

ENSAIO DE CAMPO COM BHC EM FORMULAÇÕES OLEOSAS A «ULTRA BAIXO VOLUME», COMPARATIVAMENTE AO POLVILHAMENTO CLÁSSICO, NO COMBATE À BROCA DO CAFÉ - *Hypothenemus hampei* (FERR., 1867) (Col.: Scolytidae)

E. AMANTE, R. D. CAVALCANTE e F. F. BALUT

Instituto Biológico — São Paulo

INTRODUÇÃO

Dentre as pragas de importância econômica que ocorrem no cafeeiro, destaca-se a "broca" *Hypothenemus hampei* (Ferr., 1867). Em estudos realizados em 1947 (TOLEDO, 1947), foi verificado que a "broca" destruiu, em uma única safra, um total de 107.200 sacas de café, total êsse correspondente à produção de 21 milhões de cafeeiros, aproximadamente.

Desde aquela época, vários pesquisadores têm se preocupado com o combate químico a essa praga, com o emprego de diversos inseticidas em diferentes formulações. Os primeiros trabalhos executados concluíram ser tecnicamente possível o controle da "broca" por meio de inseticidas de contato, mostrando excelentes resultados com a aplicação do isômero gama do BHC (SEIXAS, 1948). Na mesma época, pesquisa realizada em S. Paulo mostrava que o tratamento contra essa praga não deveria ser feito tardiamente (DUVAL, SAUER & FALANGHE, 1948). Trabalhos executados por técnicos do Ministério da Agricultura concluíram também pela eficiência do BHC, o qual apresentava características essenciais que fortaleciam o seu favoritismo em relação a outros inseticidas empregados, principalmente devido à sua ação fumigante (GOMES, 1948). No ano seguinte,

foi estudada a aplicação do BHC em diferentes épocas (DUVAL, 1949). Dando continuidade às pesquisas, o Instituto Biológico fez realizar novos ensaios de campo, tendo sido obtidos excelentes resultados com o BHC comparado a outros produtos, concluindo também pela ação repelente desse clorado como outro fator favorável na sua ação sobre a "broca" (LEPAGE & GIANNOTTI, 1950). Esses estudos com o BHC foram confirmados posteriormente por técnico do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (NEWCOMER, 1952).

Após breve período, foram reiniciados os trabalhos nesse sentido, com eficientes resultados do BHC e do Dieldrin, em pulverização, no combate à "broca" (HEINRICH, 1960) e a possibilidade do emprêgo de formulações oleosas de inseticidas, aplicadas em baixo volume por meio de aviões (FONTES, 1961). Experimento de laboratório (GALLO & AMARAL, 1963) mostra um efeito residual do Dieldrin até 112 dias. Novos testes de campo foram realizados, com o emprêgo de inseticidas emulsionáveis e em óleo, comparativamente ao BHC 1%, mostrando ainda a eficiência desse clorado (ALMEIDA & CAVALCANTE, 1964), sendo tais resultados confirmados em experimentos posteriores (ALMEIDA, CAVALCANTE & HOLANDA, 1966).

O presente ensaio, instalado na safra 1969-70, visou verificar se o BHC na formulação oleosa apresentava controle da "broca" de maneira idêntica ao tratamento clássico, tendo sido empregado esse clorado em diferentes concentrações. Além disso procurou-se obter uma maneira mais econômica e prática de aplicação, empregando-se uma formulação oleosa que, baseado nos testes realizados antes com outros defensivos, deveria propiciar maior êxito no controle. Nesse teste, foi empregado somente o BHC por ser o único inseticida oficialmente recomendado para controlar essa praga (GIANNOTTI & cõj., 1971).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi instalado um ensaio de campo na Fazenda São Maurício, Município de Mogí Mirim, em cafezal da variedade Mundo Novo, com a idade de 10 anos, com as plantas apresentando bastante uniformidade no desenvolvimento e na produção. O BHC foi empregado em diferentes dosagens, conforme se segue:

BHC 1% óleo (uma só aplicação)	50ml/planta
BHC 1% óleo (duas aplicações)	50ml/planta
BHC 2% óleo (uma só aplicação)	50ml/planta
BHC 1% pó (duas aplicações)	40g/planta

A aplicação do BHC em pó foi feita com polvilhadeira costal Jacto, e das formulações oleosas com pulverizadora Micronete, em ultra-baixo-volume.

