

播種量及栽植株距對水稻桃園 3 號農藝性狀 與產量之影響¹

楊志維²、簡禎佑²、林佩瑩²、林孟輝²

摘 要

本試驗旨在探討不同播種量及田間栽植密度對水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之影響，利用現行機械插秧所使用之育苗箱，每育苗箱分別播種 150、200、250 及 300 g 等四種播種量之稻種，再依播種量之多寡進行 18、21 及 24 cm 等三種栽植株距移植至田間。試驗結果顯示第一期作不同播種量及栽植株距對株高、一穗粒數、稔實率、千粒重及產量之影響沒有顯著性差異，交感顯著的為每平方公尺穗數，處理組合以育苗箱播種量 250 g 及栽植株距 18 cm 之穗數最多；另第二期作不同播種量及栽植株距對株高、每平方公尺穗數、稔實率及產量之影響無顯著性差異，但對於一穗粒數則以栽植株距為 24 cm 最多，交感顯著的僅千粒重一項，處理組合以育苗箱播種量 250 g 及栽植株距 24 cm 之千粒重最重。由本試驗初步結果得知，在不影響產量之前提下，為降低稻米生產成本，建議農民栽種桃園 3 號水稻品種宜採用育苗箱播種量 200 g，以及栽植株距 24 cm。

關鍵詞：水稻、農藝性狀、產量、播種量、栽植株距

前 言

水稻為臺灣栽培面積最廣之糧食作物，亦為國人之主要糧食，由於國民生活水準日益提高，對於稻米品質的要求也更加殷切，然而栽種水稻之各項工資也已高漲，導

¹ 行政院農業委員會桃園區農業改良場研究報告第 430 號。

² 桃園區農業改良場助理研究員(通訊作者, zwyang@tydais.gov.tw)、助理研究員、助理研究員及作物改良課課長。

致稻米生產獲利減少，因此，培育優良水稻品種，改進現有水稻品種之栽培管理方式，以提升國產米競爭力，降低水稻生產成本，滿足消費者的需求，是今後農業研究人員努力的方向（鄧，1988）。

水稻生育及產量受環境因素影響甚大（郭等，1985），北部地區二期作初期因氣溫高，水稻插秧後成活較一期作快，生長亦較快，故其株高較高，但於抽穗期適逢低溫及東北季風吹襲，致使稔實率及產量降低（謝，1978；李和林，1990；林等，1994；張，1998）。

品種、環境與人為栽培管理係決定農作物生長狀況與產量高低的三大要素，而作物栽植密度又是栽培管理中一項重要因子。不同的栽植密度會影響植株的葉片數、葉面積、植株形態、族群結構、植冠（canopy）內空間構造及光輻射分布，造成植株生長時對自然資源競爭的差異，進而影響農作物的產量與品質（Maddonni *et al.*, 2001；Bhular *et al.*, 2002）。大致言之，單位農地面積內各單株將因為栽植密度的提升使得單位面積的葉片數增加，雖然葉面積與葉片數增加有利於提高光合作用，然而當栽植密度增加超出臨界極限後，因葉片間之相互遮陰擴大，作物生長與產量將雙雙呈現下降趨勢（蕭等，2009）。Wang *et al.*（1997）利用三種不同栽植密度探討小麥穀粒充實期植株各部位之光合作用速率，發現葉片與葉鞘的光合速率因栽植密度而異，尤其葉鞘的光合速率因提高栽植密度而明顯降低。Danalatos *et al.*（2007）對巨型禾草（*Miscanthus giganteus*）的栽植密度研究，顯示分蘗數隨著密度上升而增加，然栽植密度達每公頃 10,000 株時分蘗數即不再增加，而當密度提高至每公頃 20,000 株時甚至出現分蘗數減少現象。由此可見，栽植密度對農作物生長性狀及生理代謝的影響，將因為作物種類、植株部位、生育時期及其他原因而有所差異。

