

釀酒葡萄的土壤管理

關鍵詞：①葡萄②釀酒葡萄③土壤管理

栽培葡萄之土壤範圍很廣，從河床沿岸的砂質土到沖積平原之粘質土，本省均有栽培。鮮食葡萄主要產區之土壤種類以分質粘壤土（埔心、大村）、坵壤土（溪湖）、砂質粘壤土（信義）及壤土（豐原、東勢、石岡）。而釀酒原料葡萄園之土壤為紅壤土（后里、外埔）及壤土（二林）分佈面積較廣。

不同土壤的特性影响葡萄品質

土壤中各礦物質的保持力主要依靠土壤複合膠質體（Colloidal complexes）的附著力，藉此方法測試土壤中胺之附著力以判斷肥瘠程度。一般土壤含粘質或坵質粘壤土附著力強，地力較其他土類高，但土壤孔隙率低透水性差，養分分解緩慢生育初期遲緩，化學肥料施用過量容易引起濃度障礙，生育後期容易造成新梢過盛，阻碍果實生長與品質。栽培於砂質土之葡萄，土壤通氣及透水性較佳，施肥後被土壤固定較少，根部吸收較快，生育初期肥效易顯著，但砂質土壤複合膠質體的附著力弱，保肥力及保水性差，肥料成分易被雨水或灌溉水溶解流失，果實生長至中後期生育減退，或引起葉色減退、黃化、早期落葉等現象，影响果實生長期的果徑及粒重，使砂質地栽培之葡萄樹型、果穗、粒重及產量較其他土壤低。界於砂質土與粘質土之間的壤土，其透氣性、保水性及保肥力均佳，此類土壤含豐富之複合膠質體，附著無機養分能力高，在高溫日照充足的條件下結果良好，產量高；但在低溫寡日時著果率差、產量低，尤其在高溫日照不足的環境下容易引起營養生長過盛，導致落花、單偽結果及形成無子小果。



採用垣籬式的葡萄園栽培(簡春木攝)

針對土壤種類施用改良劑改善

果實（夏果）糖度與酸度分析結果以壤土17.77Brix最高，酸度為0.73也較其他土壤為高，其次為分質黏壤土之糖度為16.78Brix，酸度0.53，坵質壤土及砂質黏壤土糖酸度均低。以目前台灣鮮銷市場果實酸度超過0.70%以上，消費市場即反應有酸味感。栽培於壤土之葡萄園大都靠山地區，日夜溫差大，有助於提高糖度及香味濃度，但由於夜溫較低，呼吸作用緩慢，為減緩果實降酸速度，使果實成熟期具酸味感，依目前市場消費習慣而言，以彰化縣水田轉作之坵質粘壤土，果實酸味低較受一般消費者所歡迎。由於各產區之土壤條件均有缺點，針對土壤種類，增加堆肥施用量，或以土壤改良劑處理，促進土壤團粒結構及可提高土壤之生物性、物理性及化學性的效果，以改善根圍生長環境，才能使產量趨於穩定及提高果實品質的有效途徑。

酸性土壤使果實軟、果粒小、 著色及品質都不好

葡萄為喜好鹽基性作物，土壤pH值較其他果樹高，一般範圍在6.0~8.0之間均適宜葡萄生長。純歐洲系葡萄喜好在鹽基飽和度高之土壤；pH值在7.3~7.7生育較佳。純歐洲種或在北美育成之歐美雜交系統，栽培土壤pH值較純歐洲系之範圍大pH5.0~7.5之間均能適應。在酸性土壤栽培葡萄容易引起新梢徒長，枝條粗大節間長，碳水化合物含量低影响花芽分化，果粒小、果實軟、著色及品質不良等現象。主要原因是由土壤中之鈣、鎂、鉀等鹽基類及鋅、銅、硼等微量元素被雨淋流失而發生缺乏，磷、鉍被土壤固定失去肥效。

