

葡萄根瘤蚜及其防治

葡萄根瘤蚜——*Dactylosphaera vitifolii* Fitch.
(*Phylloxera vastatrix* Planch., *Phylloxera vitifoliae*
Fitch Riley, *Rhizaphis vastatrix* Planch., *Pemphigus*
vitifoliae Planch.) 是葡萄的最危險的害虫

此种害虫的原產地是南北美洲 (Hоббий Сет), 在十九世紀的下半葉由南北美洲傳入歐洲, 而初傳至法國, 而以後迅速地散佈到歐洲其他各國,

分散地點:

歐洲 奧國、比利時、保加利亞、德國、希臘、荷蘭、西班牙、意大利、盧森堡、葡萄牙、羅馬尼亞、法國、瑞士、南斯拉夫和西々里島。

亞洲 敘利亞、土爾其、巴勒斯坦、中國、印度和日本。

非洲 阿尔及利亞、突尼斯、南非洲。

美洲 美國、智利、阿根廷

澳洲 維多利亞和新南威爾士

在俄國葡萄根瘤蚜最初是於 1880 年在克里木 (Крым) 發現的。據推測葡萄根瘤蚜在七十年代初即已傳至克里木。現在在克里木、烏克蘭、高加索、摩爾達維亞、克拉斯諾達爾邊區和斯塔夫羅波爾邊區均已發現其源地。

根據分類學上的地位、葡萄根瘤蚜屬於同翅目, 蚜虫亞目, Adelgidae (Chermesidae) 科, Phylloxerinae 瘤蚜亞科, *Dactylosphaera* Shimer 屬。

成虫 雌虫通常有三節。有翅型和若虫眼為複眼, 無翅蚜的眼由三個單眼組成。翅透明而柔軟, 在前翅上除了一條很厚的亞前緣脈外 (其末端有一翅痣 (Губок)), 還有三條斜脈。其中第二條和第三條是一條脈的分叉。在靜止時翅平蓋於背上。幼齡無翅的孤雌生殖個體呈橢圓形, 而老齡的無翅的孤雌生殖個體呈寬體形。

有翅型呈赭石色，具有黑褐色的胸部板片（ГРУДНЫЙ ШИТОК）。大小為0.1—1.25毫米。幹母型翅，呈黃綠色，大小為1—1.2毫米。老齡的根瘤型蚜呈淡黃綠色，身體扁平，卵形，在背上具有數行黑色的刺瘤（БОРОДЯВКА），大小為1.2—1.5毫米。無翅雄蚜呈黃褐色，長達0.28毫米，雌蚜具同樣的顏色，長達0.5毫米。

卵 全卵呈橄欖綠色，大小為0.27×0.11毫米。幹母產於葉部虫癭內的卵，具有光澤，淡綠色，大小為0.28×0.14毫米。根瘤型的卵，無光澤，初為淡黃色，以後呈黃綠色，而在幼虫孵出前呈橄欖綠色，大小為0.3×0.16毫米。有翅型所產之卵為淡黃色或赭石色，大小有兩種：較小的卵（0.27—0.14毫米）孵化成雄蚜，較大的卵（0.36×0.18毫米）孵化成雌蚜。

若虫 若虫初為黃綠色，而後呈赭石色。若虫與顏色較淡的根瘤型第二齡與第三齡幼虫不同之處在於若虫身體勻稱伸長，具有黑色的翅芽（ЗАЧАТОК КРЫЛБЕВ）

幼虫 根瘤型的幼虫（在虫癭內）黃色或淡褐色，大小為0.75毫米。

此种昆虫有五种類型：即根瘤型，有翅雌蚜（有性型雌蚜），雄蚜，幹母和葉癭型。

葡萄根瘤蚜在歐洲葡萄和美洲葡萄上的發育是不相同的。

在美洲葡萄上有葡萄根瘤蚜的數種類型，而在歐洲葡萄上僅發現一種即發育周期不完全的根瘤型蚜；葡萄根瘤蚜在美洲葡萄的葉上和根上發育，其完全發育周期只有在美洲葡萄上才有可能。

