

PERIFITON COMO ALIMENTO DA BIOMPHALARIA TENAGOPHILA (GASTROPODA, PLANORBIDAE) (1)

M. B. L. SANTOS (2) & J. R. FREITAS (2)

RESUMO

Moluscos criados em gaiolas colonizadas por perifiton durante vinte dias cresceram em diâmetro de concha de 5,0 mm a 8,6 mm, apresentaram uma sobrevivência de 75% e uma média de 0,5 desova molusco/dia.

UNITERMOS: *Biomphalaria tenagophila*; perifiton

INTRODUÇÃO

Alimentos como agrião, alface e vários tipos de ração, tem sido testados em laboratório para criação de bionfalárias (ALVIM 1974; FREITAS et al. 1975; KAWAZOE 1975; GERKEN 1977).

Tais estudos dão informações valiosas sobre a quantidade e qualidade do alimento, para criação ou manutenção do animal em laboratório. Porém são conhecimentos que ajudam pouco na interpretação da dinâmica dos sistemas naturais.

Relatos de observações (MALEK 1958; PA-RAENSE 1972; THOMAS 1982) e ensaios experimentais (NOGUEIRA et al. 1980; SANTOS 1985) tem evidenciado a grande possibilidade das bionfalárias usarem, no ambiente natural, o perifiton como alimento básico.

Este trabalho teve como objetivo, verificar se o perifiton é um recurso alimentar capaz de promover o crescimento, a sobrevivência e a reprodução de *B. tenagophila* em condições artificiais de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

a) Área de experimentação de campo

Os experimentos foram realizados em mini-represa ou reservatório de água de 6m de comprimento e 5m de largura com 60cm de profundidade, localizado na Chácara Santo Antônio, no Núcleo Bandeirantes, DF, 14 km a Sudoeste do Centro de Brasília.

b) Montagem dos experimentos

Foram construídas gaiolas com armações cilíndricas de arame com 15cm de comprimento e 9,5cm de diâmetro, revestidas com folhas de plástico de 15cm x 30cm e com as extremidades abertas para permitir a circulação da água no seu interior.

Dois pedaços de plástico com esta área foram colados um ao outro, superfície com superfície constituía a parte interna da gaiola. faces e impedindo a colonização das superfícies coladas. Assim, foi amostrado o perifiton do único lado colonizado do plástico e cuja superfície constituía a parte interna da gaiola.

Foram construídas gaiolas com plástico preto, gaiolas com plástico transparente e gaiolas mistas. As mistas possuíam a metade anterior do cilindro de plástico transparente e a outra metade com plástico preto.

Quatro gaiolas foram agrupadas em uma jangada. Esta foi montada com dois arames

(1) O presente trabalho é parte da tese de Mestrado apresentada por M. B. L. Santos ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília em 1985.

(2) Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. C.P. 2486. Belo Horizonte — MG — Brasil.

paralelos passando pelo interior das gaiolas em posição horizontal e fixados em uma placa de isopor para flutuar na água. Cada jangada foi disposta ao lado da outra com as gaiolas totalmente mergulhadas a uma profundidade de 10cm abaixo da lâmina d'água.

Foram usadas 42 jangadas e um total de 168 gaiolas. As montagens foram repetidas três vezes. Em cada repetição foram usadas 14 jangadas e um total de 56 gaiolas assim distribuídas: 13 gaiolas transparentes, 13 gaiolas pretas e 13 mistas com moluscos e 5 ou 6 dos três tipos, sem moluscos (controle).

