

INIMIGOS NATURAIS ASSOCIADOS À DIASPIDIDAE (HEMIPTERA, STERNORRHYNCHA), OCORRENTES EM *CITRUS SINENSIS* (LINNAEUS) OSBECK, NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL:
I – JOANINHAS E FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS*

V.R. dos S. Wolff¹, C.E. Pulz², D.C. da Silva¹, J.B. Mezzomo¹, C.A. Prade²

¹Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), Rua Gonçalves Dias, 570, CEP 90130-060, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: vera-wolff@fepagro.rs.gov.br

RESUMO

Realizou-se o levantamento dos inimigos naturais associados às “cochonilhas-com-escudo” (Hemiptera, Diaspididae) ocorrentes em *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, no Rio Grande do Sul. Foram encontradas 10 espécies de diaspidídeos, das quais *Abgrallaspis cyanophylli* (Signoret, 1869) e *Acutaspis perseae* (Comstock, 1881) são novas ocorrências em citros no estado. Das espécies *Unaspis citri* (Comstock, 1883), *Cornuaspis beckii* (Newstead, 1869), *Parlatoria pergandii* Comstock, 1881, *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869) e *Insulaspis gloverii* (Packard, 1869) foram obtidas 5 espécies de fungos entomopatogênicos. Foram identificadas 15 espécies de coccinélídeos (Coleoptera, Coccinellidae), 9 possivelmente predadores de diaspidídeos.

PALAVRAS-CHAVE: Cochonilhas-com-escudo, predadores, fungos entomopatogênicos, citros.

ABSTRACT

NATURAL ENEMIES ASSOCIATED TO DIASPIDIDAE (HEMIPTERA, STERNORRHYNCHA), ON *CITRUS SINENSIS* (LINNAEUS) OSBECK, IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL. A survey of natural enemies associated to armored scale insects (Hemiptera, Diaspididae) that occur on *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, in Rio Grande do Sul, was made. Ten species of diaspidids were found, *Abgrallaspis cyanophylli* (Signoret, 1869) and *Acutaspis perseae* (Comstock, 1881) are new occurrences of Diaspididae on citric plants in Rio Grande do Sul. From *Unaspis citri* (Comstock, 1883), *Cornuaspis beckii* (Newstead, 1869), *Parlatoria pergandii* Comstock, 1881, *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869) and *Insulaspis gloverii* (Packard, 1869), 5 species of entomopathogenic fungi were obtained. Fifteen species of coccinellids (Coleoptera, Coccinellidae) were found, 9 of which are probably predators of Diaspididae.

KEY WORDS: Armored scale insects, predators, entomopathogenic fungus, citric plants.

INTRODUÇÃO

A produção de citros no Rio Grande do Sul está vinculada principalmente à agricultura familiar, com comercialização predominante do fruto *in natura*, ocupando no contexto brasileiro o quinto lugar na produção de laranjas (João *et al.*, 2002).

A agricultura convencional, procurando atingir a maximização da produção, utiliza um modelo tecnológico insustentável, como por exemplo, a utilização de defensivos químicos no controle de pragas. Além da toxicidade aos alimentos e ao meio ambiente, estes produtos provocam, em médio prazo, a proliferação de pragas pela eliminação de seus inimigos naturais.

Dentre os diversos problemas da citricultura, os insetos fitófagos são os que provavelmente mais danos causam como, por exemplo, as cochonilhas que atacam todos os órgãos da planta, podendo provocar a queda de folhas e frutos e causando prejuízos na comercialização.

Somente 1% de todas as espécies de insetos são qualificadas como prejudiciais ao homem; em contraste muitos insetos são benéficos, já que eles atuam como inimigos naturais de espécies pragas e podem ser utilizados dentro de programas de controle biológico (Nicholls *et al.*, 1999).

O levantamento das espécies de inimigos naturais que atuam no controle das cochonilhas de citros é de

*Parte do Projeto "Manejo Agroecológico da Produção de Citros" com apoio financeiro da FAPERGS.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Faculdade de Agronomia, Porto Alegre, RS, Brasil.

extrema importância, pois adequadamente manejados, podem manter as populações de insetos prejudiciais em densidades abaixo do nível de dano econômico.

