

土壤肥料研究

葡萄有機法與傳統栽培法之比較研究

為比較有機栽培與傳統栽培對葡萄產量與品質之影響，本試驗於1994年7月至1997年7月共三年，每年以化肥法、折衷法及有機法三種處理生產葡萄夏果及冬果，探討不同處理對葡萄產量與品質之影響。結果顯示：夏果產量，第一年三種處理間差異不顯著，第二、三年有機區最低，且減產程度逐年擴大，第二年較化肥區減產25%，第三年較化肥區減產46%。分析產量構成因素(穗數、穗重、穗粒數及粒重)發現：第一年有機區夏果穗重低於其他處理，其餘產量構成因素差異不顯著，第二年有機區因穗數顯著低於其他處理，而造成明顯低產，第三年更因有機區成果穗數、穗重及穗粒數均顯著低於其他處理，而造成更嚴重減產。有機區夏果嚴重減產係因非化學農藥無法徹底防治病虫害，於結果初期，有機區之著花和穗數與其餘二區並無明顯差異，但晚期有機區銹病、白粉病、露菌病、果腐病、晚腐病等則相當嚴重，造成嚴重落果與腐果而致嚴重減產。品質方面，三年中，夏果糖度平均以有機區的較高，但統計上與其他二區則無顯著差異。第一年酸度以有機區為高，糖酸比以有機區者為低且與化肥區者有顯著差異。第二、三年，酸度和糖酸比則三種處理間無顯著差異。冬果產量，三年來有機區與其他二處理區間均無顯著差異，比較各種構成產量因素，三種處理間亦無顯著差異。品質方面，有機區冬果之糖度、酸度、糖酸比、比重及硬度與其他二處理均無顯著差異，故若同時考慮產量與品質，葡萄有機栽培以冬果為宜。

設施蔬菜氮素施用法研究

為探討覆蓋塑膠布之簡易隧道式設施蔬菜園，氮素合理施用法，避免肥料浪費，土壤累積肥料鹽分，提高蔬菜產量與品質。本年度在台中區農業改良場試驗農場進行計畫之第二年試驗結果，設施蔬菜氮素施用法調整為基肥~第一次追肥~第二追肥為0-50-50、25-25-50、50-0-50(%)三個處理區，分別較對照區第一作小白菜公頃產量21,167公斤增產12.1、5.3及0.8%。第二作葉萵苣公頃產量12,054公斤增產6.8、3.0及減產2.6%。第三作青梗白菜公頃產量28,929公斤增產9.4、6.0及13.2%。氮素調整施用法為基肥~第一次追肥~第二次追肥為25-50-25、50-25-25(%)二處理，則第一作小白菜分別較對照區增產17.2及2.2(%)，第三作青梗白菜分別較對照區增產15.8及4.0(%)。顯示合理的調整氮素施用法，具有提高設施蔬菜產量之效果(表26)。對防止土壤鹽分累積之效果，調整氮素施用法區間土壤電導度沒有明顯的差異，若與每期作化學肥料施用量相同而較高之處理7比較，則設施內累計施肥較多之第二及第三作，其土壤電導度(土:水 1:5 w:v)分別高於施肥降低且調整氮素施用法區0.12~0.18及0.18~0.30dS m⁻¹(表27)對土壤肥力之影響，施肥較多之處理其土壤有效性磷、鉀亦分別高於低施肥區，而調整氮素區則沒有差異。

表 26、設施蔬菜氮素施用試驗蔬菜產量

處理代號	第一作小白菜		第二作葉萵苣		第三作青梗白菜	
	公頃產量 (kg/ha)	指數 (%)	公頃產量 (kg/ha)	指數 (%)	公頃產量 (kg/ha)	指數 (%)
1*	23,738	112.1	12,869	106.8	31,667	109.4
2	24,810	117.2	11,798	97.9	33,512	115.8
3	22,286	105.3	12,411	103.0	30,655	106.0
4	21,631	102.2	11,625	96.4	30,179	104.0
5	21,345	100.8	11,744	97.6	32,738	113.2
6	21,167	100.0	12,054	100.0	28,929	100.0
7**	21,095	99.7	11,697	97.0	33,512	115.8

