

**FUNGOS ASSOCIADOS ÀS COCHONILHAS-COM-ESCUDO  
(HEMIPTERA: DIASPIDIDAE) EM UM POMAR DE CITROS NO  
MUNICÍPIO DE MONTENEGRO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL<sup>1</sup>**

**Cristian André Prade<sup>2</sup>  
Fábio Kessler Dal Soglio<sup>3</sup>  
Vera Regina dos Santos Wolff<sup>4</sup>  
Marta Yasem de Romero<sup>5</sup>**

**RESUMO**

Este estudo teve como objetivos identificar os fungos associados às cochonilhas *Cornuaspis beckii* (Newmann), *Insulaspis gloverii* Packard, *Pinnaspis aspidistrae* Signoret, *Unaspis citri* Comstock, *P. pergandii* Comstock, em um pomar de *Citrus sinensis* var. Valência, de janeiro a dezembro de 2001 na região de Montenegro, RS. Foram amostradas 10 árvores no pomar, retirando-se 20 folhas por árvore. Estas foram levadas ao laboratório e após a identificação das espécies de cochonilhas, fez-se a assepsia das mesmas, as quais foram colocadas em meio Sabouraud com extrato de levedura (SDAY), e incubadas a  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  com fotoperíodo de 12 horas, por um período de 7 dias. As espécies fúngicas identificadas foram: *Fusarium coccophilum* (Desm.) Wollenw. & Reink, *Tetracrium cocciolum* Hönell, *Myriangium duriaei* Mont. & Berk., *Lecanicillium lecanii* Viégas e *Aschersonia* sp.

**Palavras-chave:** fungos entomopatogênicos, cochonilhas-com-escudo, agroecologia.

**ABSTRACT**

**Fungi associated to armoured – scales (Hemiptera: Diaspididae) in Citrus orchard in the region of Montenegro, Rio Grande do Sul, Brazil**

This study was carried out to identify the fungi associated with armoured – scales, *Cornuaspis beckii* (Newmann), *Insulaspis gloverii* Packard, *Pinnaspis aspidistrae* Signoret, *Unaspis citri* Comstock, *P. pergandii* Comstock in *Citrus sinensis* var. Valência orchards, from January to December 2001 in the region of Montenegro, RS, Brazil. Samplings were performed monthly in 10 trees by removing 20 leaves from each plant. In the laboratory, after the identification of the armoured scale insects in the leaves, the same were disinfested, placed in half SDAY, and incubated in a 12 hour photoperiod for 7 days at  $27 \pm 1^\circ\text{C}$ . The identified genus and/or species were: *Fusarium coccophilum* (Desm.) Wollenw. & Reink, *Tetracrium cocciolum* Hönell, *Myriangium duriaei* Mont. & Berk., *Lecanicillium lecanii* Viégas and *Aschersonia* sp.

**Key words:** entomopathogenic fungi, armoured scale insects, agroecology.

Recebido em: 11.03.05; aceito em: 17.08.05.

<sup>1</sup> Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, no Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves, 9500, Bloco 4, Prédio 43433, Campus do Vale, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Biólogo. Autor para correspondência: cristian.prade@bol.com.br

<sup>3</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Entomologia, Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), Rua Gonçalves Dias, 570, CEP 90130-060, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>5</sup> Faculdade de Agronomia, Universidade Nacional de San Miguel de Tucumán, Bairro Alperovich 4000, San Miguel de Tucumán, AR, Argentina.

## INTRODUÇÃO

As plantas cítricas, compreendidas principalmente por laranjeiras, tangerineiras, limoeiros, limeiras, pomeleiros e toranjeiras, desempenham um papel de acentuada importância socioeconômica mundial. O Brasil é o principal produtor de citros do mundo, sendo que a sua produção em 1999 foi equivalente a 24,4% da produção mundial de citros (EMBRAPA, 2002). O estado do Rio Grande do Sul (RS) ocupa o quinto lugar na produção nacional de laranjas, com uma área total de 27.597 ha e uma produção aproximada de 197.766 t de frutas ao ano, destinadas preponderantemente ao consumo de mesa (BONINE e JOÃO, 2002).

Dentre os diversos problemas na citricultura os insetos são os que, provavelmente, mais danos causam podendo-se destacar as cochonilhas, que sugam a seiva das plantas atacando todos os órgãos, e provocando a debilitação das plantas, tendo como consequência a queda das folhas e de frutos, inviabilizando comercialmente estes últimos (MORAES et al., 1995). No Brasil são encontradas 142 espécies de diaspidídeos atacando plantas, das quais 73 são espécies nativas e 69 exóticas (CLAPS et al., 2001). Das 16 espécies de cochonilhas registradas em plantas cítricas no Rio Grande do Sul, *Unaspis citri* Comstock é uma das mais frequentes, sendo que *Insulaspis gloverii* Packard e *Parlatoria pergandii* Comstock foram registradas pela primeira vez por Wolff & Corseiul (1993, 1994a, 1994b).

