水稻有機栽培之肥培管理

江國忠 1998-12 花蓮區農業專訊 26:2-4

前言


土壤採樣情形

肥培管理是水稻栽培重要的一環，而有機栽培的肥培管理最主要是以施用有機肥料替代化學肥料，但有機肥料施用不當往往會造成水稻生育不良的現象，如有機肥料施用量不足，水稻會出現營養缺乏的徵狀，尤其是缺氮，水稻葉片因葉綠素含量低而變黃，葉狹小，分蘗少，植株矮小，生育衰弱，產量減低，而若有機肥料施用量過多，水稻會出現營養過剩的徵狀，尤其是氮肥量太高，水稻葉片因葉綠素含量高而變濃綠，但莖葉與枝梗軟弱，易得稻熱病，青米多，產量及品質降低。因此，適當的肥培管理，是水稻有機栽培成功的要件之一。另外，水稻有機栽培之肥培管理，可以避免土壤鹽分的累積及硬化的現象發生，增加土壤團粒構造、土壤通氣性、土壤保肥力與保水力、土壤微生物及土壤緩衝力，使土壤在良好的團粒構造下，成爲各種養分的貯藏庫，各種養分可循環利用，提高施肥效果，減少土壤沖蝕作用。換句話說，水稻有機栽培之肥培管理，應注意有機肥料的正確使用，藉以達到土壤養分與能源的循環，而自然生態系裏，有機物的分解還原需靠微生物的作用，藉以淨化土壤，培育健康土壤，以期發揮最大生產功能。


土壤分析情形

土壤特性之診斷

土壤影響水稻生長之特性包括酸鹼度、質地、排水性、硬盤、有機質含量、有效性養分含量、土壤厚度、坡度等等，應先予調查診斷，並對其特性予以調整土壤管理方法，而不應僅曉得如何使用肥料，否則不易收到效果。如以酸鹼度來說，水稻需要酸鹼度值 5.0～7.0 情況下生長才會良好，如無法到達此一範圍，則可施用石灰資材予以調整，如此一來，不但可以使施用肥料發揮效果，同時在此環境下水稻生長正常，病害特別是土壤衍生性的也顯著的減


有機質肥料堆製情形


有機質肥料撒佈情形

少，而若不調整酸鹼度，僅注重三要素肥料，則很難達到肥培的效果。

選擇肥料種類及其施用量

一、畜牧廢棄物

1.牛糞：牛糞之無機養分因所吃飼料不同而有所差別，精飼料較青飼料爲高，牛糞之碳素含量低，每公頃施用 10～12 公噸爲水稻生育中、後期氮及鉀之來源。

2.豬糞：豬糞中之氮大都爲有機氮，需經礦化作用而成爲無機氮如銨態氮及硝酸氮才爲水稻吸收，由於其碳氮比大約在 8.4，因此礦質化作用進行相當容易，每公頃施用 8～10 公噸，分解供肥速度中等，可供水稻生育中、後期所需養分吸收之用。

3.雞糞：雞糞含氮、磷酐、氧化鉀很高，直接施用較不妥當，如能調節三要素比例，並混合加工製造成較緩效性之有機肥料，對水稻之生長將較爲有利，每公頃施用 4～5 公噸，爲水稻生育早、中期三要素主要之來源。

二、工業廢棄物與副產品之利用

1.矽酸爐渣：矽酸主要可改善水稻的葉片形態，以增進光合成效率，促進缺磷土壤中磷的吸收及植物體內磷的轉移，增強稻根氧化力以減輕有機酸、硫化氫之害，土壤有效性矽含量低於 40ppm 之農田，每公頃施用 2～3 公噸，因其含氧化矽 23% ，氧化鈣 37% ，可提供水稻植株所需之鈣及矽元素，使葉片直立，提高光合作用率，增強稻株抗倒伏性與對稻熱病、白葉枯病之抗性。

2.油粕類：油粕類富含有機質及氮素，並含磷酐、氧化鉀及各種微量元素，一般含有機質 75～85% ，氮 2～7% ，磷酐 1～3% ，氧化鉀 1～2% ，爲一種速效性有機肥料，每公頃施用 300～500 公斤，可提供水稻基肥使用或與其他含木質纖維之有機資材，經堆積醱酵後作成有機肥料施用。

3.穀殼：穀殼爲碾米工廠副產品，含矽量甚豐，二氧化矽含量 15～19% ，每公頃施用 15～30 公噸於稻田中，不僅可疏鬆土壤，改善土壤物理性，有利於根系發育，更可增加稻體矽含量，以提高水稻之產量。

4.酒廠廢渣：酒廠廢渣之無機養分含量都相當高，經堆積醱酵即能成爲良好的有機肥料，如宜蘭酒廠之酒糟泥含氮 1.5% ，每公頃施用 8～10 公噸對水稻有增產之效果。

肥料施用時期及比例

有機肥料施用時期及比例，基肥爲 80% ，追肥爲 20% ；矽酸爐渣施用時期及比例，全量當基肥，且施用後間隔 1～2 年後再施用。

掩埋稻草

前作水稻收穫時，在聯合收穫機上附掛斬草設備，將稻草剪切成 6～9 公分，均勻撒施在田間（估計稻草約有 4～5 公噸／公頃），曝晒 2～3 天後，在旱田狀態，再以迴轉犁拌入土中，以增加土壤有機質。

種植綠肥

利用稻田休閒期間種植綠肥作物爲最經濟有效的土壤肥培管理，在一期作收穫後種植田菁，二期作收穫後種植豆科綠肥（青皮豆、烏豆、紫雲英）或油菜。大部分綠肥作物可與土壤微生物共生，固定空氣中游離氮素，掩埋時之碳氮比又低，是一種具相當潛在效率之氮源，爲符合水稻有機栽培經營之優良資材。



有機質肥料撒佈後之稻田

結語

水稻有機栽培之肥培管理涉及營養需求、土壤特性以及有機資材特性，所有之養分須經過醱酵分解作用，由複雜之有機化合物中釋出，其過程受資材本身之性質、土壤物理、化學及生物性質之影響。同時，部分有機肥料含水稻生長所需之養分量較低，體積膨鬆，運費與施用費較高，因此選擇適當的有機肥料，種植綠肥，回歸利用作物殘體及動物排泄物，以符合水稻經濟生產及廢棄物處理之雙重目標，才是水稻有機栽培之最適當肥培管理。