

SUSCETTIBILITÀ VARIETALE A FLAVESCENZA DORATA E COMPORTAMENTO NUTRITIVO DI *SCAPHOIDEUS TITANUS*

Matteo Ripamonti, Federico Maron, Domenico Bosco, Cristina Marzachi

La Flavescenza dorata (FD) è una malattia della vite causata dall'omonimo fitoplasma, che provoca notevoli danni alla viticoltura europea (A). Nell'agroecosistema vigneto è trasmessa principalmente dalla cicalina *Scaphoideus titanus*, originaria del Nord America ed accidentalmente introdotta in Europa nel XX secolo.



(A) - Sintomi da Flavescenza dorata su cultivar di vite a bacca rossa.

Una diversa suscettibilità varietale alla malattia era stata evidenziata da osservazioni di campo e valutazioni del Servizio Fitosanitario Piemontese (Morone *et al.*, 2007). In Francia, uno studio in condizioni controllate di laboratorio ha confermato queste osservazioni anche su cultivar francesi e portinnesti americani ed ibridi (Eveillard *et al.*, 2016). Per comprendere meglio la risposta delle varietà del nostro territorio a FD abbiamo saggiato la suscettibilità di 14 varietà, fra le più rappresentative della viticoltura piemontese (B).

Le piante, moltiplicate in vitro a partire dalle gemme di barbatelle presenti nel campo sperimentale di Grinzane Cavour (Cuneo) e trapiantate in vaso, sono state esposte per una settimana a 4 cicaline infette con FD in condizioni controllate. Dopo 5 e 8 settimane sono stati rilevati i sintomi e campionate le foglie per diagnosticare la presenza di FD mediante analisi di laboratorio. I risultati di questa prova hanno eviden-

ziato diversi gradi di suscettibilità alla malattia, rappresentati nel grafico (C).

In particolare, è stato evidenziato un gruppo di varietà parzialmente resistenti a FD, composto da Brachetto, Freisa, Merlot e Moscato. Le altre dieci cultivar mostravano un'elevata suscettibilità, paragonabile a quella della cultivar di riferimento, Barbera. Le varietà si-

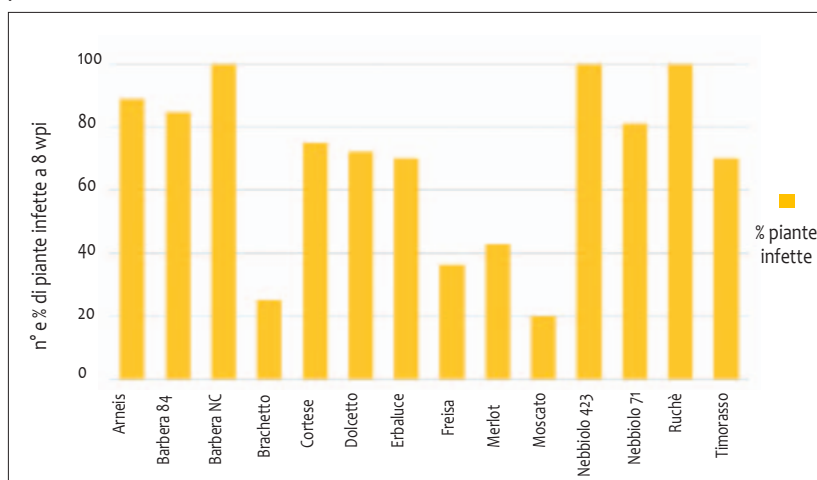
tuate agli estremi della scala di suscettibilità sono state saggiate anche in condizioni di "semi-campo", tramite barbatelle innestate (portinnesto Kober 5BB) coltivate in vasi da 80 litri sotto un tunnel di rete escludi-insetto. Le barbatelle, delle varietà Barbera, Merlot e Moscato, erano inoculate con 4 cicaline infette per un periodo di 7 giorni.

