

# Influenza di fattori agronomici sulle infestazioni di fitofagi della vite

written by Rivista di Agraria.org | 14 gennaio 2015

di Enrico Ruzzene

L'uso eccessivo di fertilizzanti, pesticidi e la monocoltura hanno determinato una drastica diminuzione dell'agrobiodiversità e hanno creato condizioni favorevoli all'aumento delle popolazioni di fitofagi e patogeni nell'agroecosistema. Ad esempio, la monocoltura ha favorito alcuni fitofagi, anche attraverso la diminuzione dei loro nemici naturali in seguito alla rimozione di sorgenti alternative di cibo (nettare, polline) (Genco, 2008). A lungo termine, poi, i trattamenti con prodotti fitosanitari non possono che aggravare i problemi presenti senza risolverli, in quanto rappresentano un fattore di selezione che porta alla comparsa di ceppi resistenti, alla distruzione di fauna utile, all'inquinamento ed all'alterazione delle biocenosi: per questo motivo è opportuno ricorrere alla protezione integrata delle colture nei confronti dei fitofagi. In tale contesto anche i mezzi agronomici possono venir utilizzati con l'obiettivo di ridurre la densità degli insetti o il danno attraverso operazioni colturali o interventi di tipo fisico. I mezzi di lotta agronomici vengono distinti principalmente in interventi sulla coltura ed interventi sul fitofago:

- interventi sulla coltura
  - rotazioni;
  - rottura della sincronia spazio-temporale pianta-fitofago;
  - gestione appropriata di concimazione e irrigazione.
- interventi sul fitofago
  - raccolta e successiva distruzione del fitofago, attraverso mezzi meccanici oppure mezzi fisici;
  - eliminazione di ospiti alternativi o per lo svernamento;
  - barriere fisiche alla colonizzazione.

## Scopo della tesi

Il presente lavoro si propone di far conoscere l'influenza di alcune pratiche colturali su alcuni fitofagi della vite al fine di individuare strategie di tipo agronomico per il controllo degli stessi. I fitofagi oggetto di studio sono stati: *Empoasca vitis*, *Zygina rhamnii*, *Drepanothrips reuteri* e *Lobesia botrana*; sono stati oggetto di studio anche gli ooparassitoidi delle due cicaline, appartenenti al genere *Anagrus* spp. In particolare si sono studiati:

- l'influenza della disponibilità di azoto su fitomizi della vite e loro antagonisti. È noto infatti che la disponibilità di azoto è favorevole a molti fitomizi in quanto aumenta la vigoria delle piante;
- l'influenza di trattamenti con auxine in fioritura sulle infestazioni di *Lobesia botrana*: è noto infatti che tali trattamenti riducono l'allegagione e quindi, rendendo i grappoli più spargoli, dovrebbero ridurre sia le infestazioni sia i danni legati alla tignoletta;
- l'influenza della defogliatura della zona grappoli, effettuata in epoche diverse, sulle infestazioni di *Lobesia botrana*: tale pratica potrebbe influenzare gli attacchi della tignoletta sia attraverso una minore compattezza dei grappoli sia perché attraverso una maggiore esposizione degli stessi alla radiazione solare, causando così la morte delle uova.

Poiché le tecniche agronomiche possono essere utilizzate per il controllo dei fitofagi se non compromettono le produzioni, nel presente lavoro sono stati valutati gli effetti delle tecniche adottate non solo sulle popolazioni dei fitofagi ma anche su parametri vegeto-produttivi.