Aproximadamente 80% das doenças de insetos são causadas por fungos, correspondendo a aproximadamente a cerca de 90 gêneros e mais de 700 espécies (ALVES, 1998). As espécies fúngicas *Fusarium coccophilum* (Desm.) Wollenw. & Reink, *Tetracrium coccolum* Hönell, *Myriangium duriaei* Mont. & Berk., *Verticillium lecanii* Viégas, *Podonectria cocciola* Elis & Everhart Petch, *Nectria flammae* Petch, *Nectria tuberculariae* Petch e *Aschersonia aleiodydys* (Webber), são consideradas os principais patógenos das cochonilhas-com-escudo de citros (YASEM DE ROMERO, 1984; ALVES, 1998).

Este trabalho visa conhecer as diferentes espécies fúngicas associadas às cochonilhas *Cornuaspis beckii* (Newmann), *I. gloverii* Packard, *Pinnaspis aspidistrae* Signoret, *U. citri* Comstock e *P. pergandii* Comstock, em um pomar de *Citrus sinensis* var. Valência na região de Montenegro, RS.

## MATERIAL E MÉTODO

### Local de coleta

As amostragens foram realizadas em um pomar de *Citrus sinensis* Oesbeck variedade "Valência" com manejo agroecológico, coordenadas (29°31'27" S 51°33'36" W). A idade do pomar era de 7 anos de implantação, com altura média de 2,8 m, em solo Podzólico vermelho amarelo, profundo, arenoso, poroso e bem drenado, com relevo levemente ondulado, com declividade média de 8% a 12% (DORNELLES, 1988).

O pomar recebeu apenas biofertilizante (composto à base de cinza, casca de tanino e esterco de suínos) no solo nos meses de janeiro, março, julho, agosto, setembro e novembro e passagem de rolo de vegetação, sem revolver o solo, nos meses de fevereiro e março.

No período de janeiro a dezembro de 2001, foram amostradas 10 plantas cítricas mensalmente, num talhão de 100 plantas. Em cada uma destas árvores foram coletadas 20 folhas, sendo 5 em cada quadrante (lado norte, sul, leste e oeste) em diferentes estratos (1,80 m, 1,40 m e 1,00 m). As plantas cítricas amostradas, foram eleitas aleatoriamente por sorteio, e as amostragens feitas exclusivamente nestas plantas durante todo o experimento. Cada amostra dos quadrantes foi individualizada em sacos plásticos identificados, totalizando 20 folhas por árvore ou 400 folhas por data de avaliação. As coletas foram realizadas das 9:00 às 11:00h e o material foi levado ao laboratório, permanecendo no refrigerador em temperatura aproximada de 10°C até a avaliação, realizada sempre em um período máximo de três dias.

As cochonilhas presentes nas amostras foram identificadas ao nível de espécie, conforme as descrições de Wolff & Corseiul (1993, 1994a, 1994b). As cochonilhas mais frequentes, e que apresentavam escudos íntegros, foram selecionadas, para se proceder ao isolamento e identificação dos fungos filamentosos associados a elas.

Para o isolamento dos fungos filamentosos, foi realizada uma desinfestação externa do corpo dos insetos, mergulhando-os em álcool 70% e em seguida imergindo-os durante 20 segundos em hipoclorito de sódio a 1%. Após, os mesmos foram transferidos para uma solução de tiosulfato de sódio a 1% por 1 minuto e depois enxaguados 3 vezes em água destilada estéril.

Cinco cochonilhas de cada espécie foram colocadas em placas de Petri contendo meio Sabouraud

com Extrato de Levedura. Fungos desenvolvidos nesta fase foram transferidos para placas com meio Batata-Dextrose-Agar (BDA), sendo incubados em fotoperíodo de 12 horas a  $27 \pm 1^\circ\text{C}$ . Após 8 dias, realizou-se a identificação dos fungos desenvolvidos.

Analisou-se o aspecto da estrutura reprodutiva e do esporo, comparando-se com as ilustrações de Yasem de Romero (1984). Também foi utilizada a chave de Booth (1971), para auxiliar na identificação da espécie de *F. coccophilum*. As espécies fúngicas isoladas das cochonilhas-com-escudo, que apresentavam dificuldade na identificação, foram enviadas a Dra. Marta Yasem de Romero (Universidade de San Miguel de Tucuman – Argentina), para confirmação da espécie.

