

如何促使病毒木瓜再生

高小組生物科第三名

雲林縣溝墘國民小學

作者：張智偉等五人

指導教師：王惠美 劉勝利



一、研究動機

小智家中的木瓜，有一天起了變化。本來青青的葉子，卻漸漸變成了黃褐色。他非常著急，於是就把變色的葉子整片摘下，拿去請教老師。老師告訴我們不妨組織一個研究小組來探討吧！於是在老師的指導下，我們開始做實驗工作。

二、研究目的

病毒木瓜運用藥物及施用化學肥料已漸失去防治功效，如改用硫磺水和濃縮有機肥料是否能達到抑制病毒發生及幫助木瓜再生的作用？

三、研究設備器材

(一)用具：培養盆、量杯、噴霧器、量尺、照相機。

(二)材料：1.學校附近的黏土、河川的砂土及田間的砂質壤土、黏質壤土。

2.土瓜種苗。

3.硫磺水。

4.濃縮有機肥料、化學肥料。

四、研究過程或方法

實驗一：木瓜宜種植在那一種土壤中？

- 方法：1.各取直徑20公分的盆子12個，每3個盆子為一組，每組填入砂土、黏土、黏質壤土及砂質壤土等不同土壤。
- 2.在每個盆裡種植約4公分的木瓜一棵。
- 3.施用同一肥料和澆水。
- 4.經過一個月後作調查記錄株高、葉數。

實驗二：木瓜對水分的需求如何？

- 方法：1.將木瓜分別栽種在水中、壤土中及乾燥土壤中。
- 2.栽種在壤土中的每天澆少許的水。
- 3.觀察木瓜對水之適應情形。

實驗三：使用有機肥料與化學肥料之效果試驗。

- 方法：1.有機肥料為植物遺體、動物遺體及其排泄物如草木灰、血液、魚水……等之廢棄物，化學肥料是硫酸銨尿素50%、氯化鉀20%、過磷酸鈣30%等三要素的混合物，施用量是以根據一般果農的經驗而採用之。
- 2.準備10個花盆，每個直徑20公分，內裝6公斤的土壤，每個盆內種植5公分的木瓜一棵。
- 3.其中以5盆為一組(A)在第二天後施用有機肥料，每一星期處理一次。
- 4.另5盆(B)施用化學肥料。
- 5.整個實驗期為一個月。

