

Edilson Caron

**MORFOLOGIA DOS OVOS DE TRÊS ESPÉCIES DE *Sennius*
BRIDWELL, 1946 (COLEOPTERA, BRUCHIDAE) COM
BASE EM MICROSCOPIA ELETRÔNICA**

Monografia apresentada à disciplina Estágio em Zoologia como requisito à conclusão do Curso de Ciências Biológicas na modalidade de Bacharelado, Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof^a Dr^a Cibele S. Ribeiro-Costa

Curitiba

2004

**À Eliane Mara Caron e Alceu Caron, meus pais;
pelo forte carinho e incentivo,
DEDICO.**

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof^a Dr^a Cibele S. Ribeiro-Costa, pelos ensinamentos de entomologia, amizade e compreensão.

À Prof^a Dr^a Lucia M. de Almeida pela atenção e amizade.

Aos meus irmãos, Alceu Caron Junior e Daniela Caron, por todo carinho concedido.

À família Alves Sanches, especialmente à Eridan, minha namorada, pelo apoio, carinho e compreensão.

À todos os colegas do Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera, em especial à Adelita M. Linzmeier, José Aldir P. da Silva, Lisiane T. Sari, Marileusa Araujo-Siqueira e Venício B. da Silva, pela colaboração e amizade.

À todos os colegas do Curso de Ciências Biológicas, em especial ao Diogo H. Kita, Fábio Siqueira, Leonardo Foti, Letícia C. de Castro, Renato Bacchi, Rogério L. Guedes e Viviane D. do Nascimento, por toda a amizade concedida nestes anos de estudo.

À Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, especialmente à Prof^a Dr^a Maria Anice Salum pela disponibilização do equipamento de microscopia eletrônica e ao técnico Daniel C. Flores pelas maravilhosas fotos adquiridas. Sendo assim possível a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
RESUMO.....	vi
I. INTRODUÇÃO.....	1
II. OBJETIVOS.....	4
1. Objetivo Geral.....	4
2. Objetivos Específicos.....	4
III. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
V. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
VI. CONCLUSÕES.....	16
VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 1. Recipiente contendo frutos e sementes de *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby (Caesalpinaceae) para a obtenção dos ovos de *Sennius crudelis* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998 e *S. nappi* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998.....6
- Figs. 2-5. Fotos de microscopia eletrônica de varredura do ovo de *Sennius crudelis* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998: (2) vista geral; (3) detalhe da membrana que recobre o ovo; (4) detalhe dos filamentos laterais; (5) detalhe dos filamentos da extremidade.....9
- Figs. 6-8. Fotos de microscopia eletrônica de varredura do ovo de *Sennius bondari* (Pic, 1929): (6) vista geral; (7) detalhe da membrana que recobre o ovo; (8) detalhe da borda ondulada da membrana.....11
- Figs. 9-11. Fotos de microscopia eletrônica de varredura do ovo de *Sennius nappi* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998: (9) vista geral; (10) detalhe da membrana que recobre o ovo; (11) detalhe dos triângulos em relevo.....13

RESUMO

Ovos de três espécies de *Sennius* Bridwell são descritos com base na técnica de microscopia eletrônica de varredura. Os ovos de *S. crudelis* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998 apresentam forma alongada e um dos extremos ligeiramente mais alargado; a membrana que recobre o ovo é lisa e ocorrem filamentos para a fixação. *S. bondari* (Pic, 1929) possui ovos de formato oval com membrana ornamentada e bordas laterais onduladas. Os ovos de *S. nappi* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998 são ovais com membrana ornamentada e, em um dos extremos, está presente o tubo respiratório. A membrana que recobre os ovos de *S. bondari* e *S. nappi* prolonga-se em toda a sua extensão fixando-os ao substrato. O ovo de *S. bondari* assemelha-se mais ao de *S. nappi*, e o de *S. crudelis* ao de outras espécies de *Sennius* já descritos. A fêmea de *S. crudelis* oviposita em fruto imaturo de *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby, e de *S. nappi*, oviposita em frutos imaturos e sementes dessa mesma planta. A fêmea de *S. bondari* oviposita em sementes de *Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby.

I. INTRODUÇÃO

O gênero *Sennius* Bridwell, 1946 inclui 48 espécies distribuídas nas regiões Neártica e Neotropical, sendo 18 encontradas no Brasil (SILVA *et al.* 2003). Segundo JOHNSON (1984), as espécies de *Sennius* alimentam-se principalmente de sementes de leguminosas pertencentes ao gênero *Senna* Mill.; algumas, porém, podem alimentar-se de *Chamaecrista* Moench e *Cassia* L., todas Caesalpinaceae.

Em estudos realizados no Brasil foram encontradas espécies consumindo sementes tanto de *Senna* quanto de *Chamaecrista*.

Em *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby, RIBEIRO-COSTA & REYNAUD (1998) encontraram *Sennius bondari* (Pic, 1929), *S. puncticollis* (Fahraeus, 1839), *S. crudelis* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998 e *S. nappi* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998. SARI (2000) encontrou as mesmas espécies, com exceção de *S. bondari*, que foi registrada ainda consumindo sementes de *Senna alata* (L.) Roxb. e *Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby (RIBEIRO-COSTA 1998; LINZMEIER *et al.* no prelo).

Nas sementes de *Chamaecrista*, SILVA *et al.* (2003) citaram *Sennius bruneus* Silva, Ribeiro-Costa & Johnson, 2003, *S. kingsolveri* Silva, Ribeiro-Costa & Johnson, 2003, *S. maculatus* Silva, Ribeiro-Costa & Johnson, 2003 e *S. niger* Silva, Ribeiro-Costa & Johnson, 2003.

São vários os trabalhos que abordam aspectos sobre a morfologia dos ovos de espécies dos mais diversos gêneros de Bruchidae, entretanto poucos apresentam descrições detalhadas.

Na década de 30, BONDAR (1931, 1937), publicou uma coletânea de observações sobre a biologia de bruquídeos brasileiros incluindo a descrição de ovos de algumas espécies. No primeiro trabalho, o autor descreveu a morfologia dos ovos de sete espécies de bruquídeos e, no segundo, de mais de duas dezenas de espécies, entre elas *Sennius lateapicalis* (Pic, 1927), *S. subdiversicolor* (Pic, 1931) e *S. laminifer* (Sharp, 1885).