## Azienda e vigneti in prova

La prova è stata condotta nel corso del 2012 e del 2013 in un vigneto sito nel comune di Romans d'Isonzo (GO), località Fratta. Le viti oggetto di studio appartengono a due appezzamenti distinti, separati da una strada: nel primo appezzamento, le viti, di varietà Pinot grigio impiantate nel 2007, sono allevate a Guyot, con sesti d'impianto 2,5 m × 0,9 m e hanno orientamento nord-sud; nel secondo, le viti, di varietà Chardonnay impiantate nel 1992, sono allevate alla cappuccina, con sesti d'impianto 2,7 m × 1 m e hanno orientamento est-ovest. Entrambi i vigneti sono inerbiti e non sono stati trattati con insetticidi. Il terreno è a medio impasto con scheletro prevalente e uno strato utile di circa 50-60 cm sotto il quale è presente un ampio strato di ghiaia. L'origine del suolo è di tipo sedimentario e tale fatto ha determinato un disomogeneità nella percentuale di scheletro.

## Tesi a confronto

### Prova influenza concimazione e portinnesto su fitomizi della vite

La prova è stata effettuata sul vigneto coltivato a Pinot Grigio: il vigneto è caratterizzato da 5 diversi portinnesti: SO4, 140Ru, 110R, 3309, K5BB, disposti a gruppi di 6 filari ognuno. Per ogni portinnesto sono state confrontate 3 diverse strategie di concimazione, ciascuna applicata su due filari per ogni portinnesto:

- Concimazione granulare rapporto N:K 1:0.5 ("Granulare"): concimazione granulare tradizionale, distribuita direttamente al terreno in due interventi, post-raccolta e pre-fioritura, per un totale di 70 kg/ha/anno di N (20 kg in post-raccolta e 50 in prefioritura) e 40 kg/ha/anno di K<sub>2</sub>O;
- Fertirrigazione con rapporto azoto potassio N:K 1:1 ("N1"), 15 interventi dal germogliamento al post raccolta, per un totale di 50 kg/ha/anno di N e 60 kg/ha/anno di K<sub>2</sub>O;
- Fertirrigazione con rapporto azoto potassio N:K 1:0.5 ("N2"), 15 interventi dal germogliamento al post raccolta, per un totale di 70 kg/ha/anno di N e 40 kg/ha/anno di K<sub>2</sub>O.

La concimazione granulare in due interventi ha comportato elevate perdite di azoto per percolazione, mentre la distribuzione dell'azoto in più interventi con la fertirrigazione è risultata più efficiente. Sulla base di tale fatto ci si potrebbe attendere:

- una maggiore vigoria nelle viti della tesi "N2" dove è stata apportata la stessa quantità di azoto della tesi "Granulare";
- una vigoria della tesi "N1" non inferiore alla tesi "Granulare" dovuta a una maggiore efficienza nell'assorbimento dell'azoto tale da compensare la minore quantità apportata.

E' noto che i portinnesti influenzano la vigoria delle viti. Il 140 Ruggeri è noto per indurre una vigoria elevata. All'estremo opposto c'è il 3309 Paulsen che, esplorando minor quantità di suolo, riduce la vigoria delle piante.

### Prova influenza tecniche agronomiche sulla tignoletta della vite

Nel 2012 è stata confrontata, nel vigneto coltivato a Chardonnay, una tesi trattata con auxine in fioritura con un testimone.

Sempre nello stesso vigneto, nel 2013 sono state messe a confronto le seguenti tesi:

- intervento con auxine in fioritura (06/06/2013);
- defogliatura manuale in prefioritura (28/05/2013), con asportazione delle prime cinque foglie basali dei germogli con grappoli;
- defogliatura meccanica in fioritura (5/06/2013);
- defogliatura meccanica a 10 giorni dall'inizio del secondo volo di *Lobesia botrana* (04/07/2013);
- testimone.

La macchina utilizzata per la defogliatura meccanica è stata una defogliatrice pneumatica Olmi. In entrambi gli anni le prove sono state impostate a blocchi randomizzati con 4 repliche. Ogni parcella era costituita da 3 interpali,

ciascuno con 6 viti.

## **Materiali e metodi: prova influenza concimazione su fitomizi della vite**

Per lo studio della dinamica di popolazione di *Empoasca vitis*, *Zygina rhamni*, *Drepanothrips reuteri* e *Anagrus* spp. sono stati utilizzati i metodi di campionamento di seguito riportati.

