

AFÍDEOS DA AMEIXEIRA (PRUNUS DOMESTICA L.) E PESSEGUEIRO (PRUNUS PERSICA STO.), SEUS PREDADORES E PARASITAS

APHIDS OF PLUM (PRUNUS DOMESTICA L.) AND PEACH (PRUNUS PERSICA STO.) TREES, THEIR PREDATORS AND PARASITES.

AMAURI BETINI BARTOSZECK*

Recebido em 19/fev./76
Aprovado em 26/abril/76

INTRODUÇÃO

O presente estudo foi feito para esclarecer quais as espécies de afídeos que afetam as ameixeiras e pessegueiros. Procurou-se também estabelecer a influência dos inimigos naturais e fatores climáticos nos níveis populacionais dos afídeos.

Efetuuou-se um levantamento da distribuição de espécies mundiais, considerando-se que em nosso meio é reduzida a literatura relacionada com a biologia e taxonomia de afídeos e inimigos naturais.

A ameixeira e o pessegueiro vêm sendo cultivados com sucesso em várias regiões do Brasil onde existe um microclima favorável. A indústria de doces e o consumo absorvem toda a produção (Cavalcante (11). A área de plantio não é muito grande, mas os resultados financeiros têm sido considerados bons e a produção é tida como ótima em relação à área plantada.

DISTRIBUIÇÃO DE AFÍDEOS E INIMIGOS NATURAIS NAS AMEIXEIRAS E PESSEGUEIROS

(a) APHIDIDAE

As espécies de afídeos atacando ameixeiras e pessegueiros no Brasil e outros países são apresentados na seguinte lista:

* Professor Assistente do Departamento de Ciências Fisiológicas do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Cx. Postal 3276, CURITIBA, PR.

AMEIXEIRAS

ESPÉCIE	LOCAL	AUTOR
Brachycaudus helicrysi (Kaltenbach, 1843)	Argentina	Blanchard (7); Tapia (45); Essig (17).
Brachycaudus persicaecola (Boisduval, 1867)	Brasil	Moreira (32, 33); Monte (31); Mager (29); Biezanko & Freitas (3); Schlottfeldt (40); Biezanko, et alii (4); Bertels & Baucke (5).
Hyalopterus arundinis F.	Chile	Essig (17).

PESSEGUEIROS

Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach, 1843)	Argentina	Blanchard (7); Tapia (45).
	Austrália	Eastop (16).
	Brasil	Bergamin (11); Piza Jr. (36); Gallo et alii (19).
	Chile	Essig (17).
	EEUU	Chandler (12); Smith (41); Madsen & Bailey (28).
	Inglaterra	Stroyan (43).
	N. Zelandia	Cottier (14).
	Polónia	Janiszewska-Cichocka (23).
	Portugal	Ilharco (22).
Brachycaudus persicaecola* — Boisduval, 1867	Argentina	Blanchard (7); Tapia (45).
	Austrália	Eastop (16).
	Brasil	Monte (31); Fonseca (18); Carvalho (10); Biezanko & Freitas (3); Robbs (39); Biezanko et alii (4); Gallo et alii (19).
	Chile	Zúñiga (50).
	EEUU	Stapley & Gayner (42).
	França	Leclant (25); Remaudière & Leclant (37); Remaudière et alii (38).
	Itália	Golfari (20).
	Portugal	Ilharco (22).
Brachycaudus schwartzi* (Börner, 1931)	Alemanha	Börner (8); Thomas (46); Mostafawy (34, 35).

* Os sinónimos de *B. persicaecola* na literatura são: *Anuraphis persicaeniger* Smith, 1890 e *Brachycaudus prunicola* Kaltenbach, 1843 (Eastop, 16). Os sinónimos de *B. schwartzi* são: *Anuraphis amydali* Buckton, 1879, *Anuraphis schwartzi* Börner (8); Eastop (16); Mostafawy (34, 35).

Myzus persicae
(Sulzer, 1776)

Argentina	Blanchard (7); Tapia (45).
Brasil	Lima (26); Gallo et alii (19).
Itália	Golfari (20).
Polônia	Janiszewska-Cichoka (23).
Argentina	Blanchard (7); Tapia (45).
Austrália	Eastop (16).
Brasil	Biezanko et alii (4); Gallo et alii (19).
EEUU	Tamaki et alii (44); Stapley & Gayer (42).
Itália	Golfari (20).
Polônia	Janiszewska-Cichocka (23).
Portugal	Ilharco (22).

DANOS CAUSADOS AS AMEIXEIRAS E PESSEGUEIROS

Os afídeos **B. helichrysi**, **B. persicaecola** e **B. schwartzi** causam deformação nas folhas novas de ameixeiras e pessegueiros com enrolamento e atrofia das partes em crescimento.

Devido ao aspecto da folha atacada denomina-se "falsa crespeira". A crespeira verdadeira que deforma as folhas de modo muito semelhante é causada pelo fungo **Exoascus deformans** (Carvalho, 1939). O afídeo **B. persicaecola** primeiramente ataca as raízes dos pessegueiros onde forma colônias e posteriormente os estágios jovens migram para as folhas (Blanchard (7); Chandler (12).

(b) Inimigos Naturais

Foram selecionados **B. schwartzi** e **B. persicaecola** para evidenciar seus inimigos naturais (Apêndice 1 e 2). Não foram encontrados na literatura dados sobre Coccinellidae, Syrphidae ou Chrysopidae que predem os afídeos citados no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

(a) Área Experimental

O experimento foi realizado no período de 29 de novembro de 1972 à 30 de maio de 1973 na chácara Amantino, situada no Bairro de Sta. Felicidade — Curitiba, Pr., com altitude de 956 m, localizada entre paralelo 25° 25' e meridiano 49 20' (Bigarella, (5); Maack (27). Consta de uma área de 400 m² contendo as seguintes árvores frutíferas:

5 ameixeiras (*Prunus domestica* Linnaeus)

5 pessegueiros (*Prunus persica* Stokes),

bem como outras árvores frutíferas que foram objeto de outros estudos. As ameixeiras e pessegueiros foram numerados conforme Tabela I e Fig. 1 e tinham 4 anos de idade no início do experimento. Algumas dessas frutíferas estavam situadas em solo plantado com alface.

TABELA I

Relação das árvores com numeração, altura e n.º de ramos na chácara Amantino, Sta. Felicidade — Curitiba, Pr.

