

Dottorato XXXIV ciclo
Sustainable Agricultural and Forestry Systems and Food Security

Titolo: Metabolomics for the selection of beneficial microorganisms and/or their functional metabolites for agricultural uses

Proponente tutor
Dr Francesco Vinale

Obiettivi del progetto di ricerca nel triennio e collaborazioni interdisciplinari

Il progetto si pone l'obiettivo di migliorare i processi di selezione dei microrganismi benefici e dei loro metaboliti utilizzati per la difesa ed il miglioramento delle colture di interesse agrario. La selezione di microrganismi benefici è un passaggio fondamentale per lo sviluppo di un formulato il cui principio attivo è rappresentato dal ceppo isolato, da ceppi compatibili tra loro e da loro metaboliti attivi. L'applicazione estensiva di tecniche metabolomiche può migliorare o semplificare i processi di selezione degli agenti microbici o dei loro metaboliti (effettori). Un altro aspetto è relativo allo studio degli estratti ottenuti dalle co-culture microbiche selezionate. Molti microrganismi hanno diversi cluster genici che codificano per metaboliti secondari che non sono generalmente espressi *in vitro*, ma che possono essere attivati in particolari condizioni. Per superare questi limiti, è possibile coltivare microrganismi simulando le condizioni naturali in cui i microbi coesistono all'interno di comunità complesse attraverso delle specifiche co-culture microbiche. Il progetto di dottorato riguarda argomenti fortemente interdisciplinari con profonde connessioni che vanno dalla biochimica alle biotecnologie applicate, alla difesa delle produzioni agro alimentari.

Elementi di innovazione e/o originalità del progetto rispetto allo stato dell'arte

Uno degli aspetti fondamentali per la nuova generazione di prodotti basati su microrganismi benefici e sostanze naturali è rappresentato dalla ricerca di nuovi isolati e/o principi attivi in grado di aver effetti multipli per le colture che vanno dal controllo diretto agli agenti fitopatogeni fino alla promozione della crescita ed alla resistenza delle piante. In tal senso, la selezione di nuovi ceppi o metaboliti microbici basata su studi metabolomici della pianta rappresenta un elemento di innovazione accanto all'uso combinato di ceppi compatibili (consorzi microbici) e/o loro metaboliti attivi. E' noto che alcuni effetti benefici derivanti dall'applicazione dei microrganismi vivi possono essere ottenuti anche utilizzando estratti colturali che contengono miscele di metaboliti bioattivi. La caratterizzazione di questi componenti e l'implementazione di opportune condizioni di fermentazione (come nel caso delle co-culture) può portare alla realizzazione di nuovi formulati costituiti dal microrganismo e dai suoi metaboliti che possono essere utilizzati in campo.

Disponibilità fondi

La presente proposta intende avvalersi di un progetto approvato dal MiSE di seguito riportato.

- Progetto n. F/050421/03/X32 "PROdotti, servizi e TEcnologie innovative per il ConTrollo bIOlogico e la difesa ecososteNibile in agricoltura – PROTECTION". Ministero dello Sviluppo Economico Programma Horizon 2020 – PON 2014/2020 DM 01/06/2016

Collaborazioni con istituzioni straniere

Istituzioni estere con le quali sono in corso collaborazioni e che possono eventualmente ospitare il dottorando: i) University of Western Australia (WA, Australia); CSCI Institute For Sustainable Agriculture Cordoba (Spain); University of Gdańsk (Poland); University of Leon (Spain).