

鉀肥供應與作物品質

作者：蔡正賢（作物環境課助理研究員）
電話：037-222111#358

前言

作物根對鉀的吸收能力很強，土壤溶液中的鉀離子濃度約 20 mg kg^{-1} ，植體中的鉀離子，濃度卻可累積至 $4,000\text{-}8,000 \text{ mg kg}^{-1}$ 。植體內的鉀可以再移動，經由導管由根，移動至莖、葉、花及果實，新葉的鉀可能有1/3以上從老葉或其他部位而來；鉀在土壤中的固定較磷弱，損失量沒有氮多，主要損失來自淋失，因此回收率是三要素中最高的。鉀對提升作物產量的效果不大，肥效是三要素中最不明顯的。

土壤中的鉀

溶解於土壤溶液中的鉀離子，是作物根最容易吸收的型式。單一時間存在於土壤溶液中的鉀離子其實不多，每公頃農地土壤的平均含量約10-30公斤，通常不足以供應作物生長，舉例來說，穀類作物吸收的鉀是較少的，每公頃也需要100公斤。

土壤溶液中的鉀離子被作物吸收後，可經由固相中的鉀脫附、溶解及風化等過程補充。在土壤系統中，這種平衡關係大部分來自陽離子的交換，土壤分析中稱之為「交換性鉀」，為評估土壤鉀供應能力的指標。

在富含鉀離子的土壤，鉀可被土壤膠體吸附，或被片狀的黏土礦物固定而減少淋失，但過多的灌水或降雨，容易造成鉀淋失，尤其是滲漏量高的砂質土壤。在多雨季節，覆蓋作物或草生栽培可有效減少淋洗所造成的養分流失。

鉀被作物從土壤中移除的量，每公頃約40-250公斤，作物殘體常無法回到農田循環再利用，此為造成土壤養分減少的主要原因。養分的移除僅計算一般收穫時，會自田區移除的部位，重要的收穫部位如穀粒、塊莖或果實，每公噸的收穫物（鮮重）大約含有2-5公斤的鉀，產量越高，鉀移除量越大。例如水稻每公頃產量約8公噸，草莓約20公噸，而蔬菜可達50公噸。

存於植體的鉀，若能回歸田區，則土壤中鉀的移除量可以減少。

鉀肥施用

土壤應該每3年分析1次，在土壤養分極低的情形下，可依據作物施肥手冊的肥料推薦量施用。依據土壤分析來推薦鉀肥，大致符合科學原理，但實務上，須針對不同性質的土壤進行區域試驗，並且考慮鉀肥的利用率，鉀固定能力高的土壤，相對需要較高的鉀肥

施用量；山坡地等灌溉水源不足地區，鉀的利用率不高，這是因為水分含量低，鉀不容易移動至植物根部；土壤含水量若過高，則鉀之效率也低。

鉀肥以深施、分次追施效果較好，密集的栽培或作物快速吸收時期，土壤鉀的平衡速度趕不上作物吸收的速度，追施鉀肥的效果將更顯著。

當土壤有效養分超過缺乏臨界值時，施肥對作物產量的提升逐漸降低，故應維持在適量範圍，過多的施鉀，並不會使產量增加，反而造成鉀肥的浪費，並產生負面的效應。當水稻土壤交換性鉀超過 50 mg kg^{-1} ，一般作物 $80\text{-}100 \text{ mg kg}^{-1}$ ，果樹 125 mg kg^{-1} ，鉀肥即可減施或不施。

對作物的影響

植物缺鉀將造成膨壓降低，使抗旱、抗寒能力變差，同時對真菌的侵襲較為敏感，如水稻胡麻葉枯病及小麥白粉病。鉀肥亦與作物品質有關，施用鉀肥可降低果實日燒與裂果的比例，提供充足的鉀可防止或減少番茄果實的回綠現象。

鉀可促進二氧化碳的同化作用，及協助芋頭、甘藷及馬鈴薯等作物的碳水化合物由葉片轉移到塊莖儲存，足夠的鉀可使塊莖的澱粉含量變高。施用硫酸鉀的效果優於氯化鉀，氯化鉀的副成分是氯，氯對碳水化合物由葉片向下轉移有不利的影響。多年來已知一些作物對高含量的氯敏感，如菸草、葡萄、果樹、馬鈴薯、番茄、草莓、黃瓜或洋蔥等，因此多偏好施用硫酸鉀。不過由於氯化鉀較便宜，且多數作物對氯不敏感，加上硫酸鉀及過磷酸鈣等肥料已含硫酸根，氯化鉀仍是農政單位推薦的鉀肥。

增施鉀肥，可增加果實重量及糖度，惟果實酸度及果皮厚度亦增加。鉀肥施用過多，極易造成鈣、鎂的缺乏，蔬菜與果實的鈣失調在高鉀含量之下較為普及。鉀肥同時會抑制鉍離子吸收，影響新梢。一般農友以高磷鉀（低氮）加鈣或硼酸噴施葉面等方法抑制新梢生長過盛，促進花芽分化，此過程應與氮的調控有關，應優先降低土壤水分，減少氮的供應。



以碳水化合物作為儲存物質的塊莖作物需供應適量的鉀。