

# ACOMPANHAMENTO LABORATORIAL DO CICLO BIOLÓGICO DE *Lymnaea viatrix*, HOSPEDEIRO INTERMEDIÁRIO DE *Fasciola hepatica*

MÜLLER, Gertrud<sup>1</sup>; LARA, Suceni I. M.<sup>1</sup>. SILVEIRA Jr, Paulo<sup>2</sup>; ANTUNES, Pedro L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Depto. de Microb. e Parasitol./Instituto de Biologia, UFPEL, C.P. 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS. Tel 0532-757338

<sup>2</sup> Departamento de Matemática, Instituto de Física e Matemática, UFPEL, C.P. 354, 96010-900, Pelotas, RS.

<sup>3</sup>UFPEL/FAEM/Depto. de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Cx. Postal 354, CEP 96001-970, Pelotas, RS  
(Recebido para publicação em 15/12/96)

## RESUMO

Visando maiores informações técnico-científicas sobre o molusco hospedeiro intermediário de *Fasciola hepatica*, acompanhou-se, em condições de laboratório, o ciclo biológico de *Lymnaea viatrix* proveniente do município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul. Exemplos nativos serviram na formação de uma colônia para observar o comportamento quanto a postura, incubação e eclodibilidade dos ovos, crescimento e longevidade dos limneídeos, potencial reprodutivo e intervalo de gerações desse molusco. Na temperatura ambiente, 14,4 a 22,8°C, a incubação ocorreu no intervalo de 9,5 a 18 dias e a eclodibilidade dos ovos atingiu 97,9%. O tamanho máximo da concha foi de 11,22 mm, com 80% variando entre 6,00 a 9,48 mm. Na temperatura ambiente a idade média para início de postura foi de 27,4 dias, com amplitude de 24 e 42 dias e tamanho médio dos moluscos de 3,68 mm. A vida média dos moluscos foi de 181,9 dias, ocorrendo as primeiras mortes aos 99 e as últimas aos 296 dias. O potencial reprodutivo, em 12 meses, foi de  $5,7 \times 10^{24}$ , com 45,6 dias de intervalo de geração do molusco. A longevidade influenciou significativamente no comprimento da concha e na postura dos moluscos.

Palavras-chave: *Lymnaea viatrix*, biologia, *Fasciola hepatica*

## ABSTRACT

LABORATORIAL STUDY OF *Lymnaea viatrix* BIOLOGY, INTERMEDIATE HOST OF *Fasciola hepatica*. In order to get technical-scientific information about the intermediate host of *Fasciola hepatica*, the life cycle of *Lymnaea viatrix* from Santa Vitória do Palmar county, Rio Grande do Sul - Brazil at laboratory level was studied. Native examples were used for colony formation where laying, incubation and eggs hatching, growth and longevity, reproduction power and generation time of this snail were studied. At 14.4 to

22.8°C temperature, the incubation happened from 9.5 to 18 days and the eggs hatching reached 97.9%. The higher shell growth was 11.22mm and the length of 80% of them were 6.00 to 9.4mm. At the average temperature of 18.5°C the average age for laying was 27.4 days, varying between 24 and 42 days, with snails average size of 3.68mm. The average life time of the limneids was 181.9 days with the first death at 99 days and the last ones at 296 days. The reproduction power of the mollusk was about  $5.7 \times 10^{24}$  with generation time of 45.6 days, within 12 months. The longevity significantly affected the shell length and lay rate of mollusks.

Key words: *Lymnaea viatrix*, biology, *Fasciola hepatica*

## INTRODUÇÃO

A fasciolose é uma doença parasitária causada pelo trematódeo do gênero *Fasciola*, que causa grandes problemas para a pecuária no sul e sudeste do Estado do Rio Grande do Sul, bem como riscos para a saúde humana, constituindo-se em zoonose.

Muitas são as espécies de *Lymnaea* identificadas como hospedeiros intermediários de *F. hepatica* nos diversos continentes (MÜLLER G., 1998). No Brasil foram descritas três espécies: *Lymnaea columella* (GONZALES *et al.*, 1971, 1974) e *Lymnaea viatrix* (MÜLLER & UENO, 1982) no Rio Grande do Sul; *Lymnaea cubensis* (REZENDE *et al.* 1973) no Rio de Janeiro.