Na década de 60, PREVETT (1966) estudou a biologia de algumas espécies de *Caryedon* Schoenherr, 1823 e descreveu os ovos de *C. albonotatum* (Pic, 1898) e *C. fasciatum* Prevett, 1965. Um ano depois, em 1967, o mesmo autor descreveu o ovo de

Tuberculobruchus natalensis (Pic, 1903). As três espécies encontram-se restritas ao continente africano.

No início da década de 70, FORISTER & JOHNSON (1970) descreveram o ovo de *Merobruchus julianus* (Horn, 1894) e, em 1973, CENTER & JOHNSON descreveram os ovos de *Sennius morosus* (Sharp, 1885), *S. simulans* (Schaeffer, 1907), *S. medialis* (Sharp, 1885) e *S. falax* (Boheman, 1839). Anos mais tarde, JOHNSON & KINGSOLVER (1975), descreveram o de *Amblycerus vitis* (Schaeffer, 1907) e JOHNSON (1978) o de *Neltumius texanus* (Schaeffer, 1904).

No final da década de 70, TERÁN & L'ARGENTIER (1979) descreveram a morfologia dos ovos de *Amblycerus dispar* (Sharp, 1885), *Stator bisbimaculatus* (Pic, 1930) e *Sennius laminifer* e PFAFFENBERGER (1979) descreveu e comparou os ovos de *Amblycerus acalpulcensis* Kingsolver, 1975 e *A. robinae* (Fabricius, 1781).

Na década de 80, L'ARGENTIER & TERÁN (1980) descreveram os ovos de *Acanthoscelides nigronotaticeps* (Pic, 1940) e *Megacerus baeri* (Pic, 1934) e PFAFFENBERGER (1981) descreveu os ovos de *Stator generalis* Johnson & Kingsolver, 1976, *S. sordidus* (Horn, 1873) e *S. vachelliae* Bottimer, 1973.

Ainda na década de 80, surgiram os primeiros trabalhos utilizando a técnica de microscopia eletrônica de varredura para estudo da morfologia de ovos. WIGHTMAN & SOUTHGATE (1982) estudaram nove espécies de bruquídeos que consomem grãos armazenados, *Acanthoscelides obtectus* (Say, 1831), *Callosobruchus analis* (Fabricius, 1781), *C. chinensis* (Linnaeus, 1758), *C. maculatus* (Fabricius, 1775), *C. phaseoli* (Gyllenhal, 1833), *C. rhodesianus* (Pic, 1902), *C. subinotatus* (Pic, 1914), *Caryedon serratus* (Oliver, 1790) e *Zabrotes subfasciatus* (Boheman, 1833). No mesmo ano, BIEMONT *et al.* (1982) descreveram a morfologia do ovo de *Bruchidius atrolineatus* (Pic, 1921) e seu sistema de fixação. Dois anos mais tarde, PFAFFENBERGER *et al.* (1984) descreveram os ovos de *Megacerus discoidus* (Say, 1824), *M. eulophus* (Erichson, 1847), *M. insulatus* Teran & Kingsolver, 1977 e *M. maculiventris* (Fahraeus, 1839). Adicionaram também a esse trabalho fotos de microscopia eletrônica do cório do ovo de *M. baeri*. E, em 1986, PFAFFENBERGER descreveu o ovo de *Gibbobruchus mimus* (Say, 1831).

Após a década de 80 seguiram-se alguns trabalhos sem o uso da técnica de microscopia eletrônica. Entre eles, os de L'ARGENTIER (1990), que descreveu a morfologia do ovo de *Pectinibruchus longiscutus* Kingsolver, 1967, RIBEIRO-COSTA

(1998) que descreveu os ovos de *Amblycerus submaculatus* (Pic, 1927) e *Sennius bondari* e JOHNSON *et al.* (2001), que descreveram o ovo de *Amblycerus crassipunctatus* Ribeiro-Costa, 1999.

Já em 2002, RIBEIRO-COSTA & COSTA, utilizaram novamente esta técnica para descrever os ovos de *Sennius leptophyllicola* Ribeiro-Costa & Costa, 2002 e *Pygiopachymerus lineola* (Chevrolat, 1871).

A relevância no estudo da morfologia dos ovos de Bruchidae já vem sendo citada em vários trabalhos. RIBEIRO-COSTA & COSTA (2002) comentaram que através deste tipo de estudo é possível levantar hipóteses mais precisas sobre a espécie de Bruchidae que está causando danos às sementes. Para WIGHTMAN & SOUTHGATE (1982), a caracterização dos ovos de espécies pragas de Bruchidae é um subsídio a mais para a identificação das mesmas, quando os adultos não são encontrados junto aos grãos. Além disso, referem-se à técnica de microscopia eletrônica como sendo um ótimo recurso para o estudo dos caracteres encontrados na superfície dos ovos.

Portanto, a elaboração deste trabalho vem adicionar maior conhecimento sobre a morfologia dos ovos de Bruchidae, particularmente de *Sennius*, a fim de fornecer subsídios para identificação de espécies.

II. OBJETIVOS

1. Objetivo Geral

Descrever os ovos de três espécies de *Sennius* Bridwell, 1946 (Coleoptera, Bruchidae) com base na técnica de microscopia eletrônica de varredura a fim de fornecer subsídios mais precisos para a identificação de espécies.

2. Objetivos Específicos

- Descrever o ovo de *Sennius crudelis* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998;
- Redescrever o ovo de *Sennius bondari* (Pic, 1929);
- Descrever o ovo de *Sennius nappi* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998;
- Comparar a descrição dos ovos de três espécies de *Sennius* com a das espécies já descritas na literatura.

III. MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção dos ovos de *Sennius crudelis* e *S. nappi* foram realizadas coletas de indivíduos adultos em *Senna multijuga*. SARI (2000) indicou que o período de oviposição dessas espécies, em Curitiba, Paraná, ocorre no mês de março, quando as vagens dessa planta encontram-se imaturas. Assim, as coletas foram realizadas nos dias 12, 13 e 27 de março de 2003, em exemplares do Jardim Botânico Municipal de Curitiba, Paraná.

