

Fotos: Dulce R. N. Warwick



Principais Características do Anel-vermelho e Murcha-de-fitomonas

Dulce Regina Nunes Warwick¹

O coqueiro é atacado por vários tipos de patógenos, os quais muitas vezes, provocam uma sintomatologia muito semelhante. É o caso do "anel-vermelho" e da "murcha-de-fitomonas", cujas semelhanças tornam imprescindível distinguir as duas doenças para se alcançar um controle efetivo

das mesmas. Neste trabalho, baseado em uma ampla busca na literatura e na experiência de campo da autora serão apontados as semelhanças e os detalhes diferentes entre essas duas doenças para auxiliar quem se dedica à exploração do coqueiro.

Agente causal

Anel-vermelho

O nematóide causador, é o *Bursaphelenchus cocophilus* (Nemata, Aphelenchida: Aphelenchoides). Os adultos têm menos de 15,5m de diâmetro e medem 775 a 1.370m de comprimento; a sobrevivência na água ou no solo é geralmente baixa: em menos de 7 dias ocorrem 100 % de mortalidade. As formas jovens podem permanecer viáveis no tecido do estipe por até 130 dias, localizando-se principalmente nas cavidades intercelulares dos tecidos do estipe, pecíolos e no córtex da raiz. principalmente na região do anel.

Murcha-de-fitomonas

A doença é causada pelo protozoário *Phytomonas* sp., da família Trypanosomatidae. Esses patógenos são fusóides e filiformes, medindo 25,0 a 30,7 m x 2,3 m a 2,3 m, afilados posteriormente, terminando em um flagelo de aproximadamente 7 m de comprimento.

¹ Eng. Agrôn., Ph.D., Pesquisadora, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, CEP 49025-040 Aracaju, SE, dulce@cpatc.embrapa.br

Sintomas

Anel-vermelho

A ocorrência da doença é mais freqüente em coqueiros de 5 a 15 anos. Externamente, as folhas murcham, tornando-se amarelo-ouro, começando na ponta dos folíolos e avançando em direção à ráquis. Geralmente essas folhas quebram, permanecendo por alguns dias somente um tufo central de 4 ou 5 folhas verdes. Ocorre a queda parcial de frutos, porém as inflorescências permanecem normais.

Internamente, o sintoma mais evidente é uma faixa avermelhada de 2 a 4 cm de largura no estipe do coqueiro, o qual é típico da doença. Esse sintoma no entanto, varia de acordo com a variedade, idade da planta e condições do plantio.

Ocasionalmente, coqueiros apresentam toda a parte central do estipe avermelhada, dificultando a correta diagnose. Dependendo do local por onde ocorre a penetração do nematóide, pode ou não haver a formação de um anel completo, algumas vezes aparece somente faixas longitudinais ou semicirculares avermelhadas no estipe, em alguns casos manchas avermelhadas são detectadas nas ráquis foliares.

Os sintomas internos avançam mais rapidamente que os sintomas externos, e eventualmente toda a planta entra em colapso.

Na fase final o estipe apodrece ficando deteriorado.



Sintoma externo de uma planta atacada.

Murcha-de-fitomonas

A doença passa a ocorrer quando a planta entra em produção. O primeiro sintoma perceptível da doença é a queda parcial ou total de frutos imaturos, principalmente dos cachos referentes às folhas 12, 13 e 14 e ainda a queda das flores da inflorescência relativa à folha 11. Os frutos já maduros caem mais tarde, sendo raro permanecerem na planta.

Ocorre ainda o empardecimento e ressecamento das espiguetas na inflorescência da folha 10 e a queda precoce das flores masculinas. A inflorescência ainda não aberta fica com a coloração interna dos óvulos cinza-amarronzado. Nas folhas basais, os folíolos terminais tornam-se amarelo pálido, seguido por um empardecimento rápido, evoluindo da extremidade para a base da folha. Os sintomas evoluem das folhas mais baixas para as mais altas, sendo que esta coloração varia dependendo do tipo de coqueiro. A folha flecha fica murcha. O empardecimento generalizado e rápido (4 a 6 semanas) da folhagem é seguido por quebra da ráquis foliar e apodrecimento do meristema central. O estipe do coqueiro não entra em decomposição logo após a morte da planta.

As pontas das raízes apresentam-se azuladas e as raízes terciárias e quaternárias apodrecem rapidamente.



Primeiros sintomas de uma planta atacada.

Sintomas

Anel-vermelho



Aspectos da quebra de ráquis e das inflorescências secas.



Sintoma interno no estipe, a região dos vasos fica avermelhada, o que dá o nome a doença.



No final do processo, o estipe entra em decomposição e abroca adulta consegue furar a planta, saindo contaminada da planta.

