

### Titolo

## **Utilizzo di saponine da erba medica quali agenti di biocontrollo del brusone del riso**

### Descrizione estesa del risultato

Contesto: nell'ambito della linea di ricerca sullo studio di composti con proprietà antifungine derivate da piante per il controllo del brusone del riso (*Magnaporthe oryzae*, telomorfo di *Pyricularia oryzae*), le saponine triterpeniche del genere *Medicago* sono state testate presso il Centro di Ricerca per le Produzioni Foraggere e Lattiero-Casearie di Lodi (CRA-FLC) per la loro attività di biocontrollo di questo patogeno fungino in riferimento a un fungicida commerciale di sintesi.

Caratteristiche del risultato: miscele di saponine grezze estratte da erba medica e alcune singole saponine in purezza ottenute mediante procedimenti di separazione cromatografica in fase normale (gel di silice) e in fase inversa (RP18), sono state valutate per la loro attività in vitro contro *M. oryzae* tramite determinazione della MIC (minima concentrazione inibente) per selezionare la miscela o il composto più efficace da utilizzare nelle prove in planta. L'efficacia delle diverse miscele/singoli composti è stata paragonata con quella del fungicida IMPACT250SC comunemente applicato in risaia per il controllo del brusone. I primi risultati dei test in vitro utilizzando singole saponine purificate e testate contro diversi isolati di *M. oryzae* hanno messo in evidenza una relazione struttura-attività: infatti, l'azione di biocontrollo è risultata maggiore per le saponine monodesmosidiche (contenenti una sola catena glicosidica nella molecola) rispetto alle saponine bidesmosidiche (contenenti due catene glicosidiche). Sulla base di queste evidenze sperimentali si è provveduto a preparare una miscela di saponine la cui composizione fosse esclusivamente di composti monodesmosidici, mediante idrolisi basica selettiva di gruppi funzionali. La miscela di saponine monodesmosidiche è stata quindi utilizzata per i successivi esperimenti in planta, in condizioni controllate (camere di crescita) solubilizzando queste molecole in soluzioni acquose contenenti gelatina, previo riscaldamento. I dati ottenuti in planta hanno indicato che l'applicazione delle saponine ha un effetto di protezione dall'attacco del brusone sia in varietà di riso suscettibili alla malattia che resistenti; inoltre, il trattamento con le saponine è risultato più efficace in condizioni di pre-infezione e comunque superiore al risultato ottenuto con l'applicazione del fungicida IMPACT.

Possibili utilizzi: utilizzo delle saponine di erba medica come composti di biocontrollo del brusone. Tale utilizzo è di interesse attuale per più motivi: benefici produttivi sulla coltura; effetti positivi a livello ambientale, con la riduzione dell'uso di fungicidi di sintesi e la preservazione dell'ecosistema risaia; necessità di trovare alternative valide ai principali principi attivi (triciclazoli) presenti nei fungicidi utilizzati con efficacia in risaia contro il brusone che verranno a breve definitivamente eliminati dal mercato europeo. L'effettiva applicabilità delle saponine in campo richiede tuttavia un supplemento di sperimentazione centrato sulla definizione di protocolli ottimali di uso nelle condizioni delle risaie dell'area padana.

Livello di maturità del risultato: la miscela di saponine utilizzata si è dimostrata efficace nel controllo del fungo *M. oryzae* agente del brusone in vitro e in planta in condizioni controllate (camera di crescita). Per il perfezionamento del risultato è necessaria una sperimentazione del prodotto in condizioni di campo, in particolare per la definizione e ottimizzazione di protocolli

d'uso .

### **Responsabile del risultato**

GIORGIO GIRAFFA  
VIA G MARCONI 1/C, 24020 – GORLE (ITALIA)  
Tel.: +39-0371-40471  
E-mail: giorgio.giraffa@crea.gov.it

### **Anno**

2014

### **Classificazione del risultato**

**Comparto produttivo:** Produzioni vegetali fresche e trasformate  
PRODUZIONI FORAGGERE  
Produzioni foraggere (incluse leguminose da foraggio)

**Particolari categorie di prodotti/comparti produttivi:** PARTICOLARI CATEGORIE DI PRODOTTI IN GENERALE  
Particolari categorie di prodotti/comparti produttivi in generale

**Categorie di ambiti di ricerca:** TEMATICHE TECNICHE SU SPECIFICHE FASI DELLE FILIERE  
PRODUTTIVE  
Piante, coltivazione e produzione primaria (varietà, genetica, coltivazione biologica, agrotecniche, difesa, ecc.)  
DIFESA E RELATIVI INPUT  
Lotta integrata + biologica (confronto tra tecniche)

### **Parole chiave**

difesa biologica, erba medica

### **Trasferibilità del risultato**

Si, trasferibilità previa sperimentazione

### **Natura del risultato**

di processo-prodotto

### **Aree interessate**

Emilia Romagna  
Lombardia  
Piemonte  
Veneto

### **Impatto dal punto di vista tecnico**

miglioramento qualità e salubrità dei prodotti  
razionalizzazione delle tecniche di difesa

introduzione di tecnologie innovative

### **Impatto dal punto di vista socioeconomico**

miglioramento qualitativo  
aumento competitività

### **Impatto dal punto di vista ambientale**

riduzione inquinamento  
riduzione input chimici ed energetici  
sostenibilità ambientale delle produzioni