栽培於台中、南投、苗栗三縣之山坡地或沖積平原的葡萄園，主要土類有洪積土（紅土）、砂項岩沖積土、粘質岩沖積土及紅黃灰土。此地區之土壤經過長期間之淋洗作用，土壤中主要鹽基類如鈣、鎂大量流失後引起土壤酸化。土壤粒子表面因離子所吸附之 K^+ 、 Na^+ 、 H^+ 、 Ca^{++} 、 Mg^{++} 等陽離隨雨淋流失，其中 Ca^{++} 佔一般鹽基類之80%左右，流失的土壤粒子，表面附著之 Ca^{++} 離子被 H^+ 取代，使土壤酸性強，pH值在4.0~5.5之間，鹽基置換性低，土壤中鈣、鎂、鉀、鋅、銅、硼及矽等元素含量低，在強酸土壤中鐵、錳、鋁之活性增加使根部發生毒害，根部附近氫氧化鋁與氫離子高濃度高，細根之細胞壁與根毛易發生老化，並將磷、鉍結果固定在土壤中變成無效性而發生缺乏症。使栽培於酸性土壤之葡萄生育發生障礙，影响收量與品質。

酸性土壤除上述會引起鹽基類不平衡外，並影响吸收肥料種類間之肥效，据實驗在各不同pH值之土壤施與氫態氮（ NH_4 ）及硝酸態氮（ NO_3 ）測定葉片氮、磷、鉀、鈣、鎂之含量有顯著差異，pH3.1~4.6間，施用多量氫態氮，會造成植株死亡；調查植株死亡之土壤，鎂之置換性低，只有0.007~0.019%之間。但在氫態氮加堆肥或苦土石灰處理區，植株生育正常，故認為葡萄園施用氫態氮肥料pH6~8之範圍為恰當，土



垣籬式栽培機械噴藥方便

壤pH在5以下，應施用硝酸態氮，以免影响生育。又据實驗認為，強酸性土壤會抑制硝酸菌的作用，洪積土（紅土）基肥施用分解大量的游離氫態氮在土壤或空氣中飛散，無法轉變為硝酸態氮，以至根部吸收利用率低。因此在酸性土壤施用氫態氮肥料時，必須配合有機質及調整pH，才能充分發揮肥效。

pH4.0以下之強酸性土壤容易引起鋁（Al）及鐵（Fe）離子呈水溶性游離與磷酸結合成磷酸鋁與磷酸鐵固定在土壤中失去磷肥之肥效。使許多栽培者提高磷肥的施肥量，防止新梢徒長及充實結果枝，以促進花芽分化及提高品質。但磷肥施用過量時，易引起著色不良現象，必須施用石灰調整土壤pH值，以期提高磷肥及各元素間之平衡，以利植株生育。

施用土壤改良劑要適當

栽培於彰化縣之葡萄園土壤大都是從濁水溪上游山區之粘板岩和石灰岩風化物，隨水漂流到下游泥積風化而成粘皮岩沖積土，土壤質地粘性强、透水性差，土壤管理不當時鹽分容易累積在表層傷害根部，土壤大多數在中性至微鹼性，鈣鎂等鹽基置換性高，但鐵、錳、鋅、銅、硼等微量元素易被固定而發生缺乏症，此地區土壤必須配合土壤理化性的改良，才能促進土體健康及提高生產力的效果。

調整土壤pH可促進各元素間之平衡，目前較常用的材料有白雲石粉、苦土石灰、碳酸鈣、消石灰、矽酸瀘渣等施入土壤中可提高土壤pH →

→ 鈣鎂等置換性，各種土壤改良劑的施用量依pH值高低而定，一般中等以上質地的土壤，每10畝施用消石灰或苦土石灰200Kg，約可提高一度左右，但粘重土壤效果較差，必須提高施用量。在有機質含量少之土壤施用多量的石灰或其他土壤改良劑數會加速有機物的分解，使土壤有機質含量降低，土壤緩衝能力低，一般施用過量石灰類易招缺鐵、錳等微量元素缺乏，土壤變硬影响根部生長及植株生育不退，結果枝葉面積不足，影响果實生長與品質。故施用石灰類改良土壤需採取分年漸進方式，以免影响結果枝的生育。通常pH值調整至6.5以上應暫停施用，保持土壤置換性鈣在1,000~3,000ppm之間，並增施腐熟有機質及改良土壤物理性，使土壤理化性維持適當的平衡，以提高土壤中各元素利用率。

