

緩釋型肥料 於離地栽培之應用



文/圖 蘇博信

前言

緩釋型肥料可持續供應養分給植物生長，施用於田間運用可達到省工效果，然價格較一般肥料高，目前花卉栽培運用上居多，較少應用於瓜類及果樹栽培上。緩釋型肥料運用於離地栽培，可補足養液灌溉的誤差，亦可提供植株足夠養分，供其生長及生產符合市場需求的果品。

緩釋型肥料於離地栽培運用則需應多方面考量，如作物種類、生育時期、栽培介質種類及栽培環境等都需要加以評估調整。本文將說明緩釋型肥料於離地栽培的應用方式及相關注意事項，提供農友在穩定生產高品質果品之參考。

離地栽培技術介紹

離地栽培技術為使用離地植床配合養液灌溉系統進行作物栽培，可改善傳統土耕傳播性病蟲危害，為農業生產較穩定的方式。目前離地栽培所使用的栽培介質多數緩衝能力較一般土壤為差，肥料供給過量時，較容易造成作物肥傷(圖1)。

離地栽培常用的肥料供給方式為養液灌溉，然因植株吸收養分快速，對植株生長勢較難精確掌握，常讓新手農夫無法即時反應調整養分供應，而造成損失。

緩釋型肥料介紹

緩釋型肥料能於生長週期內，釋放出足夠養分供給作物生長，施入土壤或栽培介質後轉變為作物有效養分，其釋放速率遠小於即溶性化學肥料，且肥效較長，可減少肥分流失、揮失及淋洗損失。

目前緩釋型肥料依製造方法可分為三類，包括(1)以物理方式使其具有緩效性者，可分為包覆法與基體法兩種，前者為包覆一層不透水或半透水性的物質於肥料上；後者是將肥料均勻



圖1. 過量施用緩釋型肥料會造成植株肥傷(葉緣黃化焦枯)，圖為離地甜瓜栽植後5天施用15克/株緩釋型肥料。

散布在基體中；(2)以化學方式使其具有緩效性者，大多是尿素與醛類的縮和反應產物。(3)抑制尿素分解或硝化作用，避免脫氮以達延長肥效，如含有尿素分解酶抑制劑或硝化抑制劑的肥料。目前市售常用緩釋型肥料以物理方式包覆法及基體法居多。

緩釋型肥料的肥料釋放速率隨環境條件如溫度、濕度及介質水分等而有所不同，一般栽培介質濕度維持在85%，因此運用於作物栽培上需加以注意，適量的緩釋型肥料可即時供應植株養分，使植株正常生長，生產高品質果品機率也會相對提高。

緩釋型肥料於離地栽培應用

適時適作施用緩釋型肥料有助於植株生長，且不會產生栽培介質鹽化現象(圖2)，緩釋型肥料於離地栽培的應用及相關注意事項包括：

一、緩釋型肥料選擇施用時間點、種類及施用量：一般果菜類作物可分為營養生長期、開花結果期、果實膨大期及糖度累積期，建議緩釋型肥料第一次施用時間點為栽植前後，可提供營養生長期使用；而第二次施用時間點為開花結果期，可提供果實膨大期使用(圖3)；緩釋型肥料種類選擇則可依照季節而有所調整，建議夏季可選擇三要素較平均(氮-磷鉀-氧化鉀=14-9-15)或鉀含量稍高(氮-磷鉀-氧化鉀=15-10-20)的緩釋型肥料，而冬季則選擇三要素(氮-磷鉀-氧化鉀=28-8-10)中氮含量較高者；栽植前後緩釋型肥料施用量則以3~5克/株為佳，開花結果期的緩釋型肥料施用量則以5~10克/株為佳。

二、養液灌溉模式需進行調整：隨栽植時間增加，緩釋型肥料會逐漸釋放養分，可供植株生長所需，因此，建議使用緩釋型肥料於離地栽培系統時，可減少養液灌溉量為原來1/3。另外，也可提高鉀肥供應比例，提高養分吸收的平衡度，將緩釋型肥料及養液互相搭配及調整，可有效控制植株生長勢(圖4)，且避免肥料過度使用的浪費。



圖2. 適量使用緩釋型肥料於離地栽培上不會造成介質鹽化現象

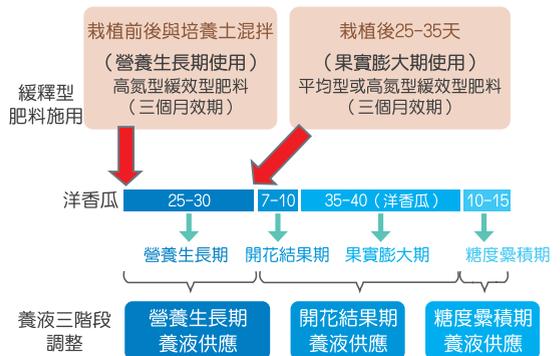


圖3. 緩釋型肥料在洋香瓜離地栽培系統上運用，可於栽植初期及開花結果期使用，養液則可分三階段(營養生長期、開花結果期及糖度累積期)調整。

三、監測栽培介質物化性質的變化：過量肥料供應將造成介質酸化及腐敗，因此需隨時監控栽培介質的pH值及EC值，栽培介質pH值應盡量維持介於5.5~6.0(介質/水比1:10抽出)，而栽培介質EC值則維持在1.0 dS/m以下(介質/水比1:10抽出)，當栽培介質EC值超過2.0 dS/m則需以自來水或逆滲透水進行栽培介質淋洗作業，以維持EC值在作物可正常生長的範圍。

四、觀察植株生長勢，精確供應養分：葉片指數及植物生長勢可決定果實性狀之表現，每一種作物皆有生產最佳化條件，以小胡瓜為例，建議夏季成熟葉片大小以成人男子1~1.2個手掌大為佳，而冬季成熟葉片大小則以成人男子1.5~1.8個手掌大為佳(圖5)，建議可與相關研究或實際操作人員討論後，修正成一套符合適地適時適作的肥培模式。



圖5. 使用緩釋型肥料於離地栽培系統中應隨時注意葉片生長情形，建議小胡瓜夏季成熟葉片約成人男子1~1.2個手掌大為佳，而冬季成熟葉片約成人男子1.5~1.8個手掌大為佳。

五、緩釋型肥料肥效評估：目前臺灣離地栽培模式為溼式管理(栽培介質水分含量大於85%)居多，而高溫多濕的環境下，會加快緩釋型肥料釋放速率，使用效期將縮短。一般而言，高屏地區運用緩釋型肥料於離地栽培時，夏季效期將縮短為1/3(三個月效期將縮短變為一個月)，而冬季效期將縮短為1/2(三個月效期將縮短變為一個半月)，運用於離地栽培時需注意緩釋型肥料時效性並加以補充。

結 論

近年來，氣候異常變化，容易出現暴雨、強風及超級寒流等怪異氣候影響，使得露地栽培及溫室土耕栽培受損嚴重，造成產量銳減的情形，進而影響農民生計，而溫室離地栽培以緩釋型肥料搭配養液灌溉方式為穩定生產果品的最佳方式之一，值得加以開發。離地栽培生產過程中需控制肥料供應量，並隨時監控介質的物化性質，以達到栽培介質持續利用及農業永續發展的目標。



圖4. 緩釋型肥料搭配養液灌溉系統使用，可使植株生長，提高果品及良果率。