王（1983）研究水稻秧苗品質發現不同苗質對稻株生育之影響，秧苗品質受播種量多寡及苗齡大小影響，造成分蘗發育上明顯的差異。而分蘗芽為形成稻穗之前身，其重要性與稻穀產量之關係極為密切（蔡與賴，1987）。針對良質米而言，培育健壯之秧苗乃為生產良質米最重要之基本工作，強健的秧苗可減少秧苗死亡率及病蟲危害等，避免造成缺株過多而影響產量，由於秧苗品質好壞與稻種播種量多寡具關聯性（侯，1996），每箱秧苗乾穀稻種播種量約為 240~300 g（許與吳，2006）。然而，目前多數育苗業者在播種用量遠超過推薦用量，其高播種量之結果，造成秧苗莖稈柔弱且易徒長，進而影響本田稻株之生育。

因此，為因應氣候變遷及降低水稻生產成本，本試驗擬探討北部地區第一、二期

作水稻品種‘桃園 3 號’的育苗箱適宜播種量及田間栽植的適宜行株距，以提供農民栽培管理改進之參考。

材料與方法

本試驗於桃園區農業改良場本場場區農田進行，以粳稻‘桃園 3 號’品種為試驗材料，於 2010 年實施一年兩期作田間試驗。試驗處理為：每育苗箱分別播種 150、200、250 及 300 g 等四種播種量之稻種，並分別進行 18、21 及 24 cm 等三種栽植株距移植至田間，採條區設計，三重複，小區面積 130 m²。水稻其他栽培管理均依當地慣行法實施，再參酌水稻生育狀況與氣候條件，進行施肥及病蟲害防治等田間管理。在水稻成熟收割前每小區逢機調查 10 株之株高與穗數，並於收穫時每小區逢機取樣 3 株，調查一穗粒數、稔實率與千粒重等農藝性狀，另每小區以坪割方式割取 100 株於乾燥調製後進行產量調查。

試驗資料之統計分析，係利用 SAS 軟體（Version 9.1, SAS Institute），分析處理因子間差異的顯著性，處理因子達顯著差異者，再利用 Fisher 的最小顯著差異性測驗（Fisher's protected least significant difference test, LSD test），瞭解處理因子間的差異性，若處理因子具交感顯著差異者，再利用鄧肯氏多重變域測驗（Duncan's multiple-range test, DMRT）分析播種量與栽植株距組合間之差異性，又以 Sigma Plot（Version 10.0）統計繪圖軟體繪製圖形。

結果與討論

本試驗以水稻品種‘桃園 3 號’為試驗材料，利用育苗箱四種播種量與田間三種栽植株距，探討不同播種量及栽植株距對水稻農藝性狀與產量之影響。茲將 2010 年一、二期作試驗結果分述如下：

一、育苗箱播種量及栽植株距對第一期作水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之影響

4 種育苗箱播種量及 3 種栽植株距對第一期作水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之變方分析如表 1 所示，播種量及栽植株距對株高、一穗粒數、稔實率、千粒重及產量之影響均無顯著性差異，交感效應達顯著水準的僅每平方公尺穗數一項。

表 1. 2010 年第一期育苗箱播種量及栽植株距對水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之變方分析

Table 1. ANOVA for sowing rate and plant spacing on agronomic characters and grain yield of rice variety Taoyuan No. 3 in the first crop of 2010.

變因 Source of variation	自由度 DF	均方 MSE					
		株高 Plant height cm	穗數 Panicle number no. m ⁻²	一穗粒數 Spikelet per panicle no. panicle ⁻¹	稔實率 Fertility %	千粒重 1000-grain weight g	產量 Grain yield kg ha ⁻¹
重複 Replication (R)	2	11.42	179	130.16	21.01	2.87	344,666
栽植株距 Plant spacing (A)	2	3.54	8,591	27.91	12.39	4.54	168,504
機差 (a) Error (a)	4	14.92	1,319	66.68	29.72	11.11	321,648
播種量 Sowing rate (B)	3	6.80	1,177	6.89	9.43	8.16	199,325
機差 (b) Error (b)	6	10.29	593	66.47	2.74	8.34	600,792
A×B	6	3.79	2,139*	74.46	4.71	1.38	438,242
機差 (c) Error (c)	12	2.27	471	57.59	15.45	3.39	430,637

* 達 5%顯著水準

* Significant at 5% level.