MÜLLER (1981) e MÜLLER & UENO (1982) apontaram, pela primeira vez, no Rio Grande do Sul, *L. viatrix* como hospedeiro intermediário de *F. hepatica* em condições naturais. Esses autores encontraram o limneídeo na superfície de locais úmidos e lodosos, com ou sem vegetação, no município de Santa Vitória do Palmar, cujos exemplares examinados estavam

infectados na proporção de 3,7%.

Aspectos isolados da biologia de *L.viatrix* foram observados por alguns pesquisadores. AMATO & ROSA (1982) registraram a postura média de 7 ovos por massa de 7 mm, em temperaturas entre 22 e 25°C. MATTOS & UENO (1985) obtiveram posturas aos 24 e 25 dias com eclosão dos ovos a partir do 7º dia nas temperaturas entre 25 e 27°C e, conforme NARI *et al.* (1986), a eclosão aconteceu do 7º ao 11º dia de incubação, na temperatura entre 20 e 22°C.

LARA *et al.* (1985, 1988) registraram o comprimento máximo de 9mm para a concha de *L. viatrix*, cujo tamanho diminuiu com o aumento da densidade populacional e (NARI & CARDOZO, 1978) ao estudarem a epizootiologia de *F. hepatica* no Uruguai, observaram que *L. viatrix* atingiu até 14mm em laboratório, entretanto, em condições naturais, os moluscos não atingiram mais de 4mm.

O objetivo foi estudar o ciclo biológico, de ovo a ovo de *L. viatrix*, em condições de laboratório, acompanhando a postura, incubação, eclosão, crescimento, longevidade, intervalo entre gerações e potencial reprodutivo em intervalo de 12 meses.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados moluscos da espécie *L. viatrix* oriundos do seu "habitat" natural, município de Santa Vitória do Palmar, RS.

Colônia com 224 moluscos, juntamente com o lodo de seu "habitat" natural, foram transportados para o laboratório e colocados em recipientes de plástico (38,5 x 38,5 x 14,0 cm). A alimentação, além das algas naturais do meio, foi complementada com alface desidratada e triturada, casca de ovo e leite em pó. Os exemplares de moluscos nativos foram controlados desde a primeira ovipostura até a primeira ovipostura da nova prole que se desenvolveu no laboratório. Acompanhou-se a incubação, eclosão dos ovos, crescimento, postura, longevidade, intervalo de geração e potencial reprodutivo dos novos limnédeos.

A postura foi controlada diariamente durante uma semana e as massas ovígeras agrupadas por dia, contando-se os ovos no interior de cada massa ovígera. Estas foram colocadas em placas de Petri

com água natural, controlando-se a incubação, desde a postura até a eclosão dos ovos dos limnédeos. A eclodibilidade foi o cociente entre o número de ovos eclodidos e o número de ovos colocados para incubar, expressando-se o resultado em porcentagem.

O crescimento foi estimado através da mensuração do comprimento das conchas dos moluscos, operação repetida a cada 7 dias, durante a vida dos mesmos. O controle da postura foi diário com remoção das cápsulas ovígeras e contagem dos ovos. A longevidade dos moluscos foi considerada desde o nascimento até a morte de todos os exemplares.

O potencial reprodutivo resulta do número de ovos por molusco, porcentagem de eclosão, duração e frequência de gerações, representando-se pela forma:

$$P_{12} = A^n \cdot B$$

Onde:  $P_{12}$  = Potencial reprodutivo em 12 meses

A = Nº. de ovos por molusco (1243)

n = Nº de gerações em 12 meses (8)

B = % de eclosão dos ovos (97,9)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que, na temperatura ambiente entre 14,4 e 22,8°C, a incubação dos ovos de *L. viatrix* foi de 9,5 a 18 dias com 97,9% de eclosão (Tab. 1).

TABELA 1 - Porcentagem de eclosão de ovos de *L. viatrix*

OVOS (nº)	INCUBAÇÃO		ECLOSÃO	
	Temperatura (°C)	Dias	(nº limnédeos)	(%)
18.906	14,4 -22,8	9,5-18	18.514	97,9

Na Figura 1 os moluscos estão agrupados pelo tamanho máximo atingido, considerando o intervalo de 0,87mm entre os mesmos. Com isto foi possível distinguir 6 grupos, sendo que 80% dos exemplares ficaram na faixa de 6,00 a 9,48mm, assemelhando-se aos dados de MATTOS & UENO (1985), que, para a mesma espécie, obtiveram o tamanho máximo de 10mm. NARI & CARDOZO (1978), verificaram que esta espécie atingiu 14mm, embora, em condições de

campo, os moluscos não ultrapassaram a 4mm, igualmente verificado por MÜLLER (1981), LARA *et al.* (1985), que obtiveram um tamanho máximo de 9mm.