Anche in queste condizioni i risultati hanno confermato l'elevata suscettibilità di Barbera (con il 30% di piante infette) rispetto a Brachetto e Moscato, che non si sono infettate in queste condizioni sperimentali, e con Merlot in una posizione intermedia con un 10% di piante infette. Un dato di ulteriore inte-

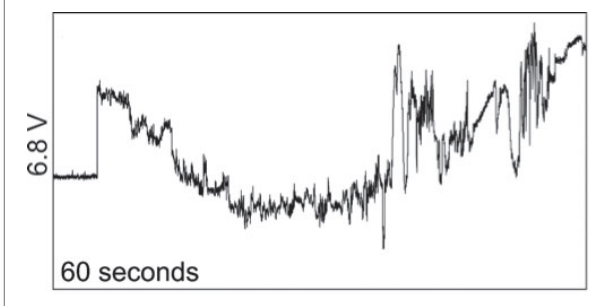
(B) - Elenco delle varietà prese in esame nella sperimentazione.

Cultivar	Clone
Cortese	AL CO 2
Arneis	AR CVT CN 32
Barbera	BA AT 84
Barbera	BA NC (non clonale)
Brachetto	BRA CVT 20
Dolcetto	DO CVT 64
Erbaluce	ER CVT TO 55
Freisa	FR CVT 20
Merlot	M VCR 489
Moscato	MO CVT 190
Nebbiolo Michet	NE CVT 71
Nebbiolo Picoutener	NE CVT 423
Ruchè	RU CVT 10
Timorasso	TIM 18

resse è stato fornito dalla sopravvivenza degli insetti sulle diverse varietà durante le inoculazioni, sia in laboratorio che in "semi-campo". È risultata infatti evidente una minore sopravvivenza delle cicaline isolate su Moscato, rispetto a quelle isolate sulle altre cultivar. La cultivar Barbera si è quindi confermata molto suscettibile a FD e buon ospite per il vettore. La varietà Brachetto si è invece rivelata parzialmente resistente a FD ma buon ospite per la cicalina suggerendo una resistenza genetica della cultivar nei confronti del fitoplasma.



(C) - Incidenza della Flavescenza dorata sulle diverse varietà di vite saggiate a 8 wpi (settimane dopo l'inoculo).



(D) - Individuo di *Scaphoideus titanus* in nutrizione su foglia di vite, mentre viene registrato il suo comportamento nutritivo tramite la tecnica dell'elettropenetrografia. A lato è rappresentato un esempio delle forme d'onda registrate.

Infine, la parziale resistenza alla malattia del Moscato, che era anche poco ospitale per *S. titanus*, ha suggerito che la resistenza a FD possa essere, almeno in parte, spiegata con la resistenza al vettore.

Partendo da queste premesse, è stato studiato il comportamento nutritivo di *S. titanus* sulle tre varietà menzionate mediante la tecnica dell'elettropenetrografia (EPG). In breve, questa tecnica permette di visualizzare e quantificare i movimenti nascosti degli stiletto boccali dell'insetto all'interno dei tessuti vegetali (gli insetti vettori sono dotati di apparato boccale pungente-succhiante in cui mandibole e mascelle sono trasformate in stiletto). L'insetto viene inserito in un circuito elettrico e quando inserisce i suoi stiletto all'interno della foglia, per nutrirsi, il circuito si chiude, permettendo il passaggio di corrente e la caduta di potenziale. La differenza di potenziale è rappresentata da specifiche forme d'onda che descrivono le diverse fasi di nutrizione e quella di digiuno. Le forme d'onda differiscono a seconda del tessuto vegetale in cui l'insetto si nutre, dell'attività muscolare operata dall'insetto stesso per nutrirsi, ecc. (D).

