

## INFLUÊNCIA DO TIPO DE ALIMENTAÇÃO SOBRE O CRESCIMENTO, MATURAÇÃO SEXUAL, SOBREVIVÊNCIA E OVIPOSIÇÃO DE *Biomphalaria glabrata* (MOLUSCA, Planorbidae)\*

PEDRO PAULO CHIEFFI\*\*

### RESUMO

Estudou-se a influência de diferentes tipos de alimentação sobre o crescimento, sobrevivência e maturação sexual de exemplares recém-eclodidos de *B. glabrata* e sobre o crescimento, sobrevivência e oviposição de exemplares adultos do mesmo planorbídeo.

Alimentação com ração para peixes constituiu-se em dieta adequada para os exemplares recém-eclodidos do planorbídeo, proporcionando elevada taxa de crescimento e maturação sexual precoce, além de baixa mortalidade. Os exemplos adultos de *B. glabrata* quando alimentados com dieta constituída por mistura de aveia e farinha de carne, apresentaram taxas de crescimento e fecundidade elevadas.

### INTRODUÇÃO

Em seu habitat natural, os moluscos planorbídeos se alimentam preferentemente de resíduos vegetais mortos e somente na ausência destes, utilizariam folhas verdes Rey, 1956<sup>8</sup>; Watson, 1958<sup>11</sup>; Abdel-Malek, 1958<sup>1</sup>.

Gohar & El-Gindy<sup>5</sup> (1962) analisando o conteúdo estomacal de exemplares de *Biomphalaria alexandrina alexandrina*, capturados em criadores naturais, encontraram grande quantidade de algas unicelulares, além de resíduos de vegetais superiores e protozoários de vida livre.

Em condições de laboratórios, geralmente utilizam-se folhas verdes ou secas de alface para alimentar colônias de planorbídeos. Contudo, com a necessidade de se obter grandes quantidades de caramujos para manter, com finalidades experimentais, o ciclo de *Schistosoma mansoni*, vários autores tentaram encontrar dietas mais favoráveis ao crescimento, reprodução e sobrevivência dos caramujos (Standen, 1951<sup>9</sup>; Hopf & Muller, 1962<sup>6</sup>; Frank, 1963<sup>4</sup>; Souza, Camey & Paulini, 1966<sup>10</sup>; Mecham & Holliman, 1972<sup>7</sup>; Cole, 1973<sup>2</sup>).

É objetivo do presente trabalho testar o efeito de diversos tipos de dieta sobre o crescimento, rít-

\* Trabalho realizado no Departamento de Patologia Geral da Universidade Estadual de Londrina.

\*\* Auxiliar de Ensino do Departamento de Patologia Geral.

mo de oviposição e sobrevivência de exemplares adultos de **B. glabrata** e sobre o crescimento, sobrevivência e maturação sexual de exemplares recém-eclodidos da mesma espécie.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se exemplares albinos de **B. glabrata**, originários de Belo Horizonte, porém mantidos em laboratórios há várias gerações e sempre alimentados com folhas verdes de alface.

Realizaram-se dois grupos de experiência, utilizando no primeiro 140 exemplares adultos de **B. glabrata** (diâmetro médio da concha:  $15,5 \pm 0,6$  mm) e no segundo 160 exemplares de **B. glabrata** com 1 a 2 dias de idade.

Os 140 exemplares adultos de **B. glabrata** foram divididos em sete lotes de 20 caramujos. Um dos lotes continuou sendo alimentado com folhas verdes de alface, servindo de grupo de controle; aos seis lotes restantes administrou-se as seguintes dietas; alfafa, aveia, farinha de soja, farinha de carne, mistura de alfafa e farinha de carne. Nas misturas os componentes foram colocados em partes iguais.

Os 160 exemplares recém-eclodidos de **B. glabrata** foram separados em quatro lotes de 40 caramujos. O grupo controle foi alimentado com folhas de alface e aos restantes administrou-se, respectivamente: alface dessecada em pó, alfafa em pó e ração para peixes ornamentais.

Diariamente verificou-se o número de caramujos mortos em cada lote e a cada 15 dias determinou-se o diâmetro das conchas dos caramujos sobreviventes em

cada grupo. Nos lotes de caramujos adultos anotou-se, a cada dia, o número de desovas e a quantidade de ovos presentes em cada desova. Nos lotes de caramujos recém-eclodidos, pesquisou-se diariamente a presença de desovas para determinar o advento da maturidade sexual.

Em todos os lotes o período de observação estendeu-se por 60 dias.

#### RESULTADOS

Tres lotes de exemplares adultos de **B. glabrata** alimentados respectivamente com: aveia, farinha de soja, foram excluídos nos primeiros 20 dias de observação, em consequência de alto índice de mortalidade verificado. Os resultados obtidos nos quatro lotes restantes são resumidos nas tabelas I, II e III.

