



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA
Embrapa Semi-Arido

DOENÇAS DO COQUEIRO

FENAGRI 2002

Petrolina - PE, 13 a 16 de novembro de 2002

Engº. Agrº. D.Sc. Wellington Antonio Moreira
Pesquisador Embrapa Semi-Árido

1. INTRODUÇÃO

A cultura do coco (*Cocos nuciferae*, L.) representa importante fonte de renda e de emprego para a população do Submédio do Vale do São Francisco, cuja área cultivada é, atualmente, de cerca de 5.000 ha, da variedade anão, ecotipo verde, sob condição irrigada.

O mercado de coco verde tem crescido nos últimos anos com o aumento do consumo da água de coco e o crescimento das indústrias de envasamento que vêm disponibilizando o produto, no varejo, principalmente nos supermercados, restaurantes e lanchonetes. Desse modo, a água do coco anão verde vem concorrendo no mercado de refrigerantes e bebidas isotônicas, representando, segundo o Sindicato do Coco, aproximadamente 1,4% desse mercado, que é estimado em 10 bilhões de litros por ano. A meta do Sindicato do coco é de atingir 5%, no prazo de 2 a 3 anos, ou seja, 500 milhões de litros por ano.

Quanto ao aspecto fitopatológico, a cultura do coqueiro é susceptível ao ataque de inúmeros agentes fitopatológicos, o que ocasiona, além da queda de produção, a aplicação pelos cocoicultores, de defensivos agrícolas que certamente prejudicam em muito a qualidade do produto final, a água do coco. Esta implicação cria barreiras fitossanitárias principalmente pelos países desenvolvidos, que a cada ano criam leis proibindo a entrada de produtos que possam prejudicar a saúde humana.

O coqueiro pode ser atacado, nas diferentes fases de seu desenvolvimento, por várias doenças. Nas condições brasileiras, as doenças variam de importância, dentro de cada região. O espectro de doenças do coqueiro, na região, é relativamente reduzido quando comparado com outras regiões do país. No entanto, a complexidade das enfermidades constatadas, nessa região, é bastante variada.

Encontram-se na literatura, vários trabalhos relativos à ocorrência e severidade de doenças do coqueiro em várias regiões do Brasil (Ferreira et al., 1994; Fontes, 1997), porém a questão fitossanitária do coqueiro ainda está carente de muitos estudos quanto à sua epidemiologia, etiologia e controle.

2. CONCEITOS

Agrios (1988) define doença como o estado ou condição resultante dos processos fisiológicos anormais que se manifestam na planta do aparecimento dos sintomas. Num conceito mais amplo, Stakman & Harrar (1957) conceituam doença de planta como uma desordem fisiológica ou anormalidade estrutural que é deletéria para a planta ou para alguma de suas partes ou produtos, ou que reduz seu valor econômico.

Quanto à **natureza**, entende-se como uma interferência em processos fisiológicos da planta levando-a a desempenho anormal em suas funções vitais, como:

- absorção e transporte de água e elementos minerais;
- síntese do seu alimento ou na sua utilização.

Essa interferência pode ser entendida como um desequilíbrio no balanço energético da planta. Numa planta sadia ou normal, que se desenvolve na plenitude do seu potencial genético, existe um equilíbrio ente os processos geradores de energia e os processos consumidores de energia. Em uma planta doente, este balanço é quebrado, ou seja, a utilização da energia torna-se desordenada, com conseqüente prejuízo para a planta.

Doença de planta vista como um fenômeno biológico engloba não apenas as alterações fisiológicas acarretadas por agentes infecciosos, estudadas pelos fitopatologistas, como, também, por condições desfavoráveis do ambiente. Assim, as deficiências ou desequilíbrios nutricionais desencadeados por solos de baixa fertilidade, distúrbios fisiológicos causados por déficit hídrico ou excesso de umidade, altas ou baixas temperaturas, anomalias fisiológicas provocadas por insetos e ácaros toxicogênicos (toxinas: aminoácidos, enzimas, hormônios, etc.), podem também ser considerados como doença e essas substâncias tóxicas podem ser translocáveis ou não na planta, a curta ou a longa distância, (localizada/sistêmica) e podem ser causadas por cochonilhas, pulgões, cigarrinhas, percevejos e ácaros.

