

SEGUIMIENTO A ESCALA PILOTO DE LA OVOGENESIS DE LA LUBINA (Dicentrarchus labrax L.) BAJO CONTROL DE FOTOPERIODO EN DIFERENTES ESTACIONES DEL AÑO

BOUGET, J.F. y DE LA GANDARA, F.

Station Experimentale d'Aquaculture "DEVA-SUD" (IFREMER)
Chemin de Maguelone s/n 34250 PALAVAS LES FLOTS
FRANCIA

SUMMARY: THE PILOT SCALE PURSUIT OF OVOGENESIS IN SEA BASS (Dicentrarchus labrax L.) UNDER PHOTOPERIOD CONTROL IN DIFFERENT SEASONS.- The pilot scale pursuit of ovogenesis in sea bass (Dicentrarchus labrax L.) has been realized under photoperiod control in different seasons with the consequent variations in temperature. 5 lots of spawners have been kept in 12 m³ tanks: 3 in spring ascent temperature conditions with similar results; 1 in the last phase of descent temperature in autumn, and 1 with natural photoperiod and temperature conditions.

In all cases the spawn was induced with LHRHa obtaining identical quantity and quality results.

From comparison of results in the 5 lots can be infer that ovogenesis development is independent of temperature range but a descent thermoperiod could promote its activation in long photoperiod conditions.

RESUMEN: Se ha realizado, a escala piloto, el seguimiento de la ovogénesis de la lubina (Dicentrarchus labrax L.) controlando las condiciones de fotoperiodo, en distintas épocas del año con las consiguientes variaciones de temperatura. Se mantuvieron 5 lotes de reproductores en tanques de 12 m³: 3 en condiciones de ascenso primaveral de temperatura, que han manifestado resultados similares; 1 en la fase final del descenso otoñal de temperatura, y 1 en condiciones naturales de fotoperiodo y temperatura.

En todos los casos, la puesta fue inducida con LHRHa obteniéndose idénticos resultados tanto en cantidad como en calidad.

De la comparación de los resultados obtenidos en los 5 lotes puede deducirse que el desarrollo de la ovogénesis es independiente de la temperatura, si bien un termoperiodo descendente podría provocar su activación en condiciones de fotoperiodo largo.

INTRODUCCION

En la Estación Experimental de Acuicultura "DEVA-SUD", dependiente del Instituto Francés de Investigación para la Explotación del Mar (IFREMER), sita en Palavas les flots, se vienen practicando a escala piloto, desde hace varios años, diversas técnicas para el control de la reproducción de la lubina (SUQUET 1984, 1986). Este control tiene como principal interés la obtención de puestas en cantidad y calidad, en cualquier época del año, de manera económica y sin que afecte a la capacidad reproductiva de los animales. De esta forma se asegura un suministro continuo de huevos que permite, desde el punto de vista de la investigación sobre el cultivo larvario, realizar experiencias encadenadas sin obligados y largos lapsos de tiempo. Así mismo, desde la perspectiva del cultivo industrial, permite la programación de la producción cara al mercado, en completa libertad sin el límite de una sola época anual de reproducción. Estas técnicas se basan fundamentalmente en el control del fotoperiodo y la temperatura, los dos parámetros máximos responsables de la puesta en marcha y desarrollo del ciclo reproductivo.

Es conocido que la ovogénesis en la lubina se activa por un descenso de fotoperiodo (GIRIN y DEVAUCHELLE 1978; BARNABE y PARIS 1984; DEVAUCHELLE 1984; ZANUY et al. 1986), que en condiciones naturales se produce entre los meses de junio y diciembre. Este descenso puede realizarse con iluminación artificial sin que afecte ni a la cantidad ni a la calidad de las puestas.

Desde hace algunos años, se vienen empleando diversas técnicas para sincronizar la obtención de los huevos. En el momento actual, la inducción con LHRHa es la que ha dado mejores resultados (BARNABE y PARIS 1984; SUQUET 1986; ZANUY et al. 1986).

