



## **Progetto di ricerca: Attività di ricerca su fitofagi emergenti e acari predatori del melo**

### **Proponenti**

Regione Veneto – Unità Organizzativa Fitosanitario  
Università di Padova - Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse naturali e Ambiente  
(UNIPD – DAFNAE)

### **Responsabile scientifico**

Alberto Pozzebon (UNIPD – DAFNAE)

### **Durata del progetto**

2 anni

### **Premessa**

Le recenti problematiche associate alla presenza di fitofagi invasivi e il cambiamento climatico sembrano avere importanti ripercussioni sulla comunità di artropodi delle colture (Gutierrez et al., 2017; Leskey et al., 2012). Questo fenomeno sembra coinvolgere anche le colture frutticole. In particolare, tra i fitofagi invasivi con un maggior impatto sulla produzione frutticola è necessario annoverare la cimice asiatica *Halyomorpha halys* (Stål) (Hemiptera: Pentatomidae). L'avvento di questo insetto ha causato perdite fino al 90% della produzione di numerose colture frutticole con un danno economico stimato nel Nord Italia di circa 600 milioni di euro (stima del Centro servizi ortofrutticoli, 2019). In conseguenza alla elevata dannosità di questo fitofago e alla ridotta disponibilità di prodotti insetticidi determinata dalle procedure europee di autorizzazione, è aumentato il ricorso alla lotta chimica e in particolare l'uso di prodotti insetticidi a largo spettro (ad es., piretroidi) tipicamente caratterizzati da un impatto negativo sulle biocenosi agrarie. La principale conseguenza di questo fenomeno è rappresentata dalla pullulazione di fitofagi indotti (Rice et al., 2014; Leskey et al., 2012; Duso et al., 2020a). Questo fenomeno ha interessato anche i frutteti biologici dove è aumentato il ricorso a trattamenti a base di piretrine. Un altro fenomeno che può influenzare le dinamiche di popolazioni dei fitofagi delle colture agrarie è rappresentato dall'innalzamento termico associato al cambiamento climatico (Altermatt, 2010; Jeffs and Lewis, 2013). L'innalzamento delle temperature invernali può offrire maggiori possibilità di sopravvivenza ai fitofagi, limitando la loro mortalità invernale, e determinare dei cambiamenti nella loro fenologia e comportamento modificando il voltinismo, favorendo l'anticipo stagionale, o favorendo lo svernamento anche in condizioni atipiche (Gutierrez et al., 2007; Harrington et al., 2007; Scaccini et al., 2020). Questi aspetti possono avere anche delle ripercussioni sull'attività di antagonisti naturali, ad esempio, limitando la sincronizzazione tra lo sviluppo dell'ospite e il suo parassitoide (Gutierrez et al., 2007; Jeffs and Lewis, 2013).

Il presente progetto ha l'obiettivo di indagare alcuni aspetti relativi all'uso di prodotti insetticidi piretroidi in frutticoltura con particolare riferimento agli acari predatori e chiarire alcuni aspetti relativi alla fenologia di un fitofago del melo di crescente preoccupazione, l'afide lanigero *Eriosoma lanigerum* (Hausmann)(Hemiptera: Aphididae).