葡萄根瘤蚜的根瘤型能繁殖5—9代，而葉癭型繁殖15代。根瘤型的越冬階段為在根上的最後一代的第一齡幼虫，而葉癭型的越冬階段為嫩枝上的卵。

葡萄根瘤蚜各種不同的類型的生殖力是不同的，例如葉癭型雌蚜產卵達四百個而根瘤型僅一百個。

葡萄根瘤蚜的發育是按下述方式進行的：

雌蟲通常產卵十個到一百二十個。孵化出來的幼蟲定居於根上。由於幼蟲吸吮的結果，在細根上形成瘤（Нормозитет）在粗根上形成瘻（Туберозитет）。瘤萎縮乾枯，瘻開始腐爛，從而引起全部根系的死亡。

一部份根瘤型的幼蟲在仲夏和秋季變成若蟲和產生有翅個體，有翅個體離開根部到土壤表面，定居於主幹和葉上並在主幹和葉上產卵，卵有大小兩種。小卵孵化出來的幼蟲產生無翅雌蚜，而大卵孵化出來的產生無翅雌蚜，每一雌蚜只產一個冬卵。

翌年春此種卵孵化出幼蟲，此種幼蟲變成幹母，刺破葉子，以葉子之汁液為食。由於穿刺的結果，在葉子的背面形成虫瘻（僅在美洲葡萄上產生，幹母在歐洲葡萄上不能生活並且死亡）。

幹母在每一虫瘻內產卵一百餘個，孵化出來的幼蟲散居於葉上，形成新的虫瘻，而一部份幼蟲遷移至根部，變成根瘤型。幹母不能遷移至根部，故不感累根部。

葡萄根瘤蚜幾乎在葡萄植株根系所有的分佈層中越冬和發育。（由50厘米—4.5米，依土壤成分和地下水位深度而定）。

葡萄根瘤蚜是一種相當耐寒的昆蟲。例如只有土壤溫度低到零下 13°C — 14°C 時，幼蟲和卵才會死亡。

根瘤型的幼蟲在 8°C 時即行越冬，而在土壤溫度為 13°C 時開始甦醒過來。

因為葡萄根瘤蚜分佈在土壤各層和春天土壤逐漸增熱，故葡萄根瘤蚜開始活動並不一致。最初開始活動的是土壤表層內的葡萄根瘤蚜，而後是較深土層內的葡萄根瘤蚜。開始時以他們在上面越冬的根為食，有時長大之後即在此處產卵。基本上在夏季的下半季和秋天開始遷移，依土壤的結構而定。例如具有裂隙的團粒結構土（Комковатая с щелями почва）有利於遷移，而砂土不利於遷移，如烏克蘭蘇維埃社會主義共和國內的阿列什金砂土（Алешкинские пески），葡萄根瘤蚜不在此土中發育。當葡萄根瘤蚜到土壤表面之後，即孳生遷居，風、水和人們的農作活動（如

用農具耕耘土壤等)有助於此種害蟲遷居。

葡萄根瘤蚜是一種單食性的害蟲，僅為害 *Vitis* 屬中諸種。

葡萄根瘤蚜

在前面已經說過，葡萄根瘤蚜是葡萄的嚴重的害蟲，取食之時，自根的細胞內吸取汁液。在形成瘤之時，與穿刺處相鄰的諸細胞的發育停止。瘤形成後的第一年，葡萄植株受害，但不明顯，因為在夏季生有新的細根，只有經過若干年當癭破壞了粗根，葡萄根瘤蚜的危害才明顯顯露。歐洲葡萄品種的植株由葡萄根瘤蚜而引起的死亡，經 4—20 年才會發生，依品種和土壤類型而定。例如薩彼拉威 (Сапеллави) 經四年死亡，姆茨瓦涅 (Мцвахе) 經 15—20 年死亡。

