

REDUÇÃO DOS CUSTOS NA DIETA ARTIFICIAL PARA A BROCA-DO-CAFÉ *Hypothenemus hampei* (Ferrari) PARA A CRIAÇÃO DE SEUS INIMIGOS NATURAIS¹

Amador **VILLACORTA**- Pesquisador - IAPAR caixa postal 481 CEP 86001-970 Londrina –PR;
 Angélica **PRELA**- Estagiária bolsista – FUNCAFÉ, Anelize **POSSAGNOLO**- Estagiária voluntária-IAPAR

RESUMO: Na dieta original para broca-do-café (Villacorta & Barrera, 1996) substituiu-se o ágar bacteriológico pelo ágar industrial. O uso do ágar industrial levou a redução dos custos em 33% por receita, mantendo a mesma qualidade em relação a dieta preparada com ágar bacteriológico. As avaliações realizadas aos 66 dias após inoculação apresentou uma média de população de 150 indivíduos por tubo. Considerando que esta população é proveniente de brocas vindas do campo esta média é satisfatória.

Palavras chaves: broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, dieta artificial, controle biológico, nutrição de insetos

ABSTRACT: The substitution of bacteriological agar for industrial agar in the original diet for the coffee berry borer (CBB) (Villacorta & Barrera, 1996) permit a 33% of reduction of cost per recipe, and with the same quality control. Sampling of the glass tubes with diet gave at 66 days after inoculation mean population of 150 individuals/tube, this mean is satisfactory is we consider that the diet was inoculated with CBB from the field.

Key works: coffee beny borer, *Hypothenemus hampei*, artificial diet, biological control, insect nutrition

INTRODUÇÃO

No estado do Paraná pretende-se estabelecer um programa regional de manejo da broca-do-café *Hypothenemus hampei* com ênfase no controle biológico utilizando os parasitóides *Cephalonomia stephanoderis* Betrem da família Bethylidae, um endoparasitóide de adultos, *Phymastichus coffea* La Salle, da família Eulophidae e o fungo entomopatógeno de adultos, *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. Pela especificidade de ataque dos parasitóides é importante a criação da broca-do-café com uma produção a baixo custo.

Depois da publicação da primeira dieta para criação da broca-do-café em 1985 (Villacorta, 1985) muitas dietas comerciais têm sido publicadas (Villacorta & Barrera, 1993; Villacorta & Barrera 1996; Portilla, 1999) com o principal objetivo de reduzir os custos de produção maciça da broca-do-café, para a criação de seus parasitóides.

A dieta tem que ajustar-se à biologia e comportamento do parasitóide da broca o qual pretende-se multiplicar, como os parasitóides da família Bethylidae *Prorops nasuta* Waterson e *C. stephanoderis*, que têm como comportamento pré-oviposicional matar a broca progenitora da colônia no fruto, alimentar-se de ovos e larvas pequenas e paralisar as pré-pupas e pupas para posteriormente ovipositar sobre estas. Para isto a dieta deve manter as características de umidade e condições nutricionais para sustentar no mínimo três gerações contínuas da broca.

MATERIAL E MÉTODOS

a) Técnica de criação

A criação teve início com adultos de *H. hampei* coletados em frutos atacados provenientes do campo. As brocas adultas coletadas passaram por um banho com 2% de formoldeído (37%), e colocadas posteriormente em tubos de vidro de 8,5 cm de altura por 2,0 cm de diâmetro com fundo plano, contendo 3cm de altura de dieta artificial. A dieta foi perfurada anteriormente com o auxílio de um estilete de 1mm de diâmetro, realizando-se aproximadamente 15 furos por vidro para ajudar os adultos a perfurarem a dieta. Os tubos foram fechados com um tampão de algodão hidrófilo e armazenados em câmaras de criação a uma temperatura de 27°C ± 1°, umidade relativa de 65% ± 5% e em completa escuridão

¹ Projeto financiado pelo CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

b) Ingredientes da dieta

Foram utilizados 100 g de pó de café moído, 20,0 g de caseína, 12,0 g de ágar industrial, 12,0 g de açúcar, 20,0 g de levedo de torula, 1,0 g de nipagin, 1,0 g de sorbato de potássio, 10,0 ml de etanol, 2,0 ml de formoldeído e 650 ml de água potável

c) Preparo da dieta

Foi batido em liquidificador levedo de torula, nipagin e sorbato de potássio em 100 ml de água quente, juntamente com formoldeído e etanol. Em uma panela com 550 ml de água quente dissolveu-se o café moído, caseína, ágar e açúcar, até completa dissolução dos ingredientes até iniciar a fervura. Essa mistura foi adicionada com a mistura batida anteriormente em liquidificador e batida, ainda quente, por 2 minutos.

Após este preparo a dieta foi colocada em piceta de plástico com o objetivo de transferir a dieta para os tubos de vidro. A altura da dieta nos tubos de vidro foi de aproximadamente 3 cm.

Foram preparadas 2 receitas, uma utilizando ágar bacteriológico e outra utilizando ágar industrial, com o objetivo reduzir custos. Após diferentes testes com diferentes % de ágar industrial como substituto do ágar bacteriológico, chegou-se à quantidade de 12 g por receita para se obter o mesmo efeito obtido com o ágar bacteriológico.

d) Avaliações

Tiveram início 30 dias após a inoculação, com repetição a cada sete dias. Foi verificado a presença e quantidade de ovos, larvas, pré-pupas, pupas, adultos vivos (machos e fêmeas) e número de espécimens mortos da broca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1: Análise de custos de ingredientes em dieta artificial para broca (1996), e dieta modificada.

