

序言



近年來國際製肥原物料價格上漲，導致肥料業者不願意進口，造成國內肥料供應不足，為顧及農民收益及降低農民購肥負擔，因此行政院農業委員會成立「肥料價格審議小組」、「肥料配銷督導小組」及「合理化施肥輔導小組」三個小組以為因應。其中由各地區農業改良場組成的「合理化施肥輔導小組」，專責辦理合理化施肥宣導，並免費協助農民辦理土壤肥力檢測與作物需肥診斷服務，使農民能夠有效使用化學肥料，減少用量並降低成本。

行政院農業委員會花蓮區農業改良場於轄區各鄉鎮辦理多場「土壤特性與合理化施肥講習會」，以講習會方式讓農民了解政府現行的肥料政策及各種作物正確的施肥觀念，並說明土壤採樣步驟及分析結果的使用方法，透過各種合理施肥措施，提升化學肥料的利用效率，減低農民的施肥量。

為提升講習的效果及服務無法參加講習之農民，本場彙整各次講習會資料撰寫各作物之「合理化施肥技術」手冊，提供農民作為施肥之參考，降低農民的施肥成本並確保土壤之永續利用。

行政院農業委員會花蓮區農業改良場

場長 **黃鵬** 謹識

中華民國九十七年十一月



番茄合理化施肥技術

花蓮區農業改良場

作物改良課 全中和
蘭陽分場 楊素絲
作物環境課 倪禮豐

一、前言

番茄為高經濟價值的蔬果兩用園藝作物，花蓮地區栽培多屬鮮食大果。番茄生長適合涼爽乾燥氣候，花蓮地區栽培時期多始於9月下旬，分成秋作及春作，產期至翌年6月結束。由於近年來消費者對營養的重視，導致需求日益增加，促使生產面積迅速成長，花蓮宜蘭地區年栽培面積約200公頃。

二、番茄生育之適當環境

番茄對土壤的適應性很強，從砂質土到重黏土、砂礫土都可栽種。最適宜的土壤是土層深厚、富含有機質及排水良好的砂質壤土，以pH值5.6~6.7之間為適宜。番茄育苗之種子發芽適宜溫度為28~30°C，開花期的適宜溫度則是15~30°C，果實著色的溫度為18~26°C。





三、番茄栽培管理

番茄最理想的定植期，為幼苗具有4~5片葉，定植當天應立即澆水及灌水，使植株容易成活。番茄生育期中最需要水分的時期是始花期到盛果期。結果後，應適量控制給水，以防止水分失調，導致鈣吸收缺乏而引發果實頂腐病。非停心型栽培管理均採用單幹整枝或雙幹整枝，單幹整枝時只留主幹，其自葉腋長出的側芽在長約10公分時立即摘除，以防浪費養分。雙幹整枝適用於大果及小果品種，方法為在主幹第一花序之下的腋芽留下做為第二支幹，使雙幹的生長勢均等，易掌握產期。





四、番茄推薦施肥量及施用時期

番茄開花期及結果期均需要充分的養分補給，定植前特別著重基肥施用，包括多施有機堆肥及基肥。始花期、始果期，及盛果期都必須追施磷肥及鉀肥，以提高產量及品質。惟過量施用時，特別是施用過量氮肥、未腐熟完全的雞糞或豬糞，容易引起枝葉茂盛、植株徒長、莖過分細長、花芽分化少及花器異常。三要素推薦量(公斤/公頃)在每公頃施用20公噸堆肥情形下:氮素150-250公斤、磷酐100-150公斤、氧化鉀100-150公斤，推薦施用及施用時期列於表一。

表一、 番茄施肥時期及分配率(%)

肥料別	基肥	第1次追肥 定植後20-25天	第2次追肥 定植後40-50天	第3次追肥 定植後60-75天
氮肥	30	24	23	23
磷肥	100			
鉀肥	30	24	23	23

註：施肥前一天灌水，以利施肥後肥料容易溶解





五、施肥過量造成之生理障礙防治

(一) 營養生長的生理障礙及防治

1. 花序回春：

夏季高溫、乾燥，施用過量氮肥或未發酵的雞糞或豬糞，導致硼素的吸收不足，光合作用的養份不易輸送到植物體的各部位，而過量累積在葉片、花序、頂芽，導致花序回春的異常現象發生。防治對策可於育苗期用0.5%硼酸噴佈在葉面上，氮肥及鉀肥不可施用過多。

2. 異常莖：

施基肥時未添加硼砂，在高溫多濕環境下，幼苗定植後，養份及水份吸收急速，生育特別旺盛，加上施用過量氮肥，使植物對養份吸收產生不平衡狀態，而引起鈣素、硼素之吸收受到抑制，生長點的激素(Auxin)不能酸化，因而加速細胞分裂，產生異常莖。防治對策為避免施用太多氮肥，本田基肥每公頃施用5~10公斤硼砂。

(二) 生殖生長的生理障礙及防治：

1. 果頂腐爛病：

於高溫或低溫環境下，土壤過份乾



燥，根系發育不良，使得鈣素的吸收減少，而原來被吸收的鈣素在植物體內原處停留，養份不能輸送，造成細胞組織壞死。防治對策可於栽種田行深耕，多施有機質堆肥，少施氮肥及鉀肥。整地時應用石灰或消石灰，每公頃用量1.0~1.5公噸。