A agricultura orgânica ou ecológica é uma alternativa saudável, pois o impacto ambiental é menor e diminui os custos de produção, viabilizando o pequeno agricultor. Além disso, favorece a manutenção de insetos benéficos no pomar, tais como predadores, parasitóides e polinizadores entre outros.

O presente trabalho foi realizado em pomares de *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck var. Valência, com tratamentos culturais diferentes, com o objetivo de verificar os inimigos naturais associados às cochonilhas-com-escudo (Hemiptera; Diaspididae).

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento dos inimigos naturais associados aos diaspidídeos foi realizado em um pomar localizado no Centro de Pesquisa de Fruticultura - FEPAGRO, Taquari, RS, (29°47'31"S, 51°48'43"W), amostrado de janeiro a dezembro em 2001 e outro pomar particular, em Montenegro, RS, (29°31'27"S, 51°33'36"W), amostrado de janeiro a dezembro em 2001 e 2002.

O pomar de Taquari foi dividido em 2 blocos (A e B), sendo utilizados em ambos tratamentos culturais convencionais: aplicação de calcário no solo; roçadas laterais nas linhas e entre linhas. Além disso, no bloco "B" foram aplicados herbicidas, óleo mineral 1% e fungicidas. No pomar de Montenegro foram utilizados tratamentos culturais considerados "ecológicos": biofertilizante da ECOCITRUS, composto à base de cinza e casca de tanino, resíduos de frigoríficos, cervejarias, laticínios, fábricas de citros, curtumes e esterco de suínos; calda bordalesa 1% e passagem de rolo na vegetação sem revolver o solo.

Para a amostragem foram sorteadas 30 árvores, 10 em cada bloco, mensalmente, num talhão de 100 árvores de *C. sinensis*. Em cada árvore os insetos foram coletados utilizando-se guarda-chuva japonês, batendo-se com um bastão de madeira ao redor, em 3 estratos (1,80 m, 1,40 m e 1,00 m), individualizando-se o material em sacos plásticos. Após, foram coletadas nas mesmas árvores, cinco folhas por quadrante, nos mesmos estratos, individualizando-as em sacos plásticos, totalizando 600 folhas por data de avaliação.

As coletas ocorreram entre as 10h e 14h e o material foi levado ao laboratório de entomologia da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - FEPAGRO, em Porto Alegre, no mesmo dia e conservado em refrigerador a uma temperatura aproximada de 5-10° C até a triagem, realizada num período de 3 dias.

A identificação do material coletado foi realizada no laboratório, com utilização de estereomicroscópio.

Os diaspidídeos foram determinados até espécie por especialista. Os escudos das fêmeas adultas foram quantificados quanto ao estado que se apresentavam, ou seja, íntegros ou com perfurações provocadas pela emergência de parasitóides.

Os coccinelídeos que foram identificados utilizando-se GORDON (1985) e por comparação com espécies identificadas constantes das coleções do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS (MCTP), da Fundação Zoobotânica (FZB) e do Museu de Entomologia Professor Ramiro Gomes Costa da FEPAGRO (MRGC).

Todos os insetos coletados foram depositados na coleção do MRGC.

Das amostragens realizadas em 2001, foram isolados 5 escudos íntegros, de cada uma das espécies de diaspidídeos, *Cornuaspis beckii* (Newstead, 1869), *Insulaspis gloverii* (Packard, 1869), *Parlatoria pergandii* Comstock, 1881, *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869) e *Unaspis citri* (Comstock, 1883), a fim de observar o desenvolvimento de fungos. Primeiramente, foi feita a assepsia das cochonilhas, que foram transferidas para placas de Petri contendo meio Sabouraud com Extrato de Levedura (SDAY) e, posteriormente, para placas contendo meio Bata-ta-Dextrose-Agar (BDA). O isolamento dos fungos e a identificação, segundo as descrições de BOOTH (1971), CORREIA (1996), ARANTES & CORREIA (1999) e YASEM DE ROMERO (1984), foram realizados nos Laboratórios do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cochonilhas-com-escudo (Hemiptera, Sternorrhyncha, Diaspididae)

As espécies de Diaspididae coletadas em *C. sinensis*, em Taquari, RS, no período de 2001 foram: *Acutaspis perseae* (Comstock, 1881), *Aonidiella aurantii* (Maskell, 1878), *Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus, 1758), *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan, 1889), *C. beckii*, *I. gloverii*, *P. pergandii*, *P. aspidistrae* e *U. citri*. No bloco "A", *U. citri* foi a espécie mais freqüente, com maior número de escudos íntegros, porém *C. beckii* foi a espécie que apresentou um maior percentual de escudos perfurados por parasitóides em relação ao número de escudos íntegros da mesma espécie (25,17%). No bloco "B", *I. gloverii* apresentou maior quantidade de escudos íntegros e *C. beckii* apresentou maior percentual de escudos perfurados por parasitóides (26,09%). Foi verificada maior diversidade de diaspidídeos no bloco "B" (Tabela 1).