土壤鹽類 (EC) 聚積 易造成植株生育不良

土壤鹽類(Electric Conductivity)即指土壤中水溶性鹽類含量之多寡，一般以電氣傳導率測定電導抵抗逆數。土壤鹽類主要來自化學肥料、有機肥料土壤改良劑、灌溉水、和土壤本身風化物，尤其是化學肥料施用後在土壤之硝酸離子 (NO_3^-)、硫酸離子 (SO_4^-)、鉀離子 (K^+)、鈉離子 (Na^+)、氯離子 (Cl^-) 等離子累積達到某種程度後根部即發生障害，而影响地上部生育。近年來灌溉水源受到工廠排放重金屬或化學物質的污染，使土壤中之EC值上升，結果期間新葉縮小、生長停止早、新根消失或引起葉片褐化斑及早期落葉等現象，有許多是由灌溉水源所引起土壤EC值上升有關。

近年葡萄園使用木屑或樹皮堆肥改良物理性，但也有因施用進口木材之木屑後，葡萄生育更差的現象，經調查土壤EC在2.5~3.5過高而引起結果後枝條即無法繼續生長。據實驗指出，從國外進口木材在運輸或海港貯木時，海水含3.0~3.5%之氯化鈉浸透到木材中，木屑所含鹽分高達3.0~3.5%，EC值高達21的程度，以此材料混合豬糞或牛糞製造完全腐熟之堆肥EC高達12.0，施入土壤後會引起土壤鹽類上升，造成植株生育



水土保持用百喜草

不良的主要原因。謝氏 (1985) 指出一般葡萄園土壤EC 2.7mmhos/cm以上，植株即會遭受明顯之鹽害或氯鈉之毒害。土壤之鹽分高是由於土壤過於粘重、排水不良、施肥不當所引起，EC過高作物吸收水、養分功能受到阻碍，根部和地上部生長顯著減少或停止，嚴重時發生脫水或植死。EC過高之葡萄園應選擇鹽類較少及少量多次施用，並增加腐熟有機材料施用，以改良土壤物理性及化學性，提高土壤透水性，利用下雨或灌溉時可加速排除土壤鹽分，或採取地表覆蓋防止表土乾燥引起鹽類上升，砂質土壤之鹽分較低、保肥力差，應增加有機質或土壤改良劑施用量，促進土壤團粒結構後可提高保肥力及保水性。

應用裸粒母改良土壤物理性

葡萄園在冬季休眠期以人力將有機質與土壤翻耕，並可提高葡萄著果率及控制新梢生長過盛的效果，為過去普遍被農民採行的土壤管理方法。近年來由於社會變遷，兼業農家增加，農村勞力老化且日漸缺乏，傳統慣行的翻耕法需要粗密集的勞力，已無法再適用於葡萄園土壤管理。由於勞力問題，有機質的施用量相對減少，甚至有許多只施用化學肥料不施有機質之葡萄園，更加速土壤劣化及鹽類聚積，樹勢逐年弱，病虫害抵抗力降低，縮果症及房植病最重，產量不安定。另為維持棚面的空間、或單位面積產量，農友選擇生育稍差之葡萄更新，以至使各產區葡萄均可發現同一園內有不同樹齡之樹，導致栽培管理上