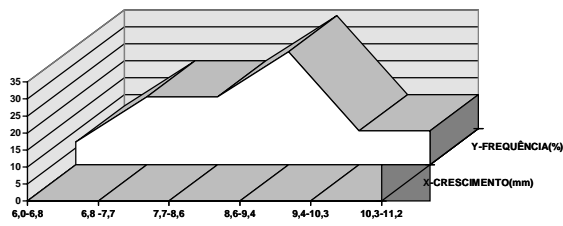


Figura 1 - Tamanho máximo da concha de *L. viatrix*

Os moluscos foram reunidos em 3 grupos, considerando-se o comprimento da concha (Fig. 2), durante a postura. As primeiras posturas ocorreram aos 3mm de comprimento e as últimas aos 5,31mm, com amplitude de variação de 2,31mm. A análise evidencia que 93,3% iniciaram a postura com o comprimento variando entre 3 e 4,32mm, cujos valores não estão de acordo com MATTOS & UENO (1985), que observaram o comprimento da concha de 1,9mm ao iniciar a postura. - Tamanho da concha de *L. viatrix* durante a postura

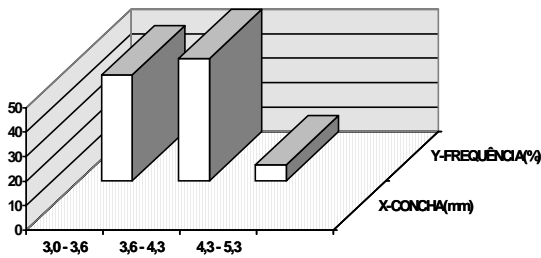


Figura 2 - Tamanho da concha de *L. viatrix* durante a postura

Na Figura 3 estão agrupados os moluscos pela idade no início da postura, resultando em 6 grupos com intervalos de 3 dias. A amplitude de variação da postura foi de 18 dias, iniciando o primeiro grupo aos 24 e o último aos 42 dias de idade.

A distribuição mostra que 50% dos moluscos iniciaram a postura com idade entre 24 e 27 dias. Os

resultados conferem com MATTOS & UENO (1985) e LARA *et al.* (1985).

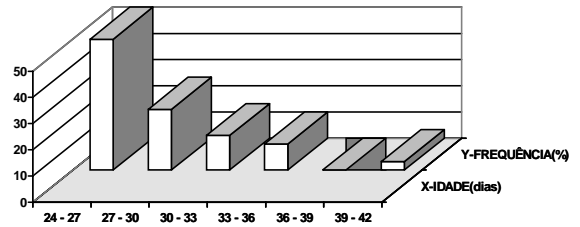


Figura 3 - Idade de *L. viatrix* ao iniciar a postura

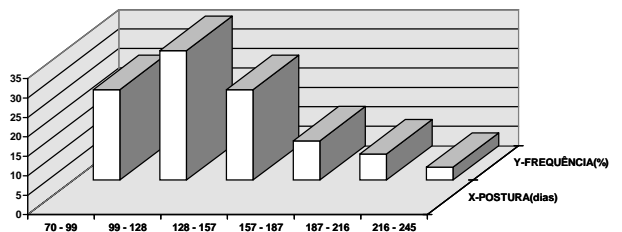


Figura 4 - Período em postura de *L. viatrix*

A média individual de postura dos moluscos, reunidos em 3 grupos, com intervalos de 533 ovos foi registrada na Fig. 5, verificando-se uma amplitude de variação de 1.599 ovos. O grupo com maior porcentagem foi o de 1.096 a 1.629 ovos, com 40% dos exemplares. A quantidade média por molusco foi de 1.243 ovos.

