



Regione Lombardia

Direzione Generale agricoltura, alimentazione e sistemi verdi
Struttura Servizi alle imprese agricole e multifunzionalità

SCHEDA FINALE PROGETTO DI RICERCA N. XX ACRONIMO

NUOVE STRATEGIE DI DIFESA NEI CONFRONTI DEL MARCIUME NERO DELLA VITE, UNA MINACCIA PER LA VITICOLTURA LOMBARDA)

Il progetto si è interessato allo studio e all'identificazione di soluzioni sostenibili nei confronti di una fitopatia, il Black Rot o Marciume nero della vite, emergente e in progressiva diffusione in Lombardia, Il triennale si è concluso a Dicembre 2023

Gli attori

No-black è un progetto coordinato dall'Università degli Studi di Milano (Dipartimento di Bioscienze e Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali) e svolto in collaborazione con Fondazione Fojanini di Studi Superiori (SO), Cantina Terre d'Oltrepò (PV) e Cantine di Verona Colli Morenici Alto Mantovano (MN).

Gli obiettivi

Nel corso del progetto, avviato nel luglio 2020, sono state svolte indagini volte a:

1. Identificare nuovi fungicidi (aptameri peptidici) a basso impatto su salute umana e animale e sull'ambiente, capaci di proteggere la vite dalla malattia in modo sostenibile;
2. Studiare approfonditamente l'andamento della malattia mediante un approccio combinato che prevedeva l'esecuzione di rilievi della malattia in vigneto e l'impiego del modello previsionale EPI (Etat Potentiel d'Infection) per identificare il momento migliore per il trattamento con il fungicida, evitando trattamenti inutili, in un'ottica di difesa di precisione.

La direttiva 2009/128/CE promuove un uso sostenibile dei pesticidi nell'UE riducendo i rischi e l'impatto dell'uso di tali molecole sulla salute umana e sull'ambiente e incentiva l'uso della difesa integrata e di approcci o tecniche alternativi. La comunità europea è consapevole che le attività di ricerca finalizzate alla ricerca di valide alternative devono essere incoraggiate. Nei programmi quadro H2020 e Horizon Europe diversi bandi sono stati e sono dedicati all'agricoltura sostenibile e al contrasto di patogeni emergenti. Per quanto concerne l'ambizione di identificare nuove molecole anti-microbiche attive contro *G. bidwellii* il gruppo di UNIMI ha utilizzato una metodologia innovativa già impiegata con successo nello svolgimento di "GrAptaResistance: a novel strategy based on peptide aptamers to protect grapevines from downy mildew fungal infection (2016-2019) (Fondazione CARIPLO – progetto N° 2015-0430) e del progetto FETOPEN 2020-2024 *No-Pest Novel pesticides for a sustainable agriculture. H2020-FETOPEN-2018-2019* In entrambi i progetti sono coinvolti gli stessi gruppi di UNIMI che hanno reso possibile la realizzazione di No-black.

I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite

Il progetto si è articolato in due filoni principali, in funzione degli obiettivi del progetto.

1. Identificazione di aptameri peptidici come nuovi principi attivi per contrastare il marciume nero.

Gli aptameri peptidici sono molecole molto specifiche – quindi non causano effetti indesiderati sugli organismi non bersaglio - sono facilmente degradabili ed efficaci a basse dosi e possono essere utilizzati con lotte integrate e con i nuovi sistemi dell'agricoltura di precisione. Queste caratteristiche rendono queste molecole sicure per gli operatori, per i consumatori e per l'ambiente.

Per identificare queste molecole abbiamo isolato diversi ceppi locali di *P. ampellicida* da campioni fogliari sintomatici. Abbiamo prodotto il genoma di questi ceppi e abbiamo cercato quei geni che sono attivi nelle fasi iniziali dell'attacco all'ospite. Per l'identificazione degli aptameri peptidici abbiamo utilizzato enzimi di *P. ampellicida* coinvolti nella costruzione della parete del fungo identificando con successo molecole peptidiche capaci di rallentare la crescita del fungo.

2. Andamento epidemico

Nelle prime fasi del progetto abbiamo identificato dei vigneti particolarmente a rischio; in queste zone sono state acquisiti dei parametri ambientali utilizzando centraline elettroniche dotate di sensori di temperatura, pioggia e umidità dell'aria.

Queste informazioni hanno permesso di costruire un flusso automatizzato per l'acquisizione dei dati meteorologici all'interno del modello di simulazione EPI che ha permesso di simulare l'andamento epidemico del marciume nero (EPI-BR) e della peronospora (EPI-PV). Le previsioni sono state validate con rilievi in campo, su filari di vite non trattati, al fine di confrontare l'andamento epidemico previsto dal modello con l'andamento epidemico reale.

La valutazione dell'affidabilità del modello EPI è stata svolta in nove vigneti siti in Oltrepò pavese (PV), Valtellina (SO) e Alto Mantovano (MN). Il triennio preso in considerazione, dal 2021 al 2023, ha mostrato situazioni piuttosto diversificate, nei tre areali viticoli lombardi, relativamente all'andamento meteorologico e, di conseguenza, in termini di incidenza delle malattie. Il modello EPI-BR ha sovrastimato il reale rischio di infezione, in particolar modo nell'annata 2022 benché il modello EPI-PV ha simulato piuttosto accuratamente il rischio di infezione da peronospora negli areali considerati.

Abbiamo inoltre sviluppato una App per fornire agli utenti allerte su condizioni meteorologiche predisponenti le infezioni e sulla comparsa delle malattie

Conclusioni

L'identificazione di nuove molecole a minor impatto ambientale, aptameri peptidici, in grado di inibire la crescita del patogeno risulta di elevata importanza considerando la riduzione della gamma di fungicidi disponibili per la difesa della vite dal black rot. Attualmente abbiamo un portfolio di 6 peptidi efficaci nel contrastare la crescita del fungo.

Il modello EPI si è dimostrato un valido strumento per la previsione dell'evoluzione della peronospora negli areali considerati. Ne consegue pertanto che il modello EPI-PV potrebbe assumere un ruolo significativo nella razionalizzazione della strategia fitoiatrica. Il modello EPI-BR non ha, invece, evidenziato un'accuratezza elevata in tutte le annate e gli areali considerati: è necessario approfondire la biologia ed epidemiologia del patogeno al fine di calibrare il modello e migliorarne l'accuratezza complessiva.

Inoltre, lo studio ha evidenziato che, nel complesso, la gestione del vigneto e la disponibilità di inoculo in campo influenzano notevolmente l'incidenza del marciume nero in vigneto

In breve, i prodotti del progetto sono

- Genoma di *P. ampellicida*
- Analisi RNAseq che hanno permesso di identificare i geni del fungo coinvolti nella e fase iniziale dell'attacco
- Librerie per identificare aptameri antimicrobici ciclici (le nostre librerie contengono più di 4 milioni di peptidi diversi)
- Valutazione della bontà dei modelli previsionali per la gestione del vigneto e del marciume nero

▪

Altre informazioni

Valore totale progetto	€ 539106,55
Spesa a carico del bilancio regionale	€ 439164,65
Compartecipazione	€ 107821,31
Anno di approvazione	Decreto del 05 marzo 2020, n. 2955 (pubblicato sul BURL SO N. 11 del 10/03/2020)

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

Link ad eventuali siti web strettamente correlati alla ricerca