

# 認識控釋型肥料

文·圖／張雅菁

肥料為農業生產最重要的物質投資之一，約占總生產支出50%。農民為增加作物產量，化肥投入量又逐年增加，但是，養分在土壤中的總量，並不能反映該養分在土壤中的有效性。施肥方式若沒有考慮到作物對養分的利用率與需求量，不僅養分利用率不高，流失的肥料也容易汙染生態環境。化學氮肥施入土中，當期作物吸收利用率平均為50%，鉀肥約20~40%，磷肥僅5~20%，顯示施入土壤中的養分大多經由淋洗、揮發及固定而損失。肥料的流失不僅造成資源浪費也導致環境的污染，為減少肥料損失、適時提供作物養分及延長肥效，緩釋型肥料乃應運而生。

什麼是緩釋型肥料？目前市售緩釋肥主要利用聚合物包裹肥料為粒狀(圖1)，此種肥料施入土壤後，養分的釋放速率比速溶性化學肥料慢，肥料的肥效較長，可減少肥料損失。緩釋型肥料的養分釋放速度和作物的營養需求不一定同步，而控釋型肥料則可藉由控制肥料養分在土壤中的釋放時間及釋放量，使肥料養分的釋放和作物不同生育期的需求相符合。因此，控釋型肥料可以說是緩釋型肥料的高級型式。

控釋型肥料能依照設定的釋放率及釋放期，來控制養分釋放，此功能主要藉由在肥料表面的聚合物包覆層，控制肥料的溶解速度(圖2)。包膜層的材料特性、厚度及孔隙度等，都是影響控釋型肥料養分控釋的因素，因為膜的通透性越小，養分控釋的時間越長。「土壤溫度」是另一個主要影響控釋型肥料養分控釋的因素，溫度越高，養分釋放速率越快；相對於土壤溫度，土壤水分對控釋型肥料的影響則較小。



圖1. 顏色多元的緩釋型肥料

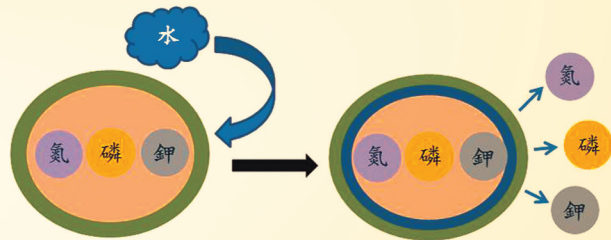


圖2. 土壤中水分穿過包膜層，進入肥料顆粒溶解包覆在顆粒裡的養分，藉由滲透壓力，將小分子養分穿過包膜層釋放至土壤中供作物吸收利用。