

加強作物線虫的防治

.....曾慶德



噴藥

線虫 (Nematode) 就英語字義來說，係由拉丁文併改而成，意為「像線」，所以將它直譯為「線虫」。

一般線虫體長約在六四分之一吋左右，有少數例外，最長者可達八分之一吋，所以用肉眼不易看到。其生長的界線，可說凡有植物生長的地方都可以找到線虫，其種類不下數千種，其形態不一，所以寄生習性不同，棲息的地方也不同。線虫體細小，大部為細長，有一部分成熟雌虫其體形變為梨形，寧蒙形或其他形態的膨起狀。

線虫身體雖細，但具備了各種明顯而複雜的器官，如肌肉組織、消化系統、神經系統、分泌系統，此外還有一個完整的生殖器官，但沒有循環與呼吸系統，完全雌雄異體。

線虫的生活史也很簡單，雌虫直接產卵，待幼虫發育完成後，即孵化出來，假如其附近有適當的寄主時，就開始侵入寄生，經過四次脫皮後發育成為成虫，再開始產卵而完成其世代，不斷繁殖與延續。

寄生方式

線虫的寄生習性可以分為寄主體內與體外寄生以及葉部寄生。

寄主體內寄生者是線虫將整個身體侵入寄主組織內吸取養料，並且產卵在組織內。

體外寄生者線虫只將頭部插入根組織內去吸取養料，其後端仍露在組織外邊，並且產卵在寄主組織外面或在土中。

葉部寄生又可稱為地上部分寄生，即線虫營寄生並產卵於葉部組織內或在其他地上部分的組織內，(例如水稻葉白尖病、菊花、草莓的葉面有褐色病斑塊，均為線虫寄生所致)。線虫利用其口刺戳破植物細胞壁，並將頭部插入細胞內吸取養料而營寄生時，往往其他病菌趁機侵入發生腐蝕作用，使植物發生許多病徵，甚至枯死，致使對作物診斷工作發生混淆現象。

在檢查植物根部及其附近的土壤時，不但可以檢出許多有口刺的線虫，同時也可以找到不少無口刺的線虫，其中有口刺者均屬於寄生性線虫(如根瘤、螺旋、根腐線虫等等)，無口刺者屬於腐生類線虫，專取食腐壞物質。

根瘤線虫

根瘤線虫 (Root-Knot Nematode) 是線虫綱下的一屬，其寄主種類與分布範圍極廣，根據報告至少在一千七百種以上，包括各種飼料作物、壳類、果樹、蔬菜、苗木、雜草等，本省主要農作物以麻類、菸草、番茄、苦瓜等被害最顯著，其嚴重性實無法統計，因此根瘤線虫已成為本省主要病害之一。

根瘤線虫的生活習性，初自卵中孵化出來的幼虫，其長度約〇·四~〇·五公毫，幼虫藉土壤中的潤濕，如遇根尖幼嫩部位，則進行其侵入植物根組織內部，根瘤線虫雌性幼虫一進入組織後，即終生不再移動，而開始其身體擴大生長。

雌幼虫約二~三週內脫皮三次，而後長成細長蠕虫狀，在為害嚴重田地。每百公克土壤中，可發現到數千條的幼虫。

雌虫亦與雄虫一樣，於二~三週內脫皮三次，終於長成梨形或球形。

雌虫的後部多露於根的表面，因此其卵團多附於根外，卵孵化成幼虫即游入土中，另找新根羣而

侵入，使根部呈瘤腫現象。

柑桔線虫

柑桔線虫 (Citrus Nematode)，以成熟雌虫附著於幼根的表皮而寄生，雌虫體肥大，略作透明，而其尾端突出，雌虫營固定寄生後就不再移動，根羣被寄生後，顯出許多暗褐色或黃褐色斑點，後來逐漸擴大，終成環狀皮部切斷，而現出根的中軸。嚴重時如將這根羣置於清水中輕輕漂洗，其表皮即自動脫落。

雌虫至將產卵時，能分泌出一種膠質物於其身體附近的土中，而後產卵其間，所以挖取根羣時，常有許多土粒附著於幼根上不易脫落，而且其色澤亦較其他部的土壤為深。

如果沒有線虫寄生，則根羣提起後，所有的土壤均能完全脫落而僅露出根羣來，由此可知是否有線虫存在。

在地上部分可使葉面呈缺水狀而捲曲，並漸黃萎枯落，樹勢因而衰弱，果實變小，嚴重時在主枝處常發生許多不規則的腋芽，這些腋芽也會結實提早開花，但所結果實很小，如患其他病害時也會發生這種現象，不易作明確的診斷，因此須作根部或土壤線虫檢查。

