



## STUDI EPIDEMIOLOGICI SU PLASMOPARA VITICOLA

Tito Caffi<sup>1</sup>, Vittorio Rossi<sup>1</sup>, Giovanna Gilardi<sup>2</sup>, Matteo Monchiero<sup>2</sup>,  
Maria Lodovica Gullino<sup>2</sup>, Federico Spanna<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, via E. Parmense 84, 29100 Piacenza

<sup>2</sup>Centro di Competenza per l'innovazione in campo agro-ambientale (AGROINNOVA)- Università degli Studi di Torino – Via Leonardo da Vinci, 44, 10095 Grugliasco (TO)

<sup>3</sup>Regione Piemonte, Settore Fitosanitario

### Riassunto

*Plasmopara viticola* Berl. et De Toni è l'agente causale della peronospora della vite. Le epidemie di questo Oomicete possono causare perdite di produzione gravissime e scadimento della qualità in tutte le aree di coltivazione caratterizzate da primavere miti e piovose. In questo lavoro viene presentato un modello concettuale per patogeni polimorfici che potrebbe costituire la struttura portante di un modello dinamico in grado di simulare sia gli aspetti quantitativi che qualitativi dell'intera epidemia peronosporica. A questo tipo di modello si adattano, infatti, molto bene sotto-modelli interamente meccanicistici in grado di simulare in modo dinamico sia le infezioni primarie che secondarie. Vengono qui presentate le caratteristiche concettuali del modello strutturale e dei sotto-modelli "infezioni primarie" e "infezioni secondarie".

**Parole chiave:** peronospora della vite, infezioni primarie, infezioni secondarie.

### Introduzione

L'Oomicete *Plasmopara viticola* Berl. et De Toni è l'agente causale della peronospora della vite ed è caratterizzato dal polimorfismo delle sue spore, ovvero da una riproduzione sia gamica che agamica. Le forme associate alla riproduzione sessuata, le oospore, svernano e sono responsabili delle infezioni primarie. Le spore originate dalla riproduzione asessuata, invece, sono responsabili della successione dei cicli d'infezione secondari durante la stagione vegetativa dell'ospite. Questi due diversi tipi di spore hanno diverse esigenze ecologiche e caratteristiche epidemiologiche.

Recentemente è stato sviluppato un modello concettuale per patogeni polimorfici in grado di collegare gli aspetti quantitativi degli stadi sia sessuati che asessuati di *P. viticola* in una struttura coerente con gli aspetti biologici del ciclo vitale (Rossi *et al.*, 2009).

### Il modello "ciclo vitale"

Il modello è stato sviluppato secondo l'approccio di Van der Plank (1963); i tassi dello sviluppo della malattia sono calcolati separatamente per le infezioni primarie e secondarie e quindi collegati fra loro secondo la logica di figura 1. I parametri chiave del modello includono: i) densità e sviluppo delle oospore, ii) efficienza d'infezione delle infezioni primarie, iii) capacità sporulante delle lesioni, iv) efficienza d'infezione delle infezioni secondarie e, infine, v) numero potenziale di siti di infezione sulle foglie dell'ospite.

Gli output del modello sono stati validati con dati reali derivanti da studi pubblicati su differenti vigneti europei dove le lesioni di *P. viticola* erano state caratterizzate geneticamente per distinguere le infezioni primarie dalle secondarie. Il modello ha mostrato una buona capacità di interpretare la variabilità delle epidemie reali e, complessivamente, si è dimostrato una struttura matematica coerente per costruire un modello di simulazione delle epidemie peronosporiche in campo. Alcuni parametri del modello dipendono strettamente dalle condizioni ambientali. Per rendere operativo il modello è quindi necessario disporre di relazioni matematiche che leghino le variabili ambientali ai parametri del modello stesso.

Per le infezioni primarie è già disponibile un modello che, per come strutturato potrebbe essere inserito nel modello "ciclo vitale" come sotto-modello "infezioni primarie". Per lo sviluppo di un sotto-modello "infezioni secondarie" è in corso una collaborazione tra le Università di Piacenza e Torino, nell'ambito del progetto Mo.Ma.Vi.P. (Modellistica a supporto delle decisioni per il controllo delle Malattie della Vite in Piemonte) finanziato dalla Regione Piemonte.

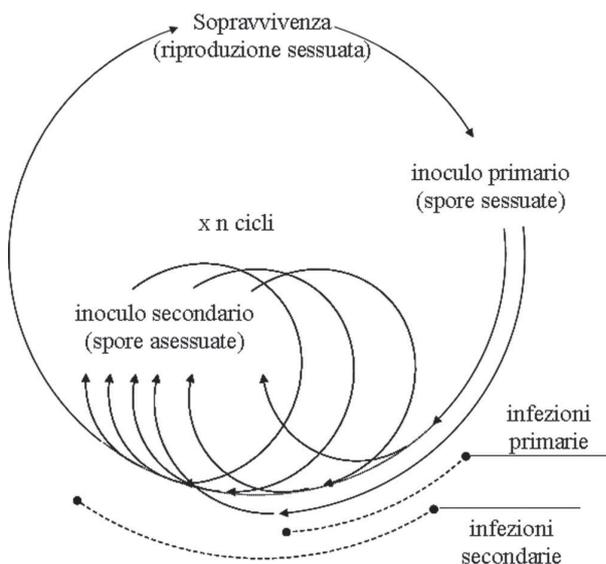


Fig. 1 - Rappresentazione schematica del ciclo vitale di *Plasmopara viticola* (patogeno policiclico e dimorfico).



