

# LA MALATTIA DI PIERCE E I SUOI VETTORI

Maria Lodovica Gullino, Alberto Alma

La recente diffusione in Puglia del disseccamento rapido dell'olivo, causato dal batterio cosiddetto "esigente" *Xylella fastidiosa*, oltre a causare danni assai rilevanti al comparto olivicolo pugliese (e non solo), ha determinato molto allarme anche nel settore viticolo.

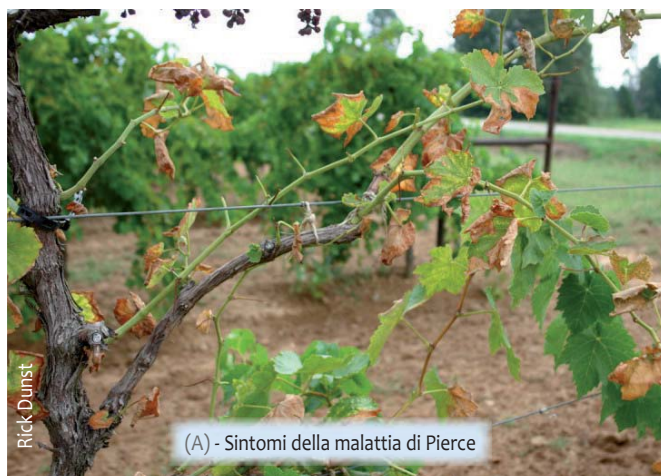
*Xylella fastidiosa* è, infatti, da lungo tempo tristemente nota ai viticoltori, quale agente della "Malattia di Pierce" che tanti danni causò, alla fine dell'800 in California, su vite (A). Prima di addentrarci in considerazioni più tecniche, va comunque subito detto, anche per rassicurare i viticoltori, che dagli olivi pugliesi è stata isolata una variante di *X. fastidiosa*, denominata *pauca*, che, stando almeno alle conoscenze attuali, pur essendo in grado di infettare molti ospiti, non sarebbe risultata, a tutt'oggi, in grado di infettare la vite.

Purtroppo, il panico seguito alla comparsa e diffusione del disseccamento rapido dell'olivo in Puglia, anche in seguito alla diffusione di informazioni incomplete e spesso deviate a causa di carenze nella comunicazione ha portato alcuni Paesi, tra cui la vicina Francia, a bloccare l'importazione di viti dall'Italia, causando evidenti danni economici. Tali divieti sono in seguito stati eliminati, ma certamente questa situazione ha creato confusione, panico e timori negli operatori italiani.

Con l'intenzione di fare un po' di chiarezza, descriviamo di seguito il patogeno, la malattia che causa alla vite e i principali insetti vettori coinvolti, ribadendo in modo molto chiaro che, al momento, non risultano essere colpite viti sul territorio italiano.

## Il patogeno

*X. fastidiosa* è un batterio Gram-negativo, difficile da isolare e con uno sviluppo molto lento sui comuni substrati culturali utilizzati in batteriologia. Di qui il nome "esigente" dato a questo gruppo di batteri, proprio perché esigenti



sotto il profilo nutrizionale. Sebbene sia considerata come un'unica specie, *X. fastidiosa* possiede varianti molecolari che distinguono 4 sottospecie con origine geografica diversa e una gamma d'ospiti in parte differenziata. Il batterio si localizza nello *xilema* delle piante ospiti, che sono numerose, e viene trasmesso da insetti vettori con le modalità che verranno illustrate in seguito. Il batterio si moltiplica nei vasi legnosi dell'ospite, occludendoli, impedendo così il rifornimento idrico della pianta (B). (Almeida et al., 2015).



## La malattia di Pierce

*X. fastidiosa* è nota da anni come causa di malattie economicamente importanti su vite (malattia di Pierce), agrumi (clorosi variegata) e drupacee.

