

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES LINHAGENS DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS
PARA CONTROLE DA FORMIGA *Atta sexdens piriventris*
(SANTSCHI, 1919) (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

Marcia E. da Silva¹

Elena Diehl-Fleig¹

ABSTRACT

Evaluation of different strains of entomopathogenic fungi to control the ant *Atta sexdens piriventris* (Santschi, 1919) (Hymenoptera: Formicidae)

The present work was carried out to evaluate different strains of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill and *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin to control the ant *Atta sexdens piriventris* (Santschi, 1919), so that the bio-ecological damages as well as the high costs of chemical insecticides could be reduced.

Bioassays were carried out in laboratory and in the field, with the inoculation of conidia suspensions of different strains of *B. bassiana* and *M. anisopliae*. The results showed that these fungi could be used as control agents of *A. sexdens piriventris*.

RESUMO

O presente trabalho se propõe a utilizar diferentes linhagens dos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin, visando buscar alternativas viáveis de controle biológico à saúva limão sulina, *Atta sexdens piriventris* (Santschi, 1919) de modo a reduzir os danos biológicos, bem como o alto ônus financeiro causado pelo uso de inseticidas químicos.

Recebido em 28/01/88

¹ Laboratório de Genética, Departamento de Biologia, UNISINOS, Cx. Postal 275. 93010 São Leopoldo RS. Subvenção FAPERGS/CNPq.

Para tanto foram realizados bioensaios de laboratório e testes a nível de campo com inoculação de suspensões de conídios de diferentes linhagens de *B. bassiana* e *M. anisopliae*. Os resultados obtidos indicam que estes fungos poderiam ser empregados como agentes de controle de *A. sexdens piriventris*.

INTRODUÇÃO

As formigas do gênero *Atta* atacam quase todas plantas nativas e cultivadas, utilizando-as como meio de cultura a um fungo basidiomiceto do qual se alimentam. A organização social, a estrutura da colônia e a reserva de alimento que mantém no subsolo, as torna uma praga de difícil combate.

O emprego de formicidas químicos para o combate da saúva, além de dispendioso traz prejuízos biológicos a outras espécies de animais e vegetais. Também o homem sofre direta ou indiretamente com a utilização destes inseticidas químicos, pois os saúvidas, atualmente empregados, são altamente tóxicos.

Segundo MARICONI (1970) e JURUENA (1980) muitas vezes os formicidas químicos fazem com que as formigas mudem-se para outro local ou "amuem" suas colônias, não mais se conseguindo localizar sua sede.

Como alternativa viável, torna-se necessário desenvolver técnicas de controle biológico desta praga, oferecendo um controle mais efetivo específico e duradouro deste inseto praga. Segundo DE BACH (1968) e GALLO *et al.* (1978), o controle biológico é mais específico, mais permanente e econômico do que o controle químico.

AQUINO *et al.* (1975) relatam que a título de observação inicial empregaram *Metaquino* em uma área densamente povoada por *Atta sp.*, obtendo cerca de 93% de mortalidade.

ALVES & SOSA GÓMEZ (1983) isolaram uma linhagem de *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. e uma linhagem de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin a partir de rainhas de *Atta sexdens rubropilosa* provenientes da região de Piracicaba, SP.

O presente trabalho objetivou testar diferentes linhagens de *B. bassiana* e *M. anisopliae* como possíveis agentes de controle microbiológico de *Atta sexdens piriventris*, espécie de ampla dispersão no estado do Rio Grande do Sul. Para tanto, foram realizados bioensaios de laboratório e testes a nível de campo em pequena escala, visando determinar a eficiência destes fungos entomopatogênicos no controle da saúva li-mão sulina.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Bioensaios de Laboratório

Neste trabalho foram usados os fungos *B. bassiana*, linhagem L87 e *M. anisopliae*, linhagem E6. Os fungos foram mantidos em tubos de ensaio contendo meio de cultura completo (seg. PONTECORVO *et al.*, 1953) inclinado, em estufa de cultura a uma temperatura de 28°C.

A partir de colônias dos fungos incubados em tubos com meio de cultura por 15 a 20 dias, prepararam-se suspensões de conídios em solução salina ou água estéril na concentração de 10^6 conídios por ml.

Destas suspensões, foi inoculado 1 ml sobre o papel filtro de vidros contendo saúvas. Para cada linhagem e respectivo controle foram utilizados 5 vidros de 150 ml contendo 5 formigas cada um. Nos vidros destinados ao controle foi inoculado 1 ml de água estéril sobre o papel filtro de cada.

