

DANOS DE *Conotrachelus ?humeropictus* FIEDLER, 1940 (COLEOPTERA,
CURCULIONIDAE): NOVA PRAGA DO CACAUEIRO (*Theobroma cacao* L.)
NA AMAZÔNIA BRASILEIRA¹

Antonio C. de B. Mendes²
João de J. da S. Garcia²

Neide C. de A. Ribeiro³
Olzeno Trevisan²

ABSTRACT

Damage of *Conotrachelus ?humeropictus* Fiedler, 1940 (Coleoptera,
Curculionidae): a new pest of cacao (*Theobroma cacao* L.)
in the Brazilian Amazon.

The present work was conducted in the laboratories of
CEPLAC in Ouro Preto d'Oeste (RO) and Belém (PA) to estimate
the losses caused by *Conotrachelus ?humeropictus* Fiedler, 1940
in cocoa plantations.

The fermentation was made separately, using cocoa beans of
hybrid ripe pods attacked by the larvae, fruits attacked by
larvae associated to microbiotic agents and healthy fruits.
After the fermentation, samples were taken out for classifica-
tion and physical-chemical analyses in order to evaluate the
quality of the beans. The results showed that the occurrence
of *C. ?humeropictus* in cacao can affect the extrinsic and
intrinsic properties of the beans and it is able to deprecia-
te the quality of the product.

Recebido em 04/09/87

¹ Trabalho apresentado na 10ª Conferência Internacional de Pesquisa em
Cacau, 17 a 23.05.1987, Santo Domingo, República Dominicana.

² CEPLAC/Deptº Especial da Amazônia, C. Postal 1801, 66000 Belém, PA.

³ CEPLAC/Centro de Pesquisa do Cacau, C. Postal 7, 45600 Itabuna, BA.

RESUMO

Dada a indefinição quanto aos reais prejuízos causados por *Conotrachelus humeropictus* Fiedler, 1940 à lavoura cacauera e tendo em vista o desconhecimento de seu potencial de dano e por se tratar de uma praga de hábitos e biologia ainda não conhecidos para a cacauicultura, conduziu-se a presente pesquisa nos laboratórios da CEPLAC em Ouro Preto d'Oeste, RO e Belém, PA.

Foi efetuada, separadamente, a fermentação simultânea de amêndoas de cacau provenientes de frutos híbridos maduros atacados por larvas do inseto, por larvas a agentes microbióticos e sadios, bem como retirou-se amostras para identificação da microflora. Após essa fermentação, foram retiradas amostras para classificação e análise físico-químicas a fim de avaliar a qualidade das amêndoas. Os resultados obtidos permitiram concluir que a ocorrência de *C. humeropictus* em cacauais de Rondônia influencia indiretamente nas propriedades extrínsecas e intrínsecas das amêndoas, depreciando a qualidade do produto.

INTRODUÇÃO

Durante inspeção fitossanitária em lavouras cacaueras do município de Cacoal, Rondônia, observou-se a ocorrência de frutos atacados por uma larva curculioniforme, sem no entanto caracterizar ataques generalizados (MENDES *et al.*, 1982). Posteriormente, durante colheita de frutos no banco de germoplasma de progênes de cacau silvestre na Estação Experimental da CEPLAC em Ouro Preto D'Oeste-RO, foram constatados cerca de 60% dos frutos atacados pela larva (MENDES, 1982) em Cacoal, 90% das lavouras em produção exibiram a presença do inseto (TREVISAN, 1982). Exemplares adultos foram enquadrados no gênero *Conotrachelus* e recentemente, exames realizados pelo Dr. M. M. Cox do Commonwealth Institute of Entomology (Inglaterra), revelaram tratar-se, a princípio, da espécie *C. humeropictus* Fiedler, 1940.

Atualmente, dada a capacidade de dispersão e adaptação do inseto no agroecossistema cacauero, lavouras de todo o pólo de Rondônia vêm sofrendo intensos ataques do inseto, preocupando técnicos e agricultores da região.

