

Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. (Deuteromycotina: Hyphomycetes)

en larvas de *Galleria mellonella* (L.)(Lepidoptera, Pyralidae)

Stefano Speranza¹, Pablo H. Pizzuolo², Claudio Pucci¹

¹Dipartimento di Protezione delle Piante, Sezione di Entomologia, Università della Tuscia, Via S. Camillo de Lellis, 01100 Viterbo, Italia, E-mail: speranza@unitus.it ;

²Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina, E-mail: pizzuolopa@sinectis.com.ar

INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios en el ámbito agrícola han sido realizados utilizando a *Beauveria bassiana* como agente de control biológico (Deseo y Rovesti, 1982; Ferron *et al.*, 1991; Puterka *et al.*, 1994; Wu-Guang *et al.*, 1995; Fernandez y Colmenares, 1997; Moino *et al.*, 1998; Paparatti y Speranza, 1999). Si bien han sido llevadas a cabo numerosas investigaciones sobre la virulencia de cepas autóctonas de *B. bassiana* (Jones *et al.*, 1996; Pane *et al.*, 1999) ninguna de ellas trata la problemática en Italia central y particularmente en la zona del Alto Lazio. El presente trabajo pretende evaluar la virulencia de cepas de *B. bassiana* autóctonas del Alto Lazio (Italia) respecto a cepas comerciales (Naturalis®) de la misma especie fúngica entomopatógena.

MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de insectos muertos con la presencia evidente de signos del patógeno, han sido aisladas dos cepas de *B. bassiana*, específicamente la cepa I₁, ha sido aislada a partir de una larva de lepidóptero Arctidae, Arctidia spp. (Fig. 1) y la cepa I₂ de siete ejemplares de *Enoplopus dentipes* Rossi (Coleoptera: Tenebrionidae)(Fig. 2). La cepa comercial (JW-1, ATTC 74040)(I₃) ha sido provista por la firma BioIntrachem Italia. Para el bioensayo han sido utilizadas larvas del cuarta- quinta edad de *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae). Los bioensayos han sido planteados siguiendo dos metodologías: tratamiento en seco de la larva del lepidóptero, a través de la permanencia durante 10 minutos del insecto sobre la caja de petri con el hongo esporulado (Metodología A); tratamiento líquido de las larvas. a través de la pulverización de los insectos con una suspensión acuosa de conidios a una concentración conocida (1 x 10⁸conidios/ml) (Metodología B). Cada uno de los biensayos contaba con un grupo de larvas testigo, sin inocular. Para cada una de las cepas fúngicas ensayadas y para cada metodología han sido utilizadas 50 larvas del insecto. Después de tratar las larvas con los conidios (Métodos A y B), éstas fueron dispuestas singularmente en cajas de petri de 5 cm de diámetro vacías, debidamente identificadas para posteriormente ser colocadas en ambiente climatizado a 24° C ± 1° C hasta el final de la prueba (20 días). La vitalidad de los individuos fue controlada cada dos días y las larvas muertas por la acción del patógeno fueron retiradas de la cámara climatizada. Los datos han sido elaborados estadísticamente utilizando el método exacto de Fisher.



Fig. 1. Larva de Arctia spp. con la cepa I₁ de *B. Bassiana*.



Fig. 2. *E. dentipes* Rossi con la cepa I₂ de *B. bassiana*.

RESULTADOS

La muerte de los individuos inoculados con las distintas cepas del patógeno ocurría generalmente después de 3 días de la aparición de las típicas manchas pardas sobre el cuerpo del insecto, índice de la penetración efectiva del patógeno (Shteinkhauz, 1950; Pavlyushin, 1999). Los datos presentados en la figura 3, evidencian la muerte de la totalidad de las larvas infectadas con la cepa comercial (Naturalis®) tratadas con ambas metodologías luego de 8 días de inoculadas. En los grupos de larvas testigo hubo una mortalidad del 14%. Las larvas infectadas con la cepa autóctona I₁, tratadas con las metodologías A y B murieron en su totalidad luego de 20 días de ser inoculadas, mientras que las larvas infectadas con la cepa I₂ presentaron una mortalidad luego de 20 días de la inoculación del 84% y del 100% para las metodologías A y B respectivamente.

