

## RESUMO

Neste trabalho, objetivou-se a caracterização de uma enfermidade ainda nova para o Estado do Acre, na castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), onde, após exames macro e microscópicos, foi constatado que tal doença era causada pelo fungo do gênero *Colletotrichum* sp. Em pesquisas de laboratório, foi testada a eficiência de quatro produtos químicos: MONCOZEB, BENOMYL, TIABENDAZOLE e PCNB, na inibição do desenvolvimento micelial "in vitro" do fungo *Colletotrichum* sp. Os resultados indicaram que apenas o Moncozeb não apresentou efeito inibidor sobre o crescimento do fungo. Os demais inibiram totalmente o crescimento micelial do fungo estudado.

## INTRODUÇÃO

A castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) se constitui num dos produtos nativos da floresta equatorial da Amazônia, com seu largo emprego, tanto na indústria de construções civis quanto na alimentação, ocupando lugar de evidência, dentre os produtos do extrativismo regional.

Sua exploração teve início em 1908, sendo o Estado do Pará o primeiro a explorar economicamente o produto (Neves, 1938), estendendo-se, em seguida, aos demais Estados da região, utilizando-se a navegação fluvial como principal veículo de transporte da produção. Atualmente, no Estado do Pará a exploração vem sendo restringida a algumas micro regiões.

À luz dos trabalhos pioneiros de cultivo da espécie, estão sendo estabelecidos os primeiros programas de plantios racionais, espalhados por toda a Região Amazônica.

No Acre, a castanha-do-brasil se constitui na segunda fonte de renda estadual, ocorrendo em menor escala nos territórios de Roraima e Rondônia, e nos Estados do Amazonas, Mato Grosso e norte de Goiás.

---

(\*) Universidade Federal do Acre - AC

(\*\*) EMBRAPA-UEPAE de Rio Branco - AC

Com a expansão da fronteira agrícola na Amazônia, os castanhais estão, pouco a pouco, desaparecendo do cenário produtivo da região. Desta forma, medidas políticas estão sendo feitas, objetivando o incremento do cultivo desta espécie.

Em se tratando de uma planta tipicamente nativa, trabalhos de pesquisas, visando ao cultivo racional, encontraram sérias dificuldades, mormente pela falta de informações básicas, sobre os diversos aspectos botânicos, agrônômicos, ecofisiológicos e outros.

Os primeiros aspectos agrônômicos a serem estudados foram: (I) redução do período vegetativo; (II) redução do porte; (III) percentagem e redução do período de germinação e finalmente o aumento da produtividade. (Müller, et al. 1981).

Entretanto, ainda são poucos os trabalhos realizados visando ao desenvolvimento racional da cultura. Entre alguns trabalhos, destaca-se a multiplicação vegetativa através de enxertia, cuja finalidade é selecionar variedades mais produtivas e uniformizar o índice de produtividade econômica por área, representando o primeiro passo para a domesticação da espécie (Pinheiro, 1967).

Albuquerque (1960) descreveu a ocorrência da mancha parda das folhas da castanheira pelo fungo **Cercospora bertholletia**, constituindo-se na primeira citação da enfermidade em castanheira causada por **Phytophthora heveae** (Albuquerque et al., 1972, 1973).

O Estado do Acre está desenvolvendo uma política para a implantação de um programa de racionalização de produção, tendo inclusive iniciado um trabalho de produção de mudas, ponto de partida para os primeiros projetos de cultivo. Neste trabalho inicial, foi constatada, em viveiros da Unidade de Pesquisa de Âmbito Estadual de Rio Branco (UEPAE-Rio Branco), a ocorrência atípica de sintomas patológicos nas folhas e hastes de plântulas, a partir de noventa dias da germinação.

Este trabalho tem como finalidades: (I) caracterizar a enfermidade segundo os aspectos sintomáticos; (II) identificar o agente causal e (III) testar a sensibilidade do patógeno quanto a fungicidas, visando a subsídios para trabalhos posteriores de controle.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Isolamento e cultivo do fungo

Plântulas de castanha-do-brasil, apresentando sintomas característicos da doença, foram coletados no viveiro da UEPAE Rio Branco (km 14, BR 364) e introduzidos em laboratórios para exame detalhado de sintomas e sinais.

Visando-se isolar o agente causal, os tecidos infectados das folhas e do caule foram desinfetadas superficialmente com uma solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 1%, lavados com água destilada esterilizada e colocados em placa de Petri, sobre meio aveia-ágar (20g de ágar, 20g de aveia e 100ml de água destilada). Em seguida foram incubadas em condições de laboratório à temperatura variável de 26°C e umidade elevada (acima de 90%), sob condições de doze horas de luz e 12 horas de escuro.

Após o isolamento, o fungo cultivado em tubos de ensaio com ágar-água (2g de ágar e 100ml de água destilada).

### Teste de patogenicidade

#### Métodos de inoculação

##### a - Pulverização com solução de esporos

Este método consistiu na pulverização das folhas jovens em franco desenvolvimento com suspensões conidiais do fungo na base  $5 \times 10^5$  esporos/ml de água destilada. Após a inoculação, as plântulas foram incubadas em câmara úmida, durante 48 horas, e a reação à doença foi avaliada, a partir do décimo dia.