ÁRVORE	N.º	Altura/m 30/VI/73	N.º RAMOS
Pessegueiro	P 1	1,8	2
	P 2	1,8	2
	P 3	1,2	3
	P 4	2,2	5
	P 5	2,2	6
Ameixeira	A 1	3,1	4
	A 2	3,3	4
	A 3	1,9	3
	A 4		7
	A 5	2,4	3

(b) Amostragem de insetos.

Consideraram-se os ramos das plantas numeradas como unidades. Cada ramo foi dividido em áreas. A contagem foi efetuada em todas as áreas, anotando-se o número de:

1) Aphididae

- adultos alados
- adultos apteros
- ninfas (aladas e apteras)
- afídeos mumificados.

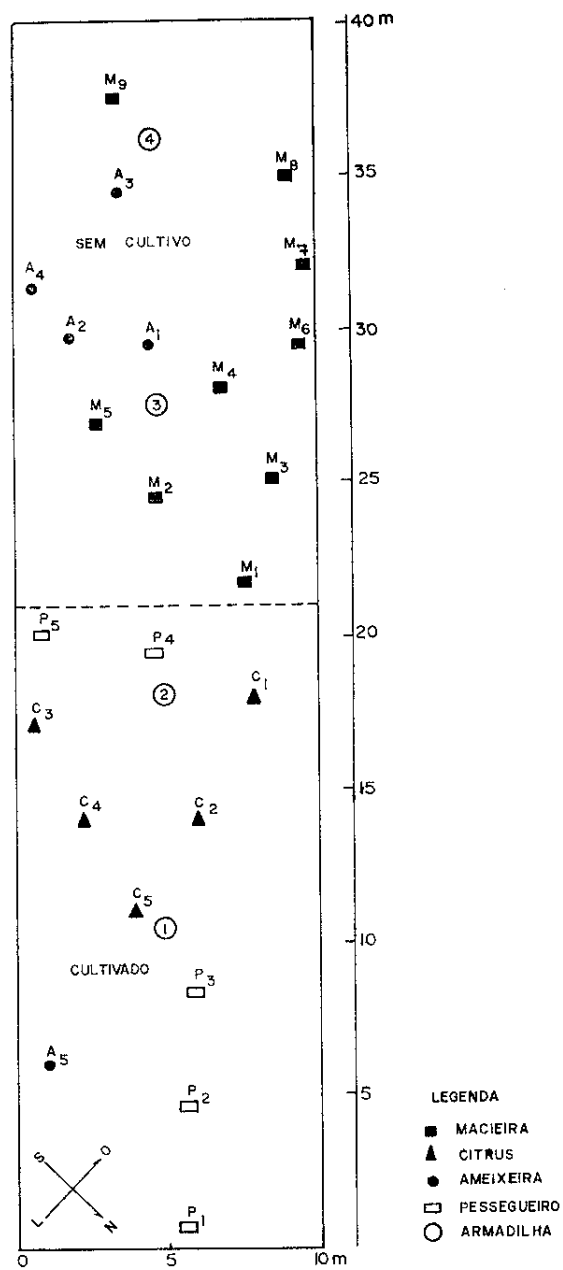


Fig. 1. Mapa das frutíferas. Chácara Amantino, Sta. Felicidade — Curitiba, Paraná.

- 2) Predadores
Coccinellidae — larvas e adultos
Syrphidae — larvas
- 3) Formicidae — adultos

A contagem foi efetuada de 29 de novembro de 1972 à 30 de maio de 1973, duas vezes por semana.

(c) Armadilhas para Afídeos Alados

Foram utilizados 4 armadilhas amarelas de água tipo Moericke, (30) constituídas de fôrmas de alumínio redondas (Alumínio Econômico n.º 24) medindo 24 cm de diâmetro por 7 cm de altura, internamente pintadas de amarelo (esmalte sintético Wandalux brilhante n.º 675) e externamente de marrom. Um orifício de aproximadamente 1 cm de diâmetro, próximo ao bordo superior, foi feito em cada fôrma e vedado por malha fina de filó com a finalidade de drenar o excesso de líquido que se acumulasse na fôrma em virtude da chuva excessiva. As armadilhas foram montadas sobre estacas de bambu e sustentadas por armação de arame. Foram colocadas em 26 janeiro 1973 e retiradas em 25 maio 1973. Estavam dispostas em linha reta distando uma da outra 8 metros. As armadilhas n.º 1 e 2 (Fig. 1) estavam montadas em terreno limpo em solo cultivado com alface (plantadas em 6 janeiro 1973). As armadilhas n.º 3 e 4 estavam montadas em terreno coberto por gramíneas. O terreno apresentava ligeiro declive para a parte dos fundos de modo que as armadilhas distavam 60 — 70 cm do solo. As armadilhas continham água, gotas de detergente e formalina até 2/3 do seu volume. O conteúdo era renovado duas vezes por semana, por ocasião da coleta dos insetos obtidos. Os insetos capturados nestas coletas eram separados sob lupa sendo os afídeos guardados em frascos com álcool 95% e outro insetos em álcool 70% para posterior identificação.

(d) Dados Meteorológicos

Considerou-se a temperatura diária (máxima e mínima) e precipitação diária. Os dados foram fornecidos pela estação meteorológica do Colégio Estadual do Paraná.

A nomenclatura para Aphididae seguiu a utilizada por Eastop (16) para Coccinellidae a de Blanckwelder (6), para Syrphidae a de Thompson *et alii* (47), para Microhymenoptera a usada por De Santis & Esquivel (15) e para Formicidae a de Kempf (24).

RESULTADOS

(1) Aphididae

Foi encontrado somente **Brachycaudus schwartzi** Börner, 1931, nas folhas novas das ameixeiras e pessegueiros.

Das cinco ameixeiras, quatro apresentaram afídeos; somente nas ameixeiras n.º 1 e 4 o número foi significativo, sendo que nas ameixeiras n.º 3 e 5 observaram-se menos do que trinta afídeos durante o período de amostragem. Dos cinco pessegueiros somente três estavam infestados (n.ºs 2, 4 e 5). O número de afídeos observados na ameixeira n.º 1 e pessegueiro n.º 4 foi um pouco maior que nas outras árvores.

Ocorreram duas épocas de infestação, a primeira em fins de dezembro (pessegueiro n.º 2) a janeiro (ameixeira n.º 4) e durante fevereiro na ameixeira n.º 1 e pessegueiros n.ºs 4 e 5. As infestações de afídeos em fevereiro foram maiores do que aquelas em dezembro e janeiro.

