本省不同水稻品種之肥料效應與養分吸收比較試驗(第二報)*

黃文良　李蘭帝

引言

水稻之需肥量視土壤，氣象及品種等諸要因而異。由於近年來之多施栽培技術，目前本省水稻之育成及選種推廣多趨向施肥反應大且對病害，倒伏等障害具有抵抗性之品種，以期提高單位面積產量。

有關水稻對氮肥之耐肥性問題，由形態或生理上的觀點探究不同品種之耐肥特性者甚多(1)(5)(7)(8)。其營養生理機能的特質尚未盡然明瞭，但耐肥性大之品種對所吸收氮素之同化能力較强並能够有效利用於生殖成長，故其稻谷生產能率爲高。不同品種對磷肥與鉀肥反應之差異，由於一般水田土壤中磷及鉀供給潛力較大，其施肥效果不太顯著，因此鮮有資料可供參考。惟田中氏(2)使用水耕試驗比較品種之磷及鉀效應結果，品種間亦有磷及鉀需要量之差異。

筆者等(6)曾就本省推廣栽培之五種蓬萊及在來水稻品種舉辦肥料試驗，以探明不同品種對三要素肥料之產量效應。其結果表示在品種與施肥之間，尤其是氮肥，確有顯著的交感作用。

爲進一步明瞭不同水稻品種之肥料效應及養分吸收狀況，本試驗仍採用五種品種進行田間試驗。茲將試驗結果整理報告如下：

試驗材料與方法

㈠ 田間試驗

1. 試驗地點：(1)羅東粘板岩質冲積土　(2)桃園洪積層紅壤。
(3)彰化砂岩頁岩質冲積土
2. 供試品種：新竹56號（蓬萊種），臺中65號（蓬萊種）嘉農242號（蓬萊種）矮脚尖（在來種）及臺中在來1號（在來種）。
3. 肥料處理：八種肥料處理則 $N_0P_1K_1$, $N_1P_1K_1$, $N_2P_1K_1$, $N_3P_1K_1$, $N_1P_0K_1$, $N_1P_2K_1$, $N_2P_1K_0$ 及 $N_2P_1K_2$. 各要素處理用量，N_1 區爲每公頃60公斤 N_1N_2 區爲90公斤 N_1N_3 區爲120公斤N：P_1 區與 P_2 區每公頃各40公斤及80公斤 P_2O_5: K_1 區與 K_2 區每公頃各40公斤及80公斤 K_2O. 肥料採用硫酸鏮，過磷酸鈣及硫酸鉀。
4. 施肥方法：氮肥與鉀肥之半量及磷肥全量均作爲基肥施用。另半量之氮肥及鉀肥作追肥，第一期作於插秧後25天，第二期作於15天施用之。
5. 田間設計：採用裂區排列，肥料處理爲主區，水稻品種爲副區，重複六次。主區面積 2.5m×8m=20m² (1/500ha), 在主區內隨機排列五種品種爲副區，共植秧10欉×32欉，但因每主區各邊行水稻20欉爲保護行故副區之實際收穫面積爲 2.5m×1.5m=3.75m²，各副區內栽植10欉×6欉。
6. 播種，插秧及收穫日期：於1965年第一期作及第二期作進行田間試驗。三處試驗地之播種插秧及收穫日期列如表一。各品種之成熟期雖有參雜，但爲便於收穫及調查工作，均在同一日期行收穫。

* 本試驗之完成得農復會之補助，謹此誌謝。

表一　三處試驗地之播種，插秧及收穫日期

Table 1. Dates of sowing, transplanting and harvesting at three localities.

地點 Locality	第一期作 1st crop				第二期作 2nd crop			
	播種 Sowing	插秧 Trans-planting	收穫 Harvest-ing	播種至插秧 Sowing to harvesting	播種 Sowing	插秧 Trans-planting	收穫 Harvest-ing	播種至插秧 Sowing to harvesting
羅東 Lotung	1月12日	2月23日	6月28日	169天	7月17日	8月 1日	11月19日	126天
桃園 Taoyuan	1月27日	3月19日	7月11日	166天	7月23日	8月 6日	11月16日	117天
彰化 Changhwa	2月 6日	3月27日	7月 9日	155天	7月13日	7月29日	11月10日	121天

㈢ 水稻樣本之分析

收穫當天，各副區隨機刈取兩欉，將每三個重複合併爲一，故各處理品種樣本均有二重複。各樣本之氮、磷及鉀含量經濃硫酸及過氯酸分解後(3)，分別採用擴散法(5)，鉬藍法及焰光儀測定之。

試驗結果與討論

㈠ 品種之谷及藁產量

將一、二期作稻谷及草藁產量經變方分析結果列如表二。另三處試驗地各處理品種之平均谷及藁產量列於表三及四。

表二　三處試驗地谷及藁產量變方分析結果

Table 2. The results of variance analysis of grain and straw yields at three localities.

