

Giornata di studio:

Malattie della vite e insetti vettori:
situazione attuale e scenari futuri

12 aprile 2024
Sezione Sud Ovest, Palermo

Relatori

Laura Mugnai, Ezio Peri, Patrizia Bella, Haralabos Tsolakis,
Salvatore Davino, Domenico Carta Cerrella

Sintesi

Le principali fitoplasmosi della vite, la flavescenza dorata e il legno nero, sono caratterizzate da sintomatologia simile e sono associate a differenti fitoplasmi appartenenti rispettivamente ai sottogruppi ribosomiali 16SrV-C/D (FDp) e 16SrXII-A (*Candidatus* Phytoplasma solani). La flavescenza dorata e il suo vettore *Scaphoideus titanus* non sono mai stati segnalati in Sicilia su vite, mentre il Legno Nero è presente nei vigneti siciliani da più di 40 anni. Ad oggi sono circa 70 i virus che sono stati riscontrati nella vite. Tali patogeni, in base alla sintomatologia, meccanismo di trasmissione e genoma possono essere suddivisi in gruppi: i. Virus del complesso dell'accartocciamento; ii. Virus del complesso del legno rugoso riccio e butterato; iii. Virus del complesso della degenerazione fogliare; iv. Virus associati a complessi non ancora classificati. Di questi virus solo alcuni sono oggetto di legislazione fitosanitaria, mentre molti altri, se pur estremamente pericolosi, non sono oggetti di controlli programmati. Considerato che la diffusione di questi patogeni, soprattutto a lunga distanza, è legata allo spostamento del materiale di propagazione infetto e non certificato, particolare attenzione deve essere prestata all'attività di monitoraggio e sorveglianza. Con l'obiettivo di presentare le nuove conoscenze sulle malattie, gli agenti causali e i loro vettori, ma anche di conoscere in dettaglio l'attività di sorveglianza dei servizi fitosanitari, con una particolare attenzione alla situazione attuale in Sicilia e ai possibili scenari futuri, è stata promossa dall'Accademia dei Georgofili Sezione Sud Ovest dei Georgofili un incontro su "Malattie della vite e insetti vettori: situazione attuale e scenari futuri" che si è tenuta a Palermo il 12 aprile 2024 presso l'Aula Magna 'G.P. Ballatore' del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali.

LAURA MUGNAI¹*Flavescenza dorata: conoscerla per prevenirla*¹ Università degli Studi di Firenze

Nonostante la Flavescenza dorata (FD) sia una malattia da fitoplasmi (*Grapevine flavescence dorée phytoplasma*) nota anche in Italia per quadro sintomatologico e carattere epidemico fin dagli ultimi decenni del secolo scorso, negli ultimi 5-6 anni è tornata a diffondersi in maniera preoccupante, nuovamente nelle regioni del nord ma anche del centro Italia, con danni economici che non hanno risparmiato distretti vitivinicoli di grande pregio. Il possibile incremento delle popolazioni del suo principale vettore, il cicadellide di origine nearctica *Scaphoideus titanus*, riveste certamente un ruolo importante in questa diffusione, e la sua presenza è stata rilevata in quasi tutte le regioni italiane, ma fortunatamente solo occasionalmente a sud delle zone viticole della Toscana. Si è perciò voluto condividere le esperienze dirette sull'aggravarsi dei fenomeni di diffusione epidemica della fitoplasmosi in centro Italia, sottolineando quali siano i rischi di una rapida evoluzione della malattia e dei danni che ne potrebbero conseguire nel caso in cui il patogeno creasse focolai di infezione in Sicilia e questi venissero in contatto con una popolazione locale del vettore. Certamente per una malattia così devastante come la FD, la prevenzione resta la migliore e prioritaria arma a disposizione del settore viticolo, e dunque nel corso della relazione si è posta particolare attenzione all'importanza di una diagnosi precoce, anche con metodi innovativi, ma soprattutto illustrando i sintomi che devono essere rilevati in vigneto con particolare attenzione ai sintomi precoci, in fase di ripresa vegetativa, su cui si deve fare un attento monitoraggio. Eliminare tempestivamente nuovi possibili focolai rimane infatti il punto di partenza indispensabile per una efficace prevenzione.