(2) Inimigos Naturais de Aphididae

(a) Coccinellidae

As espécies encontradas nas ameixeiras e pessegueiros foram:

Pullus sp.

Scymnus spp.

Não foram observadas larvas de Coccinellidae e somente oito adultos durante toda a pesquisa. (Apêndice 3).

(b) Syrphidae

Foram encontrados larvas de **Allograpta exotica** (Wiedemann, 1930).

As larvas de Syrphidae apareceram em maior número do que as de Coccinellidae. Entretanto, seis larvas foi o número máximo encontrado por árvore em uma amostragem.

Das árvores infestadas com afídeos, somente no pessegueiro n.º 5 não se verificou a existência de larvas de Syrphidae. Em geral as poucas larvas ocorreram nas épocas de mais afídeos.

(c) Microhymenoptera

B. schwartzi foi encontrado parasitado nas ameixeiras e pessegueiros por:

Aphidius ohioensis Smith, 1944 — Aphidiidae
Lysaphidus platensis (Brèthes, 1913) — Aphidiidae
Aphidius brasiliensis Brèthes, 1918 — Aphidiidae

Os seguintes hiperparasitas foram coletados:

Alloxysta brassicae Ashmead, 1887 — Cynipidae.
Asaphes vulgaris Walker, 1834 — Pteromalidae.
Pachyneuron siphomophorae (Ashmead, 1886) — Pteromalidae
Dendrocerus sp. — Ceraphronidae.

Afídeos mumificados foram registrados em todas as ameixeiras e pessegueiros, nunca ultrapassando de dez afídeos parasitados por árvores numa amostragem; e coincidiam com a peça de infestação de afídeos (Fig. 2 a 6; Apêndice 3).

(3) Formicidae

— Foi encontrado associado à **B. schwartzi** nas ameixeiras e pessegueiros, **Camponotus crassus** Mayr, 1862 — Formicinae.

(4) Captura de **B. schwartzi** em armadilhas de água.

Durante o período da pesquisa foram capturados nas quatro armadilhas de água, 52 alados de **B. schwartzi**, sendo que em janeiro/fevereiro 35, março 7, abril 4, e maio 6.

(d) Efeito da precipitação sobre Aphididae.

(1) Populações nas Frutíferas

A população de afídeos nessas frutíferas foi muito baixa, assim somente nos pessegueiros n.ºs 4 e 5 houve redução depois de chuva de 14 de fevereiro.

(2) Capturas em armadilhas.

Durante as coletas em armadilhas de água ocorreram precipitações superiores a 30 mm nos dias 14 de fevereiro, 12 e 23 de março e 18 e 19 de abril. (Apêndice 4 e 5). O número de afídeos capturados nos dias em que houve chuva forte foi mais baixo em relação as capturas nas outras ocasiões. Não foi constatado redução nas capturas de **B. schwartzi**, pois coleta desse espécie só foi elevada durante curto período.

Efeito da temperatura sobre Aphididae

Durante o período de infestação de **B. schwartzi** a temperatura esteve em média entre 15 e 30°C. Como a população de afídeos era pequena, não se aquilatau a ação desse fator no nível populacional.

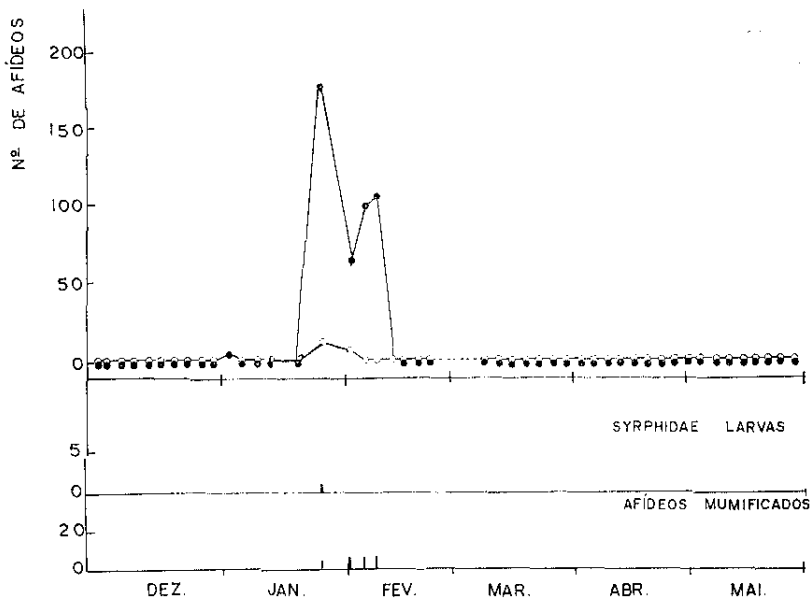


Fig. 2. Número de *B. schwartzi* ninfas + adultos apteros (●-●) e adultos alados (○-○), larvas de Syrphidae e *B. schwartzi* mumificados na ameixeira n.º 1.

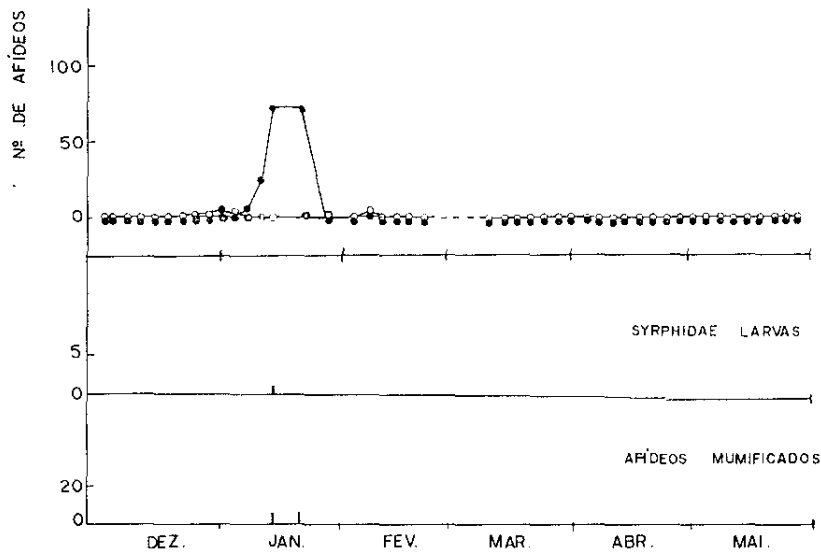


Fig. 3. Número de *B. schwartzi* ninfas + adultos apteros (●-●) e adultos alados (○-○), larvas de Syrphidae e *B. schwartzi* mumificados na ameixeira n.º 4.

