可能入侵台灣的檢疫害蟲(三)

葡萄根瘤蚜 *Phylloxera vitifolii* Fitch

◎農試所應動系　陳淑佩　周樑鎰

一、前　言

葡萄根瘤蚜屬於同翅目(Homoleoptera)、根瘤蚜科(Phylloxeridae)、根瘤蚜屬(*Phylloxera*)。由於其行孤雌生殖，繁殖速度快，世代數多等生物特性，以致隨葡萄種苗傳入之後常造成嚴重的損失。故本文就葡萄根瘤蚜的生態及防治等基本資料以作爲制定防疫策略及農友進行防治時之參考。

二、分　類

中文名稱：葡萄根瘤蚜。

學　　名：*Phylloxera vitifolii* Fitch。

異　　名：*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch，*Dactylosphaera vastatrix*，*Peritymbia vastatrix*，*Peritymbia vitifoliae*，*Phylloxera pervastatrix*，*Phylloxera vitifolii*，*Viteus vastatrix*，*Phylloxera vastatrix*(Planch.)，*Phylloxera vitifoliae*(Fitch)，*Viteus vitifolii*。

分類地位：同翅目(Homoleoptera)、根瘤蚜科(Phylloxeridae)、根瘤蚜屬(*Phylloxera*)。

中 文 名：葡萄根瘤蚜。

英 文 名：phylloxera，grape phylloxera，vine louse，grape leaf louse。

三、寄主植物

Vitis vinifera(grapevine), *Vitis* spp. (grapevines)。

四、地理分布

葡萄根瘤蚜原發生於北美(洛磯山東部)，早在1845-1899年傳遍美洲及非洲各國，自1858-1862年隨葡萄種苗傳入歐洲後，蔓延危害歐洲當地之葡萄園，1883-1899年並傳入亞洲及大洋洲。隨著交通運輸及其他人爲等因素的傳播及擴散，迄今已經確定的地區包括歐洲之比利時、捷克、阿爾及尼亞、法國、波斯尼亞、保加利亞、克羅埃西亞、德國、匈牙利、義大利、盧森堡、馬爾它群島、葡萄牙、希臘、黎巴嫩、羅馬尼亞、西班牙、瑞士、烏克蘭、南斯拉夫、突尼西亞、俄羅斯、英國；亞洲地區之亞美尼亞、亞塞拜然、喬治亞、塞浦路斯、以色列、印度、印尼、約旦、南韓、北韓、黎巴嫩、敘利亞、土耳其、中國大陸；非洲之安

作者：陳助理淑佩
聯絡電話：(04)3302301轉633

哥拉、摩洛哥、南非、辛巴威；北美洲之加拿大、墨西哥、美國（亞利桑那州、阿肯色州、加州、康乃狄克州、新墨西哥州、愛阿華州、德州）；中南美洲之阿根廷、巴西、哥倫比亞、祕魯、委內瑞拉、巴拿馬、百慕達群島、玻利維亞、烏拉圭；大洋洲之澳洲、加羅林群島、紐西蘭。

五、生物學資料

葡萄根瘤蚜主要行孤雌生殖，繁殖速度快，世代數多，一年可發生7-8代。在美洲品種或部份用美洲種作砧木的歐洲種葡萄上，具完整的發育環，同時兼具葉癭型及根瘤型。但在歐洲品種的葡萄上大多爲根瘤型，極少發生葉癭型，不具完整之發育環。根瘤蚜型蚜蟲以初齡若蟲在土表下10cm深處或二年生以上的粗根根叉的縫隙處越冬，少部分以二齡若蟲越冬；葉癭型蚜蟲以越冬卵及若蟲在樹幹和根部越冬。一般有翅蚜蟲出現於7月上旬至11月上旬，多在美洲野生葡萄嫩莖上或葉背面產3-9個兩種大小不同的未受精卵，大型卵孵化爲無翅雌蚜，小型卵孵化成無翅雄蚜，雌雄蚜交配後於2、3年生的葡萄枝條樹皮上產一個卵越冬。翌年春季，孵化之若蟲爬到葡萄葉片上爲害而形成蟲癭，此爲葉癭型蚜蟲。待成熟後在蟲癭裡產250-500粒卵，孵化的若蟲從蟲癭中爬出又形成新的蟲癭。葉癭型蚜蟲可繁殖7-9代，自第二代後就有一部分回到土中根部變成根瘤型蚜蟲，以後各代回到根部的根瘤蚜逐增，最後一代全回至土中。

