

坡地農耕的

土壤管理

· 王新傳 ·



園橘柑地坡山

耕地土壤管理的目的，是應用適當耕種栽培方法，或施用適當肥料，以維持或改進土壤性質，使土壤能繼續發揮或提高其作物生產能力，其原則包括：防止土壤沖蝕、土壤水分的適當管理、保護或增進土壤良好構造、補充或提高土壤肥力和矯正土壤不良性質等。在實際應用時，應偏重於何種或配合幾種進行，即完全視土地的環境條件如氣候、地勢、土壤性質、作物種類和經濟條件等因素而定。

由於本省坡地上的土壤，土層淺薄，而抗蝕力低弱，加上本省氣候多雨而分布不均，雨季的豪雨和旱季的數月不雨，易於引起山坡耕地土壤的嚴重沖蝕和土壤水分蒸發的現象，所以本省坡地農耕土壤的管理，應注重土壤沖蝕的防止和土壤水分的有效利用，再配合提高土壤肥力和土壤酸性的矯正等措施，才能使土地不斷充分發揮生產能力。

茲將本省坡地農耕土壤管理上應注意事項或可行方法分別討論如下：

一、減少中耕除草次數

中耕除草的主要目的，是犁鬆硬化表土，促進空氣和水分的流通，使作物根部充分伸展；除去雜草，減少雜草對養分和水的競爭，以及清除病蟲害根源的避藏所等。然而過度或在不適當時期的中耕除草，不但浪費勞力，且會引起土壤有機物的損失，形成犁底層而引起透水不良現象，破壞土壤良好構造，和增加地表暴露於大氣沖擊的機會而引起土壤沖蝕等不良後果，所以在栽培早期作物時，應盡量減少中耕除草的次數，並避免在雨期實施。若必須在雨期中耕除草，應該只限於作物周圍，而利用敷蓋材料，敷蓋於經過翻鬆的地表上，以防止土壤沖蝕。

許多試驗結果證明，在果園上不行中耕除草而以其其他適當土壤管理法代替時，可以得到較高的果實產量。

二、深耕

在栽培果樹等深根作物時，適於作物根部充分

伸展的土壤深度，無論對於作物的生長或產量上，均有頗大影響。所以在果園，新植果樹前，往往實施深耕、犁鬆翻起堅實底土，使通氣性增加，提高土壤容小量，以期促進樹根的伸張。假如勞力條件許可，深耕為良好土壤改良方法之一，但其是否可行，仍須考慮土壤性質而定。如果底土含有多量石礫，底土的理化性質太差（例如泥岩土壤的底土），即不適於深耕。

由於一般土壤的底土缺少有機物和植物養分，實施深耕時，一次不要犁耕太深，宜分多次逐漸增加犁耕深度，以免引起不良結果。如果必需一次完成深耕，即需要加大量有機物和肥料，尤其是磷肥，以改良土壤。如果酸性太強，即需併用石灰，以矯正土壤反應，始能得到良好效果。

因為深耕需要相當多的勞力，所以往往只限於作物根部伸展範圍實施深耕。如果局部深耕實施於底土透水性太差的土壤時，即應注意雨期排水不良問題。因為經過深耕部份的土壤疏鬆，水分容易浸透，而如果繼續降雨時，多量的滲透水進入底部後，因無法排出而充滿於根部附近的土壤內，引起排水不良的結果。

三、建立良好的輪作制度

輪作制度是在同一塊田地以有規律的順序，先後種植不同作物的栽培制度。良好的輪作制度，不但適合於土地環境條件，並應包括有一作以上的豆科作物或其他保土作物的栽培，並安排在雨期間間才能獲得最有利的地面覆蓋，以減少土壤沖蝕。

四、敷蓋

地面敷蓋是以作物殘株、雜草、稻草、粗糠或鋸木屑等植物性材料，覆蓋於耕地表面的土壤管理措施。其目的在於利用覆蓋作物來擋住雨滴的衝擊力量及減少其速度，以減少土壤沖蝕，抑制雜草生長和減少土壤水分的蒸發，以提高土壤水分的有利用。敷蓋法的實施，尚可獲得增加土壤有機物

，提高土壤中的植物養分有效性和緩和土壤溫度等利益。其最大缺點，乃是由於敷蓋材料容易分解而損失，所以需要常常補充。雖然粗糠和鋸木屑不易分解可以減少補充次數，但正由於分解緩慢，土壤改良方面的效果低，又材料來源不多，似不易大面積使用。

近來由於塑膠布價格便宜，利用塑膠布作敷蓋材料的可能性相當大。但由於塑膠布不透水分與空氣，在未對於塑膠布本身的透通性和敷蓋方法加以改良前，不但不能充分利用雨水，反而會引起土壤水分不足，並可能引起通氣不良的結果。

