

Τ. Ε. Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ - ΑΛΙΕΙΑΣ



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ
ΕΙΔΟΥΣ *Dentex dentex*

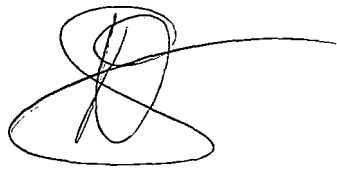


ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ :
ΚΡΙΜΠΕΝΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ :
ΛΟΥΤΡΑΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

Εγκρίνεται

Ο Εσφυγμύς

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'E' with a horizontal line extending to the right.

ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΤΕΛΟΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στην υπεύθυνη και επιβλέπουσα καθηγήτριά μου κα Κριμπένη Αικατερίνη για την επιστημονική υποστήριξη και καθοδήγηση καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	4
Συστηματική κατάταξη του είδους <i>Dentex dentex</i>	5
Διεθνής ονοματολογία του <i>Dentex dentex</i>	6
Βιολογία της οικογένειας Sparidae	7
Βιολογία του είδους <i>Dentex dentex</i>	10
Μορφολογικά χαρακτηριστικά	10
Γεωγραφική εξάπλωση	11
Τεχνολογικά στοιχεία	11
Διατροφή	12
Καλλιέργεια	13
Εκτροφή της συναγρίδας σε εντατικά συστήματα καλλιέργειας	16
Ηλικία – Ανάπτυξη	19
Βακτηριακές και παρασιτικές παθογένειες κατά την καλλιέργεια του <i>Dentex dentex</i>	20
Παράσιτα	21
Βακτήρια	23
Βιολογία της αναπαραγωγής του είδους <i>Dentex dentex</i>	25
Ωρίμανση αρσενικών και θηλυκών ατόμων	25
Ωοτοκία	27
Λαγιά – Λάρβες	29
Αλιεία	31
Μηχανότρατες	31
Παραγάδια	33
Ψαροντούφεκα	35
Μελέτη της σχέσης μήκους – βάρους του είδους <i>Dentex dentex</i>	36
Επίλογος	40
Βιβλιογραφία	41

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια η ιχθυοκαλλιέργεια στη Μεσόγειο έχει επικεντρωθεί στην παραγωγή της τσιπούρας (*Sparus auratus L.*) και του λαυρακιού (*Dicentrarchus labrax L.*), φτάνοντας σε μία παραγωγή 44.500 τόνων το 1997 (Smart & Prickett 1997). Ωστόσο η ανάγκη της ποικιλομορφίας έχει οδηγήσει στην σκέψη για εντατική καλλιέργεια της συναγρίδας, θεωρώντας την ένα ιδανικό υποψήφιο. Η κοινή συναγρίδα (*Dentex dentex*) είναι ένα επιτραπέζιο ψάρι υψηλής αξίας που αλιεύεται στη περιοχή της Μεσογείου, αλλά και σε Τροπικές Περιοχές.

Οι τιμές για αυτό το ψάρι κυμαίνονται από 14-22 Ευρώ/Kgr. Πωλείται είτε φρέσκο είτε κατεψυγμένο στην περιοχή της Μεσογείου. Οι συνεχώς αυξανόμενες συλλήψεις 3.151, 5.583 και 7.277 τόνοι στα έτη 1983, '88 και '93 αντίστοιχα (Food and Agriculture Organization, 1992) δείχνουν μία αγορά αυξημένων απαιτήσεων για αυτό το ψάρι. Το *Dentex dentex* θεωρείται ένα καινούριο είδος προς καλλιέργεια στη θάλασσα με πολλές προοπτικές, αφού έχει υψηλότερο ρυθμό ανάπτυξης από την τσιπούρα (*Sparus aurata*), κατέχει δε την ικανότητα να ωοτοκεί σε τυχαίες χρονικές περιόδους και έτσι μπορεί να εφαρμοστεί η τρέχουσα τεχνολογία παραγωγής. Η καλλιέργειά του αν και ξεκίνησε πολύ πρόσφατα έφτασε σε ένα υπολογίσιμο επίπεδο ανάπτυξης σε ορισμένες χώρες της Μεσογείου.

