

**VIRULÊNCIA DE *Aphanocladium album* (Preuss) Gams E  
*Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas (Deuteromycotina: Hyphomycetes)  
PARA O PERCEVEJO-DE-RENDA DA SERINGUEIRA,  
*Leptopharsa heveae* (Drake & Poor) (Hemiptera: Tingidae)**

**DRAUZIO EDUARDO NARETTO RANGEL<sup>1</sup>  
ANTÔNIA DO CARMO BARCELOS CORREIA<sup>2</sup>**

**RESUMO** – O percevejo-de-renda, *Leptopharsa heveae* é um inseto que causa sérios danos em seringueiras. Em condições de laboratório, os isolados de *Verticillium lecanii* (ARSEF 6430, 6431 e 6432) e *Aphanocladium album* (ARSEF 6433) foram testados em ninfas de terceiro e quinto ínstar e em adultos de *L. heveae*, para avaliar a virulência, nas concentrações de  $2,4 \times 10^5$  e de  $2,4 \times 10^7$  conídios/mL. Utilizaram-se placas de Petri, forradas na base com papel de filtro, contendo cinco insetos em um folíolo de seringueira. As placas foram vedadas com filme de PVC, para ga-

rantir alta umidade relativa, e mantidas a  $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$  e fotofase de 14 horas. Para a análise de Probit, foram utilizados dados relativos aos insetos mortos pelos fungos. Na maior concentração, verificou-se que ARSEF 6430 foi mais virulento para ninfas de terceiro ínstar e seu  $TL_{50}$  foi de 1,9 dias; para ninfas do quinto ínstar, os isolados ARSEF 6430, 6433 e 6432 apresentaram a mesma virulência e os  $TL_{50}$  foram respectivamente 2,6, 2,6 e 3,2 dias; para adultos, ARSEF 6431 foi mais virulento com  $TL_{50}$  de 2,0 dias. Na menor concentração, nem sempre os fungos causaram mortalidade acima de 50%.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** *Hevea brasiliensis*, fungos entomopatogênicos, controle microbiano.

**VIRULENCE OF *Aphanocladium album* (Preuss) GAMS AND  
*Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas (Deuteromycotina: Hyphomycetes)  
ON THE RUBBER TREE LACE BUG, *Leptopharsa heveae*  
(Drake & Poor) (Hemiptera: Tingidae)**

**ABSTRACT** – The lace bug, *Leptopharsa heveae* is an insect that causes serious damage on rubber trees. In laboratory condition, the strains of *Verticillium lecanii* (ARSEF 6430, 6431 e 6432) and *Aphanocladium album* (ARSEF 6433) were tested on third-and fifth-instar nymphs and adults of *L. heveae* to evaluate their virulence using  $2.4 \times 10^5$  and  $2.4 \times 10^7$  conidia/mL. The bioassays were carried out using Petri dishes whose inner bottoms were covered with damp filter papers. Each Petri dish contained five insects and one rubber tree leaflet. The plates were covered with PVC film to

provide high relative humidity, maintained at  $26 \pm 0.5^\circ\text{C}$  and a photophase of 14 hours. The Probit analysis was calculated from mortality date of insects killed by fungi. In the highest concentrations, ARSEF 6430 was more virulent for third instar nymphs, and the  $LT_{50}$  was 1.9 days. For the fifth instar, the strains ARSEF 6430, 6433 and 6432 showed similar virulence with  $LT_{50}$  of 2.6, 2.6 and 3.2 days, respectively. For adults, ARSEF 6431 was the most virulent strain with the  $LT_{50}$  recorded at 2.0 days. The smallest concentration did not always cause more than 50% mortality.

**INDEX TERMS:** *Hevea brasiliensis*, entomopathogenic fungi, microbial control.

1. Parte da dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Programa de Pós-Graduação em Microbiologia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Jaboticabal, SP, para obtenção do grau de Mestre em Microbiologia.

2. Professora do Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, SP, 14884-900, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O percevejo-de-renda, *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, a praga mais séria dos seringais, foi registrado pela primeira vez em Boa Vista, RR e Rio Tapajós, PA (DRAKE e POOR, 1935). Esse inseto suga as folhas, enfraquecendo-as e predispondo-as ao ataque de fungos oportunistas (JUNQUEIRA et al., 1987). Também diminui a capacidade fotossintética da planta, reduzindo a produção de látex (VAL, 1994). Segundo Charles (1937), o primeiro fungo registrado como patógeno de percevejo-de-renda foi *Hirsutella verticillioides*, que se mostrou bastante efetivo no controle natural desse inseto. Atualmente, os fungos são amplamente utilizados para controle de *L. heveae* em seringais brasileiros.

