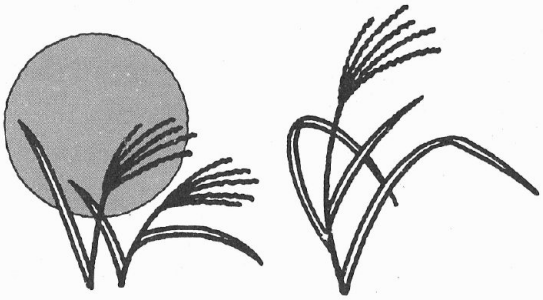
良質米生產與土壤肥料管理



◎ 農試所農藝系
蘇慕容

本省米食型態由早年要求量的充足，到今日演變成質的提昇，肇因於國內工商業發展，帶動經濟成長，物質充裕，並使社會呈現多元化風貌，國人飲食習慣亦逐漸多樣化選擇。除了本省生產的糧食外，國外農產品亦爭相進口，且部分取代之，稻米已不再是唯一主食，因而造成稻米消費量逐年下降。爲提高消費者對稻米的需求，以及維持我國傳統米食文化，生產良質米並鼓勵米食，成爲現今農業的重要方針。

由於稻米品質是一種複合性狀，而且容易流於人爲主觀。目前米質評估項目很多，包括利用儀器或人爲官能品評，其中碾米品質、白米化學分析、米飯物性測定及品評團的食味評估等，都是重要的米質評定項目，綜合探討各項特性後，才能對稻米品質作一整體性的判斷與瞭解。

生產良質米的條件中，品種選擇爲最顯著的改進之道，目前國內育種家正積極選育良質米品種，並且已經有十數個品種命名及普遍栽培。此外，氣候條件的配合、選擇適當的耕作土壤及合理的栽培管理，也是不可或缺的重要因子。換言之，在既有的條件（良質米品種及氣候等）下，選用適當的農田及正確的施肥、灌排水等管理措施，方可以充分發揮良質米品種的潛能。

在日本，其沖積土、洪積土生產的稻米食味品質，優於比較肥沃的泥炭土與火山灰土，而且根據調查，在腐植質、全氮及陽離子交換容量過高的土壤所栽培的水稻，其生長將過度紊茂，植株容易倒伏，並且使米飯口感變劣。本省西螺、池上等地區屬於聞名的良質米栽培區，兩者土壤皆爲新沖積土，且上述肥力因子含量都不高。筆者曾調查108個地點之17種土壤性狀對13種米質特性進行回歸分析，除了各項碾米品質較不受土壤影響外，許多米質

性狀明顯與土壤有關，其中土壤全氮、鎂、鋅等離子含量較低及有機質較高，對稻米品質有正面的效果。

其中氮素限制稻米品質的可能作用有：一、促進水稻生育旺盛，延遲成熟，及成熟期不一致，提高青米率。二、營養不均衡，植株柔弱甚至倒伏，影響光合產物轉運至儲存部位（穀粒），澱粉充實不良，以及倒伏後雜色粒增加，兩者皆造成米飯食味低下。三、氮素過度供應，尤其在水稻生育後期，營養過剩，米粒蛋白質含量過高，除了造成米飯烹調後容易變黃外，硬度增加且黏性降低，而影響口感。因此，在全氮含量偏高（一般大於0.35%）的土壤，良質米的栽培管理或可採用兩種方式，以減少水稻的氮素吸收：一、減量或分多次施用氮肥，而且穗肥用量不宜太高。二、水稻生育期間，實行多次曬田，以減少氮的吸收，並有利於根系的發展。

土壤中鎂陽離子含量高低與土壤母質和質地有關，一般而言，黏粒表面積大，帶有豐富的負電荷，能吸附大量陽離子，因此，在黏質土中陽離子交換容量常會較高，可能是交換性鎂含量高的助因，但主要仍依土壤母質及發育而定。鋅離子含量與土壤pH有關，酸性土壤有效鋅含量有高於石灰性土壤的趨勢，這也說明西螺、池上等良質米生產地區的土壤pH大多呈中性或微鹼性，而鋅含量較少的原因。

前面提到土壤全氮含量過高對稻米品質不佳，然而土壤有機質（與全氮呈正相關）較高者，卻又有益良質米生產，這可能在於有機質並非對水稻提供肥力上的幫助，而是扮演改良土壤物理性的角色（如土壤通氣性、微生物相的平衡、促進根系伸展及養分均衡吸收等）。筆者嘗試施用高碳/氮比值（約80）的穀殼與低碳/氮比值（約10）的臺肥一號有機肥（444），當做稻田基肥，結果穀殼處理的稻米在米粒直鏈澱粉及粗蛋白含量上，皆明顯比臺肥一號有機肥處理者低，由於直鏈澱粉及粗蛋白與米飯食味呈現負相關，因此顯見高碳/氮比值的穀殼更適合生產食味良好的稻米，這也證明了有機質提供稻田土壤適當物理性的假設。另外筆者進行全省性良質米肥料管理試驗中，比較鉀肥慣用量（依各地土壤分析交換性鉀含量而定）及加倍用量對稻米食味的影響，在多數增施鉀肥的處理下，稻米食味有優於鉀肥慣用量處理的趨勢，推測可能的原因爲增施鉀肥後，促進水稻根系對鉀的吸收，同時拮抗鎂離子的吸收，間接有益於米飯食味，這也顯示現行水稻栽培的鉀肥用量是否適合良質米栽培，有待進一步試驗。

良質米生產過程，受到衆多環境因子的影響，其中確知土壤與良質米生產有關，然而土壤環境極爲複雜，除了支持水稻植株外，營養元素、水分的供給，提供適當的土壤溫度，微生物的平衡與分解及各上述因子間之交互作用，皆與稻米品質有關。因此，藉著瞭解土壤性質，選擇適當的土壤，各條件良好配合，並針對缺點加以改善，才能使良質米發揮最高的品質。