Στηριζόμενος στα παραπάνω και πιστεύοντας ότι υπάρχουν εξαιρετικές προοπτικές για την καλλιέργεια της συναγρίδας στην Ελλάδα, πραγματοποίησα την παρούσα εργασία με σκοπό την όσο πιο ολοκληρωμένη και εμπειριστατωμένη ανάλυση σχετικά με τη βιολογία, καλλιέργεια και οικολογία του είδους *Dentex dentex*.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ

Dentex dentex

Η συστηματική κατάταξη του είδους *Dentex dentex* έχει ως εξής:

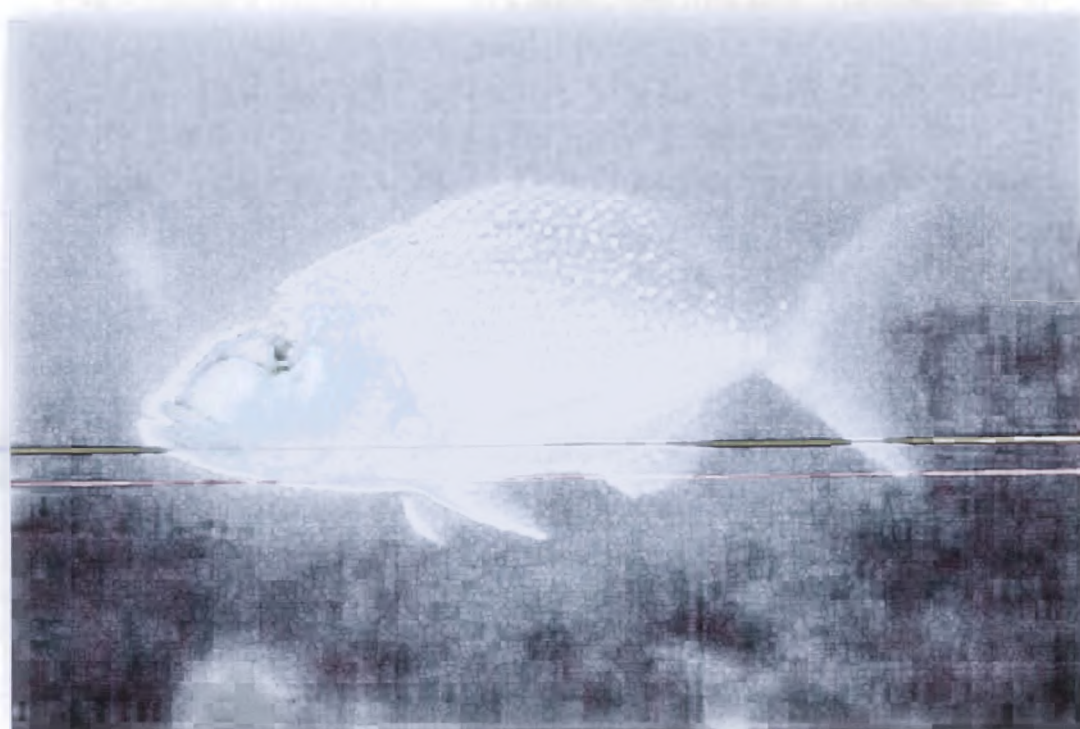
ΒΑΣΙΛΕΙΟ:	Ζώα
ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ:	Χορδωτά
ΥΠΟΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ:	Σπονδυλωτά
ΥΠΕΡΟΜΟΤΑΞΙΑ:	Γναθοστόματα
ΟΜΑΔΑ:	Ιχθύες
ΟΜΟΤΑΞΙΑ:	Οστειίχθες
ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ:	Ακτινοπτερύγιοι
ΥΠΕΡΤΑΞΗ:	Τελεόστεοι
ΤΑΞΗ:	Περκοειδείς
ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ:	Sparidae
ΓΕΝΟΣ:	<i>Dentex</i>
ΕΙΔΟΣ:	<i>Dentex dentex</i>

ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ

Dentex dentex

Οι κοινές ονομασίες του είδους *Dentex dentex* σε άλλες χώρες είναι:

