

Comunicado 135

Técnico

ISSN 1678-1937
Dezembro, 2014
Aracaju, SE

Foto: Adenir Vieira Teodoro



Aspectos Bioecológicos e Manejo do Ácaro-da-necrose-do-coqueiro *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae)

Adenir Vieira Teodoro¹
Joana Maria Santos Ferreira²
Shênia Santos Silva³
Aldomario Santo Negrisolí Junior⁴
Jéssica Fontes Vasconcelos⁵
Elio Cesar Guzzo⁶

As principais espécies de ácaros que atacam o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) no Brasil são o ácaro-da-necrose (*Aceria guerreronis* Keifer (Eriophyidae)), o ácaro-da-mancha-anelar *Amrineus cocofolius* Flechtmann (Eriophyidae), o microácaro-branco *Retracrus johnstoni* Keifer (Phytoptidae), o ácaro-da-mancha-longitudinal *Steneotarsonemus furcatus* De Leon (Tarsonemidae) e o ácaro-vermelho *Tetranychus mexicanus* (McGregor) (Tetranychidae) (FERREIRA et al., 1998; FERREIRA et al. 2002a; MORAES; FLECHTMANN, 2008). Dentre as pragas de importância quarentenária, o ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* Hirst (Tenuipalpidae) foi encontrado pela primeira vez no Brasil em 2009, no entanto encontra-se atualmente restrito aos estados de Roraima e Amazonas (NAVIA et al., 2011; RODRIGUES; ANTONY, 2011). Esse ácaro vem causando danos em diversos países do mundo e pode afetar a cocoicultura nacional em função de seu alto potencial reprodutivo e de dispersão (NAVIA et al., 2011; KANE et al., 2012). Atualmente, dentre as espécies citadas acima, o ácaro-da-necrose é considerado praga-chave em todas as regiões brasileiras, sobretudo na região Nordeste em função de fatores climáticos adequados para o seu desenvolvimento (FERREIRA et al., 2002a; NAVIA et al., 2013).

Aspectos bioecológicos

O ácaro-da-necrose tem tamanho microscópico, corpo alongado e veriforme e possui apenas dois pares de pernas na parte anterior do corpo (MORAES; FLECHTMANN, 2008). O ácaro possui coloração é branco-leitosa ou levemente amarelada e brilhante (Figura 1A). A larva é quase transparente e possui formato veriforme enquanto a ninfa é pálida esbranquiçada e maior que a larva (SOBHA; HAQ, 2011). As fêmeas podem ovipositar por até 15 dias, colocando em média, 66 ovos, os quais são pequenos, hialinos e de formato oval (Figura 1B). Antes de atingir a fase adulta, os indivíduos passam pelos estádios de ovo, larva e ninfa com durações de 2,5 a 3,5 dias, 1,5 a 2,5 dias, e 2,0 dias, respectivamente (a $28 \pm 2^\circ\text{C}$ de temperatura e 80% de umidade relativa). Os ácaros apresentam um período de imobilidade de 1,0 a 1,5 dias entre as fases de ninfa a adulto. No total, o período de ovo a adulto dura em torno de 10 dias (SOBHA; HAQ, 2011). A população do ácaro-da-necrose é mais abundante nos períodos mais quentes e secos e diminui em períodos chuvosos (SOUZA et al., 2012). A temperatura ideal para o desenvolvimento do ácaro é de 33,6°C e a temperatura máxima é de

¹Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, adenir.teodoro@embrapa.br.

²Engenheira-agrônoma, mestre em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, joana.ferreira@embrapa.br.

³Bolsista de pós-doutorado, Bióloga, doutora em Produção Vegetal, bolsista de pós-doutorado na Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, shenias@yahoo.com.br.

⁴Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade/Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Rio Largo, AL, aldomario.negrisolí@embrapa.br.

⁵Graduanda do curso de Agronomia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, SE, jssica_fontes@yahoo.com.br.

⁶Biólogo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Rio Largo, AL, elio.guzzo@embrapa.br.