Os trabalhos de laboratório foram executados no Laboratório de Entomologia da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), e nos Laboratórios do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

#### Análise estatística

Utilizou-se a estatística Qui-quadrado de Aderência ou Ajustamento conforme Jaques (2002), para comparar a ocorrência de gêneros e/ou espécies fúngicas no pomar.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas as espécies *C. beckii*, *I. gloverii*, *P. pergandii*, *P. aspidistrae* e *U. citri* no pomar. Pode-se observar que no pomar a frequência de *C. beckii* diferiu das demais, enquanto que *I. gloverii* e *P. pergandii* não apresentaram diferenças significativas entre si, diferindo das demais. Já *P. aspidistrae* e *U. citri* diferiram entre si e entre as demais espécies (Tabela 1).

A maior diferença quanto à densidade de cochonilhas no pomar foi observada em *I. gloverii*, que ocorreu em maior abundância, enquanto *U. citri* apresentou a menor frequência. Wolff & Corseiul (1994a), relatam que *U. citri* é a espécie mais frequente nos cultivos com plantas cítricas, nos municípios de Palmeira das Missões, Aratinga, Itaqui, Taquara, Taquari, Sapucaia do Sul, Viamão, Porto Alegre, Guaíba, Pantano Grande, Quaraí e Pelotas. Porém Wolff et al. (2001), avaliando a sazonalidade de *I. gloverii*, em pomares de citros com diferentes tipos de manejo (com e sem aplicação de produtos químicos) no município

de Taquari-RS, observou que esses diferentes tipos de manejo não interferem na flutuação populacional da cochonilha, sendo o maior pico da população no final do verão.

Através da observação das estruturas reprodutivas, em meio de cultura, foram identificados, associados às cochonilhas das espécies *C. beckii*, *I. gloverii*, *P. aspidistrae*, *P. pergandii* e *U. citri*, os fungos *F. coccophilum*, *Aschersonia* sp., *M. duriaei*, *L. lecanii* e *T. cocciolum* (Tabela 2). Os fungos identificados podem ser citados como patógenos destas cochonilhas, conforme Yasem de Romero (1984), Gravena (1994), Correia (1996), Arantes & Correia (1999) e Gravena (2001). Correia (1996), identificou fungos do gênero *Cladosporium* associados ao crescimento de *F. coccophilum*, sobre cochonilhas do gênero *Parlatoria*. De acordo com Petch (1921), é frequente a ocorrência de fungos saprófitas associados à cochonilhas, visto que estes fungos são considerados pelo autor como parasitas de fungos entomopatogênicos.

*Fusarium coccophilum* apresentou um maior número de colônias fúngicas, em *I. gloverii*, seguido por *U. citri*, *C. beckii*, *P. aspidistrae* e *P. pergandii*. Avaliando estatisticamente a frequência absoluta desse fungo nas diferentes espécies de cochonilhas, pode-se observar que estatisticamente as colônias fúngicas em *C. beckii* e em *P. aspidistrae*, não diferiram entre si, porém diferiram para as demais espécies. Já as colônias fúngicas desenvolvidas em *I. gloverii* não diferiu estatisticamente de *U. citri*, porém, ambas diferiram para as demais espécies. *Parlatoria pergandii*, apresentou o menor número de colônias fúngicas desenvolvidas, logo, diferindo estatisticamente das demais espécies (Tabela 2).

*Tetracrium cocciolum*, apresentou maior número de colônias fúngicas em *I. gloverii*, seguido por *U. citri*, *P. aspidistrae*, *C. beckii* e *P. pergandii*. Não foram observadas diferenças estatísticas entre *I. gloverii* e *U. citri*, para o número de colônias, porém ambas diferiram estatisticamente das demais espécies (Tabela 2).

Analisando a frequência absoluta das colônias fúngicas de *L. lecanii*, nas cochonilhas estudadas, observou-se que *C. beckii*, *I. gloverii* e *P. pergandii* não apresentaram diferenças significativas entre si. Porém diferiram apenas de *P. aspidistrae* e *U. citri*. Estas últimas não apresentaram diferenças estatísticas entre si, para o número de colônias fúngicas desenvolvidas (Tabela 2).