As aplicações foram feitas em fins de fevereiro, quando a média de ataque era de aproximadamente 5% de grãos atacados. A primeira aplicação, para todos os tratamentos, foi feita em 25/2, sendo a segunda (para os demais tratamentos) após 20 dias. O delineamento usado foi o de blocos ao acaso, com 5 repetições, constando cada parcela de 15 plantas, deixando-se igual número para cada lado, como bordadura. A amostragem foi a colheita de frutos ao acaso, em diferentes pontos e alturas das plantas. Foram realizadas duas colheitas, com 50 e 100 dias, respectivamente, após a aplicação inicial.

Como critério de avaliação da eficiência dos tratamentos, foram verificados os frutos sadios e atacados, sendo que na primeira amostragem foi feito o estudo de frutos com brocas vivas e mortas e com galerias abandonadas.

RESULTADOS

Os resultados da primeira contagem realizada (50 dias após a aplicação) estão apresentados na tabela I.

Tabela I — Resultados obtidos na contagem inicial

Tratamentos	Total de frutos colhidos	Total de frutos atacados	Frutos atacados com				% de frutos atacados
			brocas vivas	brocas mortas	galerias abandonadas		
BHC 1% óleo (uma aplicação)	3966	304	7	39	258	7,06	
BHC 1% óleo (2 aplicações)	3892	324	11	66	247	8,27	
BHC 2% óleo	3270	244	5	52	187	7,46	
BHC 1% pó	3498	283	25	23	235	8,09	
Testemunha	3538	670	208	40	422	18,93	

Pelos dados, podemos observar que a infestação da praga, nas parcelas testemunhas não chegou, nesse ensaio, a níveis muito altos, isso devido provavelmente ao ataque tardio, o qual se iniciou somente em fevereiro. Contudo, os dados já dessa contagem inicial mostram um perfeito controle da "broca" pelo BHC em todas as suas formulações. Não houve diferença estatística entre os tratamentos com o BHC nessa primeira amostragem, porém podemos observar a eficiência do BHC 1% óleo que com uma única aplicação apresentava o mesmo índice de controle dos demais, com uma diferença bem significativa em relação à testemunha. Nos dados referentes aos frutos com brocas vivas, verificamos que nos tratamentos com o BHC o número de insetos presentes nos frutos colhidos era muito pequeno, comparados à testemunha. Levando-se em consideração o elevado potencial biótico da praga, poderemos avaliar o grande aumento de população do inseto caso não fosse aplicado o defensivo.

Os resultados com relação ao número de galerias abandonadas mostra também um dano maior ocasionado nas parcelas sem tratamento inseticida, com praticamente o dobro de frutos prejudicados.

Os resultados obtidos na contagem seguinte confirmam plenamente a anterior, conforme mostra a tabela II.

Tabela II — Resultados obtidos na 2a. contagem

Tratamentos	Total de frutos colhidos	Total de frutos atacados	% de frutos atacados
BHC 1% óleo (uma aplicação)	2125	74	3,48
BHC 1% óleo (duas aplicações)	2371	73	3,07
BHC 2% óleo	2010	96	4,77
BHC 1% pó	1722	65	3,77
Testemunha	2026	355	17,52