3. CAUSA DA DOENÇA

Desde os princípios da Fitopatologia como ciência, a doença tem sido vista como uma interação entre organismos: de um lado a planta, denominada **hospedeiro**, e de outro o agente causal, denominado de **patógeno**. Da interação entre esses dois organismos, resultam as doenças **infecciosas** ou doenças **bióticas** que contrapõem às doenças **não infecciosas** ou **abióticas**, cujo(s) agente(s) causal(is) é(são) fator(es) inanimado(s), geralmente condições adversas do ambiente. As doenças infecciosas ou bióticas têm como agentes causais, os fungos, bactérias, riquetsias, fitoplasmas, protozoários, nematóides, vírus e viróides. Os organismos fitopatogênicos usualmente interagem com a planta, vivendo dentro dela, invadindo seus tecidos, gerando, então, o processo infeccioso. Deste tipo de interação advém o termo hospedeiro para designar a planta que recebe o patógeno no seu interior. O patógeno, por sua vez, ao colonizar a planta, retira desta os nutrientes para seu desenvolvimento, o que o caracteriza, nestas circunstâncias, como um parasito. Portanto, de modo geral, os patógenos são parasitos, beneficiando-se de seu hospedeiro.

4. PRINCIPAIS DOENÇAS DO COQUEIRO

4.1 – “Queima-das-folhas”

É uma doença de grande importância nas regiões de umidade relativa elevada como em São Paulo e em regiões litorâneas do Nordeste. No Submédio do São Francisco a doença foi constatada em 1998 (Moreira et al., 2000); todavia, sua expansão não tem alcançado grande evolução.

Sintomas - a doença ataca e enfraquece a folha de sustentação do cacho e se torna mais grave sob estresse hídrico (Warwick et al., 1994; Souza Filho et al., 1979; Warwick et al., 1993). Inicia-se na extremidade das folhas inferiores, necrosando-se e provocando a morte dos folíolos causando o sintoma característico da lesão em “V”.

Agente causal – a doença é causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon e Manuel (= *Botryosphaeria* sp.).

Controle:

Medidas preventivas – tratos culturais adequados, coroamento, irrigação e adubação equilibrados;

Medidas curativas – corte e queima de folhas doentes, controle químico (carbendazim 0,1% i.a.) em 6-8 aplicações com intervalo de 15-20 dias, ao constatar sintomas da doença na primeira planta.

4.2 – “Lixa pequena”

A doença denominada “lixa pequena” encontra-se disseminada em várias regiões produtoras de coco do Brasil. Segundo Warwick (1997), nas regiões onde ocorre intensamente, cerca de 50% das folhas da planta apresentam-se infectadas. Conseqüentemente, as folhas mais baixas tornam-se necrosadas, secam e caem prematuramente. Em ataques severos, os cachos ficam sem sustentação, o que prejudica a maturação dos frutos. As condições favoráveis ao desenvolvimento da doença são precipitação pluviométrica elevada e temperaturas amenas.

Agente causal – a doença é causada pelo fungo *Phyllachora torrendiella* (Batista) Subileu (*Catacauma torrendiella* Batista),

Controle:

- Práticas culturais:

A adubação equilibrada é recomendada, visto que resultados experimentais evidenciaram que a adubação nitrogenada teve efeito sobre a incidência da doença, reduzindo o número médio de estromas do fungo (Leal et al., 1994).

- Controle biológico:

Fungos hiperparasitas como *Septofusidium elegantulum*, *Acremonium alternatum*, *A. strictus* e outros, são eficientes no manejo integrado, como agentes de controle biológico.