DISCUSIÓN

Los datos muestran una elevada virulencia de la cepa comercial del entomopatógeno expresada tanto como porcentaje de mortalidad como en tiempo transcurrido entre inoculación y muerte. La inoculación de las larvas de *G. mellonella* efectuada utilizando la metodología A resultó eficaz en el caso del tratamiento con la cepa aislada a partir del lepidóptero arctidae, produciéndose de hecho la muerte de casi la totalidad de las larvas luego del octavo día desde la inoculación (90%), cosa que no fue observada en el caso de las cepas autóctonas infectadas con la metodología B. El análisis estadístico evidencia la elevada virulencia de la cepa comercial, la significatividad de las comparaciones de las distintas cepas fúngicas y las dos metodologías utilizadas resultan muy altas (P< 0.001) y solamente después de pasados 12 días desde la inoculación el valor desciende a P<0.05. La investigación permite evidenciar una óptima eficiencia de la cepa comercial, la cual luego de solamente ocho días después de la inoculación produjo la muerte de la totalidad de las larvas tratadas tanto con la metodología A como la B. Sin embargo, no hay que olvidar que en la formulación de las estrategias de lucha microbiológicas, dada la competencia que se establece entre las cepas de hongos importadas (comerciales) y las poblaciones fúngicas autóctonas, pueden verse favorecidas en condiciones de pleno campo éstas últimas (Chandler *et al.*, 1997). Éste trabajo presenta solo un estudio preliminar de la virulencia de cepas autóctonas de *Beauveria bassiana* presentes en la zona del Alto Lazio (Italia) y será profundizado en ulteriores actividades específicas de investigación.

Literatura citada

1. Bassi, A. 1835-36 – Del mal del segno, calcinaccio o moscardino, malattia che affligge i bachi da seta e sul modo di liberarne le bigattie anche le più infestate. (Orcesi, Lodi) 1. 1835 *Teoria*; pp 67; 11. 1836 *Pratica*; pp. 57.
2. Chandler, D., Hay, D., Reid, A.P. 1997 – Sampling and occurrence of entomopathogenic fungi and nematodes in UK soils. *Applied Soil Ecology*, 5: 133-141.
3. Deseo Kovacs, K.V., Rovesti, L. 1992 – Lotta microbiologica contro i fitofagi: teoria e pratica. Edagricole, Bologna. 296 pp.
4. Fernandez, S.A., Colmenares, X. 1997 – Evaluación de *Beauveria* spp. Para el control de *Prenantopryes vorax* Hustache (Coleoptera: Curculionidae) en el cultivo de la papa. – *Agron. Trop. Maracay*; 47(3): 249-257.
5. Ferron, P., Fargues, J., Riba, G. 1991 – Fungi as microbial insecticides against pests. In: Arora, D.K., Ajello, L., Mukerji K.G. (Eds.), *Handbook of Applied Mycology: Humans, Animals and Insects*. Vol. 2. Marcel Dekker, New York. 665-706.
6. Jones, W.E., Grace, J.K., Tamashiro, M. 1996 – Virulence of seven isolates of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* to *Cryptorhynchus formosanus* (Isoptera: Rhinotermitidae). *Environ. Entomol.*, Apr. 1996, 25(2): 481-487.
7. Li, Z. 1987 – A list of insect hosts of *Beauveria bassiana*. 1st. Nat. Symp. Entomogenous Fungi, Gongzhuling, Jilin (People's Rep. Of China): 1-10.
8. Moino, Jr. A., Alves, S.B., Periera, R.M. 1998- Efficacy of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin isolates for control of stored-grain pest. *Journal of Applied Entomology*. 122: 301-305.
9. Pane, A., Tropea Grazia, G., Cacciola, S.O., Magnano di San Lio, G., Grasso, S., Perrotta, G., 1999 – Impiego di funghi entomopatogeni nella lotta contro fitofagi delle colture agrarie. *Phytophaga*. IX (1999) Supplemento: 105-115.
10. Paparatti, B., Speranza, S. 1999 – Biological control of chestnut weevil (*Curculio elephas* Gyll.; Coleoptera, Curculionidae) with the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. (Deuteromycotina, Hyphomycetes) Proc. 2nd Int. Symp. On Chestnut. Ed. G. Saleses. *Acta Horticulturae* n. 494: 459-464.
11. Puterka, G. J., Humber, R. A., Poprawski, T.J. 1994 – Virulence of fungal pathogens (imperfect fungi: Hyphomycetes) to pear psylla (Homoptera: Psyllidae). – *Environ. Entomol.*, Apr. 1994, 23(2): 514-520.
12. Roberts, D.W. 1981 – Toxins of entomopathogenic fungi. In Burges, H.D. (ed.): 441-465.
13. Roberts, D.W., Humber, R.A. 1984 – Entomopathogenic fungi. In: Roberts D.M. e Aist J.R. (eds), *Infection processes of fungi*. The Rockefeller Foundation, Stati Uniti, pp 1-12.
14. Wu-Guang Yuan, Sun-Jiao De, Zeng-Ming Shen, Lin-Axiang, Xu-DeYuan, Wang-Qing Shen, Wu-GY, Sun-JD, Zeng-MG, Lin-AX, Xu-DY, Wang-QS. 1995 – Application of *Beauveria bassiana* strain 871 in controlling tea weevil (*Myllocerus aurolineatus*). – *Journal of Fujian Academy of Agricultural Sciences*, 10(2): 39-43.

