

ANNALI  
DI  
MICROBIOLOGIA  
ED ENZIMOLOGIA

MEMORIE DI MICROBIOLOGIA GENERALE, AGRARIA, ALIMENTARE,  
ECOLOGICA, INDUSTRIALE; DI ENZIMOLOGIA  
E DI CHIMICA DELLE FERMENTAZIONI

VOL. XXXIX - 1989 - Parte I

Direzione e Amministrazione  
VIA CELORIA, 2 - 20133 MILANO

*EDITI CON IL CONTRIBUTO DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE*

# Azione di differenti isolati di *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas su *Zyginidia pullula* Boh., fitomizo del mais\*

O.I. OZINO, G. ZEPPA

Istituto di Microbiologia e Industrie Agrarie dell'Università di Torino, Torino, Italia

Le infestazioni di *Zyginidia pullula* Boh., (Homoptera Auchenorrhyncha Typhlocybae) sono efficacemente contenute da vari limitatori naturali, tra i quali i funghi hanno notevole rilevanza (1, 2). Nell'ambito di questi ultimi, *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas è risultato uno dei più validi, anche se può comportarsi nei confronti dell'insetto sia come parassita che come saprofita (3, 4).

È noto che il deuteromicete, entomopatogeno ad ampio spettro d'azione, esplica, a seconda della provenienza degli isolati, virulenza molto variabile (5, 6). In prove d'infezione su *Macrosiphoniella sanborni* Gill., gli isolati ottenuti dall'afide sono apparsi i più attivi, quelli provenienti da altri insetti usualmente di media virulenza, quelli di origini diverse tendenzialmente non patogeni (7).

La presente ricerca è stata condotta allo scopo di valutare l'azione su *Z. pullula* di differenti isolati di *V. lecanii*, tutti ottenuti da esemplari del tiflocibino.

## METODI

Per la ricerca, condotta in collaborazione con l'Istituto di Entomologia agraria e Apicoltura dell'Università di Torino, sono stati impiegati 8 isolati di *V. lecanii*, ottenuti da altrettanti esemplari morti di *Z. pullula*, rinvenuti infungati su foglie di mais, in varie zone maidicole del Piemonte (Pessione, La Loggia e Stupinigi in provincia di Torino), negli anni 1985 e 1986. La loro azione è stata valutata mediante saggi d'infezione in laboratorio su individui sani del cicadellide.

Ogni isolato di *V. lecanii* è stato coltivato in capsula Petri, allestita con 3 ml di sospensione conidica omogenea in substrato solidificabile contenente da  $3,2$  a  $4,8 \times 10^6$  spore/ml. Dopo 5 giorni, quando lo sviluppo del fungo era ottimale, 4-7 esemplari sani di *Z. pullula* sono stati posti nella capsula e qui lasciati per 6 ore. Successivamente le cicaline sono state trasferite su piantine di mais

---

\* Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R. nell'ambito del P.F. I.P.R.A.; sottoprogetto 1. Pubblicazione N. 1885.

coltivate in vaso e protette da gabbiette di plexiglas trasparente, a forma di cubo di cm 35 per lato, dotate, su due pareti contrapposte, di maniche di garza per consentire operazioni all'interno. A parte sono state preparate le gabbiette per i testimoni, i quali hanno ricevuto lo stesso trattamento degli insetti infettati, eccettuato l'inoculo. Le gabbiette contenenti gli esemplari inoculati e quelle con i testimoni sono state poste in celle separate con temperatura di  $26 \pm 0,5$  °C e umidità relativa di  $90 \pm 5\%$ . Ogni prova è stata ripetuta 2 volte.

Il controllo della mortalità degli insetti inoculati e dei testimoni è stato compiuto giornalmente fino al 21° giorno.

Ogni esemplare, subito dopo la morte, è stato posto in camera umida e quotidianamente osservato allo stereomicroscopio, fino alla comparsa sul corpo della caratteristica proliferazione miceliare di *V. lecanii*. Indi sono stati allestiti preparati al microscopio a contrasto di fase per verificare la presenza di ife nei tessuti.

Tutte le cicaline colpite sono state impiegate per il reisolamento del fungo inoculato.

## RISULTATI

L'azione dei differenti isolati di *V. lecanii* su *Z. pullula* è illustrata nella Figura 1.

