

Bioecologia, Disseminação e Danos da Cochonilha-das-raízes da Mandioca *Protortonia navesi* Fonseca (Hemiptera: Margarodidae)



Documentos 142

Bioecologia, Disseminação e Danos da Cochonilha- das-raízes da Mandioca *Protortonia navesi* Fonseca (Hemiptera: Margarodidae)

Charles Martins de Oliveira
Josefino de Freitas Fialho
José Roberto Antoniol Fontes

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *José de Ribamar N. dos Anjos*

Secretária-Executiva: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Normalização bibliográfica: *Hozana Alvares de Oliveira*

Capa: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Fotos da capa: *Charles Martins de Oliveira / Ivone Midori Icuma*

Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*

Jaime Arbués Carneiro

1ª edição

1ª impressão (2005): tiragem 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação na publicação.
Embrapa Cerrados.

048b Oliveira, Charles Martins de.

Bioecologia, disseminação e danos da cochonilha-das-raízes da mandioca *Protortonia navesi* Fonseca (Hemiptera: Margarodidae)/ Charles Martins de Oliveira, Josefino de Freitas Fialho, José Roberto Antoniol Fontes. – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005.
29 p. — (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; 142)

1. Praga de planta. 2. Cochonilha. 3. Mandioca. I. Fialho, Josefino de Freitas. II. Fontes, José Roberto Antoniol. III. Título. IV. Série.

632 - CDD 21

© Embrapa 2005

Autores

Charles Martins de Oliveira

Eng. Agrôn. Dr., Embrapa Cerrados

charles@cpac.embrapa.br

Josefino de Freitas Fialho

Eng. Agrôn. M.Sc., Embrapa Cerrados

josefino@cpac.embrapa.br

José Roberto Antoniol Fontes

Eng. Agrôn. Dr., Embrapa Cerrados

roberto@cpac.embrapa.br

Agradecimentos

Os autores agradecem aos funcionários da Embrapa Cerrados Jânio Fonseca da Silva, Sebastião Batista da Silva, João Gomes de Moura e Paulo Bernardes de Castro pelo auxílio na instalação e condução dos experimentos. A Dra. Penny J. Gullan (University of California - EUA) e ao Dr. Imre Foldi (Muséum National d'Histoire Naturelle - France) pela identificação taxonômica do inseto e a Marina Regina Frizzas pela revisão do manuscrito.

Apresentação

Esta publicação possui grande utilidade prática e representa o esforço dos autores em gerar novos e importantes conhecimentos sobre a bioecologia, disseminação e danos da cochonilha-das-raízes da mandioca que é uma cultura que faz parte da alimentação básica do povo brasileiro e é bastante cultivada por pequenos produtores.

Essa praga tem sido relatada em cultivos de mandioca no Distrito Federal e nos Estados de Minas Gerais, Bahia e Goiás, porém existe grande carência de estudos no que diz respeito ao seu ciclo biológico, formas de disseminação, danos e manejo.

Espera-se que os resultados da pesquisa realizada e as informações contidas nesta publicação sejam de grande valia para contribuir para o desenvolvimento de táticas eficientes a serem utilizadas em um programa de manejo integrado desse inseto-praga, sem que os produtores tenham prejuízos econômicos.

Roberto Teixeira Alves
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução	11
A cochonilha-das-raízes da mandioca <i>Protortonia navesi</i>	13
Ciclo Biológico	13
Ovo	14
Ninfa	14
Adulto	16
Comportamento	17
Hospedeiros	21
Disseminação	23
Danos	24
Manejo	25
Considerações finais	26
Referências	27
Abstract	29

Bioecologia, Disseminação e Danos da Cochonilha-das-raízes da Mandioca *Protortonia navesi* Fonseca (Hemiptera: Margarodidae)

