

利用營養診斷進行印度棗之合理化施肥

林永鴻

高雄區農業改良場

高、屏地區為印度棗主要產區，印度棗果實質優味美，是市場上極受歡迎的水果之一。雖然印度棗的栽種對土壤環境的選擇性不高，然而農民在栽種期間往往因施肥不當，造成成本的提高或是土壤性質遭受破壞，導致樹體營養失衡，進而使果實品質不佳，影響市場售價，因此力行合理化施肥勢在必行。所謂合理化施肥，主要的做法在於瞭解果園土壤性質，進而據以施用適當的肥料種類及合理的施肥量，至於土壤性質，則可透過土壤速測方式加以瞭解。

土壤特性及施肥管理對印度棗品質的影響

印度棗之栽植對氣候的適應性廣，土壤則以pH 5.5~6.5及排水良好的砂質土為佳，然而農民在追求利潤情況下，往往不去瞭解土壤特性而種植，導致低產及品質低落，因此目前在高屏地區印度棗栽種的土質範圍極廣，包括了細質地至粗質地，排水良好及不良，石灰性土至非石灰性，酸性至鹼性等。其實不同土壤特性之施肥管理有很大差異，諸如砂質土不可1次大量施用肥料而需少量多施，乃因砂質土養分易流失；而粘質土因養分較易被土壤固持，因此可1次施用較多的肥料。強酸性土壤養分因易被固定或流失而使有效性降低情形，因此應改良其酸度方能使印度棗對養分的吸收達到最高效率；而鹼性土微量元素缺乏的機率較高，應注意補充。含石灰質高的土壤因鈣、鎂含量已較多，注意不可再施用含鈣、鎂高的資材，以免因拮抗作用影響其他營養要素(如氮、磷、鉀等)的吸收。

印度棗在收穫後至環刻主幹期間，為應付抽梢及葉片形成(約3~5月)，應施用含氮素較高的禮肥；到了始花期及盛花期(約6~8月)，因氣溫高，土壤有機質分解迅速，因此此時應補充充分的有機質，尤其始花期需配合高磷鉀肥的施用及減低氮肥的供應，以利花芽形成及避免新梢之徒長，本時期因適值雨季及颱風頻繁，因此若逢長期陰雨則更應減施氮肥而增施鉀肥

以利光合效率，颱風過後更不貿然施肥，應等樹勢恢復後方行施肥以免造成肥傷；著果期(約9~11月)為兼顧果實肥大及甜度，氮肥及鉀肥的比率應均衡施用並增加灌溉次數以利養分之吸收利用；果實成熟期(約12月~翌年2月)，應避免不必要的灌溉以免土壤中的氮素溶出使吸收率增加影響甜度。

印度棗園可經由土壤速測推薦施肥

營養診斷是合理化施肥的參考依據，為了讓農民能夠瞭解如何經由土壤速測方式來推薦施肥，高雄區農業改良場於1月29日上午在屏東縣鹽埔鄉高朗村召開印度棗合理化施肥示範觀摩會。

經檢測楊姓農友印度棗園，土壤速測之理化性質，質地為砂質壤土，酸鹼度(pH)為5.7，有機質含量為2.1%，有效性磷93 ppm，有效性鉀148 ppm，有效性鈣1,806 ppm，有效性鎂83 ppm，鐵636 ppm，錳56 ppm，銅12 ppm，鋅23 ppm，電導度0.27 mS/cm。經說明如下，此土壤酸鹼度適宜(pH 5.5~6.5)，不需施用苦土石灰；有機質含量充足，推薦施用腐熟堆肥10噸/公頃；磷、鉀充足，因此三要素肥料量乃依據作物施肥手冊推薦量，硫酸銨推薦820公斤/公頃，過磷酸鈣692公斤/公頃；氯化鉀512公斤/公頃；一般假使土壤中鈣及鎂含量過低，應適時適量補充含鈣及鎂的資材(如苦土石灰、蚵殼粉、鈣鎂肥等)，本土壤因鈣、鎂充足，因此不需再施用含鈣、鎂的資材；微量元素補充與否視葉片營養診斷結果為依據，然而為免缺乏，在開花期及結果期以市售綜合性微量要素4,000倍噴施2~3次，每次約隔10天；土壤電導度適宜，無鹽分過高情形，然而倘使爾後有施用禽畜糞類堆肥，為免土壤有鹽分聚積之虞，宜每年監測電導度值，看看是否有鹽類累積情形。以本土壤檢測結果所推薦的化學肥料施用量及施用方法如下，三要素總施用量硫酸銨施用820公斤(約21包)/公頃，過磷酸鈣692公斤(約17包)/公頃；氯化鉀512公斤(約13包)/公頃。基肥期施用硫酸銨總量的30%，過磷酸鈣50%，氯化鉀30%，淺耕施用後覆土，再以落葉敷蓋。盛花期施用硫酸銨總量的45%，過磷酸鈣50%，氯化鉀50%。分2次施用，淺耕施用後覆土，再以落葉敷蓋。結果期施用硫酸銨總量的25%，氯化鉀20%，分2次施用，淺耕施用後覆土，再以落葉敷蓋，幼果期開始以有機液肥經適當稀釋後，每隔10天灌注根部1次。農民慣行區及合理化施肥區三要素肥料施用量，顯