Por otra parte, es sabido que el termoperiodo juega un papel primordial en la maduración y puesta de la lubina, pudiendo retrasar éstas varios meses (BILLARD y BRETON 1981; BRUSLE y ROBLIN 1984; DEVAUCHELLE 1984), sin embargo parece no afectar substancialmente a las primeras fases de la ovogénesis (ZANUY et al. 1986)

El presente estudio pretende contribuir al conocimiento de estos efectos.

MATERIAL Y METODOS

Se ha realizado el presente estudio sobre 5 tanques denominados G3, G4, G7, G8 y G10. Estos son rectangulares, construidos de cemento recubierto interiormente de resina epoxi negra y con un volumen útil de 12 m³. Están aislados totalmente de la luz exterior por un entoldado opaco. Interiormente, dos tubos de neon de tipo "blanco industria", de 58 W de potencia unitaria, regulados por un temporizador, permiten el control del fotoperiodo. Todos los tanques poseen una entrada individual de agua de mar (salinidad cercana a 37 por mil) y un circuito de aireación. Se mantuvo la concentración de oxígeno disuelto en el agua, de manera que no fuera limitante. La ración alimentaria fue distribuida ad libitum y se compuso fundamentalmente de piensos compuestos (AQUALIM: G.S.O. Rouillet Saint-Estèphe, Francia), si bien, un día a la semana, se distribuyó pescado congelado.

La composición de los stocks es semejante y responde a la distribución que viene manteniéndose en la estación "DEVA-SUD" con buenos resultados (SUQUET 1984, 1986):

- 4 clases de 5 hembras cada una, siendo los pesos medios expresados en kilos: 1, 1.5, 2.2 y 3.5 respectivamente.

- 4 clases de 2 machos cada una, siendo los pesos medios: 0.8, 1, 1.5 y 2 respectivamente.

Esto supone una carga de partida cercana a 5 Kg. por metro cúbico con un total de 20 hembras y 8 machos en el caso de los tanques G3, G4, G7, y G8. En el caso del lote G10, por imperativos de la Estación, se dobló el número de animales por clase, con una carga de partida cercana a 10 Kg. por metro cúbico y un total de 40 hembras y 16 machos, sin que este hecho afecte al proceso reproductivo (SUQUET 1986).

Las condiciones experimentales de cada tanque fueron las siguientes (Fig. 1):

- G3: Fotoperiodo artificial. El descenso se realizó de manera gradual, de 16 horas a 8.5 horas de luz al día en los meses de noviembre a mayo. Durante esta época finaliza el descenso otoñal de la temperatura del agua.

- G4, G7 y G8: La cinética de fotoperiodo fue similar a la del tanque anterior. El descenso se realizó en los meses de marzo a septiembre cuando la temperatura del agua sufre el ascenso primaveral.

Previamente a estos descensos artificiales de fotoperiodo, los reproductores fueron mantenidos en reposo sexual (fotoperiodo de 16 horas de luz al día) al menos un mes. Este tiempo parece ser suficiente para que los reproductores se repongan del anterior periodo de puesta, pudiendo

do inducirse nuevamente la gametogénesis en perfectas condiciones (SUQUET 1986).

- G10: Tanque testigo sin control de fotoperiodo. Se mantuvieron las condiciones naturales de temperatura y fotoperiodo.

Para el estudio del crecimiento de los ovocitos, se canularon un mínimo de 15 hembras por tanque, anestesiadas con Quinaldina (4 ppm) y elegidas al azar. La canulación se llevó a cabo con una pinza broncoscópica, extrayendo una muestra intraovárica por hembra. Inmediatamente despues de cada extracción, se visualizaron los ovocitos en un proyector de perfiles Nikon V 12, a 100 aumentos.

De cada muestra, se midieron los diámetros de entre 30 y 50 ovocitos tomados al azar, con una precisión de 10 micras.

