

**Estudo do crescimento e da reprodução de
Bradybaena similaris (Férussac)
(Mollusca, Xanthonychidae) em laboratório**

Marcelo Nocelle de Almeida^{1, 2}

Elisabeth Cristina de Almeida Bessa^{1, 3}

ABSTRACT. Growth and reproduction of *Bradybaena similaris* (Férussac) (Mollusca, Xanthonychidae) in laboratory conditions. Biological aspects of *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) were studied, such as: onset of sexual maturity, occurrence of self-fertilization, oviposition, incubation period, eclosion rate and shell length measurement at different stages of development. It was noted that in isolated *B. similaris* the minimum and maximum time for reaching sexual maturity were 109 and 180 days, respectively. When kept in groups, the minimum time was 78 days. The occurrence of self-fertilization was observed in 18,4% of specimens. The total number of eggs per oviposition varied from one to 38 (average: $3,5 \pm 7,15$), the total number of eggs per mollusc varied from one to 39 (average: $7,0 \pm 10,21$) and the total number of oviposition per mollusc varied from one to six (average: $2,0 \pm 1,27$). Thirty ovipositions (894 eggs) were followed and the minimum eclosion time of the young was 14 days, the maximum eclosion time was 35 days and the average 23,69 days. The eclosion average percent was 81,22. As to the shell length in different growth stages, it was observed that in *B. similaris* the length of the shell was similar until 30 days for age. After this period isolated specimens acquired a greater growth rhythm when compared to that of grouped specimens. The maximum shell length of isolated specimens was 17,4 mm whereas grouped specimens reached 14,5 mm. In this specie, individuals that were kept grouped became sexually mature earlier than isolated ones. Individuals kept isolated reach larger length of shell. In the moment of the sexual maturity, the length of the shell in the individuals that were kept isolated was smaller than the grouped.

KEY WORDS. *Bradybaena similaris*, biology, growth, reproduction

Bradybaena similaris (Férussac, 1821) é uma espécie de molusco de interesse parasitológico, atuando como hospedeiro intermediário de *Eurytrema coelomaticum* Giard & Billet, 1882 (PINHEIRO & AMATO 1995), *Postharmostomum gallinum* Witenberg, 1923 (DUARTE 1980) e de *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes, 1971 (RAMBO *et al.* 1997). Este molusco encontra-se distribuído principalmente nas regiões tropicais, disseminado pelo comércio de plantas. Ocorre na América do Norte, Central e do Sul; no Brasil, é encontrado desde o Amapá até ao Rio Grande do Sul.

1) Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora. 36036-330 Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

2) Bolsista CAPES. E-mail: mnocelle@bol.com.br

3) E-mail: bbessa@cpd.ufjf.br

Trabalhos que enfatizam aspectos da biologia e do comportamento de moluscos em laboratório, são importantes para o desenvolvimento de técnicas de criação e manejo destes animais com aplicação em trabalhos experimentais com parasitos. Dentre os aspectos importantes da biologia dos moluscos, destacam-se o crescimento e a reprodução (LEAHY 1984). Estes fatores estão relacionados, uma vez que a produção de ovos está diretamente associada com o tamanho da concha (GOMES *et al.* 1975).

O primeiro trabalho no Brasil sobre a criação e manutenção de *B. similis* em laboratório foi feito por LOUREIRO (1960), onde este autor procurou experimentar materiais de construção e limpeza do terrário, e alimentação dos moluscos. Posteriormente OLIVEIRA *et al.* (1968) realizaram experiências com a criação de várias espécies de moluscos em cubas de vidro, entre as quais, incluía-se *B. similis*. Com relação a biologia de *B. similis*, OLIVEIRA *et al.* (1971) realizaram experimentos como a morfologia do sistema reprodutivo, enquanto que LEAHY (1980, 1984) estudou aspectos fisiológicos e reprodutivos de *B. similis*.