實驗四：將病毒木瓜的葉摘下，根拔起和正常木瓜作一比較。

- 方法：1.我們先到各處觀察木瓜目前生長狀況。
- 2.將患有病毒木瓜葉摘下。
- 2.如果比較嚴重性的連根拔起，帶回作詳細觀察。

實驗五：本地木瓜園內，常見的昆蟲有那些？

- 方法：1.時常到附近的木瓜園觀察，有那些昆蟲易接近木瓜樹。

實驗六：那種藥品對於木瓜病毒有抑制作用呢？

- 方法：1.將病毒木瓜用不同的藥品如農藥、碘酒、消毒水、硫磺水，分組試驗之。
- 2.每星期處理一次。

3.觀察 1 ~ 2 個月後，看病毒木瓜反應如何？

實驗七：動物性有機肥料施用於病毒木瓜根部有何反應？

方法：1.將含有病毒木瓜分別施用不同有機肥料，如豬糞、豬血、魚水、雞糞、豆粉。

2.每七天觀察一次，並作記錄，經過一個月後，其病情有無改變。

實驗八：將上施用效果較佳的有機肥料加以混合濃縮成粉或漿液，使用效果是否更佳？

方法：1.將動物性有機物質如豬血、魚水、豆粉……等混合煮成漿液或曬乾研磨成粉，作肥料施用於病毒木瓜上。

實驗九：硫磺水 + 化學肥料及硫磺水 + 濃縮有機肥料用來治療病毒木瓜那一種方法效果較佳。

方法：1.將患有病毒木瓜每組選 10 棵。

2.每組施用不同肥料。

3.硫磺水稀釋 50 倍，濃縮有機肥料漿液稀釋 400 倍，每棵 100 C. C.，如粉每棵依大小給予 100 ~ 300 克。

4.然後將硫磺水與不同肥料混合後澆灌於木瓜根部，經過 5 ~ 10 日觀察一次，一直觀察至開花結果。

實驗十：如何預防病毒木瓜之發生？

方法：1.選用 0.5 公畝土地種植 20 棵木瓜，給予充分水分和養分。

2.少用化學肥料多用濃縮有機肥料。

3.木瓜栽培一週後以稀釋 50 倍的硫水澆灌根部。

4.如遇有木瓜葉變色，即以硫磺水加濃縮有機肥料澆灌。

5.農藥噴灑務必使用粉劑，少用水劑和乳劑，以防落葉和落果。

實驗十一：木瓜經常施用濃縮有機肥料，其經濟價值如何？

方法：1.選用 0.5 公畝土地兩塊，每塊各種 20 棵木瓜。

2.分兩組，A 組施用濃縮有機肥料，B 組施用化學肥料。

3.從播種至收成作一成本利潤分析。

五、實驗結果

結果(一)：不同土壤對木瓜生長情形之比較

種類	數量	株 高 (公分)				葉 數 (片)			
		一	二	三	平均值	一	二	三	平均值
黏 土		7.6	7.4	7.3	7.4	9	8	8	8.3
砂 土		7.4	8.4	7.9	7.9	8	9	10	9
黏質壤土		7.9	8.5	7.7	8.0	10	9	9	9.1
砂質壤土		9.0	9.3	9.6	9.3	12	11	11	11.3

木瓜種植在砂質壤土中生長速度較快。

結果(二)：1.發現種在水中的木瓜，根部腐爛，葉子掉落。

2.在乾燥土壤中木瓜葉會掉落，生長緩慢，甚至枯死。

3.在砂質壤土中給予適宜水份，生長茂盛。

結果(三)：有機肥料與化學肥料對植物生長之比較。

組 別 類 別	A (有機肥料)						B (化學肥料)					
	一	二	三	四	五	平均值	一	二	三	四	五	平均值
株高(公分)	14.4	14.5	15.2	14.8	14.6	14.7	13.8	13.7	14.3	14.2	13.3	13.9
葉數(片)	12	13	11	14	13	12.6	13	12	12	12	11	12

使用有機肥料施用時較易控制，它可供給植物養料氮、磷、硫、鈣、鉀。它可促進土壤中礦物質之溶解，保持水分，增大土壤空隙、增強土壤之吸收能力，使木瓜根部強壯，髮根更發達，葉部發育更旺盛。

結果(四)：1.發現病態的木瓜很多，但以心部萎黃，節間縮短，新葉縮小，葉脈呈帶狀，顏色或有透明油點，葉色較健康淡，葉柄、葉背及莖部常見許多環形或不規則油浸狀斑紋較多。

2. 也有的根部已腐爛而呈黑色。
3. 有的果實表現圓形或針頭大小的油浸狀輪紋，品質低劣。有的果實內部腐爛而呈黑色。

結果(五)：1. 經過長期觀察發現木瓜葉背有白蜘蛛和紅蜘蛛。

2. 種在芒果附近的木瓜樹的嫩葉有蚜蟲停留著。當蚜蟲在木瓜葉停留一段時期後，木瓜葉就有黑褐色的斑紋，不久部分葉子枯乾凋落，果實有斑點不易成熟，易掉落。

結果(六)：1. 農藥可治療白粉病、白蜘蛛、紅蜘蛛…等較輕微的病，但對於心部萎黃，節間縮短，新葉縮小的毒素病無法治療。碘酒能促使病毒木瓜早死，消毒水沒有反應。

2. 硫磺水有抑制木瓜病毒的作用，使病毒木瓜延長壽命。

結果(七)：各種有機肥料施用後對病毒木瓜的反應：

種類	豬糞	豬血	魚水	雞糞	豆粉(水)
反應	×	○	○	△	○

豬糞對木瓜病毒沒有助長作用，反而使葉子變黃而凋謝。

雞糞埋入土中須經一段期間腐化變有機質才能供吸收利用。用豬血、魚水、豆粉澆灌木瓜根部，木瓜吸收養分較快較易長出新葉。

結果(八)：1. 混合研製的濃縮有機肥料比單獨使用的有機肥料有足夠的養分供給木瓜生長，病毒木瓜比較快長出新葉。

2. 它能減少木瓜病毒發生，並能使根部粗壯，髮根更發達，枝葉更茂盛。

結果(九)：硫磺水混合不同肥料對病毒木瓜效果之反應

使用稀釋 50 倍的硫磺水加稀釋 400 倍的濃縮有機肥料澆灌於木瓜根部，可使病毒木瓜繼續生長，開花結果。施用化學肥料，效果不明顯。

肥料種類 日期反應	硫酸銨	氯化鉀	過磷酸鈣	尿 素	濃縮有機肥料
5 ~10日	無反應	無反應	無反應	無反應	長出嫩葉
10 ~20日	無反應	無反應	無反應	無反應	嫩葉開始發青
一個月	無反應	無反應	無反應	無反應	開 花
三個月以上	葉片少許掉落	葉片少許掉落	葉片少許掉落	尚可長出新葉	結成果實