Avaliando estatisticamente o número de colônias fúngicas de *Aschersonia* sp. desenvolvidas nas dife-

rentes espécies de cochonilhas, pode-se observar que não houve diferenças significativas entre *C. beckii*, *P. aspidistrae* e *P. pergandii*. Esta última não diferiu estatisticamente de *U. citri*. *Aschersonia* sp., somente não foi isolado de *I. gloverii*, o que possivelmente pode indicar, que há uma relação específica patógeno-hospedeiro (Tabela 2).

*Myriangium duriaei*, apresentou maior número de colônias desenvolvidas em *U. citri*, seguido por *I. gloverii*, *C. beckii*, *P. aspidistrae* e *P. pergandii*. Não foram encontradas diferenças significativas entre *U. citri* e *I. gloverii*. Porém *I. gloverii* não diferiu estatisticamente de *C. beckii*, esta não apresentou diferenças significativas entre *P. aspidistrae* e *P. pergandii* (Tabela 2).

Analisando estatisticamente o número total de colônias fúngicas desenvolvidas, independente da espécie de cochonilha, pode – se observar que *F. coccophilum*, diferiu das demais espécies, assim como *T. cocciolum* também diferiu estatisticamente das demais espécies fúngicas. Já as espécies *L. lecanii*, *Aschersonia* sp. e *Myriangium duriaei*, não diferiram estatisticamente entre si.

O fato de *F. coccophilum* ocorrer com maior frequência em relação às demais espécies deve-se pelo fato de ser considerado um patógeno facultativo (TEETOR-BARSH e ROBERTS, 1983; ARANTES e CORREIA, 1999). Conforme Alves & Lecuona (1998), um patógeno facultativo desenvolve-se em ambientes naturais, na ausência do hospedeiro habitual, e consegue vencer os antagonistas nesses ambientes. Assim como cresce facilmente em meios de cultura.

Arantes & Correia (1999), identificando as espécies fúngicas associadas à *P. ziziphus*, em dois pomares de citros da região paulista, observaram que *F. coccophilum* foi a espécie mais prevalente, seguida por *T. cocciolum*, *M. duriaei*, *Aschersonia* sp. e *V. lecanii*. Porém os autores não especificam no trabalho qual o manejo utilizado em cada área. Já no pomar estudado, *F. coccophilum* apresentou uma maior frequência, seguido por *T. cocciolum*, *L. lecanii*, *Aschersonia* sp. e *M. duriaei*.

A diferença nas frequências para ocorrência de fungos entomopatogênicos, pode estar relacionada com a suscetibilidade dos mesmos no que se refere ao manejo da área ou à ação de produtos químicos, visto que fungos pode variar em função da espécie, linhagem do patógeno, da natureza química dos produtos e das dosagens utilizadas (ALVES, 1998).

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Luiza Rodrigues Radaelli, Dra. Marta Valim-Labres e ao Dr. Gervásio Silva Carvalho, pelas contribuições no desenvolvimento deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, S. B. **Controle microbiano de insetos**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. 1163p.
- ALVES, S. B.; LECUONA, R. E. Epizootiologia aplicada ao controle microbiano de insetos. In: ALVES, S. B. (Ed.). **Controle microbiano de insetos**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. 1163p.
- ARANTES, A. M. V. T.; CORREIA, A. C. B. Diversidade de Fungos Associados a Parlatoria ziziphus (Lucas) (Hemiptera: Diaspididae) em Citros. **An. Soc. Entomol. Brasil**, v. 28, p. 477-483, 1999.
- BONINE, D. P.; JOÃO, P. L. **Estudo da cadeia produtiva dos citros no Vale do Caí-RS**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2002. 80p.
- BOOTH, C. **The genus Fusarium**. 3. ed. Kew, EUA: Commonwealth Mycological Institute, 1971. 235p.
- CLAPS, L. E.; WOLFF, V. R. S.; GONZALES, R. H. Catálogo de las Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) exóticas de Argentina, Brasil y Chile. **Insecta Mundi**. Buenos Aires, v. 14, n. 4, p. 9-34, 2001.
- CORREIA, A. do C. B. **Fungos associados a Parlatoria cinerea Hadden (Hemiptera: Diaspididae) em citros**. Tese (Doutorado em Sanidade Vegetal) – Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 1996. 88p.
- DORNELLES, C. M. **Introdução à citricultura**. 2. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1988. 96p.
- EMBRAPA. **Mandioca e fruticultura 1998-2000**. Contém Unidades, Pesquisa, Serviços, Novidades e Banco de Notícias. Disponível em: <<http://www.cnpmf.embrapa.br/principal.htm>>. Acesso em: 12 ago. 2002.
- GRAVENA, S. Rotação de acaricidas no MIP-citros: menos desequilíbrio resistência. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 15, n. 2, p. 375-395, 1994.
- GRAVENA, S. A síndrome dos homópteros. **Coopercitrus: Informativo Agropecuário**, v. 15, n. 179, p. 04, 2001.
- JAQUES, S. M. C. **Análise estatística de dados biológicos**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002. 183p.
- MORAES, L. A. H. de; PORTO, O. de M.; BRAUN, J. **Pragas de citros**. Porto Alegre: FEPAGRO, 1995. 33p. (Boletim Técnico, 2).
- PETCH, B. A. Fungi parasitic on scale insects. Presidential address. **Transactions of the British Mycological Society**, v. 7, p. 18-40, 1921.
- TEETOR-BARSH, G. H.; ROBERTS, D. W. Entomogenous *Fusarium* species. **Mycopathologia**, Dordrecht, v. 84, p. 3-16, 1983.
- WOLFF, V. R. dos S.; CORSEIUL, H. Espécies de diaspididae (Homoptera: Coccoidea) ocorrentes em plantas cítricas no Rio Grande do Sul, Brasil – I Aspidiotinae. **Biociências**, v. 1, n. 2, p. 25-60, 1993.
- WOLFF, V. R. dos S.; CORSEIUL, H. Espécies de Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) ocorrentes em plantas cítricas no Rio