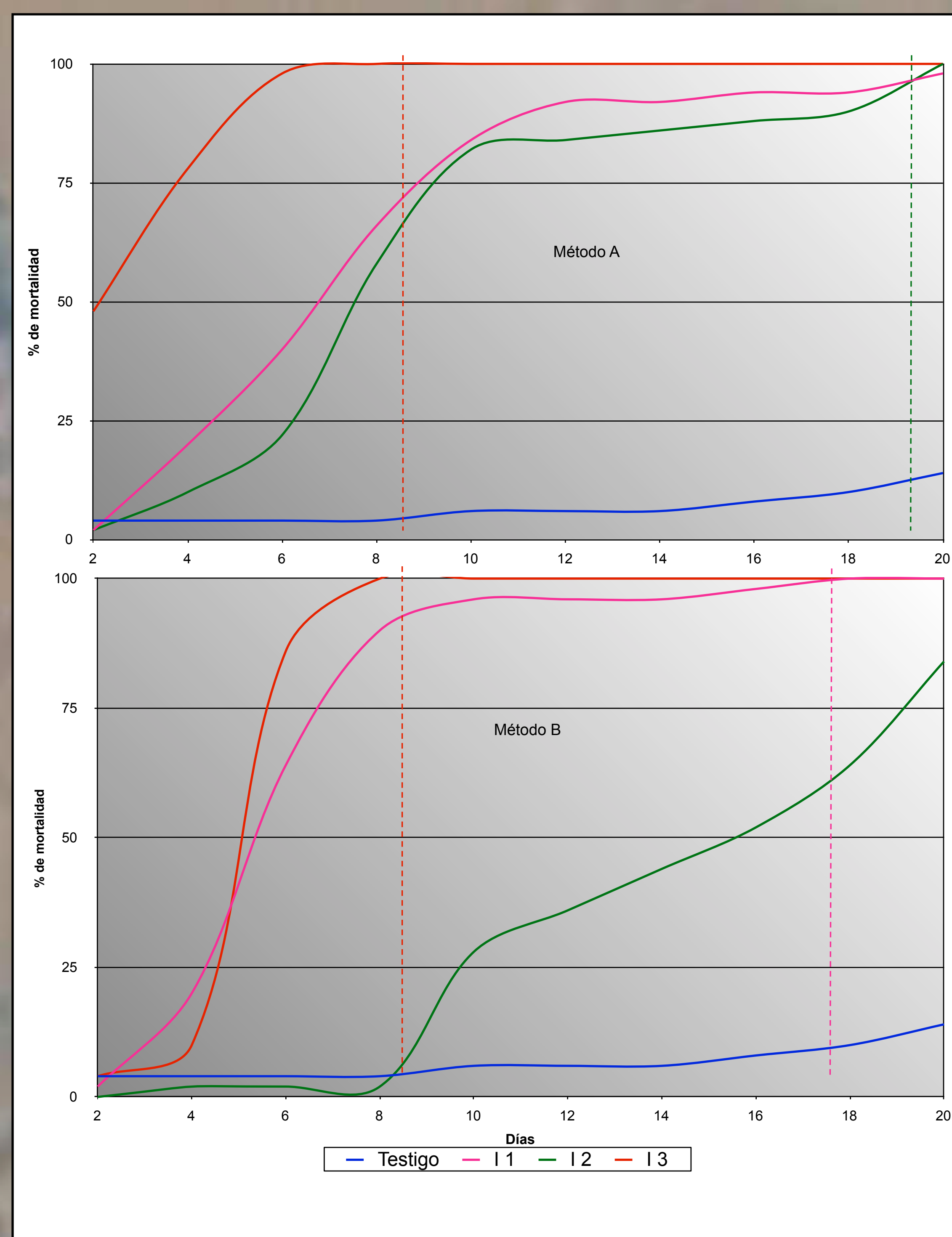


Fig. 3. Dinámica de la mortalidad de las larvas de *Galleria mellonella* durante el bioensayo.