根腐線虫

根腐線虫：是一種細長蠕虫狀，有強韌的口刺與基球，凡植物根被寄生後，就會使根部成腐壞現象，因此稱為根腐線虫。

据調查：在本省作物中，水稻、大豆、甘薯、玉米、花生、甘蔗、菸草、柑桔、蔬菜……等均存在，此虫不但為害植物根部，而且能侵害球莖、塊根，以及其他地下部分。

根腐線虫侵入根部後即將組織細胞破壞，並產卵與孵化其中，甚至幼虫亦在其中生長，完成世代生活。

根腐線虫進入組織之內後，如將細根加以詳細

觀察，則可見在根的表面有許多暗褐色斑點，這表示線虫進入後所留下的痕跡，這些斑點漸漸擴大而開始腐壞，根羣腐壞後就直接影響到植物地上部分的生育，植物根部被損害後，可致使植株萎黃或枯死。

本省許多地區在沙土地所栽花生的莢或仁均有腐爛病狀，大部分都是這種線虫侵害所致，更有大部分於落花後，在幼果莢未長成時，其先端常被這種線虫所侵蝕致變暗褐色，而無法結實，本省五、六年生的柑桔樹，常因受此種根腐線虫的侵害而致根部腐壞，使植株變黃而漸枯死，所以要時常注意排水與檢查根部發育情形。

注意防治

線虫多潛存於土壤或寄生在植物組織中，而且其生活習性與寄生部位都不同，因此防治方法也不完全相同，一般防治方法有下列幾種：

(一)熱力：為最古老的方法，土壤處理以高壓蒸氣、熱學等處理方法，將土壤中線虫或其他病虫害亦予殺死。

另一為利用熱水處理，直接將在休眠狀態下植物的塊根、球莖、鱗莖等浸在熱水中，溫度四四·四~四八度C之間，均可殺死線虫。

(二)休耕與輪作：作物如患線虫嚴重寄生為害情形下，於收穫後，即將根部完全翻犁起來，使曝曬乾燥，並停止休耕一段時間，以使存留土中的線虫攝取不到食物而餓死，至少可使土壤中的虫口數可以減低，或選植抵抗性作物品種相互輪作，以減低作物的受害，同時須顧及栽培經濟價值作物。

(三)化學藥劑防治：化學藥劑防治方法，一般均利用燻蒸劑，由氣體滲入土中去利死土壤中所有生物，然後再種植即可免除線虫的侵入寄生，其藥劑：

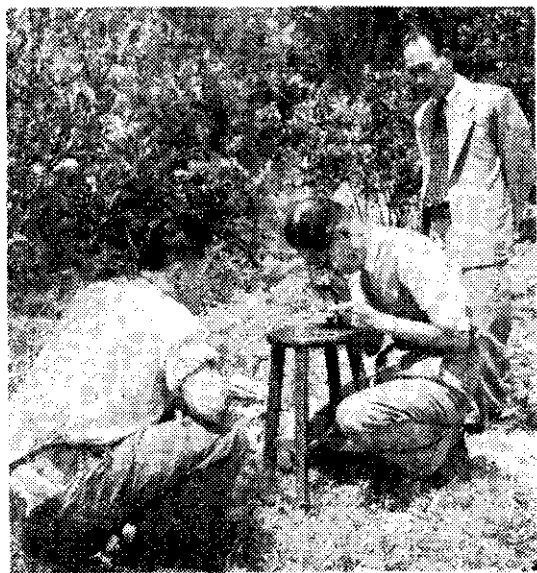
(1) DDD：注藥前應先將圃地耕犁、耙平，再應用特製的注藥器注入土中，每

穴距離三十公分，深十五~二十公分，處理後，約過三星期才可播種或種植，以免發生藥害。應用藥量如下：

沙土每分地用十二~十七加侖。
壤土每分地用十七~二十二加侖。
重粘土每分地用二十二~二十九加侖。

(2) DDT：此藥劑均密封於鐵罐內，每磅可供處理一百平方尺的園地。處理時應用塑膠布完全密蓋後，經過四十八小時即可打開覆蓋，再過七天才可播種或種植。

(3) DBCP：此藥劑為一優良的殺線虫藥劑，可施用於任何生長時期的作物，且無藥害，施用簡單，對人畜亦很安全，施用時可用鐵條在整地完畢的苗床上直接打洞，穴深十五~二十公分，穴距三十公分，每分地用藥量〇·五~一加侖，施藥時亦酌予加適量清水，加水量視工作方便而定，但是注藥後，注藥孔應以土封穴（注意切不可赤腳，必須穿鞋），以免藥氣逸出而減低藥效，施藥後稍等數天即可種植。



— 檢查病原 —