

A new record of long-continued spawning in *Sepia officinalis* (Mollusca, Cephalopoda)

S. v. BOLETZKY

Laboratoire Arago, C.N.R.S. and University of Paris VI, 66650 Banyuls-sur-Mer (France)

Females of the common cuttlefish *Sepia officinalis* are known to spawn over a period of several weeks before becoming exhausted (see Boletzky, 1983). Precise data on the total length of individual spawning, and the total number of eggs laid by an individual are now available from aquarium studies (Boletzky, 1987). Up till now, a period of about four months appeared to represent the maximum length of intermittent or chronic spawning for an individual female of *Sepia*. The present note reports a new maximum of seven months obtained under aquarium conditions.

The individual under consideration was one of a batch of animals reared from hatching in late July, 1984. It lived under continuous artificial dim light in an underground facility with running sea water at temperatures ranging from 22°C at the time of hatching to a minimum of 10°C in winter. During the first month the animal lived on amphipods present in large numbers in the rearing tank; later it was fed small prawns, and finally crabs and large prawns. It attained its final size of 15 cm ML (dorsal mantle length) after about 17 months from hatching. It was mated for the first time after 15 months. The first eggs were laid at age 16½ months, in mid December 1985, at temperatures around 12.5°C. Within a few days, the animal produced about 200 eggs (Fig. 1). This and subsequent batches were removed to a different tank for development, except a few eggs that were left on the spawning site as a visual stimulus. The second batch of ca 300 eggs was laid about 40 days later, within only two days. As no more egg laying was observed for nearly two months, a male was introduced again, and two days later the female laid about 275 eggs within three days. After another interval of 24 days, the animal laid about 300 eggs, 86 of which failed to develop (? unfertilized). Thus within 4 months, a total of over 1000 eggs was produced (with about 980 eggs developing normally into viable hatchlings measuring 7 to 8 mm ML). After another interval of about three weeks, during which another mating was achieved, the female continued spawning and produced a batch of more than 750 eggs within two weeks. With short intervals lasting 4 to 7 days each, it thereafter laid five batches of 328, 262, 276, 240 and 277 eggs, respectively. The last batch, laid exactly 7 months after the first eggs, was accompanied by a series of aberrant eggs. The total volume of the more than 3000 ova produced during the whole time of spawning must have been close to 10 times the instantaneous holding capacity of the ovarian sac.

The animal was still active after the last egg laying when it was aged nearly 2 years, but it had degenerating skin and soon became moribund. Its body size had not increased during spawning. The final fresh weight of the animal was 425 g. The cuttlebone had 147 lamellae of decreasing length towards the anterior end (last loculus 35 mm in length), resulting in a lamellar index of 0.93 (cf. Boletzky, 1983).

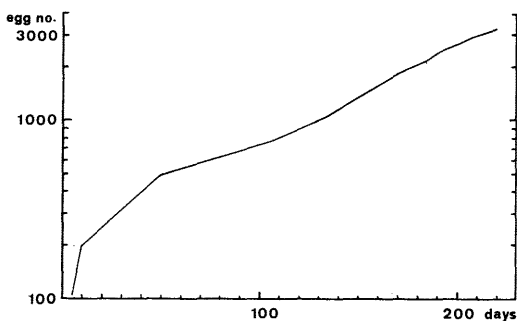


Fig. 1. - Cumulative curve giving total number of eggs laid over the whole period of spawning in a laboratory-reared *Sepia officinalis*.

These results emphasize once more that terminal reproduction in cephalopods can be drawn out over a relatively long time during which the spawning female feeds regularly (cf. Mangold, 1983); thus reproduction can hardly be called "suicidal" under these circumstances (cf. Geraerts, 1986). However, the fact that the physiology of the animal allows long-continued spawning does not prove that this capacity is always fully exploited under natural conditions; it only proves that the possibility of such protracted spawning really exists, and it suggests that this possibility becomes important under certain environmental conditions to counterbalance high mortality rates.

References: Boletzky, S. v. (1983) - In: Cephalopod Life Cycles, vol. I (P. R. Boyle ed.) Academic Press. pp. 31-52. Boletzky, S. v. (1987) - Bull. Mar. Sci., 40: 382-387. Geraerts, W. P. M. (1986) - Adv. Invertebr. Repr., 4: 151-162. Mangold, K. (1983) - Mem. Natl Mus. Victoria, 44: 81-93.

Rapp. Comm. int. Mer Médit., 31, 2 (1988).

Essai de spéciation biochimique de six espèces de Gobiidés du littoral Languedocien

B. FOCANT* et J.-C. JOYEUX**

* Laboratoire de Biologie Cellulaire et Tissulaire, Université de Liège, 20 rue de Pitteurs, 4020 Liège (Belgique)

** Laboratoire d'Ichthyologie et de Parasitologie Générale, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Place E. Bataillon, 34060 Montpellier (France)