葡萄根瘤蚜葉癭型，引起虫癭的形成而不使美洲品種葡萄植株死亡，但大大減少了木質的成分。

在美洲品種的葉交種的第一代上，無論虫癭和葡萄根瘤蚜的根瘤型均可見到，並發現有葡萄根瘤蚜若干小種 (расы) 的存在。

業已證明諸小種的危害能力 (вирulence) 在歐洲葡萄上因營養的影響而減弱，在几年中以致他們不能在美洲葡萄上取食。

在蘇聯所有葡萄栽培地區可分成三個地帶：第一地帶——自生根的葡萄栽培地，第二地帶即保薩地帶 (Задонская зона)；第三地帶——葡萄栽培用嫁接繁殖。

葡萄園內沒有葡萄根瘤蚜或葡萄園僅部份被害的地區屬第一地帶。

位於第一地帶和第三地帶之間的地區屬第二地帶。

葡萄園大面積地感染了葡萄根瘤蚜或葡萄園處於感染的直接威脅下的地區屬於第三地帶。

1. 在第一和第二地帶調查葡萄園葡萄根瘤蚜的感染率的目的，是調查感染的最初發源地，並徹底予以消滅。

2. 在第三地帶調查葡萄園葡萄根瘤蚜感染率的目的，是檢查用歐洲自生根葡萄繁殖起來的葡萄園，並擬定各個農場防治葡萄根

摘蚜的最合理的农业技术方法和化学方法。

调查葡萄园的主要方法有三种：

1. 线路法定期普遍调查 在第一地带没有葡萄根摘蚜的地区採用之。依据其距离葡萄根摘蚜危害地区之远近，来决定3—8年的定期调查，有时在第二地带距离葡萄根摘蚜发源地很远的地区也採用这种调查方法。

在十年以上的葡萄园，面积超过一公顷，而且建国时在葡萄根摘蚜传播方面无特别可疑之处，则一公顷内调查二百株。

由于在苏联各不同地区老的葡萄园中，生长着数目各不相同的植株，则可利用下表来决定调查（挖掘）植株的百分数。

行距(米)	行中的株距(米)	一公顷内的株数	必需的挖掘密度 %	应挖植株
3.5	3.5	800	25	第四株
3.0	3.0	1100	20	第五株
2.5	2.0	2000	10	第十株
2.5	1.5	2600	8	第十二株
2.5	1.25	3200	6	第十六株
2.0	1.5	3333	6	第十六株
2.25	1.25	3600	5.5	第十八株
2.2	1.25	4000	5	第二十株
2.0	1.0	5000	4	第二十四株
1.5	1.0	6600和6600以上	3	第三十二株

在小园（原先是属于个人的）所组成的老葡萄园，面积比一公顷小的葡萄园和面积比一公顷大而年龄为3—10年的葡萄园中进行调查，挖掘密度加倍，即一公顷四百株。

调查宅旁年龄超过十年的葡萄园，其挖掘密度一公顷为八百株，而在小的宅院内的葡萄园，葡萄爱好者的葡萄园，特别是幼龄葡

葡萄園中，應挖掘 50—100% 的植株。

調查用來自嫁接栽培地區的水所建成的葡萄園，其挖掘密度為 25—100% 株，依葡萄園植株的年齡和面積而定。而調查用美洲砧木品種和雜交種第一代建成的葡萄園，其挖掘密度為 50—100%。

用正方形方法按下表調查採用方形（棋盤形）栽植的葡萄園。

調查密度 %	應挖掘的植株數	植株的挖掘	
		何 株	何 行
100	全 部	—	—
25	每四株中挖掘一株	第 二 株	第 二 行
11	每九株中挖掘一株	第 三 株	第 三 行
6	每十六株中挖掘一株	第 四 株	第 四 行
4	每廿五株中挖掘一株	第 五 株	第 五 行
3	每三十六株中挖掘一株	第 六 株	第 六 行

用矩形方法按下表調查進行籬垣整枝的葡萄園

調查密度	挖 掘 的 植 株	
	何 株	何 行
100	全 部	第 一 行
50	每兩株中挖掘一株	"
33	每三株中挖掘一株	"
25	每四株中挖掘一株	"
20	每五株中挖掘一株	"
16	每六株中挖掘一株	"
16	每三株中挖掘一株	第 二 行 (隔一行)
12	每四株中挖掘一株	"
10	每五株中挖掘一株	"

8	每六株中挖掘一株	第二行(隔一行)
7	每七株中挖掘一株	"
6	每八株中挖掘一株	"
5	每九株中挖掘一株	"
4	每十二株中挖掘一株	"
4	每八株中挖掘一株	第三行
3	每十一株中挖掘一株	"

