

Influência de diferentes dietas
sobre o crescimento,
sobrevivência e reprodução de
Leptinaria unilamellata
(d'Orbigny, 1835)
(Gastropoda, Subulinidae)
em laboratório

Solange Viana Paschoal Blanco Brandolini¹
Ana Paula da Silva Gomes²

INFLUENCE OF DIFFERENT DIETS
ABOUT THE GROWTH, SURVIVAL
AND REPRODUCTION OF THE
LEPTINARIA UNILAMELLATA
(D'ORBIGNY, 1835) (GASTROPODA,
SUBULINIDAE) IN LABORATORY

ABSTRACT: To increase the knowledge on the biology of *L. unilamellata* in laboratory conditions, they were studied and analyzed the following parameters: influence of the diet on the growth of the shell, the mortality coefficient and reproduction. Five diet groups were established, each one with 20 specimens of *L. unilamellata*, these groups were separate in two classes: simple diet and combined diet. Simple diet: Group I (ration for birds in growth); Group II (ration for quails in posture beginning) and Group III (vegetables); combined diet: Group IV (ration for birds in growth + vegetables) and Group V (ration for quails in posture beginning + vegetables). The diet composed of ration for quails

¹ Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Caixa postal 74555, 23851-970, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. solangeb@ufrj.br

² Bióloga, formada pela UFRRJ.

in initial posture, when offered separately made possible a larger growth of the shells of the snails and, when offered combined with vegetables, propitiated the smallest mortality coefficient and the largest production of descendants.

Key words: *Leptinaria unilamellata*, Gastropoda, diet, growth, survival, reproduction.

INTRODUÇÃO

Leptinaria unilamellata (d'Orbigny, 1835), espécie de gastrópode terrestre, hermafrodita, que apresenta ampla distribuição geográfica, devido principalmente à ação antrópica, porém, pouco estudada em quase todos os seus aspectos (DUTRA, 1988). De acordo com ARAÚJO (1982) *L. unilamellata* no Brasil, ocorre nos Estados de Mato Grosso, Amazonas, Roraima, Minas Gerais, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. DUTRA (*op. cit.*) acrescentou a esta lista o Estado de Pernambuco, em áreas de mata, brejos, urbanas e jardins de residências. Segundo esta autora, muitas vezes espécimes jovens são confundidos com outras espécies de Subulinidae, pela grande convergência apresentada nos caracteres da concha e na seleção de nichos ecológicos. ARAÚJO (*op. cit.*) citou uma constante simpatria de *L. unilamellata* com espécies de *Opeas* e *Subulina octona* Bruguière, 1789, ressaltando o pequeno número de espécimes de *L. unilamellata* nas colônias encontradas. ALMEIDA & BESSA (2000) verificaram os efeitos da densidade populacional sobre o crescimento e reprodução de *L. unilamellata* em condições de laboratório.

A conceituação de viviparidade e ovoviviparidade em caracóis, segundo LEME (1980) é assunto controverso. DUTRA (*op. cit.*) utilizou a presença e o número de ovos no útero, como indicativos do grau de maturidade de *L. unilamellata*. Segundo esta autora, os embriões em fase próxima à liberação pelo organismo progenitor apresentavam-se, inicialmente, envolvidos por uma fina e transparente membrana vitelina, que perderiam mo-

mentos da oviposição; classificando *L. unilamellata* como uma espécie ovovivípara, incluída em um estágio intermediário à viviparidade.

Este trabalho objetivou investigar a influência da dieta sobre o crescimento da concha, reprodução e taxa de mortalidade de *L. unilamellata* sob condições experimentais, possibilitando um melhor conhecimento sobre a biologia desta espécie e sua criação.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido na Área de Biologia do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro.