Tabela 1 – Espécies de Diaspididae (Hemiptera, Sternorrhyncha), coletadas em *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, em Taquari, RS (29°47'31"S, 51°48'43"W), no período de 2001. Bloco A – sem agrotóxico; Bloco B – com agrotóxico; P – escudos perfurados; I – escudos íntegros.

Bloco a	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
<i>C. aonidum</i> -P	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. aonidum</i> - I	0	2	0	8	1	1	2	0	0	0	0	2
<i>C. beckii</i> - P	10	3	12	8	11	4	7	4	2	5	1	3
<i>C. beckii</i> - I	11	25	29	48	29	11	10	7	7	9	10	12
<i>I. gloverii</i> - P	0	1	1	2	3	3	2	1	1	0	0	0
<i>I. gloverii</i> - I	16	24	73	60	30	12	6	8	6	2	9	14
<i>P. aspidistrae</i> -P	0	0	1	5	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>P. aspidistrae</i> -I	10	3	9	4	3	12	6	0	1	0	4	3
<i>P. pergandii</i> - P	3	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
<i>P. pergandii</i> - I	6	8	10	7	21	7	7	6	4	1	0	5
<i>U. citri</i> - P	6	13	11	4	6	1	1	1	3	0	0	1
<i>U. citri</i> - I	89	36	135	33	24	14	41	11	6	4	23	30
Bloco b	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
<i>A. aonidum</i> - P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. aonidum</i> - I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>A. perseae</i> - P	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>A. perseae</i> - I	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	1
<i>C. aonidum</i> - P	0	0	0	0	2	1	1	2	1	0	0	0
<i>C. aonidum</i> - I	1	1	6	1	9	3	3	4	0	2	0	3
<i>C. beckii</i> - P	4	3	8	20	13	14	12	8	0	2	9	2
<i>C. beckii</i> - I	26	49	43	33	20	17	11	8	10	5	21	26
<i>C. dictyospermi</i> - P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. dictyospermi</i> - I	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>I. gloverii</i> - P	0	3	3	4	11	6	3	0	2	1	2	3
<i>I. gloverii</i> - I	4	65	166	87	39	42	3	20	5	9	27	37
<i>P. aspidistrae</i> -P	0	2	20	13	9	1	3	1	3	2	3	8
<i>P. aspidistrae</i> -I	19	41	162	43	28	34	4	6	11	2	8	34
<i>P. pergandii</i> - P	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. pergandii</i> - I	0	3	4	3	6	2	3	9	5	0	2	2
<i>U. citri</i> - P	1	15	19	4	5	4	4	4	0	1	0	2
<i>U. citri</i> - I	53	55	105	81	31	43	16	39	21	9	22	25

Tabela 2 – Espécies de Diaspididae (Hemiptera, Sternorrhyncha), coletadas em *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, em Montenegro, RS (29°31'27"S, 51°33'36"W), no período de 2001, N = 10 árvores, em 2002, N = 30 árvores. P – escudos perfurados; I – escudos íntegros.

2001	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
<i>A. aonidum</i> - P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. aonidum</i> - I	0	0	5	2	4	4	2	3	1	0	4	2
<i>A. cyanophylli</i> - P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>A. cyanophylli</i> - I	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>A. perseae</i> - P	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>A. perseae</i> - I	0	0	0	0	3	1	1	7	0	0	2	3
<i>C. aonidum</i> - P	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
<i>C. aonidum</i> - I	2	1	4	5	6	2	3	1	0	1	0	1
<i>C. beckii</i> - P	0	1	0	0	2	0	4	0	1	0	0	0
<i>C. beckii</i> - I	3	3	0	5	6	1	4	1	1	1	1	3
<i>C. dictyospermi</i> - P	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>C. dictyospermi</i> - I	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0

Continua...

