

起始肥料簡介

作者：蔡正賢 助理研究員
作物改良課

電話：037-222111#358

前言

起始肥料並非肥料學的正詞彙，原始的作法其實與「條施」類似，但深度較條施位置淺，由於利用時機短促，以速效的水溶性肥料為主，前提是必須儘量靠近發育中的根，施肥位置的重要性遠大於肥料種類。起始肥料有省肥、促長及增產的效果，值此化學肥料價格上漲的今日，如何在不減產的情形下，節省肥料支出，應當受到重視，本文藉由起始肥料的概念，提供一些思考的方向。

何謂起始肥料

起始肥料 (Starter fertilizer) 是於條播種子或幼苗根附近，施以集中、少量的水溶性肥料，可促進新根及葉片發展，提供作物優良的「起始」條件。起始肥料目的在根系尚稀疏時提供作物初期發育之用，待根系健全後，長期的養分仍須仰賴基肥或追肥。國外應用的例子有播種之玉米、大豆，或移植之番茄、萵苣苗等，特別是在寒冷的季節，土溫較低使作物根的生長受限，土壤礦化速率亦慢，起始肥料對作物會有較好的生長效應。土溫高，起始肥料則無效應，土壤養分含量過高者，起始肥料亦無肥效。

肥料效率的改進

化學肥料灑施的缺點是顯而易見的，除了分布不平均之外，還造成氮肥損失、磷肥固定及鉀肥吸收不足，將肥料與土壤混施或全層施肥可改善上述缺點，但無法集中給作物利用，對許多條播或者寬行種植者，肥料用量上較不經濟。進一步改善可將肥料集中於作物根部周圍，提供根圈豐富的土壤養分。一般作法是利用條施或穴施，預先將肥料施用於根系密集層，以提高養分利用效率；起始肥料施用位置則較淺，在新根發育的附近，滿足作物營養臨界期之需求。起始肥料無法單獨使用，必須配合基肥深施，以提供作物不同營養期的需求。

施肥位置的意義

磷肥對促進新根生長非常重要，對於幼苗之活力有明顯幫助，但磷肥在土壤中容易形成結合態的難溶性化合物，無法在土壤中移動，作物根必需非常接近磷肥才能吸收；氮肥同樣也是必須的，特別是在土壤有機質釋放氮素較慢的情形下，銨態氮的存在也會幫助磷肥的吸收，銨離子屬帶正電的可溶性土壤養分，雖可在土壤中移動，然而會被土壤粒子吸附，因此移動



草莓定植初期葉面噴施液肥 (左) 較未噴施者 (右) 同期產量比較。

性也慢，被吸收時僅靠根部接觸截取；土壤膠體同樣可吸附鉀，這些重要的土壤養分，如果施用在距離根部很遠的位置，沒有機會接觸作物根而被吸收，對作物幫助不大。

施肥技術的檢討

將固態肥料深施在根部附近，技術上存在困難，因此有學者在幼苗定植初期，於土壤灌注液態肥料，此時由於幼苗根系尚淺，液態肥料可達根部，也倡議為一種起始肥料。液態肥料較固態容易操作，只要提供適合的設備，便能施用，且因為均質性高，施入土壤後可達到肥料均勻的分佈於土壤中。進一步讓液態肥料深入土壤，提供作物長期需求，恐怕難以達成，一旦和土壤接觸，液態肥料與固態肥料在土壤中的行為是相同的。灌注液態肥料與灑施固態肥料，兩者之效果相去不遠，土壤有效磷、交換性鉀含量仍集中於表層土壤，特別是養分固定強烈的土壤。翻耕雖可以讓上層養分移到下層，但是也增加養分與土壤接觸的機會，使養分被土壤固定因而降低其有效性，因此基肥深施仍是無法取代的。

概念的延伸

1. 葉面施肥：以草莓為例，定植初期通常幼苗活力不足，且根部受損，並不適應高的養分濃度，從土壤供應養分可能不切實際，如果移植苗的葉面積足夠，以葉面補施液肥可同時促進新葉發展及新根發育，並且可以在根部無法吸收養分時，即時提供作物所需，也可視為一種起始肥料。葉面施肥比根部澆灌液肥更容易操作，肥料用量亦更省，但施用次數須較多。
2. 多年生果樹：農業推廣人員一直非常注意促進果樹新根發育的重要性，在新根發育的關鍵階段（可能是禮肥或基肥），以深施的方式提供少量速效養分，可以促進根系發展，有利於根部吸收及貯藏養分，對果樹新葉的發展及樹勢健全有相當大幫助。相較於後期果樹過量施用氮肥，必須用磷酸一鉀或其它肥料「停止」果樹新梢生長勢的作法，倒不如在根部發展初期即時供應養分，健全新根的發展，提供作物好的「起始」點，對栽培者較有利。



肥料深施對許多作物仍然非常重要