As gaiolas, armadas em jangadas, foram deixadas no reservatório de água da área de estudo por 30 dias. Após os 30 dias de colonização quatro exemplares de *Biomphalaria tenagophila* de 5mm de diâmetro foram introduzidos em cada gaiola-teste e, para impedir a saída dos moluscos de dentro das gaiolas, estas foram ensacadas com tela de orifícios de 2mm. Foram usados um total de 468 moluscos, 156 em cada uma das 3 montagens. Vinte dias depois, todas as gaiolas com e sem moluscos foram transportadas para o laboratório. Os moluscos foram retirados, medidos os seus diâmetros e colocados em água para coleta de fezes e análise de conteúdo fecal. Dez exemplares de

moluscos foram fixados para análise de conteúdo intestinal. Uma amostra de 75cm² de perifiton de cada gaiola foi raspado para medida de peso seco, e uma outra igual foi observada na lupa, ao vivo para identificação dos organismos. Para as gaiolas mistas foi realizada a medida de peso seco dos perifitons das partes transparente e preta. Foi também anotado, o número de desovas presentes nas partes internas das gaiolas.

Para análise estatística dos dados foi usado o Teste de Tukey para comparação das médias de peso seco e do número de desovas entre as montagens e entre os tipos de gaiolas. Para comparação dos diâmetros dos moluscos foi usado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS

Os moluscos cresceram durante os vinte dias nas gaiolas, passando de 5,0mm de diâmetro para 8,4mm nas gaiolas de plástico transparente, 8,6mm nas gaiolas de plástico pretas e 8,3mm nas gaiolas de plástico misto. O teste de média de Kruskal-Wallis (prob. = 0,295) comprovou a igualdade das médias nas três montagens (Tabela I).

T A B E L A I

Média de diâmetro da concha, porcentagem de sobrevivência e número de desova de 468 exemplares de *Biomphalaria tenagophila* que permaneceram 20 dias em treze gaiolas de plástico transparente, preta e mista *, em três montagens. (Cada gaiola começou com quatro moluscos de 5 mm de diâmetro).

Montagem	Gaiolas Tipo	Moluscos sobreviventes (N.º)	Diâmetro no final \bar{x} (mm)	Sobrevivência (%)	Desova	N.º desova por ind. por 24 h
1	Transparente	39	8,8	75,0	215	0,5
	Preta	42	8,6	80,7	220	0,6
	Mista	40	8,7	76,9	165(153)**	0,4
2	Transparente	40	8,9	76,9	180	0,5
	Preta	41	9,4	78,8	196	0,5
	Mista	38	8,7	73,0	84(76)**	0,2
3	Transparente	41	7,5	78,8	213	0,5
	Preta	39	7,9	75,0	222	0,6
	Mista	40	7,5	76,9	159(142)**	0,4

* Mista — são gaiolas com uma metade revestida com plástico transparente e a outra com plástico preto.

** (N.º de desovas presentes no plástico preto da gaiola mista).

A sobrevivência média dos moluscos foi de 75% nos três tipos de gaiolas nas três montagens (Tabela I).

Considerando uma média de dez dias para eclosão das desovas e o número de desovas

contado em cada gaiola, estimou-se o número de desovas por molusco por dia nas quatro montagens, que variou de 0,2 a 0,6 (Tabela I). A análise de variância (Prob. = 0,069) mostrou a igualdade do número de desovas entre gaiolas

las do mesmo tipo em todas as montagens. Entretanto, entre os tipos de gaiolas, o teste de Tukey mostrou diferença de média de desovas encontradas nas gaiolas mistas (10,46 desovas/gaiola) para as gaiolas transparentes (15,5 desovas/gaiola) e pretas (16,3 desovas/gaiola). Nas gaiolas mistas observou-se que as desovas se concentraram na metade da gaiola correspondente a parte preta (Tabela I).

A produção de perifiton, em miligramas de peso seco, no final dos cinquenta dias, variou de 1363 mg a 2543 mg nas gaiolas controles, Tabela II, tendo sido em média igual a 820 mg/m²/dia.

Nos três tipos de gaiolas, transparentes, pretas e mistas, o peso seco do perifiton foi estatisticamente diferente entre as gaiolas controle e as gaiolas com moluscos. Nestas o peso seco foi menor do que o das gaiolas controle (Prob. = 0,029; 0,005 e 0,028 no nível de significância de 0,05).

