

有機水耕介紹

文圖 / 曾育絃

水耕是以水為植物生長基質之生產模式，外加植物所需養分並調控特定水體環境，如水質、溶氧、水體循環模式等，目前以添加化學肥料之水耕栽培模式較為成熟。有機水耕 (organic hydroponis) 為應用有機養分源，供應植物生長所需養分，另一名詞 Bioponics 則強調添加微生物於有機水耕中，以提高其生長效能。

有機資材應用於水耕作物生產，包含堆肥茶、魚廢渣、酒糟、藻類及

厭氣發酵物質等。由於不同資材養分含量及分解程度不一，因此，在進行水耕作物生產前，需進行不同資材添加量試驗，並監控水體酸鹼值 (pH)、電導度 (EC) 及溶氧 (DO) 等。其中 EC 值較無法應用於有機水耕管理，主因為有機離子若未帶電荷，則無法偵測到電導度值。此外，當添加有機養分時，因其於水體分解釋放離子養分，則 EC 值會於短時間內顯著提高。部分堆肥浸出液，其 EC 值較高，乃由於含有相對多量鈉與氯離子所致，並無法客觀反應作物所需養分。

一般植物於 pH5.5-6.0 環境中生育良好，有機養分添加至水體，蛋白質類物質因分解轉銨可能導致土壤酸鹼值提升，銨離子硝化則會導致水體酸化，植物吸收銨態或硝酸態氮，會產生生理酸性與鹼性反應。因此，有機水耕之酸鹼值可能因有機物質變化

而變動，一般須定時偵測，可以微生物產製之有機酸如檸檬酸、食用醋酸或腐植酸等調整水體 pH 值，然而其酸度顯著低於硫酸，因此添加量相對較多。有機養分添加會因微生物分解消耗氧氣，導致水體溶氧量降低，一般有機水耕仍須維持水體溶氧量 >7 ppm，若以流動水法或打氣裝置外，仍無法有效提高水體溶氧量值，可外加過氧化氫以提高氧氣釋放。有機養分經微生物分解，若分解程度較高，則可降低其於水體中再次分解，且因植物根系表面具有較多微生物，可能導致根面微生物分解有機物，產生過量生物膜，影響根系生長，導致作物生育不良。綜上所述，有機水耕確實較傳統化學養分添加之水耕系統更加複雜，惟考量作物風味或特定市場需求，仍有其研究發展空間。



▲ 有機水耕須避免根系表面著生過量生物膜 (左)，應控制新根得以生長為優先 (右)