Os adultos coletados foram acondicionados em potes plásticos transparentes (21 cm de altura por 13 cm de diâmetro) tampados com filme de PVC (Fig. 1). Neste recipiente, foram colocados frutos imaturos de *S. multijuga* não infestados. A base da haste do fruto foi inserida em pequeno pote plástico (9 cm de altura por 6 cm de diâmetro) contendo água para manutenção da umidade das vagens. Ainda dentro do recipiente, além das vagens, foram ofertadas sementes maduras de *S. multijuga*, como mais uma opção de sítio para oviposição. Para a alimentação dos adultos, foram introduzidos nos potes, dois outros pequenos recipientes contendo algodão umedecido com água e mel (10%), os quais eram trocados a cada três dias. Nessas ocasiões, eram verificados também todos os frutos e as sementes à procura de ovos. Estes, quando encontrados, eram separados juntamente com seu substrato.

Para o estudo dos ovos de *S. nappi*, foram utilizados, também, os depositados, em sementes de *S. multijuga*, que se encontravam no Laboratório de Sistemática e Bioecologia de Coleoptera (Insecta), no Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná.

Os ovos de *S. bondari* foram obtidos a partir de sementes infestadas de *Senna macranthera* e à disposição no laboratório acima citado. Estas sementes foram objeto de estudo de LINZMEIER *et al.* (no prelo), que acompanharam o ciclo de vida desta espécie.

Para a descrição dos ovos foram realizadas fotografias com a utilização de microscópio eletrônico de varredura da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.



Fig. 1. Recipiente contendo frutos e sementes de *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby (Caesalpinaceae) para a obtenção dos ovos de *Sennius crudelis* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998 e *S. nappi* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sennius crudelis preferiu ovipositar em vagem imatura do que nas sementes ofertadas. Este comportamento já havia sido observado em outras espécies do mesmo gênero, como *S. lateapicalis*, *S. subdiversicolor*, *S. morosus*, *S. simulans*, *S. medialis*, *S. laminifer* e *S. leptophyllicola* (BONDAR 1937, CENTER & JOHNSON 1973, TERÁN & L'ARGENTIER 1979, RIBEIRO-COSTA & COSTA 2002).

Os ovos de *S. nappi* foram depositados em fruto imaturo, em pequenas áreas desgastadas da parede da vagem. Este comportamento de oviposição já havia sido relatado para *Amblycerus nigromarginatus* (Motschoulsky, 1874) (BONDAR 1937) e *Pygiopachymerus lineola* (JANZEN 1971). Este autor relacionou as áreas com a ação das mandíbulas do adulto. RIBEIRO-COSTA & COSTA (2002) também encontraram ovos de *P. lineola* em pequenas áreas desgastadas na superfície da vagem. Já JOHNSON & SIEMENS (1997), observaram posturas de *Algarobius prosopis* (LeConte, 1858), *A. johnsoni* Kingsolver, 1986, *A. riochama* Kingsolver, 1986, *Scutobruchus ceratioborus* (Philippi, 1859) e *Acanthoscelides longescutus* (Pic, 1938) em fendas nos frutos de leguminosas. Esse tipo de comportamento teria como vantagem facilitar o contato da larva de primeiro ínstar com a semente.

Sennius crudelis Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998

Postura em vagem imatura de *Senna multijuga*.

Ovo isolado, de forma alongada, 0,88 mm de comprimento e 0,25 mm em sua maior largura (n=10) e com um dos extremos ligeiramente mais alargado (Fig. 2). A membrana que recobre o ovo pouco rugosa, não ornamentada (Fig. 3). O sistema de fixação na vagem consiste de duas fileiras de filamentos de cada lado do ovo, uma mais interna e com filamentos curtos, e outra mais externa e com filamentos mais longos. A base de cada filamento é mais alargada podendo formar uma única borda adesiva (Figs. 2, 4). O ovo apresenta ainda dois filamentos alongados em cada extremidade que auxiliam na fixação à vagem (Fig. 5). Incluindo este sistema de fixação, a postura atinge 1,46 mm de comprimento e 0,40 mm em sua maior largura (n=10).

O formato do ovo delgado e longo assemelha-se ao de *Pachymerus nucleorum* (Fabricius, 1792), de algumas espécies de *Acanthoscelides* Schilsky, 1905 e de algumas

de *Senni* (BONDAR 1937, TERÁN & L'ARGENTIER 1979, L'ARGENTIER & TERÁN 1980, WIGHTMAN & SOUTHGATE 1982, RIBEIRO-COSTA & COSTA 2002).

BONDAR (1937) ao estudar os ovos de *Senni lateapicalis*, *S. subdiversicolor* e *S. laminifer* citou a presença de dois filamentos alongados em ambas as extremidades e de numerosos pequenos filamentos de cada lado. O ovo de *S. laminifer* também foi descrito e ilustrado por TERÁN & L'ARGENTIER (1979) que, além de corroborarem as afirmações de BONDAR (*op. cit.*), comentaram sobre a presença do alargamento em um dos extremos do ovo, que coincidiria com a localização da cabeça da larva de primeiro ínstar.

Várias outras espécies de *Senni* apresentam filamentos nos ovos. CENTER & JOHNSON (1973), observaram que os ovos de *S. morosus* e *S. simulans* apresentam numerosos filamentos ao redor de seus ovos, enquanto *S. medialis* apresenta somente dois filamentos longos em cada extremidade do ovo. RIBEIRO-COSTA & COSTA (2002) também observaram filamentos nas áreas laterais do ovo de *Senni leptophyllicola*.

A presença de filamentos com função de fixação não é exclusiva de *Senni*, ocorrendo em ovos de outros gêneros de Bruchidae, como *Caryedes minor* (Pic, 1931), *Merobruchus julianus*, *Acanthoscelides bicoloripes* (Pic, 1930) e *A. nigronotaticeps* (BONDAR 1931, 1937, FORISTER & JOHNSON 1970, L'ARGENTIER & TERAN 1980).