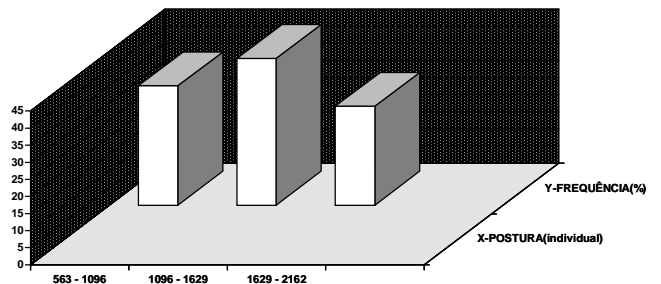


Figura 5 - Postura individual de *L. viatrix*

Pela análise de correlação linear, ficou demonstrado que entre as variáveis postura (Fig. 5) e comprimento da concha (Fig. 1), houve uma correlação significativa a nível de 0,1% de probabilidade de forma direta e, quanto maior o tamanho atingido pelo molusco, maior a sua postura. O coeficiente de correlação foi significativo a nível de 0,001% para as variáveis período de vida (Fig. 6) e postura (Fig. 5), indicando que quanto maior o período de vida, maior a postura.

A longevidade dos moluscos, reunidos em 6 grupos com intervalos de 32,83 dias, pode ser observada na Fig. 6. A amplitude de variação foi de 196 dias com a média de 181,9 dias, situando-se a maior frequência no grupo de 164,66 a 197,49 dias, onde estão 23,3% dos moluscos.

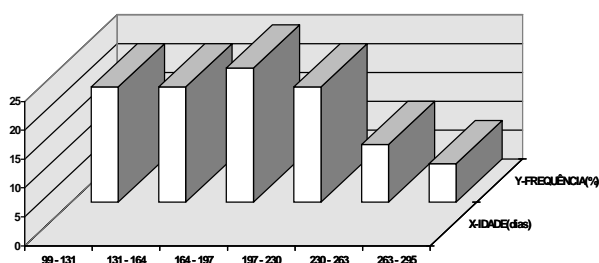


Figura 6 - Longevidade de *L. viatrix*

O coeficiente de correlação foi significativo a nível de 0,001% para as variáveis período de vida (Fig. 6) e postura (Fig. 5), indicando que quanto maior o período de vida, maior a postura.

Comparando-se a idade inicial de postura (Fig. 3) com a idade dos moluscos (Fig 6), observa-se que aqueles que iniciaram a postura mais cedo, 24 a 27 dias, foram os primeiros a morrer, representando 40% que morreram até 163 dias. A idade média atingida pela colônia foi de 181,9 dias, discordando de MATTOS & UENO (1985), que constaram 150 dias para a mesma espécie.

Analisando-se as variáveis crescimento (Fig. 1) e longevidade (Fig. 6) de *L. viatrix*, observa-se que as mesmas estão inversamente relacionadas. A duração do ciclo biológico, número de vezes que esse ciclo se repetiu em 12 meses, bem como o potencial reprodutivo nesse período (Tab. 2), mostram que ocorreram oito ciclos reprodutivos, de ovo a ovo, com intervalo de 45,6 dias e potencial reprodutivo de  $5,7 \times 10^{24}$  como a prole individual de *L. viatrix*.

TABELA 2 - Potencial reprodutivo de *L. Viatrix*

Reprodução (meses)	Duração dos ciclos (dias)	Ciclos (n°)	potencial (n° moluscos)
12	45,6	8	$5,7 \times 10^{24}$

\*  $P_{12} = A^n \cdot B$  Onde:  $P_{12}$  = Potencial reprodutivo em 12 meses.

A = N° de ovos por molusco (1243).  
n = N° de ciclos em 12 meses (8).  
B = % de eclosão (97,9).

## CONCLUSÕES

O acompanhamento, em laboratório, do ciclo biológico (ovo-ovo) de *L. viatrix*, hospedeiro intermediário de *F. hepatica*, permite concluir:

O desenvolvimento embrionário é 9,5 a 18 dias na temperatura entre 14,4 e 22,8°C, com 97,9% de eclosão;

O comprimento máximo das conchas dos moluscos é 11,22mm, com 80% dos exemplares na faixa de 6,00 a 9,48mm;

No decorrer da postura dos moluscos evidencia-se: 1) 93,3% iniciam a postura com 3,00 a 4,32mm de comprimento; 2) 50% com idade entre 24 e 27 dias; 3) a duração média em postura é 130 dias; 4) a postura média individual é 1.243 ovos; 5) o comprimento da concha é inversamente relacionada com o início da postura e 6) a postura é mais acentuada nos três meses iniciais;

A longevidade média dos moluscos é 181,9 dias, com frequência de 83,3% na faixa de 99 a 230,32 dias e as primeiras mortes para aqueles com postura precoce;