利用 4 種育苗箱播種量及 3 種栽植株距所形成之 12 種處理組合對第一期作水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之試驗結果如表 2 所示，12 種處理組合之株高平均介於 97-101 cm 之間；每平方公尺穗數平均介於 265-380 支之間；一穗粒數平均介於 57-72 粒之間；稔實率平均介於 84-90% 之間；千粒重平均介於 26.39-30.62 g 之間；稻穀產量每公頃平均介於 4,136-5,223 kg 之間。由於播種量及栽植株距交感效應達顯著水準為每平方公尺穗數，因此利用鄧肯氏多重變域測驗分析播種量與栽植株距組合間之差異性（表 2），結果顯示處理組合之播種量介於 150-250 g，栽植株距均以 18 cm 之穗數較多；另播種量 300 g 之 3 種栽植株距間之穗數並無顯著差異，而栽植株距介於 21-24 cm 之 4 種播種量間之穗數亦無顯著差異，另繪製圖形顯示，對每平方公尺穗數，播種量及栽植株距之交感效應確實相當明顯（如圖 1），栽植株距 18 cm 之每平方公尺穗數於播種量 300 g 時銳減；而栽植株距 21-24 cm 之每平方公尺穗數，隨播種量增加之差異不大。

表 2. 2010 年第一期作育苗箱播種量及栽植株距對水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之影響

Table 2. Effects of sowing rate and plant spacing on agronomic characters and grain yield of rice variety Taoyuan No. 3 in the first crop of 2010.

播種量 Sowing rate	栽植株距 Plant spacing	株高 Plant height	穗數 Panicle number	一穗粒數 Spikelet per panicle	稔實率 Fertility	千粒重 1000-grain weight	產量 Grain yield
g	cm	cm	no. m ⁻²	no. panicle ⁻¹	%	g	kg ha ⁻¹
150	18	97 a	346 ab	64 a	87 a	28.17 a	5,223 a
	21	101 a	295 cde	63 a	87 a	29.28 a	4,601 a
	24	101 a	265 e	68 a	90 a	30.62 a	4,357 a
200	18	100 a	341 ab	60 a	84 a	26.76 a	4,136 a
	21	99 a	296 cde	65 a	87 a	27.30 a	4,761 a
	24	100 a	297 cde	68 a	86 a	27.38 a	4,648 a
250	18	101 a	380 a	72 a	88 a	26.39 a	4,222 a
	21	101 a	317 bcd	63 a	88 a	28.20 a	4,444 a
	24	100 a	290 de	61 a	87 a	28.37 a	4,559 a
300	18	98 a	296 cde	57 a	85 a	27.88 a	4,940 a
	21	99 a	335 bc	64 a	88 a	28.07 a	4,884 a
	24	99 a	298 cde	68 a	89 a	27.52 a	4,233 a

同行英文字母相同者表示經鄧肯氏多重變域測驗在 5% 水準差異不顯著

Means within each column followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by DMRT.

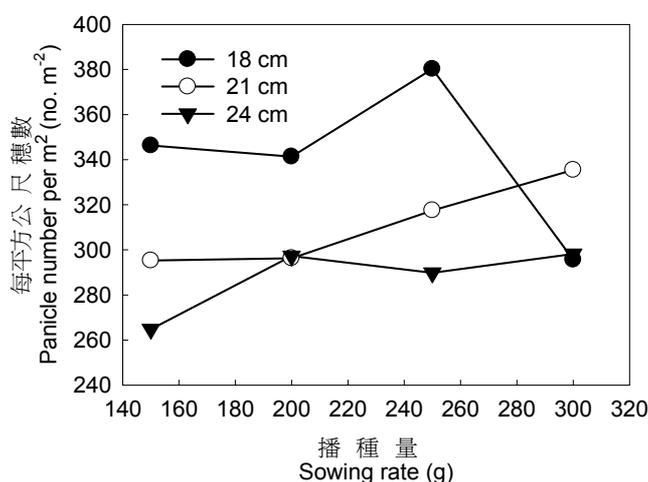


圖 1. 2010 年第一期作育苗箱播種量及栽植株距對水稻品種‘桃園 3 號’每平方公尺穗數之影響
Fig. 1. Effects of sowing rate and plant spacing on panicle number per m² of rice variety Taoyuan No. 3 in the first crop of 2010.