葡萄根瘤蚜的卵及若蟲耐寒力強，當溫度上升至13℃以上開始活動，在零下13-14℃時才死亡。以*Vitis vinifera* L.爲寄主植物顯示，葡萄根瘤蚜在16℃以下及36℃以上其卵孵化率降低，若蟲在21-28℃之存活率最高，超過32 ℃則無法變成蟲而死亡。葡萄根瘤蚜若遇適當的降雨量(平均100-200mm)、乾燥的氣候、易於個體遷移之裂縫及團粒結構之土壤及本身的高繁殖力等因子時，則易造成猖獗爲害。此外，1995年Omer等人及Michele等人報導，葡萄根瘤蚜發育生長所需的有效積溫值(degree-day)在受侵害的根瘤上比受侵害的根瘤上小，顯示葡萄根瘤蚜在受侵害的根瘤上生長發育更爲迅速，此亦爲一旦葡萄園受此害蟲入侵後，其爲害由點狀呈放射線向四周蔓延，最後造成整園的毀滅之主因。

六、偵測與鑑定

㈠危害癥狀

葡萄根瘤蚜危害嫩葉及根部。葉片受害稱之爲”葉癭型”，常表現於葉之正面，受害處初期呈透明狀的凹陷斑，斑的四周常具粉紅色暈圈，凹陷斑逐漸向葉背面突出，形成粒狀的蟲癭，癭口處著生白色毛叢，老化後蟲癭呈綠色。待蟲癭內的蚜蟲卵孵化後，蟲癭漸萎縮。根部受害者稱爲”根瘤型”，寄生於葡萄根部的葡萄根瘤蚜，沿根部和土壤縫隙上遷至表層土中鬚根取食爲害。被害植株鬚根上形成菱形根瘤，在側根形成腫瘤，使被害部分變色腐爛，影響水分及養分之吸收，植株發育不良，生長遲緩，樹勢衰弱，提早黃葉、落葉、落果，不僅影響產量，嚴重時整株枯死。

㈡形態特徵

葡萄根瘤蚜因寄生部位及其生活條件不同，其形態變化較爲複雜。通常可分爲無翅

孤雌蚜(根瘤型、葉癭型)、性型有翅蚜及及性型無翅蚜。

1.根瘤型無翅孤雌蚜

卵：長橢圓形，長約0.3 mm，寬0.16mm，初孵化時淡黃色有光澤，後漸變成暗黃綠色，孵化前變成黃綠色。

若蟲：剛孵化若蟲淡黃色，後加深成黃褐色，1齡期體爲橢圓形，2齡期呈卵圓形，體淡黃色。複眼由3個單眼組成，紅色，觸角其3節，第三節的端部具1個圓形感覺圈。

成蟲：體長卵形，長1.2-1.5 mm，寬約0.75mm。體色呈黃色至黃褐色，頭部顏色稍深，觸角及足黑褐色，體背上有許多黑色瘤狀突起，分別爲頭部4個、各胸節6個、各腹節4個並在各突起上有1-2根刺毛。頭部具3個紅色單眼，觸角共3節，以第3節最長，其端部具1個圓形感覺圈，頂端處具3根刺毛。

2.葉癭型無翅孤雌蚜

卵：長橢圓形，長約0.28mm，寬0.14mm，卵殼淡綠色，薄而光亮。

若蟲：與根瘤型若蟲相似，體呈淡黃色。

成蟲：體近圓形，長0.9-1.0mm，呈黃色。體背面凹凸不平，無黑色瘤狀突起，表皮上可見微細的皺紋。胸、腹兩側具明顯的氣門。觸角共3節，其中第三節最長，端部具1個圓形感覺圈，且頂端具5根刺毛。體面被有短刺毛，腹部尾片端處具稍長而細的刺毛數根。

