

# 甜柿果園合理化施肥技術及 田間實際之應用

甜柿栽培之土壤質地以富含有機物質之壤土，且土壤酸鹼度（pH 值）在 6.0~6.8 之間最為適宜，pH 值在 5.5 以下之酸性土壤，土壤鎂含量低於 100 mg/kg 應以每公頃施用 1,500~2,000 公斤苦土石灰質材來改良；過酸的土壤對甜柿生長均有不良影響。土壤有機質含量是土壤肥沃程度的指標，一般含量在 3~5% 時，最有利於甜柿的生長；若土壤有機質含量低者，應以增施有機質肥料或草生栽培，來累積土壤有機物質改良土壤。

有機質肥料施入果園土壤中，須經微生物之分解礦化釋出養分，以提高土壤肥力，

如施用含氮量高之礦化釋出養分時機不對或累積太多，易使甜柿養分吸收過量致生長過於強勢而枝條形成徒長，深受長期不當施用過多化學肥料，造成土壤鹽類累積或元素間發生拮抗作用，引起元素吸收障礙，反而使甜柿生長不良。如氮肥過多時，甜柿徒長枝生長茂盛，造成開花少、易落果且果頂易軟化。若磷肥過多，易造成微量元素缺乏；鉀肥過多則會與鈣及鎂發生拮抗作用。因此推行合理化施肥作業，適時補充缺乏的元素是刻不容緩之課題，將可節省肥料成本並提升甜柿品質。



▲果園草生栽培栽植苕子綠肥作物覆蓋地被



▲果實合理化施肥—甜柿果實纍纍

甜柿果園全年肥料施用量每公頃有機質肥料 10,000 公斤，合理化施肥模式如表 1~5，化學肥料氮素 150-180 公斤（換算硫酸銨 714-857 公斤或尿素 326-391 公斤）、磷酐 80-110 公斤（換算過磷酸鈣 444-610 公斤）、氧化鉀 160-200 公斤（換算氯化鉀

266-333 公斤或硫酸鉀 320-400 公斤）（表 3）。以上肥料可分三時期施肥每公頃施用：（一）落葉後萌芽前：施全量有機質肥料及磷酐（換算過磷酸鈣 444-610 公斤）、氮素 50%（換算硫酸銨 357-428 公斤或尿素 163-195 公斤）、氧化鉀 40%（換算氯化鉀



106-133 公斤或硫酸鉀 106-160 公斤)；(二) 幼果生長期 (6~7 月)：施氮素 30% (換算硫酸銨 214-257 公斤或尿素 98-117 公斤)、氧化鉀 20% (換算氯化鉀 53-67 公斤) (細分二次施用)；(三) 果實肥大期 (9~10 月上旬)：施氮素 20% (換算硫酸銨 143-171 公斤或尿素 65-78 公斤)、氧化鉀 40% (換算氯化鉀 106-133 公斤或硫酸鉀 106-160 公斤) (再細分二次施肥)。每一施肥時期可再細分 2~3 次 (間隔 1~2 週) 施用 (表 2~5)，並配合水分管理以增進肥效。上述施肥量應依當年樹勢、著果量及氣候等因素酌予調整氮及鉀等肥料用量。目前農民普遍施肥量偏高，達每公頃氮素 241 公斤、磷銨 248 公斤、氧化鉀 379 公斤 (表 1)，如此過量施用是不對的。台中區農業改良場於甜柿產區摩天嶺設置合理化施肥示範區，示範區之果園土壤狀況，多年來依甜柿營養診斷技術服務推薦並改良。果園土壤有機質含量表土 5.2%、底土 4.5%，土壤排水狀況為不完全，逢梅雨季節常因下雨土壤過度濕潤狀態，易造成甜柿根系吸收養分過量，使甜柿葉片濃綠及枝條生長過於旺盛而徒長，導致落果及成熟期裂果軟化與色澤、甜度及品質變差。並於 11 月 19 日假台中縣和平鄉達觀村黃昭智先生之甜柿果園舉辦「甜柿果園合理化施肥技術示範推廣」成果觀摩會，來自山城地區及南投縣果農一百多人聞訊趕來參加，顯示“果園合理化施肥技術”，深受農友重視且迫切需要。