五、栽培覆蓋作物

栽培覆蓋作物的主要目的，是在耕地上全面或局部種植多年生、矮性或蔓性、繁茂旺盛的豆科或禾本科植物，以防止土壤沖蝕並改良土壤。雖然覆蓋作物的栽培，在應用上尚有些問題，但若適當應用，可獲得下列各項利益：①防止土壤沖蝕；②改良土壤性質；③土壤水分的有效利用；④節省勞力。

因覆蓋措施是將生長旺盛的覆蓋作物，與主作物混合栽培，在實施上尚有下列幾點問題需要注意：

(1) 水分競爭問題：由於覆蓋作物亦需要水分來維持生長，在旱季可能有水分競爭的現象，所以在旱季開始前，刈取覆蓋作物，作為地面敷蓋材料，不但可以解除水分競爭現象，尚可得到敷蓋的效果。

(2) 養分競爭問題：雖然可以將覆蓋作物刈取入於土壤中，將所吸收的部份養分還元於土壤，但由於有機物內的養分，需要經分解作用後才能被植物利用，所以所需時間相當長，在初植期間，養分競爭現象相當顯著，尤以氮素的缺乏較嚴重。所以在製蓋作物初植期間，多施氮肥，除去主作物根系伸展範圍的覆蓋作物，以敷蓋材料代替保護地面，以減少養分競爭。

(3) 覆蓋作物種類選擇問題：為獲得最大效

果而減低其缺點，選擇適當覆蓋作物是一項重要的問題。雖然到現在尚無完善資料可指出各地區的適當覆蓋作物，但其選擇依據不外深根、生草量多，再生力強而繁茂速度快、養分吸收力不大，需水量少，能適應當地自然環境及農作制度以及不妨碍田間操作與主作物生長等。

六、有機物的施用

有機物在土壤中經過分解作用後，對土壤有改良土壤構造，使土壤的通氣良好，保水力增加，及抗蝕性提高，直接供應植物養分和促進土壤微生物活動，提高土壤中養分有效化等好處。

由於本省坡地土壤的有機物含量頗低（平均一%左右），有機物施用定有顯著效果。但由於在本省的高溫多濕，有機物的分解速度甚快，必須經常大量補充，若僅靠外來的有機物施用，不但不合算，而且不能得到充分來源，所以必須就地取材，利用作物殘株，刈取雜草或覆蓋作物，以新鮮材料，或利用家畜糞尿，製成厩肥施用於土壤外，並須應用其他土壤管理方法來減少土壤中有機物的分解速度。

施用新鮮有機物於土壤時，應注意迅速分解所引起的有害作用和氮素缺乏現象，必須提早翻入有機物並併用多量氮肥以免影響作物生長。近來利用合成高分子製劑如 *Yelim* 或 *Solman* 等土壤改良劑，來改良土壤構造以增加保水力和抗蝕力。

土壤改良劑的效果雖比有機物顯著的多而維持性較久，但無有機物的提高土壤肥力的效果。若改良劑的施用，在經濟上合算，似可以試用於坡地耕土壤。

七、施肥

施肥是提高土壤肥力最有效的辦法，不但能提高作物生產，並由於作物生長良好，葉枝繁茂旺盛，可以增加覆蓋作用，又由於其殘株量的增多，可

增加土壤有機物而改良土壤性質。一般需要施用多少肥量，均視作物的種類及其生長期別所需的養分量，土壤本身的肥力及氣候條件等而定。

八、矯正土壤酸性

根據初步調查估計，本省北部坡地地區土壤反應酸度在五·五以下的強酸性土壤分布面積頗大，而此強酸性反應影響一般作物的生長頗大。所以在北部坡地區域，施用石灰矯正土壤酸性，乃屬重要土壤管理之一。至於應該施用多少石灰，主要以作物種類、土壤酸度、土壤質地及有機物含量等因素而定。

一般作物的生長，在土壤反應中性至極微酸性時最好，所以一般土壤酸性的矯正，均以中性至極微酸性為目標。茲將不同質地和酸度的表土反應，提高到此目標所需要的石灰石粉的施用概量（噸/英畝）舉例如下：

質地	極微酸性	微酸性	微酸性	中酸性	強酸性	極強酸性
	度六	度六	度六	度六	度六	度六
粗質地	●九	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六
	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六
中質地	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六
	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六
細質地	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六
	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六	●一六

普通矯正土壤酸性用的石灰材料有多種，如生石灰、消石灰、石灰石粉和白雲石粉等。生石灰的中和作用最強而迅速，但如混合不均或超施時，易於引起不良效果。

石灰石粉的中和作用雖比較緩慢，但因比較溫和，使用起來比較安全外，價格又便宜，最適宜於一般農民的使用。白雲石粉的中和作用與石灰石粉差不多，但白雲石粉尚含有碳酸鎂，可直接供應鎂素養分給作物利用。不過因價格較高，如果土壤沒有缺乏鎂素現象，即不必使用白雲石而使用普通石灰即可，以節省費用。