*V. lecanii* é um patógeno muito conhecido e empregado no manejo de pragas (HALL, 1980, 1981), o que não ocorre com *A. album*. A respeito desse último, Kenneth e Olmert (1975) constataram, em Israel, sua ocorrência em afídeos e lepidópteros. Também foi citado como patógeno de adultos de *Aedes albifasciatus* e de larvas de *Culex pipiens* (LOPEZ LASTRA, 1990; LOPEZ LASTRA et al., 1992). Na Índia, Patil et al. (1994) isolaram *A. album* de *Bombyx mori* e comprovaram sua patogenicidade.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a virulência dessas duas espécies de fungos, ainda não citadas como patógenos do percevejo-de-renda da seringueira.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Obtenção e produção dos fungos

Foram solicitados três isolados de *H. verticillioides* à EMBRAPA/CPAC (Planaltina, DF), nomeados como CPAC H1, CPAC H3 e CPAC H6 (obtidos de percevejo-de-renda e ácaro vermelho da Guiana Francesa). Um outro isolado (FTRI A1) foi obtido da Triângulo Agro-industrial S.A., em Pontes e Lacerda, MT. Verificou-se que não correspondiam à descrição de Charles (1937) e às ilustrações de Minter e Brady (1980); por isso, foram remetidos ao Dr. Richard A. Humber (USDA-ARS Collection of Entomopathogenic Fungal Cultures, Plant Protection Research Unit, US Plant, Soil & Nutrition Laboratory, Ithaca, NY. Comunicação pessoal, 2000) e ao Dr. Ludwig Pfenning (Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Comunicação pessoal, 2000), para a confirmação da espécie. Os três primeiros isolados foram identificados como *Verticillium lecanii* e o quarto, como *Aphanocladium album*. Todos estão depositados no USDA-ARS

Collection of Entomopathogenic Fungal Cultures, Ithaca, NY, com os números de acesso ARSEF 6430, ARSEF 6431, ARSEF 6432 e ARSEF 6433, respectivamente.

Para recuperar a virulência, que pode ter sido atenuada após seguidos cultivos, os fungos foram inoculados em adultos de *L. heveae* e reisolados. Depois, foram cultivados em placas de Petri com meio batata, dextrose, ágar e extrato de levedura a 1% (BDAY), por aproximadamente dez dias a  $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$  e fotofase de 14 horas. O meio, a temperatura e a fotofase foram os mesmos durante toda a pesquisa. Os conídios foram colhidos das colônias, adicionando-se em cada placa 5 mL de solução aquosa a 0,1 % de Tween 80<sup>®</sup> e removidos com o auxílio de bastão de vidro com ponteira de borracha. A suspensão foi filtrada em Perfex<sup>®</sup> (Johnson & Johnson) para reter hifas e os conídios foram quantificados em câmara de Neubauer.

Testes de viabilidade dos conídios foram realizados em lâminas de microscopia contendo uma camada de 4 mL do substrato ágar-água (ágar a 1%). Para cada isolado, foram utilizadas duas lâminas; em cada uma colocou-se uma gota da suspensão de conídios à esquerda e outra à direita. Elas foram mantidas em placas de Petri com umidade relativa próxima de 100%, por 7 horas. Adicionou-se então corante azul de metileno sobre a película de ágar-água, para contagem dos conídios germinados e dos não-germinados, num total de 100 conídios por lâmina.

### Insetos

Os insetos foram coletados em seringueiras da Estação Experimental do IAC de Pindorama, SP, e mantidos por cerca de 24 horas no laboratório, antes do início de cada bioensaio.

### Bioensaios

Foram realizados dois bioensaios; o primeiro para ninfas de terceiro e quinto ínstar e o segundo para adultos.