Fotos: Jéssica F. Vasconcelos

cerca de 40°C (ANSALONI; PERRING, 2004). O vento é o principal meio de dispersão entre plantas enquanto que o caminhamento é a principal forma de migração desse ácaro para frutos ou cachos de uma mesma planta (GALVÃO et al., 2012).



Figura 1. Adultos (A) e ovos (B) do ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis*.

No Brasil, o ácaro foi citado pela primeira vez em 1965 no estado do Rio de Janeiro e relacionado à queda prematura de frutos. A praga é encontrada também nas palmeiras *Borassus flabellifer* L., coco-wendeliano *Lytocaryum weddellianum* (H. Wendl.) Tol. e jerivá *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glass. (NAVIA et al., 2007).

Sintomas e danos em coqueiro

O ácaro-da-necrose alimenta-se do conteúdo das células da epiderme sob as brácteas dos frutos novos, causando manchas claras triangulares (cloroses) junto às brácteas. Posteriormente, as manchas tornam-se marrons e maiores e crescem em direção à extremidade do fruto. A área atacada adquire a coloração marrom-escura e aspecto áspero, com rachaduras superficiais e longitudinais, conforme o crescimento dos frutos, que evoluem para necroses acentuadas (Figuras 2 e 3). Alguns frutos exsudam resina da superfície necrosada (Figura 4).



Figura 2. Clorose e lesões triangulares causadas pelo ataque do ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis*.

Foto: Adenir Vieira Teodoro



Figura 3. Cacho de coqueiro com frutos atacados pelo ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis*.

Foto: Adenir Vieira Teodoro



Figura 4. Detalhe de resina exsudada de lesão causada pelo ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis*.

Os sintomas são observados tanto em frutos que caem prematuramente, quanto naqueles que completam sua maturação mesmo tendo grande parte de sua superfície necrosada. Em casos de ataques severos, os frutos se deformam e perdem peso (FERREIRA et al., 1998; NAVIA et al., 2013). O ácaro pode causar queda de produção e os frutos com sintomas destinados ao mercado de água de coco sofrem grande depreciação. Entretanto, o ataque do ácaro não altera a qualidade do produto final, tanto do coco-verde quanto do coco-seco. Maiores densidades populacionais do ácaro-da-necrose são encontradas em frutos do cacho da folha nº 12 ao da folha nº 15. Os cachos se desenvolvem nas axilas das folhas desenvolvidas, e a título de referência, a inflorescência com flores abertas e polinizadas se desenvolve junto à folha nº 11 e o cacho com frutos do tamanho de uma mão fechada se localiza acima da folha nº 14 (FERREIRA et al., 2002b).

Adicionalmente ao dano direto, o ataque do ácaro-da-necrose pode aumentar a incidência nos frutos da traça-das-flores-e-frutos *Atheloca subrufella* (Hulst) (Lepidoptera: Phycitidae) (SANTANA et al., 2011) (Figura 5). A larva da traça perfura, penetra e se desenvolve sob as brácteas dos frutos novos, provocando queda de parte dos frutos atacados (FERREIRA et al., 2002a).

Foto: Shânia S. Silva



Figura 5. Detalhe da traça-das-flores-e-frutos *Atheloca subrufella* em fruto com lesões do ácaro-da-necrose.

No Brasil, além de danificar consideravelmente os frutos, o ácaro-da-necrose pode causar danos às plantas novas (FERREIRA et al., 2002a; MORAES; FLECHTMANN, 2008). Os sintomas do ataque em mudas no viveiro e em plantas jovens no campo iniciam-se pela folha central. Em casos de ataques severos, surgem pequenas manchas amarronzadas, que se estendem em sentido longitudinal (Figura 6) em direção aos tecidos meristemáticos, provocando o secamento dessa folha e, em seguida, a morte da planta. Ao tornar-se completamente seca, a folha central não se destaca se puxada da planta. As folhas emitidas após o início do ataque da praga tornam-se mais curtas, pregueadas, exibindo sintomas semelhantes àqueles atribuídos à deficiência de boro. Como consequência, ocorre atraso na emissão de novas folhas, que se apresentam curtas e necrosadas na base do pecíolo; a planta, por sua vez, fica com o desenvolvimento comprometido (FERREIRA et al., 1998).