### **Monitoraggio adulti con trappole cromotropiche**

Trappole cromotropiche gialle invischiare sono state utilizzate per il monitoraggio degli adulti di *Empoasca vitis*, *Zygina rhamni*, *Drepanothrips reuteri* e *Anagrus* spp. Esse sono costituite da fogli di PVC opaco di colore giallo (Pavan e Strapazon, 1991) con dimensioni di 11,5 x 24 cm e uno spessore di circa 0,9 mm. Prima di essere installate in campo le trappole sono state ricoperte con vischio entomologico su entrambe le facciate per circa 4/5 della loro superficie. Sono state poi appese al filo di ferro zincato che sostiene le viti, a circa 1,5 m dal suolo.

Sono state utilizzate 5 trappole per tesi, installandone una sul filare più a ovest di ciascuna parcella. Lungo ciascun filare la trappola è stata installata a 20 m dal bordo nord del vigneto. Le trappole sono state sostituite con cadenza quindicinale dal 28 maggio 2012 al 20 settembre 2012.

In laboratorio, con l'ausilio di un microscopio stereoscopico, sono stati contati gli adulti di *Empoasca vitis*, *Zygina rhamni*, *Drepanothrips reuteri* e *Anagrus* gruppo atomus.

### **Campionamenti cicaline sulle foglie in campo**

Campionamenti fogliari in campo hanno consentito di quantificare le popolazioni degli stadi giovanili e degli adulti di *Empoasca vitis* e *Zygina rhamni*. Dalla fine di maggio alla fine di settembre sono state osservate periodicamente 100 foglie per parcella (500 per tesi) scelte nella posizione medio-basale dei germogli. I campionamenti sono stati svolti con cadenza quindicinale dal 28 maggio 2012 al 20 settembre 2012.

Campioni di foglie sono stati osservati in laboratorio al fine di contare il numero di uova deposte sulle foglie dalle due cicaline *Empoasca vitis* e *Zygina rhamni* e la percentuale di quelle parassitate da *Anagrus* gruppo atomus. La tecnica consiste nell'osservare al microscopio le nervature fogliari (Vidano et al., 1988) contando i fori di nascita delle cicaline e di sfarfallamento dei parassitoidi. Il foro di sfarfallamento del parassitoide si presenta circolare e leggermente imbrunito, mentre quello conseguente alla fuoriuscita della neanide ha forma di asola e da esso fuoriescono i residui del corion. Sono stati effettuati 2 campionamenti, uno il 31 luglio 2012 e uno il 20 settembre 2012. Ad ogni campionamento sono state osservate 100 foglie per tesi (20 per replica).

### **Misura della vigoria delle piante**

Durante questo studio, quale misura della vigoria delle viti è stato utilizzato l'indice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) che si calcola elaborando i dati forniti da sensori ottici che misurano la riflettanza di diverse lunghezze d'onda da parte della vegetazione.

## **Materiali e metodi: prova influenze tecniche agronomiche sulla Tignoletta**

### **Monitoraggio voli delle tignole**

Il volo dei maschi delle tignole è stato monitorato con trappole feromoni. In ciascuna delle due annate sono state installate, da inizio aprile a metà settembre, due trappole per vigneto e per specie. Le trappole sono state controllate normalmente a cadenza settimanale.

## Campionamenti fitofagi e malattie dei grappoli in campo

L'efficacia delle diverse strategie di intervento su *Lobesia botrana* è stata verificata mediante campionamento dei grappoli eseguito in campo (nel 2012 campionamento seconda generazione il 17 agosto; nel 2013 II generazione il 2 agosto e III generazione 5/9/2013).

Nel 2012 è stata campionata solo la seconda generazione in quanto la raccolta è stata effettuata prima che si potessero evidenziare gli attacchi della terza generazione. Il campionamento è stato effettuato al momento della vendemmia sulle 5 viti centrali di ciascuna parcella. I grappoli sono stati raccolti e sui primi 100 sono stati contati il numero di nidi larvali e di acini danneggiati. Su ciascun grappolo sono inoltre state stimate la percentuale di botrite, di peronospora, di acinellatura e di acini fessurati.