No primeiro bioensaio, empregaram-se duas concentrações (ajustadas para  $2,4 \times 10^5$  e  $2,4 \times 10^7$  conídios/mL) para cada isolado; nos dois tratamentos-testemunha (um para o terceiro o outro para o quinto ínstar) apenas a solução de água e Tween 80<sup>®</sup> a 0,1 % foi aplicada. Aproximadamente 1,6 mL das suspensões de conídios ou da solução de água e Tween 80<sup>®</sup> foi pulverizada sobre os insetos, na face inferior dos folíolos, com o auxílio de um pulverizador manual, e o excedente de cada aplicação foi absorvido por papel de filtro. Usaram-se placas de Petri (100 x 15 mm), forradas na

base com papel de filtro esterilizado e umedecido com 1 mL de água destilada estéril. Cada placa continha um folíolo do clone RRIM 600 de seringueira, submetido à assepsia por uma rápida imersão em hipoclorito de sódio a 1 % e posterior enxágue em água destilada. As placas com os percevejos-de-renda foram vedadas com filme de PVC, para garantir alta umidade relativa do ar no seu interior. Os folíolos, as placas e os papéis de filtro foram trocados a cada dois dias, umedecendo-se novamente a cada troca. A umidade condensada nas paredes internas das placas foi retirada com papel de filtro estéril, no momento da avaliação, para evitar mortes por afogamento. A mortalidade foi avaliada diariamente e os insetos mortos foram imersos em hipoclorito a 1% durante 20 segundos e enxaguados duas vezes em água estéril. Foram depois transferidos para câmara úmida e mantidos em estufa, para verificar se realmente a morte havia sido ocasionada pelos fungos. Foram realizados 18 tratamentos (nove para cada instar), com 590 insetos. Em razão da dificuldade para obtenção de maior número de indivíduos, em cada tratamento de menor concentração foram usados 30 insetos e nos de maior concentração usaram-se 35, sendo cada repetição composta por cinco insetos. O delineamento foi inteiramente casualizado.

No segundo bioensaio, foram efetuados oito tratamentos, utilizando-se 230 adultos de percevejo-de-renda, com 25 insetos por tratamento da menor concentração e 30 insetos por tratamento da maior concentração, seguindo-se o método descrito anteriormente.

#### **Análise dos dados**

Os  $TL_{50}$  e as potências relativas foram determinados pelo método de Probit (BLISS 1932; FINNEY, 1962). Para a análise de Probit, foi considerada a mortalidade corrigida utilizando-se os dados provenientes da mortalidade pelo fungo. O teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) foi usado para medir o ajuste dos pontos da reta probitica. Foi realizado o teste de paralelismo para comparar as curvas probíticas de cada bioensaio e, conseqüentemente, calcular as potências relativas.

#### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em ambos os bioensaios, após a aplicação dos fungos, não se constatarem alterações no comportamento dos insetos, tais como lentidão de movimentos. Um dia após a morte, foram observadas hifas desenvolvendo-se sobre o tegumento de ninfas e de adultos, e a esporulação quase sempre ocorreu no segundo dia.

No segundo dia após a aplicação da suspensão de conídios, observaram-se hifas crescendo em gotículas de água, na face inferior dos folíolos. Posteriormente, ao emergirem dos insetos, os fungos fixavam-nos ao substrato, propagando-se pelo folíolo. Nos seringais, essas características dos fungos são de extrema importância, pois permitem-lhes propagar-se e manter-se no ambiente, principalmente durante a época úmida. Outra importante característica de *V. lecanii*, segundo Hall (1976), é a capacidade para esporular em pernas e antenas de afídeos vivos e ativos, 24 h após o tratamento, o que possibilita a rápida disseminação da doença.

#### **Ninfas de terceiro instar**

Na concentração de  $2,4 \times 10^7$  conídios/mL, verificou-se que o isolado ARSEF 6430 foi o mais virulento e se destacou com um  $TL_{50}$  de apenas 1,9 dia (Tabela 1). Os demais isolados constituíram um grupo homogêneo, pois alcançaram o  $TL_{50}$  entre 5 e 6 dias.

Quando os fungos foram aplicados na concentração de  $2,4 \times 10^5$  conídios/mL, houve baixa mortalidade e apenas ARSEF 6432 atingiu o  $TL_{50}$  (Tabela 1). Portanto, observou-se uma nítida diferença entre as duas concentrações. Por esses resultados verifica-se que nessa concentração, relativamente baixa, *V. lecanii* e *A. album* não foram virulentos para ninfas de terceiro instar do percevejo-de-renda.

