



# 不同氮肥種類及施用量

## 對水稻臺東30號之影響

文/圖 林家玉

### 一、前言

水稻是臺灣地區最主要的糧食作物，其產量與品質間的平衡點向為人所重視，產量高低直接影響農友收益；而品質優劣則取決於食味值、容重量、白米外觀、完整粒比率及碾白率等性狀，對稻穀收購價格亦有巨大影響。影響水稻產量及品質的因素包括品種、栽培環境、土壤、期作別、田間管理、肥料施用及病蟲害管理等，其中品種對株型、穗型、分蘗能力、抗逆境能力、白米理化性質、儲藏性、食味品質及香氣等農藝性狀具決定因素。若以相同品種而言，肥料施用則為最主要且易受人為調控的影響因子。前人研究顯示，增加氮肥施用可提高水稻分蘗數、穗數、穗長及一穗粒數，進而增加產量；但是過量施用則會造成水稻節間伸長，葉片柔軟下垂，增加倒伏之風險；而無效分蘗的增加，易使植株間濕度上升，增加病蟲害發生機率，提高栽培風險；並導致成熟期不一，青米及死米比率上升，完整粒比率及穀粒千粒重下降，白米粗蛋白質含量提高，進而造成食味品質及碾米品質下降等問題；因此配合品種、栽培環境及管理技術，選擇合理的肥料施用量為國內各試驗改良場所的推廣目標，也是本研究探討的項目。

### 二、結果與討論

本研究於104年第1、2期作分別以硫酸銨及尿素為水稻主要氮源，調查在90、180、270公斤N/公頃(換算為硫酸銨用量分別為428.6、857.1及1285.7公斤/公頃；尿素用量分別為195.7、391.3及587.0公斤/公頃)之不同肥料施用量對水稻臺東30號之影響；氮肥施用分四次，第1期作分別於插秧後15、30、45天進行追肥處理，第2期作分別於插秧後10、20、30天施用追肥，兩期作均於幼穗分化期施用穗肥，其肥料量比例為35%、30%、20%及15%。磷肥及鉀肥施用量均為60公斤/公頃(換算為過磷酸鈣為333.3公斤/公頃，氯化鉀為100公斤/公頃)，磷肥於第一次追肥全數施用，鉀肥則於第一、二次追肥及穗肥施用，其施用量比例為40%、40%及20%。結果顯示，104年第1期作兩種不同氮源處理其臺東30號的株高及粗蛋白質含量隨著氮肥施用量的增加而上升；產量則以尿素施用量270公斤N/公頃之處處理具有顯著提升，其餘處理間無顯著差異；有效分蘗率方面，以硫酸銨為主要氮源處理組則隨著氮肥施用量增加而下降，以尿素為主要氮源處理組無明顯趨勢(表1)。在糙米性狀方面，隨著氮肥施用量增加，硫酸銨及尿素處理組之碎粒



表 1. 104 年第 1 期作水稻臺東 30 號在不同氮源及施肥量之農藝性狀調查

氮肥種類	氮肥施用量 (公斤/公頃)	產量 (公斤/公頃)	株高 (公分)	穗數 (支)	有效分蘗率 (%)	碾白率 (%)	粗蛋白質 含量(%)
尿素	195.7	6670.6 b	95.2 c	15.4 b	86.1	67.3	5.8
	391.3	7007.9 b	103.3 b	19.1 a	82.7	67.5	6.0
	587.0	8051.6 a	107.9 a	19.6 a	86.0	66.2	6.3
	LSD <sub>0.05</sub>	908.4	2.15	3.01	-	-	-
硫酸銨	428.6	6714.3 a	91.0 c	14.9 a	88.7	68.1	5.9
	857.1	6936.5 a	101.8 b	17.1 a	88.1	68.0	5.9
	1285.7	7738.1 a	109.9 a	17.4 a	72.0	65.6	6.3
	LSD <sub>0.05</sub>	1063.7	2.50	2.72	-	-	-

表 2. 104 年 1 期作水稻臺東 30 號在不同氮源及施肥量之糙米外觀性狀

氮肥種類	氮肥施用量 (公斤/公頃)	完整粒 (%)	碎粒 (%)	未熟粒 (%)	被害粒 (%)	著色米 (%)	死米 (%)
尿素	195.7	77.4 a	10.8 b	2.3 a	0.6 b	4.6 a	6.6 a
	391.3	71.4 a	14.9 ab	2.4 a	0.8 ab	5.4 a	5.3 b
	587.0	66.6 b	18.7 a	2.5 a	1.3 a	5.3 a	5.6 ab
	LSD <sub>0.05</sub>	6.54	5.37	0.79	0.68	1.05	2.16
硫酸銨	428.6	81.8 a	5.5 b	2.5 a	0.6 b	3.7 b	6.0 ab
	857.1	74.7 a	11.9 ab	2.5 a	0.8 b	4.5 b	5.7 b
	1285.7	62.1 b	20.5 a	2.8 a	1.4 a	6.2 a	7.1 a
	LSD <sub>0.05</sub>	8.18	9.26	0.72	0.45	0.81	1.22