Nel caso della vite, la malattia di Pierce (Pierce's disease, PD) è presente negli Stati Uniti, dalla California alla Florida, e in America Centrale. In alcune zone (ad esempio in California nell'area di Los Angeles) la malattia è endemica

e la vite non può più essere coltivata. In altre aree, invece, la malattia compare solo periodicamente. Studi recenti effettuati su popolazioni di *X. fastidiosa* hanno dimostrato che la variante del patogeno che causa negli Stati Uniti su vite la malattia di Pierce ha avuto origine in America Centrale.

La capacità del batterio di infettare moltissime altre specie, appartenenti a una trentina di famiglie botaniche, ne favorisce la capacità di soprav-

vivenza.

Le viti colpite da *X. fastidiosa* possono morire rapidamente oppure sopravvivere più a lungo. Ci sono sensibili differenze nella risposta alle infezioni in varietà diverse. La malattia è più grave nel caso di viti giovani, molto vigorose, ed è favorita da temperature invernali miti. Ad esempio negli Stati Uniti il patogeno viene ritrovato in aree in cui le temperature invernali non scendono sotto 1-4 °C. In presenza di climi più freddi e in quota, ove aumenta il rischio di gelate, il patogeno risulta meno pericoloso. Alcuni autori hanno osservato che temperature inferiori ai 6 °C risultano letali per il patogeno stesso.

## Sintomatologia

Le viti colpite da *X. fastidiosa* presentano inizialmente **disseccamenti** limitati ai margini delle foglie, mentre la parte restante della lamina mantiene la colorazione verde (C). In seguito



l'alterazione avanza, interessando la foglia intera che assume una colorazione marrone. Con l'avanzare della stagione vegetativa, le foglie colpite cadono, lasciando il picciolo attaccato al fusto. I grappoli hanno sviluppo ridotto e avvizziscono. I fusti maturano in maniera irregolare, presentando aree verdi alternate a zone scure (D). Nella stagione successiva le piante infette presentano, in primavera, ritardi di sviluppo, sintomi di nanismo e foglie arrotolate.



(D) - Sintomi su tralcio

### Gli insetti vettori: generalità

Gli insetti noti come vettori di *X. fastidiosa* appartengono all'ordine Hemiptera, sottordine Cicadomorpha, e in particolare alle famiglie Aphrophoridae, Cicadellidae (sottofamiglia Cicadellinae) e in misura minore Cicadidae (Alma e Bosco, 2014). Nella maggior parte dei casi, si tratta di specie estremamente polifaghe capaci di nutrirsi a spese di un elevato numero di ospiti vegetali. In Europa la sottofamiglia Cicadellinae è poco rappresentata e non annovera al momento nessun vettore riconosciuto di *X. fastidiosa*, mentre sono numerose e ampiamente diffuse le specie appartenenti alla famiglia Aphrophoridae (Alma e Bosco, 2014).

Si tratta di insetti con apparato boccale pungente-succhiante, che si nutrono a spese della linfa grezza presente nello xilema (xilemomizi). Dal momento che la linfa grezza è relativamente povera di sostanze nutritive quali zuccheri e aminoacidi, mentre è ricca di acqua e sali minerali, gli insetti xile-

momizi hanno la necessità di ingerirne grandi quantità per soddisfare i propri fabbisogni alimentari. Tale particolarità ha portato a fenomeni di convergenza evolutiva tra specie appartenenti a famiglie diverse. Infatti, di norma, gli xilemomizi sono tendenzialmente di taglia maggiore rispetto ai floemomizi (che si nutrono di linfa floematica, ricca di sostanze nutritive) e presentano il frontoclipeo rigonfio a causa del notevole sviluppo dei muscoli responsabili della suzione (Novotny e Wilson, 1997; Redak et al., 2004). L'eccesso di liquidi viene quindi eliminato dagli insetti sotto forma di schiuma acquosa, che negli stadi giovanili degli Aphrophoridae ha anche la funzione di proteggerli dalla disidratazione, da cui il nome comune di "sputacchine".