Although Flavescence dorée (FD) is a phytoplasma disease (Grapevine flavescence dorée phytoplasma) also known in Italy for its peculiar symptoms and epidemic spread since the last decades of the past century, in the last 5-6 years it has returned to spread in an alarming way, again in northern but also in central Italian regions, with economic damages that have not spared valuable wine-growing districts. The possible increase in the populations of its main vector, the cycadellid of nearctic origin Scaphoideus titanus, certainly plays an important role in this spread, and its presence has been detected in almost all Italian regions, but fortunately only occasionally south of the wine-growing areas of Tuscany. Therefore, we wanted to share direct experiences on the aggravation of the epidemic spread of the

disease in central Italy, emphasizing what are the risks of its rapid evolution and the damage that could result should the pathogen create foci of infection in Sicily and should they come into contact with a local population of the vector. Certainly for a disease as devastating as FD, prevention remains the best and priority weapon at the disposal of the viticulture sector, and therefore during the course of the report, special attention was paid to the importance of early diagnosis, including innovative methods, but especially illustrating the symptoms that must be detected in the vineyard with particular attention to early symptoms, during the very first part of the growth season, on which careful monitoring must be done. Indeed, eliminating possible new outbreaks in a timely manner remains the indispensable starting point for effective prevention.

EZIO PERI¹

Ruolo degli insetti vettori nella diffusione della flavescenza dorata

¹ Università degli Studi di Palermo

L'infezione e la diffusione della Flavescenza Dorata della vite derivano dall'associazione tra il fitoplasma agente della malattia e alcuni insetti vettori appartenenti all'ordine degli emitteri, comunemente conosciuti come cicaline. Di queste, il principale vettore è *Scaphoideus titanus* Ball, una specie associata alle piante del genere *Vitis* e capace di trasmettere il fitoplasma da piante di vite selvatiche a quelle coltivate e, all'interno del vigneto, dalle piante di vite infette a quelle sane. Pertanto, la gestione della Flavescenza Dorata è strettamente associata al controllo di *S. titanus*, attraverso la definizione delle più appropriate pratiche che possano limitare le popolazioni del fitofago e la sua diffusione. Tuttavia, in considerazione che altre specie di cicaline sono riportate come vettori secondari, in quanto potenzialmente in grado di trasmettere il fitoplasma acquisendolo da piante spontanee, è necessario predisporre accurati programmi di monitoraggio anche nella vegetazione presente nelle aree limitrofe ai vigneti.

The infection and spread of Flavescence dorée of grapevine result from the association between the phytoplasma causing the disease and some insect species belonging to Hemiptera order, commonly known as leafhoppers, which act as vector. Of these, the main vector species is Scaphoideus titanus Ball. This is a grapevine-feeder leafhopper, strictly associated with Vitis plants and thus able to transmit the phytoplasma from wild grapevines to cultivated vines, and from infected plants to

healthy ones within the vineyard. Therefore, the management of Flavescence dorée is closely associated with the control of S. titanus by defining the most appropriate strategies to limit the abundance of the phytophagous populations and its spread. However, considering that other species of leafhoppers are reported as potential vectors as they can transmit the phytoplasma from infected spontaneous plants to healthy grapevines, it is also necessary to prepare accurate monitoring programs in the vegetation present in the areas surrounding the vineyards.

PATRIZIA BELLA¹

La problematica del legno nero nei vigneti siciliani: la malattia e il fitoplasma "Candidatus Phytoplasma solani"