Charles Martins de Oliveira

Josefino de Freitas Fialho

José Roberto Antoniol Fontes

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma espécie que tem como centro de origem a Região Neotropical, sendo atualmente cultivada em áreas tropicais de diferentes continentes ([RENVOIZE, 1973](#); [BELLOTTI et al., 1999](#)). É importante fonte de energia e por possuir características como rusticidade e alto potencial produtivo, mesmo com o emprego de baixos níveis tecnológicos de cultivo, constitui como base alimentar para mais de 700 milhões de pessoas no mundo. Essa espécie é cultivada principalmente por pequenos produtores, desempenhando o papel de cultura de subsistência, muitas das vezes em áreas onde o clima e o solo dificultam o cultivo de outras espécies vegetais ([HENRY: GOTTRET, 1995](#); [BELLOTTI et al., 1999](#)). A mandioca é considerada como uma das culturas mais tolerantes ao ataque de pragas, contudo, estudos recentes têm demonstrado que a redução na produção pode ser significativa quando as populações de pragas são altas, e as condições ambientais, desfavoráveis à cultura ([BELLOTTI et al., 1999](#)). Estima-se que cerca de 200 espécies de artrópodes alimentam-se de mandioca apenas no continente americano ([BELLOTTI; VAN SHOONHOVEN, 1978](#)), sendo que muitos desses organismos são específicos da cultura e apresentam graus variáveis de adaptação às defesas bioquímicas das plantas que incluem a produção de substâncias lactescentes e

ácido cianídrico ([BELLOTTI; RISS, 1994](#)). No Brasil, as pragas mais importantes da cultura estão presentes na parte aérea das plantas e são: o mandarová [*Erinnys ello* (L.)], o percevejo-de-renda [*Vatiga illudens* (Drake)], a mosca-da-mandioca (*Neosilba* spp.), o ácaro-do-tanajoá [*Mononychellus tanajoa* (Bondar)], a mosca-das-galhas [*Jatrophobia brasiliensis* (Rubsamen)], tripes [*Scirtothrips manihoti* (Bondar)], a broca-das-hastes [*Coelosternus granicollis* (Pierce)] e as moscas-brancas [*Aleurothrixus aepim* (Goeldi), *Bemisia* spp. e *Trialeurodes* spp.]. Essas espécies causam danos à cultura pelo consumo foliar, destruição das brotações, perfuração de caules e ramos, superbrotação, seca e queda das folhas, causando a morte das plantas e/ou reduzindo a produtividade da cultura ([BELLOTTI; VAN SHOONHOVEN, 1978](#); [BELOTTI et al., 1999](#)).

A cochonilha-das-raízes da mandioca *Protortonia navesi* Fonseca (Hemiptera: Margarodidae) foi descrita no final da década de 1970 a partir de material coletado no Distrito Federal. Trata-se de uma espécie autóctone ou nativa do Brasil ([FONSECA, 1979](#)). Atualmente, essa espécie tem sido relatada em cultivos de mandioca no Distrito Federal e nos Estados de Minas Gerais, Bahia e Goiás.

De ocorrência recente em mandioca, sobre a cochonilha-das-raízes existe uma carência grande de estudos no que diz respeito ao seu ciclo biológico, formas de disseminação, danos e manejo. Estudos básicos de bioecologia (ciclo biológico, comportamento, plantas hospedeiras) dessa espécie são pontos fundamentais para se conhecer o seu potencial de dano e para permitir o delineamento de estratégias de controle dentro do Manejo Integrado de Pragas (MIP). Esses estudos permitem o conhecimento dos estádios de desenvolvimento, em termos de número, duração e do potencial reprodutivo das espécies e a partir daí é possível estimar, por exemplo, o número de gerações da praga por ano e o potencial de crescimento populacional em condições favoráveis, além de permitir inferências a respeito dos estádios de desenvolvimento mais adequados para adoção de medidas de controle. O objetivo deste trabalho foi o de fornecer informações básicas da bioecologia, disseminação e danos da cochonilha-das-raízes da mandioca, *P. navesi*.

A cochonilha-das-raízes da mandioca *Protortonia navesi*

As cochonilhas são insetos pertencentes à ordem Hemiptera subordem Sternorrhyncha. Via de regra, são pequenos, muito especializados, alguns com aparência que em pouco ou quase nada lembram um inseto, tomando o formato de escama e ficando aderidos às plantas. Nas cochonilhas, o macho, quando ocorre, é desprovido de asas na fase de ninfa e alado na fase adulta. Assemelha-se a pequenos mosquitos, porém, difere desses últimos por possuir dois pares de asas e aparelho bucal atrofiado, entre outras características. As fêmeas são sempre ápteras mesmo na fase adulta. As cochonilhas apresentam aparelho bucal do tipo sugador labial e se alimentam da seiva das plantas. Até o presente momento, para a cochonilha *P. navesi*, não foram encontrados machos na natureza. A espécie se reproduz por partenogênese telítoca, ou seja, as fêmeas, sem o concurso do macho, dão origem somente a fêmeas. Esse inseto apresenta hemimetabolia ou metamorfose incompleta passando por três estádios: ovo, ninfa e adulto ([OLIVEIRA; FIALHO, 2005a](#)).