變異原因 Source of Varience	稻谷產量 Grain yield					
	一期作 1st crop			二期作 2nd crop		
	羅東 Lotung	桃園 Taoyuan	彰化 Changhwa	羅東 Lotung	桃園 Taoyuan	彰化 Changhwa
肥料處理 Fertilizer treatment	76.40**	17.76**	37.37**	35.19**	5.29**	20.96**
品種 Variety	85.11**	98.29**	168.15**	32.38**	30.70**	43.22**
肥料處理×品種 Fert. treat×Variety	2.80**	1.58*	2.98**	±	1.21	1.14

變異原因 Source of Variance	草藁產量 Straw yield						理論F值 Theoritical F value	
	一期作 1st crop			二期作 2nd crop				
	羅東 Lotung	桃園 Taoyuan	彰化 Chang-hwa	羅東 Lotung	桃園 Taoyuan	彰化 Chang-hwa	1 %	5 %
肥料處理 Fertilizer treatment	55.05**	11.93**	25.98**	18.21**	13.58**	16.67**	3.20	2.29
品種 Variety	25.13**	24.61**	25.38**	43.70**	38.61**	34.5**	3.44	2.43
肥料處理×品種 Fert. treat×Variety	±	±	1.46	1.13	±	1.49	1.88	1.57

註：符號±表示機差均方大於處理均方。

(Note): The symbole ± shows that mean square of error is greater than that of treatments.

表三　品種及地點之平均稻谷產量 (ton/ha)

Table 3. Average grain yield of the varieties and localities.

期作 Crop	品種及地點 Variety & locality / 處理 Treatment	$N_0P_1K_1$	$N_1P_1K_1$	$N_2P_1K_1$	$N_3P_1K_1$	$N_2P_0K_1$	$N_2P_2K_1$	$N_2P_1K_0$	$N_2P_1K_2$	平均 Average
一期作 1st crop	新竹 56 號 Hsinchu 56	3.18	4.11	4.29	4.13	4.33	4.36	4.30	4.29	4.12
	臺中 65 號 Taichung 65	3.21	3.88	4.09	4.05	4.10	4.01	4.03	4.06	3.95
	嘉農 242 號 Chianung 242	3.29	4.06	4.40	4.35	4.30	4.62	4.38	4.48	4.23
	矮腳尖 Aichiaochien	3.59	4.56	4.82	5.07	4.93	4.91	4.92	4.97	4.72
	臺中在來1號 Taichung Native 1	3.43	4.29	4.57	4.64	4.50	4.62	4.54	4.64	4.40
	羅東 Lotung	3.25	4.32	4.83	5.06	4.71	4.91	4.80	4.88	4.60
	桃園 Taoyuan	2.91	3.58	3.64	3.64	3.72	3.68	3.58	3.73	3.57
	彰化 Changhwa	3.77	4.68	4.80	4.65	4.86	4.87	4.86	4.85	4.66
二期作 2nd crop	新竹 56 號 Hsinchu 56	3.75	4.46	4.68	4.74	4.58	4.58	4.49	4.75	4.50
	臺中 65 號 Taichung 65	3.94	4.66	4.83	4.84	4.80	4.38	4.80	4.96	4.63
	嘉農 242 號 Chianung 242	3.98	4.60	4.78	4.95	4.59	4.70	4.70	5.02	4.67
	矮腳尖 Aichiaochien	4.29	4.74	5.04	5.12	4.90	4.93	5.04	5.23	4.91
	臺中在來1號 Taichung Native 1	4.23	4.87	4.87	5.01	4.97	4.93	4.97	5.08	4.87
	羅東 Lotung	2.69	3.58	3.89	3.92	3.87	3.84	3.79	3.92	3.55
	桃園 Taoyuan	4.50	4.97	4.94	5.03	5.04	4.83	4.96	5.33	4.96
	彰化 Changhwa	4.92	5.45	5.71	5.84	5.48	5.65	5.64	5.79	5.57

表四　品種及地點之平均草藁產量 (ton/ha)

Table 4. Average straw yield of the varieties and localities.

