



◎農試所嘉義分所／唐佳惠·官青杉

# 做好有機鳳梨果園土壤管理(中)

## 土壤管理基本概念與

## 果園開設前注意事項

### 前言

前面的篇幅曾經說明，要順利而愉快的經營有機鳳梨農場其實不難，訣竅在於投入前即先針對果園各個環節，進行初步但全面的規劃，並依照計畫確實執行，遇到實際環境不理想時，要衡量植體的需求做妥善的因應。此一作法在農場的土壤管理作業上尤為重要，因為一旦完成種植，幾乎難以再大幅度改變土壤狀況，只能從少數幾件可以著手之處進行，採用治標不治本的策略儘量改善，而這些改善措施所需付出的勞力與心血，可能數倍高於開園前即妥善預先因應所投入者。本文針對

一些栽培實務上的經驗，提出下列數項供參考之用。

### 有機鳳梨果園土壤管理的基本概念

學者曾經提出「養分歸還」的概念，大意是說人類在經營土地、生產作物之過程中，因收穫植體取走產物，會使得原來留存在土壤中的養分被一併帶走，若想恢復土地生產力，就必需將取走的部分歸還給大地。因此，若想要永續經營一處農場、一塊果園，就要在人類投入的過程中，適當而合理的進行土壤管理。

所謂的「養分歸還」，多數指的是灰分物質的施用；

故而也有主張歸還給土地的物質中，無機型態養分之重要性高於有機質；然而，影響植體根系自土壤中獲得營養要素的因子，並不僅限於無機型態養分的種類、含量與種類間的比率；而是土壤是否能夠充分而適當的供應根系獲得植體生長所需的水分、營養要素及氧氣等要件。茲將幾個有機鳳梨栽培過程需考量的因子整理於下：

### 一、健全土壤供應氧、水及養分的能力

土壤條件與鳳梨生長中的數個重要生理活動有非常密切的關係，簡單來說，為了使植體發育良好，則例

如蒸散、呼吸、同化與代謝等重要生理作用需求必須被滿足。土壤水分提供蒸散所需，並擔任養分溶劑的角色；土壤中的氧氣與養分則為鳳梨植株呼吸與代謝作用等過程不可或缺的物質，如果缺乏，植體就沒辦法生長良好。因此，良好的土壤管理措施需能健全土壤供應這些物質的能力。

## 二、兼顧土壤永續利用之目的

採用慣行管理方式的鳳梨果園，萬一在栽培過程中發現土壤中的養分比例失調，可以快速針對缺乏的元素，使用化學肥料直接「對作物施肥」，以改善植株生育不良的問題；然而採用有機模式生產者，不能直接採用該方法，需另外使用合適的有機液肥來補充，該部份留待討論施肥時再來詳述。在此僅先對有機農場經營主提出建議：不要僅單純考慮要使用多少有機肥，以提高土壤中的腐植質數量或是該

施用多少有機肥才能提供足夠的養分，更不要冀望鳳梨根系能夠利用到存在於根圈以外的營養要素；而是將土壤管理重點著重在調整根圈環境，使土壤的結構、含水量、酸鹼值甚至與鹽度相關的各項條件，都能夠適合鳳梨根系的伸展與發育，才有可能確保植體之正常生長。

## 三、整地前即採用計畫性施肥

施肥偏差(過量或不足)與不必要的施肥是國內農友常見的問題之一，此情形多半因為擔心土壤養分不足，又不知道自己的果園土壤究竟是否欠缺肥份(對欠缺的元素種類多半也是不求甚解)，因此盲目施用。事實上，此問題在部分有機鳳梨農場也能見到，然而吾人必需趁早體認，土壤管理絕對不是到處打聽該施入何物？需施入多少？什麼時候施入？等簡單的問題而已，千萬要避免偏差的管理造成肥料的浪費與環境的污染。

## 鳳梨果園土壤管理規劃 注意要項

建立果園土壤管理應有的概念之後，吾人即可著手規劃未來農場的土壤管理計畫，在此還是老話一句：「工欲善其事，必先利其器」，在鳳梨苗定植到果園之前，要進行任何措施絕對都比定植後才要改善來得簡單而有效率，因此，有幾項可行又不與環境永續利用相違背的作業可提供參考，整理如下：