A testemunha manteve-se no mesmo índice de infestação, fato atribuído às condições ecológicas desfavoráveis que não permitiram seu mais rápido desenvolvimento. Todos os outros tratamentos continuaram proporcionando perfeito controle da praga, podendo pôr em evidência os resultados com os tratamentos à base de óleo nas concentrações de 1% e 2%, ambos com uma única aplicação, proporcionando resultados estatisticamente idênticos àqueles consue-

dos com o pó sêco 1% e óleo 1% aplicados duas vêzes. Isso traduz-se, sem dúvida, em enorme economia, não só com respeito à diminuição de mão de obra, como também da economia do inseticida aplicado. Além disso, a aplicação do óleo em ultra-baixo-volume apresenta a enorme vantagem de uma bôa cobertura das plantas, ao lado de uma boa adesividade nas folhas, não sendo o produto arrastado pelas chuvas e ventos, conferindo, portanto, uma melhor e maior ação residual. Podemos acrescentar dentre as vantagens desse tipo de aplicação, a rapidez com que o serviço é executado. Foi observado igualmente que o óleo dá às plantas um aspecto de maior vigor, com verde mais intenso nas folhas, com ausência total de fitotoxicidade.

A análise estatística mostra, assim, a eficiência do BHC na formulação oleosa, na concentração de 1%, aplicado em ultra-baixo-volume, em uma única pulverização. Eventualmente, dependendo do grau de infestação, poderá ser feita uma segunda aplicação.

CONCLUSÕES

Os resultados desse ensaio mostram que o BHC continua sendo eficaz no contrôle da "broca do café". Os dados finais obtidos com êsse clorado, em sua formulação oleosa (1% e 2%) mostraram-se idênticos aos daqueles obtidos com o tratamento do mesmo produto na forma de pó a 1%, com duas aplicações. O contrôle exercido pela formulação oleosa do BHC é altamente interessante, trazendo maiores possibilidades para um melhor contrôle da praga, demonstrando ser a aplicação em ultra-baixo-volume um dos caminhos a seguir na minimização dos custos da lavoura cafeeira, além de contribuir para um menor índice de poluição.

O perfeito contrôle da "broca" nesse experimento vem confirmar que o BHC deve continuar sendo recomendado, não somente devido à sua ação, mas também à sua baixa toxicidade. Conforme trabalhos executados em nosso País, o BHC não transmite gosto ou cheiro desagradáveis à bebida (AMARAL & col., 1965; NEWCOMER, 1952; PIGATTI & PEREIRA, 1960; FIGUEIREDO & col., 1959).

O processo de aplicação em ultra-baixo-volume, apresenta muito maior rendimento de trabalho, com um tempo gasto na aplicação de cêrca da sexta parte apenas daquele gasto com o polvilhamento,

além da necessidade de uma só aplicação. Ainda como vantagem podemos citar o fato de não ser levado pelo vento ou lavado pelas chuvas, devido à sua melhor deposição e aderência sobre as fôlhas.

E' a formulação ideal para o combate à "broca do café", em regiões de alto índice pluviométrico, distribuído, praticamente, durante todo o ano.

Além dessas vantagens não apresenta efeito fitotóxico, muito pelo contrário, imprimiu às parcelas que receberam a formulação oleosa um aspecto de maior exuberância.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. A. M. PENHA pela análise estatística dos resultados e ao Sr. LAZARO DO PRADO, administrador da Fazenda São Maurício, pela colaboração prestada.

SUMMARY

Due to the great economic importance of the coffee cherry borer *Hypothenemus hampei* (Ferr., 1867) to Brazilian coffee production, a field test with BHC, LVC, using two (2) oil concentrations (1 and 2 per cent) was made on the coffee variety "Mundo Novo", for comparison with the classic treatment, a 1 per cent BHC dust.

Samples were made through two harvests at 50 and 100 day intervals, respectively after early application. At the time of the first sample the records were kept of the numbers of berries with live and dead borers and those with abandoned borer holes.

Data obtained show that BHC is still effective against the coffee borer, mainly when a 1 per cent LVC, oil formulation, is used.

The time used to apply LVC is one-sixth that of applying dust, therefore, it is a great time saver. Not to mention that case of LVC, only one application is needed per growing season whereas with dust several applications are necessary. The LVC also has the advantage that it sticks well to the leaf surface and is not easily washed off by rain or blown off by wind. It also possesses better residual action and is not phytotoxic.