ΕΛΛΑΔΑ:	Συναγρίδα
ΑΓΓΛΙΑ:	Dentex common
ΙΣΠΑΝΙΑ:	Dentón
ΓΑΛΛΙΑ:	Denté
ΙΤΑΛΙΑ:	Dentice
ΙΣΡΑΗΛ:	Shinnan
ΤΟΥΡΚΙΑ:	Sinagrit
ΟΛΛΑΝΔΙΑ:	Tandbrasem



Εικόνα 1. *Dentex dentex* (Linnaeus 1758)

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ SPARIDAE

Τα περισσότερα είδη της οικογένειας Sparidae σχηματίζουν σμήνη, τα οποία ζουν σε αμμώδεις, λασπώδεις ή βραχώδεις πυθμένες και συνήθως προτιμούν κρυψώνες που τους παρέχουν προστασία. Ζουν σε καθαρά νερά και σε βάθος 30-150 μέτρα, ενώ απαντιούνται στη Μεσόγειο και γενικά σε εύκρατα θαλάσσια νερά. Το καλοκαίρι συνηθίζουν να μετακινούνται προς τις ακτές.

Η οικογένεια Sparidae περιλαμβάνει περίπου 100 είδη, πολλά από τα οποία εμπορεύονται μέσω τις αλιείας, ενώ άλλα έχουν καλλιεργηθεί εντατικά κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες εκτροφής (π.χ. τσιπούρα, λαβράκι).

Τα Sparidae έχουν σώμα ωοειδές, πλευρικά συμπιεσμένο με δυνατό κεφάλι και ρύγχος. Φέρουν ευμεγέθη ευδιάκριτα λέπια, ενώ το βραγχιακό επικάλυμμα μπορεί να είναι με ή χωρίς λέπια και δεν εμφανίζει αγκάθια.

Το στόμα είναι σχετικά μικρό, τοποθετημένο χαμηλά στην κεφαλή. Η πάνω σιαγόνα δεν υπερβαίνει το επίπεδο του μέσου του ματιού. Η σιαγόνα σκεπασμένη από την πίσω άκρη του προσιαγονίου κρύβεται από την επιδερμίδα που είναι κάτω από το μάτι, όταν το στόμα είναι κλειστό. Οι οφθαλμοί δεν έχουν βλέφαρα. Ο κάθε ρώθωνας έχει δυο οπές, μια εισόδου και μια εξόδου του νερού.

Τα δόντια είναι είτε λαβιδοειδή για την απόξυση φυκών και μικρών προσκολλημένων ασπονδύλων από τους βράχους, είτε αγκιστροειδή σαν κυνόδοντες για τη σύλληψη ιχθύων, είτε πλατυσμένοι σαν τραπεζίτες για τη σύνθλιψη των οστράκων υδρόβιων οργανισμών.

Έχουν ένα μόνο ραχιαίο πτερύγιο με 10-15 σκληρές άκανθες στον πρόσθιο λοβό και 9-17 μαλακές, διακλαδισμένες ακτίνες στον οπίσθιο λοβό.

Οι δύο πρώτες σκληρές ακτίνες είναι πολύ κοντές, ενώ οι 2-3 επόμενες είναι συνήθως μακρύτερες. Τα θωρακικά πτερύγια είναι γενικά μακριά και ευθύγραμμα.

Κάτω από τα θωρακικά στο επίπεδο της κοιλιάς είναι τα κοιλιακά, που αποτελούνται από μια σκληρή και πέντε μαλακές ακτίνες. Το ουραίο πτερύγιο είναι διχαλωτό και το εδρικό με τρεις σκληρές και ποικίλο αριθμό μαλακών ακτίνων. Υπάρχει μία και μονή πλευρική γραμμή, καλά σχηματισμένη και συνεχής, που φτάνει μέχρι τη βάση του ουραίου πτερυγίου. Τα χρώματα παρουσιάζουν ποικιλομορφία (κόκκινο, ροζ, γκρι) λιγότερο ή περισσότερο έντονα, με ασημί ανακλάσεις και με ραβδώσεις ή λουρίδες πιο σκούρες, πλάγιες ή επιμήκειες. Στην περίοδο αναπαραγωγής εμφανίζονται συχνά κίτρινα στίγματα πάνω στο κεφάλι.