##### b - Inoculação direta

Massas de esporos do fungo foram colocados em contato direto com o tecido jovem do caule e das folhas. A inoculação foi feita com ferimento da epiderme das plântulas ou sem ele.

### Teste de sensibilidade "in vitro" do fungo a fungicidas

Nos estudos sobre inibição "in vitro" do crescimento micelial do *Colletotrichum* sp., foram testados os seguintes produtos:

- 1 - Benomyl (metil-1-butilcarbomil-2-benzimidazol carbamato), formulado em pó molhável com 50% de ingrediente ativo.
- 2 - Moncozeb (etileno bis-diotiocarbamato de manganês + zinco), formulado em pó molhável com 80% de ingrediente ativo.
- 3 - Tiabendazole (2-(4-tiazolil)-benzimidazol), formulado em pó molhável com 60% de ingrediente ativo.
- 4 - PCNB (pentacloronitrobenzeno), formulado em pó molhável com 75% de ingrediente ativo.

Para este teste, foi utilizado o método de Cardoso (1977). Os fungicidas acima referidos foram incorporados no meio de aveia-ágar (AA), nas dosagens relacionadas abaixo:

FUNGICIDAS	DOSAGEM (mg/ml)
. Benomyl	2,00
. Moncozeb	1,25
. Tiabendazole	1,66
. PCNB	1,32

Discos de ágar contendo o fungo foram inoculados em placas de Petri, contendo o meio tratado. Foram feitas cinco repetições para cada fungicida e testemunha (não tratada).

O crescimento radial das colônias foi diariamente medido, a partir do quarto dia até ao décimo após a inoculação, quando o fungo da placa atingiu o seu crescimento micelial máximo.

## RESULTADOS

### Descrição da doença

Em viveiros de produção de mudas de castanheira da Unidade de Pesquisa de Âmbito Estadual de Rio Branco (UEPAE - Rio Branco), em várias plântulas de nove meses de germinadas, foram observados sintomas de uma enfermidade incomum na espécie circunscrita às folhas e hastes tenras, caracterizados por manchas de tamanho variável entre 10 a 20mm de diâmetro, circundadas por um halo clorótico de menos de 2mm de espessura e tendo a área necrosada. As manchas coalescem eventualmente, formando extensas áreas necrosadas.

Nas hastes, as lesões longitudinais são de coloração mais escura, o que caracteriza a antracnose. As condições de umidade relativa e temperatura elevada parecem ser limitantes à manifestação da doença, uma vez que, em se tratando de uma população altamente diversificada da espécie, não foi observada nenhuma diferença em susceptibilidade, pois quase todas as plantas apresentavam sintomas.

A observação dos sinais da doença é dificultada pela invasão de inúmeros organismos saprófitas, especialmente *Botryodiplodia theobromae* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., além de outros.

As plântulas infectadas geralmente recuperam-se quando as condições ambientais se tornam desfavoráveis ao fungo causal.

### Cultura do fungo

Após quatro dias de cultivo, o fungo iniciou o processo de frutificação, através de visíveis massas de esporos de coloração rósea. Em exames macro e microscópicos do fungo, foram observadas características típicas do gênero *Colletotrichum* sp. tais como: acêrvulos circulares, onde se notaram setas longas, septadas e pigmentadas.

### Teste de patogenicidade

Métodos de inoculação

a - Pulverização com solução de esporos

Depois de dez dias de pulverização com solução de esporos, começaram a surgir lesões nas folhas das plantas, caracterizando-se assim a infecção pelo fungo.

b - Inoculação direta com massas de esporos

Esse método de inoculação foi o que apresentou resultados mais rápidos. Notou-se que a inoculação feita com ferimento na epiderme das folhas apresentaram, após uma semana, lesões de cor escura, características de *Colletotrichum* sp.

### Teste de sensibilidade "in vitro" a fungicidas

Dentre os quatro produtos usados, foram mais eficientes: Benomyl, Tiabendazole, e PCNB, que inibiram completamente o crescimento do fungo (Fig.1).

O micélio de *Colletotrichum* sp. foi menos sensível ao Moncozeb. Este fungicida induziu o crescimento do fungo.

## DISCUSSÃO

A incidência da enfermidade, objeto deste estudo em plântulas de castanha-do-brasil, constitui, evidentemente, o primeiro problema de ordem patológica a ocorrer neste passo inicial de cultivo da castanheira no Estado. Apesar de não se constituir em problema sério até o momento, esta enfermidade poderá ser um problema de cuja solução dependerá não somente o rendimento do processo de produção de mudas como também o vigor das plantas quando submetidas às condições de campo.

Embora, até o presente, a doença não tenha sido observada em condições de campo, acredita-se que tal fato seja resultante das dificuldades de disseminação nestas circunstâncias, e principalmente, em razão da pequena amostragem examinada.