Nel 2013 è stato effettuato un campionamento per ciascuna delle generazioni carpofaghe. L'infestazione della seconda generazione è stata stimata in campo il 2 agosto senza raccogliere i grappoli. Sono stati campionati 50 grappoli per parcella per un totale di 200 grappoli per tesi scelti secondo uno schema prestabilito per evitare scelte soggettive (su ogni vite sono stati campionati quattro grappoli nei due germogli prossimali e quattro nei due germogli distali del capo a frutto). Su ciascun grappolo sono stati contati i nidi larvali presenti e il numero di acini danneggiati dalle larve. Le larve presenti sono state identificate. Il campionamento relativo all'infestazione della terza generazione è stata effettuata al momento vendemmia sulle 5 viti centrali di ciascuna parcella. I grappoli sono stati raccolti e sui primi 100 sono stati contati il numero di nidi larvali e di acini danneggiati. Su ciascun grappolo sono inoltre state stimate la percentuale di botrite, di marciume acido, di black rot, di peronospora, di acinellatura e di acini fessurati.

## Misurazione compattezza dei grappoli in campo

Il 4 luglio 2013, in coincidenza con il secondo volo della tignoletta, è stata misurata in campo la compattezza del grappolo principale su 20 grappoli per replica (80 per tesi) che sono stati marcati e numerati. Le tesi interessate a questo rilievo sono state: auxine, defogliatura manuale in prefioritura, defogliatura meccanica in fioritura, defogliatura meccanica a 10 giorni dall'inizio del secondo volo di *Lobesia botrana*, grappoli testimone.

Per stimare la compattezza dei grappoli è stato utilizzato un metodo volumetrico. La parte distale di ciascun grappolo è stata immersa in una beuta graduata contenente 220 mL di acqua e sono stati misurati il volume raggiunto dall'acqua e la lunghezza della parte del rachide immersa in acqua. È stato calcolato un indice di compattezza dato dal rapporto fra l'incremento di volume (volume occupato dagli acini) e la lunghezza del rachide immerso in acqua.

## Valutazione parametri quanti-qualitativi della produzione

Entrambi gli anni alla raccolta sono state valutate caratteristiche quanti-qualitative di grappoli appartenenti alle tesi trattate con auxine e testimone. Sulle 6 viti centrali di ciascuna parcella sono stati raccolti 24 grappoli di cui 12 sul germoglio più prossimale con almeno due grappoli e 12 sul germoglio più distale con almeno due grappoli.

Per ciascun grappolo sono stati raccolti i seguenti dati: peso totale del grappolo, peso del grappolo principale (escluse le ali), numero di acini sviluppati del grappolo principale, peso totale degli acini, lunghezza del rachide del grappolo principale. Sono poi stati calcolati il peso medio degli acini del grappolo principale, il peso del rachide del grappolo principale e un indice di compattezza, riferito al grappolo principale, dato dal rapporto fra il peso degli acini e la lunghezza del rachide. Sono inoltre stati misurati il contenuto in zuccheri (° Brix), l'acidità totale (g/L) e il pH per ciascuna replica e posizione dei grappoli (prossimale o distale) all'interno delle stesse.

Il 23 agosto 2013, in coincidenza con il secondo volo della tignoletta, sono stati raccolti tutti i grappoli marcati nel campionamento del 4 luglio.