¹ Università degli Studi di Palermo

Il Legno nero (LN) è un'ampelopatia che fa parte dei cosiddetti "giallumi della vite" (GY, Grapevine Yellow), un gruppo di malattie caratterizzate da una stessa sintomatologia quale ingiallimenti/arrossamenti che interessano porzioni o l'intera superficie fogliare, ripiegamento a triangolo della lamina, scarsa lignificazione dei tralci, disseccamento delle infiorescenze e dei grappoli in allegagione. Il legno nero è associato al fitoplasma appartenente al gruppo dello stolbur (16SrXII-A), denominato 'Candidatus Phytoplasma solani' la cui trasmissione alla vite è mediata da diverse specie di Auchenorrhyncha, insetti vettori polifagi che vivono e si nutrono su diverse specie coltivate e spontanee, e occasionalmente si spostano su vite. In Sicilia la malattia è stata segnalata a partire dalla metà degli anni '80 e indagini successive hanno consentito di accertarne la diffusione in diverse aree viticole sia su cultivar alloctone che locali, sebbene i vettori principali non siano ancora stati segnalati. La caratterizzazione delle popolazioni del fitoplasma presenti in Sicilia ha permesso di rilevare la presenza esclusiva del genotipo tuf-tipo b, comunemente associato al convolvolo, non soltanto su piante di vite e convolvolo ma anche su diverse specie spontanee e insetti, ma il loro ruolo come fonti di inoculo o vettori alternativi resta ancora da indagare. Inoltre, sulla base dell'analisi del gene *vmp1*, sono state individuate numerose varianti del fitoplasma, la cui diffusione differisce nei diversi vigneti siciliani.

Bois noir (BN) is one of the diseases grouped as 'Grapevine Yellow' (GY), phytoplasma-associated diseases characterized by similar symptoms such as yellowing/reddening of leaf surface, down-curling of the lamina, irregular lignification of

cane, flower abortion and berry shrivelling. Bois noir is associated with the phytoplasma belonging to the stolbur group 16SrXII-A, assigned to 'Candidatus Phytoplasma solani'. The prokaryote is transmitted to grapevine by different species of Auchenorrhyncha, polyphagous insects that live and feed on various cultivated and wild species, and occasionally move to grapevine. In Sicily, the disease has been described since the mid-1980s, and later reported in several vine growing areas on both allochthonous and autochthonous cultivars, although the main vectors have not yet been reported. The molecular analysis demonstrated only infections with 'Ca. P. solani' tuf-type b commonly associated with bindweed, not only on grapevine but also on several wild species and insects, but their role as reservoir plants or alternative vectors remains to be investigated. Further characterization of stolbur phytoplasma based on vmp1 gene revealed several vmp types with a different diffusion in different vineyards.

HARALABOS TSOLAKIS¹

La problematica del legno nero nei vigneti siciliani: gli insetti vettori

¹ Università degli Studi di Palermo

In Italia sono state segnalate circa mille specie di Auchenorrhyncha, 378 delle quali sono presenti in Sicilia. La maggior parte di esse è presente in ambienti naturali ma numerose specie sono associate agli agroecosistemi. Di queste ultime, 35 specie sono state rinvenute nell'agroecosistema vigneto nel territorio siciliano. È noto che diverse specie di emitteri sono vettori di fitoplasmi e 10 tra le specie riportate in Sicilia sono state positive al 'Candidatus Phytoplasma solani', agente della malattia di Legno Nero (LN). I vettori di LN accertati a livello europeo sono i Cixiidae *Hyalestes obsoletus* Signoret e *Reptalus panzeri* Löw. I due cixiidi sono piuttosto comuni nell'Italia settentrionale ma sono rinvenute raramente in Sicilia. Nonostante, la scarsa presenza dei principali agenti della fitopatia, la diffusione del LN nei vigneti siciliani è in costante aumento negli ultimi due decenni, specialmente in alcune cultivar alloctone. La positività di un insetto fitofago all'agente fitopatogeno non è una condizione sufficiente per definire la specie vettore della malattia, ma è probabile che più specie tra quelle rinvenute nei vigneti siciliani siano coinvolte nella trasmissione dell'ampelopatia.