3.性型有翅蚜

卵：淡黃色或赭紅色。分成大小兩種卵，大型卵是雌卵，長0.36-0.5mm，寬0.18mm；小型卵是雄卵，長0.27mm，寬約0.14mm。

若蟲：1齡若蟲與根瘤型若蟲相似，2齡時體型較根瘤型狹長，胸、腹各節背面具4個橫列的黑色瘤狀突起，突起上並具8-10根短刺毛。觸角較粗。3齡時體旁兩側出現黑褐色翅芽，體中央稍凹入，而腹部膨大。若蟲成熟時，胸部淡黃色半透明狀。

成蟲：體長0.9mm，寬0.45mm，翅展2.8mm。初羽化時，體呈淡黃色後變爲橙黃色，中、後胸爲赤褐色。腹眼1對，單眼3個均爲紅色。觸角共3節，第三節上具圓形感覺圈2個，基部一個偏圓形，端部上之一個呈長圓形，頂端具5根刺毛。前、後翅透明，翅面上具半圓形小點，靜止時平疊於體背面。前翅的脛脈不分岔，無第一脛脈。翅痣大而長，其外緣由脛分脈形成。翅面上僅具3根斜脈，即M、Cu_1、Cu_2，其中Cu_1與Cu_2共柄。後翅僅具脛分脈缺斜脈。

4.性型無翅蚜

雌蚜及雄蚜：從有翅型蚜蟲所產之卵孵化出來的無翅蚜。雌蚜由長0.36mm，寬0.18mm之大型卵孵化而成，雄蚜由長0.27mm，寬0.14mm之小型卵孵化而成。體長橢圓形，黃褐色，觸角及足均爲灰黑色，喙全退化。觸角共3節，第三節長度相當於第一、二節之和的2倍，端部具1個圓形感覺圈，頂端具5根刺毛，足之跗節僅1節。腹末尾片上無長刺毛。雄蚜的外生殖器呈乳突狀，且突出於腹末。雌雄蚜交尾後，產一冬

卵。多卵橢圓形，深綠色，長0.27mm，寬0.11mm。

㈢調查方法

檢視具蟲癭之葉片及葡萄樹勢衰弱的根系以檢測是否遭葡萄根瘤蚜入侵；另以空中數位感應系統(airborne digital sensor)對大面積葡萄園分區進行偵測，對其區域內葡萄樹葉之變化情形做偵測，以判讀是否遭葡萄根瘤蚜入侵及其危害程度。

七、移動及分散方式

葡萄根瘤蚜主要隨苗木傳播，亦可藉裝運工具、風力或若蟲爬行傳播，在山區或灌溉區可由水傳播。

八、害蟲重要性

㈠經濟上的影響

葡萄根瘤蚜不僅直接取食根部營養，形成根瘤且會導致根瘤潰爛使根部皮層破裂，維管束受破壞，進而影響養分及水分的吸收，造成被害植株發育不良，生長遲緩，樹勢衰弱，提早黃葉、落葉及落果，不但影響產量，嚴重時，整株枯死。該蟲早期以單株或集中於少數幾株發生於葡萄園中，稱爲點狀發生期，一旦形成中心受害點，便開始從中心點呈環波式，向周圍植株擴散蔓延，最後形成整個葡萄園的植株感染受害，是葡萄上一種毀滅性害蟲，爲國際重要檢疫害蟲之一。

㈡防治方法

1.耕作防治法

選擇不適宜葡萄根瘤蚜發生的砂壤土質地區種植葡萄或消滅葡萄根瘤蚜的發源地，在葡萄收穫後砍去感染植株的地上部分，搖動根系，使根部與土壤間有空隙，並於植株附近挖數個注藥孔，每孔灌入二氯甲烷(CH_2Cl_2)，用土或紙加以覆蓋。

