

INFLUÊNCIA DO FOTOPERÍODO SOBRE A MATURAÇÃO OVARIANA DE MANDI *Pimelodus maculatus* LACÉPÈDE, 1803

COLARES DE MELO, J. S.

Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura-CEPTA

RESUMO

Pesquisas têm mostrado a influência de fatores ambientais como temperatura da água, precipitação pluviométrica e nível do rio sobre a maturação gonadal de peixes. Neste trabalho, é mostrada a relação existente entre o índice gonadosomático (IGS) de fêmeas de mandi *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803, e a duração do fotoperíodo. Foram utilizados dados de IGS de fêmeas de mandi e de duração de fotoperíodo, os quais foram submetidos a análise de regressão. Foi encontrada uma relação não-linear direta entre o IGS (Y) e o fotoperíodo (X) cuja expressão matemática da curva de ajustamento é

$Y=2008,345855-671,020926X+84,739598X^2-4,797598X^3+0,102659X^4+18X^5 \cdot 10^{-6}$
com coeficiente de determinação significativo ($r^2=0,958$; $P<0,001$).

ABSTRACT

INFLUENCE OF THE PHOTOPERIOD ON OVARIAN MATURATION OF MANDI *Pimelodus maculatus* LACÉPÈDE, 1803

Research have shown the influence of environmental factors such as water temperature, rainfall and river's level on fish gonadal maturation. This work shows the relationship between gonadosomatic Index (GSI) of females mandi *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 and photoperiod duration. Data of GSI of females mandi and photoperiod duration were submitted to the regression analysis. Nonlinear direct relation between the GSI (Y) and the photoperiod (X) was found and the regression equation of the adjustment curve is

$Y=2008.345855-671.020926X+84.739598X^2-4.797598X^3+0.102659x^4+18X^5 \cdot 10^{-6}$
with significant coefficient of determination ($r^2=0.958$; $P<0.001$).

INTRODUÇÃO

O mandi *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803, está entre os principais peixes de couro das águas lóxicas do Estado de São Paulo; é peixe de piracema, migrando rio acima para o amadurecimento de suas gônadas, reproduzindo-se durante as grandes enchentes, sendo necessária a ocorrência conjunta de uma série de fatores que con-

dicionam o bom resultado final da reprodução, destacando-se cheias grandes e prolongadas, temperatura elevada e permanente, e turbidez pequena (Azevedo, 1972).

De acordo com Vinatea (1982), dentre os fatores ambientais que afetam a maturação gonadal dos peixes, estão a precipitação pluviométrica, temperatura da água, corrente de água, luz, pH, qualidade de água e disponibilidade de alimento. Hoar (*apud* Kuo *et alii*, 1974) informa que, entre os fatores ambientais que afetam o desenvolvimento das gônadas, temperatura e fotoperíodo são os dois mais importantes que iniciam a atividade hipofisária para peixes em regiões temperada e subtemperada. Kuo *et alii* (1974) lembram, contudo, que a importância relativa de cada fator varia com diferentes espécies de teleósteos. De acordo com De Vlaming (1972), fotoperíodo e temperatura têm sido os fatores ambientais mais freqüentemente estudados com respeito ao controle do ciclo sexual.

O estímulo para maturação gonadal pode ocorrer com fotoperíodo curto para determinadas espécies ou com fotoperíodo longo para outras (Asahina & Hanyu, 1985). Segundo Godinho (1972), os órgãos dos sentidos dos peixes recebem estímulos físicos ou químicos do ambiente; mudanças de intensidade ou qualidade de luz são percebidas através da visão. Stacey (1984) afirma que a ovulação sincronizada com fotoperíodo, seguida rapidamente por desova, pode ser um fenômeno entre teleósteos.

Segundo Miller (1984) o esforço reprodutivo primário é normalmente denominado índice gonadossomático (IGS) que é definido como peso da gônada dividido pelo peso total, vezes 100.

Godinho *et alii* (1974) encontraram, para mandí, uma correlação positiva entre o peso das gônadas e o peso corporal e determinaram que o IGS varia em função do estágio de maturação dos ovários. Basile-Martins *et alii* (1975) verificaram que: 1) o IGS das fêmeas de mandí apresenta correlação positiva com a precipitação pluviométrica; 2) a temperatura da água para início da maturação dos ovários oscila em torno de 22°C e, para a desova, em torno de 25°C; 3) o estímulo à desova é provocado pelas enchentes ou pelo aumento do nível do rio e 4) a maturação dos ovários desta espécie está relacionada com as flutuações das condições ambientais.