O ciclo biológico, ovo a ovo de *L. viatrix*, tem o intervalo de 45,6 dias, correspondendo a 8 gerações em 12 meses e potencial reprodutivo individual de  $5,7 \times 10^{24}$ ;

Há influência altamente significativa entre idade dos limneídeos, número de ovos por postura e comprimento da concha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMATO, S.B. & ROSA, V.L.M. Observações Sobre a Biologia de *Lymnaea (Pseudosuccinea)*

- columella** Say. Número Médio de Ovos por Massa Ovígera Relacionado ao Tamanho do Caramujo. **Ciê. e Cult.**, **34**(12):1640-1, Dezembro 1982.
- GONZALES, J.C.; SANCHEZ, V.M.; THOMÉ, J.W.; GONÇALVES, P.C. & OLIVEIRA, C.M.B. **Lymnaea columella**, hospedeiro intermediário de **Fasciola hepatica**, L. no Rio Grande do Sul (Brasil). In: CONGRESSO DA SOVERGS, 12, Bagé, 1971. **Anais...** Bagé, SOVERGS, 1971. p.35.
- GONZALES, J.C.; SANCHEZ, V.M.; THOMÉ, J.W.; GONÇALVES, P.C. & OLIVEIRA, C.M.B. **Lymnaea columella** Hospedeiro Intermediário de **Fasciola hepatica** (Lin. 1758) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Arq. Fac. Vet. UFRGS**, Porto Alegre, **2**(1):37-40, Dezembro 1974.
- LARA, S.I.M.; MÜLLER, G. & FERNANDES, F.G. Biology of **Lymnaea viatrix**, Orb. 1835. In: CONFERENCE ON THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLGY, 11, Rio de Janeiro, 1985. **Anais...** Rio de Janeiro, WAAP, 1985. p.6.
- LARA, S.I.M.; FERNANDES, F.G.; MÜLLER, G. & SILVEIRA JÚNIOR, P. Biologia de **Lymnaea viatrix**, Orb. 1835. II. Desenvolvimento, Postura e Longevidade. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.**, Belo Horizonte, **40**(2):101-13, 1988.
- MATTOS, M.J.T. de & UENO, H. Manutenção de **Lymnaea viatrix** Orbigny 1835 em Condições Laboratoriais. **Hora Vet.**, Porto Alegre, **5**(26):48-50, Julho/agosto 1985.
- MÜLLER, G. Ocorrência de **Lymnaea viatrix** Orb., 1835, como hospedeiro intermediário de **Fasciola hepatica** Lin., 1758, no município de Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul. Porto Alegre, UFRGS, 1981. (Tese de Mestrado).
- MÜLLER, G. Fascilose. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L. & MÊNDEZ, M.D.C. Doenças de Ruminantes e Equinos. Pelotas, Universitária, UFPel, 1998. 659p.
- MÜLLER, G. & UENO, H. **Lymnaea viatrix** Orb., 1835, naturalmente infectadas com **Fasciola hepatica** Lin., 1758, no município de Santa Vitória do Palmar, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 7, Porto Alegre, 1982. **Resumos...** Porto Alegre, 1982. p.42.
- NARI, A. & CARDOZO, H.. Epizootiologia y control de **Fasciola hepatica** Separata de CURSO INTERNACIONAL DE PRODUCCION LE CHERIA "LA ESTANZUELA", Montevideo, 1978. Montevideo, Centro de Investigaciones Veterinárias, Miguel C. Rufino, 1978. 21 p.
- NARI, A.; CARDOZO, H.; SOLARI, M.A.; PETRACCIA, C. & ACOSTA, D. Estudio Preliminar Sobre o Desarrollo de **Lymnaea viatrix** D'ORBIGNY (1835) en Condiciones Controladas de Temperatura y Humedad. **Vet.**, Montevideo, **22**(95):13-7, Dezembro 1986.
- REZENDE, H.E.B.; ARAUJO, J.L.B.; GOMES, P.A.C.; NUERNBERG, S.; NETO, M.P.; OLIVEIRA, G. & MELLO, R.P. Notas sobre Duas Espécies de **Lymnaea**, Lamarck, 1799, Hospedeiros Intermediários de **Fasciola hepatica** no Estado do Rio de Janeiro. **Arq. Univ. Rural do Rio de Janeiro**, **3**(1):21-3, 1973.