



Regione Lombardia

Struttura Servizi alle imprese agricole e sviluppo dell'approccio Leader

SCHEDA FINALE PROGETTO DI RICERCA N. XX ACRONIMO

## PROBIOPOM - MICROORGANISMI BIOSTIMOLANTI PER LA PROTEZIONE BIOLOGICA DEL POMODORO DA INSETTI, FUNGHI E MICOTOSSINE

Occhiello al titolo

▪ Brevissima descrizione del progetto che illustri il titolo (più di un sottotitolo: tre righe per aiutare chi legge a decidere se il tema riscuote il suo interesse)

▪ Durata:

▪

Il progetto PROBIOPOM intende affrontare patogeni emergenti e rilevanti per la coltura del pomodoro da industria, sviluppando, testando e caratterizzando dei biostimolanti microbici adatti al controllo di questi agenti patogeni.

Le attività si sono concentrate su un fungo (*Alternaria*) e sulla cimice asiatica (*Halyomorpha halys*), considerati tra i patogeni di maggiore interesse per la coltura.

Progetto triennale terminato nell'anno 2022

### Gli attori

Enti coinvolti nel progetto

▪ In maniera discorsiva descrivere quali Enti sono stati coinvolti e in che veste (attuatori, partner, cofinanziatori ecc. – se vi fossero aziende agricole citare "aziende agricole"). Inserire qui anche il Responsabile scientifico

Le attività del progetto sono state svolte dall'Università Cattolica del Sacro Cuore (UCSC) in qualità di coordinatore scientifico del progetto, in partenariato con 6 aziende agricole lombarde coinvolte in diversi livelli della filiera di produzione del pomodoro.

Tutte le competenze scientifiche sono state fornite da UCSC, che ha schierato all'interno del progetto 6 docenti incardinati con competenze complementari necessarie allo svolgimento del progetto: microbiologia per l'isolamento e la messa a punto dei biostimolanti (**Edoardo Puglisi**, Responsabile scientifico del progetto), agronomia per la conduzione delle prove di campo e di serra (**Vincenzo Tabaglio**), scienze degli alimenti per le analisi delle micotossine (**Terenzio Bertuzzi**), entomologia per la conduzione delle prove di resistenza sistemica indotta dai biostimolanti verso *Halyomorpha halys* (**Ilaria Negri**), patologia vegetale per le analisi di inibizione di *Alternaria* (**Paola Giorni**), biochimica per le analisi metabolomiche (**Luigi Lucini**).

Le aziende coinvolte, 5 lombarde e 1 emiliana, sono: due aziende agricole che coltivano pomodoro (una -**Az. Agr. Fiorini Giuseppe**- con tecniche di agricoltura conservativa e l'altra -**S.a.s. Migliorati Emanuele**- in conversione al biologico), una azienda che già commercializza biostimolanti microbici su substrati organici (**EuroBioFert**), un vivaio che commercializza piantine di pomodoro biologiche per il trapianto in pieno campo (**Eridano di F.lli Zermani s.s.**), una azienda che produce pomodoro con un innovativo sistema idroponico (**S.a.s. Gandini Antonio**) ed infine una azienda conserviera che trasforma circa 200.000 tonnellate di pomodoro all'anno (**Solana s.p.a.**).

### Gli obiettivi

▪ Rispondere in maniera discorsiva alla/e domanda/e "Quale problema voleva risolvere il progetto? A quale esigenza e/o domanda ha risposto?"

Collegamenti: inserire qui un cenno sul collegamento ad altri specifici progetti di ricerca anche non regionali, pregressi o in corso

Gli obiettivi del progetto di ricerca PROBIOPOM sono stati i seguenti:

- Isolare e caratterizzare microorganismi biostimolanti da suoli coltivati a pomodoro e caratterizzati da buon grado di fertilità grazie all'adozione di pratiche di agricoltura conservativa (minimum tillage e cover crops)
- Verificare l'efficacia dei biostimolanti nel ridurre lo sviluppo di *Alternaria solani* su pomodoro e la conseguente produzione di micotossine
- Verificare l'efficacia dei biostimolanti nell'indurre la resistenza sistemica del pomodoro agli attacchi da insetti
- Sfruttare la resistenza sistemica indotta per vaccinare piantine di pomodoro (effetto priming) a livello di vivaio, prima del trapianto in pieno campo
- Fornire uno strumento utile per un'agricoltura sostenibile, nella quale la gestione integrata della difesa fitosanitaria si traduca in un minor uso di input chimici
- Implementare l'uso di biostimolanti per la produzione di pomodoro in sistemi idroponici ed in pieno campo
- Valutare l'efficacia dei biostimolanti nel supportare i meccanismi di difesa della pianta di pomodoro in aziende che si stanno convertendo alla produzione biologica
- Coinvolgere attivamente gli attori della filiera per promuovere la diffusione dell'uso di biostimolanti in Lombardia