Murcha-de-fitomonas



Em primeiro plano o estipe de uma planta atacada, sintoma conhecido como poste-de-telefone, e uma planta em final de ataque.



A queda dos frutos provocada pela doença.



Inflorescências de uma planta atacada, com todos os frutos comprometidos.



Espata enegrecida de uma planta com fitomonas.

Hospedeiros	
Anel-vermelho	Murcha-de-fitomonas

Macaúba (*Acrocomia aculeata*), cariota-de-espinho, (*Aiphanes aculeata*), *Attalea cohme*, *Attalea intumescens*, inajá (*Attalea maripa*), dendê (*Elaeis guineensis*), *Mauritia caribea*, buriti (*Mauritia flexuosa*), *Mauritia mexicana*, bacaba-de-leque (*Oenocarpus distichus*), tamareira-das-canárias (*Phoenix canariensis*), tamareira (*Phoenix dactylifera*), palmeira-real (*Royostonea oleracea*).

Piaçava (*Attalea funifera*), palmeira-rabo-de-peixe-anã (*Caryota mites*), palmeira-rabo-de-peixe-alta, (*Caryota urens*), dendê (*Elaeis guineensis*), palmeira real (*Royostonea oleracea*) Uma espécie aceita como possível reservatório para o patógeno é a palmeira inajá - *Attalea maripa* .



Larvas de *Rhynchophorus palmarum* encontradas em estipe da planta com anel vermelho.



Espécie adulta da broca-do-olho do coqueiro.



Inseto vetor do protozoário.

Distribuição

Anel-vermelho	Murcha-de-fitomonas
<p>México, Ilha de Trinidad e Tobago, Jamaica, Honduras, Cuba e Porto Rico., Granada, São Vicente e República Dominicana, Panamá, Nicarágua, Guatemala Costa Rica, Honduras, Belize e El Salvador, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa Colômbia, Equador, Peru. No Brasil esta moléstia foi constatada pela primeira vez, em 1954, no Estado do Rio de Janeiro. Além do Norte e Nordeste, a doença ocorre no Espírito Santo e Mato Grosso.</p>	<p>No Suriname é conhecida como “Hartrot” Em Cuba, Venezuela, Peru, Equador e Colômbia é conhecida como “Marchitez Sorpressiva” Na Ilha de Trinidad é conhecida como “Cedros wilt”, Sua ocorrência também já foi registrada na Costa Rica, Honduras e na Guiana Francesa</p> <p>No Brasil, foi primeiramente descrita na Bahia, em 1982, sendo depois detectados focos em Alagoas, Sergipe, Pernambuco e Paraíba. Na região Amazônica é a principal causa da morte de coqueiros em plantios industriais.</p>

Epidemiologia

Anel-vermelho	Murcha-de-fitomonas
<p>O principal agente de transmissão da doença é a broca-do-olho-do-coqueiro <i>Rhynchophorus palmarum</i>, Coleoptera; Curculionidae. As plantas infectadas pelo nematóide entram em fermentação e putrefação, exalando odores que atraem os insetos vetores. Estes penetram na planta, perfurando os tecidos tenros da gema apical e desta forma ficam contaminados interna e externamente com nematóide. Entretanto, a oviposição de fêmeas em coqueiros já infectados é provavelmente a maneira mais comum de ação do vetor. As plantas sadias são contaminadas principalmente no ato da oviposição das fêmeas, ou ainda pelas fezes que são depositadas nas axilas foliares. O corte de folhas de palmeiras em geral, exala compostos que atraem a broca.</p> <p>O <i>R. palmarum</i> é um besouro de cor preta que mede cerca de 3,5 a 5cm de comprimento. A larva tem coloração branco-creme e cabeça marrom, com o corpo recurvado. O macho adulto distingue-se da fêmea pela presença de pêlos sobre o rosto. A fêmea, que possui grande fecundidade, de 100 a 400 ovos por postura, coloca os seus ovos no interior do estipe das palmeiras. Esse inseto tem atividade diurna, principalmente nas horas mais frescas, sendo capaz de se deslocar 1,5km por dia. A transmissão pode ocorrer ainda via contato direto, entre a raiz de uma planta contaminada e a de uma sadia, ou também através das ferramentas de corte como o facão e no ato da colheita, ou pelo corte de raízes.</p>	<p>Os percevejos do gênero <i>Lincus</i> da família Pentatomidae são vetores do protozoário, porém muitas vezes é difícil encontrá-los em plantas atacadas. Dependendo do país ou região já foram reconhecidos as seguintes espécies: <i>L. croupius</i>, <i>L. apollo</i>, <i>L. dentiger</i>, <i>L. lobulliger</i>, <i>L. vandoesburgi</i>, <i>L. lamelliger</i> e <i>L. spathuliger</i> (Louise <i>et al</i>, 1986). Esses percevejos são encontrados nas axilas foliares ou na base da copa. No Nordeste do Brasil ocorre a espécie <i>L. lobulliger</i>, enquanto que na Região Amazônica acredita-se que o vetor seja do gênero <i>Ochlerus</i>.</p> <p>É importante também salientar que em geral os ataques da doença ocorrem em plantas já em produção. O período infeccioso é de 4 a 8 meses e de uma maneira geral, a murcha aparece em árvores de 4 a 5 anos, em casos isolados. Após algum tempo, dependendo da variedade, a disseminação é rápida levando a eliminação quase total do plantio.</p> <p>Em geral, os primeiros casos são detectados na bordadura do plantio, disseminando-se rapidamente e ocasionando a morte de muitas plantas.</p> <p>Os mini-círculos de kDNA isolados do coqueiro são diferente daqueles isolados de patógenos encontrados em ervas-daninhas da família Euphorbiaceae, conseqüentemente, as plantas nativas que servem de reservatório para o protozoário continuam desconhecidas.</p>

