

農地一作一休的土壤操作 是長多非空的策略

作者：吳添益（副研究員）
電話：（037）222111#363

作者：鐘珮哲（副研究員）
電話：（037）222111#353

作者：蔡正賢（助理研究員）
電話：（037）222111#358

近年來國人健康概念盛行，對環境重視程度也愈來愈高，輔導農民以科學管理正確使用肥料與土壤管理，維護生產環境，也保障民眾的身體健康。普世價值觀念與目前正夯勞動政策一例一休的議題理念是相類似。所以，農地土壤要永續經營，就得有適當的休養與保育。

本文就以草莓傳統土耕栽培，淺談草莓栽培農田土壤管理，選擇一作一休的操作原則。一休是指草莓休閒期為創造土壤保育維護，讓產業永續經營，採行水旱田輪作制度或田間澆水等處理，強化土壤品質功能提昇，兼顧減少土傳性萎凋病罹病率發生，穩定生產促使效益提升。就由2016年度苗栗區農業改良場輔導案例，說明農地一作一休的土壤管理操作原則。

首先選定草莓萎凋病發生嚴重田區包括大湖鄉水尾坪段、大寮段及南湖段等三處進行示範輔導，田區規劃於休閒期(5-9月期間)分別採行澆水加土壤檢測處理(水尾坪段A區)，種植綠肥加澆水加土壤檢測處理(大寮段B區)及種植玉米加綠肥加土壤檢測處理(南湖段C區)等土壤保育作法(圖一)，藉由土壤改善以減少土傳性萎凋病罹病率之發生並進行追蹤調查。所得結果如表一、二、三、四所示。說明如下：

1. 由採澆水區(水尾坪段)和種植綠肥加澆水的田區處理(大寮段)的調查結果得知，採種植綠肥加澆水的田區處理作法對土壤改善效果有7項明顯優於只做澆水處理(土壤改善效果4項)。採行種

植綠肥加澆水處理者之採收後田區，有明顯除鹽改善與保育效果。

2. 採用種植玉米加綠肥加土壤檢測處理之作法，由檢測得知，土壤中磷、鈣、鎂等鹽類有明顯下降，同時礦化氮及電導度值也有明顯除鹽表現。
3. 三處示範田田間土壤鏟孢菌檢測結果比104年減少96.56~100%。移植後田區草莓萎凋病發生情形，相較104年之田間補植率分別由40%、70%和60%等下降到0.4%、0.2%和3.2%。評估該輔導案例對草莓產業之穩定生產，就公頃苗期成本而言，即可減少損失新台幣20~35萬元之多，且農民經濟效益有明顯的提升(圖二、三、四)。

另一案例為2016年從草莓採收後土壤肥力分析報告結果(圖五、六和七)，顯示在樣本田25件中，土壤有效磷超過100mgkg⁻¹者占100%，其中超過500 mgkg⁻¹者占有76%之多，土壤交換性鉀超過200 mgkg⁻¹者占有68%，土壤礦化氮含量超過30 mgkg⁻¹者占24%；這三種養分為作物栽培生長主力來源，在草莓採收期結束時，農田土壤還能殘留這麼高的養分量，若能寄存到土地銀行，至下期作物生長時，再提出使用該有多好。所以，合理給予作物生長的營養要素與土壤排毒是科學管理作物健康生長的兩大關鍵。欲周全地照顧到這兩大關鍵，不得不提到一作一休的土壤管

理操作策略，但除了適當營養與排毒，更要先了解，土壤健康才是作物健康最大的保障。因此，所有缺乏活力之土壤最好趁早做好土壤健康檢測與改善，但是如果沒辦法立刻處理，那就先行調整土壤酸鹼值、平衡鹽基肥力、增加土壤有機質等以強化土壤保育。

「土壤是作物的母親，照顧好土壤就能解決許多耕作問題。」從上面輔導案例結果，可說明生產操作者常於作物栽培期，肥料下太重，作物沒辦法全部吸收，會留在土壤裡變成

沉澱物，使土壤鹽化，此時就得靠一作一休的管理策略或微生物肥料使這些沉澱物釋放出來，但，微生物肥料只是補充作用，最重要的還是農民要建立合理化施肥的觀念，減少化肥使用，土壤才能常保健康。長期研究微生物肥料的中興大學土壤環境科學系教授楊秋忠表示，合理化施肥是依照土壤條件、植株生育狀況及肥料特性來施肥。根據研究顯示，合理化施肥可以使傳統化學肥料施用量減少10%到30%，增產率提高5%到35%。