Numerous Auchenorrhyncha have been reported in Italy, about 1,000 species, 378 of which occur in Sicily. Most of them are present in natural environments, but

various species are associated with agroecosystems. Thirty-five species of these latter have been found in the vineyard agroecosystems in the Sicily. Several hemipteran species are known to be vectors of phytoplasmas, and 10 of the species reported in Sicily have been showed positive for 'Candidatus Phytoplasma solani,' the agent of Bois noir (BN). The vectors of BN known at the European level are the Cixiidae Hyalestes obsoletus Signoret and Reptalus panzeri Löw. The two cixiids are quite common in northern Italy but they are rarely found in Sicily. Despite the scarce presence of the main vectors of the phytopathy, the spread of BN in Sicilian vineyards has been steadily increasing in the last two decades, especially in some allochthonous cultivars. The positivity of a phytophagous insect to the phytopathogen is not a sufficient condition to define the species as a vector of the disease, but it is likely that more species among those found in Sicilian vineyards are involved in the transmission of ampelopathy.

SALVATORE DAVINO¹

L'evoluzione dello stato fitosanitario dei vitigni siciliani, tra presente e futuro

¹ Università degli Studi di Palermo

La vite (*Vitis vinifera* L.), appartenente al genere *Vitis* e alla famiglia Vitaceae, è originaria della zona del Mediterraneo e del vicino Oriente, da essa hanno avuto origine due sottospecie: *Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (Gmelin) Hegi, in Europa e *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* Hegi (= *V. vinifera*), in Oriente. In Italia è presente il più alto numero di cultivar di vite (cv), con diverse cv autoctone coltivate in ogni regione; la Sicilia, la Puglia e il Veneto sono le regioni con le maggiori superfici utilizzate per la coltivazione della vite. Negli ultimi due decenni, la Sicilia è divenuta una delle regioni leader in Italia per l'industria vitivinicola. La coltivazione della vite sia per la produzione di uva, sia da vino che da tavola, è concentrata principalmente nelle provincie di Trapani, Agrigento e Palermo.

Per ottenere prodotti di ottima qualità e una buona resa anche in termini di produzione, non vanno trascurate le malattie che possono colpire la vite, compromettendone la produttività. I vigneti, come la maggior parte delle colture a propagazione vegetativa, sono minacciati da diversi parassiti e patogeni che accorciano la vita produttiva delle piantagioni, mettono a rischio la sopravvivenza stessa delle viti colpite e causano pesanti perdite di resa. Negli ultimi anni sono state identificate diverse malattie della vite causate da diverse classi di patogeni, quali funghi, batteri, fitoplasmi e virus. Tra questi patogeni, i virus sono considerati i più pericolosi e dannosi per la viticoltura a

livello mondiale. Esattamente, sono state identificate 86 specie di virus della vite, appartenenti a 17 famiglie e 34 generi. In questo contesto la diagnosi fitosanitaria e la conseguente certificazione assume un ruolo fondamentale per lo sviluppo della moderna viticoltura. In questa presentazione verranno passate in rassegna le principali tecniche diagnostiche che sono attualmente utilizzate in campo fitosanitario e saranno esposte le nuove tecnologie, quali sequenziamento NGS e sequenziamento a nanopori, che al giorno d'oggi appaiono fondamentali per lo sviluppo di una moderna viticoltura. Saranno altresì, discusse le basi per la diagnosi in remoto che oggi rappresenta un utile strumento per l'autocontrollo all'interno dei vivai e un utile strumento per l'individuazione in uno stato precoce di nuovi focolai epidemici.

Grapevine (Vitis vinifera L.), belonging to the genus Vitis and the family Vitaceae, is native to the Mediterranean and Near East regions. From it, two subspecies originated: Vitis vinifera L. subsp. sylvestris (Gmelin) Hegi, in Europe, and Vitis vinifera L. subsp. sativa Hegi (= V. vinifera), in the East. Italy has the highest number of grapevine cultivars (cv), with different indigenous cvs cultivated in each region; Sicily, Apulia, and Veneto are the regions with the largest areas used for grapevine cultivation. In the last two decades, Sicily has become one of the leading regions in Italy for the wine industry. The cultivation of grapevines, both for wine and table grape production, is mainly concentrated in the provinces of Trapani, Agrigento, and Palermo. To achieve high-quality products and good yields in terms of production, it is crucial to fine understand the incidence of viral diseases that can affect grapevines, and subsequently compromising their production. Vineyards, like most vegetatively propagated crops, are threatened by various pests and pathogens that compromise the productive life of the plants, endanger the survival of the affected plants, and cause significant yield losses. In recent years, several grapevine diseases caused by different classes of pathogens, such as fungi, bacteria, phytoplasma and viruses, have been identified. Among these pathogens, viruses are considered the most dangerous and damaging worldwide. Specifically, 86 species of grapevine viruses have been identified, belonging to 17 families and 34 genera. In this context, phytosanitary diagnosis and the subsequent certification play a crucial role in the development of modern viticulture. This presentation will review the main diagnostic techniques currently used in the phytosanitary programs and will present new technologies, such as NGS sequencing and nanopore sequencing, which are now essential for the development of modern viticulture. The basis for remote diagnosis, which today represents a useful tool for self-monitoring within nurseries and an effective instrument for the early detection of new epidemic outbreaks, will also be discussed.