Para o desenvolvimento deste trabalho, 100 caracóis nascidos no laboratório, com comprimento de concha variando entre 2,4 e 3,7mm, foram separados em cinco grupos de 20 indivíduos cada um e distribuídos em cinco terrários de vidro com 25,0cm de comprimento, 15,5cm de largura e 18,0cm de profundidade, com uma camada de, aproximadamente, 5cm de uma mistura de areia e terra preta, em partes iguais, esterilizada em estufa a, aproximadamente, 100°C por duas horas. Esses terrários foram cobertos com tecido fino do tipo "mousseline" que permitia a circulação do ar, evitando o superaquecimento do interior dos mesmos, além de impedir a penetração de predadores e a saída dos caracóis. Os terrários foram classificados de acordo com a dieta utilizada, em: dieta simples (Grupo I, Grupo II, Grupo III) e dieta combinada (Grupo IV e Grupo V), conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação dos terrários de acordo com a dieta utilizada.

Grupo	Dieta
I	Ração para aves em crescimento *
II	Ração para codornas em postura inicial **
III	Vegetais (chuchu, pepino, cenoura e repolho)
IV	Ração para aves em crescimento + vegetais
V	Ração para codornas em postura inicial + vegetais

* Indústrias Granfino S.A.

** Nutrimentos Tavares LTDA.

A ração para aves em crescimento, que era muito granulada, foi triturada para que apresentasse uma granulação fina, tal qual a ração para codornas em postura inicial. As rações eram oferecidas em recipientes com 6,0cm de diâmetro e 1,0cm de profundidade.

A variação de temperatura, máxima e mínima, foi registrada diariamente, pela manhã, com termômetro da marca Incoterm. Os terrários eram observados em intervalos de dois dias, quando se fazia a renovação dos vegetais utilizados para a alimentação: chuchu (*Sechium edule*), repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*), cenoura (*Daucus carota*) e pepino (*Cucumis sativus*) e/ou da ração; a terra era borrifada com água desclorada e os caracóis adultos e recém eclodidos foram contados durante 160 dias, período de duração do experimento. As conchas dos caracóis foram medidas a intervalos de 15 dias, com auxílio de paquímetro Mitutoyo, durante todo o experimento.

A influência da dieta sobre a taxa de crescimento e o número de caracóis recém eclodidos foi analisada estatisticamente pelo teste Tukey-Kramer, para comparações múltiplas, com o programa GraphPad InStat® versão 2.05^a e o coeficiente de mortalidade pelo teste "t" de student (ZAR, 1996). O nível de significância estabelecido para todos os testes foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os vegetais oferecidos: chuchu, repolho, cenoura e pepino, constatou-se uma procura maior por chuchu e pepino, respectivamente, que são vegetais mais macios e com maior teor de água, enquanto que cenoura e repolho eram pouco procurados. No entanto, na ausência de chuchu e pepino, ao serem oferecidos apenas cenoura e repolho, estes eram bastante consumidos pelos caracóis. FRANTZ & MOSSMANN (1989), observaram que a preferência por determinado vegetal não significa necessariamente que este forneça o suprimento nutricional adequado e estimule um bom desenvolvimento do molusco, mas sim a sua maior disponibilidade.

Ainda que não se tenha verificado a umidade relativa do ar no interior do laboratório, a frequência de umidificação da terra e a limpeza dos terrários foram suficientes para a manu-

tenção de um ambiente adequado aos caracóis. Para LOUREIRO (1960), a necessidade de umidade se deve ao fato de que para o deslocamento, o caracol deixa atrás de si um rastro de muco; quanto mais seco estiver o ambiente mais muco deverá ser liberado, o que implicará em maior gasto energético pelo molusco.

Segundo WILBUR & YONGE (1964), sob uma determinada temperatura, os moluscos param de se alimentar, o trato digestivo se torna vazio e o crescimento é muito lento ou cessa. No presente estudo, com a temperatura máxima variando entre 27,5 e 32,2°C e a temperatura mínima variando entre 25,0 e 28,8°C não se verificou uma influência direta sobre o comportamento dos caracóis, por exemplo, induzir à estivação. O que poderia interferir no crescimento de suas conchas.