Foto: Joana M.S. Ferreira



Figura 6. Folha central necrosada em decorrência do ataque do ácaro-da-necrose *Aceria guerrenonis* em muda de coqueiro.

Manejo do ácaro-da-necrose

Controle químico

Para o controle do ácaro-da-necrose no viveiro e em plantas jovens no campo, recomenda-se pulverizar as folhas centrais com acaricidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Todas as plantas do viveiro devem ser pulverizadas tão logo o ácaro seja detectado (FERREIRA et al., 2002a). Para melhor eficiência, sugere-se adicionar ao acaricida uma mistura de óleo de algodão a 1,5% + detergente neutro a 1%.

Para plantas em produção, a retirada e destruição de frutos muito atacados e a adubação equilibrada, evitando-se excesso de nitrogênio, auxiliam na redução da população do ácaro-da-necrose. O controle dessa praga com agrotóxicos é caro e difícil, pois pulverizações periódicas são necessárias e as colônias do ácaro ficam bem protegidas sob as brácteas. O controle químico do ácaro-da-necrose é frequentemente utilizado pelos cocoicultores, no entanto apenas cinco agrotóxicos são registrados atualmente no MAPA para o controle dessa praga no Brasil (Tabela 1). Deve ser preconizado o uso de produtos que sejam eficientes no controle do ácaro-da-necrose e que sejam pouco tóxicos a inimigos naturais dessa praga, como os ácaros predadores.

Tabela 1. Produtos registrados para o controle do ácaro-da-necrose *Aceria guerrenonis* em coqueiro, no Brasil.

Produto comercial	Ingrediente ativo	Dose do produto comercial	Volume de calda (aplicação terrestre)
Envidor	Espirodiclofeno	30 mL/100 L de água	1000 L/ha
Ortus 50 SC	Fenpiroximato	200 mL/100 L de água	500 – 600 L/ha
Azamax*	Azadiractina	200-250 mL/100 L de água	400 – 1000 L/ha
Talento*	Hexitiazoxi	3 g/100 L de água	2 L/planta
Vertimec 18 EC*	Abamectina	75 mL/100 L de água	400 L/ha

*No Agrofit, consta o nome antigo do ácaro-da-necrose, *Eriophyes guerrenonis*, para esses três agrotóxicos.
Fonte: AGROFIT, 2014.

Controle alternativo

O controle alternativo do ácaro-da-necrose pode ser realizado com o óleo bruto de algodão, extraído da semente e não refinado. Para cada 100 L de água, recomenda-se 1,5 L de óleo bruto de algodão + 1 L de detergente neutro (CHAGAS et al., 2002). O óleo e o detergente devem ser misturados e posteriormente essa mistura deve ser adicionada à água. Inicialmente, deve-se fazer de 3-4 pulverizações quinzenais dessa mistura, a depender da intensidade de ataque, seguidas de pulverizações mensais de manutenção. O jato de pulverização deve ser dirigido às inflorescências recém-abertas e aos cachos novos (FERREIRA et al., 2002a). Pesquisas da Embrapa Tabuleiros Costeiros em andamento demonstram que o óleo bruto de algodão possui propriedades tóxicas e repelentes ao ácaro-da-necrose.

O nível de controle recomendado é de 15% de frutos amostrados com sintomas de ataque do ácaro-da-necrose ou índice de perda equivalente a 10% da produção (FERREIRA et al., 2002a). Outros pesquisadores sugerem a adoção de medidas de controle quando 5% dos frutos apresentarem sintomas de ataque do ácaro-da-necrose (ALENCAR et al., 2000).