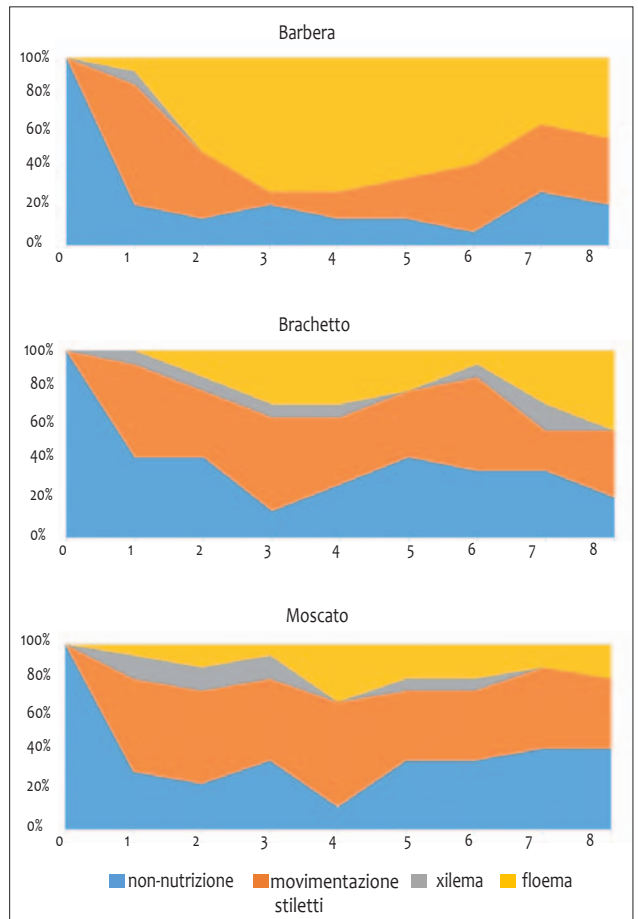
Nel nostro esperimento, il comportamento nutritivo di 100 individui adulti della cicalina, suddivisi in tre gruppi

molto promettenti: infatti, le cicaline a cui è stato dato accesso a foglie di Barbera si nutrivano per oltre il 50% del tempo sul floema, il tessuto vascolare in cui circola la linfa elaborata e dove si localizza il fitoplasma. Al contrario, le cicaline esposte a Brachetto e Moscato si nutrivano su floema per un tempo inferiore al 20% e all'11%, rispettivamente (E). In aggiunta, una forma d'onda associata alla salivazione all'interno del floema (indice di scarsa appetibilità) è risultata più frequente in Moscato e Brachetto rispetto a Barbera, suggerendo una possibile azione repellente associata a composti presenti nel floema di queste due varietà aromatiche. L'aromaticità dell'uva di Brachetto e Moscato è dovuta, in larga parte, a composti terpenici. Questi stessi composti sono presenti anche nelle foglie, e possono essere trasportati in diversi distretti della pian-

(uno per varietà), è stato registrato e analizzato. Ogni registro aveva una durata di 8 ore, durante le quali l'insetto aveva libertà di muoversi solo sulla foglia della varietà su cui era confinato.

I risultati sono apparsi da subito

ta proprio tramite il floema. È quindi possibile che siano proprio i terpeni a disturbare la nutrizione floematica dell'insetto. In letteratura le molecole aromatiche di questa classe sono coinvolte nella riduzione dei principali parametri biologici di diversi insetti. Potrebbe perciò essere utile chiarire la natura ed il ruolo specifico di questi composti nelle relazioni pianta-insetto. Il chiarimento delle interazioni vite-fitoplasma e vite-insetto vettore è condizione necessaria



(E) - Grafico temporale della nutrizione di *Scaphoideus titanus* su foglie di vite delle tre diverse varietà: Barbera, Brachetto, Moscato. L'area gialla rappresenta la percentuale di insetti che nel tempo corrispondente si nutrivano del floema. È evidente una maggiore nutrizione della cicalina nel floema di Barbera, che indica una preferenza per questa varietà da parte dell'insetto (floemomio).

per poter identificare e sfruttare tratti genetici associati alla resistenza della pianta al patogeno e/o all'insetto vettore, per ottenere viti con un buon livello di resistenza e permettere una riduzione nell'uso di insetticidi.

Matteo Ripamonti^{1,2}, Federico Maron³, Domenico Bosco¹, Cristina Marzachi²

¹-DISAFA, Università degli studi di Torino,

²- Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante,

CNR-Torino,

³- Vit.En - Calosso

matteo.ripamonti@unito.it