

RELAZIONE FRA DENSITÀ DI RAGNETTO GIALLO E DANNO REGISTRATO IN VIGNETI TOSCANI

S. SIMONI¹, F. TARCHI¹, S. GUIDI¹, E. GAGNARLI¹, D. GOGGIOLI¹, M. BOUNEB¹

¹ CRA-ABP, Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura

Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia - Via di Lanciola 12/a, 50125 Firenze
sauro.simoni@entecra.it

RIASSUNTO

Nell'ambito della viticoltura toscana il ragnetto giallo *Eotetranychus carpini*, acaro tetranychide fitofago è in grado di procurare danni alla vegetazione e consistenti perdite di produzione. L'intensità del danno è amplificata dalla mancata tempestività degli interventi di controllo, spesso attribuibile alla difficoltà di correlare l'insorgenza dei primi danni con l'abbondanza/struttura della popolazione del fitofago. L'elaborazione di dati acquisiti su oltre 4.500 osservazioni, in seguito a monitoraggi pluriennali nell'areale di produzione di vini di alta qualità (Montalcino e Val d'Orcia), è riportata al fine di presentare un possibile modello di correlazione tra il danno e la presenza/abbondanza/distribuzione degli stadi di sviluppo del tetranychide, ed altre componenti riguardanti le fasi fenologiche della pianta e varietà diverse. La dannosità del ragnetto ha interessato oltre la metà delle osservazioni e la consistenza e l'evoluzione del danno sono risultati correlati ed influenzati dalla numerosità e struttura di popolazione di *E. carpini*, dal momento del campionamento e dal vitigno considerato. Si ritiene che lo sviluppo e la fruibilità di tale dato possa essere di considerevole supporto nella tempestiva diagnostica dei danni dovuti ad *E. carpini* e alla loro prevenzione.

Parole chiave: *Eotetranychus carpini*, monitoraggio, varietà viticole, controllo

SUMMARY

RELATIONSHIP BETWEEN DENSITY OF YELLOW SPIDER MITE AND DAMAGE RECORDED IN TUSCAN VINEYARDS

In Tuscan viticulture, the control of the tetranychid *Eotetranychus carpini* (yellow spider mite), a phytophagous pest, is relevant as it can cause damage to vegetation and significant production losses. The intensity of the damage is amplified by ill-timed control interventions frequently due to the difficulty in correlating the onset of the first damages and the abundance/structure of the pest population. The data acquired - over 4,500 observations - after long-term monitoring in the production area of high quality wines (Montalcino and Val d'Orcia), are reported in order to present a possible model of correlation between the damage and the presence/abundance/distribution of the developmental stages of tetranychid, and other items related to the plant phenology and cultivars. Over fifty per cent of the samples were damaged; damage intensity and evolution were correlated to and influenced by the abundance and the structure of the population of *E. carpini*, by the sampling time and by the cultivar considered. The development and use of this datum could be a considerable support in the timely diagnosis and prevention of the damage caused by *E. carpini*.

Keywords: *Eotetranychus carpini*, monitoring, vine varieties, control

INTRODUZIONE

Il ragnetto giallo della vite, *Eotetranychus carpini* (Oud.) (Acari, Tetranychidae), è un acaro fitofago diffuso su tutto il territorio nazionale, polifago, associato notoriamente alla vite, che può infestare anche svariate altre latifoglie di interesse sia forestale che ornamentale (Duso, 1997; Malagnini *et al.*, 2012). In genere, nei vigneti e nelle aree soggette a pullulazioni del

fitofago, i fitoseidi, i principali acari predatori del tetranichide, non erano presenti o lo erano con popolazioni estremamente rarefatte (Castagnoli *et al.*, 2009). Negli ultimi anni invece, in vigneti della Toscana, probabilmente per le modificate condizioni degli agroecosistemi ed in conseguenza di condizioni climatiche più favorevoli rispetto al passato, le infestazioni di ragnetto giallo si sono intensificate sia in vigneti convenzionali che a conduzione biologica.

