

## Μελέτη ενός σπάνιου κυοφορούντος θηλυκού του είδους *Oxynotus centrina* (Rafinesque 1810) στο Αιγαίο πέλαγος

Περσεφόνη Μεγαλοφώνου<sup>1</sup>, Δημήτριος Δαμαλάς<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τομέας Ζωολογίας-Θαλάσσιας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών,  
Πανεπιστημιούπολη, Ιλίσσια, 15784, Αθήνα  
Τηλ. & Fax: 210-7274620 e-mail: P.megalo@biol.uoa.gr

### ABSTRACT

**Persefoni Megalofonou, Dimitrios Damalas: Observations on a rare gravid female of the angular rough shark, *Oxynotus centrina* (Rafinesque 1810) in the Aegean Sea.** A rare specimen of gravid female *Oxynotus centrina* (Rafinesque 1810), angular rough shark, was captured in February 1999 on a muddy-sandy bottom near Kea island (Aegean Sea). It had a total length of 69 cm and total weight of 4 kg. Its hepatosomatic index (HSI) was 18.8%. It beard 15 fetuses ranging from 9.0 to 11.2 cm in total length. One embryo was malformed. The embryos showed differences in development, others had already absorbed a significant part of yolk sac content, while others had not. All of them had clearly formed external characteristics, similar to the adult stage. No sign of clasper formation was observed, making sex identification impossible. It is suggested that *O. centrina* reproduces in the Aegean Sea and parturition of the examined specimen would most likely take place during late spring.

Keywords: *Oxynotus centrina*, angular rough shark, reproduction, ovoviparity, embryos, Aegean, Mediterranean

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το είδος *Oxynotus centrina* (Rafinesque 1810), γουρουνόψαρο (angular rough shark), ανήκει στην οικογένεια Oxynotidae της τάξης των Σκουαλινόμορφων Χονδριχθύων. Πρόκειται για έναν μικρού μεγέθους βενθικό καρχαρία που απαντάται στη Μεσόγειο και τον Ανατολικό Ατλαντικό σε βάθη από 60-660 μέτρα. Λίγα είναι γνωστά για τη βιολογία του είδους μιας και παρατηρείται σπάνια, κυρίως σε συλλήψεις αλιείας μηχανότρατας (Compagno 1984, Fischer *et al.* 1987). Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη μελέτη ενός θηλυκού ατόμου σε κυοφορία και των εμβρύων του, που αλιεύθηκε στην περιοχή του Αιγαίου πελάγους.

### ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Το άτομο *O. centrina* που αποτέλεσε το αντικείμενο της μελέτης μας αλιεύθηκε με μηχανότρατα την πρώτη εβδομάδα του Φεβρουαρίου 1999, ανατολικά της νήσου Κέας και σε βάθος μεταξύ 100 και 200 μέτρων σε αμμώδη-λασπώδη βυθό. Αφού καταγράφηκαν τα στοιχεία αλιείας, το ζώο μεταφέρθηκε στο εργαστήριο όπου έγινε αναγνώριση του είδους, καταγράφηκε το φύλο και φωτογραφήθηκε εξωτερικά (Εικ.1). Στη συνέχεια μετρήθηκε το ολικό βάρος με ακρίβεια γραμμαρίου (g) και μία σειρά από μετρήσεις μορφομετρίας πραγματοποιήθηκαν όπως αναφέρονται στον κατάλογο του FAO (Compagno 1984) με ακρίβεια χιλιοστού (mm). Κατά την ανατομή αφαιρέθηκε το στομάχι και ελέγχθηκε για υπολείμματα τροφής. Επίσης, αφαιρέθηκε το ήπαρ, μετρήθηκε το μήκος και το βάρος των λοβών του και υπολογίστηκε ο ηπατοσωματικός δείκτης (HSI) με βάση τον τύπο:

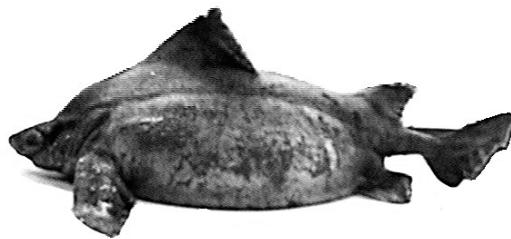
$$\text{HSI (\%)} = \frac{\text{βάρος ήπατος (g)}}{\text{καθαρό βάρος (g)}} \times 100$$

