



**Associazione Italiana Società Scientifiche Agrarie - AISSA**

**Università Cattolica del Sacro Cuore**

**Con il patrocinio della Fondazione Romeo ed Enrica Invernizzi**



## **XI Convegno AISSA**

***Food Security e Food Safety: una sfida globale***



**12-14 novembre 2013**

*Sala Convegni "G. Piana",  
Università Cattolica del Sacro Cuore  
Via Emilia Parmense 84, 29122 Piacenza*

**In collaborazione con:**



**Attività antivirale potenziale dell'agente di biocontrollo  
*Trichoderma harzianum* contro il virus del mosaico del cetriolo  
(CMV)**

**Vitti Antonella<sup>1\*</sup>, La Monaca Esther<sup>2</sup>, Sofo Adriano<sup>1</sup>, Scopa Antonio<sup>1</sup>, Cuypers Ann<sup>2</sup>, Nuzzaci Maria<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>University of Basilicata, School of Agricultural, Forestry, Food and Environmental Sciences, Potenza, Italy

<sup>2</sup>Hasselt University, Centre for Environmental Sciences (CMK), Diepenbeek, Belgium

\*autore di riferimento: [antonella.vitti@unibas.it](mailto:antonella.vitti@unibas.it)

[Tematica: Tolleranza e resistenza a stress biotici e abiotici]

Lo studio dei meccanismi biochimici e molecolari coinvolti nell'interazione ospite-patogeno-antagonista è essenziale per comprendere la dinamica dei processi infettivi e può essere utile per lo sviluppo di nuove strategie per il controllo dei fitopatogeni, e soprattutto dei virus, contro i quali sono del tutto inefficaci i mezzi di lotta chimici. Le specie fungine appartenenti al genere *Trichoderma* vengono impiegate come agenti di biocontrollo (BCA) contro batteri e funghi fitopatogeni e si è quindi pensato ad un loro uso vantaggioso anche contro i virus, alla luce soprattutto dei recenti risultati ottenuti con l'utilizzo dei peptaiboli, una classe di peptidi lineari biosintetizzati da molte specie di microrganismi, tra cui proprio *Trichoderma* spp., i quali hanno mostrato di indurre, in piante di tabacco, un'attività antivirale contro infezioni causate dal virus del mosaico del tabacco (TMV). Lo scopo di questo lavoro è stato quello di adoperare il ceppo T-22 del fungo rizosferico *Trichoderma harzianum* (T22) come BCA contro il virus del mosaico del cetriolo (CMV), uno dei più importanti fitovirus, ad ampia diffusione e la cui gamma di ospiti comprende il tabacco e specie di interesse agro-alimentare destinate al consumo fresco (ad esempio, pomodoro e lattuga). L'attenzione del presente lavoro si è focalizzata, in particolare, sulla possibilità di migliorare il bagaglio delle conoscenze relative agli aspetti biochimici e molecolari propri delle interazioni tra T22, una delle specie vegetali economicamente più importanti e destinate anche al consumo fresco (pomodoro) ed il CMV. Sono stati studiati i geni implicati nelle risposte di difesa, le quali coinvolgono meccanismi di trasduzione del segnale attraverso una variazione delle specie reattive dell'ossigeno (ROS), dell'attività di alcuni enzimi (ad es., superossido dismutasi, catalasi, ascorbato perossidasi) e dei livelli di fitormoni che agiscono come mediatori della difesa (ad es., acido jasmonico), in modo da approfondire se, nell'eventuale effetto antivirale di T22 contro il CMV, venissero attivati, nel pomodoro, meccanismi di resistenza sistemica acquisita (SAR) e di resistenza sistemica indotta (ISR). Le analisi istochimiche, condotte per verificare la presenza dei ROS nei tessuti, hanno mostrato un aumento dell'anione superossido  $O_2^{\cdot-}$  in tutti i gruppi di piante infettate con il virus, indicando, pertanto, un coinvolgimento dei ROS nelle risposte di difesa. D'altro canto, l'analisi dell'espressione genica ha suggerito un chiaro miglioramento dello stress ossidativo quando le piante infettate con il virus sono state trattate successivamente con T22, facendo anche presupporre che, in caso di infezione da CMV, il fungo possa essere utilizzato su pomodoro come trattamento piuttosto che come misura preventiva. Infine, lo studio del gene *Col-1*, che è considerato un marcatore delle risposte di difesa mediate dal fitormone acido jasmonico (JA), ed il quale agisce come regolatore dell'acido jasmonico, mentre mostra un effetto inibente sull'altro fitormone acido salicilico (SA), sembra che inibisca poco l'acido salicilico e che, di conseguenza, in presenza di T22 e CMV su pomodoro venga attivata una risposta di difesa simile alla SAR. In conclusione, è stato possibile, grazie a questo studio, indicare che il ceppo T-22 di *Trichoderma harzianum* sembra mostrare una azione antivirale contro il CMV su pomodoro, azione che implica il coinvolgimento dei ROS.