4.3 – “Lixa grande”

Essa doença tem sido relatada ocorrendo desde o Estado do Rio de Janeiro até o litoral norte do Estado do Rio Grande do Norte. A presença do fungo é caracterizada por grossos peritécios superficiais de cor parda, podendo atingir até 2 mm de diâmetro. Estas frutificações estão geralmente dispostas em linha, na borda do folíolo, ou sobre a nervura principal. Segundo Warwick (1997), os peritécios podem aparecer na face superior e/ou inferior do folíolo, não necrosando o tecido. A severidade dessa doença depende, principalmente, das condições ambientais e do vigor das plantas (Leal et al., 1994).

Agente causal – a doença é causada pelo fungo *Sphaerodothis acromiae* (Montagne) von Arx & Muller (*Coccostroma palmicola* (Speg.) von Arx & Muller).

Controle:

Leal et al., 1994, estudando o efeito da adubação mineral, verificaram que apenas a adubação nitrogenada teve efeito sobre a incidência da doença, reduzindo o número médio de estromas. A presença do potássio aumentou a incidência das lixas, apenas no primeiro ano. Com relação à lixa grande, observou-se uma tendência geral de plantas nutridas com N e P apresentarem menor número de estromas.

A exemplo da lixa pequena, os fungos hiperparasitas *Septofusidium elegantulum*, *Acremonium alternatum*, *A. strictus* e outros, são, também, eficientes no manejo integrado, como agentes de controle biológico dessa doença.

4.4 – “Murcha de *Phytomonas*”

É uma doença comum em países da América Central. No Brasil, os principais focos encontram-se na Bahia, Pará e Amazonas, portanto em regiões de umidade relativa elevada. A doença ocorre, também, em dendezeiro e outras palmáceas.

Sintomas – iniciam por provocar amarelecimento, que passa a um empardecimento dos folíolos terminais das folhas mais baixas, evoluindo da extremidade para a base da folha e das folhas inferiores para as superiores. Através de corte transversal, nota-se enegrecimento e apodrecimento interno das flores femininas. As raízes infestadas apresentam pontas azuis com rápido apodrecimento. Ocorre, também, queda anormal de frutos. Manchas necróticas aparecem nas pontas das espiguetas de inflorescências ainda fechadas.

Agente causal – a doença é causada por protozoários denominados *Phytomonas* sp.

Forma de transmissão - a doença é transmitida de planta a planta através de insetos vetores. Os mais conhecidos são: *Lincus lobulliger*, *L. croupius*, *L. apollo* e *L. dentiger*,

Controle:

- Medidas preventivas – manejo cultural adequado e controle de insetos vetores (*Lincus lobulliger*, *L. croupius*, *L. apollo* e *L. dentiger*);
- Medidas curativas – erradicar e queimar plantas doentes.

A queima das folhas (*Lasiodiplodia theobromae*), de ocorrência esporádica na região, as lixas grande (*Sphaerodothis acrocomiae*) e pequena (*Phyllachora torrendiella*), a helmintosporiose (*Dechslera incurvata*), a Murcha-de-Phytomonas (*Phytomonas* sp) e o anel vermelho (*Bursaphelenchus cocophilus*) ainda não foram constatadas na região do Submédio São Francisco, mas precisam ser monitoradas, a fim de evitar, com medidas preventivas, a disseminação da moléstia em larga escala. Segundo Warwick et al. (1994), em locais onde essas doenças são mais severas, os prejuízos chegam a mais de 50% da produção de coco.

4.5 – “Mancha foliar ou helmintosporiose”

É uma doença que se manifesta em condições de umidade relativa elevada, temperatura variando de 18° C a 27° C e pouco arejamento das plantas, condições estas, mais comuns em viveiro.

Sintoma - lesões foliares, elípticas, com halo amarelo iniciando-se nas folhas inferiores, provocando necrose e morte de folíolos, reduzindo a capacidade fotossintética da planta.

Agente causal - essa doença é causada pelo fungo *Drechslera incurvata*.