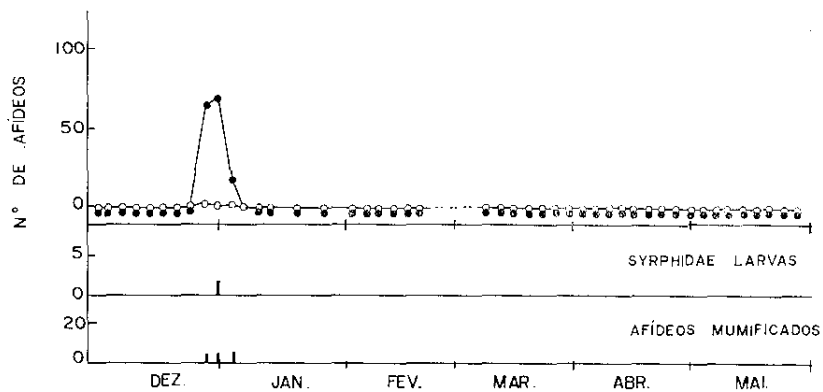


Fig. 4. Número de *B. schwartzi* ninfas + adultos apteros (—●●) e adultos alados (o—o), larvas de Syrphidae e *B. schwartzi* mumificados no pessegueiro n.º 2.

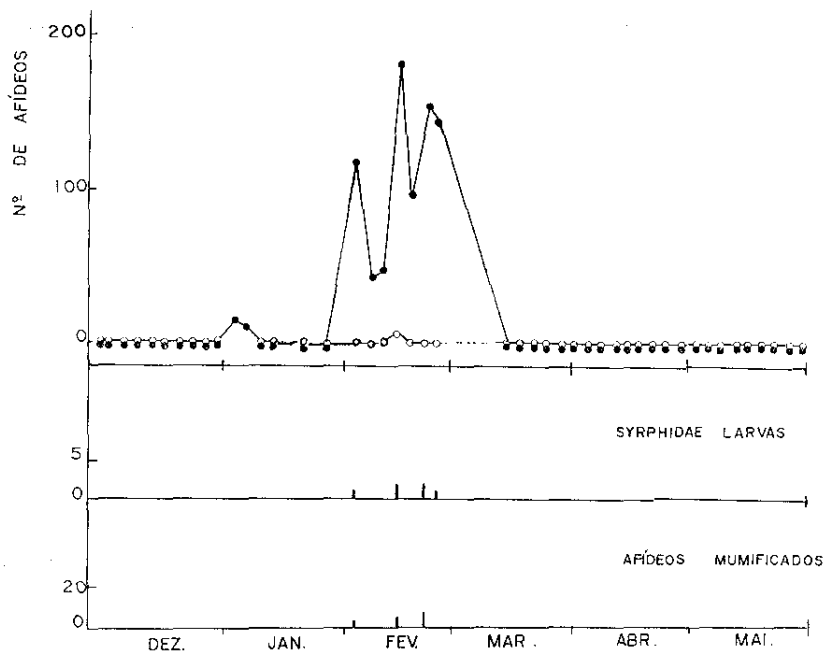


Fig. 5. Número de *B. schwartzi* ninfas + adultos apteros (●—●) e adultos alados (o—o), larvas de Syrphidae e *B. schwartzi* mumificados no pessegueiro n.º 4.

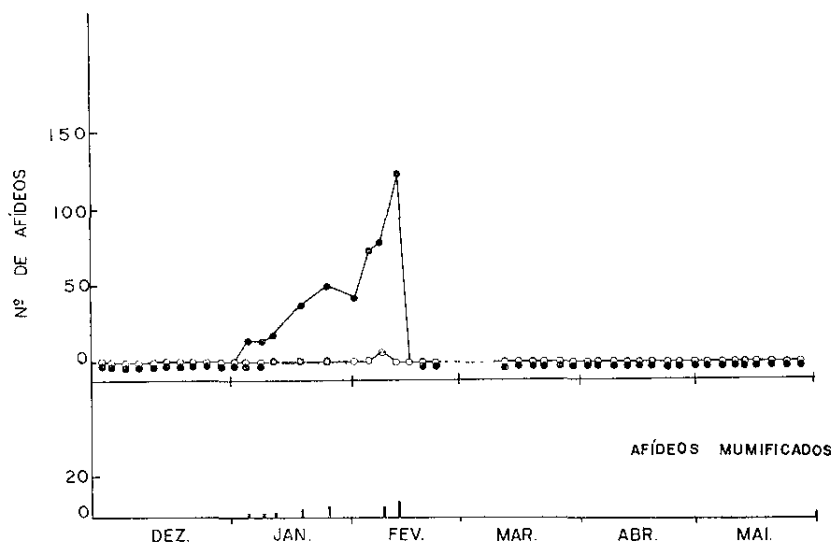


Fig. 6. Número de *B. schwartzi* ninfas + adultos apteros (●-●) e adultos alados (o-o), e *B. schwartzi* mumificados no pessegueiro n.º 5.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

B. schwartzi foi o afídeo encontrado nas ameixeiras, não se constatando registro desse afídeo na literatura brasileira atacando essa frutífera. Só havia sido citado anteriormente em pessegueiros na América do Sul (Lima (26); Blanchard (7); Tapia (45)). Não houve ocorrência de *B. persicaecola* e *B. helycrysi* (Carvalho (10); Biezanko *et alii* (4); Piza Jr. (36); Bertels & Baucke (2)).

As capturas de *B. schwartzi* foram reduzidas nas armadilhas de água. Não se conhece se os dias de chuva forte determinaram redução nessas coletas.

Dos inimigos naturais somente foram encontrados larvas de Syrphidae e poucos adultos de Coccinellidae. A redução pode ter sido causada por mudança nas condições fisiológicas da planta, poucos brotos novos e fungos (Hodek (21)).