期作 Crop	品種及地點 Variety & locality / 處理 Treatment	$N_0P_1K_1$	$N_1P_1K_1$	$N_2P_1K_1$	$N_3P_1K_1$	$N_2P_0K_1$	$N_2P_2K_1$	$N_2P_1K_0$	$N_2P_1K_2$	平均 Average
一期	新竹 56 號 Hsinchu 56	2.35	3.28	3.63	4.23	3.73	3.84	3.69	3.97	3.59
	臺中 65 號 Taichung 65	2.46	3.48	3.90	4.37	4.04	3.89	3.76	3.91	3.71
	嘉農 242 號 Chianung 242	2.50	3.47	3.81	4.44	3.94	3.65	3.79	3.82	3.70

一期作 1st crop	矮腳尖 Aichiaochien	2.36	3.25	3.31	3.89	3.50	3.66	3.54	3.64	3.40
	臺中在來1號 Taichung Native 1	2.25	3.43	3.56	4.16	3.66	3.83	3.69	3.84	3.54
	羅東 Lotung	1.82	2.93	3.32	4.01	3.20	3.65	3.31	3.56	3.23
	桃園 Taoyuan	2.42	3.18	3.32	3.70	3.62	3.19	3.48	3.57	3.31
	彰化 Changhwa	2.91	4.00	4.29	4.89	4.49	4.57	4.29	4.43	4.24
二期作 2nd crop	新竹56號 Hsinchu 56	3.16	4.34	4.55	4.77	4.34	4.41	4.30	4.69	4.36
	臺中65號 Taichung 65	3.16	4.23	4.54	4.82	4.66	4.42	4.34	5.08	4.43
	嘉農242號 Chianung 242	3.69	4.53	4.75	5.23	5.01	4.76	4.79	5.24	4.75
	矮腳尖 Aichiaochien	3.73	4.68	5.13	5.37	5.15	5.29	5.03	5.47	4.94
	臺中在來1號 Taichung Native 1	3.81	5.02	5.05	5.51	5.36	5.19	5.04	5.48	5.10
	羅東 Lotung	2.49	3.87	4.07	4.87	4.23	4.13	3.57	4.29	3.78
	桃園 Taoyuan	4.48	5.42	5.87	6.00	6.00	5.62	5.83	6.53	5.70
	彰化 Changhwa	3.75	4.43	4.47	4.89	4.48	4.61	4.63	4.77	4.50

供試品種間谷及藁產量之差異，各試驗地均達極顯著標準以上（表二）。若就各品種在三處試驗地之平均稻谷產量觀之（表三），第一期作依次爲矮腳尖＞臺中在來1號＞嘉農242號＞新竹56號＞臺中65號；第二期作爲矮腳尖＞臺中在來1號＞嘉農242號＞臺中65號＞新竹56號。此大小順序，無論各品種經不同肥料處理之最高或最低產量恰致吻合，由此可知各品種依其遺傳特性具有不同的生產力。尤中矮腳尖及臺中在來1號之產量顯較三種供試蓬萊品種爲高。

就草藁產量而言（表四），第一期作依次爲臺中65號＞嘉農242號＞新竹56號＞臺中在來1號＞矮腳尖；第二期作爲臺中在來1號＞矮腳尖＞嘉農242號＞臺中65號＞新竹56號。

一般稻谷產量對草藁產量之比率可表示兩者間生產性之關連，同時示出水稻莖藁所吸收同化之養分對稻谷生產之效率程度。由不同品種之稻谷與草藁產量關係觀之，在第一期作稻谷產量高之品種，其藁產量較低，故其谷藁比大。但在第二期作高產量之品種，其藁產量概而俱增，以致其谷藁比反較低產性之品種爲小。惟就兩期作之產量比較之，本試驗第二期作受栽培環境之影響，除了羅東以外各地品種之產量均較第一期作爲高。因此若欲得更高之產量，亦需要相當量之草藁增產。

㈡ 品種對施肥之效應

氮肥對各供試品種之稻谷產量均有極顯著的增產效果，尤其是各試驗地第一期作，在氮肥與品種之稻谷產量間有極顯著或顯著的交感作用（表二及表三）。就品種而言，第一期作之氮肥增產量依次爲矮腳尖＞臺中在來1號＞嘉農241號＞新竹56號＞臺中65號(表五)，則與品種之稻谷生產力大致相同。一般蓬萊種水稻對氮肥之反應大於在來種，但矮腳尖及臺中在來1號兩在來品種之氮肥效應顯然較三種供試蓬萊品種爲大。其稻谷產量隨氮肥之增施遞有提高，而三種蓬萊品種却以每公頃90公斤氮之處理得最高產量，當增施至120公斤氮時反有減產之趨勢。對氮肥之增產率而言，仍以矮咖尖之29.2%爲最高，臺中65號之21.5%最爲差而其他三種品種間之差異較小。由於本試驗之

表五 氮肥對不同品種與地點之稻谷增產量，增產率及谷藁比之影響

Table 5. Influence of nitrogen application on yield increment, percentage increment and grain-straw ratio of rice crop for diffierent varieties and localities.