Controle biológico

Agentes de controle biológico como fungos patogênicos a ácaros também auxiliam no controle dessa praga. Os fungos *Hirsutella thompsonii* (Fischer) e *Lecanicillium lecanii* (Zimmerman) Viegas foram encontrados reduzindo populações do ácaro-da-necrose em ilhas dos oceanos Pacífico e Índico (HALL et al., 1980). O fungo *H. thompsonii* tem sido apontado como um promissor agente de controle dessa praga, sobretudo na época chuvosa do ano ou em regiões mais úmidas. Pulverizações com *H. thompsonii* em coqueirais infestados pelo ácaro no México aumentaram o número de frutos sadios em 25% e o peso de copra seca por fruto (ROSAS et al., 1992). Após três anos de experimentação, o fungo se estabeleceu na área, colonizando os ácaros durante todo o ano. Estudos conduzidos na Embrapa Tabuleiros Costeiros também demonstraram o potencial de três isolados de *H. thompsonii* provenientes dos estados de Sergipe e do Pará no controle do ácaro-da-necrose (FERREIRA et al., 2005).

Os produtos alternativos Acanat (citronela + nim; 150 mL/100 L de água) e Boveril PM (à base do fungo *Beauveria bassiana*; 320 g/100 L de água) aplicados quinzenalmente a partir da abertura das inflorescências foram eficientes no controle do ácaro-da-necrose em

plantios irrigados do Ceará (BRAGA SOBRINHO et al., 2004).

Diversos predadores estão associados ao ácaro-da-necrose, principalmente ácaros das famílias Phytoseiidae, Melicharidae e Bdellidae. No Brasil, os ácaros predadores *Neoseiulus baraki* Athias-Henriot, *Neoseiulus paspalivorus* De Leon, *Amblyseius largoensis* (Muma), *Amblyseius operculatus* De Leon, *Amblyseius tomatavensis* Blommers, *Typhlodromus ornatus* Denmark & Muma (Figura 7), *Euseius alatus* DeLeon, *Euseius citrifolius* Denmark & Muma, *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Phytoseiidae), *Proctolaelaps bickleyi* Bram, *Proctolaelaps bulbosus* Moraes, Reis e Gondim Jr (Melicharidae) e *Bdella ueckermannii* Hernandes, Daud e Feres (Bdellidae) são referidos como os principais inimigos naturais do ácaro-da-necrose (NAVIA et al., 2005; LAWSON-BALAGBO et al., 2008; GALVÃO et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2012; SOUZA et al., 2012).

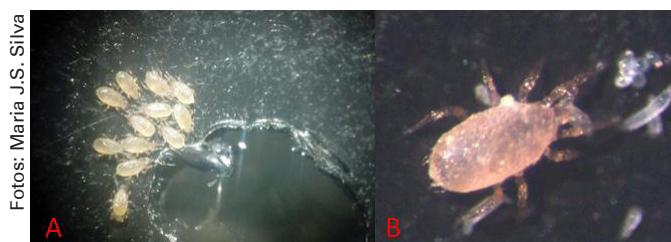


Figura 7. Colônia (A) e detalhe de adulto (B) do ácaro predador *Typhlodromus ornatus* se alimentando do ácaro-da-necrose.

Dentre os ácaros predadores citados anteriormente, somente *N. baraki* e *N. paspalivorus* são frequentemente encontrados sob as brácteas dos frutos, que é a região do meristema do fruto do coqueiro que abriga a maior parte da colônia do ácaro-da-necrose e a protege das condições climáticas adversas e da ação de inimigos naturais (NAVIA et al., 2005; LAWSON-BALAGBO et al., 2008; LIMA et al., 2012). No Sri Lanka, uma única liberação inundativa de 10 mil *N. baraki* por planta infestada pelo ácaro-da-necrose resultou em um aumento da população do predador e uma redução drástica da população da praga durante um período de seis meses de avaliação (FERNANDO et al., 2010). Portanto, o controle do ácaro-da-necrose utilizando *N. baraki* é promissor, desde que se façam várias liberações do predador para que a praga se mantenha em baixos níveis populacionais (ARATCHIGE et al., 2012).