901742ef



## Proposta di progetto

### 1. Studio dell'effetto collaterale di trattamenti insetticidi nei confronti di acari Fitoseidi

Le comunità di acari delle colture frutticole rappresentano un gruppo di organismi su cui si possono manifestare le implicazioni dell'impoverimento delle biocenosi associate ad un maggiore uso di insetticidi ad ampio spettro. L'impiego di prodotti poco selettivi nei confronti degli acari predatori Fitoseidi, come ad esempio i piretroidi, rappresenta la causa principale delle temute pullulazioni di acari Tetranychidi (Duso et al., 2020b, 2014; Hardman et al., 2007). Questi rappresentano importanti fitofagi le cui pullulazione possono causare importanti danni alle colture frutticole (Wearing et al., 2014). Una valutazione dell'impatto dei prodotti insetticidi rappresenta un aspetto fondamentale per la riduzione del rischio di induzione di pullulazione di questi fitofagi in un contesto di gestione integrata. Mediante prove di campo con disegno randomizzato saranno poste a confronto delle tesi caratterizzate dall'impiego di prodotti insetticidi piretroidi utilizzabili in frutticoltura. Nella pianificazione delle tesi saranno considerati gli effetti sia di trattamenti singoli che ripetuti mediante la valutazione degli effetti dei prodotti insetticidi sull'andamento della popolazione degli acari Fitoseidi nel corso del tempo. La presenza degli acari Fitoseidi e la loro densità nel corso della prova saranno valutati mediante campionamenti fogliari e successiva analisi in laboratorio allo stereomicroscopio. I dati raccolti saranno analizzati mediante opportuni metodi statistici al fine di valutare l'effetto dei trattamenti nel corso del tempo.

### 2. Studio della fenologia e dell'andamento di popolazione di *Eriosoma lanigerum* e suoi antagonisti naturali

L'afide lanigero *E. lanigerum* è un fitofago di origine nearctica. Introdotto in Italia nel 1800 ai primi del '900 è stato oggetto di un programma di lotta biologica classica attraverso l'importazione del parassitoide *Aphelinus mali* Hald. (Hymenoptera: Aphelinidae). Nelle zone d'origine l'afide svolge un ciclo dioico tra melo e *Ulmus americana*, quest'ultima specie non è diffusa in Europa e l'afide si è adattato a compiere il suo ciclo solo su melo. Nonostante la presenza del parassitoide *A. mali*, la sempre maggiore diffusione di focolai in meleti del Veneto sta destando crescente preoccupazione. Le cause sembrano da ricercare nell'effetto del cambiamento climatico sulla fenologia del fitofago e le sue interazioni con il parassitoide ed eventuali predatori (Bangels et al., 2021; Orpet et al., 2019). Uno studio della fenologia e dell'andamento delle popolazioni del fitofago e di potenziali antagonisti naturali fornirà informazioni utili alla pianificazione delle strategie di difesa.

Sarà pianificato uno studio presso alcuni meleti con presenza di focolai di afide lanigero finalizzati allo studio della fenologia e dell'andamento della popolazione mediante ispezioni visuali in campo, campionamenti di rametti e germogli e successiva analisi di laboratorio, posizionamento di fasce con colla entomologica alla base del tronco per l'osservazione delle fasi di migrazioni dalle radici e viceversa e trappole cromotropiche. I campionamenti saranno eseguiti periodicamente ad intervalli regolari. Nel corso dei campionamenti saranno conteggiati gli individui di afide lanigero, considerando i diversi stadi di sviluppo e la presenza di antagonisti naturali come il parassitoide *A. mali* ed eventuali predatori generalisti. Nel corso dell'attività di ricerca saranno considerati anche gli effetti di eventuali strategie di controllo biologico con lancio di antagonisti naturali e l'impiego di prodotti insetticidi.



