

SUSCETIBILIDADE DE *Solenopsis invicta* BUREN E  
*S. saevissima* FR. SMITH. A ISOLADOS DE  
*Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL.

Sérgio B. Alves<sup>1</sup> Jerry L. Stimac<sup>2</sup>

Maria T.V. Camargo<sup>3</sup>

ABSTRACT

Susceptibility of *Solenopsis invicta* Buren and  
*S. saevissima* FR. Smith. to isolates of  
*Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.

Three isolates of *Beauveria bassiana* obtained from *Solenopsis invicta* were tested against large workers of *Solenopsis invicta* and *S. saevissima*. The pathogen was applied by spraying a suspension with water, wetting agent and a fungal concentration of  $10^8$  conidia/ml such that each insect received about 3.000 conidia on the body. The inoculated insects were maintained at a temperature of  $26 \pm 0.5^\circ\text{C}$  and a 16 hour photoperiod. The 3 isolates of *B. bassiana* were pathogenic for the 2 species of fire ants. Isolate 445 which came from *S. invicta* was more virulent for this host than for *S. saevissima*.

RESUMO

Foram testados 3 isolados de *Beauveria bassiana* obtidos de *Solenopsis invicta* contra operárias grandes de *Solenopsis invicta* e *S. saevissima*. O patógeno foi aplicado com um micro

---

Recebido em 21/04/88

<sup>1</sup> Depto. Entomologia-ESALQ/USP, Caixa Postal 9, 13400 Piracicaba (SP).

<sup>2</sup> Entomology and Nematology Department University of Florida-Gainesville-32611 Florida-EUA.

<sup>3</sup> Convênio IFAS-UF/ESALQ-USP.

pulverizador em uma suspensão com água e espalhante adesivo na concentração de  $10^8$  conídios/ml sendo que cada inseto recebeu sobre o corpo cerca de 3.000 conídios. Os insetos inoculados foram mantidos sob a temperatura de  $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$  com fotoperíodo de 16 horas. Os 3 isolados de *B. bassiana* foram patogênicos para as 2 espécies de formigas lava-pés. O isolado 445 proveniente de *S. invicta* foi mais patogênico para este hospedeiro que para *S. saevissima*.

## INTRODUÇÃO

O fungo *Beauveria bassiana* é patogênico para um grande número de espécies incluindo insetos úteis como abelha, bicho-da-seda, vespas e coccinelídeos predadores. Se esta característica for considerada ao nível da espécie do patógeno, ela se torna altamente prejudicial já que coloca este fungo muito próximo dos inseticidas químicos os quais possuem um largo espectro de ação. Por outro lado, alguns fungos podem apresentar grande especificidade, como é o caso de espécies do gênero *Massospora*, as quais parecem ser patogênicas somente para o gênero *Cicada* (SOPER, 1974; ALVES, 1986).

A nível infra-específico, pode-se verificar expressivas adaptações de determinados patótipos a certos insetos hospedeiros. Esses patótipos, normalmente, não apresentam grandes diferenças morfológicas mas podem ser separados através de seus caracteres biológicos e bioquímicos (ALVES, 1986). Assim, tem sido constatada variabilidade infra-específica no sistema de esterases de *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* e *Nomuraea rileyi* quando submetidos à eletroforese (SOSÁ GOMEZ & ALVES, 1983; TIGANO, 1985; BARROS et al., 1987).

A especificidade hospedeira de fungos entomopatogênicos tais como *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Hirsutiella thompsonii* e *Nomuraea rileyi* tem sido estudada sob diversos aspectos por muitos autores. Os isolados de fungos provenientes de uma espécie de inseto podem ser patogênicos para outras espécies, podendo também apresentar diferentes níveis de virulência. (FERRON et al., 1972; BOUCIAS et al., 1982; MILNER, 1982; BOUCIAS & PENDLAND, 1984; FARGUES, 1984; ALVES et al., 1984; MCCOY et al., 1985; ALVES et al., 1986; STIMAC et al., 1987).

Assim, além de depender das condições de tempo e do estado fisiológico do hospedeiro, a habilidade do fungo em infectar o inseto também está relacionada ao seu patótipo ou raça. Dessa maneira, torna-se importante o estudo da escala de hospedeiros dos fungos entomopatogênicos, visando a obtenção de produtos microbianos seletivos.

O objetivo deste trabalho é determinar a suscetibilidade de *S. invicta* e *S. saevissima* para três isolados de *B. bassiana* provenientes de *S. invicta* coletados em Cuiabá - MT.