Tabela 2 Continuação– Espécies de Diaspididae (Hemiptera, Sternorrhyncha), coletadas em *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, em Montenegro, RS (29°31'27"S, 51°33'36"W), no período de 2001, N = 10 árvores, em 2002, N = 30 árvores. P – escudos perfurados; I – escudos íntegros.

2001	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
<i>I. gloverii</i> - P	2	7	1	0	2	5	5	6	6	1	3	1
<i>I. gloverii</i> - I	2	8	9	20	14	12	12	18	8	13	8	9
<i>P. aspidistrae</i> -P	1	1	0	0	1	0	2	1	1	0	1	0
<i>P. aspidistrae</i> -I	2	2	1	1	3	6	0	2	0	0	3	2
<i>P. pergandii</i> - P	0	1	2	3	1	0	4	0	0	0	0	0
<i>P. pergandii</i> - I	3	2	16	16	21	12	29	7	10	3	5	4
<i>U. citri</i> - P	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>U. citri</i> - I	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
2002	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
<i>A. aonidum</i> - P	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>A. aonidum</i> - I	12	1	9	1	1	2	13	2	1	6	2	1
<i>A. cyanophylli</i> - P	0	1	0	1	2	0	1	0	2	1	2	3
<i>A. cyanophylli</i> - I	3	2	2	10	11	9	3	2	6	0	6	4
<i>A. perseae</i> - P	4	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>A. perseae</i> - I	11	7	9	6	5	1	1	3	0	4	0	2
<i>C. aonidum</i> - P	0	4	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. aonidum</i> - I	2	8	1	10	3	1	1	0	0	0	0	0
<i>C. beckii</i> - P	4	0	6	10	3	13	11	4	2	7	0	2
<i>C. beckii</i> - I	14	14	7	24	8	24	13	16	9	15	0	9
<i>C. dictyospermi</i> - P	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>C. dictyospermi</i> - I	0	5	3	2	2	3	0	1	0	1	0	0
<i>I. gloverii</i> - P	7	14	12	6	39	12	10	11	16	9	0	9
<i>I. gloverii</i> - I	33	31	33	52	100	65	35	54	54	10	0	8
<i>P. aspidistrae</i> -P	5	4	5	6	7	4	10	17	6	0	0	4
<i>P. aspidistrae</i> -I	24	33	19	51	52	22	29	66	17	0	0	2
<i>P. pergandii</i> - P	4	4	6	7	25	7	1	8	17	15	0	20
<i>P. pergandii</i> - I	17	34	32	61	215	128	81	159	174	111	0	62
<i>U. citri</i> - P	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>U. citri</i> - I	0	0	3	0	9	1	15	1	9	1	0	30

Em Montenegro, além das mesmas espécies coletadas em Taquari, coletou-se *Abgrallaspis cyanophylli* (Signoret, 1869). Em 2001, *I. gloverii* foi a espécie que apresentou maior quantidade de escudos íntegros e *P. aspidistrae* a que apresentou um percentual maior de escudos perfurados por parasitóides (26,66%). Em 2002, *P. pergandii* foi a espécie com maior quantidade de escudos íntegros e *C. aonidum* a que teve um maior percentual de escudos perfurados por parasitóides em relação ao número de escudos íntegros da mesma espécie (33,34%) (Tabela 2).

Abgrallaspis cyanophylli e *A. perseae* são referidas pela primeira vez em citros no Rio Grande do Sul, as demais espécies foram citadas por WOLFF & CORSEUIL (1993, 1994a, 1994b).

Predadores

Os Coccinellidae (Coleoptera), insetos considerados predadores coletados nos pomares cítricos em

Taquari e Montenegro foram: *Azya luteipes* Mulsant, 1850; *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905; *Coccinella ancoralis* Germar, 1824; *Coccinella pulchella* (Klug, 1829); *Cryptognatha signata* Mulsant, 1850; *Cycloneda sanguinea* Linnaeus, 1763; *Cycloneda callispilota* (Guérin, 1844); *Eriopis connexa* (Germar, 1824); *Exochomus jourdani* Mulsant, 1853; *Hyperaspis* sp.1 e 2.; *Hyperaspis festiva* Mulsant 1850; *Hyperaspis notata* Mulsant, 1850; *Pentilia egena* Mulsant, 1850; *Zagreus bimaculosus* (Mulsant, 1850) (Tabela 3).