Foram observados *Scymnus* sp. e *Pullus* sp. predando sobre *B. schwartzi* fato que não havia sido citado na literatura entomológica brasileira. Igualmente foi verificado *A. exotica* predando sobre esse afídeo. São ocorrências novas parasitando *B. schwartzi* nas ameixeiras e pessegueiros os microhimenopteros, *A. ohiensis*, *platensis*, *A. bra-*

siliensis, **A. brassicae**, **A. vulgaris**, **P. siphomophorae** e **Dendrocerus** sp. A formiga **C. crassus** associada com **B. schwartzi** não havia sido previamente citada no Brasil.

RESUMO

Efetou-se um levantamento bibliográfico sobre a distribuição dos afídeos e seus inimigos naturais nas ameixeiras e pessegueiros.

Foi feita amostragem de afídeos, predadores e parasitas em cinco ameixeiras e cinco pessegueiros, em um pomar em Sta. Felicidade, Curitiba — Pr., no período de novembro 1972 a maio de 1973.

Armadilhas de água foram montadas de janeiro a maio de 1973.

Os resultados foram:

- 1 — Foi encontrado **Brachycaudus schwartzi** Börner infestando ameixeiras e pessegueiros.
- 2 — A infestação somente ocorreu em quatro ameixeiras e três pessegueiros.
- 3 — Foi capturado um número reduzido de **B. schwartzi** em armadilhas de água.
- 4 — População de afídeos foi maior em fevereiro, mas também ocorreu no final de dezembro e janeiro.
- 5 — Inimigos naturais atacando **B. schwartzi** foram:
Pullus sp.* *Scymnus* spp.* (Coccinellidae).
Allograpta exotica (Wiedemann)* (Syrphidae)
Aphidius ohioensis Smith,* **A. brasiliensis**,* **L. platensis**,* **A. brassicae**,* **A. vulgaris**,*
Pachyneuron siphomophorae (Ahsmead),* **Dendrocerus** sp.* (Microhymenoptera).
- 6 — Somente foram encontrados adultos de Coccinellidae. Os Syrphidae foram os predadores mais abundantes. Ocorreram poucos afídeos parasitados.
- 7 — Formicidae encontrada associada com **B. schwartzi** foi **C. crassus**.
- 8 — Populações de afídeos foram reduzidas em dois pessegueiros nos meados de fevereiro devido a chuva forte.

O símbolo (*) usado indica os predadores ou parasitas e formigas que não tenham sido citadas associadas com esse afídeo no Brasil.

Palavra chave: **Brachycaudus schwartzi**, ameixeiras, pessegueiros, Coccinellidae, Syrphidae, Microhymenoptera, Formicidae.

SUMMARY

A literature review on the distribution of aphids and their natural enemies in plum and peach trees is presented.

Population of aphids and their natural enemies in five plum and five peach trees in an orchard in Sta. Felicidade, Curitiba-Pr., were sampled from November 1972 to May 1973. Yellow traps were used from January to May 1973.

The results were:

1. Only **Brachycaudus schwartzi** Börner was observed infesting plum and peach trees.
2. Aphids were only being observed in four plum and three peach trees.
3. Few **B. schwartzi** were caught in water traps.
4. Aphid populations were highest in February, but also occurred in late December and January.
5. The natural enemies of **B. schwartzi** were:
Pullus sp.,* **Scymnus** spp.* (Coccinellidae).
Allograpta exotica (Wiedemann)* (Syrphidae)
Aphidius ohiensis Smith* **A. brasiliensis**,* **A. platensis**,* **A. brassicae**,* **A. vulgaris**,* **Pachyneuron siphomophorae** (Ashmead).*
Dendrocerus sp.* (Microhymenoptera).
6. Only adults of Coccinellidae were seen, syrphid predators being more abundant. Few parasitised aphids occurred.
7. **C. crassus** was observed associated with **B. schwartzi**.
8. Aphid population in two peach trees were reduced by heavy rain in mid February.

The symbol (*) used above indicates the predators or parasitites of or ants associated with, **B. schwartzi** which have not previously been cited associated with this aphid in Brazil.

Key words: **Brachycaudus schwartzi**, plum tree peach tree, Coccinellidae, Syrphidae, Microhymenoptera, Formicidae.

RÉSUMÉ

L'auteur présente une étude bibliographique de la distribution des pucerons et leurs ennemis habituels trouvés chez pruniers et les pêchers.

Des échantillons de pucerons, prédateurs et parasites ont été obtenus sur cinq pruniers et cinq pêchers, dans un verger situé à Santa Felicidade, Curitiba, Brésil, dans la période de novembre 1972 à mai 1973.

Des pièges à eau ont été utilisés dans la période de janvier à mai 1973.

Les résultats ont été les suivantes:

1. — Les **Brachycaudus schwartzi** Börner n'infestait que quatre pruniers et trois pêchers.
2. — L'auteur n'a récolté que de rares exemplaires de **Brachycaudus schwartzi** en utilisant les pièges à eau.
3. — La population de pucerons s'est montrée plus abondante en février, mais elle existe également à la fin de décembre et en janvier.
4. — Les ennemis naturels attaquant **B. schwartzi** ont été les suivants:
Pullus sp.* **Scymnus** spp.* (Coccinellidae).
Allorgrapta exotica (Wiedemann)* (Syrphidae)
Aphidius ohioensis Smith,* **A. brasiliensis**, **L. platensis**, **A. brassicae**, **A. vulgaris**, * **Pachyneuron siphomophore** (Ashmead),
Dandrocerus sp.* (Microhymenoptera).
5. — L'auteur n'a rencontré que des adultes de Coccinellidae. Les Syrphidae ont été les prédateurs les plus abondants. On n'a observé que de rares pucerons parasités.
6. — Des **C. crassus** (Formicidae) ont été trouvés en association avec **B. schwartzi**.
7. — La population de pucerons sur deux pêchers a été très faible au cours des derniers quinze jours de février en face de l'intense pluie.

Le symbole (*) indique les prédateurs ou parasites et fourmis qui n'ont pas été cités en association avec ce puceron au Brésil.

Mots clés: **B. schwartzi**, prunier, pêcher, Coccinellidae, Syrphidae, Microhymenoptera, Formicidae.