Τέλος, αφαιρέθηκαν τα έμβρυα με τους λεκιθικούς τους σάκους, ζυγίστηκαν τόσο με τους λεκιθικούς σάκους όσο και ξεχωριστά, με ακρίβεια εκατοστού του γραμμαρίου (0,01 g) και πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις μορφομετρίας με ακρίβεια δέκατου του χιλιοστού (0,1 mm). Η εκτίμηση του φύλου στα έμβρυα έγινε με μακροσκοπική παρατήρηση εξετάζοντας την

ύπαρξη γονοποδίων ή όχι. Μετά τις μετρήσεις τα έμβρυα συντηρήθηκαν με διάλυμα αιθανόλης 70% σε ξεχωριστά δοχεία το καθένα.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

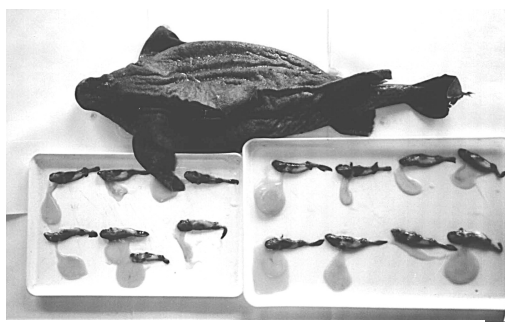
Το άτομο της μελέτης μας, ήταν θηλυκό με ολικό μήκος 69 cm και ολικό βάρος 4000 g. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του γνώρισμα ήταν η απουσία εδρικού πτερυγίου και οι ευμεγέθεις φυσητήρες πίσω από τους οφθαλμούς. Συγκρίνοντας με βιβλιογραφικά δεδομένα φαίνεται ότι το μέγεθος του άτομου που αλιεύθηκε στο Αιγαίο είναι αρκετά κοντά για τη Μεσόγειο αφού είναι πολύ κοντά στο μέσο μήκος των θηλυκών ατόμων που αλιεύονται και σε άλλες περιοχές. Σε ένα δείγμα 113 ατόμων, από Τυνησία, Γαλλία και ακτές Σενεγάλης παρατηρήθηκαν μεγέθη από 21 έως 73cm με μέσο μήκος 62,2cm για τα αρσενικά και 70,4cm για τα θηλυκά (Carapé *et al.* 1999, 2001). Το μεγαλύτερο άτομο που έχει παρατηρηθεί ήταν 150cm (Comragno 1984). Επίσης, σύμφωνα με τους ίδιους συγγραφείς το *O. centrina* απαντάται σε βάθη που κυμαίνονται από 60-660 m και προτιμά αμμώδεις και λασπώδεις βυθούς.



Εικόνα 1. *O. centrina* στο εργαστήριο  
Figure 1. *O. centrina* in the laboratory

Οι δύο λοβοί του ήπατος καταλάμβαναν σημαντικό μέρος της σπλαχνικής κοιλότητας και είχαν ένα συνολικό βάρος 600 g (αριστερός 350g και 39 cm - δεξιός 250g και 41 cm) δίνοντας έναν ηπατοσωματικό δείκτη 18,8%. Η τιμή αυτή θεωρείται αρκετά χαμηλή αφού αντίστοιχες τιμές για θηλυκά του ίδιου μεγέθους κυμαίνονται από 25-40% και ιδιαίτερα τον μήνα Φεβρουάριο λαμβάνουν μέγιστες τιμές (Carapé *et al.* 1999). Οι ίδιοι συγγραφείς όμως, επισημαίνουν ότι κάποια ηπατικά αποθέματα πιθανόν να χρησιμοποιούνται στα γεννητικά προϊόντα των θηλυκών, με συνέπεια σημαντικές αυξομειώσεις του δείκτη.