Su vite, l'attività trofica di *E. carpini* comincia precocemente già al germogliamento causando atrofie nei giovani germogli e puntinature necrotiche sulle foglioline. Se l'attacco è più tardivo si possono notare alterazioni cromatiche, con arrossamenti o ingiallimenti del lembo delle foglie in prossimità delle nervature e, da questo tipo di attacco, si può sviluppare filloptosi anticipata nei casi più gravi. Dato il numero elevato di generazioni per stagione vegetativa spesso vi è compresenza di uova, larve e adulti che formano colonie nella pagina inferiore delle foglie. Storicamente i danni da ragnetto giallo si sono amplificati e divenuti ricorrenti sia per l'utilizzo di ditiocarbammati, utilizzati ampiamente come antiperonosporici, sia per la riduzione o abbattimento dei suoi antagonisti naturali. Alte infestazioni possono determinare caduta prematura di foglie di vite, conseguente diminuzione del contenuto di zuccheri nelle uve e tendenza alla lignificazione dei rami. I problemi connessi con le sue infestazioni sono economicamente importanti e particolarmente difficili da risolvere soprattutto nei vigneti biologici in cui non possono essere utilizzati acaricidi di sintesi.

In sede di pianificazione di strategie di controllo (biologico o convenzionale) del ragnetto giallo, si ritiene che la disponibilità precoce di dati sulla densità dei tetranichidi rispetto e di una funzione che leghi questa al danno atteso possa costituire un dato di considerevole supporto nella diagnostica e nella prevenzione dei danni dovuti ad *E. carpini*.

In questo contributo viene valutato se e in che modo il danno registrato, in varie fasi fenologiche su vite, può essere correlato alla densità del tetranichide, al momento del campionamento, alla varietà considerata.

MATERIALI E METODI

Tutti i campioni considerati nel presente contributo sono stati raccolti durante le attività di monitoraggio e controllo dell'acaro fitofago *E. carpini*. I campionamenti hanno interessato sia vigneti "convenzionali" che "biologici". In virtù di osservazioni in campo condotte negli anni precedenti, nelle stesse aziende, da personale del CRA-ABP si è focalizzata l'attenzione sia su vigneti in cui si erano notati pesanti attacchi di ragnetto giallo sia su vigneti in cui gli attacchi erano circoscritti o di rilevanza più contenuta. I dati hanno consentito di acquisire una casistica ben documentata delle diverse situazioni di danno in rapporto a diverse densità di popolazioni di tetranichidi.

L'elenco delle sette aziende considerate, in cui erano state segnalate negli anni recenti pullulazioni più o meno intense di ragnetto giallo, è riportato in Tabella 1.

Tabella 1. Elenco delle aziende/località ed annualità in cui sono stati prelevati i campioni

Azienda/Tenuta	Località	Anno
Podere 'Grattamacco'	Poggio di Sotto, Montalcino (SI)	2010
"Case Basse" di G. Soldera	loc. Case Basse, Montalcino (SI)	2009 e 2010
'Stella di Campalto', S. Giuseppe	Castelnuovo dell'Abate, Montalcino (SI)	2010
'Franco Biondi Santi'	loc. Greppo, Montalcino (SI)	2009
'Podere Forte'	Castiglione d'Orcia (SI)	2012
'San Polino' di Fabbro L.	Podere San Polino, Montalcino (SI)	2008
'Castello di Vicarello'	Poggio del Sasso, Cinigiano (GR)	2012

Le foglie sono state campionate sulle seguenti varietà di vite: Sangiovese, Cabernet, Merlot, Sauvignon, Petit Verdot. Un numero congruo di foglie, da 25 a 100, veniva prelevato nei vigneti e, su tali campioni, in laboratorio venivano effettuate le seguenti osservazioni/misurazioni: abbondanza ragnetto giallo (uova, immaturi, adulti); densità di acari fitoseidi presenti (uova, immaturi, adulti); presenza di altri insetti e/o acari (tripidi, cicaline, tideidi); area fogliare; danno fogliare.

I criteri adottati nella definizione delle categorie per la fase fenologica della pianta al momento del campionamento effettuato, della superficie fogliare e del danno sono riportati in tabella 2.