901742ef



**Bibliografia citata**

- Altermatt, F., 2010. Climatic warming increases voltinism in european butterflies and moths. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 277, 1281–1287. <https://doi.org/10.1098/rspb.2009.1910>
- Bangels, E., Alhmedi, A., Akkermans, W., Bylemans, D., Belien, T., 2021. Towards a knowledge-based decision support system for integrated control of woolly apple aphid, *eriosoma lanigerum*, with maximal biological suppression by the parasitoid *aphelinus mali*. *Insects* 12. <https://doi.org/10.3390/insects12060479>
- Duso, C., Ahmad, S., Tirello, P., Pozzebon, A., Klaric, V., Baldessari, M., Malagnini, V., Angeli, G., 2014. The impact of insecticides applied in apple orchards on the predatory mite *Kampimodromus aberrans* (Acari: Phytoseiidae). *Exp. Appl. Acarol.* 62, 391–414. <https://doi.org/10.1007/s10493-013-9741-3>
- Duso, C., Van Leeuwen, T., Pozzebon, A., 2020a. Improving the compatibility of pesticides and predatory mites: recent findings on physiological and ecological selectivity. *Curr. Opin. Insect Sci.* 39, 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2020.03.005>
- Duso, C., Van Leeuwen, T., Pozzebon, A., 2020b. Improving the compatibility of pesticides and predatory mites: recent findings on physiological and ecological selectivity. *Curr. Opin. Insect Sci.* 39, 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2020.03.005>
- Gutierrez, A.P., Ponti, L., d'Oultremont, T., Ellis, C.K., 2007. Climate change effects on poikilotherm tritrophic interactions. *Clim. Change* 87. <https://doi.org/10.1007/s10584-007-9379-4>
- Gutierrez, A.P., Ponti, L., Gilioli, G., Baumgärtner, J., 2017. Climate warming effects on grape and grapevine moth (*Lobesia botrana*) in the Palearctic region. *Agric. For. Entomol.* <https://doi.org/10.1111/afe.12256>
- Hardman, J.M., Franklin, J.L., Beaulieu, F., Bostanian, N.J., 2007. Effects of acaricides, pyrethroids and predator distributions on populations of *Tetranychus urticae* in apple orchards. *Exp. Appl. Acarol.* 43, 235–253. <https://doi.org/10.1007/s10493-007-9117-7>
- Harrington, R., Clark, S.J., Welham, S.J., Verrier, P.J., Denholm, C.H., Hullé, M., Maurice, D., Rounsevell, M.D., Cocu, N., 2007. Environmental change and the phenology of European aphids. *Glob. Chang. Biol.* 13, 1550–1564. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01394.x>
- Jeffs, C.T., Lewis, O.T., 2013. Effects of climate warming on host-parasitoid interactions. *Ecol. Entomol.* 38, 209–218. <https://doi.org/10.1111/een.12026>
- Leskey, T.C., Short, B.D., Butler, B.R., Wright, S.E., 2012. Impact of the Invasive Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* (Stål), in Mid-Atlantic Tree Fruit Orchards in the United States: Case Studies of Commercial Management. *Psyche A J. Entomol.* 2012, 1–14. <https://doi.org/10.1155/2012/535062>
- Orpet, R.J., Goldberger, J.R., Crowder, D.W., Jones, V.P., 2019. Field evidence and grower perceptions on the roles of an omnivore, European earwig, in apple orchards. *Biol. Control* 132, 189–198. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2019.02.011>



Rice, K.B., Bergh, C.J., Bergmann, E.J., Biddinger, D.J., Dieckhoff, C., Dively, G., Fraser, H., Garipey, T., Hamilton, G., Haye, T., Herbert, A., Hoelmer, K., Hooks, C.R., Jones, A., Krawczyk, G., Kuhar, T., Martinson, H., Mitchell, W., Nielsen, A.L., Pfeiffer, D.G., Raupp, M.J., Rodriguez-Saona, C., Shearer, P., Shrewsbury, P., Venugopal, P.D., Whalen, J., 2014. Biology, ecology, and management of brown marmorated stink bug (Hemiptera: Pentatomidae). *J. Integr. Pest Manag.* 5, A1–A13. <https://doi.org/10.1603/IPM14002>

Scaccini, D., Vanishvili, L., Tirello, P., Walton, V.M., Duso, C., Pozzebon, A., 2020. Lethal and sub-lethal effects of low-temperature exposures on *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) adults before and after overwintering. *Sci. Rep.* 10, 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-72120-5>

Wearing, C.H., Marshall, R.R., Colhoun, C., Attfield, B.A., 2014. Phytophagous mites and their predators during the establishment of apple orchards under biological and integrated fruit production in Central Otago, New Zealand. *New Zeal. J. Crop Hortic. Sci.* 42, 127–144. <https://doi.org/10.1080/01140671.2014.889721>

## FABBISOGNO FINANZIARIO COMPLESSIVO

Descrizione spese	Importo (€)
- Materiale di consumo e servizi	17.000,00
- Personale	11.000,00
- Missioni	9.500,00
- Spese generali, oneri e ritenute	5.500,00
<b>Totale</b>	<b>43.000,00</b>