*：氮素處理基肥(%)~1 追(%)~2 追(%)：

1. 0-50-50；2. 25-50-25；3. 25-25-50；4. 50-25-25；5. 50-0-50；6. 50-50-0；7. 50-50-0

**：化學肥料：N-P₂O₅-K₂O=100-50-90 kg/ha

表 27、設施蔬菜氮素施用法試驗收穫時 0-5 公分土壤電導度

處理代號	EC (dS m ⁻¹) 土:水 w:v 1:5		
	第一作小白菜	第二作葉萵苣	第三作青梗白菜
1*	0.68	0.63	0.49
2	0.85	0.66	0.50
3	0.66	0.66	0.46
4	0.60	0.63	0.56
5	0.74	0.60	0.44
6	0.77	0.65	0.50
7**	0.72	0.78	0.74

*, **同表 26。

試驗前土壤電導度 0.23 dS m⁻¹

綠肥掩施對甘藍生長及土壤肥力影響

第二年繼續本試驗，探討栽培並掩施或僅施有機肥料後，調整氮素施用量，對甘藍生長及土壤肥力影響。在彰化縣二林鎮，石灰性粘板岩老沖積土進行，採用裂區設計，本區分為1.種植埃及三葉草並掩施；2.種植苕子並掩施；3.僅施有機肥料等三種，並以氮肥施用量為290,250及210 kg/ha三級為副區。試驗結果：掩施綠肥苕子或埃及三葉草，分別較僅施有機肥料區，增產甘藍葉球7.5%或減產3.5%，但差異不顯著(表28)，顯示甘藍種植前，栽培綠肥掩施與僅施有機肥料效果相當。綠肥或有機肥料配合三級氮素施用量對甘藍生產效果，以施高氮區(每公頃290公斤)優於中、低氮素施用區，但差異亦不顯著。

表 28、綠肥及氮素施用量對甘藍產量及園藝性狀影響

綠肥或氮素種類/用量(kg/ha)	葉球產量(kg/ha)	指數(%)	單球重(kg/plant)
埃及三葉草	42190 ^{a*}	96.5	1.55 ^a
苜 子	37876 ^a	107.5	1.74 ^a
有機肥料	39233 ^a	100.0	1.61 ^a
氮 290	40449 ^a	103.8	1.65 ^a
250	39881 ^a	102.3	1.64 ^a
素 210	38970 ^a	100.0	1.60 ^a

*：字母相同表示鄧肯氏顯示性測驗 5%水準差異不顯著。

文心蘭肥培技術之研究

本試驗目的為探討文心蘭最適宜之化學肥料及有機質肥料等肥培管理技術，以供日後農友應用之參考。本計畫實施內容主要包括有(a)調查有關文心蘭栽培管理之現況，並瞭解植株生育特性及栽培介質特性等，以供肥培研究之參考。(b)設置試驗圃，綜合有機質肥料及液體肥料，探討文心蘭之適宜施肥技術。由肥培管理試驗結果顯示，在文心蘭春季及秋季生育性狀調查上，各處理間文心蘭的株高、葉數、葉寬及主莖徑等生育性狀均差異不顯著(表29)，惟在有施用化學液肥及有機肥料處理的文心蘭生育性狀仍略優於不施肥對照區之情形。

由文心蘭花卉品質包括抽苔率、花支數、花梗長及分枝數等性狀調查結果顯示(表30)，文心蘭花卉品質在春季及秋季之間有顯著的差異，其中以秋季花卉品質較佳，以春季花卉品質而言，在施用化學液肥處理間差異不顯著，在施用有機肥料處理間以抽苔率及花梗長有顯著差異，其中以有機肥用量較高(2%)處理之效益較佳。以秋季花卉品質而言，以施用化學液肥處理間而言，在抽苔率、花梗長及分枝數等性狀上有顯著差異，惟在不同化學液肥處理間差異不顯著。在施用有機肥料處理間以花梗長及分枝數有顯著差異，在不同有機肥用量(1%及2%)處理間亦差異不顯著。綜合以上結果顯示，適當的肥培管理對文心蘭花卉品質仍相當重要，例如在化學液肥及有機肥料處理均可獲得較高等級之花卉品質。