Entre os quatro lotes de exemplares recém-eclodidos de **B. glabrata**, o grupo controle alimentado com folhas verdes de alface apresentou elevado índice de mortalidade, desde os primeiros dias, sendo eliminado no 30º dia de observação.

O lote de caramujos alimentados com ração para peixes atingiu maturidade sexual após 42 dias de observação. No grupo de caramujos recém-eclodidos e submetidos à dieta constituída por alfafa em pó não ocorreu oviposição, até o final do período de observação.

Os resultados obtidos com relação a sobrevivência e crescimento dos exemplares recém-eclodidos de **B. glabrata**, conforme o tipo de alimentação, encontram-se expressos as tabelas IV e V.

TABELA I

AUMENTO DO DIÂMETRO DA CONCHA DE EXEMPLARES ADULTOS DE *B. glabrata*, SEGUNDO O TIPO DE DIETA ADMINISTRADA.

Dieta	Crescimento (mm)				
	15º dia	30º dia	45º dia	60º dia	Total
Alface	1,7	0,5	0,3	0,0	2,5
Alfafa	1,3	1,4	1,1	0,1	3,9
Aveia + far. de carne	2,1	1,6	1,2	0,8	5,7
Alfafa + far. de carne	2,3	1,1	0,6	0,7	4,7

TABELA II

NÚMERO MÉDIO DE OVOS FÉRTES COLOCADOS POR EXEMPLAR ADULTO DE *B. glabrata*, SEGUNDO O TIPO DE DIETA ADMINISTRADA.

Dieta	Nº ovos/caramujo				
	0 - 15d.	15 - 30d.	30 - 45d.	45 - 60d.	Total
Alface	120,4	234	160	121,6	636
Alfafa	152	220	426,4	153,2	951,6
Aveia + far.de carne	132	400	376	296	1204
Alfafa + far. de carne	245,6	320	154	208	927,6

TABELA III

MORTALIDADE EM EXEMPLARES ADULTOS DE *B. glabra*  
*ta*, SEGUNDO O TIPO DE DIETA ADMINISTRATIVA .-

Dieta	Nº caramujos mortos	0 - 15d.	15 - 30d.	30 - 45d.	45 - 60d.	Total	
						nº	%
Alface	0	6	4	0	0	10	50
Alfafa	0	8	0	0	0	8	40
Aveia + far.de carne	10	0	0	0	0	10	50
Alfafa + far. de carne	6	0	0	0	1	7	35

TABELA IV

DIÂMETRO MÉDIO ALCANÇADO POR EXEMPLARES RECÉM-ECLODIDOS DE *B. glabra* -  
ta, SEGUNDO O TIPO DE DIETA ADMINISTRADA, ATÉ O 60º DIA APÓS A ECLOSÃO

Dieta	Diâmetro de concha (mm) após	15 dias	30 dias	45 dias	60 dias
Alface em pó		3,11	6,36	10,64	13,12
Alfafa		< 2,00*	3,00	4,50	9,50
Ração para peixes		4,65	9,21	13,00	16,07

\* Nenhum caramujo alcançou 2 mm de diâmetro.

TABELA V

MORTALIDADE EM EXEMPLARES RECÉM-ECLODIDOS DE *B. glabrata*, ATÉ O 60º DIA APÓS A ECLOSÃO, SEGUNDO O TIPO DE DIETA ADMINISTRADA .

Dieta	Nº caramujos mortos	0 - 15d.	15 - 30d.	30 - 45d.	45 - 60d.	Total	
						Nº	%
Alface fresca	24	16	-	-	40	100	
Alface em pó	12	0	4	8	24	60	
Alfafa	20	4	10	2	36	90	
Ração para peixes	10	2	2	0	14	35	



## DISCUSSÃO

Diversos pesquisadores relacionaram as taxas de crescimento e fecundidade de planorbídeos com o teor de proteínas existentes na alimentação. Eveland & Ritchie<sup>3</sup>, consideram que uma dieta constituída apenas por folhas de alface não é suficiente para assegurar as condições necessárias a um crescimento adequado dos caramujos. Mecham & Holliman<sup>7</sup>, assinalam aumento do crescimento e da fecundidade em exemplares de *B. glabrata* alimentados com ração para ratos, com elevado teor de proteínas.

A importância de proteínas de origem animal na alimentação para peixes à dieta normal de planorbídeos, conseguiu significado aumento de sua taxa de crescimento e incremento na produção de cercárias, quando os caramujos estavam infectados por *Schistosoma mansoni*.

