

從土壤檢測結果談葡萄果園土壤管理

作者:吳添益(作物環境課
副研究員)
電話:037-222111#363

作者:蔡正賢(作物環境課
助理研究員)
電話:037-222111#358

作者:彭淑貞(生物防治分場
助理研究員)
電話:037-991025#13

臺灣葡萄之栽培面積約3,200公頃，大部份為巨峰品種，該品種之種植也是全球最廣，生產至今40餘年，產量與品質提升許多。在亞熱帶的台灣，目前已有穩定的產期調節技術，一年可收成兩次，其產值及農民的收益較高，成為重要經濟果樹。惟葡萄生產採密集栽培的耕作制度，土壤養分的耗損更形嚴重，為維持葡萄之正常生長，常需要適當補充礦物養分。如何營造健康活化的果園土壤，運用土壤肥力檢測分析，推薦合理施肥量，培養健康葉片與結果枝群，育成健旺的根群及生產高品質的安全果品，為果園經營管理者之目標。本文就葡萄果園土壤管理觀點，以最近3年之土壤檢測分析，用肥量、產量及生產成本比較結果為例，歸納出幾個輔導項目與注意事項，供轄區果農經營管理之參考。

卓蘭地區葡萄夏果萌芽前土壤肥力調查說明

近三年(98~100)卓蘭地區葡萄夏果萌芽前土壤肥力調查結果如表一、二所示。以土壤酸鹼性為例，表土5.4~6.0，底土5.2~5.9之間，整體上提升0.6~0.7單位；顯示該地區果園土壤有逐年改善之成效，有助於植物根圈之土壤養分利用率，其原因為土壤中養分的有效性提高之故。土壤中電導度值在表土0.215~0.250 dS/m，底土0.140~0.210 dS/m之間，均屬於適宜生長範圍之內。土中有機質含量表土每公斤為32~40公克，底土為19~31公克，整體上提升7~9公克，有助於土壤品質之提昇。



圖一：葡萄園缺鎂症狀之葉片

至於土壤中養分變化，以一般常會累積於土壤的Bray-1磷為例，由三年前之表土每公斤237毫克降到200毫克，底土從218毫克降到169毫克，整體下降了約15~22%；顯示地區果園磷肥管理之成效，使得土壤品質獲得改善。以利用效率評估，本區從提升土壤酸鹼度與有機質含量效果，有效提高土中磷利用率，大幅降低磷肥施用量，其節省肥料成本的作法是有效的。

另，土壤中陽離子養分中，鉀、鈣、鎂三要素的存在量要足夠，且三者之比例需要平衡，方可發揮最佳效果，反之則易發生拮抗作用而會導致養分離子之吸收不平衡，使得作物出現生理上養分缺乏及過剩的症狀。舉表1、2中99年的測值為例，若以土壤陽離子濃度15毫克當量(me)為例，鉀飽和度為5.5%有點偏高，導致鎂鉀比當量為1.7，小於最低需求2.0以下，顯示土壤中鉀離子過高，容易因鉀吸收過量而導致鎂之缺乏(如圖一)。其他年度之表、底土的鉀、鈣和

鎂的平衡性，除上述之外，尚可改善注意地方為表中100年度表、底土中鈣飽和度，以CEC15me為例，分別為57%及43%，都低於最低需求之60%，應加強土壤中交換性鈣含量的提昇。由於鈣離子容易受氣候與水的影響，最好以少量多次施用方式，減輕流失的缺失，以確保土壤中應有的鈣飽和度，符合葡萄栽培生育特性及高品質果品需求。

卓蘭地區葡萄施肥用量、產量及生產成本調查比較

表3為調查卓蘭地區葡萄園用肥量、產量及生產成本之比較，其中97年園數為34家，99年園數為61家。分析比較所得結果的差異，在公頃用肥量方面，氮肥減少37公斤，磷酞增加4公斤，氧化鉀減少78公斤，而包括有機質肥料在內的用肥成本，每公頃節省支出16,339元。另，公頃產量增加3,272公斤，每公斤售價減少5元，粗收入每公頃增加106,220元。國內學者曾指出當公頃產量15,000公斤時，所吸收養分氮約95-126公斤，磷酞37-47公斤，氧化鉀126-158公斤。若以這兩年產量平均相近等量，將用肥量與吸收量比較時，結果顯示氮肥吸收率約55.8%，磷酞吸收率約18.8%，氧化鉀吸收率約45.9%。由於投入之肥料量無法百分百被葡萄吸收利用，故應由追求最佳經濟效益著想，思考在目標產量下，究竟需要投入多少肥料量才能符合高產高質與和諧養分的需求，以達合理且均衡的供應。