## MATERIAL E MÉTODOS

Coletou-se 1 colônia de *Solenopsis invicta* e *Solenopsis saevissima* da região de Piracicaba (SP). Essas colônias foram mantidas no laboratório em bandejas de plástico de 78x32 cm com placas Petri de fundo de gesso, cobertos com papel alumínio, para se evitar a incidência direta da luz.

Foram testados 3 isolados de *Beauveria bassiana* sobre as 2 espécies de *Solenopsis*, os quais foram obtidos de *S. invicta*, procedentes de Cuiabá-MT.

Foram feitos 2 experimentos e para cada experimento e isolado do patógeno, foram utilizadas 200 operárias grandes de cada espécie, sendo que 100 formigas (10 copos com 10 formigas cada um) foram tratadas com o fungo e as outras 100 serviram de testemunha e foram pulverizadas somente com água.

As formigas para serem inoculadas com o fungo, foram colocadas em número de 10, em copos plásticos de 5x4cm com fundo de gesso, onde recebiam solução de mel a 10% para a alimentação; perfazendo um total de 10 copos/tratamento. Os fungos purificados e provenientes de meio de cultura ABD (Ágar, batata e dextrose) foram suspensos em água mais espalhante adesivo de modo a se obter  $10^8$  conídios viáveis/ml. As suspensões foram aplicadas com um micro pulverizador "Airbrush set" na distância de 15 cm, pelo tempo de 3 segundos, o que corresponde a aproximadamente  $8,0 \times 10^6$  conídios/copo, ou cerca de 3.000 conídios por formiga. Após a inoculação, os copos permaneceram fechados sobre uma esponja de plástico embebida em água, a qual foi mantida em bandeja de plástico, visando estabilizar a umidade no interior dos mesmos. Todo o conjunto foi colocado em estufa sob a temperatura de  $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$  com fotoperíodo de 16 horas, durante todo o tempo de experimentação.

As avaliações para os dois experimentos foram feitas diariamente coletando-se as formigas mortas, lavando-as em álcool por 1 minuto e posteriormente enxaguando-as em dois copos com água esterilizada. Após este procedimento as formigas eram colocadas em placas de Petri com ágar 2% em água. Decorridos 8 dias, as placas eram examinadas e as formigas efetivamente mortas pelo fungo apresentavam-se esporuladas, confirmando-se a mortalidade pelo fungo e permitindo a sua separação das mortas por outras causas.

A partir da mortalidade diária confirmada e corrigida calculou-se pelo método de Próbites os tempos letais para cada isolado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das porcentagens de mortalidade diária, corrigida e corrigida de cada espécie de formiga submetida aos diferentes isolados de *S. bassiana* nos 2 experimentos, encontram-se no Quadro 1. A representação gráfica dos dados faz parte da Figura 1. Após 7 dias da inoculação, *S. invicta* demonstrou maior suscetibilidade que *S. saevissima* para o isolado 445 de *B. bassiana*. Neste dia o nível de mortalidade de *S. invicta* foi 20% superior a *S. saevissima*. Todavia, decorridos 14 dias da inoculação, as porcentagens de mortalidade das duas espécies de formigas submetidas a este isolado, não apresentaram diferenças significativas. Com relação ao isolado 442, as duas espécies de formigas não apresentaram diferenças na suscetibilidade, após esse período da inoculação. Já com relação ao isolado 447, não ocorreu diferença na mortalidade no 7º dia após a inoculação mas decorridos 14 dias, a mortalidade de *S. saevissima* foi cerca de 14% superior a *S. invicta*. Na análise de próbites que consta do Quadro 2, verifica-se que não houve diferença na suscetibilidade de *S. invicta* e *S. saevissima* para o isolado 442 e 447 que apresentaram TL50 de aproximadamente 7 dias. Também *S. invicta* submetida ao isolado 445 de *B. bassiana* apresentou TL50 de 7 dias, não deferindo de outros isolados. Porém, o TL50 para *S. saevissima* foi de 9,7 dias, indicando que para esta espécie o isolado 445 foi menos virulento. Assim, os isolados mais eficientes para as duas espécies de formiga são 442 e 447, sendo que o isolado 445 apresentou o mesmo nível da patogenicidade para *S. invicta*, mas foi menos virulento que os demais para *S. saevissima*.