Em Taquari foram encontradas nove espécies de coccinélídeos, sendo que seis destas também ocorreram em Montenegro no mesmo período (2001).

Em Montenegro foi encontrada uma maior diversidade de espécies de coccinélídeos, sendo que se destaca em maior quantidade *C. citricola*, em 2002.

Coccinella ancoralis, *E. connexa*, *H. festiva*, *H. notata*, *Z. bimaculosus* e uma espécie não identificada foram encontradas somente em Montenegro.

Tabela 3 – Espécies de Coccinellidae (Coleoptera), coletados em *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, em Taquari, RS (29°47'31"S, 51°48'43" W), no período de 2001 e em Montenegro, RS (29°31'27"S, 51°33'36" W), no período de 2001-2002.

Espécies	Número de Indivíduos		
	Taquari 2001	Montenegro 2001	Montenegro 2002
<i>Azya luteipes</i> *	52	0	3
<i>Chryptognatha signata</i> *	146	0	8
<i>Coccidophilus citricola</i> *	2	4	442
<i>Coccinella ancoralis</i>	0	0	4
<i>Coccinella pulckela</i>	0	2	14
<i>Cycloneda callispilota</i>	1	0	1
<i>Cycloneda sanguinea</i>	15	45	62
<i>Eriopis connexa</i>	0	1	0
<i>Exochomus jourdani</i> *	37	44	32
<i>Hyperaspis festiva</i> *	0	0	1
<i>Hyperaspis notata</i> *	0	0	2
<i>Hyperaspis sp.1</i> *	1	1	2
<i>Hiperaspis sp.2</i> *	5	4	20
<i>Pentilia egena</i> *	1	3	69
<i>Zagreus bimaculosus</i>	0	1	0

*Espécies consideradas predadoras de Diaspididae.

Segundo LEPAGE (1943), LIMA (1941), GALLO *et al.* (1970), ARIOLI & LINK (1987a, 1987b), DREA & GORDON (1990), MORAES *et al.* (1995), NICHOLLS *et al.* (1999), SILVA *et al.* (2001), *A. luteipes*, *C. citricola*, *C. signata*, *E. jourdani*, *Hyperaspis sp.*, *H. festiva*, *H. notata* e *P. egena* são consideradas predadoras de diaspidídeos. Quase todas estas espécies estão presentes nos dois pomares, com exceção de *H. festiva* e *H. notata*, encontradas apenas em Montenegro.

Fungos entomopatogênicos

O desenvolvimento das colônias fúngicas nos dois pomares foi semelhante (Tabelas 4 e 5).

Foram isolados das cochonilhas *C. beckii*, *I. gloverii*, *P. aspidistrae*, *P. pergandii* e *U. citri* estruturas reprodutivas

dos fungos *Aschersonia sp.*, *Fusarium coccophilum* (Desm.) Wollenw. & Reink., *Myriangium duriae* Mont & Berk, *Tetracrium coccicolum* Hönnell, *Trichoderma sp.* e *Lecanicillium lecanii* (Zimm.) Zare & Gams (PRADE, 2003).

Fusarium coccophilum foi a colônia onde houve maior desenvolvimento nas diferentes espécies amostradas, com exceção de *P. pergandii* onde o maior desenvolvimento foi de *T. coccicolum*. O maior desenvolvimento de *F. coccophilum* ocorreu em *U. citri*, do pomar de Taquari e em *I. gloverii*, do pomar de Montenegro. Não houve desenvolvimento de *Aschersonia sp.* em *I. gloverii*.

No pomar com tratamentos culturais convencionais houve maior desenvolvimento de fungos nas amostras coletadas no bloco sem aplicação de pesticidas, exceto para *V. lecanii*, que foi maior nas amostras coletadas no bloco com aplicação de pesticidas.

Das espécies de fungos identificadas, *Aschersonia sp.*, *F. coccophilum*, *M. duriae*, *T. coccicolum* e *L. lecanii* são citadas como patógenos de diaspidídeos (YASEM DE ROMERO, 1984; GRAVENA, 1992; CORREIA, 1996; ARANTES & CORREIA, 1999; GRAVENA, 2001). Todos estes fungos foram identificados associados às cochonilhas *C. beckii*, *P. aspidistrae*, *P. pergandii* e *U. citri*. *I. gloverii*, com exceção de *Aschersonia sp.*, que não se desenvolveu em *I. gloverii*, provavelmente por apresentar-se resistente a este fungo.