In laboratorio sono stati raccolti dati al fine di misurare la dimensione dei grappoli sui quali era stata misurata la compattezza del grappolo principale in coincidenza con il secondo volo della tignoletta. A tal fine sono stati utilizzati quattro approcci:

- misura incremento di volume immergendo in acqua l'intero grappolo avvolto da una pellicola di film plastico in modo da misurare il volume esterno del grappolo senza i vuoti;

- rappresentazione del grappolo come un tronco di cono il cui volume è calcolato sulla base dell'altezza (lunghezza rachide), del raggio maggiore (media della larghezza e profondità misurata nella parte prossimale del grappolo) e del raggio minore (media della larghezza e profondità misurata nella parte distale del grappolo);
- numero degli acini e loro volume totale;
- indice di compattezza del grappolo alla raccolta (volume acini / lunghezza rachide).

Entrambi gli anni in vendemmia sono stati raccolti dati su parametri quantitativi e qualitativi della produzione. In particolare, sulle 5 viti centrali di ogni parcella, i grappoli raccolti sono stati contati e pesati.

Su circa 250 acini raccolti a caso dagli acini di ciascuna parcella sono stati misurati il contenuto in zuccheri (° Brix), l'acidità totale (g/L) e il pH.

## **Risultati: influenza concimazione, portinnesto e vigoria su fitomizi della vite**

### **Influenza del tipo di concimazione su vigoria e popolazioni di cicaline e tripidi**

L'ipotesi di partenza era quella che la concimazione, azotata in particolare, potesse influire sulla vigoria delle viti e questa a sua volta sulle infestazioni da fitomizi.

In realtà, nell'anno di studio, le tre modalità di concimazione non hanno influito in modo significativo sulla vigoria delle viti misurata con l'indice NDVI. In ogni caso, le tesi "N1" e "N2" hanno evidenziato una tendenziale maggiore vigoria della tesi "Granulare", come atteso sulla base di apporti frazionati, calibrati sui fabbisogni della vite, fattibili solo con la fertirrigazione.

Bisogna comunque considerare che sulla vigoria delle viti hanno influito anche le caratteristiche non omogenee del terreno all'interno dell'appezzamento, quali la profondità dello strato attivo, quello esplorabile dalle radici, e la percentuale di scheletro: essi hanno influenzato in modo significativo la capacità del suolo di trattenere acqua ed elementi nutritivi in forma disponibile per le piante.

In accordo con gli effetti non significativi sulla vigoria, le catture di *Empoasca vitis* e *Drepanothrips reuteri* non sono state influenzate dal diverso tipo di concimazione. Un effetto statisticamente significativo del tipo di concimazione si è invece osservato sulle catture di *Z. rahmni* che sono state significativamente più elevate nella tesi "N2", le cui viti sono del resto risultate tendenzialmente più vigorose di quelle delle altre tesi. Le diverse tipologie di concimazioni non hanno comunque influito in modo significativo sulle popolazioni giovanili di entrambe le cicaline.

I risultati ottenuti, considerato che le tre strategie di concimazione non hanno influito in modo chiaramente diverso sulla vigoria delle viti, non consentono di escludere un ruolo della concimazione azotata sull'entità delle popolazioni della cicalina. Bisogna inoltre considerare che l'andamento meteorologico caldo e siccitoso ha determinato uno stress idrico delle viti che è sfavorevole allo sviluppo di *Empoasca vitis* come evidenziato da Fornasiero et al. (2012).



### **Influenza del tipo di portinnesto su vigoria e popolazioni di cicaline e tripidi**

Anche il portinnesto, come la concimazione azotata, è noto per interferire con la vigoria delle viti. In realtà, nell'anno di studio, i cinque portinnesti non hanno influito in modo significativo sulla vigoria misurata con l'indice NDVI.

Come già osservato per i tre tipi di concimazione, anche le catture di *Empoasca vitis* e *Drepanothrips reuteri* non sono state influenzate dal diverso tipo di portinnesto.

Le catture di *Zygina rahmni* sono invece state favorite in maniera significativa dal portinnesto 140 Ruggeri, che è risultato tendenzialmente indurre una più alta vigoria alle viti.