Controle	
Anel-vermelho	Murcha-de-fitomonas

É importante a redução da população do inseto vetor e a eliminação de plantas infectadas. Como medida preventiva de controle do anel-vermelho deve-se evitar qualquer corte da planta que libere voláteis atrativos ao *Rhynchophorus palmarum*, desaconselha-se portanto gradagens profundas e corte de folhas ainda verdes. Para o coqueiro que se explora o fruto verde, aconselha-se colher pela manhã e evitar consumir frutos dentro do coqueiral. As plantas doentes devem ser eliminadas imediatamente e como em geral, essas plantas abrigam larvas de *R. palmarum*, é necessário que sejam queimadas.

Ao observar uma planta com sintomas externos, deve-se confirmar o diagnóstico através de análise feita em laboratório, A utilização de iscas de cana-de-açúcar com melaço, colocadas em balde plástico tem demonstrado uma grande eficiência na captura de *Rhynchophorus palmarum*. Em um recipiente com capacidade para 50 litros, coloca-se, aproximadamente, 30 pedaços de cana de 40cm de comprimento, cortados ao meio e levemente amassados. Deve ainda ser adicionada uma calda com 200ml de melaço e 800ml de água (1:4). A tampa deve ter de 3 a 5 furos de 10cm de diâmetro no quais são adaptados funis, cortados transversalmente no terço inferior, permitindo a entrada dos insetos e dificultando a sua saída. As iscas deverão ser colocados ao redor do plantio, distante 500m uma das outras, trocadas a cada 15 dias. Os bioensaios realizados em laboratório e no campo demonstraram que o feromônio interage com os voláteis da cana aumentando a eficiência das armadilhas e já está sendo utilizado pelo agricultor brasileiro.

O abacaxi, mamão e a cana-de-açúcar exercem grande atratividade sobre o inseto vetor, em zonas epidêmicas, o consórcio com essas plantas deve ser feito com muita atenção.

O controle dessa doença deve ser iniciada com a erradicação e queima das plantas afetadas.

A área do coroamento deve ser mantida limpa, É comum a ocorrência de focos da doença em locais próximos a cursos de água e em áreas de difícil acesso.

Quando as plantas híbridas estão em início de produção, e sua folhagem ainda toca ao solo, devido a própria arquitetura da planta, ocorre o fácil acesso dos vetores. Cortando-se as extremidades das folhas impede-se em boa parte o acesso dos percevejos do solo e das leiras ao coqueiro.

O combate sistemático ao inseto vetor é outra medida recomendada, em geral com a utilização de deltametrine à razão de 2g i.a. /litro. O tratamento deve ser feito ao redor das plantas mortas. No entanto, esse combate químico, só deve ser realizado após o aparecimento dos primeiros casos de doença no plantio.

O combate à murcha de *Phytomonas* necessita de dois tipos de intervenções sistemáticas, contribuindo ambas para a redução do inseto vetor, única maneira de disseminação do patógeno: combate das populações dos percevejos com inseticida e limpeza da vegetação rasteira que abriga locais para a multiplicação.