⑵育種防治

葡萄品種間的抗蚜能力有很大差異，如*Vitis vinifera* L. 則對type-A及type-B同具良好抗蟲性。但近年來由於葡萄根瘤蚜具其他生態型(biotype)出現，使其抗蟲性亦降低，如高抗蟲性品種砧木*Vitis rupestris* (Scheele)對type-A具良好抗性，但對type-B抗性不佳；AxR#1原是美國使用之普遍抗蟲品種之一，但近年來發現部分地區(Napa、Sonoma counties)受type-B的新品系(strain)所侵害，而有12,000公畝之葡萄園被摧毀，故種植選育抗蚜、優質而高產量之新品種時必須注意生態型問題。

3.生物防治法

迄今未無有效的天敵，有記錄的天敵種類包括*Ceratocapsus modestus*、*Scymnus cervicalis*。

4.化學防治法

⑴藥劑處理苗木、接穗可利用50%辛硫磷稀釋1500倍，每10-20株苗木或插條捆成一捆，在藥液中浸漬一分鐘後取出蔭乾，再以浸漬藥液後的草袋包裝。

⑵在葡萄開花前或採收後，進行土壤藥劑消毒，以36-72g/m²二硫化碳或15-25g/m²六氯丁二烯(chexachlorbutadiene)施葡萄園區之地表。施用藥劑時，須配合土壤的化學特性，特別是PH值，使其藥效得以發揮。

⑶四硫碳酸鈉(tetrathion-carbonate(Enzone))對葡萄根瘤蚜的卵、幼蟲、成蟲皆具毒殺效果。

(4)藥劑薰蒸處理:用溴化甲烷薰蒸葡萄苗木或砧木時，一般在18-26℃情況，用藥劑量爲32g/m³，時間爲3小時。若處理的是包裝物、填充物或土壤時，可增其劑量或薰蒸時間。

(三)植物檢疫風險

葡萄根瘤蚜被歐洲及地中海地區植物保護組織(EPPO)列爲A_2的檢疫害蟲，此害蟲新入侵所造成損失可達40-80%以上，如中國大陸的山東省煙台地區，被害率高達83.3%。葡萄爲臺灣重要果樹，年產值爲36-40億新臺幣(表一)；葡萄根瘤蚜若入侵臺灣，對葡萄所造成的損失將高達28.8-32億新臺幣以上。

表一、 臺灣葡萄之種植面積、產量及產值(1993-1997)

年次	種植株數	種植面積(公頃)	產量(公噸)	產地農場價格(元/公斤)	總收穫淨值(仟元)
82	11225	5153	165,241	24	3965784
83	11336	5275	159,492	24.5	3907554
84	11587	5293	154,060	26	4005560
85	11492	5203	137,457	26.5	3642611
86	3369	2635	81,030	45.5	3686865

註：摘錄自臺灣農業年報，1998

九、植物檢疫方法

(一)疫區調查：明確葡萄根瘤蚜分布區域及國家，劃定疫區，禁止從疫區調遷苗木、插條和砧木。必須由疫區進口苗木時，須經海關單位消毒處理檢驗合格後才能進口其苗木。

(二)將被害苗木、插條、接穗用砧木放入30-40℃熱水5-10分鐘，後移入50-52℃熱水中7-10分鐘，可殺死其上的卵及若蟲。

(三)種植前將所有的苗木、插條、接穗用砧木以50℃熱水浸泡20分鐘，以殺死潛藏在其中的蟲卵。

(四)建立無蟲苗圃：選擇不適宜葡萄根瘤蚜發生的砂壤地，建立無蟲的葡萄苗圃，以適應發展葡萄栽培事業所需。

十、結　語

葡萄根瘤蚜不僅直接取食根部營養，更破壞植物組織，造成被害植株樹勢衰弱甚而枯死，是葡萄上一種毀滅性害蟲，爲國際重要檢疫害蟲之一。由於不易以藥劑有效防治及主要行孤雌生殖之高生殖潛能等生物特性，以致入侵之後常造成嚴重的損失。故期本文介紹此害蟲之生態及防治等基本資料以作爲田間偵測及防治之參考。