

Early Life History of Anchovy in Catalan Coast (NW Mediterranean)

Isabel PALOMERA

Instituto de Ciencias del Mar, P. Nacional, s/n. 08003 Barcelona (Espana)

Twelve ichthyoplankton cruises were made over the continental shelf of the Catalan coast of Spain between 1983 and 1985 in order to determine the distribution and abundance of anchovy (*Engraulis encrasicolus*) eggs and larvae and other aspects of its early life history.

The results of this study have shown that there are two main spawning subareas in the sampling area: one at the north, influenced by the Golfo de Lion hydrographic conditions, and the other at the south, associated with the River Ebro delta. The maximum densities were found on the shelf break associated with a shelf-slope hydrographic front (Font et al., 1988). Related to the temperature cycle, the duration of the spawning period shows differences in both areas, being shorter in the north than in the south, with peak in both subareas occurring in June. The spawning starts approximately at 13.5 °C but it gets intensified between 18-22 °C; finally when the water temperature decreases the spawning gradually stops. On the north spawning subarea this decrease is faster than on the south one determining shorter reproductive periods.

In spite of a large reproductive period on the south area the total egg production, in 1983, was higher on the north with a value of 44669.7 x 10⁶ against 35077.5 x 10⁶ on the south.

The vertical distribution analysis denotes that the maximum egg and larvae abundance were located above the thermocline specially in very stratified water conditions. Spawning occurs at depths between surface and 10 m. Small larvae (2-4 mm SL) were founded over the same depth range than eggs, while bigger ones were scarcely located with a marked concentration between 10 and 30 m depths. Diel vertical migrations were observed on larger larvae (from 10 mm SL) which were situated near surface during the night but migrate to deeper waters (30 m) during day time.

Related with larval feeding it seems to be a contradiction between the levels of maximum productivity (high chlorophyll) and the distribution of larvae, mainly in zones where anchovy larvae are most abundant. Nevertheless, the main components of the food of other clupeoid larvae (Blaxter & Hunter, 1982) such as dinoflagellates and copepod eggs and nauplii are distributed in western Mediterranean between surface and 50 m (Margalef, 1985) as shown for anchovy larvae.

A growth model for larval anchovy in their natural environment was established, based on the analysis of daily growth increments in the otoliths (Palomera et al., 1988). The Gompertz growth equation suitably describes the growth of this species in a length range of 3 to 23 mm. A instantaneous growth rate of 0.9 mm d⁻¹ was calculated for 8 mm larvae at a temperature of 20 °C; that means that the larva at a 10 mm length in eight days from first feeding.

Mortality rates were calculated from the decline in abundance of anchovy larvae through successive age-classes within the peak spawning months of the three years, and egg production and mortality rates compared between the two spawning subareas and among years (Palomera and Lleó, 1989). Mortality rates ranged from 0.17 to 0.58. Mortality was higher in 1983 than in 1984 and 1985, coinciding with a high production of anchovy eggs in that year. In general, mortality at the northern spawning area was lower than at the southern one. It seems that the profits of exploiting the production over a narrower time period assures higher larvae survival on a more unstable area.

REFERENCES

- BLAXTER, J.H.S., J.R. HUNTER, 1982.- The biology of Clupeoid fishes. *Adv. Mar. Biol.*, 20:1-223.
- FONT, J., J. SALAT, J. TINTORE, 1988.- Permanent features in the circulation of the Catalan Sea. *Oceanologica Acta*, Sp. N. 9: 51-57.
- MARGALEF, R., 1985.- Environmental control of the mesoscale distribution of primary producers and its bearing to primary production in the western Mediterranean. In: *Mediterranean Marine Ecosystems* (ed. M. Moraitou-Apostolopoulou and V. Kiortsis), pp. 213-229. New York, Plenum Press.
- PALOMERA, I., B. MORALES and J. LLEONART, 1988.- Larval growth of anchovy, *Engraulis encrasicolus*, in the western Mediterranean. *Mar. Biol.*, 99(2):283-291.
- PALOMERA, I. and J. LLEONART, 1989.- Field mortality estimates of anchovy larvae, *Engraulis encrasicolus*, in the western Mediterranean. *J. Fish. Biol.*, 35(Sup. A): 133-138.