Ingredientes da dieta	Quantidade (g ou ml)	% em relação ao total	Quantidade (g ou ml)	% em relação ao total	Custo (\$) com ágar bacteriológico	Custo (\$) com ágar industrial
Pó de café	100 g	11,9	100,0 g	12	0,25	0,25
Caseína	20,0g	2,4	20,0 g	2,4	3,024	3,024
Ágar bacteriológico	21,0 g	2,5	-	-	3,36	-
Ágar industrial	-	-	12,0 g	1,4	-	0,4134
Açúcar	12,0g	1,4	12,0 g	1,4	0,0055	0,0055
Levedo de torula	20,0 g	2,4	20,0 g	2,4	1,52	1,52
Nipagin	1,0 g	0,2	1,0 g	0,12	0,07	0,07
Sorbato de K	1,0 g	0,2	1,0 g	0,12	0,02	0,02
Etanol	10,0 ml	1,2	10,0 ml	1,2	0,265	0,265
Formoldeído	2,0 ml	0,24	2,0 ml	0,24	0,004	0,004
Água potável	650 ml	77,6	650 ml	79,0	0,3	0,3
Total	837,0 ml	100	828,0 ml	100	8,8	5,9

No quadro 1 observa-se a quantidade utilizada de cada ingrediente que compõe a dieta, bem como seu custo (em dólar), e o custo total da receita, utilizando-se ágar bacteriológico ou ágar industrial.

Na receita que se utilizou ágar bacteriológico, este teve participação com 2,5% em relação ao total e esta dieta teve um custo de 8,8 dólares por receita. Quando se substituiu este por ágar industrial houve um decréscimo na participação passando para 1,4 % bem como no custo total, baixando para 5,9 dólares, portanto uma redução de 2,9 dólares, por receita.

Quando se utilizou o ágar industrial não se verificou diferença na textura e na qualidade da dieta em relação ao uso do ágar industrial. Assim, tem-se a vantagem de se utilizar um produto que reduz custos e que se obtém o mesmo resultado

Quadro 2: Número da progênie (média 5 tubos)

Dias após inoculação	Ovos	Larvas		Pré-pupas	Pupas		Adultos vivos		Indivíduos mortos		Total
		Pequenas	Grandes		Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	
30	25	4	10	10	4	14	1	15	0	1	84
37	26	12	11	10	0	6	1	8	1	6	81
44	10	5	8	12	0	0	5	40	1	7	88
51	20	15	10	9	3	15	2	28	1	5	108
58	42	3	15	15	2	18	5	35	2	4	141
66	35	2	20	20	1	17	5	45	2	6	153
73	37	8	15	15	4	13	10	33	3	8	146
Total	195	49	89	91	14	83	29	204	10	37	801

No quadro 2 está demonstrado o número de espécimens em diferentes estágios, observados a partir 30 dias após a inoculação. Verifica-se que com o passar dos dias têm-se um aumento no número de espécimens mortos, devido ao fato de serem brocas provenientes do campo e não se conhece a idade inicial.

O número de adultos ao final das avaliações aumentou, isso porque as fêmeas que nascem são fecundadas e logo iniciam a oviposição, o que caracteriza o que se chama de gerações superpostas. Isto é necessário para se manter a população dos parasitóides *C. stephanoderis* e *P. nasuta*. Pode-se verificar ainda que devido ao processo de superposição, em todos os momentos encontraram-se indivíduos em diferentes estágios de desenvolvimento (ovos, larvas, pré-pupas, pupas e adultos), enquanto a dieta apresentar condições nutricionais e umidade necessárias para o processo. Foi encontrado uma proporção sexual de 7 (fêmeas) para 1 (macho). Considerando que esses adultos da broca são provenientes de brocas vindas do campo, esta população é normal, pois as brocas não estão adaptadas às condições da dieta e com idade inicial desconhecida. No caso de adultos da broca provenientes de dieta esse número provavelmente será maior, devido ser conhecida a idade das brocas e as condições serem semelhantes.

CONCLUSÃO

A substituição do ágar bacteriológico pelo ágar industrial não influenciou na qualidade e capacidade de reprodução da broca-do-café *H. hampei*, permitindo uma redução nos custos de 2,9 dólares por receita.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem em especial ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa do Café pela concessão de bolsas.

LITERATURA CITADA

- PORTILLA, M. 1999. Mass production of *Cephalonomia stephanoderis* on *Hypothenemus hampei* reared using artificial diet. Thesis. **University of London**, England. 253 p.
- VILLACORTA, A. 1985. Dieta merídica para criação de sucessivas gerações de *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae). **Anais. Soc. Entomol. Brasil.** 14:315-319.
- VILLACORTA, A; BARRERA, J.F. 1993. Nova dieta merídica para criação de *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae). **Anais Soc. Entomol. Brasil.** 22:405-409.
- VILLACORTA, A; BARRERA, J.F. 1996. Techniques for mass rearing of the parasitoid *Cephalonomia stephanoderis* (Hymenoptera: Betylidae) on *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae) using artificial diet. **Vedalia** 3:45-48.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425