水稻新品系氮素肥料反應試驗

吳志文、邱運全

作物對施肥之效應係受最少養分率及報酬遞減率所支配，更與品種之特性、氣候、土壤肥力和理化性質以及栽培管理等因素有關，其間之相互關係非常複雜。水稻新品系氮素肥料反應為品種改良特性檢定項目之一，其結果做為新品種登記命名後推廣時，氮肥施用推薦量之依據。93 年第 1、2 期作參試品系有粳稻高雄育 4215 號、高雄育 4236 號等二個，以台粳 8 號(CK1)及台粳 11 號(CK2)為對照品種；秈稻有高雄秈育 632 號及高雄秈育 1151 號參試，以台中秈 10 號(CK1)做為對照品種。氮素用量分為每公頃施用 80 公斤、120 公斤、160 公斤、200 公斤等四個處理等級。試驗結果如下：

一、第 1 期作：

參試粳稻品系高雄育 4215 號於每公頃施用 120 公斤之氮素時，產量達 8,267 公斤/公頃為最高，比每公頃施用氮素 80 公斤增產 18.3%，氮肥施用效益 1049.7 元為最佳，對照品種台農 11 號也有相同的趨勢；高雄育 4236 號以每公頃施用 200 公斤氮素肥料時產量 9,256 公斤為最多，此時氮肥施用效益為 538.6 元，另一對照品種台粳 8 號也有相同的趨勢。秈稻參試品系高雄秈育 632 號，在每公頃施用氮肥 120 公斤時有最高的稻穀產量(9,611 公斤/公頃)與氮肥施用效益(100.4 元)，比施用氮素 80 公斤/公頃增產 1.3%(表 1)；高雄秈育 1151 號及台中秈 10 號稻穀產量皆有隨氮肥增施而增加的趨勢，兩品種(系)在每公頃施用 200 公斤氮肥時產量最高，分別是 8,989 公斤及 9,556 公斤，氮肥施用效率是 346.9 元與 273.8 元。

二、第 2 期作：

第 2 期作高雄育 4215 號稻穀產量在每公頃施用氮肥 120 公斤時達 4,600 公斤為最高，氮肥施用效益為 365.1 元；高雄育 4236 號則以每公頃施用氮素肥料 160 公斤時，產量 5,433 公斤/公頃為最高。秈稻參試品系高雄秈育 632 號稻穀產量有隨氮肥增施而有增加的現象，在每公頃施用 200 公斤氮肥時的 5,311 公斤為最高；高雄秈育 1151 號則在氮肥施用 160 公斤/公頃時，稻穀產量為 5,733 公斤/公頃為最高，此時氮肥施用效益為 511.2 元。

本年度第 1 期作水稻生育期間氣候環境良好，各參試品種(系)產量表現正常；第 2 期作水稻生育期間雖有康柏斯等 6 次颱風侵襲，但並無明顯的受害情形。雖然本試驗中部分參試品系之稻穀產量隨著氮肥的增施，而產量有逐漸增加的現象，惟在考量稻米品質之前提下，仍不應多施氮肥，以免品質變劣並徒增病蟲害的危害機率，進而增加稻作生產成本。