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, P. R. & R. D. CAVALCANTE, 1964 — Ensaio de campo com novos inseticidas orgânicos no combate à broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferr., 1867), **Arq. I. Biol.** 31: 85-90.
- ALMEIDA, P. R., R. D. CAVALCANTE & A. A. HOLANDA, 1966 — Novos resultados no combate à broca do café — *Hypothenemus hampei* (Ferr., 1867). **Anais da X Reunião dos Fitos. do Brasil**, Min. da Agric., Rio de Janeiro.
- AMARAL, S. F., H. V. ARRUDA, A. ORLANDO & A. FIGATTI, 1965 — A interferência do BHC na bebida do café. **Arq. I. Biol.** 32: 23-30.
- DUVAL, G., H. F. G. SAUER & O. FALANGHE, 1948 — Tratamento tardio dos cafezais com Hexacloroeto de benzeno. **Biol.** 14: 199-211.
- DUVAL, G., 1949 — Progressos no combate à broca do café com hexacloroeto de benzeno. **Biol.** 15: 85-102.
- FONTES, L. F., 1961 — Combate à broca do café — *Hypothenemus hampei* (Ferr., 1867) com pulverizações a baixo volume. **Div. Agron. Shell** 3: 15-25.
- GALLO, D. & J. F. AMARAL, 1963 — Observações sobre o efeito residual do Dieldrol no controle à broca do café. **XV Reun. Soc. Bras. Prog. Clen.** R. 86, Campinas.
- GIANNOTTI, O., A. ORLANDO, D. PUZZI & R. D. CAVALCANTE, 1971 — Noções fundamentais sobre as pragas da lavoura no Est. de São Paulo e como combatê-las. No prélo.
- GOMES, J., 1948 — Combate químico à broca do café. **Bol. Soc. Bras. Agron.** 11: 33-37.
- HEINRICH, W. O., 1960 — Experiências de campo para comparação do efeito de inseticidas modernos no combate à broca do café — *Hypothenemus hampei* (Ferr., 1867). **Arq. I. Biol.** 27: 17-29.

- LEPAGE, H. S. & O. GIANNOTTI, 1949 — Atividade de alguns inseticidas modernos sobre a broca do café — **Hypothenemus hampei** (Ferr., 1867). **Arq. I. Biol.** 19: 299-308.
- NEWCOMER, E. V., 1952 — Relatório sobre um estudo de programa de combate à broca do café no Brasil. **Bol. Fits.** 6: 61-72.
- PIGATTI, A. & J. PEREIRA JR., 1960 — Pesquisas sobre alteração do gosto da bebida do café colhido em plantas tratadas com BHC. **Biol.** 26: 206-209.
- SEIXAS, C. A., 1948 — A prática do combate químico à broca do café. **Biol.** 14: 71-89.
- SEIXAS, C. A., 1948 — Prova de bebidas de cafés tratados com inseticidas para combate à broca. **Biol.** 14: 163-164.
- TOLEDO, A. A., 1947 — Importância econômica da broca do café — **Hypothenemus hampei** (Ferr., 1867) no Est. de São Paulo. **Arq. I. Biol.** 18: 213-238.
- AMARAL, J. R. & J. R. AMARAL, 1961 — Observações sobre a ação resistencial da Dieldrin no controle a broca do café. **XV Reun. Soc. Bras. Prog. Cient.** 86: Campinas.
- GIANNOTTI, O. A., ORLANDO, D., PUZZI & R. D. CAVAIACANTE, 1957 — Pesquisas fundamentais sobre as pragas da lavoura do café de São Paulo como combatê-las. No período de 1954-1956.
- GOMES, J. 1948 — Combate químico à broca do café. **Bol. Soc. CV. Bras. Agronômica** 33-35.
- HEINRICH, W. O. 1960 — Experimentos de campo para controle da broca do café por inseticidas modernos no combate a broca do café — **Hypothenemus hampei** (Ferr., 1867). **Arq. I. Biol.** 23: 17-29.