Controle:

- Medidas preventivas – adubação balanceada evitando excesso de nitrogênio (N); eliminar ervas daninhas para melhor aeração
- Medidas curativas - controle químico (folicur, 75 a 100g/100 litros de água) ao constatar sintomas da doença.

4.6 – “Podridão seca”

Dentre os aspectos fitossanitários do coqueiro, a podridão-seca é um dos principais problemas a ser resolvido de modo a viabilizar a exploração do coqueiro anão verde irrigado na região do Submédio São Francisco. O conhecimento científico sobre essa doença é bastante reduzido, porém, acredita-se que o agente causal parece ser fitoplasma ou vírus, embora não se tenha ainda comprovação científica. A doença tem sido relatada em todas as regiões do mundo onde o coqueiro é cultivado.

Forma de transmissão Trabalhos de Julia & Mariau (1982), realizados na Costa-do-Marfim, conseguiram provar relação positiva entre a doença e a presença das espécies *Sogatella cubana* e *S. kolophon*. Todavia, segundo o mesmo autor, em plantações de Sergipe, onde foram realizadas freqüentes observações, não foi detectada a presença de insetos vetores dessas espécies.

Levantamentos realizados evidenciaram, em Livramento do Brumado-BA, perdas de cerca de 10% em plantio de coqueiro-anão-verde em início de produção. Em Jaíba-MG, as perdas chegaram a 98% em menos de 1 ano. Também, plantas apresentando quadro sintomatológico semelhante ao do Brasil foram encontradas na Costa-do-Marfim, ocorrendo perdas de 29% no coqueiro-anão-amarelo e 50 - 85% no coqueiro híbrido. Neste caso, não se conseguiu identificar o agente patogênico. Estudos de Julia & Mariau (1982), citados por Warwick (no prelo), realizados na Costa-do-Marfim, conseguiram provar relação positiva entre a doença e a presença das espécies *Sogatella cubana* e *S. kolophon*. Todavia, segundo a mesma autora, em plantações de Sergipe, onde foram realizadas freqüentes observações, não foi detectada a presença de insetos vetores dessas espécies.

Controle:

Conforme relatado no International Workshop on lethal yellowing like diseases of coconuts (1995), citado por Warwick (no prelo), o período de incubação da doença é bastante variável, podendo alcançar até 100 dias. Desta forma, uma das principais medidas de controle baseia-se na produção de mudas sadias. A falta de informações sobre o agente causal da doença é agravada por sua ocorrência ser mais comum em locais onde os agricultores, embora disponham de tecnologia avançada, não possuem experiência com a cultura do coqueiro. O primeiro passo importante é o de divulgar os sintomas da doença para que o agricultor ou o técnico responsável possa implementar as medidas de controle, como a eliminação de coqueiros contaminados.

Medidas preventivas de controle baseiam-se em manejo cultural adequado e controle de insetos vetores (*Lincus lobulliger*, *L. croupius*, *L. apollo* e *L. dentiger*). Como medidas curativas, recomenda-se erradicar e queimar plantas doentes.

Recomendações gerais:

Em função da incerteza quanto ao agente causador da doença, fica muito difícil prescrever medidas de controle. É sabido que toda planta agronomicamente bem manejada suporta melhor o ataque de pragas e doenças. Assim, são apresentadas recomendações de caráter preventivo de alerta aos produtores na condução do coqueiral:

- não introduzir, no Brasil, material oriundo de outros países sem passar pelo Serviço Quarentenário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia;
- não instalar viveiros em terrenos muito úmidos e mantê-los livres de ervas daninhas, principalmente gramíneas. Todas as mudas que apresentarem sintomas devem ser eliminadas de imediato. É recomendado, também, sombreamento com telas de proteção contra insetos e promover, periodicamente, a alternância do local do viveiro;
- o produtor deve adquirir mudas de viveiristas idôneos que tenham registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e forneçam laudo de sanidade das mudas;
- utilizar mudas vigorosas sem sintomas de anomalias;
- plantar a muda sem enterrar o coleto, deixando cerca de 1/3 da semente acima do nível do solo;

- manter o equilíbrio entre os elementos nutricionais e a irrigação, evitando estresse à planta;
- fazer inspeções semanais e eliminar as plantas doentes. No campo, plantas doentes devem ser arrancadas e queimadas para evitar foco na área; polvilhar 2 kg de cal virgem no local, deixando pelo menos três meses sem vegetação antes do replantio;
- controlar as ervas daninhas, principalmente gramíneas que podem servir como hospedeiras de insetos vetores.