O objetivo deste trabalho foi estudar o crescimento e a reprodução de *B. similis*, em laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Moluscos (Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Comportamento e Ecologia Animal, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais). Foram utilizados jovens obtidos de posturas feitas por moluscos da criação matriz. Os espécimes foram distribuídos e mantidos de duas maneiras: 38 jovens ficaram isolados (um a um) em caixas plásticas medindo 8,0 cm de diâmetro e 6,0 cm de profundidade, e outros 35 jovens foram mantidos agrupados em caixa plástica medindo 12,0 cm de diâmetro e 9,0 cm de profundidade, durante um período de 180 dias. As caixas continham terra vegetal esterilizada (120°C/1 hora), e foram fechadas com tecido de algodão escalone e elástico de escritório. Os moluscos foram alimentados com alface (*Lactuca sativa* Linnaeus) e com ração para pintos de corte. A ração foi peneirada com malha de 1,0 mm, e misturada a carbonato de cálcio na proporção de 3:1, acondicionada em recipientes plásticos medindo 26 mm de diâmetro e 5,0 mm de profundidade (OLIVEIRA *et al.* 1968; BESSA & ARAÚJO 1995a). Diariamente a terra foi umedecida com água, sendo renovado também o alimento.

Através de observações diárias foi determinado o tempo para o alcance da maturidade sexual, a ocorrência de autofecundação e o intervalo (em dias) entre as posturas, através da observação da presença de ovos nos terrários. Após o período de 180 dias a concha de cada um dos 38 indivíduos isolados foram marcadas à lápis, com o número correspondente à caixa, e em seguida, estes indivíduos foram dispostos aos pares, por seis dias consecutivos conforme metodologia de PARAENSE & CORRÊA (1988) e posteriormente separados em caixas individuais. Para a verificação do período de incubação e taxa de eclosão foram separadas 30 posturas, realizadas por indivíduos da caixa coletiva, totalizando 894 ovos que foram removidos com auxílio de um pincel e distribuídos em caixas pequenas, contendo uma camada de 2,0 cm de terra. Os ovos de uma mesma postura foram mantidos juntos,

no fundo da caixa, cobertos com terra, simulando a postura natural. Para verificar o tempo para a ocorrência de eclosões foram feitas observações diárias, durante 40 dias, e os jovens encontrados foram contados e retirados da caixa. Foram feitas medidas quinzenais das conchas, a partir do momento do isolamento dos jovens recém eclodidos, durante 180 dias (BESSA & ARAÚJO 1995a). Para realização destas medidas foi utilizado um paquímetro Mitutoyo (Stainless 1/1000 in 1/50 mm) (BESSA & ARAÚJO 1995a). O parâmetro utilizado para medir a concha foi o grande diâmetro (LAZARIDOU-DIMITRIADOU & DAGUZAN 1981; LAZARIDOU-DIMITRIADOU & KATTOULAS 1981; CHARRIER & DAGUZAN 1978). Foi utilizado o teste "t" de Student para comparação entre as médias dos comprimentos de concha entre os grupos, isolados e agrupados.

Foram observadas diariamente as temperaturas mínima e máxima, e também a umidade relativa do ar (Fig. 1).

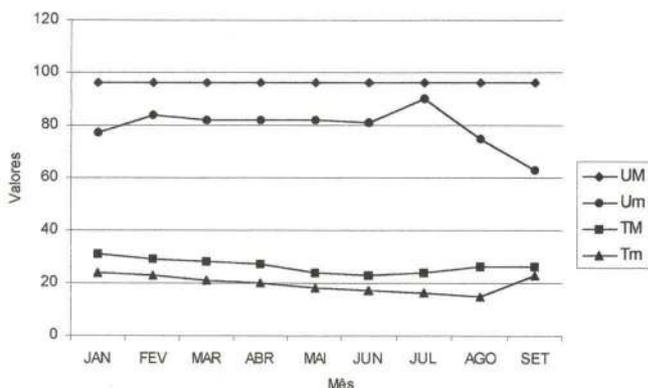


Fig. 1. Médias mensais das temperaturas mínima (Tm), máxima (TM). (°C), umidade relativa do ar mínima (Um) e máxima (UM) (%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme demonstrado na tabela I, a maturidade sexual foi observada primeiramente nos indivíduos agrupados (78 dias) e para os indivíduos isolados este tempo foi de 109 dias. O mesmo foi observado em *Theba pisana* Müller, 1774, onde indivíduos isolados se reproduziram com 155 dias e indivíduos agrupados com cerca de 80 dias (LAZARIDOU-DIMITRIADOU & DAGUZAN 1981). Não está representado na tabela I, o tempo máximo para aparecimento de ovos nos indivíduos mantidos agrupados, uma vez que, nesta espécie, não foi possível observar ovos por transparência da concha, como observado por BESSA & ARAÚJO (1995b) em *Subulina octona* Bruguière, 1789.