期作 Crop	品種及地點 Variety & locality	稻谷增產量 ton/ha Response to nitrogen $N_{60}-N_0$	$N_{90}-N_0$	$N_{120}-N_0$	稻谷增產率 $(N-N_0/N\times100)$ Percent increment of grain yield N_{60}	N_{90}	N_{120}	谷藁比 G/S N_0	N_{60}	N_{90}	N_{120}
一期作 1st crop	新竹 56 號 Hsinchu 56	0.93	1.11	0.95	22.6	25.9	23.0	1.35	1.25	1.18	0.98
	臺中 65 號 Taichung 65	0.67	0.88	0.84	17.3	21.5	20.7	1.31	1.11	1.05	0.93
	嘉農 242 號 Chianung 242	0.77	1.11	1.07	19.0	25.2	24.6	1.32	1.17	1.15	0.98
	矮腳尖 Aichiaochien	0.97	1.23	1.48	21.3	25.5	29.2	1.52	1.40	1.46	1.30
	臺中在來 1 號 Taichung Native 1	0.86	1.14	1.21	20.0	24.9	26.1	1.52	1.25	1.28	1.12
	羅東 Lotung	1.07	1.61	1.81	24.8	33.1	35.8	1.79	1.47	1.46	1.26
	桃園 Taoyuan	0.67	0.73	0.73	18.7	20.1	20.1	1.20	1.13	1.10	0.98
	彰化 Changhwa	0.91	1.03	0.88	19.4	21.5	19.0	1.30	1.17	1.12	0.95
二期作 2nd crop	新竹 56 號 Hsinchu 56	0.71	0.93	0.99	15.9	19.9	20.9	1.19	1.03	1.03	0.99
	臺中 65 號 Taichung 65	0.72	0.92	0.90	15.5	19.0	18.6	1.25	1.10	1.07	1.00
	嘉農 242 號 Chianung 242	0.62	0.80	0.97	13.5	16.8	19.6	1.08	1.02	1.01	0.95
	矮腳尖 Aichiaochien	0.45	0.75	0.83	9.5	14.9	16.2	1.15	1.01	0.98	0.95
	臺中在來 1 號 Taichung Native 1	0.64	0.64	0.78	13.0	13.0	15.6	1.11	0.97	0.96	0.91
	羅東 Lotung	0.89	1.20	1.23	24.9	30.8	31.4	1.12	0.93	0.93	0.80
	桃園 Taoyuan	0.47	0.44	0.53	9.5	8.9	10.5	1.00	0.92	0.84	0.84
	彰化 Changhwa	0.53	0.79	0.92	9.7	13.8	15.8	1.31	1.23	1.23	1.19

供試品種對氮肥增施皆有顯著的產量效應，可謂其對氮肥之耐肥性較大，但品種間仍有明顯的反應差異，故決定氮肥用量時，除外土壤及氣象等條件，品種因素亦有考慮必要。第二期作各品種之氮肥效應，由於無氮區之稻谷產量普遍增高，致使品種間氮肥增施之反應差異變爲較小。

就地點而言，以羅東之氮肥增施效果最爲顯著，其增產率第一期作高達 35.8%，第二期作亦有 31.4%。桃園及彰化兩處第一期作以每公頃90公斤氮得最高產量而增施至 120 公斤氮時幾無增產或反有減產；第二期作之產量隨氮肥增施而提高，但其增產率並不高。

氮肥對谷藁比之影響，各品種隨氮肥之增施皆有減低（表五）。在第一期作，其減低程度似乎與品種之耐肥性大小有關，即對氮肥反應較小之品種，其谷藁比隨氮肥之增施遞爲減小，然而氮肥反應較大之品種，將氮肥由每公頃60公斤增至90公斤氮時，其谷藁比稍有增大或幾無差異。在第二期作，因品種間對氮肥反應之差異較小，品種之耐肥性大小與谷藁比之關係不顯明。