Το στομάχι ήταν συρρικνωμένο και κενό περιεχομένου πιθανά λόγω της προχωρημένης κύησης. Ένα μεγάλο τμήμα της σπλαχνικής κοιλότητας καταλάμβαναν 15 συνολικά έμβρυα μέσα στον ωαγωγό του ζώου. Όλα είχαν χαρακτηριστικό χρωματισμό με μαύρες κηλίδες σε ανοιχτό φαιό φόντο και έφεραν μεγάλους λεκιθικούς σάκους (Εικ.2). Οι γονάδες ήταν μικρές και αδρανείς. Η απουσία ωοκυττάρων σε λεκιθογενετική φάση κατά την κυοφορία, παρατηρήθηκε και από τους Carapé *et al.* (1999). Το γεγονός αυτό υποδεικνύει ότι η λεκιθογένεση δεν λαμβάνει χώρα κατά την περίοδο κυοφορίας, σε αντίθεση με πλήθος άλλων ζωοτόκων χονδριχθύν. Οι Comragno (1984), Quéro (1984), Springer (1990) και Carapé *et al.* (1999) παρατήρησαν ότι το πλήθος των εμβρύων κυμαίνεται από 9 έως 12 ενώ ο Risso (1826) παρατήρησε 23 συνολικά έμβρυα.



Εικ.2. *O. centrina* με 15 έμβρυα  
Fig.2. *O. centrina* with 15 fetuses

Το μέσο ολικό μήκος των εμβρύων ήταν 10,3 cm και το μέσο βάρος τους με το λεκιθικό σάκο ήταν 9,8 g. Οι κατανομή των μηκών και βαρών παρουσιάζεται στις εικόνες 3 και 4. Τα 14 από τα 15 έμβρυα είχαν καλά σχηματισμένα εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά, όπως πτερύγια, 5 βραγχιακές σχισμές, οφθαλμοί, δόντια, εκτός των γονοποδίων, κάνοντας αδύνατο τον προσδιορισμό του φύλου. Οι κυριότερες μορφομετρικές μετρήσεις, εκφρασμένες σε % του ολικού μήκους παρατίθενται στον Πίνακα Ι. Ένα από τα έμβρυα ήταν αρκετά μικρό και δύσμορφο κυρίως στην περιοχή της κεφαλής που πιθανά οφείλεται στην περιέλιξη του ομφάλιου μίσχου γύρω απ' αυτή. Ο Pratt (1979), μελετώντας το ζωοτόκο είδος *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758), γλαυκός καρχαρίας, παρατήρησε ότι σχεδόν σε κάθε κυοφορία υπήρχε μία τέτοια περίπτωση παρεμπόδισης ανάπτυξης σε βαθμό ακόμα και αποσύνθεσης του εμβρύου.

Ο λεκιθικός σάκος ήταν σχετικά ευμεγέθης και ο λόγος του βάρους του λεκιθικού σάκου προς το βάρος του εμβρύου κυμάνθηκε από 0,26 έως 1,21 με μέση τιμή στα 0,67. Γενικά, το *O. centrina* έχει περιγραφεί ως είδος ωοζωοτόκο, με τα έμβρυα να τρέφονται αποκλειστικά από τα αποθέματα του λεκιθικού σάκου. Η γεννητική ωριμότητα για μερικά θηλυκά άτομα εμφανίζεται ακόμα και στα 50cm ολικού μήκους (Compagno 1984), ενώ όλα τα άτομα πάνω από 66cm πρέπει να θεωρούνται ώριμα (Cararé *et al.* 1999, 2001). Το ώριμο θηλυκό άτομο που αλιεύθηκε στο Αιγαίο ήταν μέσα στα όρια μεγεθών των ωρίμων ατόμων που περιγράφονται στις ανωτέρω εργασίες (69cm).

Ο αναπαραγωγικός κύκλος του είδους δεν έχει ακόμα περιγραφεί με ακρίβεια. Ο Risso (1826) σημείωσε ότι το είδος αυτό, στις ακτές τη Νίκαιας, ζευγαρώνει το Φεβρουάριο και γεννάει 3 μήνες αργότερα. Ο Lo Bianco (1909) στον κόλπο της Νάπολης, παρατήρησε έμβρυα 3cm τον Ιανουάριο και 15cm με μεγάλους λεκιθικούς σάκους τον Μάρτιο. Οι Cararé *et al.* (1999), παρατήρησαν νεογέννητα άτομα μόνο κατά τους μήνες Απρίλιο, Ιούλιο και Σεπτέμβριο με ένα εύρος μηκών από 21 έως 24cm. Οι παρατηρήσεις μας (έμβρυα 10,3cm μέσου μήκους το Φεβρουάριο), μας οδηγούν στην υπόθεση ότι ο τοκετός για το συγκεκριμένο άτομο θα ελάμβανε χώρα μάλλον προς το τέλος της άνοιξης.