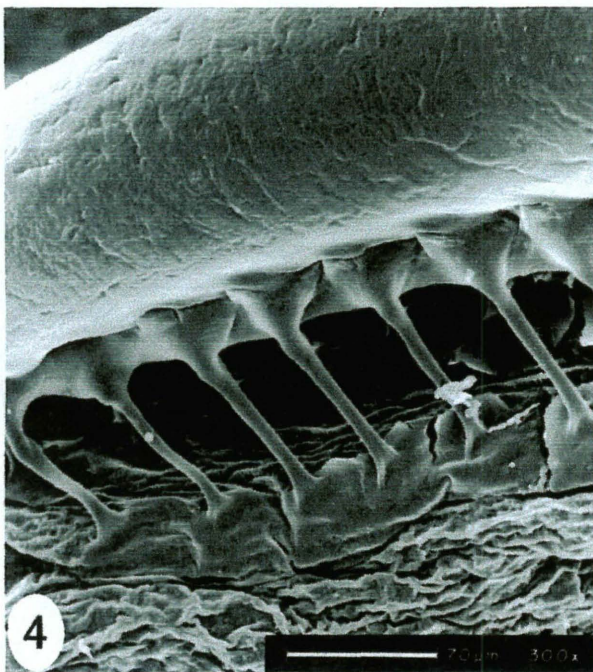
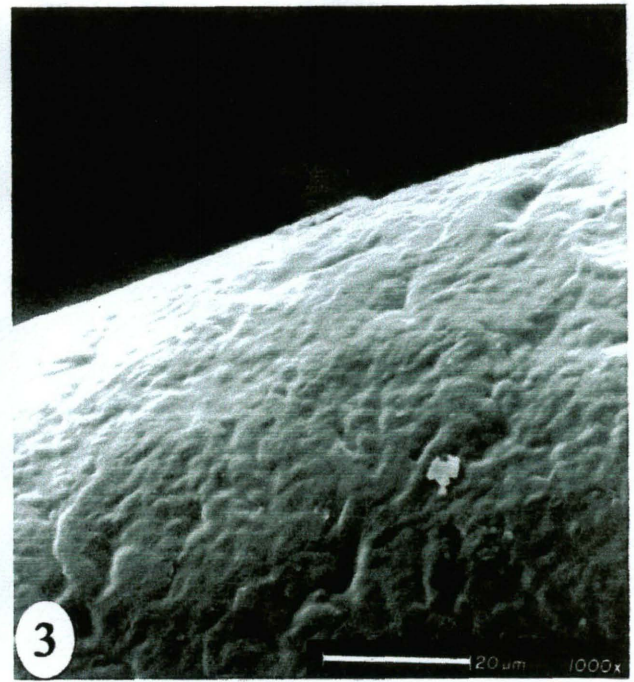
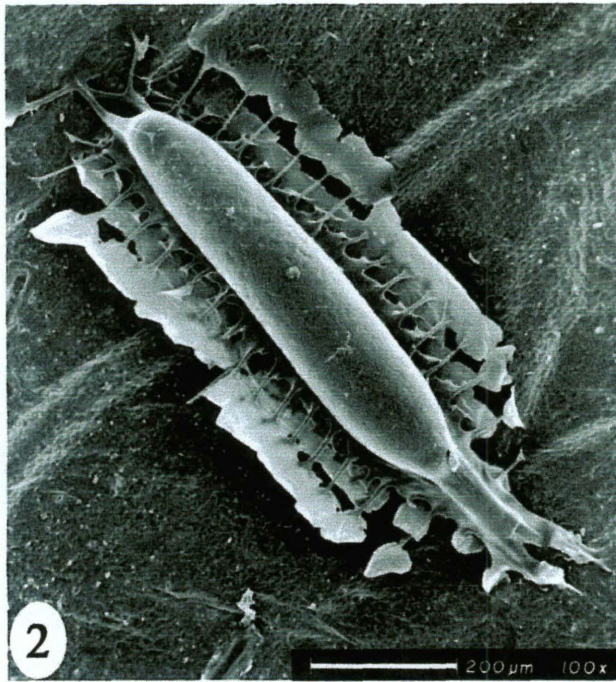


Fig. 2-5. Fotos de microscopia eletrônica de varredura do ovo de *Sennius crudelis* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998: (2) vista geral; (3) detalhe da membrana que recobre o ovo; (4) detalhe dos filamentos laterais; (5) detalhe dos filamentos da extremidade.

Sennius bondari (Pic, 1929)

Postura em semente de *Senna macranthera*.

Ovo isolado, oval, 0,68 mm de comprimento e 0,42 mm em sua maior largura (n=10) (Fig. 6). A membrana que recobre o ovo apresenta-se ornamentada, com aspecto rendilhado, formado por polígonos hexagonais (Fig. 7). Esta membrana prolonga-se ao redor do ovo, torna-se lisa e forma uma borda ondulada nas laterais (Fig. 6, 8). Incluindo esta borda ondulada, a postura atinge 0,85 mm de comprimento e 0,64 mm em sua maior largura (n=10).

O ovo de *S. bondari* já havia sido descrito por RIBEIRO-COSTA (1998), no entanto sem o uso da técnica de microscopia eletrônica. Segundo este autor, a presença de polígonos na membrana restringe-se às áreas laterais do ovo. Além disso, os valores de comprimento e largura, tanto do ovo como da postura, foram menores do que os encontrados neste trabalho. Porém, os valores das dimensões dos ovos podem variar de acordo com a idade da fêmea (CREDLAND 1992).

A presença de uma membrana rendilhada em polígonos já havia sido observada em ovos de outras espécies de bruquídeos, como *Acanthoscelides argillaceus* (Sharp, 1885), *Bruchidius atrolineatus*, *Caryedon serratus*, *Spermophagus luteonotatus* Pic, 1902 e algumas espécies de *Amblycerus* Thunberg, 1815 (BONDAR 1937, TERAN & L'ARGENTIER 1979, PFAFFENBERGER 1979, WIGHTMAN & SOUTHGATE 1982, BIÉMONT *et al.* 1982, RIBEIRO-COSTA 1998).