Ciclo Biológico

Em condições de laboratório (temperatura: $25 \pm 2^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 20\%$ e fotofase: 12 h). O ciclo biológico de *P. navesi* tem duração média de 69,2 dias do ovo até a emergência do adulto e 96,0 dias até a morte do adulto (Tabela 1) ([OLIVEIRA; FIALHO, 2005a](#)).

Tabela 1. Duração média ($\pm$ EPM) das diferentes fases do ciclo de vida de *P. navesi* (Temperatura: $25 \pm 2^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 20\%$ e fotofase: 12 h).

Fase do ciclo	Duração (dias)	Intervalo de variação (dias)
Ovo	$24,7 \pm 0,3$	19 - 27
Ninfa	$44,5 \pm 0,6$	35 - 60
Longevidade do adulto	$26,8 \pm 0,8$	12 - 36
Período de pré-oviposição	$4,2 \pm 0,1$	2 - 6
Número de ovos	$239,6 \pm 13,9$	120 - 427
Ciclo (ovo-emergência do adulto)	$69,2 \pm 0,9$	54 - 87
Ciclo (ovo-morte do adulto)	$96,0 \pm 1,7$	66 - 123

Ovo

Os ovos são elípticos, semelhantes a um grão de arroz, de coloração avermelhada, recobertos por uma pulverulência branca, medindo cerca de 0,73 mm de comprimento e 0,33 mm de largura (Figura 1). Próximos à eclosão das ninfas, os ovos apresentam uma invaginação longitudinal que ocupa quase a totalidade de sua extensão. O período de incubação dura em média 24,7 dias ([Tabela 1](#)) ([OLIVEIRA: FIALHO, 2005a](#)).



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 1. Ovos da cochonilha-das-raízes da mandioca.

Ninfa

A espécie *P. navesi* passa por três estádios (ínstares) ninfais cuja duração total é de 44,5 dias ([Tabela 1](#)). As ninfas de primeiro ínstar ([Figura 2](#)) apresentam o corpo de coloração vermelha com a presença de algumas cerdas longas. As pernas são escuras e proporcionalmente mais longas em relação ao corpo, quando comparadas com o segundo e terceiro estádios, sendo possível vê-las em vista dorsal. Nesse estágio, as ninfas medem cerca de 1,77 mm de comprimento por 0,87 mm de largura. O primeiro estágio dura em média 16,4 dias e o índice de sobrevivência nessa fase é de 92,2% ([Tabela 2](#)). As ninfas de segundo e terceiro estádios ([Figura 3](#)) são bastante semelhantes ao adulto, tanto na forma quanto na coloração, diferindo apenas quanto ao tamanho e por terem o corpo mais globoso. A duração do segundo e do terceiro estádios é de

11,6 e 16,5 dias com índices de sobrevivência de 73,5% e 70,5% respectivamente (Tabela 2). Ninfas de segundo estágio medem cerca de 3,36 mm de comprimento e 1,82 mm de largura enquanto as ninfas de terceiro estágio podem atingir cerca de 6,69 mm de comprimento por 3,65 mm de largura ([OLIVEIRA, FIALHO, 2005a](#)).



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 2. Ninfa de primeiro estágio da cochonilha-das-raízes da mandioca.

Tabela 2. Duração média ($\pm$ EPM) e porcentagem de sobrevivência dos estádios ninfais de *P. navesi* (Temperatura 25 ± 2 °C, UR $70 \pm 20\%$ e fotofase: 12 h). Número entre parênteses refere-se ao intervalo de variação em dias.

Estádio Ninfal	Duração (dias)	Sobrevivência (%)	Nº de indivíduos (n)
Primeiro	$16,4 \pm 0,2$ (15 - 21)	92,2	83
Segundo	$11,6 \pm 0,2$ (6 - 16)	73,5	61
Terceiro	$16,5 \pm 0,3$ (14 - 23)	70,5	43



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 3. Ninfas de segundo e terceiro estádios da cochonilha-das-raízes da mandioca.

