



△ 整地栽培，利用耕耘機翻耕土壤、覆蓋種子及將肥料埋入土層

# 雜糧作物之土壤管理與施肥技術

文圖 / 郭雅紋、曾宥紘

臺灣多數雜糧種植係由稻田轉作或與水稻輪作而來，故雜糧作物的土壤管理要先談談水田土壤特性。水稻田由於長時間浸水，在土層 10-20 公分處常形成不透水層，土壤內部排水速率低，若遇連續陰雨，常導致雜糧種子發芽不良、重播，如欲改種深根作物，建議打破不透水層。水稻不怕水，在大雨情境下，水可以慢慢排除，甚至不排水，而雜糧作物不能浸水，短時間 (1、2 天) 必須將表面水排除，不然將造成植株損傷。又水田轉作雜糧，土壤有

機物勢必降低，恐對地力消耗較大，應加強維持土壤有機質，留意收穫後作物殘體處理議題。

## 一、強化土壤排水功能 移除多餘水分

雜糧種植可分成整地栽培與不整地栽培法。耕作土壤經一個期作利用後，土壤逐漸密實，易使下期作物生長受到阻礙，因此建議於播種前先檢視土壤狀況，進行適當的整地工作，其中粘重土壤宜掌

握深耕時間，深耕若遇土壤含水量高，不僅沒有效果，有時反而促使底層土壤更壓實。整地栽培法為於整地前，將基肥與種子均勻撒布於土表，利用耕耘機翻耕土壤、覆蓋種子及將肥料埋入土層，同時建議於田區四周與中間設立排水溝；或採作畦播種或進行整地同時作畦播種。利用深耕、築畦及開溝可降低雨害，維持雜糧作物適合的生長環境。另注意鄰田若為水稻區，需格外注意鄰田水分滲漏問題，可於種植前，再次檢視田埂分界與蓄水能力。不整地栽培法適合於排水良好土壤者。

## 二、因地制宜 視雜糧播種時節調整肥料施用量

土壤肥力分析目的在於診斷土壤肥力情形，以便根據結果推薦土壤管理措施與調整施肥；土壤分析值對植物生長表現受田間許多因子干擾，需同時瞭解，正確應用。在適當高溫下，土壤營養要素有效性提高，加上根的生長速度快，吸收能力增加，因此作物吸收養分的效率上升，肥料需要量較少；低溫狀態下，恰為相反，以磷受影響最為明顯。磷的吸收在生長初期最為重要，初期若遇低溫，施用磷肥對



⊗ 於田區開溝，可加速多餘地面水排除 (圖 / 林訓仕)

於產量提升效果明顯；土壤有效磷含量的真正有效程度依溫度降低而降低，雜糧播種時間差異宜注意，通常春作磷需要量較秋作高。另外高溫下，土壤有機質分解速度快，可以供給較多量氮素，故春夏作需氮量低於秋作。水分足夠時，養分溶解、移動速度快，容易被植物利用，但由於天然降水分配不均，雜糧栽植期可能面臨澇災，土壤排水不良將影響要素吸收率，以鉀所受影響最大，應增施鉀肥。又土壤因為在水分多時耕犁，或因為使用重機械破壞構造變為緊密時，鉀的吸收利用亦減少，需較高的鉀肥量。

旱田作物對土壤酸性較水稻敏感，研究指出，轉作後之土壤酸鹼值呈下降趨勢，並隨氮肥用量增加而降低。但若是水稻雜糧輪作系統，土壤乾濕交替，土壤還原、氧化周年變化，勢必改變土壤物理、化學及生物相，進而改變土壤養分有效

性，惟對土壤酸鹼值變化不顯著。土壤酸鹼值在 5.5 以下時建議施用石灰資材改良土壤酸性，每公頃 1-2 公噸用量，如質地偏砂，應酌減用量，偏黏質土壤應增量。石灰資材可概分成具鈣成分、鈣鎂成分或鈣矽者，若為禾本科雜糧可選用含矽成分；若土壤鈣鎂含量低，可選擇鈣鎂肥；若土壤缺少鈣，可選擇碳酸鈣或貝殼粉肥料。酸性土壤改良不求一次到位，避免過量導致微量要素缺乏及土壤磷有效性降低，建議初始用量不要太多，視土壤酸鹼值提升情形調整用量，酸鹼值達 5.5 以上即停止施用。

雜糧栽培易受雨害，土壤排水功能特顯重要，播種前檢視土壤狀況，採取整地、作畦、開溝等手法快速移除多餘地面水非常關鍵。雜糧對肥料三要素需求建議配合土壤肥力分析資料，依據播種季節、氣候及田間水分狀況調整適用。