

CONTROLE BIOLÓGICO NATURAL E ALTERNATIVO DA BARATA CASEIRA EM FORTALEZA-CEARÁ¹ [NATURAL BIOLOGICAL AND ALTERNATIVE CONTROL OF THE DOMESTIC COCKROACH IN FORTALEZA-CEARÁ]

JOSÉ HIGINO RIBEIRO DOS SANTOS

Prof. Titular (aposentado), Departamento de Fitotecnia, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE

JAEGER HOLANDA PINHO

Engº Agrº, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE

JOSÉ MARIA ARCANJO ALVES²

Mestre em Agronomia/Fitotecnia, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE

JOSÉ NUNES PINHEIRO²

Mestre em Agronomia/Fitotecnia, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE

LEOPOLDO ARAÚJO BERTINI²

Engº Agrº, CCA, Universidade Federal do Ceará
Caixa Postal 12.168, 60021-970 - Fortaleza/CE

SINOPSE – Relatam-se o grau de parasitismo natural sofrido pela *Periplaneta americana* e os resultados de dois ensaios de controle alternativo conduzidos empregando-se iscas à base de ácido bórico e à base de farinha de trigo e gesso calcinado. Os resultados obtidos indicaram que em Fortaleza a barata caseira produz 36,23% de ootecas inférteis. Das ootecas produzidas, 5,36% são parasitadas por *Evania appendigaster* e 20,15 por *Tetrastichus hagenowii*. A formulação à base de ácido bórico revelou-se eficiente, promovendo 100% de mortalidade, decorridos 21 a 37 dias depois de sua administração.

► Termos adicionais de indexação: *Periplaneta americana*, *Evania appendigaster*, *Tetrastichus hagenowii*, ácido bórico.

ABSTRACT – This paper reports the natural rate of parasitism in *Periplaneta americana* and the results of two assays carried out for testing baits made with boric acid and wheat flour + calcinated gypsum as alternative control means for that insect. The results showed that in Fortaleza the domestic cockroach produces an average of 36.23% sterile oothecae. Of all oothecae produced, 5.36% and 20.15% were parasited by *Evania appendigaster* and *Tetrastichus hagenowii*, respectively. The boric acid formulation was efficient, promoting 100% mortality 21 to 37 days after administration.

► Additional index terms: *Periplaneta americana*, *Evania appendigaster*, *Tetrastichus hagenowii*, boric acid.

INTRODUÇÃO

Segundo COMSTOCK (1940), a barata caseira, *Periplaneta americana* (L., 1758) (Blattodea, Blattellidae), é nativa das regiões tropicais e sub-tropicais do continente americano. Toda-

¹ Recebido para publicação em 08.05.1996.

² Bolsista da CAPES.

via, em sua pátria de origem é relativamente pouco estudada, a despeito da sua frequência e importância. Isto é, sendo abundante e vivendo sobretudo nos esgotos, ao sair, à noite, em busca de alimento ou para se dispersar, pode levar em seu corpo germes nocivos à saúde, além de poder impregnar roupas e alimentos com o seu odor repugnante.

SANTOS (1980) estudou a biologia de *P. americana* em confinamento, sob condições de ambiente natural de laboratório, e encontrou, dentre outros, os seguintes resultados médios: a) as fêmeas adultas duram 363 dias, sendo 10 dias do período de pré-oviposição, 257 dias do período de oviposição e, os restantes, do período de pós-oviposição; b) cada fêmea produz 30 ootecas, das quais 94% são férteis, originando 14,92 descendentes por ooteca; c) o lapso temporal entre a deposição de ootecas sucessivas é de 6 dias; d) o período de incubação das ootecas é de 37 dias, sendo mais longo nos meses de junho e julho, por serem aqueles em que a temperatura do ar é mais baixa; e) a quantidade de descendentes por fêmea é de 430, sendo a metade de cada sexo; f) o período ninfal é de 177 dias para as fêmeas e 219 dias para os machos.

Dentre as formulações recuperadas por SANTOS *et alii* (1988), do acervo popular alternativo, como passíveis de uso para o controle da barata caseira, mereceram crédito para teste aquelas à base de gesso calcinado mais farinha de trigo, e à base de ácido bórico.

Como citam GROLIMAN (1960) e SILVA (1980), o ácido bórico é uma substância moderadamente tóxica ao homem, mas pode causar a morte se ingerida em grande quantidade. Quando absorvido em extensas áreas do corpo pode causar infecções sistêmicas e acumular-se no cérebro. Sua dose letal ao homem não é conhecida e sua excreção é sobretudo renal.

