



FATORES AMBIENTAIS FAVORÁVEIS A MANUTENÇÃO DE POPULAÇÕES DE *BIOMPHALARIA GLABRATA* (LINHAGEM BH) EM LABORATÓRIO PARA FINS DE PESQUISA .

Ronaldo de Carvalho Augusto

Aline Cristina da Silva Magalhães; Ana Carolyne do Nascimento; Tatiana Castelo Branco Dornellas; Érica Elana Corrêa; Clélia Christina Mello - Silva

FIOCRUZ - Av. Brasil 4365 - manguinhos. Cep: 21040 - 900 Tel:2562 - 1343 Rio de Janeiro - RJ - Brasil ronaldocarvalho03@hotmail.com - autor principal

INTRODUÇÃO

Os trabalhos mais relevantes de manejo para a criação de moluscos estão associados a malacocultura. Termo usado para designar toda a atividade de criação ou cultivo de moluscos para consumo humano (Streit *et al.*, 2002). A malacocultura no Brasil envolve a produção dos seguintes moluscos: ostras, mexilhões e vieiras, esta cultura produziu em 2000, um total de 12500 toneladas, segundo dados do Departamento de Pesca.

Trabalhos com moluscos de interesse médico - veterinário se restringem ao estudo dos fatores biológicos e ecológicos, sem definir formas de criação específicas para estes moluscos em condições laboratoriais. Várias propostas de criação são descritas na literatura com a utilização de diferentes materiais e formas de manutenção (Fernandez, 2008).

A criação de *Biomphalaria glabrata*, principal hospedeira intermediária do *Schistosoma mansoni* no Brasil, foi amplamente estudada, principalmente nas décadas de 60 a 80. Freitas *et al.*, 1975) apresentaram as técnicas de criação desta espécie em laboratório, enfatizando a questão da densidade populacional. Barbosa & Barbosa (1994) apresentaram as principais questões envolvidas na criação de *B. glabrata*, sendo elas: densidade, reprodução, mortalidade, dispersão e potencial biótico. Em condições laboratoriais e semi - naturais, as três primeiras são mais estudadas.

No entanto, estudos que visem melhorar a criação de *B. glabrata* para fins de pesquisa em diferentes condições laboratoriais são escassos na literatura. Há a necessidade de padronização das técnicas de manutenção para aumentar a população e viabilizar a realização de um maior número de experimentos.

OBJETIVOS

Descrever técnicas de manutenção de *Biomphalaria glabrata* em condições laboratoriais para fins de pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados exemplares de *Biomphalaria glabrata* (linhagem procedente de Belo Horizonte - BH), mantidas em laboratório com os padrões de criação empregados pelo Moluscário do Laboratório de Esquistossomose Experimental (LEE), Instituto Oswaldo Cruz/ Fiocruz. Os caramujos no LEE são acondicionados em aquários de polietileno de 6 litros de capacidade, com água desclorada (decantação e evaporação do cloro). A temperatura da água é mantida em 25 a 20°C e do ambiente em 28 a 22°C. A luminosidade é controlada (12h de luz / 12h de escuridão). Os aquários são limpos semanalmente e os caramujos alimentados *ad libitum* com folhas de alface (*Lactuca sativa* L). As desovas dos caramujos submetidos aos diferentes experimentos foram contadas semanalmente. Esta contagem foi feita em placas de isopor com o auxílio de microscópio estereoscópico. As placas de isopor com as desovas foram colocadas em novas caixas e estas foram identificadas de acordo com os experimentos desenvolvidos. Novas placas de isopor foram colocadas nas caixas onde estes caramujos estavam acondicionados para contagens de novas posturas

Para atingir os objetivos propostos foram organizados 03 experimentos, buscando a melhor sobrevivência e a maior taxa de fecundidade, sendo eles:

- Diferentes densidades populacionais

Foram utilizados 2.080 exemplares de *B. glabrata*, separados em 8 aquários. Os caramujos foram submetidos a diferentes densidades dentro dos seguintes grupos: Grupo A (30 caramujos), Grupo B (40 caramujos), Grupo C (50 caramujos), Grupo D (60 caramujos), Grupo E (70 caramujos), Grupo F (80 caramujos), Grupo G (90 caramujos), Grupo H (100 caramujos) e para cada grupo foram realizadas quatro repetições.