Produtos químicos não são recomendados em função da incerteza quanto ao agente patogênico.

Trabalhos de pesquisa estão sendo conduzidos pela Embrapa, em parceria com órgãos governamentais e iniciativa privada, buscando identificar produtos que incrementem a resistência da planta e, também, possam controlar patógenos e possíveis insetos vetores.

4.7 – “Anel vermelho”

A doença tem sido relatada causando danos ao coqueiro, tamareira (*Phoenix dactylifera*), dendê e várias outras espécies de palmeiras nativas no Brasil (Warwick et al., 1995). Estudos indicam, também, que a doença é generalizada, com alta mortalidade de plantas.

Agente causal – a doença é causada pelo nematóide *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb) Baujard (*Rhadinaphelenchus cocophilus* (Cobb) (Fig. 8).

Formas de transmissão:

O nematóide tem como principal vetor a broca-do-olho do coqueiro (*Rhynchophorus palmarum*) (Fig. 9), podendo ser transmitido, também, via contato direto, entre uma raiz de uma planta infestada e uma planta sadia, ou através de ferramentas de corte, como o facão no ato da colheita, ou pelo corte de raízes, quando da operação de gradagem, levando o nematóide de uma planta doente para outra sadia (Warwick & Bezerra, 1992).

Essa doença é letal para o coqueiro e de ocorrência não levantada no Vale do Submédio São Francisco.

Controle:

- **Medidas preventivas** - Observação de plantas com sintoma da doença e confirmação em laboratório baseada na abertura do estipe para extração e identificação do patógeno;

Monitoramento da possível ocorrência da broca-do-olho, inseto vetor da doença, por meio do uso de armadilhas com feromônios (Rincoforol) deste inseto e iscas atrativas (pedaços de cana + melaço);

Manejo cultural adequado e controle do inseto vetor (*Rhynchophorus palmarum*);

- **Medidas curativas** – erradicar e queimar plantas doentes; controle do inseto vetor; arranquio da planta doente e aplicação de cal na cova.

5 – Doenças exóticas

São as enfermidades que não ocorrem no Brasil.

5.1 - Amarelecimento letal: agente causal = *Phytoplasma palmae*;

5.2 - Cadang-cadang: agente causal = viróide, letal para o coqueiro; ocorre nas Philipinas.

6. Referências bibliográficas

FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. (eds.). **Cultura do coco no Brasil**. Aracaju : Embrapa - SPI, 1994. 309p.

FONTES, H.R. **O cultivo do coco**. (Fortaleza): SINDIFRUTA, 1997. 28p. Frutal, 97.

JULIA, J.F. & MARIAN, D. Deux espèces de *Sogatella* (Homoptera:Delphacidae) vectrices de la maladie de la pourriture sèche du couer de jeunes en Cote d'Ivoire. **Oléagineux**, v.37, n.11, p.517-520, 1982.

LEAL, E.C.; SANTOS, Z.G. dos; RAM, C.; WARWICK, D.R.N.; LEAL, M.L.S. da. Efeito da adubação mineral sobre a incidência das lixas *Sphaerodothis torrendiella* e *Sphaerodothis acrocomiae* no coqueiro (*Cocos nucifera* L.). **Oléagineux**, v.49, n.5, p.214 - 220, 1994.

MOREIRA, W.A.; WARWICK, D.R.N.; LIMA, M.F.; BARBOSA, F.R.. Incidência da podridão-seca em coqueiro irrigado no Vale do Submédio São Francisco. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 25, Suplemento, p. 349-350, 2000.