O teste de Tukey usado para comparar as médias de produção do perifiton (mg) das gaiolas com molusco mostrou que nas gaiolas transparentes elas foram iguais às pretas e às mistas. A média de perifiton, peso seco, para as gaiolas transparentes foi de 1378 mg, para as gaiolas pretas 1622 mg e para as mistas 1202 mg (Tabela II).

TABELA II

Produção de perifiton (peso seco) em gaiolas de plástico transparentes, pretas, e mista, sem molusco (controle), e perifiton (peso seco) dos mesmos tipos de gaiolas, com moluscos (pastadas), em três montagens.

Montagem	Gaiola Tipo	Gaiola sem molusco (controle)		Gaiola com molusco (pastadas)		
		(N.º)	(mg-perifiton) \bar{x}^*	Produção de perifiton mg/m ² /dia	(N.º)	(mg-perifiton) \bar{x}
1	Transparente	6	1786	793,7	13	1496
	Preta	6	2396	1064,8	13	1494
	Mista	5	1477	656,4	13	1147
2	Transparente	6	1363	605,7	13	951
	Preta	5	1639	728,4	13	1331
	Mista	6	1384	615,1	13	831
3	Transparente	5	1958	870,2	13	1686
	Preta	6	2543	1130,2	13	1842
	Mista	6	2063	916,8	13	1629

* Média de peso de perifiton colonizado em 50 dias nos 450 cm² de cada gaiola.

Os principais organismos encontrados nas fezes foram: Rotíferos, partes de algas filamentosas, *Euglena*, *Navicula*, *Pinularia*, *Closterium* e estatoblastos de Briozoários. Nos intestinos dos moluscos foram encontrados os mesmos organismos.

Os organismos que constituíram o perifiton das gaiolas brancas, pretas e mistas, no final dos 50 dias de colonização no campo foram: vegetais — *Ulotrix*, *Spirogyra*, *Mougeotia*, *Oedogonium*, *Anabaena*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Navicula Oscillatoria*, *Staurastrum*, *Surirella*, *Gomphonema Pinularia*; animais — *Euglena*, Briozoários, Chironomídeo, Nematóide, Anelídeo, Ostracoda, Rotífero, Ameba, *Stentor*, *Vorticella*, *Corchesium*, *Paramecium*, *Lacrimaria*.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O crescimento e fecundidade de *B. tenagophila*, em laboratório, usando como alimento alface e "aquariol"; foram relatados por ANDRADE & CARVALHO (1972). Nestas condições os moluscos cresceram 2,6mm em 140 dias, e depositaram em média 0,8 desovas/molusco/dia.

No presente estudo constatou-se que o perifiton é um recurso alimentar eficiente para crescimento, sobrevivência e reprodução de *B. tenagophila*. Estudos de McMahon et al. (1974) em seis diferentes habitats mostraram que em corpos de água de pequeno porte o mais importante setor de produção primária é o perifiton e que ele apresenta grande qualidade nutricional observado na baixa de C:N (3,7:1 a

10:1) significando uma alta proporção de conteúdo protéico, e está altamente correlacionado com a produtividade dos moluscos. Segundo os mesmos autores, o mesmo não ocorre com as macrófitas que apresentam uma proporção de 17:1 de C:N, e que dificilmente são usadas como alimento pelos invertebrados do 2.º nível trófico.

Além disso, foi constatada no presente trabalho a grande eficiência do perifiton em termos de produção, tendo sido em média igual a 37 mg/gaiola/dia o que corresponde a 822 mg/m² (Tabela II). A biomassa final de perifiton entre as gaiolas sem molusco (controle) foi maior comparada com a biomassa das gaiolas com moluscos (pastadas). Entretanto a produção de perifiton durante este período deve ter sido maior nas gaiolas pastadas, baseado na seguinte estimativa: com a sobrevivência média de 3 moluscos em cada gaiola e um consumo diário de 10mg por molusco (Santos, 1985) no final de 20 dias, se não houvesse reposição de perifiton, a diferença entre as gaiolas pastadas e não pastadas seria de 614 mg. Entretanto esta diferença esteve na maioria das vezes abaixo de 560 mg. Portanto, segundo esta estimativa a pastagem (em baixa densidade) aumenta a produção de perifiton.