之難題。而改良土壤理化性與根圈生長環境，維持根部與樹體適當的容積比，為強化樹勢與提高生產力的主要捷徑。

糞粒母 (Kriliium) 為長鏈有機異體，施用於土壤具有促進團粒作用及打破底層硬盤的效果，使物理構造逐漸損壞達到再發育，且可保持土壤團粒長達數年之久，成為農業經營上優良的總合土壤改良劑，在國外已經應用於集約經營的高經濟作物。為改善葡萄園土壤物理結構不良之問題，於民國74年使用類似糞粒母製劑，分別於彰化縣二林鎮選擇土壤底層有硬盤的金香葡萄園及大村鄉的巨峰葡萄園各一處進行試驗，巨峰葡萄在冬季修剪後以 Pene-Turf (免深耕) 每10畝40c.c.加腐植酸一公升，並以360公升之水量稀釋，在土壤灌濕後隔天將藥劑噴於畦表面，對照區按農民慣行人力翻耕法處理，並配合地上部的整枝與疏剪等作業；處理後第一年對改善結木枝的生長量及著果率的效果不顯著，經兩年後疏代株之枝梢已達到棚面適當密度，各處理區與對照區之結果枝生育均達到極顯著的效果。

腐植酸加Pene-Turf 可促進土壤團粒

在開花期調查處理區之枝長較中耕區增加10公分以上，其中以腐植酸+Pene-Turf混合液處理的效果，其枝長較對照區增加24.0公分，花穗增長1.53公分的效果顯著。果實生育後期(花後70天)之枝長、節數及枝條質化比例，各處理區與對照區比較之差異更為顯著。對照區開花期新梢較短，著果後枝條生長量低到生育後期平均枝長只有47.42公分，腐植酸+Pene-Turf混合液處理後可顯著提升枝長為139.14公分，木質化比例較對照區增加54.7%。其中，各處理區均具有提高品質的效果，腐植酸加Pene-Turf腐植酸連續兩年處理，並配合適當的疏伐、整枝及修剪等工作，具有改善葡萄生育弱化及提高品質效果。經調查結果可改善地上部枝條及果實生育效果後，為探討地下部生長情形，於76年元月挖開土壤調查剖面，使用腐植酸及Pene-Turf單劑或合劑處理均可改善土壤結構，並促進根系向下

層土生長的效果，以人力翻耕之慣行方法根系分佈於地表5~10公分。

為進一步探討土壤的結構採取土壤剖面各層土壤調查總密度及孔隙率，結果在10公分以之表層土以人工翻耕，土壤總密度為1.22%最低，其他各處理區在1.29%~1.32%之間差異不顯著。土壤孔隙率以人工翻耕區10公分以內之表土為56.9%，其次為Pene-Turf加腐植酸處理區為54.8%，使用單劑兩種處理區較低。由試驗結果顯示，一般以人工翻耕法在20公分以內對改良土壤最有效，20公分下各層土之總密度高於處理區，孔隙率則低於各處理區。底層土之硬度高、空氣量低、造成根部只生長於表層土；而使用Pene-Turf與腐植酸混合處理經2年後，根部生長可達到70公分，具有擴大根群利用深層土壤資源，進而健全地上部生育的效果。金香葡萄以相同處理方法，經調查結果同樣具有促進土壤團粒構造的效果，原在30公分左右的底層硬盤經處理後變成易於耕鋤，根部深入底層達50公分以上，並可改善果實成熟期的落果及提高糖度。 ■



葡萄園覆蓋處理

海外技術合作委員會秘書處

誠徵——駐外農技人才

- △項目：農藝、園藝、茶作、花卉、果樹、洋菇、竹工藝、水利、海蝦繁殖、畜牧、獸醫等技術人才。
- △男役畢55歲以下，諳西文或英文，大專畢業有二年以上相關工作經驗，如具公職身份可代洽借調手續。
- △以新台幣支給月薪55,000~86,000元(七十九年度再依標準調整)另按地區別加發地域加給美金190~450元。
- △每任暫定二年，任滿一年未接審者由本會負擔機票返國休假四週(照支薪)，駐外期間享有綜合保險，福利佳。
- △有意者請寄回郵信封至北市郵政一三六六號信箱海外技術合作委員會秘書處第一組索取資料或洽電話(〇二)三六三八四 五七一陳先生。