

# 有機水稻土壤肥培管理

作物環境課 羅秋雄 分機330

## 前言

近年來隨著國家經濟的迅速發展，國民所得及生活水準普遍提高，消費者平日對購買高品質且安全衛生之農產品日益重視，台灣因位處亞熱帶地區，農作物容易滋生病蟲害，農民為防治病蟲害常需噴灑農藥，因而消費者對農產品產生農藥殘留的疑慮，以致有機農業隨著世界潮流在我國逐漸發展。水稻有機栽培係完全不允許使用化學合成肥料、除草劑、殺蟲劑、殺菌劑及植物生長劑等，病蟲害及雜草是利用物理、輪作、耕作、機械及生物等方法來達到防治的目的，而土壤肥培管理則是藉由堆肥、綠肥、生物性肥料及天然礦物等來改善土壤環境及提供作物養分，以培育土壤肥力及生物活性。

## 土壤採樣分析

土壤除了具有對作物植株的支持作用外，也是供應作物營養元素的主要場所。因此，土壤的理化性質、養分及重金屬含量，是影響作物生育、產量及品質的重要關鍵，為使土壤理化性質及養分供應適合於作物生長的需求，以及確認土壤重金屬含量是否符合行政院農業委員會2003年9月15日公告「有機農產品生產規範—作物」規定土壤重金屬容許量標準，必須進行土壤採樣分析。

土壤樣品的採取可於前作物採收後或水稻施基肥前一個月實施，有機栽培者建議每

年進行採樣分析一次，以確實掌握土壤重金屬累積情況，以鋤頭、土鏟或移植鏟採取表土層0-15公分土壤。採樣點之選取如圖1，切勿於田埂邊沿、堆廩肥、草堆放置所或菇舍、農舍、畜舍附近等特殊的位置採取。首先將土表作物殘株或雜草等去除，再以土鏟或移植鏟將表土掘成V形空穴，深約15公分，取出約1.5公分厚，上下齊寬的土片(如圖2)，每單位面積至少10點以上，置於塑膠盆或桶中，充分混合均勻後取約600克(1台斤)，裝於塑膠袋中，袋上必須用奇異筆填寫農戶姓名、住址、電話號碼、作物種類及採樣日期等，另請特別註明「有機栽培」或「分析重金屬」字樣。樣品應盡速送改良場分析，無法當天送者，請將土壤樣品置於室內通風處風乾，千萬不可在太陽底下曝曬，並應盡速送至改良場處理分析。

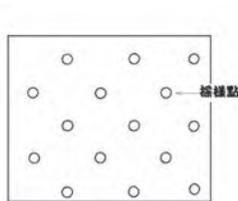


圖1. 採樣位置

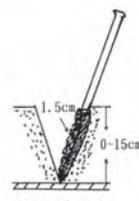


圖2. 採樣方法

## 分析資料上網查詢

本場為提昇對轄區農友服務效率，已經自91年7月起，將土壤肥力分析資料納入電子化管理，並結合網路，提供方便迅速的線上查詢服務。查詢方式可鍵入桃園區農業改

良場網址 (<http://www.tydais.gov.tw>)，再點選畫面左下角「土壤診斷服務」，或直接鍵入<http://163.29.13.126>進入查詢系統。進入查詢系統後，欲查詢樣品分析報告請點選「檢送樣品查詢」，再鍵入農戶姓名（或編號）及預設密碼1234，然後點選「登入」，即可查詢歷次所送樣品分析報告。本系統可查詢送檢樣品處理狀態，尚未分析完成的樣品會顯示「檢驗中」字樣，檢驗完成的樣本可進一步查詢分析數據與參考建議，

並可使用「列印」功能直接列印分析報告。歡迎農友善加利用本查詢系統，並提供你的寶貴意見。

### 肥料三要素推荐

育苗箱肥料推荐量每箱氮素一期作1.7公克（二期減半）、磷酐1.5公克、氧化鉀2.4公克，秧田推荐量每坪氮素一期30-40公克、二期15-20公克、磷酐及氧化鉀各50公克。本田肥料推荐量：

#### 1. 氮素(公斤/公頃)：

品 種	地 區	期 作 別		備 註
		一 期	二 期	
一般梗稻(以臺梗9號為例)	北 部	100-120	90-110	1. 漏水田一、二期作各130及120公斤/公頃。 2. 栽培良質米品種時，氮素用量應較原推薦量酌減10-15%
秈稻(以臺中秈10號為例)	北 部	110-130	90-110	

#### 2. 磷酐(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)：根據土壤肥力分析結果推薦如下

土壤有效磷酐(白雷氏第1法)		磷酐推薦量(公斤/公頃)	
含 量(公斤/公頃)	等 級	一期作	二期作
小於10	極 低	70-80	50-60
11-30	低	60-70	40-50
31-70	中	40-60	30-40
71-170	高	20-40	0-30
大於170	極 高	0-30	0-20