Observa-se, também, que a membrana que se estende além do ovo, não é exclusiva de *S. bondari*, ocorrendo, por exemplo, em *Caryedon serratus*, *Gibbobruchus mimus*, *Nelumius texanus*, *Pectinibruchus longiscutus*, *Pygiopachymerus lineola*, *Zabrotes subfasciatus*, algumas espécies de *Amblycerus*, algumas espécies de *Callosobruchus* Pic, 1902, algumas espécies de *Megacerus* Fahraeus, 1839 e algumas espécies de *Stator* Bridwell, 1946 (JOHNSON & KINGSOLVER 1975, JOHNSON 1978, PFAFFENBERGER 1979, 1981, 1986, TERAN & L'ARGENTIER 1979, WIGHTMAN & SOUTHGATE 1982, PFAFFENBERGER *et al.* 1984, L'ARGENTIER 1990, RIBEIRO-COSTA 1998 e JOHNSON *et al.* 2001, RIBEIRO-COSTA & COSTA 2002). No entanto, nessas espécies, a borda da membrana é irregular, com exceção de *Stator vachelliae* em que a borda é serrilhada; em *Sennius bondari* a borda é ondulada.

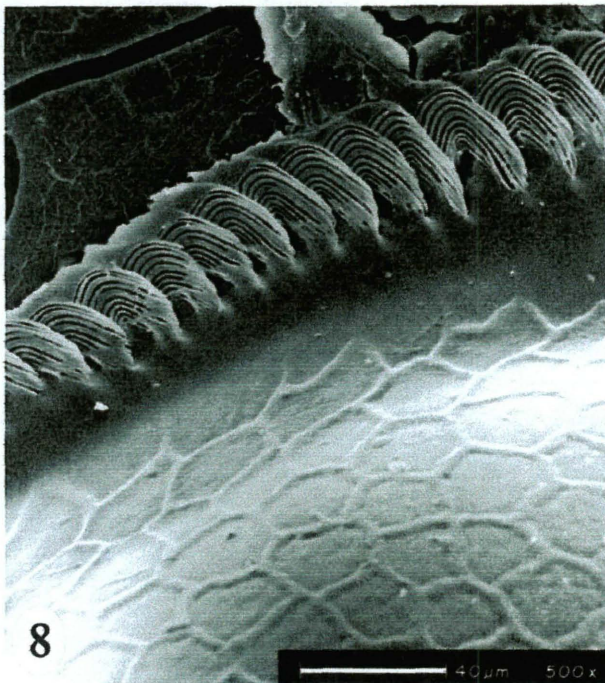
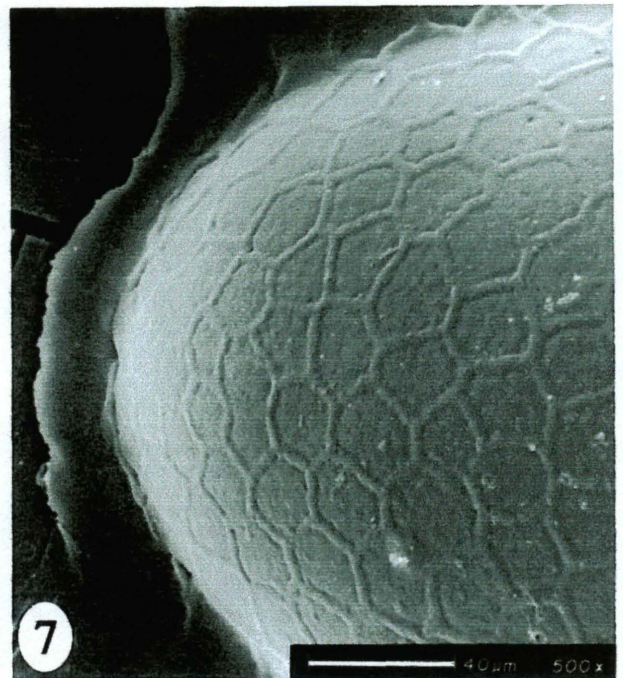
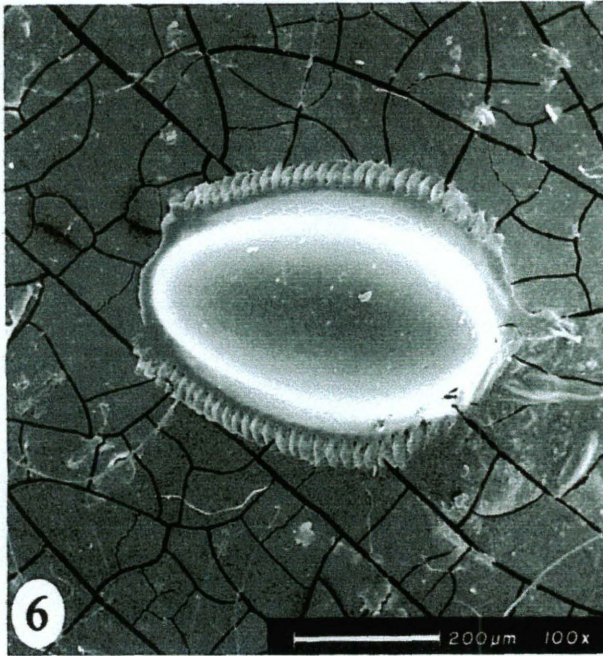


Fig. 6-8. Fotos de microscopia eletrônica de varredura do ovo de *Sennius bondari* (Pic, 1929): (6) vista geral; (7) detalhe da membrana que recobre o ovo; (8) detalhe da borda ondulada da membrana.

Sennius nappi Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998

Postura em vagem imatura e em semente de *Senna mulitjuga*.

Ovo isolado, oval, 0,74 mm de comprimento e 0,39 mm em sua maior largura (n=10) (Fig. 9). A membrana que recobre o ovo apresenta-se ornamentada com pequenos triângulos em relevo que formam, em conjunto, polígonos hexagonais (Fig. 10, 11). Esta membrana prolonga-se ao redor do ovo, torna-se lisa e, em um dos extremos forma um tubo com comprimento de 0,23 mm (n=10) com pequena abertura. Incluindo o sistema de fixação, a postura atinge 1,07 mm de comprimento e 0,55 mm em sua maior largura (n=10).