然農民施用的化學肥料量較合理化施肥區高，為針對土壤速測推薦施肥之合理化施肥區及農民慣行施肥區之化學肥料施用量比較，經推薦施肥，化學肥料硫酸銨、過磷酸鈣及氯化鉀施用量分別為820公斤、692公斤及512公斤/公頃；而農民慣行區則分別為2,200、888及364公斤/公頃，顯示農民於硫酸銨及過磷酸鈣施用量較合理化施肥區高出許多，而氯化鉀則較合理化施肥區低。換算合理化施肥節省之成本，約可節省化學肥料成本6,690元/公頃。由試驗調查得知，本試區合理施肥區與農民慣行施肥區果實品質及產量差異不大，然而卻反映了農民施用過多的化學肥料不但對果實品質及產量的提升效果不彰，反而使得肥料成本提高，因此實施合理化施肥對肥料成本的降低確有其功效。

結語

土壤速測可做為印度棗施肥的參考，但完全由土壤分析結果，來判斷印度棗的營養狀況仍有些許盲點，因此除了土壤速測外，若能同時配合葉片分析診斷，便能確切地瞭解樹體的營養狀況而進行更精準的施肥。農民若對土壤、植體的採樣及分析有任何疑問，可逕洽各區農業改良場土壤肥料研究室。

表1. 印度棗園土壤速測值

項目	質地	酸鹼度 (1:1)	有機質 (%)	磷	鉀	鈣	(mgkg ⁻¹)					電導度 (1:5) (mS/cm)
							鎂	鐵	錳	銅	鋅	
表土	砂質 壤土	5.68	2.11	93	148	1806	83	636	56	12	23	0.27
底土	砂質 壤土	5.94	2.02	54	40	740	34	565	46	11	18	0.15
參考值		5.5~6.5	2~4	11~50	30~100	570~1,140	50~100	50~300	20~140	12~20	11~25	0.26~0.60

表2. 農民慣行區施肥時期及施肥量

施肥期	腐熟有機肥	化學肥料	液肥
98年7月20日	200包	自配複合肥料 (硫酸銨5.5包，過磷酸鈣7.5包，氯化鉀3.5包)	—
98年9月15日	200包	—	—
98年10月1日	—	自配複合肥料 (硫酸銨8包，過磷酸鈣7.5包，氯化鉀5.5包)	—
98年12月1日	—	自配複合肥料 (硫酸銨3包，氯化鉀1包)	—
98年12月30日	—	自配複合肥料 (硫酸銨1.5包，氯化鉀1.5包)	—
98年12月2日 ~99年1月20日	—	—	有機液肥經適當稀釋，每隔10天灌注1次。

*腐熟堆肥25公斤/包，化學肥料40公斤/包

表3. 印度棗化學肥料施用量及成本計算

試 區	肥料用量*(公斤/公頃)			化學肥料成本 (元/公頃)
	腐熟有機肥	化學肥料	液肥	
合理化施肥區	820	692	512	13,240
農民慣行區	2,200	888	364	19,940
增 減 包 數	減施35包	減施5包	增施4包	6,690

*以市價硫酸銨215元/包，過磷酸鈣185元/包，氯化鉀440元/包計算