#### 3. 氧化鉀(K<sub>2</sub>O)：根據土壤分析結果推薦如下

土壤有效性氧化鉀(孟立克氏法)		氧化鉀推薦量(公斤/公頃)		備 註
含量(公斤/公頃)	等 級	一期作	二期作	
小於45	極 低	60-70	80-90	1) 排水不良土壤按推薦量每公頃增加氧化鉀30公斤。 2) 新竹及臺北地區砂頁岩沖積土和紅壤其「中」及「高」改為「中」90-210公斤/公頃，「高」大於210公斤/公頃。
46-90	低	50-60	60-80	
11-150 <sup>1)</sup>	中	30-50	40-60	
大於150 <sup>2)</sup>	高	0-30	0-40	

### 有機質肥料施用量估算

有機質肥料施用量可依下列簡易公式估算而得；有機質肥料施用量(公斤) = 氮肥推薦量1) × (100 ÷ 堆肥乾物中氮素成分) × (1 ÷ 堆肥乾物含量%) × 2.0或1.252)。

註：1). 氮肥推薦量，係指作物肥手冊所推荐之氮素用量。

2). 牛糞堆肥、豬糞堆肥及一般堆肥氮素礦化率以50%計，所以用2倍量，雞糞堆肥及豆粕堆肥等以80%計，所以用1.25倍量。

例如化肥推薦量為氮素100公斤/公頃，若選擇施用雞糞堆肥，如氮素、磷酐及氧化鉀含量分別為2.3%、2.0%及1.8%，水分含量為30%。計算式為 $100 \times (100 \div 2.3) \times (1 \div 0.7) \times 1.25 \div 7,700$ 公斤/公頃，每公頃施用雞糞堆肥約7,700公斤。但土壤有機質含量超過4%時應酌量減少有機質肥料的施用量。

### 施肥法

基肥於第二次整地前全面撒施後翻耕，使肥料與土壤充分混合。質地較細或保肥力較好的土壤，按總施肥量之80-90%施用，餘20-10%作為穗肥。質地較粗或保肥力較差的土壤按總施肥量之50-60%施用，餘30-20%作為追肥及20-10%作為穗肥。

追肥於一期作插秧後25-35天，二期作插秧後15-25天，全面撒施。追肥施用時應將田面水排放至約3公分水深，再進行施肥，施肥約2-3天後灌溉。質地較細或保肥力較好的土壤應視水稻葉片顏色斟酌施用量，質地較粗或保肥力較差的土壤按總施肥量之30-20%施用。

穗肥於幼穗形成期前5-8天，全面撒施。穗肥施用時應將田面水排放至約3公分水深，再進行施肥，施肥約2-3天後灌溉。按總施肥量之20-10%施用，惟水稻葉片仍為深綠色者不可施用，以免氮肥過高導致水稻倒伏及影響稻米品質。

### 有機質肥料品質及施用

一般良好的有機質肥料，其性質應符合含有作物所需大量營養元素、較高有機質含量且穩定性高、無病菌生蟲及雜草種子、腐熟度高、不含有毒物質及過量的重金屬、不易發生臭味、價格必需低廉等。有機質肥料的主要材料來源為農畜產廢棄物，難免在材料中附著有病原菌、生蟲或蟲卵及雜草種子，若按正常堆積腐熟，堆肥堆溫度可達到60℃以上的高溫，可將其完全殺滅或致其無法發芽，可減少因施用有機質肥料而帶來的病蟲害、雜草管理及環境污染問題。

有機質肥料的腐熟程度會影響作物的生長，施用腐熟程度不足有機質肥料，在土壤水分含量適當時會進行二次醱酵，造成與作物競爭土壤中的氮肥，使作物生長有暫時缺氮的現象，同時，在分解醱酵過程中產生高溫及有害物質，也都會影響作物根部的發育。另外，未醱酵完全的有機質肥料在土壤中進行二次醱酵時，產生臭味，進而引誘蒼蠅及蚊子等衛生害蟲，造成對環境衛生的污染。選用市售之有機質肥料時需符合「有機農產品生產規範—作物」相關規定，可參考行政院農業委員會農糧署網站(<http://www.afa.gov.tw>)公告國產有機質肥料品牌推薦之有機農業適用廠牌，查閱方法首頁→