Devido ao formato oval, o ovo de *S. nappi* assemelha-se mais ao de *S. bondari*, quando comparado aos ovos de outras espécies de *Sennius* já descritos, que possuem ovo de formato alongado.

A membrana rendilhada em polígonos é semelhante à encontrada em outras espécies de bruquídeos como já discutido neste trabalho. No entanto, a presença de pequenos triângulos em relevo formando os polígonos é descrito pela primeira vez. Em *Amblycerus dispar* (Sharp, 1885) os polígonos hexagonais da membrana são formados por reticulações alveoladas (BONDAR 1937).

A membrana que se estende além do ovo de *S. nappi* apresenta borda irregular, similar à encontrada nos ovos de algumas espécies de Bruchidae (JOHNSON & KINGSOLVER 1975, JOHNSON 1978, PFAFFENBERGER 1979, 1981, 1986, TERAN & L'ARGENTIER 1979, WIGHTMAN & SOUTHGATE 1982, PFAFFENBERGER *et al.* 1984, L'ARGENTIER 1990, RIBEIRO-COSTA 1998 e JOHNSON *et al.* 2001, RIBEIRO-COSTA & COSTA 2002).

A presença de um tubo prolongado com abertura assemelha-se ao encontrado nas espécies de *Callosobruchus*. Este prolongamento representa o tubo respiratório do ovo e serve de ligação entre o ambiente exterior e interior nas funções de trocas gasosas e perda ou ganho de água (WIGHTMAN & SOUTHGATE 1982, CREDLAND 1992, DANIEL & SMITH 1994). O tubo respiratório também é utilizado na identificação específica de *Callosobruchus* (WIGHTMAN & SOUTHGATE *op. cit.*), ou ainda, na identificação de linhagens de espécies (DANIEL & SMITH *op. cit.*).

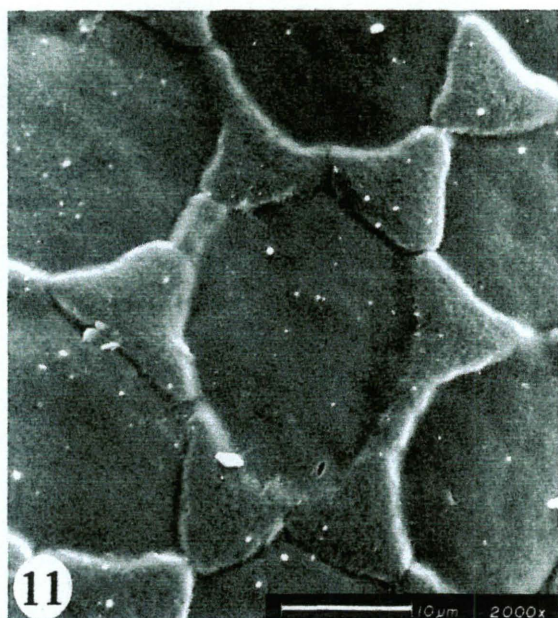
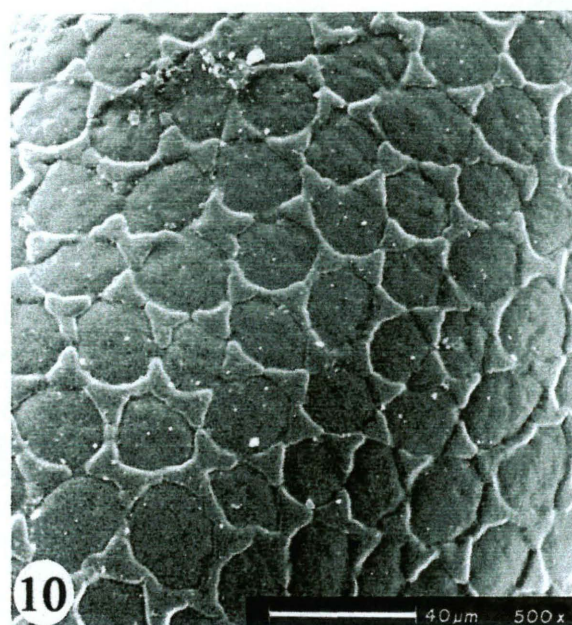
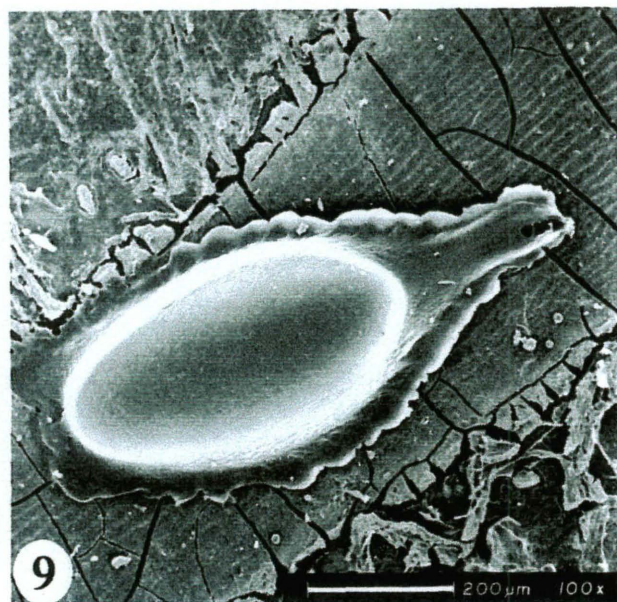


Fig. 9-11. Fotos de microscopia eletrônica de varredura do ovo de *Sennius nappi* Ribeiro-Costa & Reynaud, 1998: (9) vista geral; (10) detalhe da membrana que recobre o ovo; (11) detalhe dos triângulos em relevo.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A membrana que recobre o ovo das três espécies estudadas aparentemente é produto da secreção das glândulas acessórias da fêmea (SNODGRASS 1935), que recebe o nome de “spumaline” segundo HINTON *apud* CREDLAND (1992). Em Bruchidae, vários estudos confirmam estas afirmações.