O objetivo deste trabalho é mostrar a correlação existente entre o IGS de fêmeas de mandi e a duração do fotoperíodo, complementando o conhecimento sobre a importância relativa dos fatores ambientais na maturação gonadal dessa espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de IGS utilizados neste trabalho foram retirados de Godinho *et alii* (1974) e Basile-Martins *et alii* (1975) e os de duração de fotoperíodo foram obtidos com base na tabela anual do nascer e ocaço do Sol, para a latitude de 23° S (Anuário Astronômico 1987, 1986) (Tabela I). As variáveis foram submetidas à análise de regressão múltipla, utilizando-se software STATGRAPHICS, versão 1.1, sendo obtidos o coeficiente de determinação (r^2) e a equação de regressão (Spiegel, 1977) para IGS em função do fotoperíodo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi encontrada a equação da regressão entre IGS (Y) e duração do fotoperíodo (X), dada por

$$Y=2008,345855-671,020926X+84,739598X^2-4,797598X^3+0,102659X^4+18X^5 \cdot 10^{-6}$$

com coeficiente de determinação significativo ($r^2=0,958$; $P<0,001$) (Fisher, 1948). Tais resultados demonstram que a maturação ovariana de mandi guarda estreita dependência não-linear direta com as variações de duração do fotoperíodo (Fig. 1).

A grande maioria dos peixes teleósteos é de reprodutor sazonal e este fato indica que a reprodução é regulada, pelo menos em parte, por fatores ambientais, sendo o sistema endócrino o elo entre os ambientes interno e externo, como afirmam Zanuy & Carrillo (1977). Stacey (1984) diz que o fotoperíodo pode atuar diretamente sobre o mecanismo neural para determinar a época de desova de teleósteos.

Os estudos com *Heteropneustes fossilis* (família Clariidae, ordem Siluriforme), peixe asiático subtropical, sugerem que o fotoperíodo pode ser importante na regulação do tempo de reprodução, mesmo nas baixas latitudes (De Vlaming, 1972). Henderson (*apud* Kuo *et alii*, 1974) concluiu para *Salvelinus fontinalis* que a influência de um regulador ambiental varia com o estágio de

maturação gonadal. Para fêmeas de mandi, deve-se também levar em conta o efeito sinérgico ou de confundimento ou das condições fisiológicas dos animais e a prévia história ambiental, como foi sugerido por Bye (1984).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO ASTRONÔMICO 1987. São Paulo, Instituto Astronômico e Geofísico da USP, 1986. p. 6-17.
- ASAHINA, K. & HANYU, I. Development of photoperiodism involved in the gonadal activity of the rose bitterling *Rhodeus ocellatus ocellatus*. *Bull. Japan Soc. Sci. Fish.*, 51(10):1665-1670, 1985.
- AZEVEDO, P. de. Principais peixes das águas interiores de São Paulo, hábitos de vida. In: *Poluição e Piscicultura*. São Paulo, CIBPU, Faculdade de Saúde Pública da USP, Instituto de Pesca, 1972. p. 109-112.
- BASILE-MARTINS, M. A.; GODINHO, H. M.; FENERICH, N. A.; BRAMLEY BARKER, J. M. Influência de fatores abióticos sobre a maturação dos ovários de *Pimelodus maculatus* Lac. 1803 (Pisces, Siluroidei). *B. Inst. Pesca*, 4(1):1-28, 1975.
- BYE, V. J. The role of environmental factors in the timing of reproductive cycles. In: POTTS, G. W. & WOOTTON, R. J. (eds.) *Fish reproduction*. London, Academic Press, 1984. p. 187-205.
- DE VLAMING, V. L. Environmental control of teleost reproductive cycles: a brief review. *J. Fish Biol.*, 4:131-140, 1972.
- FISHER, R. A. *Statistical methods for research workers*. 10 ed. New York, Hafner Publishing Company, 1948. 354 p.
- GODINHO, H. M. Considerações gerais sobre anatomia dos peixes. In: *Poluição e Piscicultura*. São Paulo, CIBPU, Faculdade de Saúde Pública da USP, Instituto de Pesca, 1972. p. 113-136.
- .; FENERICH, N. A.; BASILE-MARTINS, M. A.; BRAMLEY BARKER, J. M. Maturation curve of the ovary of *Pimelodus maculatus* Lac., (Siluroidei, Teleostei). *B. Inst. Pesca*, 3(1):1-20, 1974.
- KUO, C. M.; NASH, C. E.; SHEHADEH, Z. H. The effects of temperature and photoperiod on ovarian development in captive grey mullet (*Mugil cephalus* L.). *Aquaculture*, 3:25-43, 1974.
- MILLER, P. J. The tokology of gobioid fish. In: POTTS, G. W. & WOOTTON, R. J. (eds.) *Fish reproduction*. London, Academic Press, 1984. p. 187-205.
- SPIEGEL, M. R. *Estatística*. Tradução de Pedro Cosentino. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1977. 580 p.