Grande do Sul, Brasil: II – Diaspidinae. **Biociências**, v. 2, n. 1, p. 125-148, 1994a.

WOLFF, V. R. dos S.; CORSEUIL, H. Espécies de Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) ocorrentes em plantas cítricas no Rio Grande do Sul, Brasil: III – Parlatoriinae. **Biociências**, v. 2, n. 2, p. 57-68, 1994b.

WOLFF, V. R. dos S.; PRADE, C. A.; PULZ, C. E.; SILVA, D. C.; MEZZOMO, J. B. Sazonalidade de *Insulaspis gloverii*

(Pachard, 1869) (Hemiptera: Diaspididae) em *Citrus sinensis* (L.) Oesbeck (Rutaceae), RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, XXIV., UNIVALI, Itajaí-SC, 2001. **Anais...** 2001. p. 254.

YASEM DE ROMERO, M. G. Hongos entomógenos identificados em algunas especies de cochonillas (Homoptera: Coccoidea) de los cítricos en Tucumán, Argentina. **CIRPON – Revista de Investigación**, v. 2, n. 3-4, p. 97-113, 1984.

TABELA 1 – Frequência Absoluta (FA) de indivíduos coletados por árvore e Frequência Relativa (FR), de cinco (5) espécies de cochonilhas-com-escudo com tratamento agroecológico no município de Montenegro-RS (29°31'27" S-51°33'36" W), período de janeiro a dezembro de 2001.

Cochonilha	Pomar	
	FA	FR (%)
<i>Cornuaspis beckii</i>	60 a	9,3
<i>Insulaspis gloverii</i>	281 b	43,9
<i>Pinnaspis aspidistrae</i>	49 c	7,7
<i>Parlatoria pergandii</i>	224 b	35
<i>Unaspis citri</i>	26 d	4,1
Total	640	100

1/ = Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si significativamente, ( $p = 0,05$ ) pelo  $\chi^2$  de Ajustamento, para a frequência de cochonilhas no pomar com manejo agroecológico (C).

TABELA 2 – Frequência absoluta (N) das colônias fúngicas desenvolvidas *in vitro* sobre o tegumento de 60 cochonilhas-com-escudo de cada espécie estudada e amostrada no pomar com manejo agroecológico de Montenegro-RS (29°31'27" S-51°33'36" W), período de janeiro a dezembro de 2001.

Fungos/Cochonilhas	<i>Fusarium coccophilum</i>	<i>Tetracrium cocciolum</i>	<i>Lecanicillium lecanii</i>	<i>Aschersonia</i> sp.	<i>Myriangiium duriaei</i>
<i>Cornuaspis beckii</i>	12 a	6 a	8 a	9 a	3 a b
<i>Insulaspis gloverii</i>	27 b	16 b	8 a	0	6 b c
<i>Pinnaspis aspidistrae</i>	8 a	7 a	2 b	7 a	2 a
<i>Parlatoria pergandii</i>	2 c	4 a	6 a	5 a b	2 a
<i>Unaspis citri</i>	23 b	15 b	1 b	2 b	9 c
Total	72 A	48 B	25 C	23 C	22 C

1/ = Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si significativamente, ( $p = 0,05$ ) pelo  $\chi^2$  de Ajustamento, para a frequência de fungos nas cochonilhas do pomar com manejo agroecológico.