結果(+)：根部粗壯，枝葉茂盛，病毒減少，提早開花結果。

結果(+)：種植一年後施用不同肥料之收成量成本利潤分析

肥料種類	號碼																				合計	售 價	成 本	利 潤
	產量 (公斤)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
濃縮有機肥料	75	71	66	74	68	72	74	63	69	73	68	73	78	68	73	64	72	67	74	65	1437	17244	1200	16044
化學肥料	63	54	55	60	64	67	62	59	61	64	64	70	57	65	52	57	56	63	58	47	1187	11870	1600	10270

1. A組施用有機肥料，病蟲害減少。
2. 木瓜產量增加二成或三成。
3. 生產果實結實，味道香甜。
4. 成本低廉，售價昂貴，利潤頗豐。

六、討論

(一)木瓜宜種植在什麼土壤裡？

木瓜種植在砂質壤土中生長速度較快。

(二)木瓜生長期對水分和養分需求如何？

發現種在水中的木瓜，根部腐爛，葉子掉落。在乾燥土壤中木瓜葉會掉落，生長緩慢，甚至因缺水而枯死。在砂質壤土中給予適宜的水分和養分，生長茂盛。

(三)木瓜施用濃縮有機肥料會比化學肥料效果好嗎？

使用濃縮有機肥料比使用化學肥料對木瓜生長發育較有良好效果。它施用時較易控制，它可供給植物養料氮、磷、硫、鈣、鉀。它可促進土壤中礦物質之溶解，保持水分，增大土壤空隙，增強土壤之吸收能力，使木瓜根部強壯

，髮根更發達，葉部發育更旺盛。

④如何預防病毒木瓜的發生？

木瓜栽培一週後以稀釋 50 倍的硫磺水澆灌根部。如遇木瓜葉變色，即以硫磺水加濃縮有機肥料澆灌。農藥噴灑務必使用粉劑，以防落葉落果。

⑤如何治療病毒木瓜？

硫磺水稀釋 50 倍，濃縮有機肥料漿液稀釋 400 倍，每棵澆灌 1000 cc，如粉每棵依大小給予 100~300 克，可使病毒木瓜繼續生長。

⑥木瓜施用有機肥料經濟價值較高嗎？

施用有機肥料，病蟲害減少，產量增加，果實結實，味道香甜。且成本低廉，售價昂貴，利潤頗豐。

七、結論

(一)木瓜宜種植在砂質壤土中，發育最好。

(二)木瓜需要適宜的水分，故非水必須良好，以免根部腐爛。

(三)木瓜根部應少部分露出地面，以減少根部腐爛。

(四)經常使用化學肥料，土壤土質易被破壞，故儘量施用有機肥料，如草木灰、魚水、豬血、豆粉水…等，使根部茁壯，果實豐碩。

(五)幼苗栽種後施以微量的硫磺水（稀釋 50 倍），每棵 2000 cc 澆灌，以增強抵抗力。

(六)結果期宜充分給予養分和適宜的水分，否則會落果。

(七)施用農藥噴灑宜用粉劑，少用水劑及乳劑，以防落葉及落果。

(八)對於病毒的防治，如其葉子有了變化，應立即施用稀釋 50 倍硫磺水和稀釋 400 倍濃縮有機肥料澆灌根部，可促使木瓜長出新葉開花結果。硫磺水有抑制病毒作用，濃縮有機肥料有促進生長作用。

(九)施用濃縮有機肥料，可以促使根部茁壯，枝葉茂盛，果實豐碩，味道香甜，並可延長木瓜壽命。

八、參考資料

(一)土壤學 郭魁士著 臺灣書店印

(二)經濟果樹 豐年叢書

(三)自然科實驗 光復書局出版

(四)國民小學自然科學教學指引

評語一

本作品利用各種處理方法促使病毒感染之木瓜能夠「死裡逃生」，對「學理」應用於「實用」是一實例。