Le percentuali medie di mortalità raggiunte, in ordine decrescente, sono state le seguenti:

- 20% dopo 1 giorno, 100% entro 14 giorni per l'isolato H;
- 25% dopo 5 giorni, 100% entro 20 giorni per l'isolato E;
- 14% dopo 8 giorni, 72% entro 16 giorni per l'isolato B;
- 20% dopo 9 giorni, 60% entro 14 giorni per l'isolato C;
- 14% dopo 3 giorni, 57% entro 21 giorni per l'isolato D;
- 23% dopo 13 giorni, 43% entro 21 giorni per l'isolato F;
- 11% dopo 6 giorni, 22% entro 12 giorni per l'isolato A;
- 10% dopo 12 giorni, 10% entro 21 giorni per l'isolato G.

La presenza del fungo è stata constatata per gli esemplari colpiti sia nella parte più superficiale del corpo (Fig. 2), sia nei tessuti.

Dagli insetti morti è sempre stato reisolato l'agente d'infezione.

## CONCLUSIONI

Gli isolati di *V. lecanii*, ottenuti da esemplari di *Z. pullula*, rinvenuti infungati in campo, hanno mostrato nei confronti del cicadellide virulenza molto variabile, analogamente a quanto riscontrato da Jackson *et al.* (7), i quali hanno però impiegato isolati di provenienza diversa.

Due soli isolati (H ed E) possono essere considerati altamente patogeni, avendo determinato mortalità del 100%, anche se con rapidità di attacco differente. Un secondo gruppo di tre isolati (B, C e D) va definito mediamente virulento, avendo causato in 21 giorni mortalità del 57-72%. Gli ultimi tre (A, F e G) hanno invece manifestato un'azione blanda o assai blanda con valori di mortalità tra 10 e 43% dopo 21 giorni.

La variabile patogenicità esplicita dagli isolati di *V. lecanii* conferma che in natura questo ifomicete può comportarsi sia come efficace limitatore di *Z. pullula*, sia come agente secondario di attacco dell'insetto debilitato o morto (4).