Verificou-se a ocorrência de autofecundação nesta espécie (Tab. II). Dos 38 indivíduos mantidos isolados de *B. similaris*, 22 indivíduos fizeram postura, correspondendo a 57,9%. Foram depositados 153 ovos por autofecundação; destes, nasceram 70 filhotes, correspondendo a 45,7% de eclodibilidade. Dos 22 indivíduos que fizeram postura, apenas sete indivíduos depositaram ovos férteis, correspon-

dendo a 31,8%. Os ovos dos outros 15 indivíduos apresentavam apenas casca. Segundo ALBUQUERQUE DE MATOS (1989) indivíduos da espécie *Helix aspersa* Müller, 1774 não fecundados podem realizar postura, mas os ovos nunca se desenvolvem, fato observado também em *Achatina fulica* Bowdich, 1822 mantida em isolamento (PAWSON & CHASE 1984) e, em *Arianta arbustorum* Linnaeus, 1758, onde indivíduos virgens, após quatro semanas de isolamento depositaram ovos não fertilizados (BAUR *et al.* 1998). Observou-se o mesmo, no presente trabalho, com *B. similis*, onde 83 ovos apresentavam apenas casca. OLIVEIRA *et al.* (1971) criaram *B. similis* isolados e observaram que os indivíduos não realizaram autofecundação. Estes autores não citaram quantos indivíduos foram observados e nem por quanto tempo, relatando apenas que, após a dissecação, os indivíduos apresentavam-se adultos, portanto aptos para a reprodução. No presente estudo, os resultados indicaram que a autofecundação em *B. similis*, ocorreu em 18,4% dos indivíduos, o que concorda com os resultados obtidos por DUNCAN (1975) que afirmou que a autofecundação é muito rara ou ausente em *B. similis*.

Tabela I. Tempos mínimo e máximo para o aparecimento de ovos, com valores modais, médios, desvios padrões e coeficientes de variação, para 22 indivíduos de *Bradybaena similis* mantidos isolados e tempo mínimo para o aparecimento de ovos em 35 indivíduos mantidos agrupados, desde o nascimento, observados por 180 dias, em condições de laboratório.

Moluscos	Tempo de aparecimento de ovos (dias)					Coeficiente de variação (%)
	n	Mínimo	Máximo	Moda	Média ± Desvio padrão	
Isolados	22	109	180	174	157,04 ± 25,37	16,15
Agrupados	35	78	-	-	-	-

Tabela II. Número total de ovos por postura, número total de posturas por molusco e número total de ovos por molusco, em 22 indivíduos de *Bradybaena similis* (Férussac, 1821) mantidos isolados por um período de 180 dias, em condições de laboratório.

	Mínimo	Máximo	Moda	Média ± Desvio padrão	Coeficiente de variação (%)
Número total de ovos/postura	1	38	1	3,5 ± 7,15	204,28
Número total de posturas/molusco	1	6	1	2,0 ± 1,27	63,5
Número total de ovos/molusco	1	39	1	7,0 ± 10,21	145,85

Após o período de pareamento, 11 indivíduos mantidos isolados (28,9%) que não haviam depositado ovos, fizeram postura. Durante todo o período do experimento apenas cinco indivíduos (13,2%) não depositaram ovos. Este procedimento demonstrou que somente estes cinco indivíduos não se reproduziram nas condições experimentais; demonstrou-se ainda que, aqueles indivíduos que não haviam se reproduzido por autofecundação não eram estéreis. O número de ovos por molusco aumentou após o pareamento. Foram recolhidas 51 posturas após este período, sendo que, o menor número de ovos depositados por molusco foi dez, o maior foi 99, e a moda foi 40, 50 e 62 ovos. Fato semelhante foi observado por PARAENSE & CORRÊA (1988), onde indivíduos da espécie *Helisoma duryi* Wether-

by, 1879 foram mantidos isolados por 150 dias e, após este tempo, os indivíduos foram colocados aos pares, onde passaram a se acasalar, produzindo grande quantidade de ovos.