註：挖掘密度為20%、16%和4%時為了得到植株調查的很大的精確度，在鄰近的行中不要一株對一株地挖掘。

2. 發源地的調查(詳細調查)在已宣佈為檢疫的地區和農場每年進行這種調查，直到這些地方葡萄根瘤蚜全部消滅並解除檢疫時為止。

用這種方法調查：

- ① 已發現有葡萄根瘤蚜的農場；
- ② 與被感染的農場相鄰的農場；
- ③ 較早以前採用根本防治的方法消滅了發源地的農場；以便檢查防治措施的效果和解除檢疫。

進行上述調查要檢查全部植株，並在3—4年之內接連不斷地進行。

採用兩邊挖掘植株的方法調查葡萄園內從前是發源地地段。

進行這種調查方法時，應從最可疑的地段開始檢查：

① 檢查在被消滅的發源地附近建立起來的，規定要進行檢疫的地域和規定在夏季進行雙邊調查(Двустороннее обследование)的發源地段及靠近發源地地段。在八月末或九月重複調查這些地方。

② 檢查斜坡上的地段

③ 檢查灌溉葡萄園內位於灌溉渠上方的地段。

如果在調查時發現有葡萄根瘤蚜，則調查者一定要精確的劃出

發現的地方，並用火油 and 2% 的 TXH 懸濁液將衣服和工具進行驅虫，組織全晝夜的警戒並通知檢疫人員和當地政府以便採取措施。

3. 檢查性的抽查 在屬於第三地帶的地區內進行，在這些地區僅令定期調查自生根葡萄園，其目的是檢查防治葡萄根瘤蚜措施的效果。挖掘密度及周期依葡萄園的年齡和按照特殊栽培方法的指示而進行栽植的方法來決定。

除專門調查外，每一個農場都應該用挖掘和檢查根系的方法，經常觀察自生根葡萄園。一切有感染葡萄根瘤蚜的可疑的植株（受到葡萄根瘤蚜侵害的植株和其葡萄根瘤蚜相鄰近的植株）。在上部根的剷除過程中也可用檢查根部的方法。

一切專門的調查是在檢疫人員的指導和監督下進行的。

發現葡萄根瘤蚜的可能性是以葡萄植株的年齡，挖掘的深度，葡萄園的農技技術狀況（在耕作很好的葡萄園，大量形成側根，在這些側根上首先着生有葡萄根瘤蚜）和夏季的降雨量為先決條件。夏季的降雨量影響調查的效果和效率，因為它有利於在土壤的表層形成許多側根和鬚根，這就使得進行挖掘時比在乾旱的夏季其深度要淺許多。

發現害虫的可能性還決定於下列一般條件：

1. 感染時期的長短：開始感染後經過的時間愈長，愈容易發現葡萄根瘤蚜。

2. 調查的密度：即在單位面積上被檢查的植株數。

3. 調查的質量：程序、挖掘的仔細性和根的檢查。

葡萄園的調查必須在最有利於葡萄根瘤蚜繁殖的時期（即在根上大量形成節瘤的時期）進行。例如在高加索是七月一日到九月十五日。

葡萄園的調查應根據蘇聯農林部國家植物保護和植物檢疫總局批准的實際的計劃來進行。進行踏線法調查時，除流沙地的葡萄園和幼年葡萄園（不到三年）外，其他所有的葡萄園毫無例外地要予以檢查。

在調查之前，調查隊的領導人應該收集有關葡萄園的必需的資料，如苗木的來源，葡萄的品種，栽植的密度和時間。參加調查工作的人員應該熟悉調查的方法和技術，並具有很好的視力。

在調查之前，要進行栽植區的大略的外部檢查，如果在葡萄園內存在有可疑的植株（如發育不足的植株，衰弱的植株，受到抑制的植株，節間短的植株等）。則須予以調查。

如果在葡萄園內成塊地存在有受到抑制的植物像一眼即可看出受根瘤蚜為害的葡萄植株（Филлоксерские Чашки）一樣，需要調查生長在一眼即可看出受根瘤蚜的葡萄植株（Чашки）邊緣的植株，因為在這樣的植株上容易發現根瘤蚜。

如果沒有可疑的植株或在預先的試查中未發現葡萄根瘤蚜，則一般地調查葡萄園。

在調查每個葡萄園（地段）之初，必須確定地矣（距植株主幹的距離），在這些地方要花最少的勞力而能挖出最多的根。

按下述方式調查葡萄園：

調查員和掘土人員在葡萄園內沿行行走，按圓弧行的一邊挖掘並行檢查的植株。在灌溉葡萄園內就灌溉的那邊進行挖掘。

一切可疑的植株一定要用補充雙邊挖掘的方法（Путем дополнительного двустороннего вскрытия）進行檢查。禁止預先挖掘若干株。

