

# 網室設施的施肥與鹽害改善

桃園區農改場 土壤肥料研究室 / 王斐能

土壤是影響作物生長的重要因子，有肥沃且健康的土壤才能種出高品質的蔬果，但是肥沃的土壤並非大量施用肥料就可以達成目的，無論化學肥料或有機質肥料，過度施用都對土壤有負面影響。

北部地區目前盛行網室設施栽培，可降低病蟲害發生機率，減少或不施用農藥，有機或吉園圃認證的農場大多具備網室設施。

網室設施內屬於密閉性空間，沒有天然的雨水淋洗和逕流作用，加上有機質肥料氮素含量較低，往往造成施肥量偏高情形，經年累月後就發生土壤鹽化現象。抽驗調查發現，約有8%的設施栽培土壤有鹽化問題，應注意施肥管理，事先防範。

## 土壤鹽化

鹽化現象有幾個特徵：

1. 土壤表面乾燥時有白色結晶，澆水後結晶即溶解消失。
2. 土壤表面著生綠藻、紅藻等生物。
3. 種植作物的發芽率降低，且植株矮小、高低整齊度不一、根系生長受抑



土壤鹽害的白色結晶

制、水分吸收困難等。

植物對鹽分的耐受性因種類不同而異，可區分為：

1. 耐鹽性植物：如棉花、甜菜、麥草。
2. 中度耐鹽性植物：如大豆、高粱、大麥。
3. 中度敏感性植物：如玉米、水稻、番茄、苜蓿、甘藍。
4. 十分敏感性植物：如蘿蔔、洋蔥、菜豆、草莓、蘋果、玫瑰、一般葉菜類。

除肉眼觀察外，可利用檢驗儀器，更精確的測定土壤電導度(EC)值。

電導度值顯示土壤中可溶性鹽類多

寡，正常範圍介於0.26~0.60(ds/m) (土：水=1：5)，請參考附表。電導度測定時，土水比無固定分析方法，但添加的水比例愈多時，測定值就愈低。灌溉用水也可能造成鹽化，其電導度標準值應 $<750 \mu S/cm$  ( $1 dS/m=10000 \mu S/m$ )。

自行購買簡易的檢測儀器，可定期做好土壤電導度值健康檢查，就像是做血壓的定期檢查一樣重要，藉以調整施肥量。

### 改善方法

當鹽害已經發生時，可採取下列幾項方法改善：

1. 灌排水淋洗，洗除部分可溶性鹽類。當灌水量不足時效果有限，因乾燥後鹽分會藉毛細管作用又回到表土層。
2. 拆除網室頂層上的塑膠布：露天淋洗雨水。
3. 減少施肥量或停止施肥：有效減少鹽類繼續累積。

4. 慎選有機質肥料：選低電導度堆肥，勿因有機質肥料氮素不足而過量施用，造成其他養分累積。
5. 種植中度耐鹽作物及需肥量大的作物，如大豆、玉米。
6. 種植耐鹽植物並移除：移除殘株可當綠肥使用。
7. 客土、換土、排土（表層土刮除）或深耕翻轉，以低鹽分土壤稀釋。

上述各種措施可互相配合採用，加速改善成效。

鹽害問題仍是預防重於治療，平時應實行合理化施肥管理，避免大量施用高鹽分的有機質肥料。成分不明、具高電導度且低肥分的資材也應避免使用。

如果高電導度非肥分所造成，而是來自於鈉、氯及酸根等離子，則對土壤性質傷害更加嚴重。

植物吸收肥料就好像人類攝取營養，要吃得健康、低油、少鹽，過度施肥也是一種傷害，這個觀念在網室設施栽培應特別留意。



土壤電導度(EC)與作物生長關係 (單位：dS/m)

飽和土壤	土水比1:2	土水比1:5	說明
0~1	0~0.25	0~0.10	土壤肥力低，不利作物生長，需增加施肥量。
1~2	0.26~0.50	0.11~0.25	肥力仍嫌略低，幼苗及不耐鹽作物生長良好。
2~4	0.51~1.25	0.26~0.60	適合大部份作物生長，對不耐鹽作物則偏高。
4~8	1.26~1.75	0.61~0.80	部份作物生長受阻，但耐鹽作物仍可生長良好。
8~16	1.76~2.00	0.81~1.00	大部份作物生長受阻，可灌水淋洗多餘鹽分。
>16	>2.00	>1.00	絕大部份作物會受到鹽害，影響正常生育。

註：同行為相對應值，如飽和土電導度為1時，等於0.26(土水比1：2)，也等於0.11(土水比1：5)。