Tabella 2. Criteri adottati nella definizione delle categorie riguardo alle osservazioni di superficie fogliare, danno da *E. carpini* e fase fenologica della pianta

Superficie fogliare in cm ² (categorie considerate)					
Cat.	I	II	III	IV	V
	<21,9	22,0÷44,5	44,6÷130,8	130,9÷244,3	>244,4
Danno da ragnetto giallo (percentuale di superficie fogliare danneggiata) (vedi Kondo, 2004)					
Cat.	A	B	C	D	E
	1÷20%	21÷40%	41÷60%	61÷80%	>81%
Intervallo delle fasi fenologiche durante le quali è stato svolto il campionamento secondo la scala "BBCH" ("Biologische Bundesanstalt, AAVV, 2001)					
a)	b)			c)	
65, Piena Fioritura (50%)	68÷85, inizio allegagione ÷ invaiatura completa			>86, maturazione completa	

Nella definizione del livello di danno è stata adottata la parametrizzazione secondo Kondo (2004): il livello di danno è stato calcolato come quota dell'area fogliare decolorata o rinsecchita, con incrementi del 20%, secondo la formula

$$100 \times (A_n + 2B_n + 3C_n + 4D_n + 5E_n) / (5 \times \text{numero di foglie esaminate})$$

dove A_n , B_n , C_n , D_n ed E_n stanno ad indicare il numero di foglie corrispondenti alle varie categorie di danno.

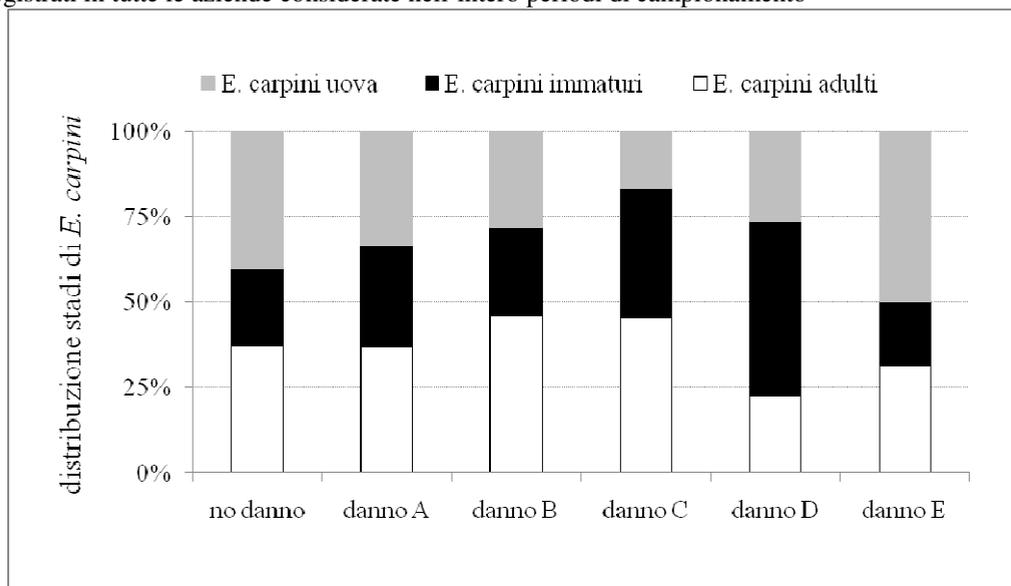
E' da richiamare come nella classificazione dei danni, frequentemente, i danni D ed E possano considerarsi non propriamente primari ed imputabili esclusivamente all'azione del ragnetto giallo, in quanto, su foglie già significativamente danneggiate, si possono instaurare fenomeni di decadimento precoce (ad es. dovuti a muffe e clorosi). L'elaborazione e l'analisi statistica dei dati si è articolata secondo due linee principali. Nella prima, è stata valutata la correlazione tra l'entità del danno registrato e la densità del tetranichide, registrando le abbondanze degli stadi di sviluppo (uova, forme immature, adulti). Attraverso l'analisi degli effetti principali (modulo GLM, General Linear Model), e analisi univariata della varianza è stato valutato se l'entità del danno fosse influenzata dall'abbondanza di *E. carpini*, dalla varietà di vite, dal periodo del campionamento e dalla presenza di acari predatori fitoseidi. Le frequenze percentuali di presenza/frequenza degli stadi del ragnetto giallo e dei livelli di danno registrati sono stati analizzati utilizzando il test χ^2 . Tutte le analisi statistiche sono state condotte con l'ausilio del software SPSS (2004).

RISULTATI

Lungo tutto l'arco dei campionamenti e nel complesso delle aziende, su oltre 4500 foglie esaminate, è stata riscontrata la presenza di danno nel 51,8 % delle osservazioni.