在統計時必須將枯萎的植株記入（記地方像記植株一樣），如果挖掘處正是枯萎植株的地矣，則在枯萎前挖掘植株。

在重石質土（Тяжелая каменистая почва）的葡萄園內，應有兩掘土人員和調查員一起工作。

葡萄園內植株的調查，應從檢查近根的根頸處的鬚根開始，在這些鬚根上容易發現葡萄根瘤蚜。若無鬚根或在鬚根上沒有根瘤蚜，則在離主幹20—30厘米處，從一邊挖掘植株。深度為2—3鋤子深，直到發現1—3年根和鬚根為止，用放大鏡檢驗它們。

分三層挖掘葡萄植株的根系，其目的在於：

1. 检查根頸(鬚根)；
 2. 检查 3—4 條 1—3 年的小根
 3. 检查 5—6 條末端有很深的側根的粗大而分枝的小根。
- 挖掘的範圍依据規定的根的数量而定。

如果葡萄園栽植有美洲品种或雜种第一代，除了挖掘外，還須检查叶上是否有虫瘻存在。

在挖掘之時应当儘可能不伤害植株，所以禁止為检查而截断比鉛筆大的根。主幹应在掘土工人的側面。

檢疫措施是保护葡萄園免受葡萄根瘤蚜為害的主要的綜合的方法。

在第一地带绝对禁止栽植嫁接在美洲抗葡萄根瘤蚜砧木上的葡萄藤、雜种品种(第一代)和美洲葡萄藤。在此地带，用下述治本的方法防治葡萄根瘤蚜：起初用二硫化碳进行土壤消毒，用量為每平方米四十克，收获後砍掉一切被感染的植株和一部份靠近感染地的健康植株，並以二硫化碳消毒土壤，用量為每平方米 450—900 克，或用二硫化碳和多氯化苯的混合物，用量為每平方米 600—1300 克或每平方米用 600—1800 克的二氯乙烷蒸餾殘餘物。在该地带至少要六年之後才能栽植葡萄。

在第三地带用栽植嫁接在抗葡萄根瘤蚜的砧木上的葡萄藤的方法。来保护葡萄園免受葡萄根瘤蚜的危害，自生根葡萄藤僅允許在砂質土壤上栽植。除此之外可廣泛運用医治植株的方法(治療)，在某些情况可採用配合的方法(КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД)。

用配合的方法僅々只能消灭發源地，而保护地带不被感染，用通常用量的对摺有二氯化苯二氯化碳的进行保护地带土壤的消毒，在通常用量之下，葡萄藤不会死亡。

在或多或少的成片感染的情况下或存在大的發源地時，可以採用医治植株的方法。在土壤中施入二硫化碳，用量為每平方米 30—40 克。目前已提出了發源地的双层消毒法。

土壤湿度為 30% 時才能使用化学方法，土壤的湿度必須不低

於 12°C 也不高於 18°C 。

二硫化碳用注射器施入土壤內，深度為 10—15 厘米。秋季用注射器在一平方米上注射四下，注射處應該距離主幹不少於 25 厘米。注射孔應該踏緊。

在講述葡萄根瘤蚜及其防治法完結時，需要再一次着重指出這種害蟲是葡萄栽培業的最危險的害蟲。例如在法國卅年間葡萄根瘤蚜的災害所造成的損失達二百億法郎，二百餘萬公頃的葡萄園為葡萄根瘤蚜所毀。還可以舉出許多其他的例子來說明這種害蟲對葡萄栽培業的經濟意義，但是由於時間不夠，只舉出這個例子。

葡萄根瘤蚜在中國出現並不太久，約在廿年以前。

我們認為在中華人民共和國防治葡萄根瘤蚜方面最重要的任務之一是用調查各地區葡萄園和虫源的方法，確定葡萄根瘤蚜的感染率，並根據這些資料擬定防治葡萄根瘤蚜的措施。調查時，在很好地規定的農業技術條件下，正確地挖掘植株不會引起植株顯著的損害。

故慮到葡萄根瘤蚜的生物學特性，在有這種害蟲的國家所使用的防治葡萄根瘤蚜的措施和方法，暫時還不能給我們所期待的效果，所以進一步進行科學研究工作尋求更有效的方法是必需的。

中央農業部農業宣傳總局教材處教材編譯室何 五譯

