality, survival ratio and yield of seedlings and acceptability of farmers, we suggest the plug trays type of 200-Spaced 「Square Upper-Round Bottom」 is best.

Key words : transplant, tradition seedling, transplant quality

Accepted for publication : 20 May,2002

- 
1. Contribution No. 271 from Tainan District Agricultural Improvement Station.
  2. Assistant, Senior Researcher, Tainan DAIS. 350, Section 1, Linsen Rd., Tainan 701 Taiwan, R. O. C.
  3. Technician of International Cooperation Development Fund, 14F, No.9, Lane 62, Tien Mou West Rd, Taipei, Taiwan, R. O. C.