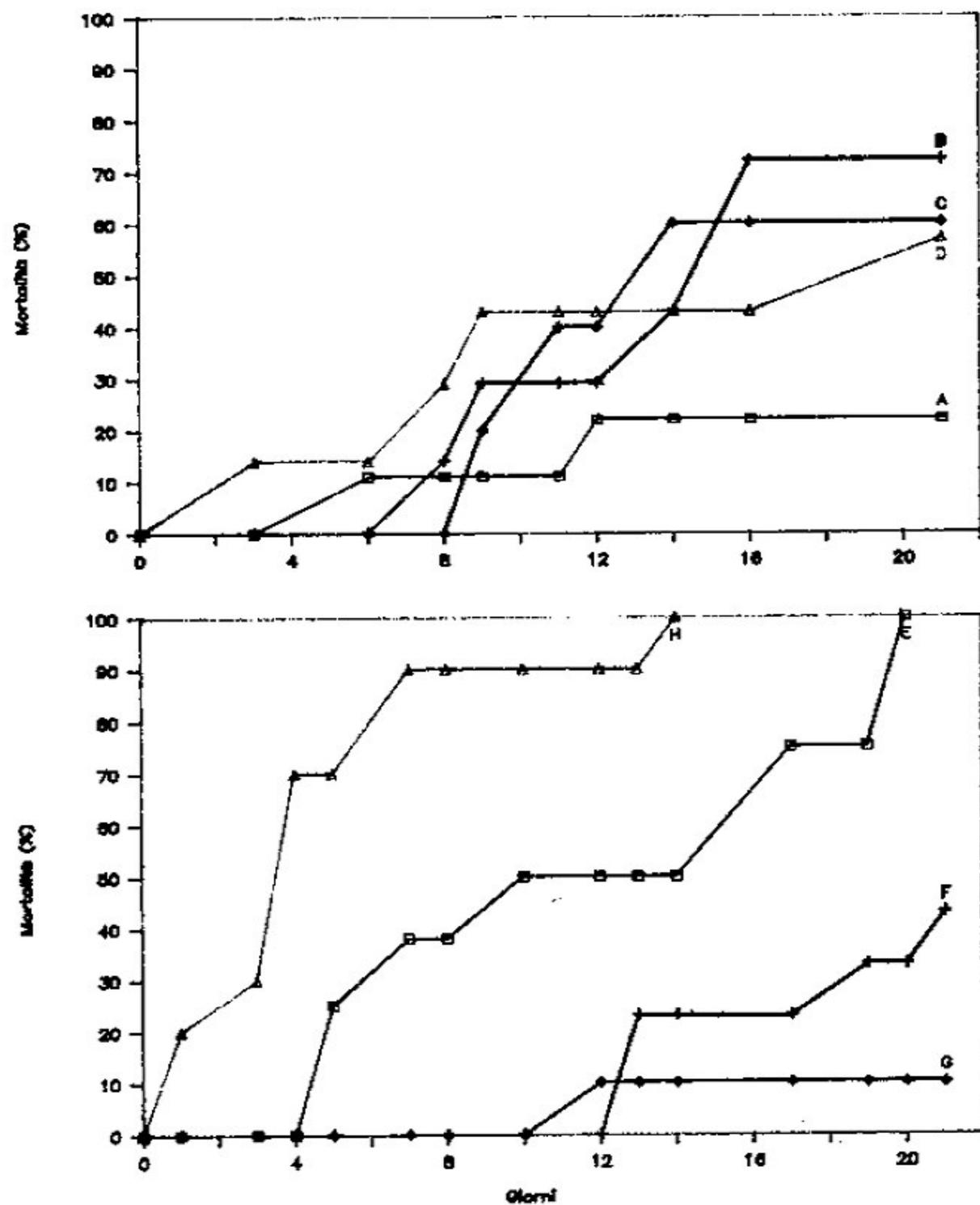


FIG. 1 — Mortalità media di *Zyginidia pullula* nelle prove di infezione con differenti isolati (A-H) di *Verticillium lecanii*.



FIG. 2 — Sviluppo di *Verticillium lecanii* su esemplare di *Zyginidia pullula*, infettato con l'isolato più virulento (ingrandimento 16×).

#### RIASSUNTO

Isolati differenti di *Verticillium lecanii*, tutti provenienti da esemplari di *Zyginidia pullula*, rinvenuti infungati in campo, hanno esplicito nei confronti dell'insetto, virulenza assai varia con percentuali di mortalità totale (100%), media (57-72%), contenuta o molto contenuta (10-43%). Tale risultato conferma che in natura il deuteromicete può agire sull'insetto non solo come valido entomopatogeno ma anche come saprofita.

#### SUMMARY

Different isolates of *Verticillium lecanii*, coming from dead and moldy specimen of *Zyginidia pullula* found in the field, were tested for their virulence against the insect. They showed various levels of activity, with mortality rates ranging from total (100%) to average (57-72%) to low and very low (10-43%). This seems to confirm that in nature the Deuteromycete may behave not only as an active pathogen but also as a saprophyte.

*Si ringrazia il Prof. Carlo Vidano, Direttore dell'Istituto di Entomologia agraria e Apicoltura dell'Università di Torino per la preziosa collaborazione.*

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Vidano C.: *Contributo alla conoscenza delle Zyginidia d'Italia* (Homoptera Auchenorrhyncha Typhlocybinae). Mem. Soc. Ent. It., **60**, 128 (1982).
- (2) Vidano C., Arzone A.: *Natural enemies of Zyginidia pullula* (Rhyncholea Auchenorrhyncha). Proc. 6th Auchen. Mecl., Turin 7-11 Sept., 581 (1987).
- (3) Ozino Marletto O.I., Maggiora S.: *Deuteromiceti entomoparassiti di Zyginidia pullula Boh.* Atti XIII Congr. Naz. It. Ent., Sestriere - Torino, p. 539 (1983).
- (4) Ozino O.I., Zeppe G.: *I limitatori microbici di Zyginidia pullula Boh., fitomizo del mais.* Ann. Microbiol., **38**, 85 (1988).
- (5) Hall R.A.: *Laboratory infection of Insects by Verticillium lecanii strains isolated from phytopathogenic fungi.* Trans. Br. mycol. Soc., **74** (2), 445 (1980).
- (6) Hall R.A.: *The Fungus Verticillium lecanii as a Microbial Insecticide against Aphis and Scales*, in «Microbial Control of Pests and Plant Diseases 1970-1980». (H.D. Burges ed.), Academic Press London, New York (1981).
- (7) Jackson C.W., Heale J.B., Hall R.A.: *Traits associated with virulence to the aphid Macrosiphoniella sanborni in eighteen isolates of Verticillium lecanii.* Ann. appl. Biol., **106**, 39 (1985).

(Pervenuto in Redazione il 30 luglio 1988).