

水稻田甲烷減排措施

文圖 / 廖崇億、吳以健

水稻種植產生的甲烷是農業溫室氣體的主要排放源之一，臺灣近年因旱田轉作及稻作四選三等政策推動下，水稻面積逐年遞減，目前約占農業部門的六分之一。依據聯合國政府間氣候變遷專門委員會 (IPCC) 出版的碳排放計算指南，提供不同管理調整係數計算水稻田的甲烷排放量，雖與實際排放量尚有差異存在，但係數間相對比例差異仍以甲烷減排為關鍵。本文簡要說明各調整係數與田間管理之間關係，以作為推動水稻田甲烷減排措施的參考。

灌溉管理係數 (SF_w)：持續淹灌的水稻田，甲烷排放最高，單次排水曬田其次，若採行標準的間歇灌溉 (或稱乾濕交替灌溉，AWD)，水位灌至 5 公分或定量水位後，再退到土表下 5 公分或更乾狀態，可減少甲烷排放 30% 以上；另依本場研究結果顯示，高強度的乾濕交替 (80% 耕作以上時間排水至 -15 公分的乾濕交替) 可能造成部分水稻品種有減產風險，目前本場持續進行試驗，期在甲烷減排與生產之間取得平衡。

作前淹灌管理係數 (SF_p)：若在作

前淹灌持續浸水超過 30 天，在水稻期作間會有更高的甲烷排放量，浸水小於 30 天或超過 30 天不浸水，則甲烷排放量會較低。為處理前期作稻稈殘株，避免影響次期水稻生長，會翻耕浸水加速稻稈分解，而臺灣慣行操作之作前淹水處理天數多在 30 天內，雖不是最理想但也不致造成高量碳排。另有關稻稈分解處理，可參考使用本場技轉之稻草分解菌肥加速分解，目前初步試驗調查，未發現有顯著造成稻田額外甲烷排放狀況。

有機物添加管理係數 (SF_o)：透過稻稈掩埋量 / 時間、有機物添加量、種類與時間點等，計算不同有機物添加管理係數。一般田區，稻稈為水稻甲烷主要的有機質源，稻稈翻耕入土時間距播秧前越短排放越高，這也是臺灣二期作水稻田甲烷排放較高的原因之一。稻稈移除雖可有效降低水稻田甲烷排放，但需對應再利用途徑，否則除了花錢費工外，還可能在異地造成碳排，形成碳洩漏。另水稻若採有機栽培，常會施用大量有機質肥料，可能會有甲烷增排的潛

勢，因此有機水稻栽培若有申請碳足跡需求，宜慎選有機肥種類及進行合理化施肥。



▲ 水稻田湛水期間，踏入田中時冒出的氣泡裡即含有甲烷；適當控制湛水管理有助於甲烷減排



▲ 將稻稈收集再利用，可減少水稻田甲烷排放