DOMENICO CARTA CERRELLA¹, ROBERTA BONSIGNORE¹, VINCENZO D'ANNA¹
*L'attività di sorveglianza del Servizio Fitosanitario Regionale su Flavescenza
 dorata e Scaphoideus titanus*

¹ Servizio Fitosanitario Regionale e Lotta all'Agropirateria, Palermo

I fitoplasmi associati alla Flavescenza dorata della vite sono organismi nocivi da quarantena, elencati nell'Allegato II, Parte B del Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072 e successive modifiche. Il Servizio Fitosanitario Centrale ha emanato l'Ordinanza n. 4 del 22 giugno 2023 "Misure fitosanitarie d'emergenza per il contrasto di Grapevine flavescence dorée phytoplasma atte ad impedirne la diffusione nel territorio della Repubblica italiana" e il DTU n. 29 "Linee guida per i viticoltori ai fini del contrasto della Flavescenza dorata sul territorio nazionale". I controlli ufficiali per monitorare la presenza del FDp e del vettore afferiscono al Piano Nazionale di Indagine (PNI) annuale degli organismi nocivi regolamentati, che ciascuna Regione e Provincia Autonoma declina sulla base dei rischi e delle esigenze del proprio territorio. I fondamenti di tale attività si ritrovano nel DTU n. 44 "Scheda tecnica per indagini sull'organismo nocivo: Flavescenza dorata (Grapevine flavescence dorée phytoplasma) e *Scaphoideus titanus* Ball", predisposto dal Servizio Fitosanitario Nazionale. Il PNI prevede ogni anno il numero di controlli ufficiali da effettuare in vigneti, vivai ed altri siti a rischio, mediante osservazioni visive, campionamenti per determinare in laboratorio la presenza degli agenti della malattia e indagini con trappole per accertare la presenza del vettore. Fino ad oggi, nonostante le pluriennali indagini eseguite anche in vigneti impiantati con materiali provenienti da aree del nord Italia, la malattia e il suo vettore non sono mai stati riscontrati in Sicilia.

The phytoplasmas associated with Flavescence dorée of the vine are quarantine harmful organisms, listed in Annex II, Part B of the Implementing Regulation (EU) 2019/2072 and subsequent amendments. The Central Phytosanitary Service has issued Ordinance no. 4 of 22 June 2023 "Emergency phytosanitary measures to contain Grapevine flavescence dorée phytoplasma aimed at preventing its spread in the territory of the Italian Republic" and the DTU n. 29 "Guidelines for winemakers for the purposes to containing Grapevine flavescence dorée on the national territory". The official controls to monitor the presence of the FDp and the vector belong to the annual National Investigation Plan (PNI) of regulated harmful organisms, which each Region and Autonomous Province defines on the basis of the risks and needs of its territory. The foundations of this activity can be found

in the DTU n. 44 "Technical sheet for surveys on the harmful organism: Flavescence dorée (Grapevine flavescence dorée phytoplasma) and Scaphoideus titanus Ball", prepared by the National Phytosanitary Service. The PNI provides for the number of official controls to be carried out each year in vineyards, nurseries and other sites at risk, through visual inspections, sampling to determine the presence of the disease agents in the laboratory and monitoring with traps to ascertain the presence of the vector. To date, despite many years of investigations also carried out in vineyards planted with materials from areas of northern Italy, the disease and its vector have never been found in Sicily.