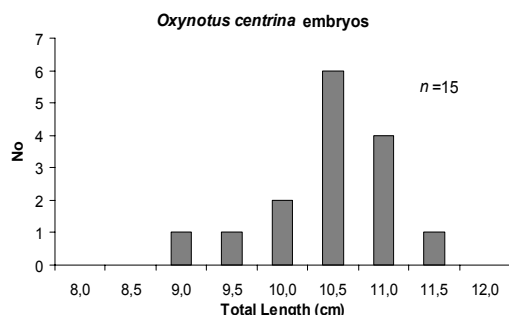
## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θερμά ευχαριστούμε τον επίκουρο καθηγητή του Φαρμακευτικού τμήματος του ΕΚΠΑ, Βασίλειο Ρούσση, που παρείχε το δείγμα του *O. centrina*.

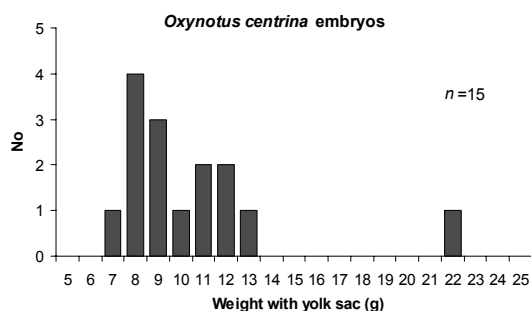
Πίνακας Ι. Στοιχεία μορφομετρικών χαρακτήρων του είδους *O. centrina*

Table I. Morphometric data of *O. centrina*

| Μορφομετρικά χαρακτηριστικά – Morphometric characteristics | % επί του ολικού μήκους - % of Total Length |                  |      |     |     |
|--|---|------------------|------|-----|-----|
|  | Μητέρα<br>Mother                            | Έμβρυα - Embryos |      |     |     |
|  |   | Mean             | S.D. | Min | Max |
| FL (μεσουραίο μήκος)                                       | 93  | 88               | 4    | 82  | 94  |
| HDL (μήκος κεφαλής)  | 15  | 25               | 2    | 22  | 28  |
| IDS (μεσοδιάστημα)   | 21  | 14               | 2    | 12  | 18  |
| PRC (προουραίο μήκος)                                      | 81  | 68               | 2    | 71  | 79  |
| PD1 (Ρύγχος-1 <sup>ο</sup> ραχιαίο πτερύγιο)               | 24  | 29               | 1    | 27  | 31  |
| PD2 (Ρύγχος-2 <sup>ο</sup> ραχιαίο πτερύγιο)               | 62  | 56               | 2    | 53  | 59  |
| PP1 (Ρύγχος-θωρακικό πτερύγιο)                             | 15  | 25               | 2    | 22  | 30  |
| P1A (πρόσθιο μήκος θωρακικού πτερυγίου)                    | 19  | 12               | 1    | 11  | 14  |
| D1A (πρόσθιο μήκος 1 <sup>ου</sup> ραχιαίου πτερυγίου)     | 19  | 18               | 1    | 16  | 20  |
| D1H (ύψος 1 <sup>ου</sup> ραχιαίου πτερυγίου)              | 14  | 12               | 2    | 9   | 15  |
| D1B (βάση 1ου ραχιαίου πτερυγίου)                          | 12  | 13               | 1    | 10  | 15  |
| D2A (πρόσθιο μήκος 2 <sup>ου</sup> ραχιαίου πτερυγίου)     | 15  | 12               | 2    | 7   | 15  |
| D2H (ύψος 2 <sup>ου</sup> ραχιαίου πτερυγίου)              | 16  | 8                | 1    | 6   | 9   |
| D2P (οπίσθιο μήκος 2 <sup>ου</sup> ραχιαίου πτερυγίου)     | 10  | 7                | 3    | 7   | 9   |
| D2B (βάση 2 <sup>ου</sup> ραχιαίου πτερυγίου)              | 9   | 8                | 2    | 5   | 11  |
| P2A (πρόσθιο μήκος κοιλιακού πτερυγίου)                    | 10  | 9                | 2    | 6   | 11  |
| P2H (ύψος κοιλιακού πτερυγίου)                             | 9   | 7                | 1    | 6   | 9   |
| P2P (οπίσθιο μήκος κοιλιακού πτερυγίου)                    | 11  | 6                | 1    | 5   | 8   |
| P2B (βάση κοιλιακού πτερυγίου)                             | 7   | 7                | 2    | 6   | 12  |
| CDM (Ραχιαίο μήκος άνω ουραίου λοβού)                      | 17  | 24               | 2    | 22  | 28  |
| CPU (Εσωτερικό μήκος άνω ουραίου λοβού)                    | 11  | 13               | 3    | 9   | 19  |
| CTR (Μήκος άνω ουραίας απόληξης)                           | 6   | 7                | 3    | 3   | 9   |
| CPL (Εσωτερικό μήκος κάτω ουραίου λοβού)                   | 4   | 7                | 2    | 4   | 12  |
| CPV (Εξωτερικό μήκος κάτω ουραίου λοβού)                   | 11  | 14               | 5    | 8   | 24  |
| CPH (Υψος ουραίου μίσχου)                                  | 4   | 5                | 1    | 4   | 5   |
| HDH (Υψος κεφαλής)   | 8   | 11               | 2    | 7   | 14  |
| TRH (Υψος κορμού)  | 18  | 12               | 2    | 11  | 16  |
| ABH (Κοιλιακό ύψος)  | 14  | 11               | 2    | 9   | 13  |
| EYL (Διάμετρος οφθαλμού)                                   | 4   | 8                | 1    | 7   | 9   |