A variação média do crescimento da concha de *L. unilamellata* em função dos cinco grupos de dieta testados pode ser verificada na Tabela 2. Ao final do experimento (160 dias), observou-se que os caracóis submetidos à dieta simples do Grupo II (ração para codornas em postura inicial) apresentaram um maior crescimento de suas conchas. Tais resultados, quando analisados estatisticamente, apresentaram uma diferença significativa ao nível de 5% em relação aos demais grupos de dieta

Tabela 2. Variação média do comprimento da concha de *Leptinaria unilamellata*, expresso em mm, em função dos diferentes grupos de dietas utilizadas.

Dieta (Grupos)	Variação do comprimento da concha (mm) $\bar{X} \pm SD$
I	6,400 \pm 0,575 ^a
II	7,624 \pm 0,521 ^b
III	6,696 \pm 0,850 ^a
IV	6,270 \pm 0,480 ^a
V	6,676 \pm 0,724 ^a

* Diferença entre o comprimento da concha no início e no final do experimento, representando o crescimento real de *L. unilamellata*, após 160 dias de experimento.

Médias seguidas de mesma letra, não diferem significativamente entre si ao nível de 5%.

Grupo I – ração para aves em crescimento; Grupo II – ração para codornas em postura inicial; Grupo III – vegetais; Grupo IV - ração para aves em crescimento + vegetais; Grupo V – ração para codorna em postura inicial + vegetais.

testados. Esses resultados podem estar relacionados à composição básica da ração para codornas em postura inicial, que apresentava maior quantidade de proteína bruta, cálcio e matéria mineral, quando comparada à ração para aves em crescimento. BESSA & ARAÚJO (1996) observaram que espécimes de *S. octona* quando alimentados com alface e ração cresciam mais do que aqueles alimentados apenas com alface, evidenciando a necessidade de uma dieta mais enriquecida.

Conforme pode ser observado na Tabela 3, um elevado coeficiente de mortalidade (40%) foi verificado entre os caracóis submetidos à dieta do Grupo III, para os outros grupos de dieta analisados, esse coeficiente variou entre 5% e 25%. Os resultados obtidos com os caracóis do Grupo III, onde a alimentação foi feita exclusivamente com vegetais, pode estar relacionado à uma necessidade de suplementação de minerais, conforme observado por SANTOS (1955). O que foi corroborado pelos resultados obtidos com o Grupo V, onde os caracóis receberam dieta combinada de ração para codornas em postura inicial + vegetais, sendo verificado o menor coeficiente de mortalidade (5%).

Tabela 3. Coeficiente de mortalidade de *Leptinaria unilamellata*, em função dos diferentes grupos de dietas utilizadas.

Dieta (Grupo)	Número de caracóis		Mortalidade (%)
	Início do experimento	Final do experimento (160 dias)	
I	20	17	15
II	20	17	15
III	20	12	40
IV	20	15	25
V	20	19	05

Grupo I – ração para aves em crescimento; Grupo II – ração para codornas em postura inicial; Grupo III – vegetais; Grupo IV - ração para aves em crescimento + vegetais; Grupo V – ração para codorna em postura inicial + vegetais.

Aos 45 dias após o início do experimento, embora os caracóis já estivessem dentro da faixa de comprimento de concha de 6,1 a 7,0mm considerada por DUTRA (*op. cit.*) como em período reprodutivo, não foram encontradas posturas ou caracóis recém eclodidos. No entanto, aos 75 dias, foram observados alguns filhotes nos terrários dos Grupos I e II, onde os caracóis já apresentavam o comprimento médio da concha acima de 8,0mm. O que evidenciou um atraso no início do período reprodutivo em relação à faixa estabelecida por DUTRA (*op. cit.*), demonstrando a necessidade de uma certa cautela ao se relacionar tamanho da concha à idade dos moluscos e, conseqüentemente, à maturidade sexual. Uma vez que, o crescimento da concha pode ser influenciado diversos fatores, tais como: características individuais dos moluscos, tipo de alimentação, variação de temperatura, umidade e parasitismo. A partir do 80º dia de experimento em todos os terrários foram observados filhotes. No presente estudo, não se verificou a liberação de ovos mas sim de filhotes, o que está de acordo com DUTRA (*op. cit.*). Segundo esta autora, os filhotes de *L. unilamellata* em fase próxima à liberação, apresentavam-se, inicialmente, envoltos por uma fina e transparente membrana vitelina, que perdiam antes da oviposição, classificando esta espécie como ovovivípara, incluída em um estágio intermediário à viviparidade.