Os indivíduos mantidos isolados depositaram no total 153 ovos, e os indivíduos mantidos agrupados depositaram no total 3601 ovos. Estes resultados estão de acordo com aqueles observados para outros moluscos. Em *T. pisana*, indivíduos isolados depositaram em média 3,5 ovos, indivíduos pareados depositaram em média 38,5 ovos e indivíduos dispostos em grupos de quatro animais depositaram em média 78,5 ovos (LAZARIDOU-DIMITRIADOU & DAGUZAN 1981). HOFMANN (1987 *apud* FREITAS *et al.* 1997) estudou *Biomphalaria straminea* Dunker, 1848, *B. intermedia* (Paraense & Deslandes, 1962) e *B. peregrina* (d'Orbigny, 1835) e afirmou que durante o processo reprodutivo por autofecundação, estas espécies obtiveram baixo sucesso reprodutivo. *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) pigmentado, quando foram colocadas aos pares, produziram uma média de 13 embriões/massa ovígera, e em condições de isolamento produziram 10,3 embriões/massa ovígera (FREITAS *et al.* 1997).

O intervalo entre posturas foi menor nos indivíduos agrupados (Tab. III), o que demonstra uma maior produção dos indivíduos agrupados. Não há relatos na literatura sobre o intervalo entre posturas para esta espécie, o que dificulta uma comparação.

Tabela III. Intervalo (dias) entre posturas para 22 indivíduos de *Bradybaena similaris* mantidos isolados, e 35 indivíduos mantidos agrupados por 180 dias, em condições de laboratório.

Moluscos	Intervalo entre posturas (dias)					
	n	Mínimo	Máximo	Moda	Média ± Desvio padrão	Coefficiente de variação (%)
Isolados	22	1	63	2 - 5	15,18 ± 18,09	119,16
Agrupados	35	1	12	2	2,77 ± 2,15	77,68

O tempo mínimo para eclosão dos jovens foi de 14 dias e o tempo máximo foi de 35 dias, sendo o tempo médio 23,69 dias. Estes resultados são compatíveis com aqueles reportados por outros autores que trabalharam com *B. similaris*. OLIVEIRA *et al.* (1971), observaram um tempo médio de eclosão entre 11 e 27 dias, enquanto SANTOS (1994) e THOMÉ *et al.* (1996), assinalaram eclosões entre 18 e 25 dias. Para outras espécies de moluscos terrestres, como *Helix pomatia* Linnaeus, 1758, foi observado um tempo médio de incubação entre 17 e 30 dias (VINCENT *et al.* 1982).

Vale ressaltar que, conforme relatos de outros autores, posturas efetuadas em épocas mais frias podem ter maiores tempos de incubação, como foi observado no presente trabalho para *B. similaris* (35 dias), e como foi constatado para *Helix pomatia* por VINCENT *et al.* (1982) e para *B. similaris* por LEAHY (1984) que encontrou para *B. similaris*, médias de eclodibilidade entre 75 e 80%. Neste trabalho, o percentual de eclodibilidade foi de 81,22. Também para outras espécies de moluscos, foram constatadas variações na taxa média de eclodibilidade. VINCENT

et al. (1982) observaram em *H. pomatia*, uma percentagem média de 56 a 100%. PARAENSE & CORRÊA (1988) verificaram, em *H. duryi* e em *Helisoma trivolvis* Say, 1817, uma taxa de 33 e 88,5%, respectivamente.