MOREIRA, W.A.; WARWICK, D.R.N.; MENEZES, M.; LIMA, M.F.; BARBOSA, F.R.; PAULA, F.R.. Ocorrência da queima das folhas do coqueiro irrigado, causado por *B. theobromae* (= *L. theobromae*) no Vale do Submédio São Francisco. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 25, Suplemento, p. 3398, 2000.

SOUZA F^o, B.F.; SANTOS, H.P.; ROBBS, C.F. Etiologia da "queima" das folhas do coqueiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.4, n.5, p.5-10, 1979.

WARWICK, D.R.N. Ocorrência e medidas de combate da doença podridão seca do coqueiro no platô de Neópolis, Sergipe (no prelo).

WARWICK, D.R.N. Fatores que Influencia a Ocorrência da Podridão Seca do Coqueiro. EMBRAPA – CPATC, jun/99, nº69, p.1-3.

WARWICK, D.R.N. **Principais doenças do coqueiro** (*Cocos nucifera* L.) no Brasil. 2ª ed.. ver. Ampl., Aracaju: Embrapa-CPATC, 1997. 34p.

WARWICK, D.R.N.; DALVA, L.Q.S.; DONALD, E.R.C. Anel vermelho do coqueiro - aspectos gerais e medidas de controle. **Comunicado Técnico**, CPATC, n.5, P.1-7, 1995.

WARWICK, D.R.N.; RENARD, J.L.; BLAHA, G. La "queima das folhas" du cocotier. **Phytopathologie**, p.57-64, 1994.

WARWICK, D.R.N.; PASSOS, E.E.M.; LEAL, M.L.S.; BEZERRA, A.P.O. Influence of water stress on the severity of coconut leaf blight caused by *Lasiodiplodia theobromae*. **Oléagineux**, v. 48, n. 6, p.279-283. 1993.

WARWICK, D.R.N.; BEZERRA, P.T. Possible root transmission of the red ring nematode (*Radinaphelenchus cocophylus*) to coconut palms. **Plant Disease**, v.76, n.8, p.809-811, 1992.



1

Mancha em "V" ou queima das folhas



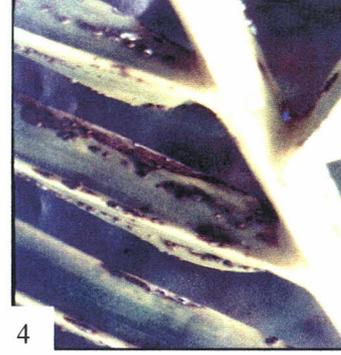
2

Queima das folhas



3

Lixa pequena



4

Lixa grande



5

Murcha de *Phytophthora*



6

Murcha de *Phytophthora* na panícula



7

Helminthosporiose



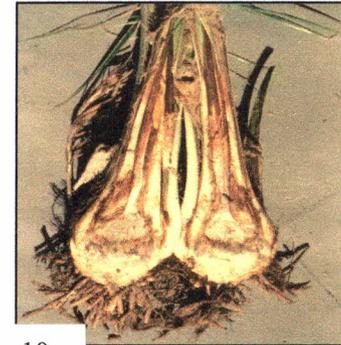
8

Podridão seca, sintomas iniciais



9

Podridão seca do olho



10

Podridão seca do olho



11

Anel vermelho



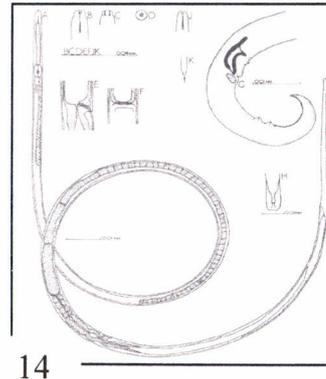
12

Anel vermelho no estipe



13

Anel vermelho no estipe



14

Radinaphelenchus cocophilus, agente do anel vermelho



15

Rynchophorus palmarum, vetor do nematóide causador do anel vermelho