Referências

- AGROFIT. Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins/DFIA/SDA. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 03/08/2014.
- ALENCAR, J. A.; ALENCAR, P. C. G.; HAJI, F. N. P.; BARBOSA, F. R. **Proposta de nível de controle para o monitoramento do ácaro da necrose do coqueiro.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2000. 2 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Instruções Técnicas, 29).
- ANSALONI, T.; PERRING, T. M. Biology of *Aceria guerreronis* (Acaris: Eriophyidae) on queen palm, *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae). **International Journal of Acarology**, Michigan, US, v. 30, p. 63-70, 2004.
- ARATCHIGE, N. S.; FERNANDO, L. C.; WAIDYARATHNE, K. P.; CHANDRASIRI, K. A. Population dynamics of *Aceria guerreronis* (Acaris: Eriophyidae) and its predatory mite, *Neoseiulus baraki* (Acaris: Phytoseiidae) in two coconut growing areas in Sri Lanka. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdan, v. 56, p. 319-325, 2012.
- BRAGA SOBRINHO, R.; PEIXOTO, M. J. A.; LIMA, R. N.; MESQUITA, A. L. M.; BANDEIRA, C. T.; FERREIRA, J. M. S. **Alternativa para o controle do ácaro-da-necrose-do-fruto-do-coqueiro.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 2 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 90).
- CHAGAS, M. C. M.; BARRETO, M. F. P.; SOBRINHO, J. F. S.; GUERRA, A. G. Controle de pragas associadas à queda de frutos do coqueiro (*Cocos nucifera* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., Belém. **Anais....**, 2002. p. 27. 1 CD-Room,
- FERNANDO, L. C. P.; WAIDYARATHNE, K. P.; PERERA, K. F. G.; DE SILVA, P. H. P. R. Evidence for suppressing coconut mite, *Aceria guerreronis* by inundative release of the predatory mite, *Neoseiulus baraki*. **Biological Control**, San Diego, CA, v. 53, p. 108-111, 2010.
- FERREIRA, J. M. S.; LIMA, M. F.; SANTANA, D. L. Q.; MOURA, J. I. L.; SOUZA, L. A. Pragas do coqueiro. In: FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. (Ed.). **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed., Brasília, DF: Embrapa – SPI; Aracaju: Embrapa – CPATC. 1998. p.189-267.
- FERREIRA, J. M. S.; MICHEREFF FILHO, M.; LINS, P. M. P. Pragas do coqueiro: características, amostragem, nível de ação e principais métodos de controle. In: FERREIRA, J. M. S.; MICHEREFF FILHO, M. (Ed.). **Produção integrada de coco: práticas fitossanitárias.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002a. p. 37-72.
- FERREIRA, J. M. S.; MICHEREFF FILHO, M.; LINS, P. M. P. Monitoramento fitossanitário da plantação de coqueiro. In: FERREIRA, J. M. S.; MICHEREFF FILHO, M. (Ed.). **Produção integrada de coco: práticas fitossanitárias.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002b. p. 11-35.
- FERREIRA, J. M. S.; MICHEREFF, M. F. F.; LEAL, M. L. S.; SANTOS, A. R. R.; SANTOS, F. J. **Avaliação de diferentes concentrações do fungo *Hirsutella thompsonii* (Fisher) no controle do ácaro *Aceria guerreronis* (Keifer).** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2005. 2 p. Folder.
- GALVÃO, A. S.; GONDIM JR, M. G. C.; MORAES, G. J. Life history of *Proctolaelaps bulbosus* feeding on the coconut mite *Aceria guerreronis* and other possible food types occurring on coconut fruits. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdan, v. 53, p. 245-252, 2011.
- GALVÃO, A. S.; MELO, J. W. S.; MONTEIRO, V. B.; LIMA, D. B.; MORAES, G. J.; GONDIM JUNIOR, M. G. C. Dispersal strategies of *Aceria guerreronis* (Acaris: Eriophyidae), a coconut pest. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdan, v. 57, p. 1-13, 2012.
- HALL, R. A.; HUSSEY, N. W.; MARIAU, D. Results of a survey of biological control agents of the coconut mite *Eriophyes guerreronis*. **Oléagineux**, Paris, v. 35, p. 395-399, 1980.
- KANE, E. C.; OCHOA, R.; MATHURIN, G.; ERBE, E. F.; BEARD, J. J. *Raoiella indica* (Acaris: Tenuipalpidae): an exploding mite pest in the neotropics. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdan, v. 57, p. 215-225, 2012.
- LAWSON-BALAGBO, L. M.; GONDIM JR, M. G. C.; MORAES, G. J.; HANNA, R.; SCHAUSBERGER, P. Exploration of the acarine fauna on coconut palm in Brazil with emphasis on *Aceria guerreronis* (Acaris: Eriophyidae) and its natural enemies. **Bulletin of Entomological Research**, London, v. 98, p. 83-96, 2008.
- LIMA, D. B.; MELO, J. W. S.; GONDIM JR, M. G. C.; MORAES, G. J. Limitations of *Neoseiulus baraki* and *Proctolaelaps bickleyi* as control agents of *Aceria guerreronis*. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdan, v. 56, p. 233-246, 2012.
- MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil.** Ribeirão Preto: Holos, 2008. 308 p.
- NAVIA, D.; MORAES, G. J.; LOFEGO, A. C.; FLECHTMANN, C. H. W. Acarofauna associada a frutos de coqueiro (*Cocos nucifera* L.) de algumas localidades das Américas. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 34, p. 349-354, 2005. NAVIA, D.; GONDIM JUNIOR, M. G. C.; MORAES, G. J. Eriophyoid mites (Acaris: Eriophyoidea) associated with palm trees. **Zootaxa**, New Zeland, v. 1389, p. 1-30, 2007.
- NAVIA, D.; MARSARO JUNIOR, A. L.; SILVA, F. R.; GONDIM JUNIOR, M. G. C.; MORAES, G. J. First report of the red palm mite, *Raoiella indica* Hirst (Acaris: Tenuipalpidae), in Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 40, p. 409-411, 2011.