## **Relazione fra fitomizi e fra questi e i loro antagonisti**

Le catture delle due cicaline, *Empoasca vitis* e *Zygina rhamni*, non sono risultate correlate tra loro; nessuna correlazione è stata evidenziata tra le catture di entrambe le cicaline e quelle di *Drepanothrips reuteri*. Questi risultati indicano che la colonizzazione delle viti da parte delle cicaline e del tripide non è stata influenzata allo stesso modo dalle caratteristiche delle viti, che possono quindi andare ad influenzare in modo diverso la presenza dell'uno o dell'altro fitomizo.

Nessuna correlazione è stata riscontrata tra le catture di *E. vitis* e *Anagrus* spp.: ciò significa che le popolazioni dei parassitoidi non è stata influenzata dalla presenza della cicalina. Una correlazione tra la presenza di *Zygina rhamni* e la presenza dei parassitoidi del genere *Anagrus* è stata invece osservata. Ciò sta a significare che i parassitoidi hanno colonizzato maggiormente le viti dove più elevata era la presenza della cicalina.

L'entità della popolazioni giovanili di *Empoasca vitis*, a differenza di quelle di *Zygina rhamni*, sono risultate correlate significativamente alle catture degli adulti. Il dato apparentemente contraddittorio, relativo a *Zygina rhamni*, potrebbe essere dovuto alle basse densità di popolazione che hanno reso poco precise le stime delle densità stesse.

Le entità delle popolazioni giovanili delle due cicaline non si sono influenzate a vicenda: ciò sta a significare che i fattori che favoriscono lo sviluppo dei giovani di una cicalina non interferiscono con i fattori di sviluppo dell'altra.

## **Risultati: influenza di tecniche agronomiche sulle infestazioni della Tignoletta**

### **Influenza delle auxine: effetti sulla compattezza del grappolo**

I trattamenti con auxine in fioritura sono noti per avere anche un effetto diradante. I dati raccolti nel presente studio hanno confermato tale effetto. È stato inoltre evidenziato che la riduzione di compattezza del grappolo è più evidente per i grappoli prossimali rispetto a quelli distali del capo a frutto. Ciò potrebbe dipendere dal leggero ritardo nella fioritura che caratterizza i grappoli prossimali e quindi dal grado di fioritura al momento del trattamento.

La diminuzione del numero di acini ha comportato un incremento del peso medio delle bacche solo nel 2012. Questo dato è in accordo con altre osservazioni (Bigot G., dati non pubblicati) che hanno evidenziato che il diradamento indotto dalle auxine non è associato ad una compensazione ponderale da parte degli acini residui. Nel 2013 la capacità di compensazione è probabilmente stata ridotta anche a causa dell'andamento meteorologico caldo e siccitoso.

### **Influenza delle auxine: effetti sulle infestazioni della tignoletta**

I trattamenti con auxine in fioritura hanno ridotto l'infestazione della tignoletta in entrambi gli anni e in entrambe le generazioni. Poiché è stata rilevata una relazione significativa e positiva fra compattezza dei grappoli e infestazioni larvali, si può ritenere che l'effetto positivo del trattamento con auxine nel ridurre l'infestazione è dovuto alla minore compattezza dei grappoli.

Nel 2013 nelle parcelle trattate con auxine è stata anche ridotta l'incidenza della botrite.

## **Influenza delle auxine: effetti su parametri quanti-qualitativi della produzione**

I trattamenti con auxine in fioritura hanno anche determinato significative perdite quantitative di produzione che sono risultate associate alla riduzione del numero di acini per grappolo e quindi a un minor peso medio degli stessi. Solo nel 2013 è stato osservato un incremento di grado zuccherino a parziale compensazione della perdita di produzione.

La perdita in peso dei grappoli è risultata più evidente sui grappoli prossimali del capo a frutto in accordo con il diverso effetto diradante del trattamento con auxine.