Observou-se que apesar da baixa viabilidade, *A. album* teve uma ação equiparada à dos isolados ARSEF 6431 e 6432 de *V. lecanii* (Tabela 1), sugerindo que, em condições de igualdade, poderia tê-los superado. Sabe-se que a viabilidade reduzida pode acarretar baixa virulência (DAOUST e ROBERTS, 1982); entretanto, James e Jaronski (2000) verificaram em *Bemisia argentifolii* diferenças não-significativas na virulência de *Beauveria bassiana* em lotes com baixa ( $\geq 50\%$ ) ou com alta (95,4%) viabilidade de conídios.

Por ter apresentado o menor  $TL_{50}$ , o isolado ARSEF 6430, na concentração de  $2,4 \times 10^7$  conídios/mL, foi selecionado como padrão para análise da potência relativa (Tabela 1). Verifica-se que esse isolado, nessa concentração, foi 2,8, 3,5 e 3,6 vezes mais potente que os isolados ARSEF 6433, 6431 e 6432, respectivamente. Na menor concentração, ARSEF 6432 foi 5,3 vezes menos potente que o padrão. As retas dos tratamentos não se afastaram significativamente do paralelismo ( $\chi^2 = 8,02$ ; gl = 4;  $p > 0,05$ ), o que permitiu que os tratamentos fossem comparados entre si. A mortalidade dos insetos-testemunhas foi de 74%, no décimo dia.

Algumas ninfas tratadas com fungos morreram deformadas durante a ecdise para a fase adulta.

### Ninfas de quinto ínstar

Na maior concentração, verificou-se que os isolados ARSEF 6430 e 6432 de *V. lecanii* e ARSEF 6433 de *A. album* foram os mais virulentos (Tabela 2). Na menor concentração, a mortalidade foi baixa e somente os isolados ARSEF 6432 e 6431 conseguiram atingir o TL<sub>50</sub> (4,4 e 10,4 dias, respectivamente).

Na maior concentração, tanto ARSEF 6430 como 6433 poderiam servir como padrão para análise da

potência relativa, pois apresentaram o menor tempo letal mediano (Tabela 2). Escolheu-se o ARSEF 6430 por já ter sido utilizado para as ninfas de terceiro ínstar. Observa-se que esse isolado foi 0,5 vez mais potente que o ARSEF 6431, na maior concentração, pelos valores das razões das potências relativas. ARSEF 6432 e 6433 foram iguais ao padrão, como atestam os intervalos de confiança inferiores da potência relativa menores que 1,0. Quanto à menor concentração, ARSEF 6432 e 6431 foram respectivamente 0,6 e 2,2 vezes menos potentes que o padrão. As retas dos tratamentos não se afastaram significativamente do paralelismo ( $\chi^2 = 4,23$ ; gl = 5;  $p > 0,05$ ) e os tratamentos puderam ser comparados.

**Tabela 1** – Virulência dos fungos *V. lecanii* e *A. album* para ninfas de terceiro ínstar do percevejo-de-renda *L. heveae*, em laboratório, a  $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$  e 14 h de fotofase. Jaboticabal, SP. 2000.

Isolado	<sup>1</sup> Conídios/mL	<sup>2</sup> V	<sup>3</sup> N	Dias			c <sup>2</sup>	<sup>6</sup> p	<sup>7</sup> gl	Potência Relativa		
				TL <sub>50</sub>	<sup>4</sup> ICi	<sup>5</sup> ICs				Razão	<sup>4</sup> ICi	<sup>5</sup> ICs
<i>V. lecanii</i>												
ARSEF 6430	$2,4 \times 10^7$	77	35	1,9	1,6	2,4	3,4 <sup>ns</sup>	>0,10	2	1,0		
ARSEF 6431	$2,4 \times 10^7$	84	35	5,7	4,3	7,4	0,7 <sup>ns</sup>	>0,98	5	4,5	2,0	10,2
ARSEF 6432	$2,4 \times 10^5$	84	30	8,4	6,2	11,6	1,2 <sup>ns</sup>	>0,99	7	6,3	2,5	16,1
ARSEF 6432	$2,4 \times 10^7$	84	35	6,0	3,7	9,8	0,1 <sup>ns</sup>	>0,90	4	4,6	1,3	16,2
<i>A. album</i>												
ARSEF 6433	$2,4 \times 10^7$	27	35	5,0	3,1	8,0	0,4 <sup>ns</sup>	>0,98	4	3,8	1,2	11,4