Εικ.3. Κατανομή μήκους 15 εμβρύων  
Fig.3. Length distribution for 15 fetuses



Εικ.4. Κατανομή βάρους εμβρύων με  
λεκιθικό σάκο  
Fig.4. Weight distribution of fetuses with  
yolk sac

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Capapé C., A.A. Seck & J.P. Quignard, 1999. Observations on the reproductive biology of the angular rough shark, *Oxynotus centrina* (Oxynotidae). *Cybium*, 23(3): 259-271.
- Capapé C., A. Gueye-Ndiaye, Y. Diatta, M. Diop & A.A. Seck, 2001. Observations on six elasmobranch species recorded from off the coast of Senegal (eastern tropical Atlantic). *Acta Adriatica*, 42(1): 89-102.
- Compagno L.J.V., 1984. *FAO SPECIES CATALOGUE Vol.4 Part 1 Sharks of the World*. FAO Fisheries Synopsis No. 125, Volume 4, FAO, Rome, 655 p.
- Fischer W., M. Schneider & M.L. Bauchot, 2001. *MEDITERRANEE ET MER NOIRE. Zone de Pêche 37. Fiches FAO d'identification des espèces pour le besoins de la pêche. Volume II*, FAO, Rome, 1473 p.
- Lo Bianco S., 1909. Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli. *Mitt. Zool. Stn Neapel*, 19: 513-671.
- Moreau E., 1881. *Histoire naturelle des poisons de la France*. Vol. 1. Paris:Masson. 478p.
- Pratt H.L., 1979. Reproduction in the blue shark, *Prionace glauca*. *Fishery Bulletin*, 77(2): 445-470.
- Quéro J.C., 1984. Oxynotidae. In: Whitehead P.J.P., M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nieves & E. Tortonese, editors. *Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean (FNAM)*, Vol.1, Paris:UNESCO, pp. 126-127.
- Risso A., 1826. *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes maritimes*. Vol. III. Paris, Strasbourg, 486p.
- Springer S., 1990. Oxynotidae. In: Quéro J.C., J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post & L. Saldanha, editors. *Check-List of the Fishes of the Eastern Tropical (CLOFETA)*, Vol.1, Paris:UNESCO, pp. 20-21.