O gênero *Conotrachelus* é tipicamente americano não ocorrendo em outros continentes, sendo seus representantes sérias e importantes pragas de frutífera e de outros cultivares (DENIER, 1942; ARMSTRONG, 1958; MARTINEZ & CASARES, 1980). Na literatura mundial (ENTWISTLE, 1972) não há referências sobre espécies do gênero atacando frutos de cacaueros na fase larval. Para a América do Sul são descritas cerca de 600 espé-

cies (FIEDLER, 1940), tendo COSTA LIMA (1956) e SILVA *et al.* (1968) relacionado 56 e 58 espécies, respectivamente, cujas larvas criam-se em frutos de diversas plantas silvestres e cultivadas sem fazerem alusão ao cacau. Das 1000 espécies descritas para a Região Neotrópica, seis foram listadas por BONDAR (1937) como nocivas ao cacauzeiro, porém na fase adulta.

FIEDLER (1940) assinalou como hospedeiro das larvas de *C. humeropictus*, frutos de jaboticabeira, *Eugenia cauliflora* D. C. No Brasil, segundo SILVA *et al.* (1968), a espécie ocorre nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Pernambuco e Bahia. Contudo, não encontra-se catalogada para a região caçueira deste último Estado (SILVA *et al.*, 1985). É uma espécie de hábitos, importância econômica e biologia ainda não conhecidos para a cacauicultura mundial, sendo registrada pela primeira vez criando-se em frutos de *Theobroma cacao* L. por MENDES *et al.* (1982) e observada sua ocorrência em populações nativas dessa espécie (ALMEIDA, 1983) e de *T. speciosa* Willd. e *T. microcarpa* Mart. (Barriga, 1983 - Comunicação pessoal).

Os adultos de *C. ?humeropictus* ovipositam endofiticamente no fruto. Após a eclosão, as larvas dirigem-se à placenta, local de concentração do ataque. Ao atingirem o máximo desenvolvimento larval, abrem orifícios de saída para empuparem no solo, favorecendo a entrada de agentes microbióticos no fruto. Contudo, há uma indefinição sobre os reais prejuízos causados pelo inseto, haja visto o desconhecimento do seu potencial de dano e de sua associação com enfermidades, o que procurou-se elucidar neste artigo.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida nos laboratórios da Estação Experimental de Ouro Preto D'Oeste (ESEOP), Rondônia e da sede regional da CEPLAC em Belém, Pará.

Em cochos de madeira medindo 50 x 50 x 50 cm foi efetuada separadamente a fermentação simultânea de amêndoas de cacau provenientes de frutos híbridos maduros atacados por larvas do inseto, por larvas e agentes microbióticos e sádios, bem como retirou-se amostras diárias para identificação da micoflora.

Após a fermentação e a secagem das amêndoas realizadas de acordo com GARCIA *et al.* (1985), foram retiradas amostras correspondentes a dois quilogramas de cada perfil para classificação e análise físico-química, a fim de avaliar as qualidades extrínsecas e intrínsecas do produto.

A classificação foi feita segundo as normas de padronização regulamentada pelo Conselho Nacional do Comércio Exterior (CONCEX) e as análises físico-químicas através dos métodos recomendados pelo BSI (1958) (ponto de fusão), MCBT (1961) (pe-

so e porcentagem de testa das amêndoas), IOCC (1963) (teor de gordura e acidez livre), ISO (1970) (umidade), AOAC (1970) (pigmento) e LOPEZ (1982) (ácidos totais).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 mostra a distribuição populacional dos microrganismos observados durante o processo fermentativo. De maneira geral as três amostras apresentaram elevadas populações microbiológicas destacando-se o cacau atacado por larvas e microrganismos, cuja frequência inicial (0 hora) e população de bactérias, mostraram-se superiores as demais.

