

節水栽培與氮肥用量對水稻生長之影響

文、圖/ 丁文彥

前言

臺灣地處熱帶至亞熱帶地區，一年可種植兩期稻作，現行的栽培管理採用湛水模式，在水稻數個月的生育期間除了在有效分蘗終期行曬田外，其他生長期間需要不斷的灌水以補充植株吸收及水田蒸發的損失量，水稻實為需水量最大的糧食作物。水稻生育期間亦需各種營養元素的補充，其中氮素是所有營養元素中最重要者。在適量的氮肥處理下，稻穀產量隨著氮肥用量的增加而增加；然氮肥施用過量或施用時期不當，反而會對稻米品質造成負面的影響。為因應未來氣候變遷及水資源的有效利用，本場進行節水栽培及氮肥試驗，期在不影響水稻產量與品質前提下，建立合理的灌溉水量與氮肥用量。

節水栽培與減施氮肥對水稻生長之影響

2019年以水稻臺東35號為材料，探討節水栽培或減施氮肥用量對水稻產量及品質之影響。試驗結果顯示，1期作在正常灌溉水量下，每公頃氮肥用量80公斤處理，其株高、穗數、穗長、稔實率及產量表現，與每公頃120公斤之對照處理，沒有顯著差異(表1)；碾糙率、碾白率、容重量、蛋白質含量及食味值等稻米品質性狀亦沒有顯著差異(表2)。而採節水栽培氮肥用量為80公斤或120公斤之處理，其株高均較矮，每公頃產量分別為3,986公斤及4,803公斤，較對照組減少35.1%-21.8%；稻米品質則有蛋白質含量較低，食味值較高的情形。2期作在正常灌溉水量下，每公頃氮肥用量為80公斤處理，其農藝性狀與各項稻米品質性狀沒有顯著差異，產量則減少15.8%；而

表1. 節水栽培與氮肥用量對水稻臺東35號農藝性狀及產量之影響(2019)

期作	灌溉水量	氮肥用量	株高	穗數	穗長	稔實率	產量
		公斤/公頃	公分	支	公分	%	公斤/公頃
I	慣行法	80	90.0a	24.6	16.8	90.1	5,874a*
	慣行法	120	89.4a	25.0	17.0	89.1	6,146a
	節水20%	80	79.6b	13.2	15.0	95.0	3,986c
	節水20%	120	75.7c	15.3	15.6	96.6	4,803b
II	慣行法	80	102.4a	15.8	19.5	94.2	5,119b
	慣行法	120	100.6a	15.9	20.3	90.3	6,080a
	節水20%	80	93.1b	14.9	19.6	97.4	4,566bc
	節水20%	120	92.6b	14.8	16.6	93.6	4,274c

*同一欄英文字母相同，表示平均值差異未達5%顯著水準。

表2. 節水栽培與氮肥用量對水稻臺東35號品質之影響 (2019)

期作	灌溉水量	氮肥用量	碾糙率	碾白率	容重量	蛋白質	食味值
		公斤/公頃	%	%	g/L	%	
I	慣行法	80	77.2	67.7	597	6.75	70.0
	慣行法	120	76.7	66.2	601	6.85	70.0
	節水20%	80	75.9	65.0	587	6.30	72.5
	節水20%	120	76.6	65.5	597	6.40	72.5
II	慣行法	80	74.4	66.9	586	6.90	69.5
	慣行法	120	74.7	67.3	589	6.90	69.0
	節水20%	80	75.2	67.7	591	7.15	68.0
	節水20%	120	75.9	67.7	596	6.75	70.5

採節水栽培之處理，其株高均較矮，產量較對照組分別減少24.9%-29.7%。結果顯示，節水栽培影響1、2期作水稻產量及株高的表現，若再減施氮肥對於1期作產量的影響更為明顯。

節水栽培與增施氮肥對水稻生長之影響

由2019年的試驗發現，節水栽培影響1、2期作水稻產量的表現，因此，2020年以增施氮肥探討在節水模式下其產量及品質的表現。結果顯示，1期作在正常灌溉水量每公頃氮肥量160公斤之處理，其株高較高，穗數較多，產量則沒有顯著差異(表3)。節水栽培下每公頃施