- Quantidade de Alimentação

A alimentação fornecida aos caramujos foi composta exclusivamente de alface (*Lactuca sativa* L.), fornecida semanalmente, cada aquário continha 30 caramujos e a quantidade de alimento variou do seguinte modo: Aquário 1(2,0g), Aquário 2 (3,0g), Aquário 3(4,0g), Aquário 4(5,0g), Aquário 5(6,0g), foram utilizados 150 caramujos neste experimento.

- Influência do Cálcio na manutenção da criação

Exemplares de *Biomphalaria glabrata* com 60 dias de vida foram expostos a diferentes concentrações de carbonato de cálcio. Para isso utilizou - se 200 caramujos que foram divididos em 5 grupos, 4 destes com 40 caramujos expostos as diferentes concentrações de carbonato de cálcio sendo elas: 20mg/L, 40 mg/L, 60 mg/L e 80 mg/L. e 01 grupo com 40 caramujos ficaram submersos em água desclorada sem carbonato de cálcio, servindo como controle. Os moluscos foram expostos as concentrações por 45 dias. Estes moluscos foram medidos semanalmente e duas vezes na semana foram alimentados com 3g de alface.

A medição das conchas de todos os exemplares se realizou utilizando - se de uma régua que apresenta diâmetros de diferentes tamanhos em mm. Como os caramujos *B.glabrata* apresentam a concha planispiral, esta régua atende os quesitos necessários para a medição correta.

RESULTADOS

- Densidade populacional, fecundidade e sobrevivência

Os resultados demonstraram que o Grupo B apresentou média de ovos/ caramujo 59,3% e 81,9 %, superiores aos grupos A e H respectivamente. A quantidade de massas ovígera/caramujos também foi maior no grupo B sendo 64,4% e 78,4% superior aos grupos A e H, respectivamente. O grupo que apresentou um maior número de ovos/ massa ovígera foi o grupo A (13,19), 10,6% maior que o grupo B. A sobrevivência foi decrescente acompanhando de modo proporcional o aumento da densidade populacional. Estes resultados corroboram com os descritos anteriormente na literatura onde é descrito que densidade populacional pode exercer efeito negativo sobre o crescimento e a reprodução de várias espécies de moluscos, resultando no retardo do crescimento e na baixa fecundidade(Freitas *et al.*, 1975 ; Dan & Bailey, 1982).

- Alimentação, fecundidade e sobrevivência

A análise dos dados demonstrou que a quantidade de ovos e desovas postas pelos caramujos dos dois maiores grupos (4,0 e 5,0g de alface) foram superiores aos demais grupos. Os resultados do número de ovos/massa ovígera demonstraram haver diferença significativa entre o aquário 1 e todos os demais aquários. O índice de sobrevivência foi variável entre os aquários durante o período estudado. Segundo Milward - Andrade *et al.*, 1973) a alimentação é considerada um fator importante na criação de caramujos, em condições laboratoriais. Quantidades inadequadas de alimento ocasionam redução ou suspensão da produção de ovos. A estivação em planorbídeos é considerada um mecanismo de defesa, em situações de falta de alimento.

- Influência do Cálcio na manutenção da criação

Observou - se que quanto maior a concentração de cálcio, maior a taxa de sobrevivência, mas os caramujos expostos a 60mg/L foram os que apresentaram a maior sobrevivência

(40%) em todo o período estudado e não o grupo exposto a 80mg/L (27,5%) como o esperado. Os caramujos sem carbonato de cálcio apresentaram a taxa de sobrevivência de 17,5% em 45 dias. Pode - se observar, neste trabalho, que quanto maior a concentração de cálcio, menor a taxa de mortalidade, corroborando com os trabalhos de (Thomas *et al.*, 1974 apud Dawies & Erasmus,1984) que afirmam que a presença de carbonato de cálcio no ambiente proporciona uma maior sobrevivência.

A medição semanal das conchas dos exemplares de *B.glabrata* demonstrou um crescimento médio de 1,9 mm em todos os grupos expostos, mas houve um crescimento contínuo das conchas dos moluscos expostos, após 75 dias de vida, o que não foi observado nos caramujos do grupo controle. Quanto maior a concentração de carbonato de cálcio em que os moluscos estão expostos, mais eles crescem.