Portanto, o fato de ser o perifiton o recurso alimentar eficiente para o desenvolvimento de *B. tenagophila* e a pastagem dos moluscos nesta comunidade estimular a sua produção sugere uma possível relação de simbiose entre estes organismos. A existência desta relação explicaria em parte, a grande adaptabilidade dos moluscos em ambientes tipo pequenos reservatórios e valas de irrigação. Assim, tais considerações tornam-se fundamentais nas definições das propostas de manejo destes habitats visando o controle do vetor, ou mesmo para criação destes moluscos em laboratório.

SUMMARY

Periphyton used as food for *Biomphalaria tenagophila* (Gastropoda, Planorbidae)

Snails reared in cages colonized by periphyton grew from 5.0mm to 8.8mm shell dia-

meter, each laid 0.5 batch of eggs per day and the overall survival during the period was 75%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R. M. & CARVALHO, O. S. — Alimentação e fecundidade de planorbídeos criados em laboratório. I: *Biomphalaria tenagophila* (D'Orbigny, 1835) (Pulmonata Planorbidae). Rev. bras. Biol., 32(2): 225-233, 1972.
- ALVIM, M. C. — Sucetibilidade de *Biomphalaria glabrata* e *Biomphalaria straminea* — do Maranhão a uma cepa simpática de *Schistosoma mansoni*. Belo Horizonte, 1974. (Tese de Mestrado — Instituto de Ciências Biológicas da UFMG).
- FREITAS, J. R.; RESENDE, E. S.; JUNQUEIRA, D. V.; COSTA, A. M. & PELLEGRINO, J. — Criação em massa e ritmo de crescimento da *Biomphalaria glabrata*. Ciên. e Cult., 27(9): 968-974, 1975.
- GERKEN, S. E. — Efeitos da alimentação e da densidade populacional sobre o crescimento, a sobrevivência e a fecundidade de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), Belo Horizonte, 1977). (Tese de Mestrado — UFMG).
- KAWAZOE, U. — Alguns aspectos da biologia da *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) e *Biomphalaria tenagophila* (D'Orbigny, 1835) (Pulmonata — Planorbidae), Belo Horizonte, 1975. (Tese de Mestrado — Instituto de Ciências Biológicas da UFMG).
- MALEK, E. A. — Factors conditioning the habitats of bilharzias intermediate host of the family Planorbidae. Bull. Wld. Hlth. Org., 18: 785-818, 1958.
- McMAHON, R. F.; HUNTER, R. D. & RUSSEL-HUNTER, W. D. — Variation in aufwuchs at six freshwater habitats in terms of carbon biomass and of carbon: nitrogen ration. Hydrobiologia, 45: 391-404, 1974.
- NOGUEIRA, M. L. R.; CAVENAGHI, T. M. C. M.; GONTIJO, T. A. & FREITAS, J. R. — Perifiton de macrohidrófitas como alimento de *Biomphalaria glabrata*. Ciên. e Cult. (Suplemento): 500, 1980.
- PARAENSE, W. L. — Fauna planorbídica do Brasil. In: LACAZ, C. da S. et al., ed. — Introdução à Geografia Médica do Brasil. São Paulo, Edgard Blücher; Editora da USP, 1972. p. 312-339.
- SANTOS, M. B. L. — Preferência alimentar e consumo de perifiton do caramujo *B. tenagophila* (Gastropoda, Planorbidae) Brasília, 1985. (Tese de Mestrado — Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília).
- THOMAS, J. D. — Chemical ecology of the snail host of Schistosomiasis: snail-snail and snail-plant interactions. Malacologia, 22(1-2): 81-91, 1982.

Recebido para publicação em 14/2/86.