Adulto

Os adultos da cochonilha-das-raízes da mandioca são ápteros, de coloração marrom-avermelhada, apresentam corpo elíptico e suavemente convexo com diversas rugas transversais, sem distinção muito visível entre cabeça, tórax e abdome e medem cerca de 7,92 mm de comprimento e 4,37 mm de largura (Figura 4A). Comparados às ninfas de segundo e terceiro estádios, apresentam corpo mais achatado dorso-ventralmente. As pernas são relativamente curtas comparadas ao tamanho do corpo não sendo observadas em vista dorsal (Figura 4B). Os adultos vivem cerca de 26,8 dias ([Tabela 1](#)). A cochonilha-das-raízes ao entrar na fase adulta leva cerca de 4,2 dias para iniciar a postura (período de pré-oviposição) e produz em média 239,6 ovos ([Tabela 1](#)) ([OLIVEIRA; FIALHO, 2005a](#)).



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 4. Adulto da cochonilha-das-raízes da mandioca. (A) vista dorsal e (B) vista ventral.

Comportamento

A cochonilha-das-raízes da mandioca apresenta alto potencial reprodutivo e é capaz de se disseminar rapidamente em uma área onde foi introduzida. No Cerrado (Distrito Federal), observa-se que, após o plantio de manivas infestadas, ocorrido, por exemplo, em outubro/novembro, esses insetos permanecem sob o solo e passam a se multiplicar nas raízes (Figura 5). Nesse local, são encontradas colônias formadas por ninfas nos seus diversos estádios de desenvolvimento. Os espécimens da colônia mostram baixa mobilidade e se mantêm exclusivamente alimentando-se das raízes. Após a queda das folhas, com o início da rebrotação e a proximidade da estação chuvosa, as cochonilhas passam gradativamente a colonizar também a parte aérea (Figura 6). As ninfas podem ocupar toda a parte lenhosa da planta, sendo que aquelas de primeiro estágio são observadas preferencialmente na inserção do pecíolo das folhas, não se verificando, contudo, espécimens alimentando-se nas nervuras ou no limbo foliar. Em estudos realizados em viveiro telado, com irrigação, durante a estação seca, pôde-se observar antecipação no aparecimento dos espécimens na parte aérea. A presença das cochonilhas foi constatada na região do coleto das plantas cerca de 90 dias depois do plantio realizado em outubro. Na parte aérea, as cochonilhas foram notadas cerca de 210 dias após o plantio, havendo crescimento do número de indivíduos a partir do rebrotamento das plantas ocorrido nos meses de setembro/outubro (OLIVEIRA; FIALHO, 2005b).



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 5. *Protonia navesi* em raízes de mandioca.



Foto: Ivone Midori Icumã

Figura 6. *Protortonia navesi* na parte aérea de plantas de mandioca.

Tanto sob o solo quanto na parte aérea das plantas, os espécimens, quando passam à fase adulta, não mais se alimentam. As fêmeas adultas abandonam a planta hospedeira e procuram se abrigar em um local apropriado que, na natureza, pode ser uma fenda no solo, embaixo de pedras, torrões de terra ou restos vegetais, de onde não mais sairão. Nesse local, cerca de 48 a 72 horas após a emergência, as fêmeas passam a produzir, em toda a superfície do corpo, pequenas fibras de coloração branca que conferem ao inseto o aspecto de um pequeno tufo de algodão ([Figura 7](#)). Provavelmente, com a ajuda das pernas posteriores, as fêmeas arrastam para a parte posterior do corpo grande parte das fibras produzidas criando um pequeno saco no interior no qual serão depositados os ovos (ovissaco).



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 7. Adulto da cochonilha-das-raízes da mandioca coberta de fibras de coloração branca.

Logo após a eclosão, as ninfas de primeiro estágio mantêm-se juntas. Em laboratório, na ausência de alimento, as ninfas permanecem nesse estado por seis a oito dias, sendo que os espécimes podem sobreviver cerca de 14 dias sem alimentação. Em seguida, passam a se locomover ativamente e de forma bastante rápida à procura de um sítio de alimentação onde se fixam ([Figura 8](#)). No campo, é possível a observação de ninfas de primeiro instar caminhando rapidamente por toda a área de cultivo. Alguns indivíduos já foram encontrados cerca de 15 m de distância da área de plantio, evidenciando que o trânsito dos insetos nesse estágio de desenvolvimento pode ser uma das formas de disseminação de *P. navesi* dentro da lavoura depois de sua introdução. Contudo, após o encontro da planta hospedeira e da fixação no sítio de alimentação, as ninfas não mais se locomovem até que ocorra a muda para o segundo estágio. Cerca de dois a quatro dias do início do processo de alimentação, ocorre a formação de um tubo transparente a partir do ânus do inseto (tubo anal). Esse tubo, bastante fino, inicia-se reto, voltado para baixo e à medida que aumenta pode tomar uma forma espiralada ou irregular, chegando a atingir três a quatro vezes o tamanho do inseto ([Figura 9](#)). Pelo tubo anal, a cochonilha passa a excretar a parte não aproveitada de sua dieta, na forma de uma substância açucarada conhecida comumente como *honeydew*. Essa substância pode se tornar um substrato para o desenvolvimento de microrganismos e um atrativo para outros insetos. Acredita-se que o tubo anal tem a função de fazer com que essa excreção seja eliminada longe do corpo do inseto, diminuindo o risco de contaminação ou proliferação de microrganismos (fungos, bactérias) e de atração de inimigos naturais. As ninfas de segundo e terceiro estágios apresentam baixa mobilidade, movimentando-se apenas depois da ecdise para procurar novo sítio de alimentação na planta, geralmente, próximo ao anterior. As ninfas, nesses estágios, ao contrário do que ocorre com as de primeiro, não apresentam o desenvolvimento do tubo anal.