Por imperativos de la Estación, estas fechas no responden a una programación más precisa, ni con respecto al tiempo ni al número de ellas.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Fig. 1 se representan las curvas medias de crecimiento en talla, de los ovocitos más grandes encontrados en cada hembra, correspondientes a los tanques G3, G4 y G10. Los tanques G7 y G8, cuyas condiciones experimentales fueron similares a las del tanque G4, han demostrado una evolución totalmente comparable a la de este último por lo que se ha omitido su representación por cuestión de espacio.

Las líneas verticales acotan los valores extremos de las medias e indican así mismo las fechas en que se realizaron los muestreos.

Las hembras fueron inducidas a la puesta mediante la inyección de 10 microgramos por kilo conforme la media del diámetro ovocitario superaba las 600 micras, talla ésta que indica el final de la vitelogénesis (CAPORICCIO 1976) obteniéndose las puestas en un 90 % de los casos. Estas supusieron alrededor de 250.000 huevos por kilo de hembra y una tasa de viabilidad de los mismos de más del 80 % en todos los casos sin que puedan observarse diferencias significativas entre los distintos lotes.

De la comparación entre las tres curvas de crecimiento puede argüirse que el ciclo termoperiódico no afecta substancialmente al desarrollo de la ovogénesis.

De la curva de crecimiento del lote G3 se infiere que un termoperiodo descendente podría bastar por sí solo