表 29、文心蘭生育性狀及花卉品質分析

處理	株高 cm	葉數 no	葉寬 cm	主莖徑 cm	抽苔率 %	花支數 no/pot	花梗長 cm	分枝數 no
春季								
F0	38.2a	4.56a	2.94a	3.05a	36.6a	1.58a	74.4a	5.89a
F1	36.8a	4.56a	2.91a	3.00a	43.3a	1.66a	77.7a	6.33a
F2	37.6a	4.44a	3.11a	2.89a	46.6a	1.54a	73.3a	6.67a
O0	36.6a	4.33a	3.01a	2.84a	36.6b	1.33a	67.8b	5.78a
O1	37.5a	4.67a	2.93a	3.01a	36.6b	1.67a	77.8ab	7.00a
O2	38.5a	4.56a	2.97a	3.05a	53.3a	1.78a	80.0a	6.11a
秋季								
F0	40.3a	3.78a	3.09a	3.07a	76.6b	1.44a	100b	6.61b
F1	40.5a	3.83a	3.12a	3.37a	93.3a	1.78a	116ab	8.56a
F2	41.8a	3.78a	3.16a	3.21a	85.0ab	2.67a	125a	8.50a
O0	39.6a	3.55a	3.13a	3.19a	86.6a	1.67a	100b	6.67b
O1	41.7a	3.89a	3.17a	3.24a	86.6a	2.00a	120a	8.22a
O2	41.3a	3.86a	3.05a	3.23a	81.6a	2.22a	122a	8.78a

F0: 不施肥; F1: N-P₂O₅-K₂O 20-20-20; F2: N-P₂O₅-K₂O 31-10-10 ;

O0: 不施肥; O1: 施有機肥 0.5%; O2: 施有機肥 1.0%.

果園栽培綠肥作物覆蓋利用

本試驗材料以多年生花生、苕子、埃及三葉草等豆科植物綠肥作物材料。多年生花生由台大農學院附設農場提供種源。花生由於種子發芽率很低，採用扦插種植，行距15~25公分，株距10~15公分每穴植約3~4株插苗，苗長15~20公分左右，以開溝或穴植等方式種植，扦插初期需充分灌溉，提高扦插成活率；生育初期加強雜草拔除，減少雜草與其競爭，加速地表覆蓋。花生覆蓋果園時其蔓莖長不定根固定土壤，減少雨水沖蝕土壤，花生生育期間耐旱，耐踏不受耕作影響繼續生長，莖蔓濃密被覆地表防止雜草滋生及表土沖刷流失，適合果園草生栽培。

苕子係一年生綠肥作物，匍匐性莖柔軟、羽狀複葉，具有覆蓋地表極佳效果，於9月雨季結束前播種。果園撒播每公頃30~40公斤播種量，撒播後噴灑水使種子及土壤充分吸濕約一週左右萌芽，苕子植株初期以放射狀分支生長。苕子不耐踏，踏後易影響莖蔓生長。苕子生長迅速能夠短期間內全面覆蓋果園地被，減少雜草滋生，以達保水、保肥效果，增加果園土壤肥力，維持果園生產潛力。苕子為果園草生栽培覆蓋極佳之綠肥作物。

埃及三葉草性喜冷涼氣候，耐蔭性強，本省果園於9月間播種，播種量每公頃30~40公斤種子。撒播後土壤充分保持濕潤，利種子吸濕萌芽提高族群密度。埃及三葉草不耐乾旱，冬季正逢乾旱缺乏灌溉，致埃及三葉草生長勢較差，覆蓋果園面積窄小，雜草易滋生，較不適果園覆蓋栽培之綠肥作物。

綜合以上結果建議，果園種植豆科綠肥作用，以栽培生草量多之品種，增加果園覆蓋地被，減少雨水沖蝕，抑制雜草滋生，改善土壤物理性，增加土壤通氣性、透水性及增加土壤保水力，增加土壤微生物活動。豆科綠肥作物根部生根瘤菌具有吸收空氣中游離氮氣行固氮作用，提供果樹營養所需之氮肥來源，防止雜草滋生及具有水土保持功用。