用氮肥160公斤處理，其株高亦較高，產量較對照組減少6.8%。2期作在正常灌溉水量下，氮肥用量在每公頃160公斤之處理，其株高、穗數表現較佳，產量與對照沒有顯著差異；但影響碾糙率、碾白率及容重量等品質性狀的表現(表4)。由以上結果得知，1期作節水栽培處理，提高氮肥量可增加水稻產量，但對蛋白質含量及食味值則有負面的影響；2期作除了增加稻穀容重量外，其他較不顯著，推測與8月-11月的累積雨量有關(圖1)。

結語

節水栽培雖為因應全球暖化的調整

表3. 節水栽培與氮肥用量對水稻臺東35號農藝性狀及產量之影響 (2020)

期作	灌溉水量	氮肥用量	株高	穗數	穗長	稔實率	產量
		公斤/公頃	公分	支	公分	%	公斤/公頃
I	慣行法	120	104.1b	23.4	18.5	94.4	6,380a*
	慣行法	160	110.3a	28.5	17.6	86.6	6,040ab
	節水20%	120	98.2c	22.0	17.8	86.9	5,622c
	節水20%	160	109.5a	26.0	17.7	92.3	5,949bc
II	慣行法	120	93.4b	18.8	19.8	98.8	6,123a
	慣行法	160	97.9a	23.5	17.9	91.6	6,249a
	節水20%	120	84.4d	18.0	17.9	93.2	5,214b
	節水20%	160	90.2c	21.1	19.0	89.0	5,969ab

*同一欄英文字母相同，表示平均值差異未達5%顯著水準。

表4. 節水栽培與氮肥用量對水稻臺東35號品質之影響 (2020)

期作	灌溉水量	氮肥用量	碾糙率	碾白率	容重量	蛋白質	食味值
		公斤/公頃	%	%	g/L	%	
I	慣行法	120	74.1	62.7	577	6.70	71.5
	慣行法	160	72.1	63.3	570	6.85	71.0
	節水20%	120	74.1	65.5	581	6.65	72.5
	節水20%	160	71.0	65.6	572	7.10	69.0
II	慣行法	120	71.9	64.1	579	7.70	66.0
	慣行法	160	69.8	61.4	562	7.70	66.5
	節水20%	120	75.5	68.0	593	7.60	66.5
	節水20%	160	71.3	64.2	597	7.60	66.0

措施之一，但由試驗結果發現，水稻生育期間減少灌溉用水量20%，明顯影響水稻株高的發育及產量的表現，其中以1期作的反應較顯著；適度提高氮肥用

量，則可降低因節水灌溉所造成的減產現象。未來或可調整節水比例，在灌溉用水量與產量、品質尋求平衡點，將是推廣節水栽培重要的課題。

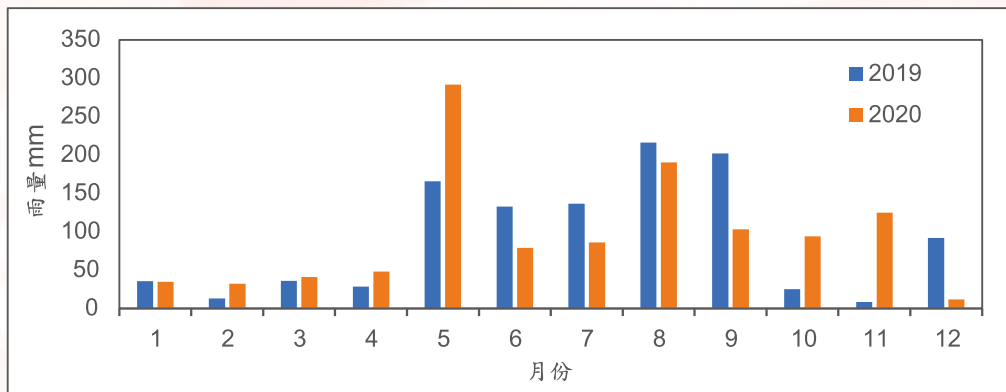


圖1. 臺東市2019年~2020年每月累積雨量