二、育苗箱播種量及栽植株距對第二期作水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之影響

4 種育苗箱播種量及 3 種栽植株距對第二期作水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之變方分析如表 3 所示，播種量及栽植株距對株高、每平方公尺穗數、稔實率及產量之影響均無顯著性差異，交感效應在千粒重達顯著水準，另栽植株距對一穗粒數之影響亦達顯著性差異。

表 3. 2010 年第二期作育苗箱播種量及栽植株距對水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之變方分析

Table 3. ANOVA for sowing rate and plant spacing on agronomic characters and grain yield of rice variety Taoyuan No. 3 in the second crop of 2010.

變因 Source of variation	自由度 DF	均方 MSE					
		株高 Plant height cm	穗數 Panicle number no. m ⁻²	一穗粒數 Spikelet per panicle no. panicle ⁻¹	稔實率 Fertility %	千粒重 1000-grain weight g	產量 Grain yield kg ha ⁻¹
重複 Replication (R)	2	0.08	1,215	488.14	9.05	3.32	327,308
栽植株距 Plant spacing (A)	2	22.58	2,899	274.31*	2.98	3.34	14,922
機差 (a) Error (a)	4	90.65	555	38.90	17.76	17.10	944,431
播種量 Sowing rate (B)	3	24.49	664	22.74	18.49	2.69	86,971
機差 (b) Error (b)	6	10.24	1,557	111.06	4.20	0.79	58,387
A×B	6	10.45	292	58.82	4.32	1.59*	96,146
機差 (c) Error (c)	12	4.64	321	54.07	8.08	0.52	299,678

* 達 5% 顯著水準

* Significant at 5% level.

利用 4 種育苗箱播種量及 3 種栽植株距所形成之 12 種處理組合對第二期作水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之試驗結果如表 4 所示，12 種處理組合之株高平均介於 92-102 cm 之間；每平方公尺穗數平均介於 215-278 支之間；一穗粒數平均介於 76-94

粒之間；稔實率平均介於 87-92%之間；千粒重平均介於 28.18-30.76 g 之間；稻穀產量每公頃平均介於 3,341-3,892 kg 之間。由於播種量及栽植株距之交感效應在千粒重達顯著水準，因此，利用鄧肯氏多重變域測驗分析播種量與栽植株距組合間之差異性（表 4），結果顯示：處理組合之播種量介於 200-250 g，栽植株距均以 21-24 cm 之千粒重較重；另播種量 150 及 300 g 之 3 種栽植株距之千粒重處理間差異不顯著，而栽植株距 18 cm 之 4 種播種量之千粒重處理間差異亦不顯著；另由於栽植株距對一穗粒數之效應達顯著水準，因此利用 Fisher 的最小顯著差異性測驗分析栽植株距間之差異性，結果顯示栽植株距以 24 cm 之一穗粒數最多（表 5）。播種量及栽植株距之交感效應在千粒重如圖 2 所示，栽植株距 21-24 cm 之千粒重隨播種量增加而遞增，但播種量增加至 300 g 時千粒重則迅速下降；而栽植株距 18 cm 之每平方公尺穗數隨播種量增加之差異不大。

表 4. 2010 年第二期作育苗箱播種量及栽植株距對水稻品種‘桃園 3 號’農藝性狀與產量之影響

Table 4. Effects of sowing rate and plant spacing on agronomic characters and grain yield of rice variety Taoyuan No. 3 in the second crop of 2010.

