



水稻臺東30號在節水栽培的應用

文、圖/ 丁文彥

前言

水稻為臺灣最主要的糧食作物，現行的栽培方式採用湛水模式，在水稻生育期間，除了曬田期外，通常維持3-5公分水深，在幼穗形成期及抽穗期更要保持5-10公分水深，需要不斷的灌水補充植株蒸散及水田蒸發的損失量，以獲得最佳的品質與產量，但也是農業用水量最大宗的作物。雖然水稻用水具有產業以外的經濟效益，擁有生產、生活、生態等「三生」功能，它的蓄水功能可以協助調節氣候、補注地下水、避免地層下陷及土壤鹽化等，對環境保育貢獻極大；然工業用水及民生用水的需求量與日俱增，新水源開發亦不易，水資源的分配與供應已潛在影響農業的生產。因此，水稻生產勢必要採取節水措施，以最低限度的用水量獲得最大生產效益，方能因應極端氣候變遷及水源不足所帶來的衝擊。

不同水稻品種的節水措施

在水稻生長過程中，水分對不同生育期之農藝性狀及產量的影響不盡相同；分蘗期若水分供應不足，將影響每叢穗數的表現，幼穗分化期則影響每穗粒數的形成，抽穗期的水分決定千粒重及稔實率的表現，成熟期則對於千粒重及稻米品質的良窳具有關鍵性的作用。

由於各區域農業用水的供應量不同，水稻品種及種植面積亦不同，研究人員為了建立適合的節水措施，在水稻營養生長期、生殖生長期及成熟期或整個生育期的總用水量進行研究，期冀在節水方式與最終產量及品質的表現尋求一個平衡點，例如：

1. 臺南11號在嘉義地區以灌溉7天停灌3天進行節水栽培發現，產量較慣行法減少8.4%；灌溉10天停灌5天處理則減產17.8%。兩種節水模式的水分利用效率(作物經濟產量/生產此產量之用水量)並無顯著差異。
2. 在花蓮地區水田的土壤表面下15公分埋設PVC豎管，進行臺梗16號的乾溼交替灌溉模式，惟抽穗期至糊熟期間仍維持至少5公分的水深，結果發現兩期作約可節省15%-30%的用水量，在營養生長期採行的節水栽培其產量與米質與慣行法無顯著差異。
3. 臺梗14號在臺南地區1期作藉由調整種植期進行節水試驗發現，雖然將1月中旬的種植期延後至3月中旬，節水成效約23.1%，但減產比例亦達26.7%。
4. 臺東35號在臺東地區以減少20%全生育期用水量的方式探討節水試驗發現，兩期作的產量分別減少21.8%及29.7%，稻米品質則有蛋白質含量較

低，食味值較高的情形。

水稻臺東30號在節水栽培的應用

水稻臺東30號為本場2002年命名的品種，具有米質佳，食味良好，抗稻熱病、褐飛蟲及白背飛蟲等特性，為優良水稻推廣品種之一，種植區域以臺東縣、高雄市及臺南市1期作為主，品質及產量表現深獲農友的信賴。近年來，本場以水稻臺東30號為材料進行節水栽培發現，其對於缺水逆境的反應具有較高的適應性，茲將其試驗結果提供給農友作為採行節水措施之參考應用。

1.在水稻生長期間，以田間土壤水分張力計降至0.02MPa為復行灌溉的基準進行節水試驗發現，節水處理之稻穀產量在1期作減少21%，2期作減少13.9%(表1)，在參試稈稻品種中，以臺東30號具較大的適應性，其中臺稈2號減產的程度最明顯。然節水處理對米質性狀表現沒有顯著差異，但1期

作的完整米率有較低的趨勢。

- 2.在水田土壤表面下10公分埋設PVC豎管(圖1)探討全生育期節水試驗發現，兩期作的節水栽培約可節省用水量約30%，對產量表現無顯著差異，但株高有降低的現象，一穗粒數、碾糙率及碾白率略有增加的趨勢(表2)。
- 3.在水田土壤表面下15公分埋設PVC豎管發現，可節水約45%，惟1期作減產17.5%，2期作僅減產2.1%，但有蛋白質含量低，食味值增加的趨勢(表3)。



圖1. 在水田土壤表面下10公分埋設PVC豎管進行乾溼交替灌溉

表1. 節水處理對水稻臺東30號產量及品質之影響(2007)

處理	株高	穗數	完整米率	稈實率	食味值	產量
	cm	no.	%	%		kg/ha
1期作						
慣行法	84.0	14.0	89.3	92.4	62.0	7,132(100.0)
節水灌溉	80.2	15.7	86.5	90.1	64.6	5,633(79.0)
2期作						
慣行法	103.0	16.4	96.2	88.3	67.0	8,646(100.0)
節水灌溉	101.1	15.9	96.6	98.0	69.0	7,443(86.1)

表2. 乾溼交替灌溉模式對水稻臺東30號產量及品質之影響 (2021)

處理	株高	穗數	一穗粒數	稔實率	食味值	產量
	cm	no.		%		kg/ha
1期作						
慣行法	87.5	15.6	96.9	96.2	84.0	6,657(100.0)
節水灌溉	85.8	16.7	101.4	94.5	79.5	6,206(90.5)
2期作						
慣行法	100.0	16.6	98.7	77.3	76.5	7,434(100.0)
節水灌溉	96.5	14.7	118.0	78.8	78.0	7,224(97.2)

表3. 乾溼交替灌溉模式對水稻臺東30號產量及品質之影響 (2022)

處理	株高	穗數	一穗粒數	稔實率	食味值	產量
	cm	no.		%		kg/ha
1期作						
慣行法	99.1	17.9	93.8	86.0	75.0	6,317(100.0)
節水灌溉	83.5	14.3	84.0	93.5	78.0	5,209(82.5)
2期作						
慣行法	97.8	22.4	130.5	81.4	73.5	7,200(100.0)
節水灌溉	100.6	21.3	128.2	92.9	75.0	7,046(97.9)

節水處理對於2期作農藝性狀及產量的影響不若1期作明顯，應與10月份的降雨量較高有直接關係。

結語

在本場水稻試驗田利用水量計監測水稻全生育期的灌溉用水量(圖2)，1期作每公頃的用水量在8,789~14,346m³，2期作約10,270~11,910m³；若將水稻生育期用水量劃分為秧苗成活期至曬田期、曬田期至抽穗期、抽穗期至成熟期等3個階段，其中以曬田期至抽穗期用水量最高，抽穗期至成熟期次之，秧苗成活期至曬田期用水量最少。因此，在水

稻不同生長階段採行適當的節水措施，可做為因應水資源分配逐漸減少的有效策略之一。



圖2. 以水量計監測水稻用水量