Os bioensaios, com soldados e cortadeiras, foram realizados a 23°C, fotoperíodo de 12 horas e na ausência de alimento.

Foram feitas observações e anotações diárias de mortalidade, e também colocado 1 ml de água estéril em cada vidro de 2 em 2 dias para manter a umidade necessária ao desenvolvimento do fungo. O TL₅₀ foi calculado pelo método de Thompson.

Quinze dias após a esporulação do fungo sobre as saúvas, o mesmo foi isolado e transferido para meio de cultura completo, sempre isolando aqueles fungos que apresentavam mais rápida extrusão da formiga e maior esporulação.

2. Testes de Campo

Para os testes em campo utilizaram-se as linhagens L87 e L_{5a} do fungo *B. bassiana* e as linhagens E6, Al e Rj de *M. anisopliae*.

Foram localizadas colônias da saúva, *A. sexdens piriventris*, e demarcadas com estacas, nas quais foram inscritas as linhagens dos fungos utilizadas. A escolha dos olheiros de trabalho para inoculação, baseou-se no fluxo de entrada e saída de formigas, isto é, escolheu-se aqueles que apresentavam maior movimentação. Em cada olheiro escolhido, foram inoculados 10 ml de suspensão com concentração de 10^6 conídios por ml. A inoculação foi repetida após 15 dias e todas as colônias passaram a ser observadas de 8 em 8 dias a partir da primeira inoculação dos fungos entomopatogênicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Bioensaios de Laboratório

No Quadro 1 encontram-se os TL50 comparados das diferentes linhagens e o TL50 do controle. O fungo *B. bassiana*, linhagem L87 (original), não apresentou diferenças significativas em relação à linhagem E₆ (original) de *M. anisopliae*. As linhagens L_{sa} e E_{sa} foram obtidas por seleção a partir das linhagens respectivamente citadas acima, após várias inoculações e isolamentos em saúva.

Comparando as diferentes linhagens, pode-se observar que houve uma redução do tempo letal médio determinado pelas linhagens selecionadas (L_{sa} e E_{sa}) em relação às originais (L87 e E₆) e em relação ao TL50 do controle. As linhagens selecionadas, além de um aumento da patogenicidade apresentaram um maior e mais rápido crescimento e esporulação sobre as saúvas mortas.

ALVES & SOSA CÓMEZ (1983), testaram a patogenicidade de uma linhagem de *B. bassiana* e outra de *M. anisopliae*, isoladas de rainha de *Atta sexdens rubropilosa* sobre soldados e cortadeiras desta mesma espécie. Constataram que ambos os fungos são patogênicos a *Atta* sp., sendo que os soldados foram mais sensíveis a *B. bassiana* e as cortadeiras a *M. anisopliae*. Não observou-se diferenças de sensibilidade entre soldados e cortadeiras às linhagens dos fungos entomopatogênicos utilizadas nos bioensaios.

QUADRO 1 - Comparação dos TL50 de soldados e cortadeiras de *Atta sexdens piriventris* controle e tratadas com diferentes linhagens de *B. bassiana* e *M. anisopliae*.

	CONTROLE	<i>B. bassiana</i>		<i>M. anisopliae</i>	
		L ₈₇	L _{sa}	E ₆	E _{sa}
TL ₅₀	4,44	3,33	2,72	3,00	2,00
	dias	dias	dias	dias	dias

2. Testes de Campo

O Quadro 2 sintetiza os resultados dos testes realizados em campo. Pode-se observar que 6 das 7 colônias de *A. sexdens piriventris* inoculadas com *B. bassiana* apresentaram redução

total de atividade externa 60 dias após a aplicação do patógeno. As 4 colônias inoculadas com *M. anisopliae* também mostraram redução total de atividade externa neste mesmo período. No primeiro dia após a inoculação, observou-se fechamento dos olheiros inoculados e abertura de novos olheiros de trabalho. A partir do terceiro dia observou-se desorganização nas trilhas e as formigas apresentavam forte paralisia, com redução da atividade de forrageamento. Esta, gradativamente, foi se acenando até que a atividade externa cessou total neste ao final do segundo mês.