Observations éthologiques et étude des oeufs et larves de Poissons

J. VOSS, S. HAVELANGE, A. LECLoux, Ch. MICHEL et O. TERAQ

Unité de recherche en Ethologie Marine (Service d'Ethologie et Psychologie animales), Aquarium Universitaire de Liège 22, quai Van Beneden, 4020 Liège (Belgique)

L'étude de l'ichthyo-plancton peut avoir une importance considérable notamment comme indicateur halieutique tant sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif. C'est pourquoi il est étonnant de constater le très petit nombre d'espèces de poissons dont les stades larvaires sont effectivement bien connus. Selon ABOUSSOUAN, sur les 571 espèces de poissons téléostéens méditerranéens recensés, seuls les stades larvaires de 117 espèces sont relativement bien connus. Il est en effet très difficile de comprendre l'évolution des larves de poissons au départ de captures planctoniques.

Notre démarche pour tenter une meilleure connaissance des oeufs et des larves de poissons de Méditerranée est essentiellement une démarche éthologique. En effet, intéressés depuis de nombreuses années par l'étude des particularités comportementales des poissons des milieux côtiers rocheux, nous avons acquis peu à peu une bonne connaissance des modalités du comportement de reproduction, des structures sociales, de la communication intraspécifique et du comportement parental des diverses espèces, principalement de Labridés, Serranidés, Gobiidés, Blenniidés, mais aussi de Scorpaenidés, Trachinidés et Bothidés.

Notre approche du problème comporte 2 phases : d'une part, grâce à la connaissance acquise des modalités de la reproduction, nous capturons in situ, en plongée sous-marine, immédiatement après la fécondation, des oeufs de l'espèce étudiée et nous observons leur développement en aquarium à circuit ouvert. D'autre part, nous recherchons au niveau de la baie de Calvi, par différentes captures planctoniques effectuées à partir de la période d'éclosion des oeufs, les larves et les comparons aux observations réalisées lors de la première phase (nous pouvons également capturer les poissons mûrs et travailler par la méthode de fécondation artificielle).

Dans les cas des Labridés et des Serranidés par exemple, nous avons une connaissance précise de la période de reproduction, de l'inférence du rythme nyctéméral et de divers autres paramètres des modalités de la parade, du moment exact où a lieu le rapprochement des sexes et la fécondation, des particularités du cycle parental et du moment de l'éclosion. Pour chacune des espèces observées, nous sommes donc en mesure de prélever, avec certitude quant à la détermination, l'ovule fécondé et d'observer l'incubation en laboratoire et de tenter de prolonger la survie des larves (élevages de Brachionus ou Artemia par exemple). Au départ d'un même lot, il est donc possible d'établir une série de stades de référence du développement de l'oeuf ou de la larve et de tenter de vérifier le "devenir" de ces oeufs en les recherchant dans les captures planctoniques. Pour les Labridés, par exemple, un tel travail devrait lever un voile sur l'évolution et le déplacement des larves pendant leur stade pélagique puis de les suivre dès leur "retour" à la vie semi-benthique.

Notre travail, commencé récemment, a surtout concerné les espèces des genres *Symphodus*, *Coris* et *Thalassoma* (poissons Labridés) et *Serranus scriba* (poisson Serranidé).

A titre exemplatif, l'étude de *S. scriba* (poisson pélagique) s'est déroulée de la manière suivante. Nous avons pu mettre en évidence les modalités de la reproduction de *S. scriba* (Lejeune, Boveroux et Voss, 1980). Celle-ci a lieu du mois de mai à septembre, dans l'heure qui suit la tombée du jour. Après des parades très longues mettant en présence deux poissons de taille identique, la ponte s'effectue soudainement au terme d'une ascension fulgurante en pleine eau (1 à 3 mètres). Au sommet de cette "montée", le poisson qui émet la laitance rattrape celui qui émet les ovules, s'enroule autour de ce dernier.