Segundo SANTOS & MARANHÃO (1982), a *P. americana*, em Fortaleza, é cinco vezes mais freqüente que a *P. brunnea*. Por esta razão, o presente trabalho foi conduzido com a primeira espécie.

MATERIAL E MÉTODO

Parasitismo e quantidade de descendentes por ooteca – Para a execução desta parte do trabalho, no período de outubro de 1989 a setembro de 1990, nas residências de diversos bairros de Fortaleza-CE, a intervalos de aproximadamente 45 dias, foram coletadas de 18 a 20 ootecas, as quais foram incubadas, individualmente, em tubos de ensaio, sob condições de ambiente natural de laboratório.

Cada coleta foi mantida nos tubos de incubação por no mínimo 40 dias, as quais eram inspecionadas diariamente, registrando-se os seguintes eventos: emergência de ninfas de barata e sua quantidade; emergência de parasitos, suas identidade e quantidade. Decorridos os 40 dias do período de incubação, caso não emergissem ninfas nem parasitos, as ootecas eram consideradas inférteis e eliminadas. Determinaram-se a média de ninfas por ooteca, as percentagens de ootecas parasitadas por tipo de parasito observado, a percentagem de ootecas inférteis e as quantidades médias de parasitos por ooteca, computando-se apenas as parasitadas.

Controle alternativo – As observações desta parte do trabalho foram levadas a efeito mediante a condução dos dois ensaios a seguir descritos, os quais foram analisados pelo teste de F, segundo o modelo inteiramente casualizado e, quando houve efeito significativo para tratamento, as médias foram comparadas pelo teste Tukey. Adotou-se o nível fiducial de 5% de probabilidades e tomou-se como valores para as parcelas as somas das notas atribuídas às ninfas que as integravam.

Durante a condução dos ensaios, cada parcela foi inspecionada aos 14, 21, 35 e 49 dias contados a partir do início do ensaio, ocasião em que cada ninfa recebeu uma nota mediante a seguinte escala: nota 1, para as julgadas perfeitamente sadias; nota 5, para as ninfas exibindo sintoma de deperecimento; e nota 10, para as ninfas mortas.

a) **Ensaio com suprimento de água:** constou dos seguintes tratamentos, com quatro repetições: A) formulação comercial (Aldan) à base de ácido bórico; B) mistura de gesso calcinado mais farinha de trigo, na proporção de 1:3; C) ração para aves, tipo postura; D) formulação comercial (Aldan) à base de ácido bórico mais ração para aves, fornecidas em separado, mas em recipientes próximos; E) ração para aves e mistura de gesso calcinado mais farinha de trigo, fornecidas em separado, mas em recipientes próximos. Cada parcela constou de duas ninfas da barata caseira, com idade entre 50 e 60 dias, confinadas em uma placa de petri de 14 cm de diâmetro, que, além dos tratamentos, foi suprida com água embebida em um chumaço de algodão hidrófilo.

b) **Ensaio sem suprimento de água:** constou dos seguintes tratamentos, com quatro repetições: A) formulação comercial (Aldan) à base de ácido bórico; B) mistura de gesso calcinado mais farinha de trigo, na proporção de 1:3; C) ração para aves, tipo postura; D) ração para aves mais água destilada embebida em chumaço de algodão hidrófilo. Cada parcela constou de duas ninfas da barata caseira, com idade entre 70 e 110 dias, confinadas nas placas de Petri descritas no ensaio anterior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parasitismo e quantidade de descendentes por ooteca – Na Tabela 1 são apresentadas as quantidades de ninfas por ooteca, as percentagens de ootecas parasitadas e as de ootecas consideradas inférteis.

No tocante à quantidade de ninfas por ooteca, verifica-se que o seu valor médio foi de 18,67, sendo bem superior ao que foi constatado por GOULD & DEAY (1938), os quais encontraram 13,8. E levando-se em consideração os resultados de WIGGLESWORTH & BEAMENT (1950) e PROVINE (1977), 12 e 16

ninfas por ooteca, observa-se que os dados dos pesquisadores mencionados se aproximam bastante dos que foram obtidos no trimestre que abrange os meses de julho a setembro (3º trimestre).