Os indivíduos isolados apresentaram comprimento de concha maior (média: $14,17 \pm 2,11$ mm) no momento da maturidade sexual (Tab. IV), em relação aos indivíduos agrupados (média: $10,94 \pm 3,20$ mm). Estes resultados, são semelhantes ao observado em *Theba pisana*, onde os indivíduos isolados mediram $18,2 \pm 1,0$ mm, indivíduos mantidos em pares mediram $17,8 \pm 1,5$ mm e agrupamentos de quatro indivíduos mediram $17,4 \pm 1,1$ mm, no momento da maturidade sexual (LAZARIDOU-DIMITRIADOU & DAGUZAN 1981).

Tabela IV. Medidas do comprimento da concha de 38 indivíduos de *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) mantidos isolados e de 35 indivíduos mantidos em grupo, em seguida ao aparecimento da primeira postura em condições de laboratório.

Moluscos	Comprimento da concha (mm)					
	n	Mínimo	Máximo	Moda	Média \pm Desvio padrão	Coeficiente de variação (%)
Isolados	38	9,0	17,4	14,3 - 15,7	$14,17 \pm 2,11$	14,89
Agrupados	35	3,8	14,7	13,0 - 14,0	$10,94 \pm 3,20$	29,28

O teste "t" de Student demonstrou ser significativa ($p < 0,05$) a diferença entre as médias, do tamanho da concha para indivíduos mantidos isolados e indivíduos mantidos agrupados. Observando a figura 2, verificou-se que o crescimento foi semelhante até aos 30 dias de vida. Após esta idade os indivíduos isolados adquiriram um ritmo de crescimento mais rápido que os indivíduos agrupados. O crescimento nesta espécie pode se dividido em três fases: um crescimento lento na fase inicial (primeiros 15 dias), um crescimento rápido na segunda fase (até aos 105 dias) e novamente um crescimento mais lento na terceira fase. Este mesmo ritmo de crescimento foi observado para as espécies *H. pomatia* (VINCENT *et al.* 1982) e *H. aspersa* (ALBUQUERQUE DE MATOS 1989).

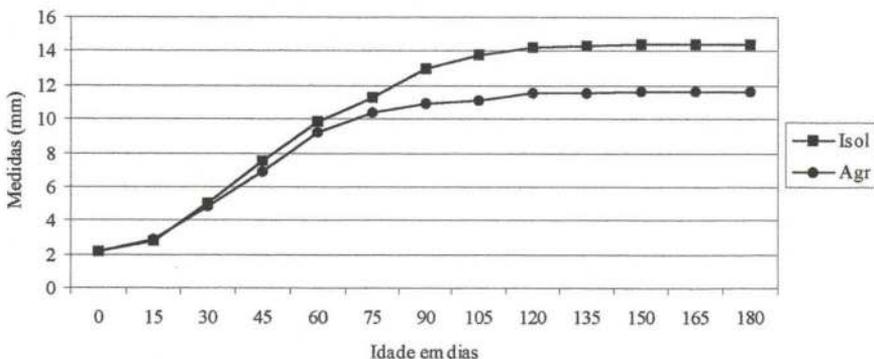


Fig. 2 Médias quinzenais das medidas da concha de *Bradybaena similaris* mantidos isolados (Isol) e agrupados (Agr).

O período preferencial para todas as atividades desta espécie foi o noturno. Durante o dia, os animais ficavam inativos, preferencialmente aderidos às laterais e à tampa da caixa. Com relação ao período de atividade, OLIVEIRA *et al.* (1971), SANTOS (1982) e THOMÉ *et al.* (1996) afirmaram que *B. similaris* tem maior atividade durante a noite. Outros moluscos também apresentam comportamento noturno como *Bradybaena fruticum* Beck, 1837 (LEAHY 1977), *Thaumastus tainaisii* Férussac, 1821 (JURBERG *et al.* 1988), *Megalobulimus abbreviatus* Bequaert, 1948 (THOMÉ *et al.* 1996) e *S. octona* (BESSA & ARAÚJO 1995b).