Τα νεαρά άτομα ζουν σε νερά πιο εύτροφα από τα ενήλικα. Τα μικρόσωμα είδη και τα νεαρά των πιο μεγαλόσωμων ειδών είναι πολυπληθή, ενώ τα ενήλικα ζουν μοναχικά (π.χ. *Dentex dentex*). Τρέφονται κυρίως με καρκινοειδή, μαλακόστρακα και καμιά φορά με φύκια. Ένας μεγάλος αριθμός ειδών είναι ερμαφρόδιτα. Η αναπαραγωγή τους γίνεται κυρίως τους μήνες Απρίλιο – Ιούνιο, ενώ υπάρχουν και εξαιρέσεις που αναπαράγονται το φθινόπωρο.

Η εξαλίευσή τους έχει ημιβιομηχανικό χαρακτήρα, ενώ οι εξοπλισμοί που χρησιμοποιούνται ποικίλλουν. Ψαρεύονται με μηχανότρατες, παραγάδια, κυκλικά δίχτυα, με καθετή, συρτή και ψαροτούφεκο. Το καλύτερο ψάρεμα γίνεται το χάραμα, το σούρουπο και τη νύχτα με φεγγάρι. Η εμπορική αξία των Sparidae είναι πολύ αυξημένη.

Οι κυριότεροι αντιπρόσωποι της οικογένειας Sparidae είναι:

<i>Sparus auratus</i>	(τσιπούρα)
<i>Pagellus erythrinus</i>	(λιθρίνι)
<i>Diplodus annularis</i>	(σπάρος)
<i>Diplodus vulgaris</i>	(σαργόπαπας)
<i>Boops boops</i>	(γόπα)
<i>Boops salpa</i>	(σάλπα)
<i>Lithognathus mormyrus</i>	(μουρμούρα)
<i>Dentex dentex</i>	(συναγρίδα)
<i>Diplodus sargus</i>	(σαργός)
<i>Puntazzo puntazzo</i>	(μυτάκι)
<i>Sparus pagrus</i>	
ή	
<i>Pagrus pagrus</i>	(φαγκρί)
<i>Oblada melanura</i>	(μελανούρι)

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ

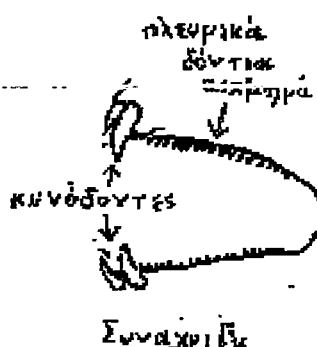
Dentex dentex

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η συναγρίδα είναι ένα από τα μεγαλύτερα είδη της οικογένειας των Sparidae με σώμα μακρύ και δυνατό. Το μήκος της μπορεί να φτάσει έως 1 μέτρο και το βάρος έως 12 κιλά. Μορφολογικές διαφορές δεν υπάρχουν μεταξύ των δύο φύλων (φυλετικός διμορφισμός).

Το χρώμα της είναι ανοιχτό μπλε-ασημί στη ράχη και ασημί στην κοιλιά με 4-5 σκουρότερες ραβδώσεις. Τα πλευρά είναι χρυσαφί, εστιγμένα με μικρές μπλε κηλίδες που χάνουν το χρώμα τους μετά τον θάνατο. Το ραχιαίο πτερύγιο είναι ενιαίο, με καφέ χρώμα, ενώ τα κοιλιακά έχουν ροζ απόχρωση. Τα επιμήκη θωρακικά φθάνουν στο ύψος του εδρικού και το ουραίο πτερύγιο είναι ελαφρώς διχλωτό.

Το στόμα, με σχισμή που φτάνει μέχρι το μήκος του ματιού, έχει χοντρά χείλη και σιαγόνες που φέρουν 4-6 μακριά, αιχμηρά και καλά ανεπτυγμένα κυνοδοντόμορφα δόντια.