No que tange às percentagens de ootecas parasitadas, verifica-se que o evaniídeo, *Evania appendigaster*, em média, parasita e elimina 5,36% das ootecas, fazendo um ataque maior nos meses do 3º trimestre (julho a setembro) e menor no 4º trimestre (outubro a dezembro). Ademais, tal como foi apontado por COSTA LIMA (1938), das ootecas parasitadas por este evaniídeo, emerge normalmente apenas um espécime. Isto é, de todas as ootecas que se observou ao longo do trabalho, houve apenas uma da qual emergiram dois espécimes de *E. appendigaster*.

Além do evaniídeo mencionado no parágrafo anterior, observou-se no material estudado um outro himenóptero parasitando as ootecas, este da família Eulophidae (*Tetrastichus hagenowii* (Razeburg, 1852)). Seu nível de parasitismo sendo bem mais elevado que o do evaniídeo (Tabela 1), onde se verifica que, em média, 20,09% das ootecas são por ele parasitadas, de onde nasce uma quantidade média de 70,07 espécimes por ooteca, com uma amplitude de 19 a 135 indivíduos. Todavia, no 2º trimestre (abril a junho), a percentagem de ootecas parasitadas por este micro-himenóptero foi de apenas 2%, discrepando bastante das que foram observadas nos outros trimestres.

Em relação às percentagens de ootecas inférteis, a Tabela 1 mostra um valor médio da ordem 36,23 %, que é muito superior ao reportado por GOULD & DEAY (1938), os quais mencionam valor da ordem de 17%. Merece destaque o valor observado no 4º trimestre, no qual quase a metade (45,71%) das ootecas coletadas foi considerada infértil. Diversamente, o 3º trimestre apresentou a mais baixa percentagem de ootecas inférteis (27,78%), porém, mesmo assim, quase o duplo do valor encontra-

TABELA 1—Quantidades médias de ninfas por ooteca e percentagens de ootecas parasitadas de *Periplaneta americana*. Fortaleza-CE, 1989/1990.

Trimestres	Ninfas por ooteca	Ootecas infestadas (%) por		Ootecas inférteis (%)
		Evanídeo	Eulofídeo	
1º.	19,75	6,25	25,00	35,42
2º.	19,20	4,00	2,00	36,00
3º.	16,92	8,33	30,56	27,78
4º.	18,80	2,86	22,80	45,71
Médias	18,67	5,36	20,09	36,23

TABELA 2—Médias das notas atribuídas às ninfas de *Periplaneta americana*, em quatro períodos de observação, no ensaio com suprimento de água. Fortaleza-CE, 1990.

Tratamentos	Períodos de observação (dias)			
	14	21	35	49
A	13,00	16,50	17,50	20,00
B	7,00	7,00	10,30	10,30
C	2,00	2,00	2,00	2,00
D	14,30	15,50	17,50	20,00
E	4,00	4,00	6,00	6,00
Valor de F	4,23*	6,75*	17,34*	61,68*
DMS (Tukey)	11,43	11,16	7,23	4,54

* Significativo ao nível de 5%.

TABELA 3—Médias das notas atribuídas às ninfas de *Periplaneta americana*, em quatro períodos de observação, no ensaio sem suprimento de água. Fortaleza-CE, 1990.

Tratamentos	Períodos de observação (dias)			
	14	21	35	49
A	17,50	20,00	20,00	20,00
B	2,00	10,00	11,30	12,50
C	2,00	2,00	11,30	17,50
D	2,00	2,00	2,00	2,00
Valor de F	25,97*	31,20*	69,26*	61,10*
DMS (Tukey)	6,38	5,34	3,72	4,28

* Significativo ao nível de 5%.

do pelos autores antes mencionados.

Controle alternativo – Na Tabela 2 são sumarizados os resultados obtidos com o ensaio em que as ninfas foram supridas com água, onde se percebe nítida superioridade e eficiência da formulação à base de ácido bórico (tratamentos A e D) em relação à mistura de gesso calcinado e farinha de trigo (tratamentos B e E). Ademais,

a formulação à base de ácido bórico (tratamento D) mostrou-se eficiente mesmo quando administrada na presença de outro alimento. Outrossim, as ninfas submetidas ao tratamento C, mostraram-se perfeitamente híginas até o final do período de observação, aos 49 dias após o início do ensaio, confirmando a adequação da ração que lhes foi fornecida neste tratamento, para a sua nutrição, neste caso ração para aves

tipo postura.

Constata-se (Tabela 2) que a formulação à base de ácido bórico (tratamento A), a despeito de haverem depericido as ninfas desde os 14 dias contados a partir do início da sua administração, somente promoveu 100% de mortalidade após os 35 dias, o que foi registrado aos 49 dias, tendo-se em vista os valores de 20 para a soma das notas, o que significa 100% de mortalidade. A partir dos 21 dias os tratamentos à base de ácido bórico foram significativamente superiores aos demais.