## CONCLUSÕES

- 1) Os três isolados de *B. bassiana* são patogênicos para *S. invicta* e *S. saevissima*.
- 2) O isolado 445 proveniente de *S. invicta* é mais virulento para esta espécie que para *S. saevissima*.

QUADRO 1-Médias das porcentagens de mortalidade confirmadas e corrigidas de *Solenopsis invicta* e *Solenopsis saevissima*, submetidas ao tratamento com 3 isolados de *Beauveria bassiana*.

ISOLADOS E ESPÉCIES	D I A S      A P Ó S      T R A T A M E N T O													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
442 x <i>S. invicta</i>	1,0	2,5	3,0	25,6	42,6	54,2	59,7	63,8	65,5	68,1	69,6	71,6	71,6	71,9
442 x <i>S. saevissima</i>	0,0	0,5	1,0	18,0	33,7	50,8	59,1	64,9	67,2	72,4	73,5	73,5	75,1	75,1
445 x <i>S. invicta</i>	4,5	8,0	13,5	25,0	37,1	49,1	57,8	60,3	63,7	65,2	66,2	67,7	67,7	68,6
445 <i>S. saevissima</i>	0,0	0,5	2,0	7,5	17,1	31,2	37,4	47,1	51,2	55,3	57,9	59,4	59,9	60,9
447 x <i>S. invicta</i>	4,0	8,0	14,5	25,5	40,7	49,2	57,8	61,1	63,1	64,7	65,7	66,7	66,7	67,7
447 x <i>S. saevissima</i>	2,0	4,0	4,0	13,0	36,2	46,3	57,1	69,0	70,5	75,5	79,5	80,0	81,0	81,5

(\*) Mortalidade confirmada e corrigida - refere-se somente aos indivíduos que apresentaram esporulação pelo fungo no tratamento, descontando os indivíduos que esporularam na testemunha. (Correção por Abbott).

QUADRO 2 - Análise de Próbites para o efeito de diferentes isolados de *Beuaveria bassiana* sobre *Solenopsis invicta* *S. saevissima*.

ESPÉCIES	I S O L A D O S					
	442		445		447	
	TL 50 (Dias)	IC (Dias)	TL 50 (Dias)	IC (Dias)	TL (Dias)	IC (Dias)
<i>S. invicta</i>	6,9	6,2-7,7	7,0	6,4- 7,7	7,0	6,4-7,7
<i>S. saevissima</i>	7,1	6,4-7,9	9,7	9,0-10,5	6,7	6,0-7,3

TL<sub>50</sub> em dias; IC = 95% de confiança.