STACEY, N. E. Control of the timing of ovulation by exogenous and endogenous factors. In: POTTS, G. W. & WOOTON, R. J. (eds.). *Fish reproduction*. London, Academic Press, 1984. p. 208-222.

VINATEA, J. E. *Acicultura continental: peces-artemias y daphnias, camarones y langostinos*. Lima, Liberia Studium, 1982. 229 p.

ZANUY, S. & CARRILLO, M. Some observed correlations in the hypophyso-gonadal axis of *Spicara chrysellis* C.V. *Inv. Pesq.*, 41(1):103-119, 1977.

TABELA I - Médias mensais de IGS de mandi *Pimelodus maculatus*, e fotoperíodo para a latitude de 23° S no dia 15 de cada mês, para dois ciclos anuais, no período de abril de 1971 a abril de 1973.

Mês	IGS(%)*	Fotoperíodo (h)**
abr.	1,00	11,55
maio	0,97	10,98
jun.	1,13	10,68
jul.	0,90	10,82
ago.	0,95	11,28
set.	1,00	11,93
out.	2,00	12,62
nov.	5,32	13,25
dez.	8,21	13,58
jan.	7,00	13,43
fev.	-	12,88
mar.	1,03	12,25
abr.	1,07	11,55
maio	0,78	10,98
jun.	0,90	10,68
jul.	1,08	10,82
ago.	0,91	11,28
set.	1,47	11,93
out.	2,30	12,62
nov.	7,03	13,25
dez.	8,63	13,58
jan.	4,00	13,43
fev.	2,72	12,88
mar.	2,36	12,25
abr.	0,84	11,55

* Reproduzido de Godinho *et alii* (1974) e Basile-Martins *et alii* (1975)

** Obtido por José Sávio Colares de Melo, pesquisador do CEPTA/IBAMA, a partir de dados do Anuário Astronômico 1987, do Instituto Astronômico e Geofísico-USP.

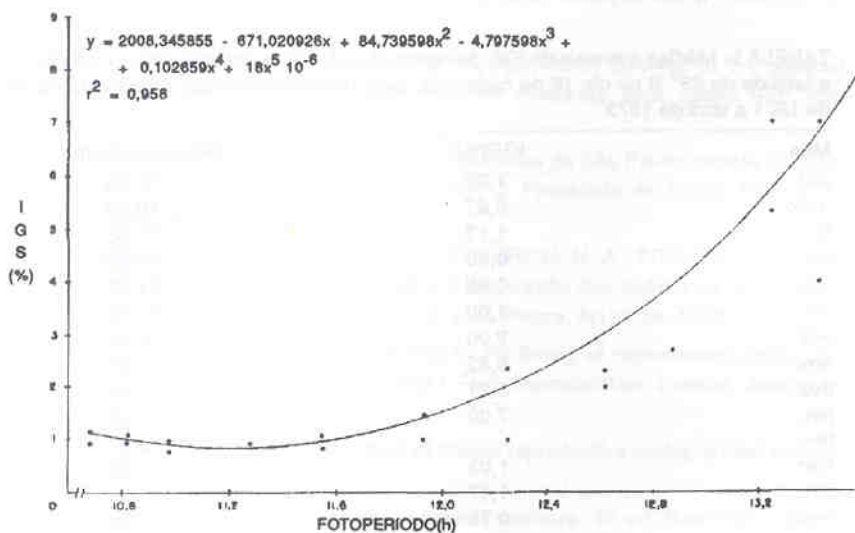


Fig. 1 - Relação entre IGS de mandi (*Pimelodus maculatus*) e fotoperíodo para a latitude de 23° S: valores observados (+); curva de ajustamento (—).