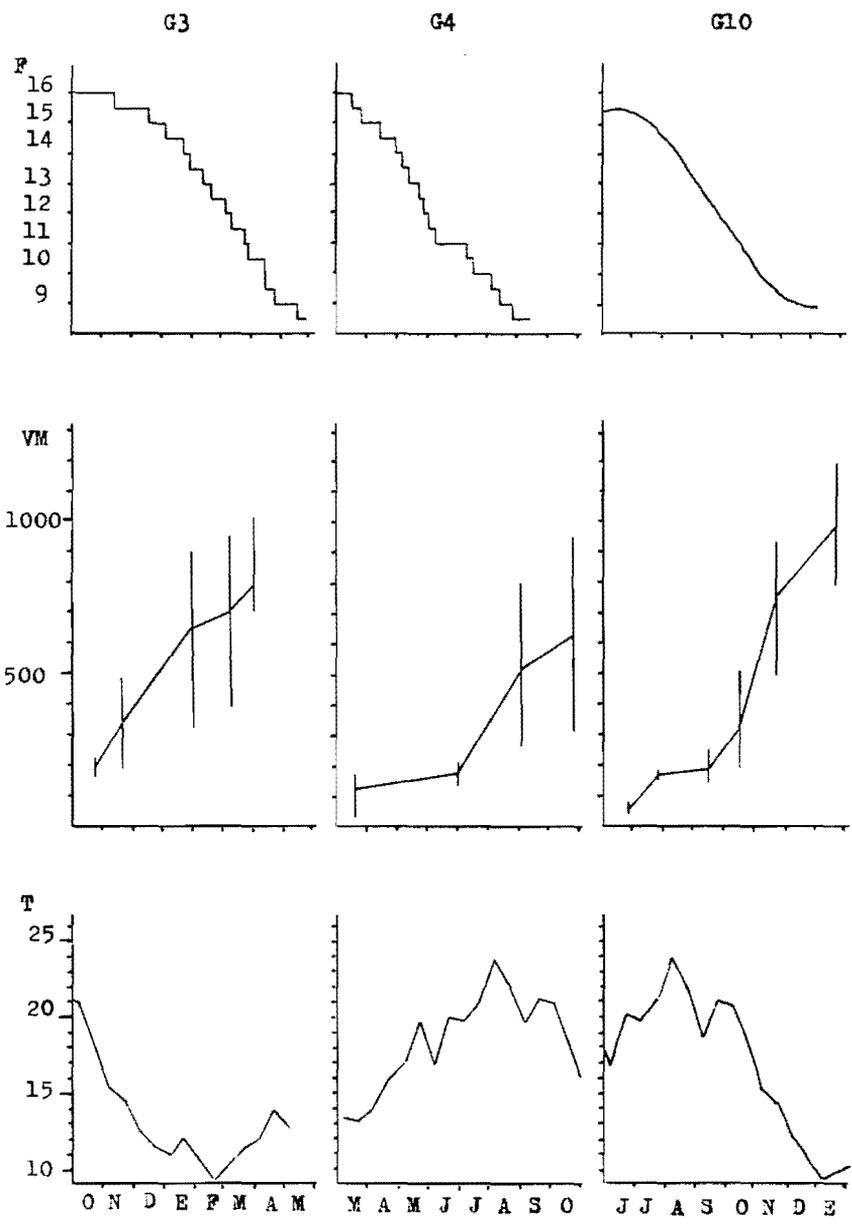


FIG. 1.- Evolución del diámetro de los ovocitos bajo diferentes condiciones de fotoperiodo y temperatura.
 F: Fotoperiodo (horas de luz día).
 VM: Medias de los diámetros mayores (en micras)
 T: Temperatura °C

para desencadenar la ovogénesis, en condiciones fotoperiódicas de reposo sexual, a 16 horas de iluminación al día.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a todo el personal de la Estación Experimental de Acuicultura "DEVA-SUD": Equipo MEREA (Equipe Méditerranéenne de Recherche Aquacole) así como a los becarios del I Plan de Formación de Técnicos Superiores en Acuicultura (CAICYT): J. MUNAR, F. CRUZ, A. RIAZA, V. OLMOS, M. PLANAS y A. ESTEVEZ por su inestimable cooperación.

BIBLIOGRAFIA

- Barnabé, G. et Paris, J. 1984. Ponte avancée et ponte normale du loup Dicentrarchus labrax (L.) a la Station de Biologie Marine et Lagunaire de Sète. In L'Aquaculture du Bar et des Sparidès, pp. 63-72. INRA Publ., Paris.
- Billard, R. et Breton, E. 1981. Le cycle reproducteur chez les poissons Teleostéens. Cah. Lab. Hydrobiol. Montereau, 12, 43-56
- Brusle, J. et Roblin, C. 1984. Sexualité du loup Dicentrarchus labrax en condition d'élevage contrôlé. In L'Aquaculture du Bar et des Sparidès, pp. 33-43. INRA Publ., Paris.
- Caporiccio, B. 1976. Etude ultrastructurale et cytochimique de l'ovogenèse du loup. Thèse de Doctorat de Spécialité (3 cycle). Univ. Sci. Techn. Languedoc, Montpellier, 136 p.
- Devauchelle, N. 1984. Reproduction décalée du bar (Dicentrarchus labrax) et de la daurade (Sparus aurata). In L'Aquaculture du Bar et des Sparidès, pp. 53-61. INRA Publ., Paris.
- Girin, M. et Devauchelle, N. 1978. Décalage de la période de reproduction par raccourcissement des cycles photopériodique et thermique chez les poissons marins. Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys., 18, pp. 1059-1066.
- Suquet, M. 1984. Synthèse des données sur la gestion d'un stock de reproducteurs de loups et de daurades. Rapport interne IPREMER, Palavas les flots, 48 p.
1986. Synthèse des données sur la gestion d'un stock de reproducteurs de poissons marins (loups, daurades ainsi que de charax et turbots). Rapport interne IPREMER, Palavas les flots, 59 p.
- Zanuy, S.; Carrillo, M. and Ruiz, F. 1986. Delayed gametogenesis and spawning of sea bass (Dicentrarchus labrax L.) kept under different photoperiod and temperature regimes. Fish. Physiol. and Biochem. 2 (1, 4), pp 53-63.