### 一、避免污染與注意隔離

有機農場的土壤首要避免污染。在前面的章節已經提及農場區位選擇時，除了考量經濟方面因素之外，最好能優先選擇與周圍稍有區隔之處所(或地形稍有屏障處)，避免緊鄰採用一般栽培過程且不限使用化學物質之農地。此最主要之用意如下：

#### 1. 防止不必要的人為污染

避免因鄰田噴灑農藥或施用化學合成物質時，無意中

的污染不慎累積在有機農場的土地上。

#### 2. 阻斷污染源之進入

避免化學物質經由灌溉水或地表逕流水，進入有機農場之土地，包括農場上游果園過量施用的化學肥料，隨水進入有機農場，進而引起鹽類的累積。因此，水源以獨立使用為原則，否則最好能設置農場自有淨水池，利用經生態池再生過的水源來提供灌溉(可參考二〇一三年的相關篇幅)。

#### 3. 隔離水源中雜草種子、病蟲害及有害生物進入有機農場的土地中

通常設置有生態池的農場，需在入水口及出水口處設置紗網，以減少相關物類之入侵。

#### 4. 處理已經存在的問題

如果是初投入有機模式的農場，需先瞭解過去的種植歷程，如果土壤病蟲害或線蟲非常嚴重，就要先採用必要措施解決。

### 二、深耕並做好排水措施

由於土壤結構的形成過

程十分複雜，舉凡土體因降雨期及乾燥期二者間隔而產生乾濕交替、植物根系的生長與死亡及人類的耕耘作業等，均對土壤結構造成影響。一般過去栽培浸水作物的土地(例如水稻)底部有犁底層；或者有些土壤剖面中帶有硬盤層時，若要種植鳳梨，均需進行深耕以將該處不透水層破壞掉，故土壤管理第二個優先考量的措施為土壤排水。特別是地勢不平整、質地不均勻或容易在短期內降下豪大雨的處所，尤

需考量其與土壤物理性質之關係。因為排水不良的土壤容易有通氣不足的問題，長久下來將使得根系生長環境顯得惡劣(圖1)，影響有機農場的經營成效，有此疑慮的地區，最好一開始就做高畦來預應。

### 三、充足而適量的有機質

鳳梨果園土壤中的有機質，包括土壤內的生物體、有機殘體及腐植質等。有機殘體多數來自土壤中動物排泄物、已死亡的動植物體組織



↑圖1. 未做好排水的果園，容易在豪雨後發生幾天積水不退的問題，長久下來會影響產量及品質。如果一定要種植，做高畦有其必要



↑圖2. 鳳梨果園若能適當施用有機質，對土壤的管理效益有其助益

及動植物二者經分解但尚未被聚合的有機化合物等；而腐植質則為非結晶膠體的有機聚合物。前述二者的緩衝能力及養分釋放方式並不相同。腐植質的緩衝作用好，可逐漸釋放鳳梨生長所需的養分；而有機殘體的緩衝作用較為缺乏，且在還原環境中易分解成有害物質而引起根部受傷。另外，含鹽基物較多的有機質肥（例如生雞糞），若施用不當也容易造成

土壤鹽化，最好能夠慎用。

適當而合理的施用有機質（圖2），可逐漸調整果園土壤的理、化性及生物性，且其釋肥能力較為長期，對土壤管理的效益，遠大於單純養分供應之效果，實在值得有機農場花費心力去關注。

### 結語

目前仍有許多農業從業人員，在面對果園土壤管

理時，會將土壤中的礦物營養要素與肥力等同視之。事實上，鳳梨植株的生長不僅與營養要素有關，土壤的構造與環境是否適合鳳梨根系的生長，對採用有機模式生產的植株發育影響更大，因此，土壤管理並非講求土壤肥力的好壞，而是在於營造根系喜歡的環境，期望有意投入有機鳳梨生產的先進，都能了解土壤管理的真諦，進而執行正確的措施。 