Das amêndoas oriundas de frutos atacados pelas larvas, foram isoladas e identificadas seis espécies de fungos: *Dipodascus* sp., *Fusarium solani* (Mart) Sacc, *Geotrichum* sp., *Mycelia sterilia*, *Penicillium lanosum* Westling e *Mucor* sp.; do cacau atacado por larvas e microrganismos, duas espécies de bactérias dependentes de identificação específica e os fungos *Geotrichum candidum* Lik. ex. Pers. *Geotrichum* sp., *Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) Hoehn e P. *lanosum* Westling. Das amêndoas sadias isolaram-se *Aspergillus fumigatus* Fresenius, *Geotrichum* sp., *Gliocladium roseum* Bainier e *Lasiodiplodia theobromae* (Pat) Griff & Maubl. Observou-se que a diversidade das espécies encontradas no cacau atacado por larvas e por larvas e microrganismos diferiu completamente das espécies do cacau sadio. Os altos níveis populacionais encontrados inicialmente no cacau atacado por larvas e por larvas e microrganismos, contrastou com os baixos níveis detectados no cacau sadio, cuja contaminação iniciou-se a partir do manuseio e quebra dos frutos como normalmente ocorre numa fermentação de cacau. Nos isolados de cacau atacado por larvas e por larvas e microrganismos, houve predominância das espécies *Geotrichum* sp., *T. paradoxa* e *G. candidum*, sendo esta última importante patógeno secundário do cacau na região de Rondônia (ANDEBRAHAN et al., 1981) e principal responsável pela podridão constatada nos frutos atacados por larvas e microrganismos.

Os resultados das análises físico-químicas acham-se contidos no Quadro 2. Observou-se que as amêndoas do cacau atacado por larvas e por larvas e microrganismos não foram suficientemente fermentadas. Amêndoas bem fermentadas devem apresentar índices de pigmento inferior a 1,0 como mostrou o cacau sadio. O teor de gordura das amêndoas destas amostras foram inferiores ao cacau sadio. Contudo, o ponto de fusão e os ácidos graxos livres mostraram que a composição química das manteigas não foram afetadas, pois seus valores apresentaram-se iguais aos do cacau sadio. O pH dos cotilédones foram superiores aos do cacau sadio, principalmente da amostra de cacau atacado por larvas e microrganismos. Essa alteração parece estar relacionada com a escassez de carboidratos e ácido cítrico existente na polpa durante o período de fermentação, possivelmente metabolizados e consumidos pelos microrganismos

que foram capazes de penetrar no interior do fruto, através dos orifícios de saída das larvas.

As análises de classificação (Quadro 3) determinaram as amostras de amêndoas provenientes de cacau atacado por larvas e por larvas e microrganismos como refugio, por não apresentarem aroma condizente com as especificações do produto. Além disso, o índice de amêndoas germinadas foi superior aos limites estabelecidos pelo CONCEX.

Provavelmente, o estranho aroma constatado tenha sido provocado pelos ácidos e subprodutos resultantes do metabolismo microbiano em altas concentrações, os quais influenciaram também, no aparecimento de odores e sabores estranhos e desagradáveis ao produto final (CAMARGO JR. & MARTINELLI, 1963; ROHAN, 1964 e MARAVALHAS, 1966). O alto índice de amêndoas germinadas pode ser decorrente do "stress" provocado pela ação dos microrganismos e da oxidação no interior dos frutos através do orifício de saída das larvas.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados conclui-se que *C. ?humeropictus* constitui-se em determinadas condições favoráveis, praga de importância econômica para a lavoura cacauqueira da Amazônia brasileira, estando no momento restrita ao pólo de Rondônia, influenciando indiretamente nas propriedades extrínsecas e intrínsecas das amêndoas, através da desclassificação e depreciação da qualidade do produto.

AGRADECIMENTOS

Aos Drs. Sérgio Vanin do Instituto de Biociências da U. S.P. (Brasil) e Anne Howden da Carlton University (Canadá) pela confirmação genérica do inseto estudado, Cleber Novais Bastos e José Luiz Bezerra, pesquisadores da CEPLAC, pela identificação dos fungos isolados das amostras. Os autores, agradecem ainda, a colaboração prestada pelo Técnico Agrícola Hercílio de A. Ferreira Filho no fornecimento dos laudos de classificação, ao Técnico de Laboratório Luzia de Nazaré F. de Melo pelo auxílio nas análises físico-químicas e a equipe da Estação Experimental de Ouro Preto D'Oeste (ESEOP), pela colaboração prestada.

QUADRO 1 - Distribuição populacional dos fungos, leveduras e bactérias, detectados durante a fermentação de cacau atacado por larvas de *Conotrachelus humeropictus*, por larvas e microrganismos e de cacau sadio provenientes da Estação Experimental de Ouro Preto d'Oeste, Rondônia, junho de 1985.