INTRODUCTION - Les Gobiidés atlantoméditerranéens présentent une grande richesse, tant générique que spécifique (MILLER, 1986) ; de grandes ressemblances morphoanatomiques entre de nombreuses espèces, même à l'âge adulte, rendent leur distinction malaisée. De plus l'acquisition des caractères spécifiques essentiels, les organes ciatiformes (SANZO, 1911), sur lesquels se fonde la systématique de cette famille, est progressive, ce qui pose le problème ardu de la détermination des larves et des juvéniles, stades particulièrement importants pour la compréhension des mécanismes de peuplement. C'est donc tant pour apporter d'éventuelles précisions au niveau taxonomique de certaines espèces que pour connaître les possibilités d'identification des stades jeunes de ces poissons que nous avons entrepris l'étude des protéines musculaires de 6 espèces sympatriques des côtes languedociennes. L'analyse de protéines musculaires sarcoplasmiques (parvalbumines, PA) et de structure (chaînes légères de la myosines, LC) au moyen des techniques de séparation électrophorétiques sur gel de polyacrylamide de plusieurs espèces très proches de poissons marins (FOCANT et PEQUEUX, 1985; FOCANT et al., 1986) et d'eau douce (HURIAUX et FOCANT, 1985; FOCANT et VANDEWALLE, 1987) a démontré la valeur de ce critère biochimique de spéciation.

RESULTATS - Nous avons appliqué ces techniques à une série d'espèces de la famille des Gobiidés : *Pomatoschistus marmoratus* (RISSO, 1810), *Pomatoschistus minutus* (PALLAS, 1770), *Pomatoschistus microps* (KRÖYER, 1838), *Gobius niger* LINNÉ, 1758, *Gobius pagannellus* LINNÉ, 1758 et *Zosterisessor ophiocephalus* (PALLAS, 1811) provenant du littoral languedocien. Les muscles du tronc sont prélevés immédiatement après la mort et conservés dans une solution glycinée de pH neutre à -18°C de 1 à 12 mois. Après centrifugation, la mise en évidence des PA est réalisée à partir de la solution surnageante tandis que la myosine est extraite par une solution saline à partir des myofibrilles. L'électrophorogramme de la FIG. 1 (gel à 10% en acrylamide en présence de glycérine à pH 8.6) illustre la séparation des différents isoformes des PA de ces 6 espèces. Suivant ce critère, les Gobiidés étudiés se répartissent en 4 groupes distincts comprenant : (a) *P. marmoratus* et (d) *P. microps* avec chacun une PA dominante typique, (b) *G. pagannellus* et *Z. ophiocephalus* et (c) *G. niger* et *P. minutus* possédant chacun 2 PA de mobilités légèrement différentes et de proportions propres. La FIG. 2 (gel à 20% en acrylamide en présence de dodécylsulfate de sodium à pH 8.8) met en évidence, en fonction de leurs poids moléculaires, les différentes chaînes légères de la myosine des espèces étudiées. Il apparaît nettement qu'elles sont toutes caractéristiques de l'espèce.

P.mar. G.pag. Z.oph. G.nig. P.min. P.mic.

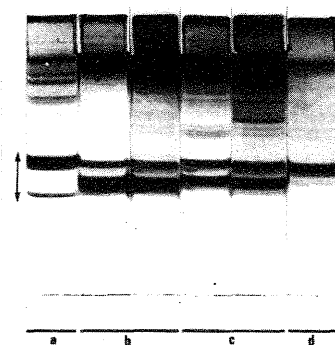


FIG. 1

P.mar. G.pag. Z.oph. G.nig. P.min. P.mic.

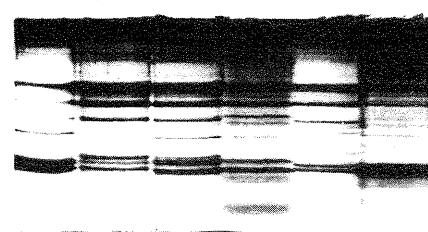


FIG. 2

FIG. 1 : Electrophoréogramme des parvalbumines sur gel de polyacrylamide en présence d'urée à pH 8.6. La flèche indique la zone de migration des parvalbumines.

FIG. 2 : Electrophoréogramme des chaînes légères des myosines sur gel de polyacrylamide en présence de SDS à pH 8.8. La flèche indique la zone de migration des chaînes légères.

Ce travail est subsidié par le Fonds national de la Recherche Scientifique de Belgique. B.F. est "Chercheur qualifié" de cette fondation. (contrat N° : 3.4513.85)

DISCUSSION - L'électrophorèse de ces protéines musculaires fournit une "signature" typique de l'espèce et apporte une aide biochimique appréciable à la systématique réputée difficile des Gobiidés. Applicable à de faibles quantités de muscle (0.1 gr.), cette méthode, indépendante des caractères anatomiques, permet d'envisager la reconnaissance précoce des jeunes stades (larves et juvéniles).

MILLER P.J. (1986) In "Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean", vol. III, 1019-1085. Ed : Whitehead P.J., Bauchot M-L., Hureau J-C., Nielsen J. and Tortonese E., UNESCO, 1986.

SANZO L. (1911) Mitt. Zool. Stat. Neapel, 20, 2, 251-328.

FOCANT B. and PEQUEUX A. (1985) Bull. Soc. Roy. Sci. Liège, 1, 55-64.

FOCANT B., BENMOUHA H. et VANDEWALLE P. (1986) Rapport et procès-verbaux des réunions de la C.I.E.S.M., Monaco, 30(2), 225.

HURIAUX F. and FOCANT B. (1985) Comp. Biochem. Physiol., 82, 737-743.

FOCANT B. and VANDEWALLE P. (1987) Arch. intern. Physiol. Biochim., 95, 28.

Rapp. Comm. int. Mer Médit., 31, 2 (1988).