磷肥及鉀肥對各品種之稻谷產量，本試驗均無增產效果。由過去試驗結果(6)得知，磷肥與鉀肥間有顯著的交感作用而磷肥或鉀肥之單獨施用對各品種之產量毫無效應。本試驗之磷肥及鉀肥施用量，各以每公頃40公斤磷酐或鉀素爲準，是否由于磷鉀之交感作用所致，尙待進一步之研明。

㈢ 品種與養分吸收

收穫物之要素含量，氮肥對谷及稭之含氮量均有增加；磷肥無影響；鉀肥僅增加稭稈之含鉀量。在期作間，第二期作谷及稭之含氮量恒較第一期作爲高，其含氮量亦隨氮肥之增施而有顯著的提高。磷及鉀含量則以第一期作之谷及稭中含量均較第二期作爲高。

就不同品種稭稈中之要素含量觀之（表六），矮脚尖及臺中在來1號之含鉀量較高而嘉農242號之三要素含量稍低，但在供試品種間並無顯明的差異。對稻谷之要素含量而言，兩種在來品種之含氮量特高而磷及鉀含量之差異甚微。依地點不同，稻谷及稭稈中三要素含量之差異反較品種爲大

表六 不同品種及地點收穫物中之 N,P,K 含有率與吸收量

Table 6. N,P,K percentage content in dry matter at harvest and total amount absorbed by rice crop for different varieties and localities.

期作 Crop	品種及地點 Variety & locality	要素含量 Element content (%) 稻谷 Grain			稭稈 Straw			全吸收量 kg/ha Total amount absorbed		
		N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
一期作 1st crop	新竹 56 號 Hsinchu 56	0.85	0.62	0.48	0.60	0.22	2.25	51.9	31.2	90.7
	臺中 65 號 Taichung 65	0.91	0.61	0.44	0.59	0.22	2.13	54.0	29.9	90.2
	嘉農 242 號 Chianung 242	0.89	0.59	0.48	0.52	0.17	2.04	52.9	29.2	88.6
	矮脚尖 Aichiaochien	1.03	0.68	0.45	0.61	0.23	2.48	62.3	36.9	93.5
	臺中在來1號 Taichung Native 1	1.05	0.65	0.43	0.64	0.27	2.43	60.8	34.6	93.1
	羅東 Lotung	0.91	0.64	0.41	0.50	0.23	2.19	53.9	34.6	83.2
	桃園 Taoyuan	1.05	0.64	0.51	0.73	0.29	2.12	53.5	29.8	85.4
	彰化 Changhwa	0.88	0.61	0.43	0.54	0.16	2.29	58.8	32.8	106.8
二期作 2nd crop	新竹 56 號 Hsinchu 56	1.30	0.58	0.32	0.77	0.17	1.50	88.4	31.4	77.6
	臺中 65 號 Taichung 65	1.30	0.58	0.31	0.72	0.17	1.50	88.1	32.4	76.2
	嘉農 242 號 Chianung 242	1.36	0.54	0.30	0.62	0.13	1.60	85.3	28.9	82.0
	矮脚尖 Aichiaochien	1.58	0.61	0.30	0.68	0.17	1.98	101.4	34.2	102.7
	臺中在來1號 Taichung Native 1	1.61	0.62	0.32	0.73	0.18	1.80	101.9	34.8	94.5
	羅東 Lotung	1.43	0.59	0.27	0.76	0.18	1.70	77.8	27.3	72.1
	桃園 Taoyuan	1.19	0.62	0.33	0.64	0.18	1.82	86.6	37.2	112.4
	彰化 Changhwa	1.67	0.54	0.31	0.72	0.13	1.50	114.3	32.5	75.7

，故水稻之要素含量甚受土壤及氣象等栽培環境之影響而變。

由於供試品種間藁稈之要素含量差異不太顯著，品種之稻谷產量高低與含要素量似無直接相關而與各品種之要素吸收量有關。就中矮脚尖及臺中在來1號之要素吸收力頗強，其收穫物中之三要素吸收量遠較三種供試蓬萊品種爲高。此表示高產量之品種，其需肥量大，故宜多施肥料以提高產量。

摘要與結論

1. 本試驗採用五種本省主要水稻品種，乃新竹56號、臺中65號、嘉農242號、矮脚尖及臺中在來1號，民國54年一、二期作於羅東、桃園、彰化三處設置田間試驗，以究明不同品種對三要素肥料之產量效應及養分吸收特性。