APÊNDICE 1 INIMIGOS NATURAIS DE **B. SCHWARTZI**

	LOCAL	AUTOR
(a) COCCINELLIDAE		
Adonia variegata Goeze	Alemanha	Börner & Heize (9).
Coccinella bipunctata L.	Alemanha	Börner & Heize (9).
(b) SYRPHIDAE		
Epistrophe balteata Deg.	Alemanha	Mostafawy (34, 35).
Syrphus vitripennis Meig	Alemanha	Mostafawy (34, 35).
(c) CHRYSOPIDAE		
Borimyla nervosa F.	Alemanha	Mostafawy (34, 35).
(d) MICROHYMENOPTERA		
Aphelinus mali Hald	Argentina	De Santis & Esquivel (15).
Aphidencirtus aphidivorus Mayr)	Argentina Brasil	De Santis & Esquivel (15). Costa Lima (13).
Asaphes vulgaris Walk.	Argentina	De Santis & Esquivel (15).
Ephedrus nitidus Gahan	Argentina	De Santis & Esquivel (15).
Ephedrus plagiatus Ness	Alemanha	Mostafawy (34, 35).
Lysaphidus platensis (Brèthes)	Argentina	De Santis & Esquivel (15).
Pachyneuron siphonopharæ (Ashm.)	Argentina	De Santis & Esquivel (15).

APÊNDICE 2 INIMIGOS NATURAIS DE **B. PERSICAECOLA**

	LOCAL	AUTOR
(a) COCCINELLIDAE		
Coccinella septempunctata L.	Marrocos	Thompson & Simmonds (48, 49).
Scymnus subillosus pubescens , Panz.	Marrocos	Thompson & Simmonds (48, 49).
Scymnus suturalis Thnbg.	Marrocos	Thompson & Simmonds (48, 49).
(b) SYRPHIDAE		
Sphaerophoria scripta L.	Marrocos	Thompson & Simmonds (48, 49).
(c) CHRYSOPIDAE		
Chrysopa plorobunda Fitch.	EEUU	Thompson & Simmonds (48, 49).
(d) MICROHYMENOPTERA		
Aphidencyrus aphidivorus (Mayr)	Argentina	De Santis & Esquivel (15).
Asaphes vulgaris Walk.	Argentina	De Santis & Esquivel (15).
Ephedrus nitidus Gahan	Argentina	De Santis & Esquivel (15).
Lysaphidus platensis (Brèthes)	Argentina	De Santis & Esquivel (15).
Pachyneuron siphonophorae (Ashm.)	Argentina	De Santis & Esquivel (15).

APÊNDICE N.º 3

Número mensal de Coccinellidae (larva e adulto), Syrphidae (larva) e Afídeos Mumificados em Ameixeiras e Pessegueiros. Chácara Amantino. Curitiba, Paraná (29 de novembro de 1972 à 30 de maio de 1973)*.

	NOV/DEZ.	JAN.	FEV.	TOTAL
COCCINELIDAE				
Adultos				
A 1	0	0	0	0
A 4	0	0	0	0
P 2	1	0	0	1
P 4	0	0	2	2
P 5	0	0	5	5
SYRPHIDAE				
A 1	0	1	0	0
A 4	0	1	0	1
P 2	2	0	0	2
P 4	0	0	6	6
P 5	0	0	0	0
MUMIFICADOS				
A 1	0	3	6	9
A 4	0	7	0	7
P 2	8	3	0	11
P 4	0	0	15	15
P 5	0	8	10	18

* Não foram encontrados em março, abril ou maio.

APÊNDICE N.º 4

Dados de temperatura (Tp) em °C e precipitação (PRP) em mm, da estação meteorológica do Colégio Estadual do Paraná. Curitiba, Paraná (29 de novembro de 1972 à 31 de janeiro de 1973).

MÊS — NOVENBRO-DEZEMBRO				MÊS — JANEIRO			
Dias	Tp Max.	Tp Min.	PRP mm	Dias	Tp Max.	Tp Min.	PRP
29/XI	30,8	18,0	0,0	1/1	31,1	17,8	0,0
30/XI	37,5	18,0	0,0	2/1	31,4	17,6	0,9
1/XII	30,0	17,6	36,6	3/1	31,6	17,4	16,3
2/XII	28,0	18,3	30,6	4/1	29,5	17,7	56,8
3/XII	24,8	18,4	21,4	5/1	24,5	19,4	2,3
4/XII	24,0	18,0	24,1	6/1	29,4	16,8	17,0
5/XII	28,7	19,3	12,0	7/1	30,0	17,5	2,0
6/XII	30,0	19,6	0,0	8/1	31,0	18,0	0,0
7/XII	29,5	16,5	5,0	9/1	32,1	19,4	49,0
8/XII	29,4	16,2	0,0	10/1	33,2	17,4	11,5
9/XII	26,7	17,2	0,0	11/1	30,3	17,0	22,5
10/XII	26,8	17,7	0,0	12/1	34,1	18,0	24,5
11/XII	30,0	18,1	0,0	13/1	28,6	15,0	22,1
12/XII	29,9	15,6	0,1	14/1	28,9	16,1	24,0
13/XII	23,0	12,2	0,0	15/1	26,4	18,1	3,0
14/XII	20,4	12,7	1,5	16/1	28,1	19,4	1,2
15/XII	21,3	9,4	0,0	17/1	31,0	20,0	0,1
16/XII	27,7	16,5	0,0	18/1	30,1	19,3	0,2
17/XII		16,0	0,0	19/1	27,0	16,4	0,0
18/XII	31,5	17,9	8,0	20/1	27,9	18,3	29,6
19/XII	27,9	15,1	0,0	21/1	27,8	17,2	5,6
20/XII	24,0	14,2	0,2	22/1	28,9	17,8	41,5
21/XII	24,1	14,6	0,0	23/1	26,3	15,7	23,5
22/XII	26,5	16,3	0,0	24/1	30,1	18,2	0,1
23/XII	19,3	15,8	30,0	25/1	26,4	14,9	5,3
24/XII	20,3	17,1	1,0	26/1	27,8	15,0	0,9
25/XII	22,0	14,0	30,0	27/1	25,0	16,1	0,1
26/XII	29,0	16,0	0,0	28/1	27,0	14,8	0,0
27/XII	27,5	13,6	0,0	29/1	28,0	13,9	0,0
28/XII	31,5	16,3	0,0	30/1	30,1	14,3	0,4
29/XII	32,0	19,4	0,0	31/1	24,2	14,4	0,0
30/XII	30,6	18,4	4,0				
31/XII	30,1	17,3	0,0				

APÊNDICE N.º 5

Dados de temperatura (Tp) em °C e precipitação (PRP) em mm, da estação meteorológica do Colégio Estadual do Paraná, Curitiba, Paraná (1 de fevereiro a 31 de março de 1973).