Outro fungo encontrado associado a todas as cochonilhas amostradas foi o *Trichoderma sp.* que, embora apresentando baixa virulência, também pode ser considerado entomopatogênico.

Foram constatadas diferenças significativas no desenvolvimento dos fungos entomopatogênicos amostrados no pomar de Taquari, indicando uma possível relação com a aplicação de produtos fitossanitários. Esta relação pode ser corroborada pelos trabalhos de JOSÉ *et al.* (1992) e ALVES (1998) que avaliaram os efeitos de fungicidas à base de cobre e enxofre sobre fungos entomopatogênicos como *F. coccophilum*, espécies do gênero *Aschersonia* e *Myriangium*, constatando uma diminuição destas colônias em comparação com outras, que não receberam este tratamento.

Tabela 4 – Número de colônias fúngicas desenvolvidas *in vitro*, associadas a espécies de Diaspididae (Hemiptera, Sternorrhyncha), em *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, Taquari, RS (29°47'31"S, 51°48'43" W), em 2001. A – parcela sem aplicação de agrotóxicos; B – parcela com aplicação de agrotóxicos. N = 10 árvores de cada parcela.

Fungos	Cochonilhas											
	<i>C. beckii</i>		<i>I. gloverii</i>		<i>P. aspidistrae</i>		<i>P. pergandii</i>		<i>U. citri</i>		Total	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
<i>Fusarium coccophilum</i>	25	14	19	13	11	10	4	7	33	28	92	72
<i>Tetracrium coccicolum</i>	4	4	13	4	6	2	8	5	11	12	42	27
<i>Aschersonia sp.</i>	6	5	0	0	4	6	7	2	9	9	26	22
<i>Myriangium duriae</i>	4	1	7	2	6	1	5	1	3	3	25	8
<i>Lecanicillium lecanii</i>	5	7	2	10	7	6	1	3	4	8	19	34
<i>Trichoderma sp.</i>	5	1	4	3	3	1	4	1	1	2	17	8

Tabela 5 – Número de colônias fúngicas desenvolvidas *in vitro*, associadas a espécies de Diaspididae (Hemiptera, Sternorrhyncha), em *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, em Montenegro, RS, (29°31'27"S, 51°33'36" W), em 2001. N = 10 árvores de cada parcela.

Fungos	Cochonilhas					Total
	<i>C. beckii</i>	<i>I. gloverii</i>	<i>P. aspidistrae</i>	<i>P. pergandii</i>	<i>U. citri</i>	
<i>Fusarium coccophylum</i>	12	27	8	2	23	72
<i>Tetracrium coccicolum</i>	6	16	7	4	15	48
<i>Aschersonia</i> sp.	9	0	7	5	2	23
<i>Myriangium duriaei</i>	3	6	2	2	9	22
<i>Lecanicillium lecanii</i>	2	8	4	1	6	21
<i>Trichoderma</i> sp.	1	1	2	1	1	6

Segundo GHINI & BETTIOLL (1991), a aplicação de produtos químicos, como fungicidas, inseticidas, acaricidas e fertilizantes, pode inibir a esporulação de fungos *Trichoderma* sp.