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 8. Ninfas de primeiro estágio no sítio de alimentação.



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 9. Ninfas de primeiro estágio apresentando o tubo anal.

Associadas à cochonilha-das-raízes da mandioca, é quase sempre possível encontrar diversas espécies de formigas que, em um processo de simbiose, alimentam do líquido açucarado excretado pelas cochonilhas e, em contrapartida, oferecem proteção contra inimigos naturais e algumas vezes contribuem também para a sua dispersão. Muitas dessas formigas constroem seus ninhos na base das plantas ([Figura 10](#)), abrindo grandes galerias, diminuindo assim o contato das raízes com solo e, provavelmente, prejudicando a absorção de água e nutrientes.

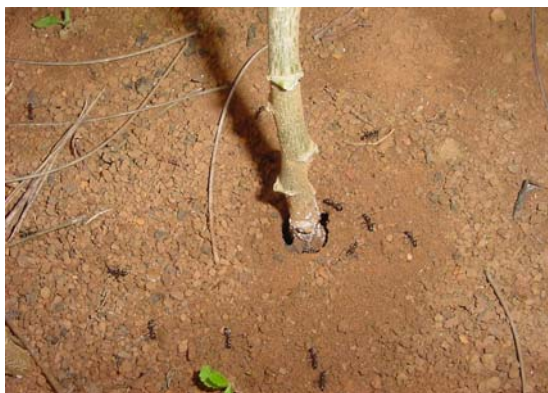


Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 10. Formigas associadas à cochonilha-das-raízes na base das plantas.

Tendo em vista a duração do ciclo biológico de *P. navesi*, pode-se inferir que essa espécie é capaz de produzir cerca de cinco gerações por ano e, com base no seu potencial reprodutivo, o aumento da população também pode ser bastante expressivo.

Hospedeiros

Como toda planta cultivada, áreas de produção de mandioca permitem o desenvolvimento de espécies vegetais daninhas à cultura, estas por sua vez podem servir como hospedeiras para diversas espécies de insetos, inclusive, para pragas como *P. navesi*. Em estudos realizados na Embrapa Cerrados, observaram-se diversas espécies de plantas daninhas desenvolvendo-se em área de cultivo de mandioca. Em 13 delas, foi possível verificar a presença da cochonilha-das-raízes ([Tabela 3](#)) ([OLIVEIRA et al., 2004](#)). Em espécies como *Conyza canadensis* (L.) Cronquist ou buva, pôde-se observar um número elevado de cochonilhas se alimentando ([Figura 11](#)), por sua vez, em espécies da família Poaceae (gramíneas), o nível de associação desses insetos com as plantas não foi tão claro, podendo ser que a presença do inseto fosse acidental. Aproximadamente quatro meses após a colheita das raízes, quando a área encontrava-se em pousio, uma nova inspeção foi realizada constatando-se a presença de *P. navesi* em cinco espécies de plantas daninhas ([Tabela 3](#)) das quais *Emilia sonchifolia* (L.) DC. (falsa-serralha), *Bidens pilosa* L. (picão-preto) e *Tridax procumbens* L. (erva-de-touro) também foram hospedeiras na avaliação

realizada durante o cultivo da mandioca. Oito meses após a colheita da mandioca não foi possível encontrar a praga em nenhuma espécie de planta daninha, mas apenas em plantas voluntárias de mandioca (tigüeras) que permaneceram na área. Essas plantas daninhas e as plantas voluntárias de mandioca poderiam servir como reservatórios naturais alternativos para essa praga, funcionando como hospedeiros alternativos e mantendo a população do inseto, mesmo que em baixos níveis, na área até um plantio subsequente de mandioca.