<sup>1</sup>Não constam na tabela dados da menor concentração dos isolados ARSEF 6430, 6431 e 6433, porque não causaram mortalidade acima de 50%; <sup>2</sup>Porcentagem de viabilidade dos conídios; <sup>3</sup>Número de insetos utilizados por tratamento; <sup>4</sup>Intervalo de confiança inferior; <sup>5</sup>Intervalo de confiança superior; <sup>6</sup>Probabilidade; <sup>7</sup>Graus de liberdade.

**Tabela 2** – Virulência dos fungos *V. lecanii* e *A. album* para ninfas de quinto ínstar do percevejo-de-renda *L. heveae*, em laboratório, a  $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$  e 14 h de fotofase. Jaboticabal, SP. 2000.

Isolado	<sup>1</sup> Conídios/mL	<sup>2</sup> V	<sup>3</sup> N	Dias			c <sup>2</sup>	<sup>6</sup> p	<sup>7</sup> gl	Potência Relativa		
				TL <sub>50</sub>	<sup>4</sup> ICi	<sup>5</sup> ICs				Razão	<sup>4</sup> ICi	<sup>5</sup> ICs
<i>V. lecanii</i>												
ARSEF 6430	$2,4 \times 10^7$	77	35	2,6	2,2	3,2	1,7 <sup>ns</sup>	>0,95	7	1,0		
ARSEF 6431	$2,4 \times 10^5$	84	30	10,4	7,9	13,7	2,5 <sup>ns</sup>	>0,90	7	3,2	2,2	4,8
ARSEF 6431	$2,4 \times 10^7$	84	35	4,0	3,3	4,8	1,7 <sup>ns</sup>	>0,70	4	1,5	1,1	2,0
ARSEF 6432	$2,4 \times 10^5$	84	30	4,4	3,5	5,6	6,9 <sup>ns</sup>	>0,30	6	1,6	1,2	2,2
ARSEF 6432	$2,4 \times 10^7$	84	35	3,2	2,6	3,9	1,6 <sup>ns</sup>	>0,90	3	1,2	0,9	1,6
<i>A. album</i>												
ARSEF 6433	$2,4 \times 10^7$	27	35	2,6	1,9	3,5	0,2 <sup>ns</sup>	>0,99	4	1,1	0,9	1,5

<sup>1</sup>Não constam na tabela dados da menor concentração dos isolados ARSEF 6430 e 6433, porque não causaram mortalidade acima de 50%; <sup>2</sup>Porcentagem de viabilidade dos conídios; <sup>3</sup>Número de insetos utilizados por tratamento; <sup>4</sup>Intervalo de confiança inferior; <sup>5</sup>Intervalo de confiança superior; <sup>6</sup>Probabilidade; <sup>7</sup>Graus de liberdade.

A mortalidade de ninfas de quinto ínstar do controle foi de 57%, no décimo dia.

### Adultos

Na concentração de  $2,4 \times 10^7$  conídios/mL, o isolado ARSEF 6431 foi mais virulento, com  $TL_{50}$  de apenas 2,0 dias (Tabela 3).

No ensaio com adultos, a porcentagem de conídios viáveis variou de 89 a 95% (Tabela 3).

ARSEF 6431 foi tomado como padrão por ter apresentado o menor  $TL_{50}$ , na concentração de  $2,4 \times 10^7$  conídios/mL (Tabela 3). Os isolados ARSEF 6433, 6430 e 6432 foram, respectivamente, 2,3, 2,6 e 2,7 vezes menos potentes que o padrão, na mesma concentração. Já na menor, ARSEF 6432 e 6431 foram 2,6 e 2,9 vezes menos potentes. ARSEF 6430 não causou mortalidade acima de 50%. Verificou-se que nem todas as re-

tas são paralelas ( $\chi^2 = 19,95$ ,  $gl = 5$ ,  $p < 0,01$ ) e, nesse caso, as potências relativas foram calculadas diretamente pela divisão do  $TL_{50}$  da Amostra pelo  $TL_{50}$  do Padrão, e os intervalos de confiança não foram determinados.