2.亂形果：

包括：(1)豆果：花器發育正常，於高溫下開花後，子房的呼吸作用增強，使光合產物減少，引起組織內之細胞分裂及發育受阻，同化物質積存量減少，並且只積存在莖葉上，使子房的發育受到抑制。(2)指頭果、雙子果或多子果：冬季低溫5~10°C環

境下，雌蕊的子房發育分化時常會有

兩個或兩個以上的子房連接在

一起，經受精後發育成連

體果。防治對策在於多

施用有機質堆肥及石

灰，不可施用過量

的氮肥及鉀肥。低

溫期灌水不可太

多。



(三) 營養要素的生理障礙及防治

1. 缺氮：

一般氮肥不足，或遭大量雨水或灌溉水沖洗之粗質地土壤及施用碳氮比高之未腐熟堆肥易發生葉較小而硬，且黃化，全株黃綠，愈下位葉黃化愈嚴重。防治對策為氮肥施用以基肥及多次追肥分次施用，或施用葉面施肥/液態氮肥噴灌土表。

2. 缺磷：

一般磷肥不足、富含鐵、鋁離子之酸性土壤或鈣含量高之鹼性土壤、低溫或排水不良時易發生葉片變小而厚，葉柄，葉脈或部份葉肉呈紅紫色，葉形鈍圓等缺磷的症狀。防治對策可以於土壤施用液態磷肥(磷酸一鉀，磷酸一鉍)，多次施灌於土表。或葉面施肥(磷酸一鉀、磷酸一鉍、磷酸一鈉)濃度0.3~0.5%，每週1~2次。



3. 缺鎂：

一般於強酸性含鎂低的土壤、粗質地之砂土、土壤含高量的鉀或鈣、淹水根系生長受抑制之情形下，易發生葉脈與葉脈間變黃色，嚴重下位葉易脫落的缺鎂症狀。防治對策於酸性土壤依耕犁深度而定，每深10公分可加施苦土石灰1~1.5公噸/公頃，耕犁前全面撒施，然後翻勻。非酸性土壤可施用硫酸鎂200~1,500公斤/公頃。葉面施肥：以1~2%硫酸鎂水溶液之高液量噴施(0.5~1公噸/公頃)，每週一次。

4. 缺鐵：

一般於石灰質土壤、高鹽類離子之土壤(沿海鹽分地)或土壤pH高於7.5時，易發生缺鐵現象。缺鐵時常發生新葉除主脈及支脈附近維持綠色外，葉肉黃化，並由莖部向下擴展，葉肉間密佈細緻之黃化斑點之缺鐵症狀。防治對策：強鹼性土壤，種植前用硫磺粉3公噸/公頃，充分與土壤混合，隔半個月後再種。



5. 缺錳：

一般於石灰質土壤及施用過量石灰之情形下易發生中下位葉片之葉肉呈現細緻之黃色斑點，再次擴及新葉的缺錳症狀。防治對策可以施用200~500公斤/公頃之硫酸錳，或以0.25~0.5%硫酸錳之溶液噴葉面(0.5~1公升/公頃)，每週施用一次效果較土壤施用佳。



結語

台灣位處亞熱帶地區，氣候高溫多濕，加上高度密集利用土壤，土壤有機質之分解、消耗極快，約有高達65%的農地缺乏有機質，農友因而增施化學肥料，不但造成無謂的施肥浪費，也無法提高生產力，反而增加成本的支出。在此建議農友種植番茄前約2個月，先送土壤到本場進行肥力檢測，並依據化驗結果，推薦最適施肥量，擬定合理化施肥策略，將可降低生產成本，且確保番茄產量與品質俱佳，保障農友收益。



▲單幹整枝植株。



▲番茄品種「花蓮亞蔬17號」田間結果情形。



◀缺鈣引起的番茄果頂腐爛病。

▼合理化施肥之番茄果實品質良好，圖為「花蓮亞蔬18號」果實外觀。





▲番茄始花期到盛果期適度給水
植株生育健壯。



▲氮肥過量易導致番茄果實轉色不良。

▼氮肥過高導致番茄植株葉片濃綠
反而影響產量。



▲氮肥施用過量容易造成之
開窗果及頂裂果。





番茄合理化施肥技術

書名：合理化施肥技術叢書-番茄合理化施肥技術

發行人：黃鵬

主編：陳吉村

編輯：黃鵬、林學詩、楊大吉、陳吉村

發行所：行政院農業委員會花蓮區農業改良場

地址：花蓮縣97365吉安鄉吉安村吉安路二段150號

電話：(03)8521108

傳真：(03)8537040

網址：<http://www.hdais.gov.tw/>

出版年月：中華民國九十七年十一月

版次：第一版 第一刷 800本

定價：新台幣50元（版權所有，翻印必究）

印刷：遠景打字印刷企業有限公司

電話：(03)8329692

展售書局：五南文化廣場—台中市40043中區綠川東街32號3樓

國家書店：台北市10485松江路209號1樓

國家網路書店：<http://www.govbooks.com.tw/>

GPN:1009703085

ISBN:978-986-01-6131-1