## I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite

- (minimo 3000 - massimo 5000 battute)
- Descrizione discorsiva e avvincente che contenga:
- Descrizione dei risultati non finalizzata a riassumere il lavoro svolto, ma ad invogliare il lettore a consultare il materiale di approfondimento prodotto
- Target dei risultati (a chi sono rivolti e chi e in che modo ne beneficerà)
- Prodotti (metodologie analitiche, cartografie, data base ecc.)
- Momenti di comunicazione (pubblicazioni, CD, convegni, giornate dimostrative, degustazioni ecc.); nel caso in cui siano stati realizzati materiali divulgabili (pubblicazioni, articoli, ecc.) inserire due righe di spiegazione e allegare il file in pdf

I risultati del progetto sono stati diversi, qui esemplificabili nei punti più salienti. Sono stati isolati 85 batteri dalla rizosfera di pomodoro aventi diverse capacità di stimolazione della crescita e/o difesa della pianta. Di questi, 45 ceppi hanno una spiccata capacità di ridurre la biomassa di 3 specie di *Alternaria* (*A. solani*, *A. tenuissima* e *A. alternata*) nonché di ridurre la produzione di micotossine di interesse per la salute del consumatore (acido tenuazonico, alternariolo, alternariolo etere e tentossina). Dai dati di laboratorio è stato effettuato un ranking quantitativo dei risultati, identificando 12 ceppi più efficaci, da cui sono stati costruiti 4 consorzi per la biodifesa del pomodoro. I consorzi sono stati testati in serra in vaso inoculando sperimentalmente i funghi fitopatogeni, ed in pieno campo, ove non era chiaramente possibile aggiungere sperimentalmente i patogeni. Le prove sono state condotte aggiungendo i consorzi da soli, i consorzi con il 50% della dose raccomandata di fungicidi chimici, e due controlli rispettivamente con il 50% ed il 100% della dose di fungicidi. I risultati di serra hanno mostrato alti livelli di contaminazione nelle tesi con 50% di fungicidi da soli o con i consorzi microbici da soli. Viceversa, i migliori risultati statisticamente significativi si sono avuti con il 100% di controllo chimico e con il 50% di chimica più consorzi, che in alcuni casi ha addirittura performato meglio del 100% chimico in termini di controllo delle micotossine. Nelle prove di campo è stato osservato un trend simile, ma non statisticamente significativo a causa del basso livello di infestazione naturale da funghi (annata molto siccitosa).

Per quanto riguarda il controllo della cimice asiatica uno dei ceppi studiati sembra aver ridotto l'appetibilità del pomodoro da parte dell'insetto, ma si tratta di un trend che deve essere verificato meglio in futuro. Nel caso delle *Alternaria* i risultati sono già ben consolidati.

È importante notare come l'effetto di biocontrollo si abbia già trattando i semi di pomodoro, a dimostrazione di un effetto di priming duraturo nel tempo. I risultati sono stati oggetto di pubblicazioni scientifiche, hanno suscitato l'interesse dei media (vedi allegati) e degli agricoltori coinvolti, a dimostrazione di un settore quasi pronto per il mercato. Si tratta inoltre di approcci che rispondono in pieno alle richieste della Comunità Europea in termini di riduzione dell'impatto ambientale dell'agricoltura (EU Green Deal). Non è ancora stato finalizzato un brevetto ma vi sono i presupposti per farlo, e le attività stanno orientandosi ora in questa direzione.

## Altre informazioni

▪ Valore totale progetto	▪ € 488.214,40
▪ Spesa a carico del bilancio regionale	▪ € 349.717,07
▪ Compartecipazione	▪ € 138.497,33

▪ Anno di approvazione	▪ Bando 2018 per Progetti di ricerca in campo agricolo e forestale – d.d.s. n. 4403 del 28/03/2018 – Scorrimento della graduatoria approvata con d.d.s. 19442/2018
------------------------	--

**Allegati:** *Prodotti divulgativi da mettere a disposizione degli utenti (File in formato .pdf)*

*Link ad eventuali siti web strettamente correlati alla ricerca*