農民專區→土壤肥料專區→肥料業者名冊。為使平衡養分的供應及防止土壤重金屬累積(尤其禽畜糞堆肥)，應選用不同材料製成的有機質肥料數種輪流施用。

### 矽酸資材施用

根據土壤肥力分析結果，土壤有效性氧化矽濃度如低於40 毫克/公斤者，推荐每公頃施用矽酸爐渣3,000公斤，40-90毫克/公斤者施用矽酸爐渣1,500-2,000公斤。易發生胡麻葉枯病、稻熱病之水田及紅壤水田尤其需要施用矽酸爐渣。施用矽酸爐渣可於第一次土壤耕犁前全面撒施，再與土壤充分混合，矽酸爐渣施用後對後作亦有殘效，可於停施1-2年後根據土壤肥力測定結果再決定其施用量。惟由於矽酸爐渣依現行「有機農產品生產規範—作物」規定尚未列入可用資材(修訂待公告之規範將列入)，可用穀殼替代施用，其施用量比照矽酸爐渣。

### 冬裡作休閒期種植綠肥

利用休閒期種植綠肥作物是提高土壤肥力的重要方法之一，台灣北部地區較適宜的綠肥種類有埃及三葉草、紫雲英及油菜等，其栽培方法及後作物管理注意事項簡述如下：

#### 1. 埃及三葉草及紫雲英：

可於二期水稻收穫前1-2週水田灌水濕潤後撒種，播種量10公斤/公頃，但播前為促進發芽應先將種子浸水6-8小時，浸種後與根瘤菌接種劑拌合後播種，已種過埃及三葉草或紫雲英之耕地可不必再行接種，由於根瘤菌適宜的土壤pH值約5.5-6.5間，因此

過酸的水田應於播種前撒施矽酸爐渣或石灰資材調整土壤pH值，以利埃及三葉草及紫雲英生長。掩施最適時期為第一期水稻插秧前2-3週(紫雲英一般均在半數開花時耕犁最佳)，整地時犁入，並應適量灌水以利分解。主作物(一期水稻)應視生長情形，酌量減少氮肥用量，以免因氮肥過量而造成倒伏、病蟲害嚴重發生及米質劣變。

#### 2. 油菜：

可於二期水稻收穫前1週水田灌水濕潤後撒種，播種量7-8公斤/公頃，種子細小，播種時與適量之砂或堆肥混合，可撒播均勻。油菜生長初期應視生長情形酌施少量肥料，以促進生長。掩施最適時期為油菜半數開花時，但最遲應於第一期水稻插秧前2-3週整地時犁入，並應適量灌水以利分解。餘後作施肥管理同埃及三葉草及紫雲英。

綠肥作物掩施可節省有機質肥料施用量，但為避免氮肥過多，掩埋綠肥之後期水稻氮肥用量，需扣除綠肥所能供給總氮量的50%-70%。

### 稻草掩施

水稻收穫後殘留之稻草係極佳的有機材料，除可供為堆肥材料外，也可直接切割後回施入水田以增進土壤肥力，萬萬不可燃燒，而造成空氣污染。但稻草由於碳氮比過高，一、二期作間應於水稻插秧前15-20天翻犁入土中，並適量灌水有利發酵分解，以免影響二期作水稻的生長發育。



有機栽培水稻田土壤應每年採樣分析一次，作為施肥推薦之依據。



本場網站首頁。



檢送樣品查詢。



輸入農戶姓名或編號及密碼。

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 呂水科	農戶編號: 180	樣品編號: 10744
樣品種類: 土壤	樣品代號:	作物:
檢驗員: 鍾仁憲	經辦人: 潘麗霞	負責人: 羅秋雄
送件日期: 2005-05-09	寄件日期: 2005-05-30	服務電話: 03-4766216轉315

檢測項目	檢測值 (1.1)	標準值 (1.2) (mg/cm)	有機質 (%)	鈣 (g/kg)	有效磷 (g/kg)	有效鉀 (g/kg)
檢測值	6.1	0.09	2.1	424.0	490.0	3928.0
參考值	5.5 ~ 6.8	< 0.6	> 3.0	60 ~ 290	90 ~ 300	2000 ~ 4000
檢測項目	氮 (g/kg)	磷 (g/kg)	鉀 (g/kg)	鈣 (g/kg)	鎂 (g/kg)	
檢測值	549.0	5.0	13.0	0.16	1.0	
參考值	200 ~ 400	< 20	< 25	< 0.4	< 10	
檢測項目	鉍 (g/kg)					
檢測值	9.0					
參考值	< 15					

建議: 補充鉍質有機肥, 每公頃200~1000公斤, 結合農地, 面積1公頃以上, 鉍含量極高, 鉍量減少, 鉍含量極高, 減少鉍入。

本資料僅供檢閱參考, 不作任何證明文件, 恕不顯示檢出。

土壤分析報告及施肥推薦。



稻草切割後掩施可增進土壤肥力，惟應儘早翻犁入土中，並適量灌水以利分解。



利用冬季休閑期種植豆科綠肥作物可長期維持土壤肥力。



適宜的土壤及施肥管理是生產良質米的必備條件。