Arzone e Marletto (1984) constataram 60% de mortalidade em adultos de percevejo-de-renda do plântano, *Corythucha ciliata*, por *V. lecanii*, no 12º dia ( $2,5-3,0 \times 10^7$  conídios/mL,  $30 \pm 0,5$  °C). No presente trabalho, *V. lecanii* (ARSEF 6431) causou mortalidade de 85%, no mesmo período.

A mortalidade de adultos no tratamento-testemunha, no décimo dia, foi de 35%, similar à obtida por Lara e Tanzini (1997). Esses autores observaram mortalidade de adultos de *L. heveae*, mantidos em condições semelhantes e no mesmo período, de 20,8 a 41,7% (de acordo com o clone da planta utilizado para alimentação).

**Tabela 3** – Virulência dos fungos *V. lecanii* e *A. album* para adultos do percevejo-de-renda *L. heveae*, em laboratório, a  $26 \pm 0,5$ °C e 14 h de fotofase. Jaboticabal, SP. 2000.

Isolado	<sup>1</sup> Conídios/mL	<sup>2</sup> V	<sup>3</sup> N	Dias			<sup>c</sup>	<sup>6</sup> p	<sup>7</sup> gl	Potência Relativa		
				$TL_{50}$	<sup>4</sup> ICi	<sup>5</sup> ICs				Razão	<sup>4</sup> ICi	<sup>5</sup> ICs
<i>V. lecanii</i>												
ARSEF 6430	$2,4 \times 10^7$	94	30	7,2	4,6	11,3	2,4 <sup>ns</sup>	>0,50	4	3,6	-	-
ARSEF 6431	$2,4 \times 10^5$	93	25	7,7	4,8	12,2	0,3 <sup>ns</sup>	>0,50	1	3,9	-	-
ARSEF 6431	$2,4 \times 10^7$	93	30	2,0	1,7	2,3	0,1 <sup>ns</sup>	>0,80	1	1,0	-	-
ARSEF 6432	$2,4 \times 10^5$	95	25	7,2	5,3	9,6	2,1 <sup>ns</sup>	>0,70	4	3,6	-	-
ARSEF 6432	$2,4 \times 10^7$	95	30	7,4	3,5	15,9	1,3 <sup>ns</sup>	>0,70	3	3,7	-	-
<i>A. album</i>												
ARSEF 6433	$2,4 \times 10^7$	89	30	6,6	4,9	8,68	8,3 <sup>ns</sup>	>0,30	8	3,3	-	-

<sup>1</sup>Não consta na tabela o dado da menor concentração do isolado ARSEF 6430 e 6433, porque não causaram mortalidade acima de 50%; <sup>2</sup>Porcentagem de viabilidade dos conídios; <sup>3</sup>Número de insetos utilizados por tratamento; <sup>4</sup>Intervalo de confiança inferior; <sup>5</sup>Intervalo de confiança superior; <sup>6</sup>Probabilidade; <sup>7</sup>Graus de liberdade.

## CONCLUSÕES

a) *Verticillium lecanii* e *Aphanocladium album* são patogênicos para o percevejo-de-renda.

b) Entre os isolados avaliados, ARSEF 6430 (*V. lecanii*), na maior concentração ( $2,4 \times 10^7$  conídios/mL), é o mais virulento para ninfas de terceiro ínstar do percevejo-de-renda da seringueira.

c) Os isolados ARSEF 6430 e 6432 de *V. lecanii* e 6433 de *A. album* são os mais virulentos para ninfas de quinto ínstar, na maior concentração.

d) Para adultos, ARSEF 6431 (*V. lecanii*) é o isolado mais virulento, na maior concentração.

e) Na concentração de  $2,4 \times 10^5$  conídios/mL, os isolados testados são pouco virulentos para *L. heveae*.