MÊS — FEVEREIRO				MÊS — MARÇO			
Dias	Tp Max.	Tp Min.	PRP mm	Dias	Tp Max.	Tp Min.	PRP mm
1/II	23,4	15,0	1,2	1/III	31,6	20,0	0,0
2/II	30,1	24,3	0,0	2/III	30,6	21,3	0,0
3/II	32,1	21,0	0,0	3/III	30,1	20,1	0,0
4/II	31,0	20,1	0,0	4/III	30,0	21,1	0,0
5/II	30,4	20,4	5,9	5/III	29,6	19,1	0,0
6/II	31,0	20,0	8,5	6/III	26,3	17,3	0,0
7/II	32,5	20,2	0,0	7/III	27,0	19,3	0,0
8/II	34,4	20,4	0,0	8/III	31,3	19,8	3,0
9/II	37,1	25,0	0,0	9/III	22,3	17,1	2,0
10/II	37,0	25,1	0,0	10/III	22,3	16,7	3,0
11/II	34,5	22,0	0,0	11/III	23,2	16,5	2,0
12/II	30,4	20,2	0,0	12/III	19,4	16,1	73,0
13/II	31,2	20,1	2,6	13/III	21,3	15,5	0,7
14/II		18,8	36,0	14/III	28,5	13,8	0,0
15/II	27,5	19,1	10,0	15/III	27,0	15,3	0,0
16/II	30,6	20,4	0,0	16/III	25,6	15,6	0,0
17/II	27,4	20,1	10,6	17/III	27,9	14,6	0,0
18/II	26,8	19,4	6,0	18/III	28,7	17,1	0,0
19/II	23,4	17,9	0,0	19/III	27,6	16,4	0,0
20/II	30,9	17,8	9,0	20/III	29,5	18,6	9,2
21/II	31,4	17,5	0,0	21/III	26,6	19,6	4,1
22/II	24,5	14,4	0,0	22/III	29,0	19,5	0,0
23/II	28,6	19,0	0,0	23/III	24,5	16,0	122,0
24/II	25,8	16,4	0,0	24/III	21,0	16,6	4,2
25/II	28,9	17,8	0,0	25/III	21,1	15,1	3,0
26/II	27,9	18,1	0,0	26/III	22,9	15,9	0,0
27/II	27,8	17,3	0,0	27/III	21,6	16,6	0,0
28/II	28,1	18,0	0,0	28/III	27,2	15,1	0,0
				29/III	23,1	16,3	0,0
				30/III	23,6	16,5	0,3
				31/III	21,2	16,6	2,3

À Dra. Judith G. Smith, pela orientação e sugestões.

Ao Dr. Luiz de Santis, pelas determinações de Microhymenoptera.

Ao Dr. Victor F. Eastop, pelas determinações de Aphididae.

Ao Frei Walter W. Kempf, PH. D. pelas determinações de Formicidae.

Ao Dr. F. Christian Thompson, pelas determinações de Syrphidae.

Ao Prof. F. Campestrini, pelos dados meteorológicos.

BIBLIOGRAFIA

- 1) — BERGAMIN, J. Relação de alguns pulgões do Estado de São Paulo e plantas hospedeiras. *Rev. Agr.*, Piracicaba, **32**(3):179-182, 1957.
- 2) — BERTELS, A. & BAUCKE, O. Segunda relação das pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. *Pesq. Agropec. Bras.*, R. de Janeiro, **1**:17-46, 1966.
- 3) — BIEZANKO, C. M. & FREITAS, R. G. Catálogo dos insetos encontrados em Pelotas e seus arredores. II Homopteros. *Bol. Esc. Agron. "Eliseu Maciel", Pelotas*, **26**:1-20, 1939.
- 4) — BIEZANKO, C. M.; BERTHOLDI, R. E.; BAUCKE, O. Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. *Agros.*, Pelotas, **2**(3):156-213, 1949.
- 5) — BIGARELLA, J. J. *Planta geológica de Curitiba*. I.B.P.T., Curitiba, 1956. 100p.
- 6) — BLACKWELDER, E. E. *Checklist of the coleopterus insects of México, Central America, the West Indies, and South America*. U. S. National Museum Bull., New York, **185**, 1957. 925p.
- 7) — BLANCHARD, E. E. Estudio sistemático de los afidoideos argentinos. *Physis*, Buenos Aires, **49**(17):857-1003, 1939.
- 8) — BÖRNER, C. Welche Pflanzen besiedelt die Schwärze — fleckate Pfirsichlaus *Appelia schwartzi* Börner *Nachrbl. Pflanzenschutzd.*, Naumburg, **5**:148-151, 1951.
- 9) — BÖRNER, C. & HEIZE, K. *Aphidin. Hadb. Pflanzenkrankheiten* ed. p. Sorauer, Berlin, **5/4**, 1957. 402p.
- 10) — CARVALHO, J. H. Pulgões vegetais. *Rev. Agron.*, P. Alegre, **3**(34):881-884, 1939.
- 11) — CAVALCANTE, R. D. As pragas do pessegueiro. *Supl. Agric. o Estado S. Paulo*, S. Paulo, **872**:5, 1972.
- 12) — CHANDLER, S. C. Control of black peach aphid. *J. econ. Ent.*, *Mensaha*, **33**(1):204, 1940.
- 13) — COSTA LIMA, A. da, Insetos do Brasil — Himenopteros. *Esc. Nac. Agron. S. Didática*. **12**:9-393, 1962.
- 14) — COTTIER, W. Aphids of New Zealand. *Bull. N. Z. Dep. Scient. Ind. Res.*, Christchurch, **106**:1-383, 1953.
- 15) — DE SANTIS, L. & ESQUIVEL, L. Tercera lista de himenopteros parasitos Y predadores de los insetos de la República Argentina. *Rev. Mus. La Plata (Zool.)*, La Plata, **9**:47-215, 1966.
- 16) — EASTOP, V. P. A taxonomic study of Australian Aphidoidea (Homoptera). *Aust. J. Zool.*, Melbourne, **14**:399-592, 1966.