Εικόνα 2. Σχήμα δοντιών του είδους *Dentex dentex*

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ

Η συναγρίδα (Linnaeus, 1758) είναι είδος παράκτιο το οποίο ζει σε βραχώδεις βυθούς με δάση Posidonia. Είναι βενθοπελαγικό ψάρι, που εμφανίζεται σε πυθμένες με σκληρό υπόστρωμα σε ρηχά συνήθως νερά. Αν και είναι συνήθης η παρουσία της στο βάθος των 50μ. μπορεί να βρεθεί μέχρι και τα 100 μ.. Τον χειμώνα βυθίζεται στα βαθιά νερά ενώ την άνοιξη πλησιάζει τις ακτές.

Κατοικεί στη Μεσόγειο πιο συχνά κάτω από 40° (γεωγρ. πλάτος) και λιγότερο στη Μαύρη Θάλασσα. Στο Βόρειο μέρος της Μεσογείου (Καταλονία, Γαλλία, Ligurian Sea και Β. Αδριατική) δεν το συναντάμε τακτικά, ενώ είναι σχετικά άφθονο στις κεντρικές και νότιες περιοχές. Στη Μεσόγειο η αφθονία του είδους αυτού αλλάζει ανάλογα με την περιοχή και την αφθονία της τροφής. Στον Ατλαντικό απαντάται από τον Βισκαϊκό κόλπο έως το Ακρωτήριο Blanc και τη Μαδέρια, αλλά όχι γύρω από τα Βρετανικά νησιά (Beatriz). Στις Βαλεαρίδες νήσους είναι άφθονο και πιάνεται με το αλιευτικό εργαλείο βυθού παραγάδι μεταξύ των βαθών 30-60 μ.

Δεν σχηματίζει κοπάδια όπως τα περισσότερα είδη της οικογένειας. Είναι μοναχικό, κυρίως στο ενήλικο στάδιο, ενώ σαν νεαρό συναθροίζεται με άλλα άτομα. Δεν παραμένει στάσιμο για αρκετή ώρα, προτιμά να κινείται.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

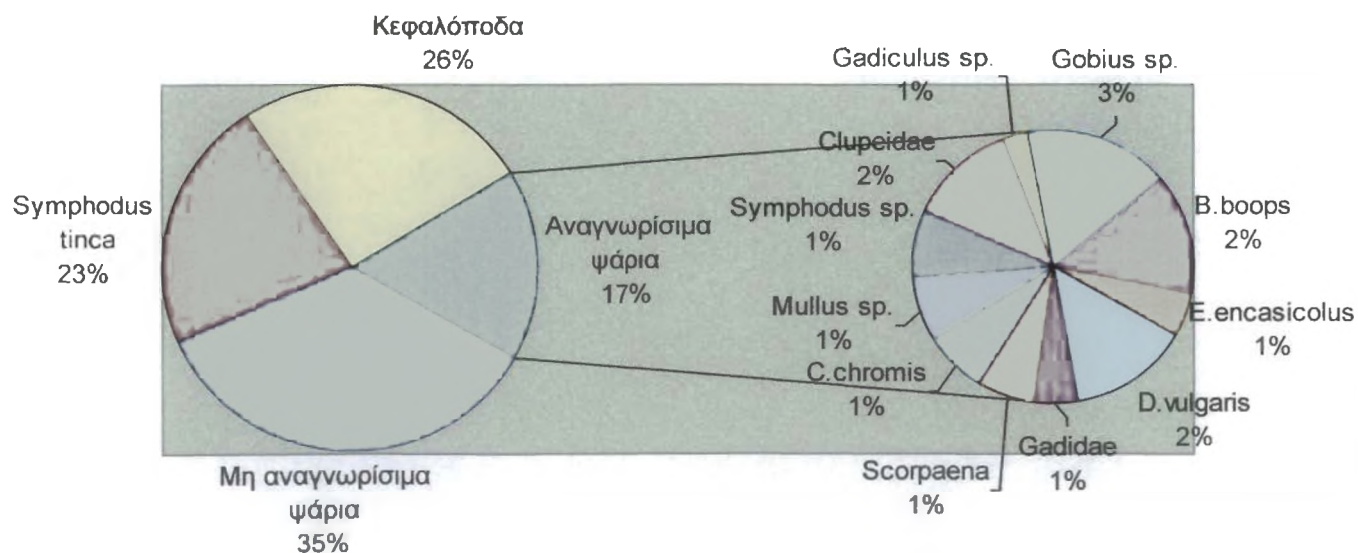
Η συναγρίδα έχει κρέας άσπρο, εξαιρετικής ποιότητας. Καταναλώνεται νωπή και κατεψυγμένη (φιλέτο ή ολόκληρο το ψάρι). Η απόδοση σε βρώσιμο τμήμα ανέρχεται σε 51,8% και η χημική σύσταση του κρέατος είναι η εξής:

α) νερό 76,35%, β) λίπη 3,51%, γ) πρωτεΐνες 21,43% και δ) τέφρα 1,64%, ενώ οι θερμίδες ανά 100 gr βρώσιμου τμήματος είναι 127.

ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Η συναγρίδα τρέφεται κυρίως με ψάρια της παράκτιας ζώνης και κεφαλόποδα. Είναι αποκλειστικά σαρκοφάγο, με θηράματα ψάρια, μαλάκια και σκουλήκια. Δείχνει προτίμηση στο θήραμα που είναι πιο άφθονο. Σε μελέτη που έγινε σε αλιεύματα στην Μεσόγειο βρέθηκαν στο στομάχι ατόμων συναγρίδας διάφορα είδη οστεϊχθύων καθώς και κεφαλόποδα, τα ποσοστά των οποίων φαίνονται στο διάγραμμα 1.

Διάγραμμα 1



■ Μη αναγνωρίσιμα ψάρια	■ Symphodus tinca	■ Κεφαλόποδα
■ D. vulgaris	■ Gadidae	■ Scorpaena
■ C. chromis	■ Mullus sp.	■ Symphodus sp.
■ Clupeidae	■ Gadiculus sp.	■ Gobius sp.
■ B. boops	■ E. encasicolus	

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Σε συνθήκες καλλιέργειας η συναγρίδα έχει εκπληκτικό ρυθμό ανάπτυξης, που πλησιάζει περίπου το 5% του ολικού της βάρους κάθε μέρα και αγγίζει τους ρυθμούς ανάπτυξης ψαριών τροπικών νερών όπως το Channel Catfish (*Ictalurus punctatus*) και το African Catfish (*Clarias lazera*, 6-7% κάθε μέρα). Άλλα είδη της οικογένειας Sparidae (τσιπούρα – λαβράκι) δείχνουν μικρότερη ανάπτυξη (growth rate). Ο ειδικός ρυθμός ανάπτυξης (specific growth rate, SGR) είναι αντιστρόφως ανάλογος με το βάρος (Ricker, 1979). Επίσης, παρόμοια επίπεδα μετατροπής της τροφής σε βιομάζα με αυτή της συναγρίδας βρέθηκαν στο African Catfish (Efthimiou).

Αν και η συναγρίδα δεν συγκαταλέγεται στα ευρύθερμα και ευρύαλα ψάρια σχετικά μικρές εναλλαγές θερμοκρασίας και αλατότητας δεν το επηρεάζουν ακόμα και στο στάδιο της λάρβας. Πάντως, τα λαρβικά στάδια της συναγρίδας δείχνουν πως είναι πολύ λιγότερο ευρύαλο συγκρινόμενη με τα κατεξοχήν ευρύαλα .

Τα προηγούμενα καθώς και το είδος της τροφής, οι περιβαλλοντολογικές συνθήκες (φωτοπερίοδος, θερμοκρασία κ.τ.λ.), χαμηλής διατροφικής αξίας τροφή, αλλά και η κατανομή των φύλων στο χώρο παίζουν καθοριστικό ρόλο για την επιτυχία της καλλιέργειας. Η αναλογία των φύλων μεταξύ των ψαριών σε ένα πληθυσμό είναι 1:1. Σε περίπτωση μη ισόποσης κατανομής φύλων στο χώρο καλλιέργειας έχει παρατηρηθεί αναστροφή φύλου (sex inversion), το οποίο όμως είναι καλό να αποφεύγεται, λόγω μη αποτελεσματικότητας στα μετέπειτα στάδια της καλλιέργειας.