播種量 Sowing rate	栽植株距 Plant spacing	株高 Plant height	穗數 Panicle number	一穗粒數 Spikelet per panicle	稔實率 Fertility	千粒重 1000-grain weight	產量 Grain yield
g	cm	cm	no. m ⁻²	no. panicle ⁻¹	%	g	kg ha ⁻¹
150	18	92 a	256 a	76 b	91 a	29.44 abcd	3,818 a
	21	98 a	249 a	77 b	90 a	28.18 d	3,665 a
	24	98 a	227 a	94 a	90 a	29.19 bcd	3,621 a
200	18	96 a	260 a	76 b	91 a	28.55 cd	3,341 a
	21	99 a	237 a	80 b	91 a	29.46 abcd	3,476 a
	24	99 a	245 a	84 a	92 a	30.54 ab	3,892 a
250	18	100 a	278 a	84 b	88 a	28.58 cd	3,868 a
	21	102 a	258 a	77 b	91 a	29.71 abc	3,755 a
	24	98 a	230 a	83 a	88 a	30.76 a	3,705 a
300	18	99 a	247 a	81 b	88 a	28.26 d	3,611 a
	21	99 a	242 a	81 b	89 a	28.76 cd	3,591 a
	24	100 a	215 a	88 a	87 a	28.46 cd	3,551 a

同行英文字母相同者表示經鄧肯氏多重變域測驗在 5% 水準差異不顯著

Means within each column followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by DMRT.

表 5. 2010 年第二期作栽植株距對水稻品種‘桃園 3 號’一穗粒數之影響

Table 5. Effect of plant spacing on spikelet per panicle of rice variety Taoyuan No. 3 in the second crop of 2010.

栽植株距 Plant spacing	一穗粒數 Spikelet per panicle
cm	no. panicle ⁻¹
18	79 ± 7b ^z
21	79 ± 10b
24	87 ± 10a

^z 平均值 ± 標準偏差 (n=12)

同行英文字母相同者表示經 Fisher 的最小顯著差異性測驗在 5%水準差異不顯著

^z Mean ± standard deviation (n=12).

Means within each column followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test.

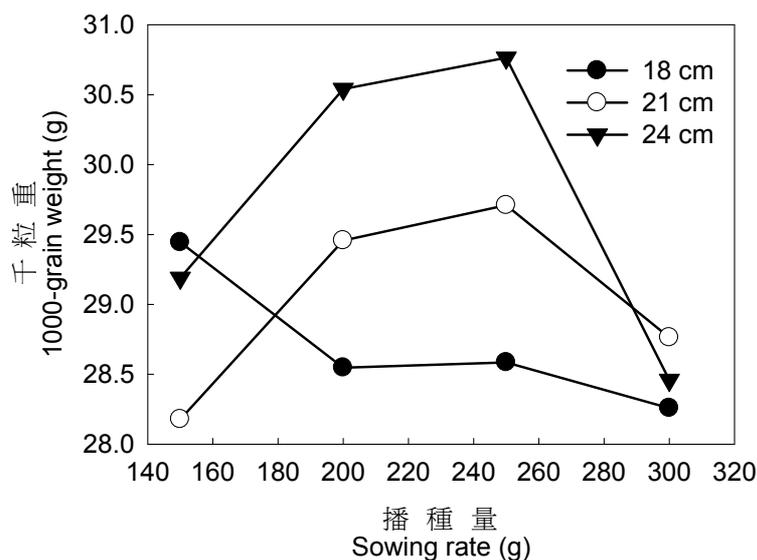


圖 2. 2010 年第二期作育苗箱播種量及栽植株距對水稻品種‘桃園 3 號’千粒重之影響

Fig. 2. Effects of sowing rate and plant spacing on 1,000-grain weight of rice variety Taoyuan No. 3 in the second crop of 2010.