Tabela 3. Espécies de plantas daninhas nas quais se constatou a presença de *P. navesi* em cultura de mandioca no Distrito Federal.

Nome comum	Família	Nome científico
Durante o Cultivo		
Buva	Compositae	<i>Conyza canadensis</i>
Capim Andropógon	Gramineae	<i>Andropogum gaianus</i>
Capim Braquiária	Gramineae	<i>Brachiaria decumbens</i>
Capim Carrapicho	Gramineae	<i>Cenchrus echinatus</i>
Capim Favorito	Gramineae	<i>Rhynchelytrum repens</i>
Carrapicho-rasteiro	Compositae	<i>Acanthospermum australe</i>
Erva-de-touro	Compositae	<i>Tridax procumbens</i>
Estilosante	Fabaceae	<i>Stylosanthes guyanensis</i>
Falsa-serralha	Compositae	<i>Emilia sonchifolia</i>
Malva-veludo	Sterculiaceae	<i>Waltheria indica</i>
Maria-pretinha	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>
Mentrastão	Compositae	<i>Eupatorium pauciflorum</i>
Picão-preto	Compositae	<i>Bidens pilosa</i>
Quatro meses após a colheita (pousio)		
Assa-peixe	Compositae	<i>Vernonia cognata</i>
Erva-de-touro	Compositae	<i>Tridax procumbens</i>
Falsa-serralha	Compositae	<i>Emilia sonchifolia</i>
Mandioca (tigüera)	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>
Mentrasto	Compositae	<i>Ageratum conyzoides</i>
Picão-preto	Compositae	<i>Bidens pilosa</i>
Oito meses após a colheita (pousio)		
Mandioca (tigüera)	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 11. Adultos reprodutivos de *P. navesi* em raízes de buva (*Conyza canadensis*).

Disseminação

A busca da planta hospedeira e a colonização de novas áreas por insetos podem se dar por diversas maneiras. Alguns insetos são bons voadores, bastante ágeis e podem se disseminar por meio do voo, outros, sobretudo os diminutos, podem utilizar correntes de vento para alcançar novas áreas. Por se tratar de um inseto áptero e com baixa mobilidade, a disseminação de *P. navesi* pode ocorrer principalmente durante o plantio de manivas contaminadas, obtidas em áreas com histórico de incidência da praga e/ou mediante transporte de indivíduos, em especial, ninfas de primeiro ínstar que são diminutas e bastante ágeis, por meio de implementos ou mesmo aderidos ao vestuário de pessoas que circularam em áreas contaminadas. Estudos recentes têm demonstrado que, em 100% das plantas provenientes de manivas obtidas em área onde havia a presença da praga ([Tabela 4](#)), foi possível observar a cochonilha-das-raízes, independente do grau de infestação da planta no momento da obtenção da maniva no campo (alta ou baixa infestação) ([OLIVEIRA; FIALHO, 2005b](#)).

Depois de sua introdução na área de cultivo, mesmo que em baixo número e em uma porcentagem pequena de manivas, a contaminação de plantas, na mesma área, até então isenta, irá ocorrer de forma rápida. Os prováveis mecanismos para que isso ocorra podem ser: o caminhamento de ninfas de primeiro ínstar de uma planta a outra; a água de chuva que arrastaria os espécimes de um ponto para outro dentro da cultura; as formigas que, quase sempre, estão associadas a essa cochonilha e que poderiam transportá-las para outras plantas, a exemplo do que ocorre com outras espécies de cochonilhas.

Tabela 4. Danos da cochonilha-das-raízes em plantas de mandioca provenientes de manivas obtidas de plantas com diferentes graus de infestação de *P. navesi* no campo.

Tratamento	Presença de cochonilhas (%)	Germinação (%)	Altura planta (cm)	Estande final (%)	Redução peso parte aérea (%)	Redução peso raiz (%)
Alta infestação	100	70,0	39,5	20,0	71,1	75,9
Baixa infestação	100	83,3	50,1	20,0	64,4	76,4
Isenta (testemunha)	0	93,3	112,3	93,3	-	-

