

PhD Cycle: XXXIII

Supervisor: Paola Casati

Co-supervisor:

Project title: Biocontrol agent (BCA): new strategies for a sustainable control of plant diseases

Titolo del progetto: Agenti di bicontrollo (BCA): nuove strategie di difesa a basso impatto ambientale per il contenimento delle malattie

Abstract (in English)

Endophytic bacteria as a plant growth promoter and biocontrol agent have been utilized in *in vitro* and *in vivo* conditions during the last decades, still their in field application is not very widespread. In a previous study, endophytic bacterial strains belonging to species *Pantoea agglomerans*, *Pseudomonas syringae*, *Lysinibacillus fusiformis*, *Burkholderia sp*, and *Paenibacillus pasadenensis* were found to be promising biocontrol agents against infection by different pathogens under controlled conditions. Based on the results obtained from previous studies, this PhD project focuses on carrying out further investigations to evaluate the biocontrol potential and mechanisms of these endophytic bacterial strains against four viruses (*Cymbidium ringspot virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Potato virus X* and *Potato virus Y*) in model host plant *Nicotiana benthamiana* and two fungi (*Pythium ultimum* and *Rhizoctonia solani*) in host plant *Lactuca sativa*. Furthermore, their mode of interaction was clarified in plants treated/ non-treated with bacterial strains by assessing defense-related genes and evaluating the changes in microbial diversity.

Keywords: Endophytic bacteria, Plant pathogens, *Nicotiana benthamiana*, *Lactuca sativa*, Induced systemic resistance

Abstract (in Italiano)

I batteri endofiti sono stati utilizzati come promotori della crescita ed agenti di biocontrollo *in vitro* ed *in vivo* per decenni, ma il loro utilizzo in campo non è attualmente molto diffuso. In uno studio precedente, dei ceppi batterici appartenenti alle specie *Pantoea agglomerans*, *Pseudomonas syringae*, *Lysinibacillus fusiformis*, *Burkholderia sp* e *Paenibacillus pasadenensis* sono stati identificati come agenti di biocontrollo promettenti nei confronti di diversi patogeni vegetali. Sulla base di questi risultati, questo progetto di dottorato si concentra sul condurre ulteriori analisi per valutare il potenziale e i meccanismi di biocontrollo dei ceppi sopra elencati nei confronti di quattro virus (*Cymbidium ringspot virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Potato virus X* e *Potato virus Y*) inoculati su *Nicotiana benthamiana* e due funghi (*Pythium ultimum* e *Rhizoctonia solani*) inoculati in *Lactuca sativa*. Inoltre i metodi di azione verranno analizzati utilizzando piante trattate/non-trattate per identificare cambiamenti nell'espressione di geni di resistenza e nella diversità microbica associata alle piante.

Parole chiave: batteri endofiti, patogeni vegetali, *Nicotiana benthamiana*, *Lactuca sativa*, Resistenza sistemica indotta