Amostras de Cacau	Tempo de Fermentação (horas)	LOG. do Nº de Células por g. de Amêndoas		
		Fungos	Leveduras	Bactérias
Sadio	00	$7,2 \cdot 10^2$	$5,0 \cdot 10^2$	$8,0 \cdot 10^4$
	24	$1,8 \cdot 10^5$	$1,6 \cdot 10^8$	$4,3 \cdot 10^7$
	48	$4,0 \cdot 10^4$	$5,0 \cdot 10^7$	$8,1 \cdot 10^7$
	72	$5,0 \cdot 10^3$	$3,0 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^6$
	96	$4,5 \cdot 10^3$	$3,0 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^5$
Com larvas	00	$2,0 \cdot 10^4$	$8,0 \cdot 10^5$	$4,4 \cdot 10^7$
	24	$1,0 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^8$	$4,1 \cdot 10^7$
	48	$6,0 \cdot 10^3$	$4,8 \cdot 10^5$	$6,0 \cdot 10^6$
	72	$9,0 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^6$	$2,7 \cdot 10^6$
	96	$7,0 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^5$	$3,0 \cdot 10^5$
Com larvas e microrganismo	00	$3,2 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^7$	$1,1 \cdot 10^9$
	24	$5,1 \cdot 10^3$	$8,5 \cdot 10^6$	$8,0 \cdot 10^9$
	48	$1,7 \cdot 10^3$	$1,1 \cdot 10^6$	$7,0 \cdot 10^8$
	72	$1,0 \cdot 10^3$	$1,1 \cdot 10^6$	$5,6 \cdot 10^8$

QUADRO 2 - Características físico-químicas das amêndoas de cacau provenientes de frutos sadios, atacados somente por larvas de *Conotrachelus humeropiectus* e por larvas e microrganismos. Ouro Preto d'Oeste, Rondônia, junho de 1985.

Amêndoas de cacau	Umidade %	Peso(g) Amêndoas	Testa Amêndoas	pH Cotilédone	Acidez Total mEq. NaOH 100g	Acidez graxos livres % Ácido Oléico	Gordura %	Ponto Fusão (°C)	Pigmento
Sadio	4,0	1,23	15,5	6,0	12,5	0,42	58,0	35,5	0,93
Com larvas	5,0	1,18	14,2	6,4	11,5	0,42	52,0	35,5	1,13
Com larvas e microrganismo.	6,0	1,02	13,2	7,0	5,0	0,42	50,0	35,5	1,70

QUADRO 3 - Classificação de cacau em amêndoas provenientes de frutos saudios, atacados somente por larvas de *Conotrachelus numeropictus* e por larvas e microrganismos. Ouro Preto d'Oeste, Rondônia, junho de 1985.

Defeitos	Amostras		
	Sadio	C/Larvas	Com Larvas e Microrganismos
a. Mofo	0,67	3,67	10,67
b. Insetos	0,00	1,00	2,33
Total (a + b)	0,67	4,67	13,00
c. Ardósia	0,00	0,67	3,33
d. Germinadas	0,33	5,00	27,67
e. Achatadas	0,67	0,67	0,33
f. Outros Defeitos	0,00	3,33	6,00
Total (d+e+f)	1,00	9,00	34,00
g. Quebradas	0,00	1,00	1,33
Peso Médio Amêndoa (g)	1,28	1,11	0,84
Impurezas (%)	0,14	0,58	0,75
Umidade (%)	5,7	6,0	6,0
Aroma (%)	Natural	Estranho	Estranho
Tipo	I - Superior	Refugo	Refugo