Danos

Os danos causados por insetos sugadores quase sempre se refletem em perdas qualitativas e quantitativas. Em pesquisas conduzidas em viveiro telado, onde se realizou o plantio de mandioca com manivas obtidas de plantas que (1) no campo apresentavam alta infestação de cochonilhas na parte aérea; (2) de plantas que apresentavam baixa infestação, (3) e de plantas provenientes de uma área isenta da cochonilha (testemunha), observou-se que as manivas originadas de plantas que sofreram o ataque de *P. navesi* no campo apresentaram diminuição do poder germinativo; aquelas que se encontravam com alta infestação do inseto na parte aérea tiveram redução de 30%; e aquelas com baixa infestação, redução de 16,7% (Tabela 4). A presença de grande número do inseto nas plantas, alimentando continuamente de seiva pode ter levado ao estresse e à redução do acúmulo de reservas, diminuindo o poder germinativo das manivas (Figura 12). Durante o período de estudo, observou-se que as plantas provenientes de manivas com alta ou baixa infestação tiveram desenvolvimento bastante retardado atingindo altura média de 39,5 e 50,1 cm para alta e baixa infestação respectivamente (Tabela 4 e Figura 13). Além disso, nos dois tratamentos, possivelmente devido ao menor acúmulo prévio de reservas e ao ataque intenso das cochonilhas, verificou-se a morte progressiva das plantas restando apenas 20% de plantas vivas 12 meses após o plantio (Tabela 4). Notou-se, ainda, redução de 71,1% e 64,4% no peso da parte aérea e de 75,9% e 76,4% no peso de raízes para as plantas provenientes de manivas com alta e baixa infestação de cochonilhas, respectivamente, em relação às plantas provenientes de manivas isentas (Tabela 4). Como dano qualitativo, tem-se observado que a intensa sucção efetuada pelos insetos pode provocar pequenas manchas nas raízes depreciando o produto.



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 12. Plantas de mandioca mortas pelo ataque de *P. navesi*.



Foto: Charles Martins de Oliveira

Figura 13. Plantas de mandioca, doze meses após plantio, provenientes de manivas com baixa (A) e alta (B) infestação de cochonilhas no campo.

Manejo

Informações acerca de estratégias de manejo para a cochonilha-das-raízes da mandioca são praticamente inexistentes uma vez que a descrição da espécie e os relatos de sua ocorrência são fatos bastante recentes ([FONSECA, 1979](#); [OLIVEIRA et al., 2004](#); [OLIVEIRA; FIALHO, 2005a, 2005b](#)).

No entanto, pode-se afirmar que a utilização de manivas de boa procedência e isentas de pragas é a melhor estratégia para se evitar que esses insetos sejam introduzidos em determinada área, já que métodos eficazes para a redução da

população a níveis aceitáveis em áreas já infestadas ainda não foram desenvolvidos. O uso de inseticidas de contato ou sistêmicos aplicados na parte aérea não produzem bons resultados uma vez que as plantas são reinfestadas por espécimens vindos das raízes. Testes realizados com inseticidas do grupo dos organofosforados, utilizados para regar o solo, também foram ineficazes. O alto potencial reprodutivo, a reprodução por partenogênese e o ciclo biológico curto contribuem para a baixa eficiência dos métodos de controle já que, mesmo restando poucos indivíduos após a aplicação de agentes de controle, esses serão capazes de recolonizar rapidamente as plantas.

A presença de inimigos naturais tem sido observada em áreas infestadas por *P. navesi*. Larvas de predadores como crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) e sirfídeos (Diptera: Syrphidae) já foram verificadas. Entre os inimigos naturais, uma espécie de coccinelídeo ou joaninha (Coleoptera: Coccinellidae) (ainda não identificada) parece desempenhar papel importante. As larvas desse inseto começam a aparecer a partir do mês de novembro, geralmente, nas bordas da área. Esses insetos procuram as ninfas da cochonilha que se encontram imóveis sugando a planta e, por meio de seu aparelho bucal mastigador, passam a se alimentar de sua presa, geralmente, na região mediano-lateral do corpo. Após a alimentação, as cochonilhas que tiveram o tegumento rompido passam a exudar o líquido corpóreo e acabam morrendo. No final do mês de dezembro, é possível observar adultos dessa joaninha em grande número em toda a área, e as cochonilhas praticamente desaparecem da parte aérea das plantas.

O manejo de plantas daninhas e das plantas voluntárias depois da colheita da mandioca também pode ser um meio importante para se evitar a sobrevivência de *P. navesi* e a reinfestação da cultura.