### La trasmissione

La trasmissione di *X. fastidiosa* presenta alcune caratteristiche tipiche sia della modalità persistente che di quella non-persistente. Di fatto, i batteri quando vengono ingeriti dallo xilema colonizzano in modo persistente solo la parte anteriore (faringe) del canale alimentare dell'insetto, senza entrare in circolo nell'emolinfa. Per questo motivo, non esiste un tempo di latenza e un insetto sano diviene infettivo (ovvero capace di trasmettere) subito dopo essersi alimentato su una pianta infetta. Ma sempre per lo stesso motivo, gli stadi giovanili dei vettori perdono l'infettività dopo aver compiuto la muta, al contrario degli adulti che restano infettivi per tutta la durata della vita. Ne deriva che gli adulti sono i maggiori responsabili della diffusione delle batteriosi, dal momento che presentano maggiori capacità di dispersione. L'efficienza di trasmissione sembra invece non dipendere dalla carica batterica presente nel canale alimentare dell'insetto (Alma e Bosco, 2014).

### I vettori della malattia di Pierce

I vettori di *X. fastidiosa*, associata alla malattia di Pierce, sono specie originarie degli USA ed appartengono sia alla famiglia Aphrophoridae come *Aphrophora* spp., *Clastoptera brunnea*, *Philaenus spumarius*, sia soprattutto alla famiglia Cicadellidae sottofamiglia Cicadellinae come *Graphocephala atropunctata*, *Draeculocephala minerva*, *Heloclara delta*, *Paragonia confusa*, *Hordnia circellata*, *Oncometopia nigricans* (E), *Xyphon fulgida*, *Friscanus friscanus* e *Homalodisca vitripennis* (Hopkins e Purcell, 2002; Redak et al., 2004).



(E) - Adulto di *Oncometopia nigricans*

Quest'ultima specie, un tempo nota come *Homalodisca coagulata*, è probabilmente quella di maggior importanza. Si tratta di un insetto di dimensioni ragguardevoli, dal momento che l'adulto può raggiungere i 12 mm di lunghezza. In California svolge due generazioni annue, con svernamento allo stadio di adulto, ed è infeudato a numerose piante sia arboree che erbacee. *H. vitripennis* (F) è diffusa negli USA continentali (Stati del Sud e dell'Ovest) e nel Messico, oltre che in numerose Isole del Pacifico: Hawaii, Polinesia francese, Isole Cook e Isola di Pasqua, suggerendo uno sfruttamento delle rotte aeree per la diffusione passiva. Fortunatamente,



(F) - Ninfa di *Homalodisca vitripennis*



in Europa non è ancora segnalata ma il suo acclimatamento in caso di introduzione accidentale è ritenuto altamente probabile (Lessio *et al.*, 2011). Per questo motivo è inserita (al pari di altri vettori di *X. fastidiosa*) nella lista A1 della EPPO (EPPO, 2014). *H. vitripennis* è anche in grado di spostarsi attivamente per distanze di 100 metri e oltre (Blackmer *et al.*, 2006).

### Epidemiologia negli USA

L'epidemiologia e la distribuzione spaziale della malattia di Pierce in vigneto può variare a seconda del vettore che la trasmette e del clima della zona (G). In California, i sintomi sono spesso concentrati lungo i margini dei vigneti in corrispondenza della vegetazione spontanea su cui si sviluppa il vettore *G. atropunctata*. Gli adulti svernanti si spostano sulla vite in primavera e in estate per nutrirsi, in particolare a spese dell'apice dei germogli, inoculando il batterio fitopatogeno acquisito da altri ospiti. Tuttavia, l'infezione diviene permanente solo se l'inoculazione è avvenuta in primavera (marzo-giugno), mentre le inoculazioni estive raramente danno origine a sintomatologia nell'anno successivo (Hopkins e Purcell, 2002). Si ritiene che il mancato successo di queste ultime possa essere dovuto al tempo ridotto a disposizione del batterio per traslocare dal germoglio agli organi permanenti della pianta prima dell'inverno, oppure alla sua eliminazione dalla pianta stessa a seguito della potatura. Per lo stesso motivo, la trasmissione da vite a vite da parte di *G. atropunctata* (H) o da altri vettori dal comportamento simile appare improbabile, per cui l'epidemia sembrerebbe progredire in modo lineare e non esponenziale.