Referências Bibliográficas

- BEZERRA, J.L. & FIGUEIREDO, J.M. de. Ocorrência de *Phytomonas staheli* Mc Ghee & Mc Ghee em coqueiro (*Cocos nucifera* L.) no Estado da Bahia, Brasil. **Fitopatologia Brasileira** 7:139-143. 1982.
- CHASE, A. R.; BROCHAT, T.K. **Diseases and Disorders of Ornamental Palms**. St Paul: APS Press, 1991, 56 p.
- DOLLET, M.; LOPES, G.; GENTY, P. & DZIEDO, J.L. Current IRHO research on coconut and oil palm wilts in South America associated with intraphloemic flagellate protozoa (*Phytomonas*). **Oléagineux** 34: 449-452.1979.
- FRANCO, E. **Estudos sobre o anel-vermelho do coqueiro**. Aracaju: Inspetoria de Defesa Sanitária Vegetal, 1964, 236 p. (Publicação 6).
- GRIFFITH, R. Red ring disease of coconut palm. **Plant Disease**, v. 71, p. 193-196, 1987.
- LORDELLO, L.G.E.; ZAMITH, A. P. L. Constatação da moléstia do anel vermelho do coqueiro no Estado do Rio de Janeiro, redescritção do agente causador. **Anais E.S.A.L.Q.** Piracicaba, v 11, p. 125-132, 1954.
- LOUISE, C.; DOLLET, M. & MARIAU, D. Recherche sur le hartrot du cocotier, maladie à *Phytomonas* (Trypanosomatidae) e sur son vecteur *Lincus* sp (Pentatomidae) en Guyane. **Oléagineux** v. 41, n. 10, p. 437-440. 1986.
- MOURA, J.I.L., RESENDE, M.L.V. Eficiência de monocrotofós aplicado via raiz no controle de *Lincus lobuliger* Bred. em coqueiro. **Anais da Sociedade Entomológica Brasileira** 24:1-6. 1985.
- MOURA, J. I. L.; REZENDE, M.L. V. de; LIMA, M.F. de; SANTANA, D.L. de **Táticas para o controle integrado de *Rhynchophorus palmarum* (L.)**. Ilhéus:CEPLAC/CEPEC, 1991. 16P.
- NOWELL,W. Red ring root disease of the coconut palm. **West Indian Bull.** V. 18-189-192, 1919.
- PLOETZ, R.C.; ZENTMYER, G.D.; NISHIJIMA, W.T.; ROHRBOCK, K.G.; OHR, H.D. **Compedium of Tropical Fruit Diseases**. Saint. Paul: APS Press, 1994. 88p.
- RENARD, J.L. Le Hartrot du cocotier: caracterisation et moyens de lutte. **Oléagineux** v. 44, n.10, p. 475-484,1989.
- RENARD, J.L.; MARIAU, D.; DOLLET, M. **Rapport de mission de defense de cultures au Brésil- Le cocotier**. Paris: IRHO, 1987. 46p. (IRHO. Document, 2041).
- SANTANA, D.L. Q.; LIMA, M.F. Patogenicidade do fungo *Beauveria bassiana* (Balz.) Vuill. A adultosde *Rhynchophorus palmarum* (L.). In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 3, Lindóia, SP. **Resumos...** Jaguariúna, SP, 1992. p. 242.
- VAN SLOBBE, W.O.; PARTHASARATHY, M.V. & HESEN, J.A.J. Hartrot fatal wilt palms. II. Oil palm (*Elaeis guineensis*) and other palms. **Principes** 22: 15-25.1978.
- WARWICK, D.R.N. **As principais doenças do coqueiro no Brasil**. Embrapa/CNPCO (Aracaju) 26 pp. 1989.

WARWICK, D. R. N.; & BEZERRA, A.P.T. Possible root transmission of the red ring nematode (*Rhadinaphelenchus cocophilus*) to coconut palms. **Plant Dis.** v.76, p.809-811,1992 .

WARWICK, D.R.N. ; MOURA, J.I.L. LEAL, M. de L. da S. Eficiência do manejo integrado na redução da murcha de

phytomonas em coqueiro anão amarelo. **Agrotropica** v.11, n.3, p. 117-120. 1999.

WARWICK, D. R. N.; SANTANA, D.L. Q. de; DONALD, E. R. C. Anel-vermelho do coqueiro; Aspectos gerais e medidas de controle. Aracaju: EMBRAPA/ CPATC, 1995.7p. (EMBRAPA-CPATC. Comunicado Técnico, 5).

Comunicado Técnico, 38

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Endereço: Avenida Beira Mar, 3250, CP 44, CEP 49025-040, Aracaju, SE.

Fone: (79) 3226-1300

Fax: (79) 3226-1369

E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2008): 500 exemplares

Disponível também em

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

Comitê de Publicações

Presidente: Edson Diogo Tavares

Secretária-Executiva: Maria Ester Gonçalves Moura

Membros: Emanuel Richard Carvalho Donald, Amaury Apolonio de Oliveira, Dalva Maria da Mota, João Bosco Vasconcellos Gomes e Onaldo Souza.

Expediente

Supervisor editorial: Maria Ester Gonçalves Moura

Revisão bibliográfica: Josete Cunha Melo

Editoração eletrônica: Fábio Brito Pinheiro