BIEMONT *et al.* (1982) afirmaram que a ausência de estruturas coriônicas visíveis, no ovo de *Bruchidius atrolineatus*, também através de microscopia eletrônica, era devido à membrana que o recobria.

PFAFFENBERGER *et al.* (1984) ao estudarem os ovos de três espécies de *Megacerus* com o uso de microscopia eletrônica, observaram que, em duas, o cório apresentava-se visível, porém nas áreas próximas ao substrato, era recoberto por uma membrana que auxiliava na fixação do ovo. Já na terceira espécie estudada, o cório não se apresentava visível em função da presença da membrana, e rachaduras nesta revelaram um padrão irregular de duplas e triplas pontuações, cada qual parecendo abrir-se em simples aerópilas.

CREDLAND (1992) observou o comportamento de oviposição de quatro espécies de *Callosobruchus* e de *Zabrotes subfasciatus*, e concluiu que as cinco espécies aderem seus ovos ao substrato por uma membrana. Segundo o autor, quando a postura é realizada, o ovo é recoberto por uma substância adesiva que possui secagem rápida.

A ausência de uma estrutura coriônica típica visível nos ovos de *S. crudelis*, *S. bondari* e *S. nappi* se dá, portanto, devido à membrana que os recobre. Esta membrana teria como principal função fixar o ovo ao substrato, podendo ainda, servir de proteção a injúrias ambientais, como, por exemplo, forte insolação e baixa umidade relativa, o que resultaria em uma dessecação do ovo. Entretanto, tal sistema não impediria as trocas gasosas, principalmente nas espécies de *S. crudelis* e *S. bondari*, que não apresentam o tubo respiratório.

Nos ovos de *S. bondari* e *S. nappi*, a membrana que os recobre apresenta um delgado rendilhamento como possível resultado de uma impressão do cório. No entanto, em *S. crudelis* a membrana é lisa, não refletindo as características do mesmo. Pode-se interpretar então, que a presença ou não de ornamentação na membrana dependeria da quantidade de secreção depositada sobre o cório.

Ao contrário desta hipótese, a membrana das espécies de *Amblycerus* é ornamentada e estende-se amplamente além dos limites do ovo (JOHNSON *et al.* 2001), indicando que a ornamentação é uma característica própria da membrana e não uma impressão do cório.

Os filamentos presentes no ovo de *S. crudelis* são característicos de ovos que se fixam em vagens verdes, passíveis de crescimento o que propiciaria a expansão da vagem sem que o ovo descole (FORISTER & JOHNSON 1970, CENTER & JOHNSON 1973). Os ovos de *S. bondari* e *S. nappi* não apresentam filamentos, sugerindo que a função de fixação destes ovos estaria vinculada à membrana que os recobre. Este comportamento de oviposição estaria correlacionado à fixação do ovo tanto à vagem (*S. nappi*) como à semente (*S. bondari* e *S. nappi*). Esta estratégia de oviposição também estaria presente em muitas outras espécies de bruquídeos (JOHNSON & KINGSOLVER 1975, JOHNSON 1978, PFAFFENBERGER 1979, TERAN & L'ARGENTIER 1979, PFAFFENBERGER 1981, WIGHTMAN & SOUTHGATE 1982, PFAFFENBERGER *et al.* 1984, PFAFFENBERGER 1986, L'ARGENTIER 1990, RIBEIRO-COSTA 1998 e JOHNSON *et al.* 2001, RIBEIRO-COSTA & COSTA 2002).

VI. CONCLUSÕES

A microscopia eletrônica de varredura apresentou-se valiosa para o estudo da morfologia dos ovos de *Sennius*, evidenciando diferenças entre as espécies. *S. bondari* distingue-se, principalmente, pela presença de ondulações na margem da membrana, *S. crudelis* pela presença de filamentos e *S. nappi* pela presença do tubo respiratório.

Os ovos de *S. bondari* e *S. nappi* apresentam maior semelhança morfológica entre si do que com os ovos descritos das outras espécies de *Sennius*.

A morfologia do ovo de *S. crudelis* assemelha-se às de *S. lateapicalis*, *S. subdiversicolor*, *S. morosus*, *S. simulans*, *S. medialis*, *S. laminifer* e *S. leptophyllicola*.

O ovo de *S. crudelis* apresenta filamentos como sistema de fixação, ao contrário dos de *S. bondari* e *S. nappi* em que a extensão da membrana que os recobre fixa-os ao substrato.

Sennius crudelis oviposita sobre vagens verdes de *Senna multijuga*; *S. nappi* pode ovipositar tanto em sementes como em áreas desgastadas da parede da vagem; e *S. bondari* apenas em sementes de *Senna macranthera*.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIÉMONT, J.C.; G. CHAUVIN & J.F. GERMAIN. 1982. L'ouef de *Bruchidius atrolineatus* (Pic) et son système de fixation. **Can. J. Zool.** **60**: 2610-2615.
- BONDAR, G. 1931. Notas biológicas sobre alguns Bruchideos brasileiros do gênero *Pseudopachymerus*. **Rev. Entomol.** **1** (4): 417-422.
- BONDAR, G. 1937. Notas biológicas sobre bruchideos observados no Brasil. **Arch. Inst. Biol. Veg.** **3** (1): 7-44.
- CENTER, T.D. & C.D. JOHNSON. 1973. Comparative life histories of *Sennius* (Coleoptera: Bruchidae). **Environ. Entomol.** **2** (4): 669-672.
- CREDLAND, P.F. 1992. The structure of Bruchid eggs may explain the ovicidal effect of oils. **J. stored Prod. Res.** **28** (1): 1-9.
- DANIEL, S.H. & R.H. SMITH. 1994. Functional anatomy of the egg pore in *Callosobruchus maculatus*: a trade-off between gas-exchange and protective functions? **Physiol. Entomol.** **19**: 30-38.
- FORISTER, G.W. & C.D. JOHNSON. 1970. Bionomics of *Merobruchus julianus* (Coleoptera: Bruchidae). **Coleopt. Bull.** **24**: 84-87.
- JANZEN, D.H. 1971. Escape os *Cassia grandis* L. beans from predators in time and space. **Ecology** **52** (6): 964-979.
- JOHNSON, C.D. 1978. Ecology of *Neltumius texanus* (Coleoptera: Bruchidae) in the seeds of *Condalia* (Rhamnaceae). **Jour. Kansas Entomol. Soc.** **51** (3): 432-440.
- JOHNSON, C.D. 1984. *Sennius yucatan*, n. sp., a redescription of *S. infractus* and new host records for other *Sennius* (Coleoptera: Bruchidae). **Ann. Entol. Soc. Am.** **77** (1): 56-64.
- JOHNSON, C.D. & J.M. KINGSOLVER. 1975. Ecology and redescription of the arizona grape bruchid, *Amblycerus vitis* (Coleoptera). **Coleopt. Bull.** **29** (4): 321-331.
- JOHNSON, C.D. & D.H. SIEMENS. 1997. Distribution, oviposition guilds, behavior and new host records from Latin America for *Algarobius* Bridwell, *Scutobruchus* Kingsolver and *Pseudopachymerina spinipes* (Erichson). **Coleopt. Bull.** **51**: 37-42.
- JOHNSON, C.D.; J. ROMERO & E. RAIMÚNDEZ-URRUTIA. 2001. Ecology of *Amblycerus crassipunctatus* Ribeiro-Costa (Coleoptera: Bruchidae) in seeds of