### **Presupposti di contesto**

formazione imprenditori/lavoratori  
integrazione di filiere

### **Soggetti istituzionali da coinvolgere**

### **Potenziali utilizzatori**

Imprenditori agricoli singoli e associati  
Ditte di agrofarmaci  
Enti di ricerca  
Università

### **Modalità di diffusione**

Sito web/internet  
Progetti comuni con ditte sementiere  
Progetti comuni con ditte di agrofarmaci

### **Pubblicazioni**

Non sono presenti Pubblicazioni collegate al risultato

---

***Progetto / Ricerca di riferimento***

**Titolo del progetto**

Piattaforma di biotecnologie verdi e di tecniche gestionali per un sistema agricolo ad elevata sostenibilità ambientale - BIOGESTECA

### **Coordinatore del progetto**

Gian Attilio Sacchi

, – ()

Tel.: 00000

E-mail:

### **Ente finanziatore**

Regione Lombardia - Programmazione e ricerca per le filiere agroindustriali

### **Breve descrizione del progetto e dei suoi obiettivi**

Obiettivo generale del progetto è lo sviluppo di un approccio integrato che adotti biotecnologie verdi per la definizione di strategie di gestione delle colture e del territorio agricolo a ridotto impatto ambientale in combinazione con tecnologie per la riduzione degli input e per l'utilizzazione dei reflui e residui con finalità energetiche e fertilizzanti. Tale obiettivo è realizzato mediante la creazione di una rete collaborativa istituzionalizzata tra istituzioni di ricerca pubbliche e private dell'area lombarda che lavorano nel settore agroalimentare: l'Università di Milano-Dipartimento di Produzioni Vegetali (UNIMI), l'Università di Milano Bicocca-Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze (UNIMIB), il C.R.A., l'Ente Nazionale Risi (ENR), la Fondazione Parco Tecnologico Padano (PTP), la Fondazione Filarete, Agricola 2000 S.c.p.a. Le strutture del C.R.A. partecipanti al progetto sono CRA-FLC di Lodi, CRA-MAC di Bergamo, CRA-SCV di S. Angelo Lodigiano e CRA-RIS di Vercelli.

Il progetto focalizza l'attività sul sistema delle produzioni vegetali (principalmente mais, riso, frumento e secondariamente erba medica) analizzando: i) i possibili miglioramenti nell'utilizzo degli input (risorse idriche, fertilizzazione); ii) la possibilità di migliorare attraverso la variabilità genetica l'efficienza d'uso di acqua e elementi nutritivi da parte delle colture e la loro resistenza a fitopatologie, consentendo una riduzione dell'uso di agrofarmaci; iii) la sperimentazione di tecnologie innovative per la valorizzazione dei residui e degli effluenti del sistema agricolo finalizzata alla produzione di energia e al mantenimento e incremento della fertilità del suolo agrario.

Il progetto è organizzato nei seguenti work-packages (WP): WP1-Gestione degli apporti di fertilizzanti al suolo; WP2-Efficienza d'uso dei nutrienti minerali; WP3-Uso della risorsa idrica nella coltivazione del riso; WP4-Biocontrollo; WP5-Esplorazione della variabilità genetica e scelte varietali; WP6-Utilizzo dei reflui per la produzione di energia e fertilizzazione dei terreni; WP7-Valutazione tecnica, economica e ambientale.

L'attività di ricerca delle strutture del C.R.A. si colloca in diversi WPs; in particolare in WP2 è prevista un'attività di identificazioni di geni coinvolti nella NUE (Nitrogen Use Efficiency) in mais, preliminare all'individuazione di polimorfismi da utilizzare per la selezione assistita. Le collezioni CRA di frumento e riso saranno utilizzate per lo screening fisiologico e molecolare relativo ai processi di assorbimento/assimilazione dell'azoto e dello zolfo in collaborazione con UNIMI. La capacità di utilizzo del fosforo organico sarà studiata su mutanti TILLING di *Medicago truncatula* per un gene codificante una fitasi extracellulare in collaborazione con il PTP con l'obiettivo di trasferire l'indagine a erba medica mediante EcoTilling. Nel WP3, saranno valutati gli effetti delle tecniche di coltivazione del riso a ridotto impiego di acqua sulla qualità della granella, mediante definizione di mappe ionomiche e metabolomiche, e sulla tolleranza allo stress idrico della pianta e allo stress da calore del polline, in collaborazione con UNIMI e ENR.

Nel WP4, in collaborazione con il PTP, sarà saggiata la possibilità di utilizzo delle saponine, metaboliti secondari di erba medica con attività antifungina, come biocontrollo naturale contro il brusone del riso. Sarà inoltre studiata la via biosintetica delle saponine in *Medicago* spp., anche mediante l'uso di mutanti TILLING, con l'obiettivo finale di costituire materiali di erba medica a duplice attitudine (foraggio/molecole ad attività biologica). Nel WP5 è organizzata la gestione e l'analisi delle collezioni di germoplasma naturale e artificiale (mutanti) per le attività del progetto. Le strutture del CRA dispongono delle più importanti collezioni di germoplasma naturale (riso, *Triticum*, mais, erba medica) e di mutanti (collezioni TILLING in *Medicago truncatula* e riso) che saranno utilizzate nelle attività di analisi sopracitate per aspetti fisiologici, molecolari, agronomici in collaborazione con vari partners (UNIMI, PTP)

#### **U.O. / Partner coinvolti nella realizzazione del risultato**

Non sono presenti Unità operative collegate al risultato

#### **Referenti istituzionali già coinvolti nella ricerca**

Non sono presenti Referenti già coinvolti per il risultato