Na Tabela 3 são sumariados os resultados obtidos com o ensaio em que as ninfas não foram supridas com água. Estes resultados mostram que a formulação à base de ácido bórico (tratamento A), promoveu 100% de mortalidade desde os 21 dias após o início da sua administração às ninfas, sendo significativamente superior ao tratamento à base de gesso calcinado (tratamento B), deste referencial em diante.

Tomando-se o que foi destacado no parágrafo anterior, em cotejo com os resultados do ensaio anteriormente discutido, mais o resultado do tratamento C, em conjunto, evidencia-se a necessidade da água para o perfeito desenvolvimento da barata caseira, mormente devido ao fato de as ninfas submetidas ao tratamento D (formulação à base de ácido bórico + ração para aves) mesmo aos 49 dias continuavam perfeitamente híginas. Diversamente, as ninfas que receberam o tratamento C (apenas ração para aves), aos 35 dias evidenciaram sinais de depericimento, chegando algumas a morrer.

Face aos resultados obtidos constata-se que o ácido bórico como ingrediente ativo de iscas para controle da barata caseira, tal como se avaliou no presente trabalho, é eficiente. Todavia, dado o que foi apontado por GROLIMAN (1960) e SILVA (1980), as iscas devem ser manipuladas com os devidos cuidados e, quando distribuídas para o controle da barata caseira, devem ser colocadas em locais em que não haja risco de se misturarem com alimentos.

CONCLUSÕES

A par dos resultados discutidos e para as condições em que os trabalhos foram conduzidos, chegou-se às seguintes conclusões: a) no estado do Ceará, a barata caseira, *Periplaneta americana*, produz, em média, 36,23% de ootecas inférteis; b) 5,36% são parasitadas por *Evania appendigaster*; c) 20,09% são parasitadas por *Tetrastichus hegenowii*; d) das ootecas que originam descendentes emergem, em média, 18,67 ninfas por ooteca; e) o ácido bórico, como ingrediente ativo de iscas, é eficiente para o controle da barata caseira.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Aldan, que é uma indústria e comércio de produtos químicos e serviços, estabelecida em Fortaleza, pelo fornecimento, para teste, da formulação nomeada por Aldan, composta por ácido bórico como ingrediente ativo e mais conservantes e atrativos à base de cereais. Agradecem também ao Prof. Vivaldo Graf, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela identificação de *Tetrastichus hegenowii*.

LITERATURA CITADA

- COMSTOCK, J. H. (1940). *Introduction to Entomology*. Ithaca: Comstock Publishing Co. 1.064p.
- COSTA LIMA, A. M. (1938). Ordem Blattarie. In: *Insetos do Brasil*. Rio de Janeiro: ENA, t. 1, p. 217-250. (Série Didática, 2).
- GOULD, G. E. & DEAY, H. O. (1938). The biology of the american cockroach. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 31:189-198.
- GROLIMAN, A. (1960). *Pharmacology and Therapeutics*. Filadelfia: Lea & Febiger. 1.079p.
- PROVINE, R. R. (1977). Behavioral development of the cockroach (*Periplaneta americana*). *J. Insect Physiol.*, 23: 213-220.
- SANTOS, J. H. R. (1980). Aspectos da biologia da barata caseira, *Periplaneta americana* (L., 1758) (*Blattarie*,

Blattidae), em Fortaleza, no Ceará. Fortaleza: CCA-UFC. 54p. (Tese de Professor Titular).

SANTOS, J. H. R.; GADELHA, J. W. R.; CARVALHO, M. L.; PIMENTEL, J. W.; JÚLIO, P. V. M. R. (1988). **Controle alternativo de pragas e doenças**. Fortaleza: Edições UFC. 216p.

SANTOS, J. H. R. & MARANHÃO, J. G. (1982). Frequência relativa de ocorrência de *Periplaneta americana* e *P. brunnea* em Fortaleza, no Ceará. In: ENCONTRO UNIVERSITÁRIO DE INICIAÇÃO À PESQUISA, 1, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. **Resumos**, C5.

SILVA, P. (1980). **Farmacologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 138p.

WIGGLESWORTH, V. B. & BEAMENT, J. W. (1950). The respiratory structures of some insect eggs. **Quart. J. Micr. Sci.**, 9:429-450.