De acordo com os resultados do presente trabalho, dietas ricas em proteínas foram capazes de promover maior crescimento e aumento de fecundidade em exemplares adultos de *B. glabrata*. Assim o lote de caramujos alimentados com mistura de farinha de carne e aveia apresentou índices de crescimento e oviposição superiores aos dos demais lotes. Esta dieta, contudo, provocou elevado índice de mortalidade nos primeiros 15 dias de observação (50%). É possível que isto se deva a mudança repentina verificada nos hábitos alimentares dos caramujos que, antes do início do ex-

perimento, eram alimentados apenas com alface fresca. Esta hipótese é reforçada pelo fato de que a dieta constituída por farinha de carne e alface também determinou elevada mortalidade nas fases iniciais de observação, ao contrário do ocorrido em lotes alimentados apenas com alface fresca ou alface.

Em relação aos exemplares recém-eclodidos de *B. glabrata*, observou-se que quando alimentados com ração para peixes, ocorreu menor índice de mortalidade e os caramujos apresentaram maior índice de crescimento e atingiram maturidade sexual mais precocemente do que os lote submetidos a outros tipos de dieta. Atribuiu-se este resultado ao elevado teor de proteínas de origem animal existente na ração para peixes e também ao fato de que, sendo finalmente granulada, torna-se mais fácil a ingestão desta ração pelos pequenos caramujos. Esta última hipótese explica também, em parte, o melhor resultado obtido quando se utilizou alface em pó.

Por outro lado, a dieta constituída por folhas frescas de alface, normalmente usada para alimentar planorbídeos criados em laboratórios, mostrou-se ineficaz para assegurar, em níveis adequados, a sobrevivência de exemplares recém-eclodidos de *B. glabrata* e, em relação aos caramujos adultos, determinou menores índices de crescimento e oviposição quando comparada aos outros tipos de dieta testados.

## SUMMARY

## THE INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES OF FEEDING ON THE GROWTH, SEXUAL MATURATION, SURVIVAL AND EGG-LAYING OF BIOMPHALARIA GLABRATA MOLUSCA, PLANORBIDAE).

The Autor has studied the influence of different kinds of diets on the growth, longevity, and sexual maturation of newly hatched *B. glabrata* and on the growth, longevity and egg of adult snails of the species.

When newly-hatched *B. glabrata* were fed with fish food they showed higher growth rate, earlier sexual maturation and lower mortality rate. Adult snails showed higher growth and fecundity rates when fed on a diet of a mixture of oat and meat meal.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. ABDEL-MALEK, E. - Factors conditioning the habitat of the family Planorbidae Bull. Wild. Hlth. Org. 18: 785-818, 1958.
2. COLES, G.C. - The effect of the diet and crowding on the shedding of *Schistosoma mansoni* cercariae by *Biomphalaria glabrata*. Ann. Trop. Med. Parasit. 67: 419-23, 1973.

3. EVELAND, L.K. & RITCHIE, L.S. - Infectivity of cercariae of *Schistosoma mansoni* from snails on inadequate diets. Parasitology 64: 441-4, 1963.
4. FRANK, G.H. - Some factors affecting the fecundity of *Biomphalaria pfeifferi* (Krauss) in glass aquaria. Bull. Wild. Hlth. Org. 29: 531-7, 1963.
5. GOHAR, H.A.F. & EL-GINDY, H.I. - Food of snail vectors of bilharziasis and fascioliasis. Bull. Wild. Hlth. Org. 25: 699-701, 1961.
6. HOPF, H.S. & MULLER, R.L. - Laboratory breeding and testing of *Australorbis glabrata* for molluscicidal screening. Bull. Wild. Hlth. Org. 27: 783-9, 1962.
7. MECHAM, J.A. & HOLLIMAN, B.B. - An improved feeding procedure for *Biomphalaria glabrata* (research note) J. Parasit. 58: 835, 1972.
8. REY, L. - Contribuição para o conhecimento da morfologia, biologia e ecologia dos planorbídeos brasileiros transmissores da esquistossomose. Sev. Nacional de Ed. Sanitaria, Rio de Janeiro, 1956.
9. STANDEN, O.D. - Some observations upon the maintenance of *Australorbis glabrata* in the laboratory. Ann. Trop. Med. Parasit. 45: 90-3, 1951.
10. SOUZA, C.P.; CAMEY, T. & PAULINI, E. Modificação causada pela alimentação na coloração das desovas e na frequência de postura de *Biomphalaria glabrata*. IIIº. Simposio sobre bioquímica de planorbídeos. Curitiba, 1966, p. 87-90.
11. WATSON, J.M. - Ecology and distribution of *Bulinus truncatus* in the Middle East. With comments on the effect of some human activities in their relationship to the snail host on the incidence of bilharziasis heamatobia in the Middle East and Africa. Bull. Wild. Hlth. Org. 18: 833-94, 1958.