稻穀產量是由單位面積穗數、一穗粒數、稔實率及千粒重等四要素所構成，其中除了穗數是在水稻生育早期形成外，其餘三者均在幼穗形成後形成；因此從水稻全生育過程觀之，在最高分蘖期前，其產量受單位面積穗數的支配，自最高分蘖期至抽穗前，主要受一穗粒數所支配，抽穗後則受稔實率和千粒重的支配（謝，1978）。對大多數的禾本科而言，產量構成要素的組成相似，而且要素間有互補性（Dofing and Knight, 1994；Rasmusson, 1987）。因此，水稻在不同生育階段對各產量構成要素的形成有不同程度的影響，故了解這些要素的表現，對於解析產量生理問題，以及環境因子的作用具有很大的助益（陳等，1996），提供吾人進一步了解播種量及栽植株距經由何種產量構成要素影響而決定稻穀生產之豐歉。本試驗第一期作除每平方公尺穗數之處理間具交感顯著外，株高、一穗粒數、稔實率、千粒重及產量等在不同處理間皆無顯著差異，其中處理組合之每平方公尺穗數以育苗箱播種量介於 150-250 g 及栽植株距 18 cm 較多，此與曾（1985）研究指出密植可增加單位面積穗數結論相同，但過度密植，單位穗數雖增多，每穗穎花數卻相對地減少，此結果與本試驗第二期作密植造成每穗粒數減少相同。適當的密度可使單位面積穗數增多，且不使穎花數減少，而達增產的目地（謝等，1966）。另第二期作除千粒重之處理間具交感顯著外，株高、每平方公尺穗數、稔實率及產量等在不同處理間皆無顯著差異，其中處理組合之千粒重以育苗箱播種量介於 200-250 g 及栽植株距介於 21-24 cm 較重，此與丁等人（2004）研究認為過度密植會造成千粒重的減少結果相同，由此可知密植雖造成每穗粒數減少，但相對地由其他產量構成要素的互補效應下，使得最終產量與寬植差異不大，相對地本試驗第一期作密植造成單位面積穗數增多，但也由於其他產量構成要素的相互制衡下，使得最終產量與寬植亦無顯著差異，探究其原因可能是密植造成水稻充實度下降及青米率偏高。Sangoi *et al.*（2002）指出過高的栽植密度可能會造成不結實率增加、開花時間延長及單株粒數減少等問題，而不利於單位面積產量。因此，由本試驗初步結果得知，在不影響產量之前提下，為降低稻米生產成本，建議農民栽種桃園 3 號水稻品種時，採用育苗箱之播種量為 200 g，以及栽植株距 24 cm 為最佳組合。

誌 謝

本研究承行政院農業委員會以 99 農科-4.2.1-桃-Y1(4)計畫經費補助，謹致謝忱。

參考文獻

- 丁文彥、黃秋蘭、江瑞拱。2004。不同栽培密度及移植苗數對水稻臺東 30 號生育及產量之影響。臺東區農業改良場研究彙報 15:1-8。
- 王長瑩。1983。水稻秧苗素質之研究苗齡與播種量的影響。國立臺灣大學農藝系研究碩士班論文。75pp。
- 李蒼郎、林俊隆。1990。氣象因子對水稻產量構成要素之影響及產量評估模式。國立中興大學農藝學研究所碩士論文。65pp。
- 林孟輝、陳素娥、張學琨、林文龍。1994。東北季風對水稻生育之影響及防風林之防護效果。中華農業氣象 1(3):107-114。
- 侯福分。1996。良質米綜合栽培技術。臺南區農業專訊 15:6-9。
- 許志聖、吳永培。2006。健康秧苗與早期管理的改進策略。農業世界雜誌 257:8-12。
- 曾東海。1985。氮肥、行株距與每櫟苗數對水稻新品種(系)產量及農藝性狀之影響。中華農業研究 34(4):410-421。
- 陳烈夫、魏夢麗、鄭統隆、廖大經、陳正昌、曾東海、劉大江。1996。臺灣水稻產量的一些生理問題。稻作生產改進策略研討會專刊。臺灣省農業試驗所編印。p.79-88。
- 郭益全、劉清、卜瑞雄、鍾德月。1985。栽培地點與稻米品質性狀之表現。中華農業研究 34(2):135-144。
- 張學琨。1998。水稻栽培管理技術及環境改進效果之研究。桃園區農業改良場編印。p.92-109。
- 蔡養正、賴光隆。1987。不同期作環境秧苗苗齡對稻株生育影響之研究 II. 苗齡對穗形成與發育學上影響的探討。中華農學會報 138:63-68。
- 鄧耀宗。1988。臺灣地區稻米品質改進現況與展望。臺中區農業改良場特刊第 14 號。p.15-17。
- 蕭巧玲、楊純明、李裕娟。2009。水稻栽植密度對生長行為與穀粒產量之影響。作物、環境與生物資訊 6(2):101-112。
- 謝全份、高樹、江忠。1966。水稻不同栽培密度，肥料量及栽培方式對產量之影響。農業研究 15(4):7-22。
- 謝順景。1978。臺灣一、二期作水稻產量構成要素及其他性狀表現之差異。臺灣二期作水稻低產原因及其解決方法研討會專輯。行政院國家科學委員會編印。p.49-59。