Complessivamente i danni registrati hanno avuto una distribuzione altamente significativa (test $\chi^2 = 1681,3$; GdL 4; $P < 0,001$). Nella ripartizione dei danni il danno A che arriva ad interessare fino ad un quinto della superficie fogliare ha rappresentato il 75,1 % di tutti i danni registrati. I danni più intensi hanno rappresentato il 14,7 % (danno B), il 7,3 %, (danno C), il 2,4 % (danno D), lo 0,5 % (danno E), rispettivamente. Considerando tutti i campionamenti, la ripartizione della popolazione per uova, stadi immaturi ed adulti di *E. carpini*, a seconda del danno registrato, è riportata in Figura 1.

Figura 1. Distribuzione degli stadi di sviluppo (uova, immaturi, adulti) a seconda dei danni registrati in tutte le aziende considerate nell'intero periodi di campionamento



Per quanto riguarda l'insieme della dannosità, con riferimento ai danni A, B e C in particolare, la distribuzione degli stadi di sviluppo si è diversificata e gli adulti hanno costituito la parte preponderante della popolazione (test $\chi^2 = 2040,6$; GdL 8; $P < 0,001$).

La dannosità registrata è altamente correlata alla presenza di forme mobili di tetranychidi (valore di correlazione di Pearson = 0,27; N = 2364; $P = 0,000$) al momento del campionamento (valore di correlazione di Pearson = 0,04; N = 2364; $P = 0,050$). Nessuna correlazione significativa risulta considerando la presenza di acari fitoseidi.

Nella valutazione dell'analisi di significatività, con il modello GLM considerato ($R^2 = 0,34$; $F_{2,56}$; $P = 0,000$), il danno registrato è significativamente influenzato da: a) fase fenologica della pianta al momento del campionamento (Anova ad una via; $F_{2,4572} = 116,4$; $P = 0,000$), con aumento progressivo del livello medio di danno con il procedere della stagione; b) varietà considerata (Anova ad una via; $F_{4,4570} = 75,8$; $P = 0,000$), con dannosità minori registrate su Merlot e Sangiovese e più marcate su Cabernet, Sauvignon e Petit Verdot; c) densità di *E. carpini* per centimetro quadrato (Anova ad una via; $F_{5,4562} = 81,1$; $P = 0,000$), con aumenti importanti della dannosità con densità a 0,3 – 0,4 forme mobili di tetranychidi/cm².

DISCUSSIONE

Secondo i dati di abbondanza di ragnetto giallo registrata, si conferma come l'alto potenziale biotico di *E. carpini* renda questo fitofago altamente adattabile alle condizioni climatico-ambientali delle aree oggetto di studio (Bonato *et al.*, 1990; Castagnoli *et al.*, 1989; Duso, 1997). Storicamente, le pullulazioni e le problematiche derivanti sono aumentati dall'utilizzo di prodotti che ne favoriscono, magari indirettamente con la diminuzione della componente dei predatori, l'incremento (Castagnoli e Liguori, 1986; Borgo, 1988). Come ormai è noto, *E. carpini* è un fitofago a "dannosità indotta", ovvero aumenta la sua popolazione, e quindi la sua dannosità, quando la presenza e l'attività dei suoi predatori è ridotta dai trattamenti fitosanitari applicati al vigneto (Duso *et al.*, 1992; Duso *et al.*, 2007). In particolare gli acari fitoseidi, se non sono ostacolati da interventi fitosanitari rilevanti, sono il più efficace fattore di regolazione del ragnetto giallo e contribuiscono a mantenere le popolazioni del fitofago al di sotto della soglia di intervento. Nella fase di campionamento sarà quindi importante verificare la presenza di fitoseidi (uova e forme mobili) e la loro abbondanza sulle foglie di vite in rapporto alla popolazione di *E. carpini*; tale indicazione non si limita alla semplice notazione sulla presenza/assenza dei predatori e ad esprimere un'indicazione sulla qualità biologica del vigneto; il dato contribuisce in maniera rilevante a indirizzare i programmi di difesa verso una gestione del vigneto più rispettosa degli equilibri ecologici, che ricorra cioè a trattamenti acaricidi solo se effettivamente necessari, quando si evidenzino tempestivamente la presenza e il livello di dannosità del fitofago sulle foglie.