CONCLUSÕES

Os diaspidídeos presentes nos pomares estudados são potencialmente pragas, porém estão presentes também os organismos que controlam naturalmente a população destes insetos, tais como: parasitóides (Hymenoptera, Chalcidoidea), predadores (Coccinellidae e Chrysopidae) e fungos entomopatogênicos, o que reforça a importância de minimizar a utilização de produtos fitossanitários que podem interferir no equilíbrio destas populações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, S.B. *Controle microbiano de insetos*. 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. 1163p.
- ARANTES, A. M.V.T. & CORREIA, A. do C.B. Diversidade de fungos associados a *Parlatoria ziziphus* (Lucas) (Hemiptera: Diaspididae) em citros. *An. Soc. Entomol. Bras.*, v.28, n.3, p.477-483. 1999.
- ARIOLI, M.C.S. & LINK, D. Coccinélídeos de Santa Maria e arredores. *Rev. Cent. Ciênc. Rurais*, v.17, n.3, p.193-211, 1987a.
- ARIOLI, M.C.S. & LINK, D. Ocorrência de joaninhas em pomares cítricos na Região de Santa Maria, RS. *Rev. Cent. Ciênc. Rurais*, v.17, n.3, p.213-222, 1987b.
- BOOTH, C. *The genus Fusarium*. Kew: Commonwealth Mycological Institute, 1971.
- CORREIA, A. do C.B. *Fungos associados a Parlatoria cinerea Hadden (Hemiptera: Diaspididae) em citros*. Jaboticabal: 1996. 88p. [Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Univ. Estadual Paulista, Jaboticabal].
- DREA, J.J. & GORDON, R.D. Coccinellidae. In: ROSEN, D. (Ed.). *Armored scale insects their biology, natural enemies and control*. Amsterdam: Elsevier, 1990. v.b, p.19-27.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; WIENDL, F.M.; NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L. *Manual de entomologia: pragas das plantas e seu controle*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1970.
- GHINI, R & BETTIOLL, W. Coletor solar para desinfestação de substratos. *Summa Phytopatol.*, v.17, p.281-286, 1991.
- GORDON, R.D. The Coccinellidae (Coleoptera) of America North of Mexico. *New York Entomol. Soc.*, v.93, n.1, p.1-912, 1985.
- GRAVENA, S. Coccinélídeos (Coleoptera: Coccinellidae) e afelinídeos (Hymenoptera: Aphelinidae) em citros no estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 3., 1992, Águas de Lindóia. *Anais. Jaguariúna: Embrapa- CNPDA*, 1992. p.104-105.
- GRAVENA, S. A síndrome dos homópteros. *Inf. Agropecu.*, v.15, n.179, p.4, 2001.
- JOÃO, P.L.; ROSA, J.I. DA; FERREI, W.C; MARTINELLO, M.D. *Levantamento da fruticultura comercial do Rio grande do Sul*. Porto Alegre: EMATER/RS - ASCAR, 2002. 80p.
- JOSÉ, L.A. A.; MEDINA, C.; CESNIK, R.; NAKANO, O. Comparação entre diferentes métodos de controle da cochonilha *Parlatoria* em pomares cítricos. *Laranja*, v.13, n.1, p.325-338, 1992.
- LIMA, A.M. da C. Sobre a "joaninha" *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905 (Coleoptera, Coccinellidae). *Rev. Bras. Biol.*, v.1, n.4, p.409-414, 1941.
- MORAES, L.A.H.; PORTO, O.M.; BRAUN, J. *Pragas de citros*. Porto Alegre: FEPAGRO, 1995. 33p.
- NICHOLLS, C.I.; ALTIERI, M.A.; SÁNCHEZ, J. *Manual práctico de control biológico para una agricultura sustentable*. Barcelona: Asociación Vida Sana, 1999.
- PRADE, C.A. *Fungos associados às cochonilhas-com-escudo (Hemiptera; Diaspididae) em pomares de citros no Rio Grande do Sul, Brasil*. Porto Alegre: 2003. 64p. [Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia, Univ. Federal do Rio Grande do Sul].
- ROSEN, D.C. & DE BACH, P. Ectoparasites. In: ROSEN, D. (Ed.). *Armored scale insects – their biology, natural enemies and control*. Amsterdam: Elsevier, 1990. p.99-120.
- SILVA, D.C.; CORDEIRO, E.O.; CORSEUIL, E. Levantamento de Coccinélídeos (Coleoptera, Coccinellidae) predadores em plantas cítricas. *Pesqui. Agropecu. Gaúcha*, v.7, n.1, p.105-110, 2001.
- WOLFF, V.R.S. & CORSEUIL, E. Espécies de Diaspididae (Hom.: Coccoidea) ocorrentes em plantas cítricas no Rio Grande do Sul, Brasil: I - Aspidiotinae. *Biociências*, v.1, n.1, p.25-60, 1993.

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

YASEM DE ROMERO, M.G. Hongos entomogenos identificados em algunas espécies de cochonilhas (Homoptera: coccioidea) de los cítricos em Tucumán, Argentina. *CIRPON*, San Miguel de Tucumán, v.2, n.3/4, p.97-113, 1984.

Recebido em 27/9/04

Aceito em 30/12/04