- Humiriaceae, a new host family for bruchids, with an ecological comparison to other species of *Amblycerus*. **Coleopt. Bull.** **55** (1): 37-48.
- L'ARGENTIER, S.M. 1990. Bruchidae del noroeste argentino: estudios morfológicos y biológicos de *Pectinibruchus longiscutus* Kingsolver (Coleoptera). **Coleopt. Bull.** **44** (1): 29-36.
- L'ARGENTIER, S.M. & A.L. TERÁN. 1980. Observaciones sobre Bruchidae (Coleoptera) del noroeste argentino III. Estudios morfológicos y biológicos de *Megacerus* (M.) *baeri* Pic y *Acanthoscelides nigronotaticeps* (Pic), Bruchinae. **Acta Zool. Lill.** **36**: 57-75.
- LINZMEIER, A.M.; C. S. RIBEIRO-COSTA & E. CARON. no prelo. Dados sobre o comportamento e ciclo de vida de *Sennius bondari* (Pic, 1929) (Coleoptera: Bruchidae) em *Senna macranthera* (Collad.) Irwin et Barn. (Caesalpinaceae). **Rev. Bras. Zool.**
- PFAFFENBERGER, G.S. 1979. Comparative description and bionomics of the first and final larval stages of *Amblycerus acapulcensis* Kingsolver and *A. robiniae* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae). **Coleopt. Bull.** **33** (2): 229-238.
- PFAFFENBERGER, G.S. 1981. A Comparative description and phenetic analysis of the first instar larvae of seven *Stator* species (Coleoptera: Bruchidae). **Coleopt. Bull.** **35** (3): 255-269.
- PFAFFENBERGER, G.S. 1986. Morphology and biology of larval *Gibbobruchus mimus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). **Coleopt. Bull.** **40** (1): 49-61.
- PFAFFENBERGER, G.S.; S.M. DE L' ARGENTIER & A.L. TERAN. 1984. Morphological descriptions and biological and phylogenetic discussions of the first and final instars of four species of *Megacerus* larvae (Coleoptera: Bruchidae). **Coleopt. Bull.** **38** (1): 1-26.
- PREVETT, P.F. 1966. Observations on biology in the genus *Caryedon* Schönherr (Coleoptera: Bruchidae) in Northern Nigeria, with a list of associated parasitic Hymenoptera. **Proc. R. ent. Soc. Lond. (A)**. **41** (1-3): 9-16.
- PREVETT, P.F. 1967. Observations on the biology of six species of Bruchidae (Coleoptera) in Northern Nigeria. **Entomol. Mon. Mag.**: 174-180.
- RIBEIRO-COSTA, C.S. 1998. Observations on the Biology of *Amblycerus submaculatus* (Pic) and *Sennius bondari* (Pic) (Coleoptera: Bruchidae) in *Senna alata* (L.) Rouxburgh (Caesalpinaceae). **Coleopt. Bull.** **52** (1): 63-69.

- RIBEIRO-COSTA, C.S. & D.T. REYNAUD. 1998. Bruchids from *Senna multijuga* (Rich) I. & B. (Caesalpinaceae) in Brazil with descriptions of two new species. **Coleopt. Bull.** 52 (3): 245-252.
- RIBEIRO-COSTA, C.S. & A.S. COSTA. 2002. Comportamento de oviposição de Bruchidae (Coleoptera) predadores de sementes de *Cassia leptophylla* Vogel (Caesalpinaceae), morfologia dos ovos e descrição de uma nova espécie. **Rev. Bras. Zool.** 19 (Supl. 1): 305-316.
- SARI, L.T. 2000. Diversidade e abundância de Bruchidae (Coleoptera: Insecta) em *Senna multijuga* (L.C. RICHARD) I. & B. (Caesalpinaceae) no Jardim Botânico Municipal de Curitiba, Paraná. **Monografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná**, 17p.
- SILVA, J.A.P.; C.S. RIBEIRO-COSTA & C.D. JOHNSON. 2003. *Sennius* Bridwell (Coleoptera, Bruchidae): novas espécies predadoras de sementes de *Chamaecrista* Moench (Caesalpinaceae) da Serra do Cipó, Santana do Riacho, Minas Gerais, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** 20 (2): 269-277.
- SNODGRASS, R.E. 1935. **Principles of insect morphology**. McGraw-Hill, New York, USA. 667p.
- TERÁN, A.L. & S.M. L' ARGENTIER. 1979. Observaciones sobre Bruchidae (Coleoptera) del noroste argentino. II. Estudios morfológicos y biológicos de algunas especies de Amblycerinae y Bruchinae. **Acta Zool. Lill.** 35 (1): 435-474.
- WIGHTMAN, J.A. & B. J. SOUTHGATE. 1982. Egg morphology, host, and probable regions of origin of the bruchids (Coleoptera: Bruchidae) that infest stored pulses - an identification aid. **New Zeal. Jour. Exp. Agric.** 10: 95-99.