La soglia di danno prevista ed indicata dai disciplinari di produzione integrata è: a inizio vegetazione 60-70% di foglie con forme mobili presenti, scendendo in piena estate al 30-45% di foglie con forme mobili presenti. Ovviamente, anche alla luce delle evidenze emerse, tali indicazioni cruciali nell'immediato per evitare il deterioramento della pianta, potrebbero essere integrate oltre al dato di presenza delle forme mobili con la considerazione di ulteriori fattori. Il dato della relazione tra densità di *E. carpini* e il livello di danno registrato va, in un certo senso, declinato anche a seconda della varietà di vitigno considerata (ad es. il Petit Verdot sembra una varietà discretamente suscettibile). Per rafforzare la componente prospettica del dato acquisito con il campionamento si ritiene utile considerare quale componente qualitativa, da considerare nell'indirizzare un eventuale strategia di controllo, la presenza delle uova del ragnetto giallo – componente spesso tralasciata nei rilievi più agili di campo –. Quale dato qualitativo, non significativo nell'immediato ma di rilevante importanza andrebbe contemplata la presenza/densità di predatori quali gli acari fitoseidi: la possibilità di prevenire future insorgenze ed incrementi demografici del ragnetto giallo è sicuramente accresciuta dal recupero e dal mantenimento di un buon equilibrio tra questi due attori dell'artropodofauna della vite.

LAVORI CITATI

- AAVV, 2001. Growth stages of mono-and dicotyledonous plants. Progetto mappe fenologiche nazionali. II edizione.
<http://www.politicheagricole.it/flex/AppData/WebLive/Agrometeo/MIEPFY800/BBCHengl2001.pdf>
- Bonato O., Cotton D., Kreiter S., Gutierrez J., 1990. Influence of temperature on the life-history parameters of the yellow grape-vine mite *Eotetranychus carpini* (Oudemans) (Acar: Tetranychidae). *International Journal of Acarology*, 16(4), 241-245

- Borgo M., 1988. Dégats provoqués par *Eotetranychus carpini* Oud. et par *Panonychus ulmi* Koch, sur les vignes en Venetie orientale. Proc. Int. Symp. Plant-protection problems and prospects of integrated control in viticulture, Lisboa-Vila Real, Portugal, 6-9 June 1988, 209-217 pp
- Castagnoli M., Liguori M., 1986. Ulteriori indagini sull'acarofauna della vite in Toscana. *Redia*, 69: 257-265
- Castagnoli M., Amato F., Monagheddu M., 1989. Osservazioni biologiche e parametri demografici di *Eotetranychus carpini* (Oud.) (Acarina: Tetranychidae) e del suo predatore *Typhlodromus exhilaratus* Ragusa (Acarina: Phytoseiidae) in condizioni di laboratorio. *Redia*, 72(2): 545-557
- Castagnoli M., Liguori M., Simoni S., Sabbatini Peverieri G., Goggioli D., Guidi S., Tarchi F., 2009. *Eotetranychus carpini*: biological control experiments in Tuscan vineyards (Italy). *IOBC/wprs Bulletin*, 50, 1-7
- Duso C., Camporese P., Van der Geest L.P.S., 1992. Toxicity of a number of pesticides to strains of *Typhlodromus pyri* and *Amblyseius andersoni* (Acari: Phytoseiidae). *Entomophaga*, 37, 363-372
- Duso C., 1997. Distribution, biology and management of important phytophagous mites on temperate fruits in Italy. *Redia*, 80, 1-24 (appendice)
- Duso C., Angeli G., Castagnoli M., Facchin P., Liguori M., Malagnini V., Pozzebon A., 2007. Pesticides and Phytoseiid mites: a synopsis of research carried out on grapes, apples and vegetable in northern and central Italy. *Acarology XI. Proceeding of the International Congress*, eds. Morales-Malcaras, J.B., Beham-Pelletier, V., Ueckermann, E., Perez, T.M. and Estrada-Venega, E.G., Badii M.: 325-337pp
- Kondo A., 2004. Colonizing characteristics of two phytoseiid mites, *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot and *Neoseiulus womersleyi* (Schicha) (Acari: Phytoseiidae) on greenhouse grapevine and effects of their release on the kanzawa spider mite, *Tetranychus kanzawai* Kishida (Acari: Tetranychidae). *Applied Entomology and Zoology*, 39(4), 643-649
- Malagnini V., Navajas M., Migeon A., Duso C., 2012. Differences between sympatric populations of *Eotetranychus carpini* collected from *Vitis vinifera* and *Carpinus betulus*: insights from host-switch experiments and molecular data. *Experimental and Applied Acarology*, 56, 209-219
- SPSS 2004. SPSS for Windows, v.13.0. SPSS Inc., Chicago, Ill