Considerações finais

A cultura da mandioca, apesar de sua rusticidade e tolerância a fatores bióticos adversos, pode apresentar produtividade muito baixa pela ausência de um manejo fitotécnico adequado. Relatos da ocorrência da cochonilha-das-raízes, *P. navesi*, em plantios de mandioca no Distrito Federal e nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia são bastante recentes, contudo, os danos quantitativos e qualitativos têm sido verificados por meio de dados de pesquisa. Como toda praga de solo, essa espécie, uma vez introduzida na área de cultivo, apresenta poucas

alternativas viáveis de controle já que o solo funciona como uma barreira, impedindo e/ou dificultando o contato entre os agentes de controle (inseticidas, microrganismos, extratos vegetais) e a praga-alvo. Além das dificuldades de controle, o fato de *P. navesi* se disseminar por meio de manivas, apresentar um ciclo biológico curto e alto potencial reprodutivo (capaz de produzir até cinco gerações por ano), ficar sob o solo boa parte do ano (muitas vezes sendo detectada pelo produtor somente meses após o plantio), sinaliza para necessidade de prevenção de sua disseminação na cultura da mandioca no Brasil. Tendo em vista o exposto, faz-se necessário que pesquisadores, técnicos e produtores atentem para a importância de se conhecer a praga e de observar que o plantio de manivas isentas da cochonilha é o meio mais eficaz de prevenção.

Referências

- BELLOTTI, A. C.; RISS, L. Cassava cyanogenic potential and resistance to pests and diseases. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 375, p. 141-151, 1994.
- BELLOTTI, A. C.; SMITH, L.; LAPOINTE, S. L. Recent advances in cassava pest management. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 44, p. 343-370, 1999.
- BELLOTTI, A. C.; VAN SHOONHOVEN, A. Mite and insect pests of cassava. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 23, n. 1, p. 39-67, 1978.
- FONSECA, J. P. Uma nova espécie do gênero *Protortonia*, do Brasil (Homoptera-Coccoidea: Margarodidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 46, n. 1/2, p. 7-10, 1979.
- HENRY, G.; GOTTRET, V. **Global cassava sector trends: Reassessing the crop's future**. Cali: CIAT, 1995. 45 p. (CIAT Working Document).
- OLIVEIRA, C. M.; FIALHO, J. F. Biologia da cochonilha-das-raízes da mandioca *Protortonia navesi* Fonseca (Hemiptera: Margarodidae) em laboratório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005a. CD-ROM.
- OLIVEIRA, C. M.; FIALHO, J. F. Disseminação e danos da cochonilha-das-raízes da mandioca *Protortonia navesi* Fonseca (Hemiptera: Margarodidae) em viveiro telado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005b. CD-ROM.

OLIVEIRA, C. M.; FONTES, J. R. A.; SILVA, R. R.; SHARMA, R. D.; FIALHO, J. F. Levantamento preliminar de espécies daninhas hospedeiras da cochonilha-dos-tubérculos *Protortonia navesi* (Hemiptera: Margarodidae) na cultura da mandioca no Cerrado. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas**, Jaboticabal, v. 10, p. 15-16, 2004. supl.

RENVOIZE, B. S. The area of origin of *Manihot esculenta*, as a crop plant: a review of the evidence. **Economic Botany**, New York, v. 26, p. 352-360, 1973.

Bioecology, Dissemination and Damages of the Cassava Roots Mealybug *Protortonia Navesi* Fonseca (Hemiptera: Margarodidae)

Abstract - The cassava (*Manihot esculenta* Crantz) it is an important source of energy, it has rusticity and high yield potential, and is the base food for more than 700 million people in the world. It is considered one of the most tolerant growing crop to the insects damages, however, is a host plant of about 200 species of arthropods in the American continent. In Brazil the most hazardous pests are present in the aerial part of the plant causing damages in the leaves, sprout destruction, stems and branches damages, leaves fall, depressing yield and in some cases causing plant death. Recently, the presence of mealybugs in the cassava roots and also in the leaves has been detected in States of Goiás, Minas Gerais, Bahia and Distrito Federal. The continuous presence of these insects causes quantitative and qualitative damages. Specimens of mealybugs collected in the high infestation fields were identified as *Protortonia navesi* Fonseca (Hemiptera: Margarodidae). It is autochthonous specie described in the end of 70's located in plants collected in Distrito Federal. Regarding the damage potential of this new pest represents for the cassava crop, principally in the Brazilian Cerrado where its presence was already verified, it is recommended to add these insect to the Integrated Pest Management Programs. The objective of this publication is to support basic information about the bioecology, dissemination and damages of the cassava roots mealybug, *P. navesi*.

Index-terms: mealybug, pest, cassava, Cerrado, ecology.