O crescimento da concha de *B.glabrata* inicia - se de forma lenta até aproximadamente 60 dias de vida, quando começa um crescimento rápido até atingir a maturidade sexual, tornando - se lento e regular até a morte (Costa, 1995; Costa *et al.*, 2004). Kawazoe (1977) relacionou o crescimento da concha com a oviposição, inferindo que o crescimento da concha interfere diretamente na fecundidade destes moluscos.

CONCLUSÃO

Conclui - se que para atingir uma maior sobrevivência e uma melhor taxa reprodutiva dos moluscos, é recomendável: manter os caramujos nos aquários em 160 a 200 ml de água desclorada por caramujo; disponibilizar semanalmente uma quantidade de comida igual ou superior a 0,2g de alface por caramujo; colocar como substrato uma quantidade de cálcio superior a 80mg/l. Ressalta - se que o conjunto de resultados acima, referentes a padronização dos parâmetros ecológicos é extremamente importante na criação de *Biomphalaria glabrata* para fins de pesquisa, pois caracterizam melhor qualidade dos moluscos, com uma menor variabilidade biológica, o que acarreta maior confiabilidade nos futuros experimentos, utilizando exemplares desta criação.

REFERÊNCIAS

- Barbosa, F. S. & Barbosa, C. S. 1994. The Bioecology of Snail Vectors for Schistosomiasis in Brazil. Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 10 (2): 200 - 209, Apr/Jun.
- Costa, M.J.F.S. 1995. Estudo Comparativo da Fecundidade e Fertilidade de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) e *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) em Laboratório. Tese de M.Sc., Instituto de Biologia/ UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil.
- Costa, M. J. F. S. ; Gault, C.E. ; Confaloniere, U. E. C . 2004. " Comparative study of the fecundity and fertility of *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) and *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) in a laboratory through self - fertilization and cross - fertilization" Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 46, n. 3, pp. 157 - 163.

- Dan, N. & S.E.R. BAILEY. 1982. Growth, mortality, and feeding rates of the snail *Helix aspersa* at different population densities in the laboratory, and the depression of activity of helioid snails by other individuals, or their mucus. *Jour. Moll. Stud.* 48: 257 - 265.
- Dawies, T. W. & Erasmus D. A. 1984. "An ultrastructural study of the effect of parasitism by larval *Schistosoma mansoni* on the calcium reserves of host, *Biomphalaria glabrata*" *Cell and Tissue Research*, v.236, pp. 643 - 649.
- Fernandez, M.A., Thiengo, S.C & Amaral, R.S. 2008. "Técnicas malacológicas". In: MS. Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica - Diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e controle da esquistossomose (PCE). Cap. 4, pp. 43 - 70.
- Freitas, J. S.; E.S. Resende; D.V. Junqueira; A.M. COSTA; J. Pellegrino. 1975. Criação em massa e ritmo de crescimento da *Biomphalaria glabrata*. *Ci. Cult.* 27 (9): 968 - 974.
- Kawazoe, U. 1977. "Alguns aspectos da biologia de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) e *Biomphalaria tenagophila* (D'Orbigny, 1835) (Pulmonata, planorbidae). II-Fecundidade e fertilidade". *Rev. Saúde Pública*, v.11,n.1, pp 47 - 64, Mar.
- Milward - de - Andrade, R. *et al.*, 1973. Alimentação e fecundidade de planorbídeos criados em laboratório: II. *B i o m p h a l a r i a straminea* (Dunker, 1848) *Rev. bras. Biol.*, 33:119 - 26.
- Peake, J. 1978. *Pulmonates*, volume 2A, Systematics, Evolution and Ecology. London, Academic Press, XI + 540 p.
- Penido, H.M., D.B. Pinto & N. Deslandes. 1951. "Observações sobre as posturas e tempo de evolução de duas espécies de caramujos encontrados no Vale do Rio Doce", *Revista Especial de Saúde Pública* v.4, pp407 - 412.
- Perlowagora, S. A. 1958. "Studies on the biology of *Australorbis glabratus*, schistosoma bearing brasilian snail", *Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop* v.10, pp.459 - 531.
- Streit *et al.*, 2002.
<http://www.ufmg.br/prpq/xisic/sic2002/resumos/1w1w146.html>