表 1. 93 年第 1 期作秈粳稻肥料試驗參試品系之農藝性狀、產量、氮素施用效益表

品種(系)	氮素用量 (kg/ha)	生育日數 (天)	株高 (cm)	每株穗數 (穗)	一穗穗重 (克)	穗長 (cm)	一穗粒數 (粒)	稔實率 (%)	千粒重 (克)	倒伏性	稻穀產量 Kg/ha	稻穀產量 (%)	氮素施[1]用效益 (元/元)
高雄育4215號	N 80	115	92.1	18.5	1.79	15.5	72.7	93.7	24.6	1	6989	100.0	—
	N120	116	95.8	22.8	1.73	15.4	69.6	92.3	25.6	1	8267	118.3	1049.7
	N160	116	95.0	22.7	1.85	15.7	70.9	94.6	26.1	1	7944	113.7	785.0
	N200	117	97.4	22.8	1.68	15.5	67.5	88.4	26.3	2	7833	112.1	693.7
高雄育4236號	N 80	125	92.9	20.2	2.30	18.2	89.4	95.1	25.7	1	8600	100.0	—
	N120	125	100.0	23.7	1.95	18.2	83.0	84.9	25.5	1	9044	105.2	365.1
	N160	125	100.9	22.0	2.33	19.5	94.4	91.1	25.2	1	9144	106.3	447.3
	N200	126	101.8	23.0	1.71	18.7	80.2	81.1	24.1	1	9256	107.6	538.6
台粳8號	N 80	126	103.6	19.5	2.28	19.7	103.0	86.3	23.8	1	8789	100.0	—
	N120	126	107.1	24.0	2.06	20.0	94.1	87.7	23.2	1	9256	105.3	383.4
	N160	127	108.2	19.7	2.10	19.0	94.3	87.9	23.6	1	9311	105.9	429.0
	N200	128	110.4	20.9	10.75	20.0	101.8	70.1	24.1	1	9356	106.4	465.5

表 1. (續)

品種(系)	氮素用量 (kg/ha)	生育日數 (天)	株高 (cm)	每株穗數 (穗)	一穗穗重 (克)	穗長 (cm)	一穗粒數 (粒)	稔實率 (%)	千粒重 (克)	倒伏性	稻穀產量 Kg/ha	稻穀產量 (%)	氮素施[1]用效益 (元/元)
台粳11號	N 80	111	93.15	24.4	1.72	15.3	79.3	92.6	22.3	1	6633	100.0	—
	N120	111	95.65	24.2	1.76	14.8	80.8	87.9	23.2	1	7767	117.1	931.1
	N160	112	94.85	20.7	1.71	15.0	89.8	83.3	21.0	1	7189	108.4	456.4
	N200	112	99.55	23.2	1.58	14.8	75.9	87.1	22.1	2	7267	109.5	520.3
高雄秈育632號	N 80	125	102.7	15.4	2.73	23.3	114.4	89.5	24.6	1	9489	100.0	—
	N120	125	105.1	16.3	2.83	23.5	119.3	90.6	24.3	1	9611	101.3	100.4
	N160	125	105.0	14.5	2.75	24.1	110.5	92.0	25.3	2	9422	99.3	-54.8
	N200	126	103.8	17.0	2.62	23.1	118.5	82.8	24.9	2	9344	98.5	-118.7
高雄秈育1151號	N 80	124	98.45	17.0	2.42	19.4	98.1	91.7	25.1	1	8567	100.0	—
	N120	124	99.1	16.4	2.70	19.3	108.6	90.6	25.5	1	8456	98.7	-91.3
	N160	125	99.1	18.2	2.57	21.1	107.6	90.6	24.7	1	8778	102.5	173.4
	N200	125	98.5	15.8	2.67	19.9	107.5	90.3	25.8	1	8989	104.9	346.9
台中秈10號	N 80	126	100.4	16.5	2.78	22.9	125.8	84.4	23.9	1	9222	100.0	—
	N120	126	100.5	15.2	2.86	23.3	128.8	83.3	24.3	1	9244	100.2	18.3

	N160	126	99.45	16.7	2.54	20.8	109.2	86.4	24.8	1	9444	102.4	182.6
	N200	127	101.3	16.9	2.89	22.9	128.0	86.1	24.3	2	9556	103.6	273.8

[1.] 氮素施用效益：[處理區產量-對照(80kgN/ha)區產量]×輔導收購價格(18 元/kg)÷增施肥料成本(以 21.91 元/kg 氮素計算)，即為每多施一元氮素之稻穀收益。