Os ovos foram depositados na terra, em ninhos feitos pelo próprio animal ao se enterrar, a uma profundidade que variou de 0,5 a 3,0 cm. Os ovos foram depositados de forma aglomerada e envolvidos por uma fina camada mucosa. Segundo ALBUQUERQUE DE MATOS (1989), esta camada mucosa, tem função de evitar a desidratação dos ovos. Após a postura, o ninho foi fechado pelo animal. O comportamento de *B. similaris* observado no presente trabalho é semelhante ao observado, para a mesma espécie, por PITONI *et al.* (1976), SANTOS (1982), LEAHY (1984), ARAÚJO (1989) e SANTOS (1994).

Quanto ao horário de postura, ao contrário do observado por LEAHY (1984), quando o autor relatou que as posturas de *B. similaris* são realizadas preferencialmente no período diurno, no presente trabalho, não se observou a realização de posturas no período diurno.

Nesta espécie, indivíduos mantidos agrupados tornam-se sexualmente maduros mais cedo que indivíduos mantidos isolados. A ocorrência de autofecundação foi verificada. No momento da maturidade, o comprimento da concha nos indivíduos mantidos agrupados é menor. Indivíduos mantidos isolados atingem comprimento de concha maior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE DE MATOS, R.M. 1989. Ciclo vital e reprodução em *Helix aspersa* com aplicações a heliocultura. **IV Simp. Intern. Reprod. Animal**, Lisboa, 1: 115-142.
- ARAÚJO, J.L.B. 1989. Moluscos de importância econômica no Brasil. I. Xanthonychidae: *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821). (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Stylommatophora). **Revta bras. Zool.** 6 (4): 583-592.
- BAUR, B.; R. LOCHER & A. BAUR. 1998. Sperm allocation in the simultaneously hermaphroditic land snail *Arianta arbustorum*. **Animal Behav.** 56 (4): 839-845.
- BESSA, E.C.A. & J.L.B. ARAÚJO. 1995a. Oviposição, tamanho de ovos e medida do comprimento da concha em diferentes fases do desenvolvimento de *Subulina octona* (Bruguière) (Pulmonata, Subulinidae) em condições de laboratório. **Revta bras. Zool.** 12 (3): 647-654.
- . 1995b. Ocorrência de autofecundação em *Subulina octona* (Bruguière) (Pulmonata, Subulinidae) sob condições de laboratório. **Revta bras. Zool.** 12 (3): 719-723.
- CHARRIER, M. & J. DAGUZAN. 1978. Étude de la croissance de l'escargot petit gris *Helix aspersa* Muller. (Mollusque Gasteropode Pulmone). **Haliotis** 9 (1): 15-18.
- DUARTE, M.J.F. 1980. O ciclo evolutivo de *Postharmostomum gallinum* Witenberg, 1923, no estado do Rio de Janeiro, Brasil (Trematoda, Brachylaemidae). **Rev. Brasil. Biol.** 40 (4): 793-809.
- DUNCAN, C.J. 1975. Reproduction, p. 309-365. In: V. FRETTER & J. PEAKE (Eds). **Pulmonates**. London, Academic Press, Vol. 1, XXIX+417p.
- FREITAS, J.S.; D.P. PAULA & M.O. CARIELLO. 1997. The influence of self-fertilization performance and copulation behaviour in reproduction by cross fertilization in groups of *Biomphalaria tenagophila*