C'est à ce moment que les produits génitaux sont expulsés. Aussitôt, les 2 poissons redescendent. L'ensemble de cette séquence dure moins d'une seconde. L'observateur-plongeur passe aussitôt une épauvette en filet à plancton à l'endroit concerné puis l'introduit dans un sac de plastique que l'on ferme soigneusement et que l'on ramène au laboratoire.

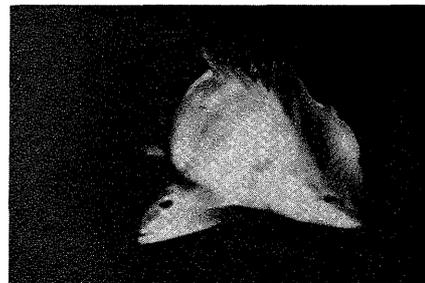


Figure 1

Ponte et fécondation de *Serranus scriba*, observée le 29 mai 1989 au-dessus de l'herbier de Calvi, par -14 m vers 20 h.

L'étude d'un poisson dont la ponte est démersale est légèrement différente. Ainsi, à titre d'exemple, l'étude de *Symphodus roissali* comporte l'observation précise des diverses phases d'un cycle de reproduction. Pour rappel, la période de reproduction dure 5 semaines, de mars à mai. Elle comprend pour un même mâle une moyenne de 5 cycles de reproduction. Chacun de ceux-ci comportant 1 phase de construction du nid (2 à 3 jours), 1 phase de ponte / fécondation (2 jours) et 1 phase de ventilation des oeufs (± 3 jours) (Michel et Voss, 1982; Michel, Lejeune et Voss, 1987). C'est au début de la phase de ventilation que le nid, ou une partie du nid, est prélevé et porté en laboratoire.

En conclusion, la connaissance éthologique des poissons et leur observation en milieu naturel permet de prélever, immédiatement après la ponte, des oeufs dont la détermination est certaine. Des techniques aquariologiques permettent leur observation pendant les premiers jours qui suivent l'éclosion. Les observations ainsi obtenues devront être confrontées aux prélèvements classiques afin de mieux connaître le "devenir" des oeufs et larves en milieu naturel. Une telle technique est applicable à la majorité des espèces à reproduction côtière.

Indépendamment de l'apport précieux pour le systématiste et les études planctologiques, ces données devraient permettre de clarifier le cycle vital de ces espèces, de mieux connaître cette phase du cycle et de solutionner bien des énigmes éco-éthologiques relevant de la dynamique des populations, de l'adaptation à l'habitat et des stratégies de reproduction en général.

BIBLIOGRAPHIE

- LEJEUNE P., J.M. BOVEROUX & J. VOSS, 1980 : Observation du comportement reproducteur de *Serranus scriba* Linné (Pisces : Serranidae), poisson hermaphrodite synchrone. *Cybius*, 4 (3), pp 73-80.
- LEJEUNE P., 1985 : Le comportement social des Labridés méditerranéens. *Cah. Ethol. appl.*, 5 (2), 208 p.
- LEJEUNE P. & Ch. MICHEL, 1986 : L'éclosion synchrone et nocturne des oeufs de *Symphodus ocellatus* (Pisces : Labridae). Adaptation complémentaire au comportement de nidification. *Biology of Behaviour*, 11, pp 36-43.
- MICHEL Ch. & J. VOSS, 1982 : Observation en baie de Calvi du comportement social chez *Symphodus cinereus* (poisson Labridé). *Cah. Ethol. appl.*, 2 (1), pp 17-35.
- MICHEL Ch., P. LEJEUNE & J. VOSS, 1987 : Biologie et Comportement des Labridés Européens. *Rev. fr. Aquariol.*, 14, n° 1-2, 80 p.