葡萄土壤肥培管理需加強輔導的重點

以下說明葡萄土壤肥培管理方面需加強輔導的幾個重點以供參考。

- 一、依土壤診斷結果，配合作物生育期養分需求，調整合理肥料施用量，同時就區域地段差異，應定期實施土壤肥力檢測及依土壤改良目標值進行改良，以提高土壤健康及促進用肥利用率。
- 二、利用施肥方法或位置，提高肥料吸收利用率。肥料若能施於葡萄根域集中處，可提昇肥料成分被吸收的效率，達到減少施肥量的效果並降低肥料浪費與環境污染等問題。
- 三、多多利用價廉的肥料。作物吸收營養要素之形態是一定的，肥料種類甚多，成分單價最高者為有機複合肥料，其次化學複合肥料及有機質肥料，而以單質化肥價格較低。由土壤檢測診斷結果，常會發現果園土壤過量蓄積磷和鉀肥，可多選用磷、鉀成分含量低且價格低的肥料，除可降低施肥成本外，又可提升土壤健康及減少土壤養分不平衡發生。
- 四、不要忽略堆肥或有機質肥料所產生肥效，葡萄合理化施肥，如果沒考慮的話，可能造成生長期間延長，肥料殘留，而造成果實成熟期遲效及再生長困擾。農友可考慮採行堆肥所釋出之養分供應量，一方面可減少化學肥料量的施用，又可減少用肥成本並增進土壤健康。
- 五、果園草生栽培，有利於土壤物理、化學及生物等性質改善，增加土壤活性，促進根域伸張及健康，利於養分和水分及葡萄吸收生長發育。



結語

從以上分析及說明，可瞭解卓蘭地區葡萄園土壤酸鹼度和養分間平衡性仍有很大改善的空間，建議採用深耕方式，投入適量的鈣肥及有機質肥料，或果園草生栽培，提高土壤保肥及保水力，徹底改良土質及實施酸性土壤改良，必然有助

於土壤中鈣有效性的提升。要做好葡萄合理土壤肥培管理，須配合土壤肥力資料分析與葡萄一年二收作型的生育階段，進行肥料合理用量及分配比例的確實調整與記錄，加上後續生育期診斷的追蹤，定能達成合理的土壤肥培管理目標。

表1：卓蘭地區98-100年葡萄園夏果催芽前之土壤肥力調查(表土)

年別	樣本數	電導度 (1:5)	酸鹼值	有機質	Bray-1 磷	交換性		
						鉀	鈣	鎂
		ds/m		(g/kg)	mg/kg			
98	78	0.215	5.4	38	237	217	2443	190
99	110	0.222	5.7	32	244	320	2293	170
100	126	0.25	6.0	49	200	226	1722	183
AVG	-	-	6.0-7.0	>30	78-130	100-200	>1800	>210

表2：卓蘭地區98-100年葡萄園夏果催芽前之土壤肥力調查(底土)

土別	樣本數	電導度 (1:5)	酸鹼值	有機質	Bray-1 磷	交換性		
						鉀	鈣	鎂
		ds/m		(g/kg)	mg/kg			
98	49	0.140	5.2	24	218	166	1537	146
99	103	0.205	5.6	19	190	216	1820	142
100	126	0.21	5.9	31	169	163	1294	152
AVG	-	-	6.0-7.0	>30	78-130	100-200	>1800	>210

表3、卓蘭地區葡萄用肥量、產量及生產成本結構之比較

年度	園地	肥料量(公斤/公頃)			用肥成本 (元/公頃)	產量 (公斤/公頃)	售價 (元/公斤)	粗收入 (元/公頃)
		氮	磷鉀	氧化鉀				
97	34	217	221	348	115,688	15,337	60.9	934,023
99	61	180	225	270	99,349	18,609	55.9	1,040,243
差異		-37	+4	-78	-16,339	+3,272	-5.0	+106,220