- Bhullar, M.S., L.K. Saini, M.L. Kapur, and S. Singh. 2002. Effect of method and density of planting on growth and yield of late planted sugarcane. *Sugar Tech.* 4:181-184.
- Danalatos, N.G., S.V. Archontoulis, and I. Mitsios. 2007. Potential growth and biomass productivity of *Miscanthus X giganteus* as affected by plant density and N-fertilization in central Greece. *Biomass Bioenergy* 31:145-152.
- Dofing, S.M. and C.W. Knight. 1994. Yield Component compensation in unicum barley lines. *Agron. J.* 86:273-276.
- Maddonni, G.A., M.E. Otegui, and A.G. Cirilb. 2001. Plant population density, row spacing and hybrid effects on maize canopy architecture and attenuation. *Field Crops Res.* 71:183-193.
- Rasmusson, D.C. 1987. An evaluation of ideotype breeding. *Crop Sci.* 27:1140-1146.
- Sangoi, L. M.A. Gracietti, C. Rampazzo, and P. Biznchetti. 2002. Response of Brazilian maize hybrids from different eras to changes in plant density. *Field Crops Res.* 79:39-51.
- Wang, Z., J. Fu, M. He, Y. Yin, and H. Cao. 1997. Planting density effect on assimilation and partition of photosynthates during grain filling in the late-sown wheat. *Photosynthetica* 33:199-204.

Effects of Sowing Rate and Plant Spacing on Agronomic Characters and Grain Yield of Rice Variety Taoyuan No. 3¹

Zhi-Wei Yang², Jen-You Jian², Pei-Ying Lin², and Meng-Huei Lin²

Abstract

Field experiments were conducted to study the effects of sowing rate and plant spacing on agronomic characters and grain yield of paddy rice (*Oryza sativa* L. cv. Taoyuan No. 3). The seedling tray applying to current mechanical transplanting of paddy rice seedling was utilized in this test. Each seedling tray used different sowing rate in 150 g, 200 g, 250 g, 300 g respectively, and then carry on 18, 21 and 24 centimeters and insert the distance of plants differently and transplant to the field in accordance with the number of sowing rate. The result showed that the sowing rate and plant spacing on plant height, spikelet per panicle, fertility, 1000-grain weight and grain yield of rice had no significant in 1st crop, but the interaction had significant on panicle number per m². The 250 g sowing rate and the plant spacing of 18 cm had the best panicle number per m². The sowing rate and plant spacing on plant height, panicle number per m², fertility and grain yield of rice had no significant in 2nd crop, but the plant spacing of 24 cm had the best spikelet per panicle, and the interaction had significant on 1000-grain weight. The 250 g sowing rate and the plant spacing of 24 cm had the higher 1000-grain weight. The result suggested the 200 g sowing rate and the plant spacing of 24 cm on rice variety Taoyuan No. 3 had the great grain yield and were the best choice in order to reduce the rice production cost.

Key words: paddy rice, agronomic characters, grain yield, sowing rate, plant spacing

¹. Contribution No.430 from Taoyuan DARES, COA.

². Assistant Researcher (Corresponding author, zwyang@tydais.gov.tw), Assistant Researcher, Assistant Researcher and Chief of Crop Improvement Section, respectively, Taoyuan DARES, COA.