

施肥對設施有機蔬菜穩定生產及土壤性質之影響研究

蔡永暉

本研究目的係探討施肥對設施內土壤性質及有機蔬菜生長量之影響，做為設施內生產有機蔬菜肥培管理之參考。試驗地點於高雄區農業改良場旗南分場簡易溫室內進行。本試驗共計 4 年 32 期作。供試蔬菜為甕菜、白菜、萵苣、菠菜、莧菜、甘藍、大頭菜、小松菜等不同葉菜類。肥料處理以化學肥料(CF)及不施肥(CK)為對照，另設四等級堆肥用量處理 (M 1、M2、M3 與 M4)，共六種處理，試驗設計採逢機完全區集排列，每處理重複四次。化肥區及堆肥區每期作施肥量，得視作物生育情形，及土壤肥力累積情形，停止施肥或減少用量。試驗期間以自然農法管理，不噴施任何化學藥劑。作物採收後進行土壤採樣，分析酸鹼度、飽和導電度、總氮、硝酸態氮、銨態氮、Mehlich III 可萃取磷與鉀、有機質等。

試驗結果顯示在設施環境條件下，在設施環境下，土壤的風化作用迥異於露地田，除了形成良好土壤結構外，並朝向土壤鹽化方向進行。此種作用，有利於實施不整地及減量施肥，降低生產成本與勞力。因此，可順勢發展為周年生產的有機蔬菜。設施內的葉菜類有機蔬菜，平均生育日數 18~26 天，初期生長量較低，後期生長量很高，呈 S 型曲線增加，因此，在此情形下，不必施用太多肥料及太多灌溉，僅延後數天採收，即可獲得高產。適當的肥料施用，會促進蔬菜生長，但過量的施肥，會加速土壤鹽害作用。不論施用化肥或堆肥，過量施用，均會造成鹽害現象，只是時間早晚而已，化肥區施用一年後出現症狀，而堆肥區於施用三年後亦出現症狀。鹽害症狀，初期是植株生長短小，葉色濃綠，其次是缺株率大幅增加，嚴重時幾乎沒有採收。鹽害易發生於夏季，農友會誤以為是天氣太熱，進而實施遮蔭處理，浪費成本；亦有農友會誤以為是缺肥，進而增施肥料，造成惡性循環，使問題更為嚴重。鹽害發生後，應立即停止施肥，並以總量管制方式，限制全年的施用量，以避免土地惡化，無法種植。依據土壤分析結果，實施推荐施肥，可以防止鹽害發生，並具有精準施肥，及保障農地之功效。與產量有正相關性的土壤因子，有 EC 值、有效鉀、硝態氮、有機質、總氮、及有效磷含量等性狀，以上皆具有診斷價值，可適用於土壤診斷及精準推荐施肥，防止鹽害發生，確保農地永續經營。依據本試驗結果，最高產的土壤飽和 EC 值為 1.42~2.36 dS/m、土壤有效鉀含量為 142~255 mg/kg、硝態氮含量 45~91 mg/kg、有機物含量 28.8~3.96g/kg、總氮含量 1.67~2.25 g/kg 及有效磷含量 142~192 mg/kg，超過此一範圍，即有減產的可能，此時應考慮停止施肥，或依比例減少施肥。化肥區合理的施用量，大約為露地田推荐量的 1/6 至 2/5 之間。而堆肥區合理的施用量，每年大約為 60~80 t/ha。本試驗研究報告，已發表於高雄區農業改良場 93 年研究彙報 15(3):13-31。