

經由營養診斷與合理化施肥

木瓜瓜甜質好

高雄區農業改良場土壤肥料研究室 / 林永鴻

木瓜是熱帶及亞熱帶地區相當重要之水果，目前於本省的栽培總面積約3,500餘公頃，由於栽培容易、生長迅速、結果快、適於間作、常年結果、產量豐、果實肉質甜美及營養價值高，因此是農友最愛的果樹之一。但是，木瓜栽培園地選擇是否得當？是栽培成敗的關鍵。栽植區的土壤性質往往會影響果樹營養的吸收，因此若土壤性質不良時，應進行改善以使木瓜生育過程中有良好生長環境。另外，經由營養診斷推薦施肥，可使木瓜在各生長階段營養不虞缺乏。以下即將介紹土壤基本性質對木瓜生長的影響以及如何經由營養診斷推薦施肥以增進木瓜的品質與產量。

土壤性質及營養元素 與木瓜生長的關係

木瓜園的土壤條件應選擇富含有機質，土層深厚，地下水位低，pH5.5~6.5，通氣良好的砂質壤土或礫質壤土種植，另外土壤的一些基本理化性質往往會影響作物的開花、結果甚至影響品質



木瓜營養豐富，可幫助消化

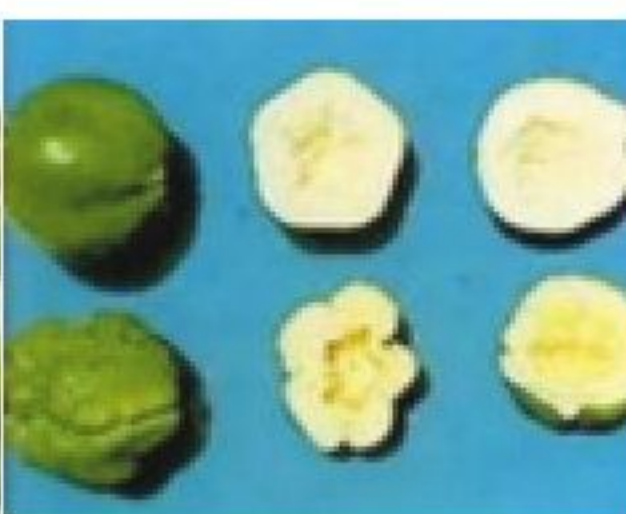
及產量，植物所需營養元素有碳(C)、氫(H)、氧(O)、氮(N)、磷(P)、鉀(K)、鈣(Ca)、鎂(Mg)、硫(S)九種大量元素及鐵(Fe)、錳(Mn)、鋅(Zn)、鉬(Mo)、硼(B)、氯(Cl)、銅(Cu)等微量元素，此十六種元素是作物生長所不能或缺，缺一即會有症狀產生，以下將對幾種果樹生長所需土壤環境及特別需要的幾種元素做一說明。

1. 土壤酸鹼度

木瓜最適合生長於土壤pH5.5~6.5之砂質壤土，台灣酸性農耕地土壤之面積在耕地總面積中佔



木瓜經合理化施肥，可使品質及產量提升



木瓜缺硼會造成果呈現瘤狀突起，果肉硬化。風味變劣，無食用價值。(摘自農試所農化組)

65~75%，其中強酸性土壤(pH5.5以下)的面積約佔總耕地面積的32%。強酸性土壤往往在施用磷肥時易造成磷的被固定，而且鈣、鎂、硼易流失，鉬的有效性降低，又強酸性的土壤鋁離子的水解為其氫離子的主要來源，當土壤漸趨酸化的情況下，一些原本為黏粒組成份的鋁，會溶解進入土壤溶液中而對植物造成毒害。木瓜園強酸性土壤的諸多改良方法中，石灰資材的施用為目前公認的改良酸性土壤之方式，施用方式以pH低於5.0以下土壤為例，採果後均勻灑施，並需翻土入0~30公分，每株約5~7公斤。酸性土壤改良不但對鋁毒害具抑制作用，而且可提昇作物必需元素的有效性。一般土壤pH大於7.0稱為鹼性土壤，木瓜園土壤若太鹼(pH>7.5)將造成微量元素如鐵、錳、銅、鋅、硼之缺乏，磷的有效性亦降低，此時應儘量避免施用到石灰質肥料或含高鹽基的有機質肥料。

2. 土壤水分

木瓜園應選擇排水良好之土地種植，因為一般根於浸水24~48小時即腐爛，並需選雨後無積水之田地種植，平時宜做高畦和排水溝，另外灌溉應方便，因為木瓜的根淺，不耐乾旱，旱季應經常灌溉，保持園地濕潤，砂質地每週灌水一次，壤土田地則每2~3週灌水一次，並應選擇水源便利處。