- (Mollusca, Planorbidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** **92** (6): 739-743.
- GOMES, P.A.C.; S. NUERNBERG; M.P. NETO; G.P. OLIVEIRA; H.E.B. REZENDE; J.L.B. ARAÚJO & R.P. MELLO. 1975. Biologia da *Lymnaea columella* Say, 1817. **Arq. Mus. Nac.**, Rio de Janeiro, **55**: 67-70.
- JURBERG, P.; H.M. BARROS; L.A.L. GOMES & A.C.S. COELHO. 1988. Superfamília Bulimuloidea do Brasil. Bulimulidae: *Thaumastus (Thaumastus) taunaisii* (Férussac, 1821), com dados biológicos e aspectos comportamentais (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata). **Bol. Mus. Nac., n.s. Zool.**, Rio de Janeiro, **317**: 1-40.
- LAZARIDOU-DIMITRIADOU, M. & J. DAGUZAN. 1981. Etude de l'effet du groupement des individus chez *Theba pisana* (Mollusque Gastropode Pulmone Stylommatophore). **Malacologia** **20** (2): 195-204.
- LAZARIDOU-DIMITRIADOU, M. & M.E. KATTOULAS. 1981. Contribution a l'étude de la biologie et de la croissance des escargots commercialisés en Greece: *Eobania vermiculata* (Müller) et *Helix aspersa* Müller. **Haliotis** **11**: 129-137.
- LEAHY, W.M. 1977. Sobre a biologia de *Bradybaena fruticum* Beck (Molusco terrestre) estudos preliminares. **Ci. Cult.**, São Paulo, **29** (7): 816.
- . 1980. Aspectos adaptativos de *Bradybaena similis* Férussac, 1821 (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) submetido ao jejum e dessecação. **Bol. Fisiol. Animal Univ. São Paulo** **5**: 131-138.
- . 1984. Comportamento e características anatomofuncionais da reprodução em *Bradybaena similis* (Molusco Pulmonado). **Ci. Cult.**, São Paulo, **36** (8): 1389-1392.
- LOUREIRO, M.C. 1960. Manutenção de *Bradybaena similis* (Férussac, 1821) em terrários. **Revta Ceres, Viçosa**, **11** (62): 60-63.
- OLIVEIRA, M.P.; E.L. ALMEIDA; I. VIEIRA & M.H.R. OLIVEIRA. 1968. **Comunicação no. 1. Criação de Moluscos em Terrários e Aquários (Uma experiência em laboratório)**. Juiz de Fora, Esdeva, 15p.
- OLIVEIRA, M.P.; I. VIEIRA & M.H.R. OLIVEIRA. 1971. Sobre *Bradybaena similis* Férussac (Gastropoda, Pulmonata, Stylommatophora, Fruticicolidae). Copula y funcionamiento del oviducto durante el periodo de fecundación y formación del huevo. **Com. Soc. Malac. Urug.** **3** (21): 155-161.
- PARAENSE, W.L. & L.R. CORRÊA. 1988. Self-fertilization in the snails *Helysoma duryi* and *Helysoma trivolvís*. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, **83** (4): 405-409.
- PAWSON, P.A. & R. CHASE. 1984. The life-cycle and reproductive activity of *Achatina fulica* (Bowdich) in laboratory culture. **Jour. Moll. Stud.** **50**: 85-91.
- PINHEIRO, J. & S.B. AMATO. 1995. *Eurytrema coelomaticum*: influence of the infection on the reproduction and nucleic acids contents in the albumen gland and ovotestis of *Bradybaena similis*. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, **90** (5): 635-638.
- PITONI, V.L.L.; I.L. VEITENHEIMER & M.C.D. MANSUR. 1976. Moluscos do Rio Grande do Sul: coleta, preparação e conservação. **Iheringia, Sér. Divulgação**, Porto Alegre, **5**: 25-28.
- RAMBO, P.R.; A.A. AGOSTINI & C. GRAEFF-TEIXEIRA. 1997. Abdominal angiostrongylosis in southernence and parasitic burden in molluscs intermediate hosts from eighteen endemic foci. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, **92** (1): 9-14.
- SANTOS, E. 1982. **Moluscos do Brasil**. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia Ltda, 141p.
- SANTOS, O. 1994. Presencia de *Bradybaena similis* (Férussac, 1821) en el Uruguay. **Com. Soc. Malac. Urug.** **7** (66-67): 376-378.
- THOMÉ, J.W.; A.V. SILVA & D.D. SANTOS. 1996. Manual de aulas práticas de zoologia: estudo morfo-anatômico de um molusco Sigmuretra. Porto Alegre. **Cadernos EDIPUCRS, Sér. Zool.**, Porto Alegre, **12**: 1-25.
- VINCENT, C.; A. DERAY; J. ENEE; M. CLERC; M.H. JUGAND; F. JUGAND & D. BOLZONI. 1982. Nombre d'oeufs par ponte, durée d'incubation et croissance en laboratoire de *Helix pomatia* L. (Gastropoda: Pulmonata). **Haliotis** **12**: 13-20.