(H) - Adulto di *Graphocephala atropunctata*

A. Gould



(G) - Zona fogliare disseccata dalla malattia di Pierce

F. Westover

La diffusione di *H. vitripennis* ha invece cambiato l'**epidemiologia**. Gli adulti di questa specie si nutrono prevalentemente alla base erbacea dei germogli e durante l'inverno anche nelle parti legnose, rendendo così possibile una trasmissione da vite a vite anche in primavera. Ne consegue un maggior successo nell'inoculazione e nella sopravvivenza di *X. fastidiosa* durante l'inverno sia nelle viti che nel vettore stesso. Anche per questo motivo, *H. vitripennis* è ritenuta il vettore più pericoloso (I). D'altra parte, al contrario della California, in Florida la trasmissione da vite a vite può avvenire con successo anche nel periodo estivo da parte di altri vettori quali *H. circellata* e *O. nigricans*, dal momento che la stagione vegetativa più lunga e gli inverni più miti danno al batterio il tempo di raggiungere le parti legnose e di sopravvivere fino all'anno successivo (Hopkins e Purcell, 2002).

### Lotta

Come nel caso di ogni **batteriosi**, la lotta è complicata dalla indisponibilità di mezzi di difesa chimica efficaci. L'uso di antibiotici è infatti vietato in molti Paesi tra cui l'Italia, mentre tra i prodotti chimici utilizzabili i rameici hanno una efficacia molto parziale. Una grande importanza rivestono tutte le pratiche volte a prevenire l'introduzione del parassita attraverso barbatelle

infette. Recenti epidemie di *X. fastidiosa* su vite a Taiwan sono state spiegate con l'importazione dagli USA di materiale vegetale infetto. Anche l'impiego di materiale certificato è quindi un'importante pratica di prevenzione.

La lotta ai vettori può essere condotta con vari mezzi che possono agire in sinergia fra loro. Gli insetticidi sono ampiamente utilizzati, anche se alcuni aspetti della biologia dei vettori quali la polifagia e la rapidità di trasmissione possono renderli meno efficaci. Fra le classi di principi attivi, i più utilizzati sembrano essere i neonicotinoidi (Alma e Bosco, 2014).



(I) - Adulto di *H. Vitripennis*

Fra i mezzi agronomici, la rimozione delle piante infette è auspicabile, ma può essere vanificata dal fatto che l'infezione in molti ospiti vegetali è completamente asintomatica. Allo stesso modo, l'impiego di reti anti-insetto o siepi-barriera è stato sperimentato talvolta con discreti risultati (Blua *et al.*, 2005; Daugherty *et al.*, 2012), anche se presenta svantaggi soprattutto dal punto di vista economico. Nell'ambito della lotta biologica, è stato sperimentato l'impiego di parassitoidi delle uova del genere *Gonatocerus* (Hymenoptera: Mymaridae) contro *H. vitripennis*, ma le percentuali di parassitizzazione sono risultate basse (Triapitsyn e Phillips, 2000). Infine, un aspetto promettente è rappresentato dal controllo simbiotico (CS), basato sulle interazioni tra gli insetti vettori e i loro microrganismi simbiotici. Attualmente, è in fase di studio l'applicazione del controllo paratrasgenico nei confronti di *H. vitripennis* (Alma e Bosco, 2014).

Maria Lodovica Gullino, Alberto Alma  
Università degli Studi di Torino, Dipartimento di  
Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA)  
alberto.alma@unito.it

Bibliografia completa su [www.viten.net](http://www.viten.net)