- 17) — ESSIG, E. O. Some new and noteworthy Aphidae from western and southern South America. **Proc. Calif. Acad. Sci.**, San Francisco. **28**(3):59-164, 1953.
- 18) — FONSECA, J. P. Relação das principais pragas observadas nos anos 1931-33 nas plantas de maior cultivo no Est. de São Paulo. **Arch. Inst. Biol.**, S. Paulo, **5**:263-289, 1934.
- 19) — GALLO, D.; NAKANO, I.; WIENDL, F. M.; NETTO, S. S.; CARVALHO R. O. L. **Manual de Entomologia, pragas das plantas e seu controle**. S. Paulo, Ed. Agronômico Ceres, 1970. 858p.
- 20) — GOLFARI, L. Appunti sulla etologia di alcuni afidi del pesco. **Boll. Inst. Ent. Bologna**, **16**:115-128, 1947.
- 21) — HODEK, I. **Biology of Coccinellidae** the Hague. Dr. W. Junk, 1973. 260p.
- 22) — ILHARCO, F. A. **Catálogo dos Afídeos de Portugal Continental**. Est. Agronômica Nacional, Oeiras, 1973. 134p.
- 23) — JANISZEWSKA — CICHOKA, E. Mszyce (Homoptera, Aphidoidea) roślin sadowniczych Polski. III Gatunki występujące na Prunoidea. **Fragm. Faun.**, Warszawa, **13**(2):33-49, 1966.
- 24) — KEMPF, W. W. Catálogo abreviado das formigas da região neotropical (Hym., Formicidae). **Studia Ent.**, Petrópolis, **15**(1-4):3-344, 1972.
- 25) — LECLANT, F. Les aphides et la lutte intégrée en vergers. **Bull. Techn. Inform. Ing. Serv. agric.**, Paris, **249**:259-274, 1970.
- 26) — LIMA, A. D. F. Insetos fitófagos de Sta. Catarina. **Bol. Fitossanit.**, R. de Janeiro, **2**(3-4):233-251, 1945.
- 27) — MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba, Max Roesner Ltda., 1968. 350p.
- 28) — MADSEN, H.F. & BAILEY, J.B. Biology and control of the leaf curl plum aphid in Northern California. **J. econ. Ent.**, Washington, **51**(2):226-229, 1958.
- 39) — MAGER, E. Inimigos do pessegueiro e como combatê-los. **Chac. Quint.**, S. Paulo, **45**(5):605-606, 1935.
- 30) — MOERICKE, V. Über das Farbsehen der Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulz.). **Z. Tierpsych.**, Bonn, **7**(2):265-274, 1950.
- 31) — MONTE, O. Os pulgões dos vegetais. **Bol. Agric. Zool. Vet.**, B. Horizonte, **3**(7-8):4-14, 1930.
- 32) — MOREIRA, C. Entomologia Agrícola Brasileira. **Minist. Agr. Ind. Comer.**, R. de Janeiro. Bol. n.º 1 182p., 1921.
- 33) — MOREIRA, C. Pulgões do Brasil. **Bol. Inst. Biol. Def. Agric.**, R. de Janeiro, **2**:34p. 1925.
- 34) — MOSTAFAWY, M. Morphologie, Biologie und phytopathologische Bedeutung der Gattung *Appelia* C. B. (Aphidoidea: Aphididae). I. **Z. ang. Zool.**, Berlin. **54**(3):373-432, 1967a.
- 33) — MOSTAFAWY, M. Morphologie, Biologie und phytopathologische Bedeutung der Gattung *Appelia* *Appelia* C. B. (Aphidoidea: Aphididae). II. **Z. ang. Zool.**, Berlin, **54**(3):439-515, 1967b.
- 36) — PIZA JR., C. de T. Inimigos do pessegueiro e seu controle. **Chac. Quint.**, S. Paulo, **106**(5):664, 1962.
- 37) — REMAUDIÈRE, G. & LECLANT, T. Le complexe des ennemis naturels des aphides de pêcher dans la moyenne vallée du Rhone. **Entomophaga**, Paris, **16**(3):255-267, 1971.
- 38) — REMAUDIÈRE, G.; IPERTI, G.; LECLANT, F.; LYON, J. P.; MICHEL M. F. Biologie et ecologie des aphides et de leurs ennemis naturels. Application de la lutte intégrée en vergers. **Entomophaga men hors.**, Paris, **6**:1-34, 1973.

- 39) — ROBBS, C. F. Os pulgões dos vegetais e seu combate. **Bol. Campo**, R. de Janeiro, 4(25):5-9, 1948.
- 40) — SCHLOTTFELDT, C. S. Insetos encontrados nas plantas cultivada e comuns. **Céres**, Viçosa, 6(31):52-65, 1944.
- 41) — SMITH, R. H. *Anuraphis helichrysi* Kalt, a pest of prune, plum and red clover in Idaho. **J. econ. Ent.**, Washington, 14:422-423, 1921.
- 42) — STAPLEY, J. H. & GAYNER, F. C. H. **World crop protection. I Pests and Diseases**. Cleveland, The Chemical Rubber Co.; 1969. 270p.
- 43) — STROYAN, H. L. G. The identification of aphids of economic importance. **Pl. Path.** London, 1(1):42-48, 1952.
- 44) — TAMAKI, G.; LANDS, B. J.; WEEKS, R. E. Autumn populations of green peach trees and the role of syrphid flies in their control. **J. econ. Ent.**, Washington, 60(3):433-436, 1967.
- 45) — TAPIA, E. A. Pulgones que atacam al duraznero. **Rev. Corp. Frut. Arg.** 21 (234):25-27, 1956.
- 46) — THOMAS, K. H. Die Blattläuse des Formenkreises *Brachycaudus prunicola* (Kault.) **Wiss. Ztschr. Univ. Rostock**, Berlin, 11(2):325-342, 1962.
- 47) — THOMPSON, F. C.; VOCKROTH, J. R.; SEPMAN, Y. S. A catalogue of the Diptera of Americas South of the United States. Family Syrphidae. **Museu de Zoologia**, 46, Univ. S. Paulo. (no prelo).
- 48) — THOMPSON, W. R. & SIMMONDS, F. J. A catalogue of the parasites and predators of insect pests. **Commonw. Inst. Biol. Contr.**, Section 3. London, 1964. 204p.
- 49) — THOMPSON, W. R. & SIMMONDS, F. J. A catalogue of the parasites and predators of insect pests **Commonw. Inst. Biol. Contr.**, Section 4, London, 1965. 198.
- 50) — ZÚÑIGA, E. Los pulgones del duraznero in Chile central. **Agricultura tec.**, Santiago, 27(1):32-39, 1967.