BESSA & ARAÚJO (1996) observaram que espécimes de *S. octona* quando alimentados com alface e ração se reproduziam primeiro do aqueles alimentados exclusivamente com alface. Resultados semelhantes foram obtidos com *L. unilamellata*, no presente estudo, quando se verificou uma menor produção de filhotes pelos caracóis alimentados apenas com alface e o maior número de filhotes produzidos pelos caracóis do Grupo V, que receberam dieta combinada de ração para codornas em postura inicial + vegetais, conforme Tabela 4. Segundo HANSEN (1989) *in* BESSA & ARAÚJO (*op. cit.*) em condições de laboratório, o maior acesso a suplemento de proteínas, gorduras, vitaminas, sais minerais e carboidratos, que são convertidos em força energética pelo processo metabólico, possibilitam maior crescimento, reposição do desgaste físico e um melhor desempenho reprodutivo, com elevada produção de ovos e mais precocemente.

Tabela 4. Produção média de filhotes por *Leptinaria unilamellata* em função das diferentes dietas utilizadas.

Dieta (Grupos)	Número de filhotes $X \pm SD$
I	0,4897 \pm 0,3311 ^a
II	0,5956 \pm 0,4432 ^a
III	0,4688 \pm 0,3415 ^a
IV	0,5939 \pm 0,4742 ^a
V	0,7171 \pm 0,6063 ^b

Médias seguidas de mesma letra, não diferem significativamente entre si ao nível de 5%.

Grupo I – ração para aves em crescimento; Grupo II – ração para codornas em postura inicial; Grupo III – vegetais; Grupo IV - ração para aves em crescimento + vegetais; Grupo V – ração para codorna em postura inicial + vegetais.

Com relação aos cinco grupos de dieta testados, pode-se concluir que a dieta composta de ração para codornas em postura inicial, quando oferecida isoladamente (Grupo II), possibilitou um maior crescimento das conchas dos caracóis e, quando oferecida combinada com vegetais (Grupo V), propiciou o menor coeficiente de mortalidade e a maior produção de filhotes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. N. da & E. C. de A. BESSA. 2000. Efeito da densidade populacional sobre o crescimento e a reprodução de *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) (Mollusca, Xanthonychidae) e *Leptinaria unilamellata* (d'Orbigny, 1835) (Mollusca, Subulinidae). **Rev. bras. Zoociências**, 2(1): 97-1004.
- ARAÚJO, J. L. B. 1982. **Alguns moluscos terrestres como hospedeiros intermediários de parasitas de animais domésticos, no Brasil: estudos sobre a anatomia sistemática e participação em helmintoses**. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 103p.

- BESSA, E. C. de A. & J. L. de B. ARAÚJO. 1996. Influência da alimentação com ração concentrada no desenvolvimento de *Subulina octona* Bruguière, 1789 (Mollusca: Subulinidae) em condições de laboratório. **Bol. I. C. B.**, **47**: 21-27.
- DUTRA, A. V. C. 1988. Aspectos da ecologia e da reprodução de *Leptinaria unilamellata* (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Subulinidae). **Revta bras. Zool.**, **5**(4):581-591.
- FRANTZ, M. A. & R. L. MOSSMANN. 1989. Alimentação de *Helix aspersa* Müller (Gastropoda – Helicidae) em cativeiro. **Acta Biologica Leopoldensia**, **11**(2):227-233.
- LEME, J. L. M. 1980. Viviparidade em *Tomigerus* (Gastropoda, Bulimulidae) com a descrição de uma nova espécie. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, **23**(25):355-363.
- LOUREIRO, M. C. 1960. Manutenção de *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) em terrários. **Revista Ceres**, **62**(11):60-63.
- WILBUR, K. M. & C. M. YONGE. 1964. **Physiology of Mollusca**. Vol. II, Academic Press, New York, USA, 473p.

Recebido: 31/05/01

Aceito: 13/08/02