圖一、示範田區在草莓季結束後分別種植水稻、玉米或綠肥等作物情形。



圖二、示範田A區104年度（左）及105年度（右），定植後萎凋病發病率比較。



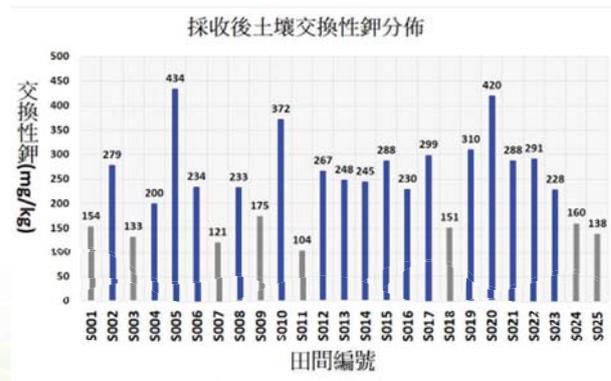
圖三、示範田B區104年度（左）及105年度（右），定植後萎凋病發病率比較。



圖四、示範田C區104年度（左）及105年度（右），定植後萎凋病發病率比較。



圖五、草莓採收後土壤有效磷分布情形。



圖六、草莓採收後土壤交換性鉀分布情形。



圖七、草莓採收後土壤有效性氮分布情形。

表一、草莓萎凋病發生田區進行土壤改善追蹤調查(A區_水尾坪段)

時期*	項目	酸鹼度 1:1	電導度 ds/m	有機質 g/kg	有效性磷 mg/kg	交換性鉀 mg/kg	交換性鈣 mg/kg	交換性鎂 mg/kg	礦化氮 mg/kg
(1)	A_CK**	5.80	0.074	23.8	164	201	1250	125	22.0
	A_T	5.64	0.141	25.0	155	179	1360	168	16.8
(2)	A_CK	5.72	0.131	17.2	131	214	1576	142	15.0
	A_T	5.89	0.100	18.1	125	183	1750	167	21.0
比較 (%)	A_CK	-1.37	77.0	-27.7	-20.1	6.4	26.8	13.6	-31.8
	A_T	4.43	-29.0	-27.6	-19.3	2.2	28.6	-0.5	25.0

* (1)採收後，(2)土壤改善後，比較為(2)-(1)/(1)×100。

** A區_水尾坪段，CK為慣用對照區，T為湛水處理組。

表二、草莓萎凋病發生田區進行土壤改善追蹤調查(B區_大寮段)

時期*	項目	酸鹼度 1:1	電導度 ds/m	有機質 g/kg	有效性磷 mg/kg	交換性鉀 mg/kg	交換性鈣 mg/kg	交換性鎂 mg/kg	礦化氮 mg/kg
(1)	B_CK**	6.06	0.075	19.7	159	140	1233	151	14.9
	B_T	5.60	0.084	21.2	125	145	1064	177	22.6
(2)	B_CK	5.96	0.065	14.5	122	147	1252	150	15.5
	B_T	5.52	0.070	18.6	88	130	1113	175	20.0
比較 (%)	B_CK	-1.65	-13.3	-26.3	-23.2	5.0	1.5	-0.66	4.0
	B_T	-1.42	-16.6	-12.2	-29.6	-10.3	4.6	-1.1	-11.5

* (1)採收後，(2)土壤改善後，比較為(2)-(1)/(1)×100。

** C區_南湖段，CK為慣用對照區，T為湛水+綠肥處理組。

表三、草莓萎凋病發生田區進行土壤改善追蹤調查(C區_南湖段)

時期*	項目	酸鹼度 1:1	電導度 ds/m	有機質 g/kg	有效性磷 mg/kg	交換性鉀 mg/kg	交換性鈣 mg/kg	交換性鎂 mg/kg	礦化氮 mg/kg
(1)	C_CK**	6.20	0.100	28	172	195	1832	271	12.6
	C_T	5.90	0.274	12.6	140	261	1322	217	24.2
(2)	C_CK	6.08	0.144	18.6	175	368	2358	279	17
	C_T	6.10	0.088	12.6	136	296	1262	166	17
比較 (%)	C_CK	-1.93	44.0	-33.5	1.7	88.7	28.7	2.95	34.9
	C_T	3.38	-67.8	0	-2.8	13.4	-4.5	-23.5	-29.7

* (1)採收後，(2)土壤改善後，比較為(2)-(1)/(1)×100。

** B區_大寮段，CK為慣用對照區，T為玉米+綠肥處理組。

表四、比較定植後草莓萎凋病發生情形調查

示範田區*	日期	草莓萎凋病 罹病率 (%)	田間補植率 (%)	
			日期	百分比率 (%)
A區	105/12/6	0.4	104/12/9	40
B區-CK1	105/12/6	0.2	104/12/9	70
B區-CK2	105/12/6	0.2		
B區-test	105/12/6	0.2		
C區	105/12/6	3.2	105/1/19	60

* A區_水尾坪段，
B區_大寮段，
C區_南湖段。