Si può quindi concludere che i trattamenti con auxine possono contribuire a ridurre gli attacchi di *Lobesia botrana* e anche di botrite, ma le perdite quantitative di produzione possono essere rilevanti. I trattamenti con auxine non possono pertanto venir proposti come mezzo di contenimento della tignoletta, ma questo può essere considerato un effetto collaterale positivo qualora si intenda applicare questo ormone con altre finalità (es. necessità di ridurre le produzioni per migliorare la qualità, come già sperimentato sulle varietà Ribolla gialla e Sauvignon (Bigot G., dati non pubblicati)).



## **Influenza di tecniche di defogliatura: effetti sulle caratteristiche del grappolo**

Contrariamente alle attese, nessun intervento di defogliatura della zona grappolo, indipendentemente dall'epoca (prefioritura, fioritura e in coincidenza con il secondo volo della tignoletta) e dalla modalità (manuale o meccanica) ha modificato la compattezza del grappolo come conseguenza di una riduzione del numero di acini.



## **Influenza di tecniche di defogliatura: effetti sulle infestazioni della tignoletta**

Tra le varie tecniche di defogliatura della zona grappoli adottate, solo quella meccanica, effettuata in coincidenza con il secondo volo di *Lobesia botrana*, ha ridotto l'infestazione di entrambe le generazioni carpofaghe della tignoletta. Tale dato conferma risultati ottenuti in altre ricerche (Villani et al., 1997; Tacoli, 2011).

## **Influenza di tecniche di defogliatura: effetti su parametri quanti-qualitativi della produzione**

Tutte le tecniche di defogliatura adottate non hanno influito sulle caratteristiche produttive delle viti e, quindi, potrebbero anche venir adottate allo scopo esclusivo di controllare le infestazioni di *Lobesia botrana*.

### **Bibliografia**

ARZONE A., VIDANO C., ARNÒ C. (1988). Predators and parasitoids of *Empoasca vitis* and *Zygina rhamni* (Rhynchota Auchenorrhyncha). In: Vidano C. & Arzone A. (eds), Proc. 6th Auchen. Meeting, Turin, Italy, 7-11 September 1987, 623-629.

FORNASIERO D., DUSO C., POZZEBON A., TOMASI D., GAIOTTI F., PAVAN F. (2012). Effects of irrigation on the seasonal abundance of *Empoasca vitis* in north-Italian vineyards. *Journal of Economic Entomology*, 105, 1, 176-185.

LO GENCO A., FUCARINO A., LO PINTO M. (2008). Ecological infrastructures in a vineyard of Western Sicily. Working Group "Integrated Protection in Viticulture", Proceedings of the Working Group meeting at Marsala (Sicily, Italy),

25-27 October, 2007. Lozzia G.C., Andrea Lucchi A., Ragusa Di Chiara S & Tsolakis H. (eds), IOBC/WPRS Bulletin, 2008, 36, 279-281.

PAVAN F., STRAPAZZON A. (1991). Influenza del colore delle trappole cromotropiche sulle catture di fitomizi della vite. In: Atti XVI Congresso nazionale italiano di Entomologia, Bari-Martina Franca (TA), 23-28 settembre 1991, 755-762.

TACOLI F. (2011). Utilizzo di mezzi agronomici e microbiologici per il controllo di Lobesia botrana nei vigneti. Tesi di Laurea, a.a. 2010-2011, 69 pp.

VILLANI A., STEFANELLI G., PAVAN F. (1997). Influenza della potatura verde sulla seconda generazione delle tignole dell'uva. Notiziario ERSA, n. s., 10, 4, 12-15.

*Enrico Ruzzene, laureato in Scienze agrarie presso l'Università degli Studi di Udine, ha conseguito la laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie, discutendo la tesi dal titolo "Influenza di tecniche agronomiche sulle infestazioni di fitofagi della Vite". [Curriculum vitae >>>](#)*



#### **Guida del viticoltore**

Impianto e gestione del vigneto, potatura e difesa dalle avversità, aggiornamenti legislativi

Carlo Saracco, Matteo Monchiero

Quarta edizione, interamente riveduta, ampliata ed arricchita di nuove illustrazioni...

[Acquista online >>>](#)