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, C.M.V. de. *Relatório da expedição botânica para coleta de cacau silvestre na região de Ouro Preto D'Oeste, Rondônia, Brasil*. CEPLAC/DEPEA. 1983. 34 p.
- ANDEBRAHAN, T.; BASTOS, C.N.; SILVA, H. M. *Geotricum candidum* Lik ex Pers, the causative agent of new-watery rot in cacao fruits (*Theobroma cacao*). *Fitopatol. Bras.* 6: 251-258, 1981.
- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. *Official Methods of analysis*. 2nd Ed., Washington, 1970. 1015p.
- ARMSTRONG, T. Life-history and ecology of the plum curculio *Conotrachelus nenuphar* (Hbst.) (Coleoptera, Curculionidae), in the Niagara Peninsula, Ontário. *Can. Ent.* 90: 8-17, 1958.
- BONDAR, G. Curculionídeos do gênero *Conotrachelus* nocivos ao cacauzeiro. *Rodriguésia* 2(8): 41-43, 1937.
- BSI. British Standard Institution. *Methods of analysis of oil fats*. London, British Standard n° 684, 1958. 100p.
- CAMARGO JR., R.de L. & MARTINELLI, A. F. General observations on the microflora of fermenting cocoa beans (*Theobroma cacao*) in Bahia (Brasil) *Food Technology* 17(10): 116-118, 1963.
- COSTA LIMA, A. M. da. *Insetos do Brasil*. Coleópteros. Rio de Janeiro. ENA, 1956 v. 10 pt. pp. 176-180.
- DENIER, P. C. L. Apuntes sobre la biologia de *Conotrachelus denieri* Hust. plaga del aldonero. *Revta Soc. ent. Arg.* 11: 185-207, 1942.
- ENTWISTLE, P. F. *Pest of Cocoa*. London, Longman, 1972. 179 p.
- FIEDLER, K. *Monograph of the south american weevils of the genus Conotrachelus*. London, William Clowes and Sons Limited, 1940. 365p.
- GARCIA, J. de J. da S.; MORAIS, F. I. de O.; ALMEIDA, L. C. de; DIAS, J. C. *Sistema de produção do cacauzeiro na Amazônia brasileira*. Belém, Pará, Brasil. CEPLAC/DEPEA, 1985. 118 p.
- IOCC. International Office du Cacau e du Chocolat. *Methods d'analysis*. Zurich, Verlag, 1963. p. 9-E.
- I.S.O. International Organization for Standardization. *Project of recommendation ISO n° 2291, fève de cacao: determinacion de la teneur en eau; methode pratique*. Geneve, Suisse, 1970. 4p.

- LOPEZ, A. S. *Agentes responsáveis pela acidez do cacau brasileiro*. Ilhéus. BA., Brasil, CEPLAC/CEPEC, 1982, p.207-210. Informe Técnico 1981.
- MARAVALHAS, N. Micological deterioration of cacao beans during fermentation and storage in Bahia. *Int. Choc. Rev.* 21 (8): 375-378, 1966.
- MARTINEZ, de B. N. & CASARES M. R. El forgojo de la guayaba *Conotrachelus psidii* Marshal (Coleoptera, Curculionidae). I. Evaluacion de daños. *Agronomia trop.* 30(1-6): 77-83, 1980.
- MCBT. *Methods of Physical Analysis of Cocoa Beans Test*. Gordian Publishing. House. Hamburg, 1961. s. p.
- MENDES, A.C. de B.; GARCIA, J. de J. da S.; TREVISAN, O. Ocorrência de coleobrocas nos frutos de cacauzeiro em Rondônia. *Informe Fitossanitário*, Belém 2: 1-3, 1982.
- MENDES, A.C. de B. Relatório Técnico de viagem. 28/04 a 14/05/1982. Brasil. CEPLAC/DEPEA, 1982. 6p. (datilografado)
- ROHAN, T. A. El beneficio del cacao bruto destinado ao mercado. FAO. Itália, 1964. 223p.
- SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores; insetos, hospedeiros e inimigos na turais*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Laboratório Central de Patologia Vegetal, 1968. 622 p. t. 1, parte 2.
- SILVA, P.; SORIA, S. de J.; SANTOS, G. V. dos; BENTON, F.P.; ABREU, J. M. de; MENEZES, M. de; FIGUEROA, S., E. G.; FERAZ, E. C. de A.; CRUZ, P. F. N. *A entomoteca Gregório Bondar do CEPEC, lista preliminar de insetos*. Ilhéus, BA, Brasil. CEPLAC/CEPEC, 1985. 63p. Boletim Técnico nº 125.
- TREVISAN, O. *Relatório sobre a ocorrência de broca dos frutos em cacauzeiros de Rondônia (Coleoptera, Curculionidae) (não identificada)*. Brasil, CEPLAC/DEPEA/DIRON, 1982. 3p. (datilografado).