Estas colônias vêm sendo observadas há 3 anos, sendo que apenas uma das inoculadas com suspensão de conídios do fungo *B. bassiana*, linhagem L5a mostrou atividade após 11 meses da inoculação. Esta reativação pode ser decorrente do fato desta colônia ser grande (200 m²), portanto mais profunda e com muito mais indivíduos que as outras tratadas. Além disso, possivelmente a quantidade de patógeno empregada foi muito pequena.

ROBERTS & MENDOL (1971), argumentam que o sucesso no controle de pragas com o emprego de *B. bassiana* deve-se a inoculação de esporos como inseticida microbiológico, os tratamentos devendo ser repetidos de forma a manter o nível populacional da praga, baixo. Estes autores, também lembram que em programas de controle biológico em que foi adotado o princípio da colonização, houve fracasso. Analisando os resultados obtidos, pode-se constatar este fato, pois as inoculações foram repetidas apenas uma vez, 15 dias após a primeira. O controle foi efetivo nas colônias menores (20 a 50m²). No caso da colônia com cerca de 200 m² de área, as inoculações deveriam ter sido repetidas mais vezes, com menor intervalo de tempo e a quantidade de inóculo deveria ter sido bastante superior àquela empregada. Possivelmente, seria evitado o amuamento que ocorreu, obtendo-se redução total de atividade.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado este trabalho, pode-se concluir que em bioensaios de laboratório, os fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae* foram patogênicos a *A. sexdens piriventris*, sendo que o grau de patogenicidade destes fungos diferiu com a linhagem empregada. As linhagens selecionadas a partir de inoculações, isolamentos e reinoculações em formiga saúva limão sulina, são mais patogênicas a este inseto que as linhagens originais.

Os dados obtidos, a nível de campo, após a inoculação, de *B. bassiana* em sete colônias de *A. sexdens piriventris* e de *M. anisopliae* em outras quatro colônias desta espécie, indicam que existem reais possibilidades de empregar estes fungos para controle biológico deste inseto praga. No entanto, para um

controle mais efetivo, há necessidade do patógeno ser empregado de acordo com o princípio de inseticida: maior quantidade de unidades infectivas e com repetidas aplicações. Sugere-se também a necessidade de considerar o tamanho e a densidade populacional de cada colônia de *A. sexdens piriventris*, de modo a adequar a quantidade do patógeno.

QUADRO 2 - Resultados dos testes de campo com diferentes linhagens dos fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae* em *Atta sexdens piriventris*.

Fungo/linhagem	Nº de colônias inoculadas	Área aproximada da colônia	Redução total de atividade externa
<i>B. bassiana</i>			
L ₈₇	4	50 m ²	60 dias
L _{sa}	3	20 m ²	60 dias
		50 m ²	60 dias
		200 m ² *	60 dias
<i>M. anisopliae</i>			
A1	2	50 m ²	65 dias
E ₆	1	20 m ²	60 dias
Rj	1	20 m ²	60 dias

* 11 meses após a inoculação, voltou a apresentar atividade.

LITERATURA CITADA

- ALVES, S.B. & SOSA GÓMEZ, D.R. Virulência do *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin e *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. para duas castas de *Atta sexdens rubropilosa* (Forrel, 1908). *Poliagro* 5(1): 1-9, 1983.
- AQUINO, M. de L.N.; CAVALCANTI, V.A.L.B.; SENA, R.C. de; QUEIROZ, G.F. Nova Tecnologia de Multiplicação do Fungo *Metarhizium anisopliae*. *Bol. Tecn. CODECAP* 4: 11-29, 1975.
- DE BACH, P. *Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas*. México, D.F. Compañía Editorial Continental S.A. 1968. 949p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, S.B. *Manual de Entomologia Agrícola*. São Paulo, Ed. Agron. "CERES", 1978. 531 p.
- JURUENA, L.F. As formigas cortadeiras. *IPAGRO Informa* (24): 28-30. 1980.
- MARICONI, F.A.M. *As Saúvas*. 1ª ed. São Paulo, Agronômica CERES. 1970. 167p.
- PONTECORVO, G.; ROPER, J.A.; HEMMONS, L.M.; MACDONALD, K.D.; BUFTON, A.W.J. The genetics of *Aspergillus nidulans*. *Adv. Genet.* 5: 141-238, 1953.
- ROBERTS, D.W.; & YENDOL, W.G. Use of fungi for microbial control of insect. In: BURGESS, H.D. & HUSSEY, N.W. *Microbial control of insects and mites*. London. Academic Press, 1971.