3. 氮、磷、鉀

一般氮為葉肥，磷、鉀則為花、果肥，因此作物生育前期應補充氮肥，生殖生長期則應抑制氮肥及補充磷、鉀肥，曾有研究指出，葉片氮素含量若過高，會造成爾後果實糖度以及產量降低，葉片氮素含量太高亦會抑制鎂的吸收，葉片鉀含量有抑制冬梢萌發、促進休眠及開花之作用，因此開花前應注意抑制氮含量及增加磷、鉀之施用。

4. 鈣、鎂

鈣為木瓜細胞壁的結構成分，並可維持細胞膜的正常功能，對於植物體內的氮代謝有促進作用。土壤中鈣含量一般在大於1200 mg kg⁻¹為適合，土壤中若鈣含量過高會影響其他離子如鉀、鎂、硼等離子之吸收。鎂與葉綠素形成、脂肪形成、氮的代謝密切相關，土壤當中鎂的含量通常以大於200 mg kg⁻¹為較適合，植物缺鎂時通常在老葉會出現葉肉黃化、葉脈仍保持綠色的情形，鈣可強化細胞組織，為果皮組織或發育之重要成分。當植物體有鈣、鎂缺乏情

- 形時，可以含鈣、鎂各0.1~0.2%溶液噴施葉面，每棵每週噴施5公升，連續噴施三次。

5. 微量元素硼

木瓜缺硼症（果實塊腫）易發生於砂礫地及低溫乾旱季節。被害果呈現瘤狀突起，但仍保持綠色，果肉硬化。風味變劣，無食用價值。硼在土壤過酸（pH<5.0）或過鹼（pH>7.5）情況下都很容易缺乏，若開花期檢測出植體有缺硼情形，當應即予補充，然而若葉片硼含量已足夠則不必噴施，否則年年噴施的結果可能會使過多硼累積於土壤，造成根部毒害。

木瓜營養診斷

木瓜為淺根性作物，果園一般可於生育各時期採取表土進行檢驗，以確保良好的生長環境，果園土壤基本性質標準列於表1，而葉片營養診斷可於開花前逢機採取新近成熟葉片進行分析，不足元素進行補充，葉片營養元素含量標準列於表2。

木瓜施肥方式

木瓜三要素推薦量以及施肥時期及分配率列於表3及表4。於栽植前或培土做畦時撒施堆肥10公噸/公頃。每隔2~3個月施追肥一次，將全年施用量分次施用，幼樹冠外緣，挖深10公分，寬

表1. 木瓜園土壤基本性質

pH	有機質 (%)	mg kg ⁻¹			
		有效性磷	有效性鉀	有效性鈣	有效性鎂
5.5-6.5	2.0以上	25以上	80-150	1200以上	200以上

表2. 木瓜葉片營養元素含量標準

元素	低	充足	高
(%)			
氮	0.80-1.00	1.01-2.50	>2.5
磷	0.18-0.21	0.22-0.40	>0.4
鉀	2.80-3.20	3.30-5.50	>5.5
鈣	<1.0	1.00-3.00	>3.0
鎂	<0.4	0.40-1.20	>1.2
(ppm)			
硼	<20	20-30	>30
銅	<4	4-10	>10
鐵	20-24	25-100	>100
錳	10-19	20-150	>150
鋅	10-14	15-40	>40

表3. 木瓜三要素推薦量(克/株/年)

樹齡	氮素	磷酐	氧化鉀
6個月以下	12	22	15
6-12個月	53	98	64
2年以上	74	136	88
3年以上	122	241	120

表4. 施肥時期及施肥分配率(%)

肥料別	開花前	幼果期	採收後
氮肥	40	30	30
磷肥	60	20	20
鉀肥	40	30	30

約15公分環溝，施下肥料後再覆土，大樹可在株間掘兩條淺溝施肥或直接施於畦溝。另砂礫質之河床地，山坡地及紅壤種植木瓜，易於秋冬季乾旱期間發生果實缺硼症（呈現凹凸不平之腫瘤，並流出白色乳汁），若葉片硼含量低於20ppm或土壤硼含量低於25ppm，即應施用硼砂予以防治。可於開花結果前每株施用2.5~5克硼砂，或自10~1月間以0.25%硼砂或0.01%硼酸液葉面噴施1~3次，不可每年施用，以免施用量過多引起毒害。