Os resultados obtidos relacionados com a causa da doença demonstram claramente a ação direta do fungo *Colletotrichum* sp., embora, como já fora mencionado, a observação das estruturas de diversos fungos, inclusive do próprio em discussão, leva a descoberta da verdadeira causa a uma difícil e arriscada conclusão. Os testes de patogenicidade se revelaram positivos. Entretanto, trabalhos subsequentes procurando dirimir possíveis dúvidas quanto à participação direta ou indireta de um agente, tornam-se necessários.

Tendo em vista a escassez de trabalhos fitopatológicos com esta espécie, provocada, principalmente, pela incipiente tentativa de domesticação desta espécie, este problema aqui estudado torna-se inédito, no que se refere a este fungo particular afetando partes aéreas desta planta. Bitancourt (1941) referiu-se a uma espécie de *Colletotrichum* sp. colonizando amêndoas de castanha, no Pará.

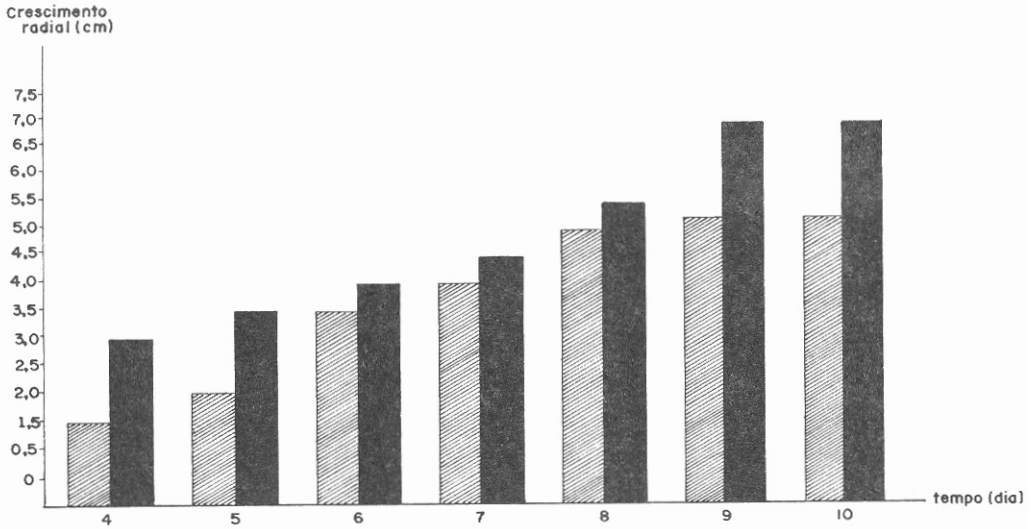
A sensibilidade deste agente a produtos químicos fungicidas em condições artificiais oferece um ponto de partida para futuros trabalhos em condições artificiais oferece um ponto de partida para futuros trabalhos de controle químico.

Esforços subsequentes no sentido de correlacionar com maior riqueza de detalhes os fatores diretamente envolvidos na doença, tais como fatores ambientais, genéticos e etiológicos, são demandados para uma maior elucidação do problema, o que evidentemente, demonstram o caráter não conclusivo do presente estudo.

## SUMMARY

*The main goal of this work was to characterize a new brazil nut disease in the State of Acre-Brazil, incited by *Colletotrichum* sp., as far as symptoms, cause and control.*

*Under laboratory condition, the efficiency of four chemical products was evaluated as to "in vitro" inhibition of mycelial growth of the fungus. The results showed that all fungicides but Moncozeb could suppress mycelial growth.*



Legenda

■ TESTEMUNHA  
 ▨ MANCOZEB

FIGURA 1 Crescimento radial do COLLETOTRICHUM sp. após tratamento com fungicidas. (obs.: foram testados: TIABENDAZOL, BENOMYL e PCNB com crescimento radial zero).

Referências bibliográficas

Albuquerque, F.C. - 1960. Mancha parda das folhas da castanheira-do-pará causada por uma nova espécie de fungo. **Boletim Técnico do IAN**, Belém, (38):3-13.

Albuquerque, F.C. et al. **Morte de exertos da castanheira-do-pará**. Belém, IPEAN, 7p.

Bitancourt, A.A. - 1941. Podridões da castanha-do-pará. **O Biológico**, 7(11):303-312.

Müller, C.H.; Rodrigues, I.A; Müller, A.A.; Müller, N.R.M. - s.d. Castanha-do-brasil; resultados de pesquisa. Belém, EMBRAPA/CPATU. **Miscelânea**, (2) (25 ref).

Cardoso, J.E. - 1977. **Studies of a Rhizoctonia solani Kühn isolate and disease control in soybeans (Glycine max (L) Merrill**. University of Wisconsin. 62p. Tese de Mestrado

Neves, C.A. das - 1938. A castanheira do Pará. **Revista de Agricultura**, 13(10/11/12): 1-16, out./dez.

Pinheiro, E. - 1967. **Propagação vegetativa da castanheira (Bertholletia excelsa H.B.K.); observações preliminares**. Belém, IPEAN. 10p.

(Aceito para publicação em 11/01/84)