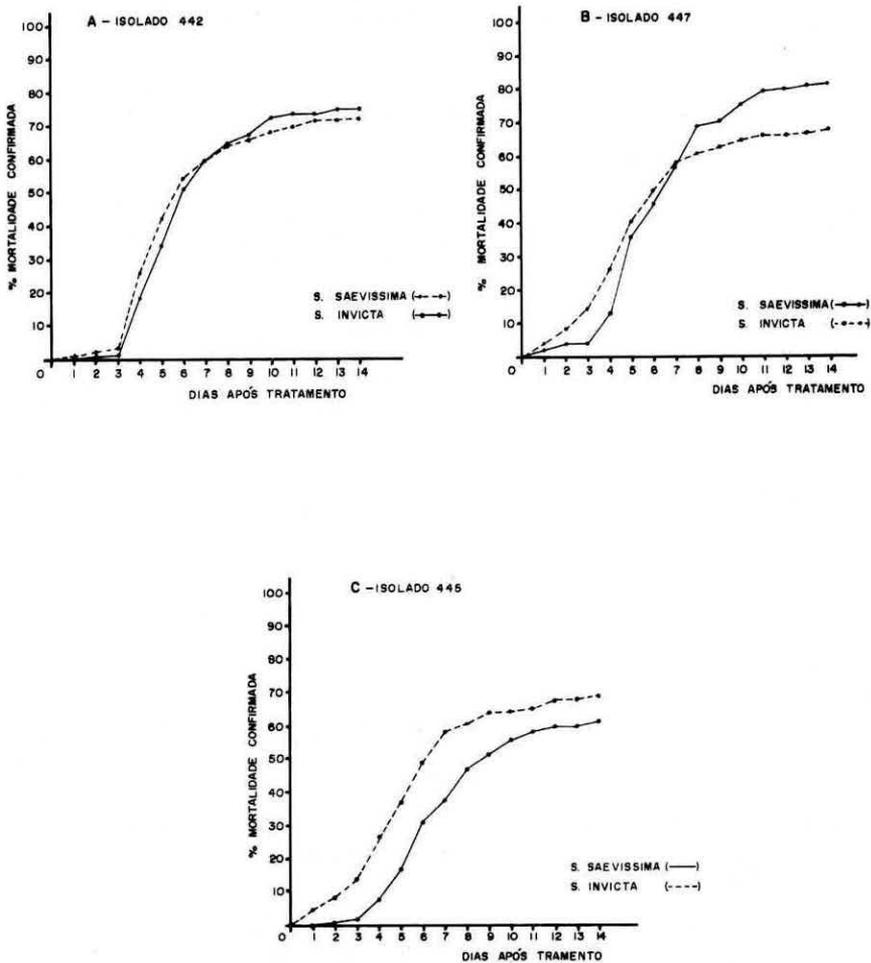


FIGURA 1 - Médias das porcentagens de mortalidade confirmadas e corrigidas de *S. saevissima* e *S. invicta* submetidas aos isolados 442(A); 447(B) e 445(C).

## LITERATURA CITADA

- ALVES, S.B. Fungos entomopatogênicos. In: ALVES, S.B. *Controle Microbiano de Insetos*. São Paulo, Editora Manole, 1986, p. 73-126.
- ALVES, S.B.; RISCO, S.H.; SILVEIRA NETO, S.; MACHADO NETO, R. Pathogenicity of nine isolates of *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. to *Diatraea saccharalis* (fabr.). *Z. angew. Ent.* 97(4): 403-406, 1984.
- ALVES, S.B.; SILVEIRA NETO, S.; HADDAD, M.L.; SOSA GOMES, D. R. Separação de isolados de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok., através de análise fenética. *An. Soc. ent. Brasil* 15:81-92, 1986.
- BARROS, N.M. de.; PIAZZA, L.C.; RICARDO, K.R.; FANCHIN, I. Estudo comparativo outra atividade enzimática e patogenicidade do fungo *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson sobre lagartas *Anticarsia gemmatalis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., Campinas, SEB, 1987. p. 217.
- BOUCIAS, D.G.; SCHOBORG, L.; ALLEN, G.E. The relative susceptibility of six noctuid species of infection by *Nomuraea rileyi* isolated from *Anticarsia gemmatalis*. *J. Invertebr. Pathol.* 39: 238-240, 1982.
- BOUCIAS, D.G. & PENDLAND, J.C. Host recognition and specificity of entomopathogenic fungi. In: ROBERTS, W.D. & AIST, J.R. *Infection processes of fungi*. New York, Rockefeller Foundation, 1984. p. 185-196.
- FARGUES, J. Adesion of the fungal spore to the insect cuticle in relation to pathogenicity. In: ROBERTS, W.D. & AIST, J.R. *Infection processes of fungi*. New York, Rockefeller Foundation, 1984. p. 90-110.
- FERRON, P.; HURPIN, B.; ROBERT, P.H. Sur la spécificité de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. *Entomophaga*, 17(2): 165-178, 1972.
- MCCOY, C.W.; BEAVERS, G.M.; TARRANT, C.A. Susceptibility of *Artipus floridanus* to different isolates of *Beauveria bassiana*. *Fla Ent.* 68(3): 402-409, 1985.
- MILNER, R.J. On the occurrence of pea aphids, *Acyrtosipum pisum* resistant to isolates of the fungal pathogen *Erynia neocaphids*. *Ent. exp. appl.* 32: 23-27, 1982.
- SOSA GOMÉZ, D.R.; ALVES, S.B. Caracterización de once aislamiento de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. I. Estandarización, virulencia y actividad enzimática. *CIRPON - Revista de Investigación* 1(3): 83-101, 1983.

- SOPER, R.S. The genus *Massospora* entomopatogenic for cicadas. Part I. Taxonomy of the genus. *Micotaxon* 1: 13-40, 1974.
- STIMAC, J.L.; ALVES, S.B.; CAMARGO, M.T.V. Suscetibilidade de *Solenopsis* spp. a diferentes espécies de fungos entomopatogênicos. *An. Soc. ent. Brasil* 16(2): 377-387, 1987.
- TIGANO, M. Contribution à l'étude de la variabilité génétique de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., hyphomycète entomopathogène. Paris, Université Paris VI, 1985. 170p. (Tese de Doutorado).