NAVIA, D.; GONDIM JR, M. G. C.; ARATCHIGE, N. S.; MORAES, G. J. A review of the status of the coconut mite, *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae), a major tropical mite pest. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 59, p. 67-94, 2013.

OLIVEIRA, D. C.; MORAES, G. J.; DIAS, C. T. S. Status of *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae) as a pest of coconut in the state of São Paulo, Southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 41, p. 315-323, 2012.

RODRIGUES, J. C. V.; ANTONY, L. M. K. First report of *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) in Amazonas state, Brazil. **Florida Entomologist**, Florida, v. 94, p. 1073-1074, 2011.

ROSAS, L. S.; ACEVEDO, J. L. R.; BARAJAS, R. B. Valoración del daño causado por *Eriophyes (Aceria) guerreronis* a una huerta de palma de coco (*Cocos nucifera*) donde se aplica *Hirsutella thompsonii*. In: TALLER INTERNACIONAL SOBRE LOS ÁCAROS Y OTRAS PLAGAS DEL COCOTERO Y SUS POSIBLES MÉTODOS DE LUCHA, 1., 1992, Guantánamo.

Resúmenes... Cuba: Centro de Información y Documentación Agropecuario del Instituto de Investigaciones de Cítricos y Otros Frutales, 1992. p. 266.

SANTANA, S. W. J.; BARROS, R.; TORRES, J. B.; GONDIM JR, M. G. C. Técnica de criação e aspectos biológicos de *Athelococcus subrufella* (Hulst) (Lepidoptera: Phycitidae) em frutos de coqueiro. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 40, p. 14-19, 2011.

SOBHA, T. R.; HAQ, M. A. Postembryonic development of the coconut mite, *Aceria guerreronis*, on coconut in Kerala, India. **Zoosymposia**, New Zealand, v. 6, p. 68-71, 2011.

SOUZA, I. V.; GONDIM JR, M. G. C.; RAMOS, A. L. R.; SANTOS, E. A.; FERRAZ, M. I. F.; OLIVEIRA, A. R. Population dynamics of *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae) and other mites associated with coconut fruits in Una, state of Bahia, northeastern Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 58, p. 221-233, 2012.