當天的成果示範觀摩活動，邀與會人士在參觀甜柿果園之田間現場時揭開序幕，由主辦筆者介紹，台中場近年來配合政府政

策，積極宣導農作物採行合理化施肥管理，並依土壤特性及其肥力狀況來調整施肥量，並鼓勵果園栽植綠肥及施用有機質肥料，以減少化學肥料的施用。

示範區之果園土壤 pH 值表土為 5.39、底土為 4.95 為強酸性土壤，因此，於採收後甜柿休眠期撒施石灰質材每公頃 1,500 公斤，及有機質肥料 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O：2-2-1%) 每公頃 1,000 公斤量 {折合氮素 (N) 20 公斤/公頃，磷銨 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 20 公斤/公頃，氧化鉀 (K<sub>2</sub>O) 10 公斤/公頃}，均勻撒佈後並翻耕以改良土壤。經二年土壤改良後目前果園土壤 pH 值已調整表土為 6.72、底土為 6.16，分別提升 1.33 及 1.21 單位，可提高果園土壤養分有效利用率。本示範區全年肥料施用量，於萌芽期施 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O：3-3-3%) 生機肥，每公頃 3,400 公斤量 {折合氮素 (N) 102 公斤/公頃，磷銨 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 102 公斤/公頃，氧化鉀 (K<sub>2</sub>O) 102 公斤/公頃}；農民肥料慣用量據調查每公頃平均氮素 (N) 約 241 公斤，磷銨 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 248 公斤，氧化鉀 (K<sub>2</sub>O) 379 公斤，與示範區每公頃氮素 (N) 122 公斤、磷銨 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 122 公斤，氧化鉀 (K<sub>2</sub>O) 112 公斤之肥料施用比較肥料減量 59%。

目前農民栽培農作物的肥料普遍過量，甚多作物過量施肥超過推薦量的一倍以上。農田土壤日益酸化為全球共同面臨的農業問題，而化學肥料的長期施用，已導致土壤酸化嚴重。目前果園採行集約栽培下，為求產量常過度施用肥料，造成土壤逐漸酸化，且肥料更不易吸收，導致作物生育不良，農友卻又一再加強肥料施用量，如此一來更凸顯



此問題的嚴重性。農作物與人一樣都是生物，人類如果吃太多太飽的食物就會消化不良，容易生病；農作物也一樣，所以適當的做好合理化施肥，不但可減少肥料成本，農作物對病蟲害的抵抗力也較好，且對品質與產量的提升也有幫助。因此，農作物要種得好，土壤及施肥管理很重要，首先瞭解你的土壤 pH 值是否合乎作物適宜範圍，如果太酸太鹼性都必須調整；其次做土壤肥力分析並給予最適當的施肥量，瞭解土壤有機質是否太低，太低則必須補充有機質肥料，以利保水保肥，防止土壤酸化鹽化。農田如有種植綠肥作物或施用有機質肥料者，則化學肥

料施用量也可再減少。

綜合以上結果建議，果園土壤及施肥管理都很重要，首先瞭解果園土壤 pH 值是否合乎作物適宜範圍，如果太酸或太鹼者都必須調整，其次土壤肥力分析並給予最適當的施肥量，瞭解土壤有機質是否太低，太低則必須補充有機質肥料，以利保水保肥，防止土壤酸化、鹽化。因此，果園土壤肥培管理鼓勵農民於果園種植綠肥作物或施用有機質肥料，則化學肥料施用量也可再減少。我們非常樂意協助及指導各種作物合理施肥；希望藉此次合理化施肥技術推廣觀摩，以達到農地永續經營利用之目的。



◀由筆者回覆相關甜柿合理施肥與土壤管理問題



▲陳場長（中）與農友於甜柿果園合影

表 1. 甜柿三要素肥料施用量(公斤/公頃)

處 理	氮素(N)	磷酐(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	氧化鉀(K <sub>2</sub> O)
推 薦 量	180	110	200
農民慣用量	241	248	379



表 2. 甜柿施肥時期及分配率(%)

要素別	基肥(休眠期)	第一次追肥	第二次追肥	第三次追肥	第四次追肥
氮素(N)	50	15	15	10	10
磷 酐(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	100	—	—	—	—
氧化鉀(K <sub>2</sub> O)	40	10	10	20	20

表 3. 甜柿三要素推薦施用量(公斤/公頃)

要素別	總量	基肥	第一次追肥	第二次追肥	第三次追肥	第四次追肥
氮素(N)	180	90	27	27	18	18
磷 酐(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	110	110	—	—	—	—
氧化鉀(K <sub>2</sub> O)	200	80	20	20	40	40

表 4. 甜柿施複合肥料及單質肥料用量(公斤/公頃)

肥料別	基肥	第一次追肥	第二次追肥	第三次追肥	第四次追肥
台肥 43 號	53 公斤 (13.3 包)	—	—	—	—
台肥 1 號	—	135 公斤 (3.4 包)	135 公斤 (3.4 包)	—	—
台肥 4 號	—	—	—	164 公斤 (4.1 包)	164 公斤 (4.1 包)
氯化鉀	—	10.8 公斤 (0.27 包)	10.8 公斤 (0.27 包)	7 公斤 (0.18 包)	7 公斤 (0.18 包)
硫酸銨	48 公斤 (1.2 包)	—	—	—	—

\*肥料每包 40 公斤計算

表 5. 甜柿施用單質肥料用量(公斤/公頃)

肥料別	基肥	第一次追肥	第二次追肥	第三次追肥	第四次追肥
硫酸銨	428 公斤 (10.7 包)	129 公斤 (3.2 包)	129 公斤 (3.2 包)	86 公斤 (2.1 包)	86 公斤 (2.1 包)
過磷酸鈣	610 公斤 (15.3 包)	—	—	—	—
氯化鉀	133 公斤 (3.3 包)	33 公斤 (0.8 包)	33 公斤 (0.8 包)	67 公斤 (1.7 包)	67 公斤 (1.7 包)