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Nilton N.T. Junqueira, da EMBRAPA/CPAC, e à Triângulo Agroindustrial Ltda., por cederem os isolados; ao Prof. Dr. Richard A. Humber, da USDA-ARS Collection of Entomopathogenic Fungal Cultures, e ao Prof. Dr. Ludwig Pfenning, do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Lavras, pela identificação dos isolados; ao Prof. Dr. Aquiles E. Piedrabuena, do Dep. de Genética e Evolução, UNICAMP, pela colaboração com a análise estatística; e à CAPES, pela concessão de bolsa de estudo ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARZONE, A.; MARLETTO, O. I. O. Patogenicità di tre deuteromiceti nei confronti di *Corythucha ciliata* (Heteroptera: Tingidae). **Redia**, Firenze, v. 67, p. 195-203, 1984.
- BLISS, C. I. The method of Probits. **Science**, Washington, v. 79, p. 38-39, 1932.
- CHARLES, V. K. A fungus on lace bug. **Mycologia**, New York, v. 29, p. 216-221, 1937.
- DAOUST, R. A.; ROBERTS, D. W. Virulence of natural and insect-passaged strains of *Metarhizium anisopliae* to mosquito larvae. **Journal of Invertebrate Pathology**, Riverside, v. 40, p. 107-117, 1982.
- DRAKE, C. J.; POOR, M. E. A undescribed rubber tingitid from Brazil (Hemiptera). **Journal of the Washington Academy of Sciences**, Washington, v. 25, p. 283-284, 1935.
- FINNEY, D. J. **Probit analysis**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University, 1962. 318 p.
- HALL, R. A. *Verticillium lecanii* on the aphid, *Macrosiphoniella sanborni*. **Journal of Invertebrate Pathology**, Riverside, v. 28, p. 389-391, 1976.
- HALL, R. A. Comparison of laboratory infection of aphids by *Metarhizium anisopliae* and *Verticillium lecanii*. **Annals of Applied Biology**, London, v. 95, p. 159-162, 1980.
- HALL, R. A. The fungus *Verticillium lecanii* as a microbial insecticide against aphids and scales. In: BURGESS, H. D. (Ed.). **Microbial control of pests and plant diseases 1970-1980**. New York: Academic, 1981. p. 483-498.
- JAMES, R. R.; JARONSKI, S. T. Effect of low viability on infectivity of *Beauveria bassiana* conidia toward the silverleaf whitefly. **Journal of Invertebrate Pathology**, Riverside, v. 76, p. 227-228, 2000.
- JUNQUEIRA, N. T. V.; LIMA, M. I. P. R.; MARTINS, M. A. M.; MAGALHAES, F. E. L. **Isolamento e cultivo do fungo *Sporothrix insectorum* (Hoog & Evans), a ser utilizado para o controle da mosca de renda da seringueira**. EMBRAPA/CNSPD, Manaus. Manaus: EMBRAPA/CNSPD, 1987. p. 1-4. (Comunicado Técnico, 56).
- KENNETH, R.; OLMERT, I. Entomopathogenic fungi and their insect hosts in Israel: additions. **Israel Journal of Entomology**, The Aviv, v. 10, p. 105-113, 1975.
- LARA, F. M.; TANZINI, M. R. Nonpreference of the lace bug *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Heteroptera: Tingidae) for rubber tree clones. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 26, p. 429-434, 1997.
- LOPEZ LASTRA, C. C. Primer registro de *Aphanocladium album* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) como patógeno de insectos en la Republica Argentina. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botanica**, La Plata, v. 26, p. 259-261, 1990.
- LOPEZ LASTRA, C. C.; GARCIA, G. J. J.; REBOREDO, O. G. R. Efecto comparativo de la virulencia de los hongos *Aphanocladium album* (Preuss) Gams y *Tolypocladium cylindrosporum* Gams (Deuteromycotina: Hyphomycetes), contra larvas de mosquito (Diptera, Culicidae). **Boletín Micológico**, Valparaiso, v. 7, p. 13-16, 1992.

MINTER, D. W.; BRADY, B. L. Mononematous species of *Hirsutella*. **Transactions of the British Mycological Society**, Cambridge, v. 74, p. 271-282, 1980.

PATIL, C. S.; KRISHNA, M.; SHADARMMA, P. New record of fungal pathogen, *Aphanocladium album* (Preuss) Gams isolated from mulberry

silkworm, *Bombyx mory* L. *Entomon*, [S.l.], v. 19, p. 175-176, 1994.

VAL, A. J. do. Névoa protetora: os fungos pulverizados nos seringais controlam a mosca da renda, uma praga nos cultivos do Mato Grosso. **Revista Globo Rural**, São Paulo, p. 43-46, mar. 1994.