表 3. 104 年第 2 期作水稻臺東 30 號在不同氮源及施肥量之農藝性狀調查

氮肥種類	氮肥施用量 (公斤/公頃)	產量 (公斤/公頃)	株高 (公分)	穗數 (支)	有效分蘗率 (%)	碾白率 (%)	粗蛋白質 含量(%)
尿素	195.7	4333.3 c	98.2 b	10.5 a	81.8	70.9	7.6
	391.3	4984.1 b	99.7 ab	11.3 a	78.1	70.4	7.5
	587.0	5630.9 a	100.8 a	11.5 a	72.4	71.4	7.6
	LSD <sub>0.05</sub>	487.94	2.03	2.18	-	-	-
硫酸銨	428.6	4416.7 c	98.8 c	10.8 b	82.9	71.2	7.3
	857.1	5500.0 b	105.3 b	11.4 ab	80.5	71.0	7.5
	1285.7	6130.9 a	112.9 a	12.8 a	76.8	71.1	7.7
	LSD <sub>0.05</sub>	591.45	2.11	1.61	-	-	-

表 4. 104 年第 2 期作水稻臺東 30 號在不同氮源及施肥量之糙米外觀性狀

氮肥種類	氮肥施用量 (公斤/公頃)	完整粒 (%)	碎粒 (%)	未熟粒 (%)	被害粒 (%)	著色米 (%)	死米 (%)
尿素	195.7	83.4 a	7.2 a	3.7 b	0.5 a	1.8 a	3.4 c
	391.3	81.6 a	7.1 a	3.9 b	0.6 a	1.7 a	5.2 b
	587.0	77.9 b	6.0 a	7.3 a	0.6 a	1.8 a	6.6 a
	LSD <sub>0.05</sub>	2.60	1.86	0.97	0.42	0.60	0.65
硫酸銨	428.6	82.8 a	7.9 a	4.0 b	0.7 a	1.5 a	3.1 c
	857.1	82.1 a	7.3 a	4.2 b	0.4 b	1.5 a	4.6 b
	1285.7	76.2 b	6.4 b	7.8 a	0.5 ab	1.4 a	7.7 a
	LSD <sub>0.05</sub>	2.24	0.73	1.34	0.28	0.66	0.91



比率分別提高15.0 %及7.9 %，完整粒比率則顯著下降19.7 %及10.8 % (表2)。以硫酸銨或尿素為主要氮源，在相同施用量下產量方面則無顯著差異。由104年第2期作的試驗結果得知，隨著氮肥施用量增加，不同氮源處理之株高及產量均具有顯著提升，粗蛋白質含量則沒有明顯的趨勢；有效分蘗率在不同氮源處理下皆以270公斤N/公頃處理組最低 (表3)。由糙米外觀性狀資料顯示，隨著氮肥施用量增加，硫酸銨及尿素處理組未熟粒比率分別上升3.8 %及3.6 %，死米比率亦分別提高4.6 %及3.2 %，造成完整粒比率顯著之下降6.6 %及5.5 % (表4)。比較以硫酸銨或尿素為水稻生長的主要氮源，發現在180及270公斤N/公頃處理下，施用硫酸銨之產量表現較尿素為佳。



圖1. 水稻臺東30號在不同氮源及施肥量之糙米外觀性狀：上方為尿素處理組，下方為硫酸銨處理組，施用量由左至右分別為90、180及270公斤/公頃。

### 三、結論

試驗結果顯示，氮肥施用量增加，對株高具有提升效果，然而若成熟期遇

到颱風或豪雨等不良氣候時，株高過高則為造成水稻倒伏的原因之一；產量亦有上升的趨勢，但易受當期作氣候之影響。有效分蘗率則隨著氮肥施用量增加而下降，顯示增施氮肥雖然可使穗數增加，但部分為無效分蘗，對於稻穗數量的提升卻不如預期，另外分蘗數增加會導致田間通風度降低，容易造成紋枯病等發生機率提高，不利於田間管理。對於糙米品質，第1期作因生育後期高溫且日照充足，在糙米未熟粒等方面表現較第2期作為佳，但在高氮肥下，碎粒比率增加造成碾米時完整粒比率下降，影響外觀及食用品質，常造成糧商及農友收益下降。104年第2期作雖然11月溫度及日照時數均較往年為高，肥料施用量之效益較為明顯，但糙米未熟粒及死米比率亦隨著肥料量的增加仍有顯著的上升 (圖1)。在不同氮源種類試驗結果方面，施用硫酸銨對產量利用效率較尿素稍高，與前人研究結果相似，但在適當的管理下應可減少其差異。

近年來，為保護消費者權益及提升食用米品質，在農政單位的要求及管理下，市售小包裝米需依CNS標準標示其品質規格，因此外觀品質對價格具有顯著之影響，為提高正常粒比率往往需以色彩選別機進行篩選，平添營運成本。由本研究結果顯示，過量施用氮肥容易造成碾米品質劣化，降低一等米比率，為了東部地區稻米產業的永續經營，希望農友在栽培上需多加考量，採用合理的施肥量，以確保品質，增加收益。