2. 品種間谷及藁之產量有顯著的差異而高產量之品種，其谷藁比亦概爲大。各品種稻谷產量之高低順序依次爲矮脚尖>臺中在來1號>嘉農242號>新竹56號>臺中65號。

3. 氮肥對各品種之增產效果極爲顯著而以一期作較二期作爲大。一期作矮脚尖及臺中在來1號之稻谷產量隨氮肥增施而遞高，但嘉農242號、新竹56號及臺中65號却以每公頃90公斤氮得最高而增施至120公斤氮時反有減產之趨勢。由於品種與氮肥之間有顯著的交感作用而需肥量有差，故決定施肥量時品種因素似亦有考慮必要。

4. 各品種之谷藁比，隨氮肥之增施而遞減，但在一期作氮肥反應較大之矮脚尖及臺中在來1號，其谷藁比之遞減程度較爲小。

5. 磷肥及鉀肥對各品種之肥效，本試驗均不顯著。

6. 供試品種之要素含量，矮脚尖及臺中在來1號稻谷中之含氮量較高但藁稈中之要素含量差異較小，故品種之稻谷產量高低與要素含量似無直接相關。

7. 矮脚尖及臺中在來1號兩高產量品種之三要素吸收量遠較三種供試蓬萊品種爲大。因其需肥量大，宜多施肥料以提高產量。

參考文獻

1. 石塚喜明，田中明（1953）：耐肥性の品種間差異　水稻の榮養生理　東京（養賢堂）
2. Phoshorus and Potassium Requirements IRRI Annual Report: 78-79
3. 李蘭帝（1955）：大量植物樣本氮磷鉀的迅速測定法　農業研究15卷2期。
4. 李蘭帝（1954）：擴散法在氮定量之應用　土壤肥料通訊156期：659～660
5. 松尾孝嶺（1952）：栽培稻に關する種生態學的研究　農業技術研究所報告3號：58～75。
6. 邱再發、黃文良、李蘭帝（1965）：臺灣水稻品種之肥料效應試驗（第一報）
中華農學會報　新五十一期：37～46。
7. 鬼野達三、佐本四郎、木內邦夫（1958）：水稻品種の形質に及ぼす窒素濃度の影響。
育種學雜誌8：155～162
8. 馬場避（1949）：水稻及品種の營養生理的特性とその意義　最近の農業技術　東京（養賢堂）。

A COMPARATIVE STUDY OF SOME RICE VARIETIES OF TAIWAN WITH REGARD TO FERTILIZER RESPONSE AND NUTRIENT UPTAKE (PART II)

By

W. L. HUANG AND L. T. LEE

SUMMARY

Three ponlai and two native rice varieties of Taiwan, including Hsinchu 56, Taichung 65, Chianung 242, Aichiaochien and Taichung Native 1, were selected for comparison of their response to N,P,K fertilizers and nutrient uptake. The combinations of five rice varieties and eight fertilizer treatments were laid out in a split plot desin at each site of Lotung, Taoyuan and Chunghwa for the two crop seasons of 1965. The results obtained are summarized as follows:

1. The differences of the yield among the testing varieties were very significant. The order of grain production was as follows: Aichiaochien>Taichung Native 1>Chianung 242>Hsinchu 56>Taichung 65. High yielding variety has a fairly great ratio of grain-straw in the lst crop, but there is no such a relationship in the 2nd crop.

2. Application of nitrogen has a substantial increase in the yield of each variety. The effect is greater in the lst crop than in the 2nd crop. In the lst crop, the increments of grain yield of Aichiaochien and Taichung Native 1 follow with increase of nitrogen, while those of the three ponlai varieties are the highest at 90 kg N per ha. and tend to decrease at 120 kg N per ha. The marked interaction between nitrogen fertilizer and the varieties in the lst crop (Table 2 and 3) indicates the importance of varietal factor on fertilization problem.

3. The grain-straw ratio of each variety decreases with increase of nitrogen. However the degree of declining is smaller with those varieties which have greater incremet of grain yield in the lst crop.

4. The response of the varieties to P and K fertilizers at three localities was not distinct.

5. There is no significant difference in N,P and K content of straw among the testing varieties, though N content of Aichiaochien and Taichung Native 1 in dry grain is rather higher. The yield of each variety is apparently not differenciated by nutrient content of the rice plants.

6. The big variation of the production among the varieties may be attributed to their magnitude in the absorbing capacity of the elements. Two native varieties of Aichiaochien and Taichung Native 1 have notable amount of N,P and K in the harvested materials. This indicates that high yielding variety needs much fertilizers to produce more.