表 2. 93 年第 2 期作秈粳稻肥料試驗參試品系之農藝性狀、產量、氮素施用效益表

品種(系)	氮素用量 (kg/ha)	生育日數 (天)	株高 (cm)	每株穗數 (穗)	一穗穗重 (克)	穗長 (cm)	一穗粒數 (粒)	稔實率 (%)	千粒重 (克)	倒伏性	稻穀產量 Kg/ha	稻穀產量 (%)	氮素施[1]用效益 (元/元)
高雄育 4215 號	N 80	99	85.4	16.4	1.7	16.6	60.6	86.6	30.0	1	4156	100.0	—
	N120	99	89.6	14.3	1.7	16.8	60.8	87.4	29.0	1	4600	110.7	365.1
	N160	100	89.4	15.0	1.7	16.6	61.7	89.9	28.7	1	4456	107.2	246.5
	N200	101	90.4	16.7	1.5	17.1	61.8	79.4	27.2	2	4578	110.2	346.9

表 2. (續)

品種(系)	氮素用量 (kg/ha)	生育日數 (天)	株高 (cm)	每株穗數 (穗)	一穗穗重 (克)	穗長 (cm)	一穗粒數 (粒)	稔實率 (%)	千粒重 (克)	倒伏性	稻穀產量		氮素施[1]用效益 (元/元)
高雄育 4236 號	N 80	115	93.8	13.3	1.8	19.3	85.1	62.3	28.1	1	5344	100.0	—
	N120	115	94.5	9.9	2.2	21.0	106.4	66.5	27.0	1	5267	98.5	-63.9
	N160	116	95.7	15.0	1.9	19.6	84.7	64.5	26.9	1	5433	101.7	73.0
	N200	117	95.9	14.4	2.1	20.6	89.5	74.8	27.2	1	5322	99.6	-18.3
台粳 8 號	N 80	117	92.8	10.7	2.2	19.1	94.4	79.0	27.2	1	5156	100.0	—
	N120	117	96.3	13.9	2.0	18.4	83.5	82.4	26.1	1	5100	98.9	-45.6
	N160	118	97.3	12.2	2.4	19.4	95.7	81.4	27.7	1	5167	100.2	9.1
	N200	118	98.2	12.2	2.2	20.1	94.0	75.7	26.4	1	5261	102.0	86.7
台粳 11 號	N 80	98	92.2	13.4	2.0	17.8	83.0	84.2	25.7	1	4178	100.0	—
	N120	98	92.6	14.5	1.8	17.6	79.8	78.5	25.4	1	4567	109.3	319.5
	N160	99	91.4	15.2	1.9	18.1	77.8	82.1	25.8	1	4600	110.1	346.9
	N200	100	97.0	16.5	1.8	17.7	81.1	82.1	24.3	2	4800	114.9	511.2
高雄秈育 632 號	N 80	97	96.4	16.5	1.5	20.6	65.1	85.3	24.0	1	5089	100.0	—
	N120	97	97.7	17.0	2.0	23.5	86.2	87.2	24.5	1	5033	98.9	-45.6

	N160	97	93.9	17.4	1.8	22.8	77.3	86.1	24.5	2	5294	104.0	168.9
	N200	98	98.9	17.5	1.5	21.8	68.6	83.7	23.8	2	5311	104.4	182.6
高雄秈育1151號	N 80	98	99.7	13.7	1.8	20.6	77.1	84.7	25.3	1	5111	100.0	—
	N120	98	99.9	11.5	2.1	22.2	89.3	77.5	26.3	1	5300	103.7	155.2
	N160	99	103.2	12.2	2.3	23.4	110.0	75.2	24.7	1	5733	112.2	511.2
	N200	100	104.5	12.7	2.1	23.0	99.3	73.7	25.4	1	5206	101.8	77.6
台中秈10號	N 80	102	94.0	13.2	1.8	22.1	81.7	76.9	25.9	1	5156	100.0	—
	N120	102	94.5	14.9	2.1	23.6	93.0	76.4	25.8	1	5167	100.2	9.1
	N160	103	94.2	14.4	2.1	23.9	101.0	73.2	25.5	1	5233	101.5	63.9
	N200	103	96.9	13.9	1.8	23.8	92.0	69.5	24.9	2	5256	101.9	82.2

[1] 氮素施用效益：[處理區產量-對照(80 kg N/ha)區產量]×輔導收購價格(18 元/kg)÷增施肥料成本 (以 21.91 元/kg氮素計算)，即為每多施一元氮素之稻穀收益。