

PhD student name: Abdelhameed Moussa
PhD Cycle: XXXIII
Supervisor: Fabio Quaglino
Co-supervisor: Nicola Mori (Università di Verona)

Project title: Integrated management of grapevine yellows diseases and their insect vectors
Titolo del progetto: Strategie integrate per la gestione dei giallumi della vite e dei loro insetti vettori

Abstract

Grapevine yellows (GY) are a disease complex causing considerable losses to the viticulture. They are associated with at least six genetically distinct species of phytoplasmas (insect-transmitted, obligate parasitic bacteria of plants), with diverse ecology and epidemiology. Bois noir (BN), associated with '*Candidatus Phytoplasma solani*' (CaPso), is the GY disease most widespread in Europe. CaPso is transmitted to grapevine mainly by polyphagous insect vectors. Due to the complex ecology of CaPso and its insect vectors, including numerous host plants, no efficient strategies for BN containment have been developed. The main objective of the Ph.D. project is to improve the knowledge on BN etiology and epidemiology in order to develop an integrated management strategy for the containment of BN and its insect vectors in vineyards.

Experimental activities focus on two main pillars: (i) actions on CaPso, and (ii) actions on insect vectors.

(i) Actions on CaPso include the management of symptomatic grapevines using resistance inducers and recovered material, and the management of weeds involved in the phytoplasma diffusion.

(ii) Actions on insect vectors and other potential carriers include the identification of new insect vectors of CaPso to grapevine and the description of their microbial communities, the investigation on trap plants for the main vector *Hyalesthes obsoletus*, and the evaluation of the biocontrol activity of entomopathogenic nematodes and fungi against *H. obsoletus*.

I giallumi della vite (GY) sono un complesso di malattie che causano gravi perdite nella produzione vitivinicola. Sono associati ad almeno sei specie geneticamente distinte di fitoplasmi, batteri parassiti obbligati delle piante trasmessi da insetti vettori. La diversità genetica di questi patogeni si riflette in caratteristiche biologiche specifiche, che determinano forti differenze nella loro ecologia e, di conseguenza, nell'epidemiologia delle diverse forme di GY. Il Legno nero (LN), associato a '*Candidatus Phytoplasma solani*' (CaPso), è la forma di GY più diffusa in Europa. CaPso è trasmesso a vite prevalentemente da insetti polifagi. A causa della complessità dell'ecologia di CaPso, che include numerosi vettori e piante ospiti naturali, non sono state sviluppate strategie di contenimento efficaci. Per questo, l'obiettivo principale di questo progetto di PhD consiste nel migliorare le conoscenze su ecologia ed epidemiologia di LN al fine di sviluppare strategie integrate per la sua gestione nell'agro-ecosistema vigneto.

Le attività sperimentali prevedono due aree principali: (i) azioni su CaPso; (ii) azioni sugli insetti vettori. Il punto (i) include: gestione delle viti sintomatiche con l'impiego di induttori di resistenza e con l'innesto di materiale risanato; la gestione delle piante ospiti naturali (sorgenti di inoculo). Il punto (ii) include: l'identificazione di nuovi insetti vettori in grado di trasmettere CaPso a vite e la descrizione della comunità microbica ad essi associata; la valutazione del possibile impiego di piante trappola per il vettore principale *Hyalesthes obsoletus*; la valutazione dell'attività di biocontrollo esercitata da nematodi e funghi entomopatogeni su *H. obsoletus*.