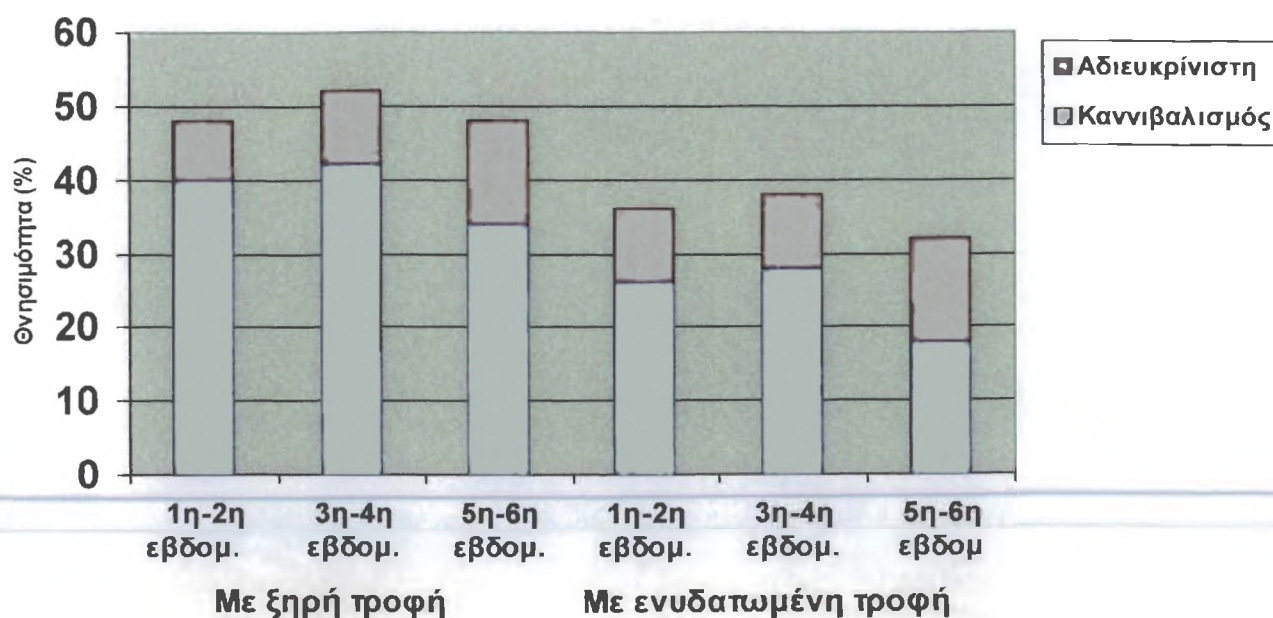
Κατά την εντατική καλλιέργεια της συναγρίδας τα ψάρια ταΐζονται με φρέσκια φυσική τροφή όπως κομμάτια σαρδέλας, σκουμπριά ή μύδια και μια φορά την εβδομάδα με ζωντανή τροφή (Αθερίνα). Η διαίτα συμπληρώνεται περιστασιακά με σύμπηκτα (pellets) πέστροφας. Πειράματα (Efthimiou, 1994) που έχουν γίνει σε νεαρά άτομα συναγρίδας έδειξαν πως έχουν καλύτερη ανάπτυξη και επιβίωση, αλλά και μετατροπή της τροφής σε σάρκα (βιομάζα) όταν τρέφονται με μια ισοθερμιδική, ενυδατωμένη τροφή σε σχέση με μια εμπορική τροφή για τσιπούρα (sea bream). Η ανάπτυξη αυτή θεωρείται πως είναι ικανοποιητική για εντατική καλλιέργεια. Η ενυδατωμένη τροφή που προαναφέρθηκε έχει σαν σκοπό την όσο τον δυνατόν καλύτερη αντικατάσταση της φυσικής τους διαίτας αντιπροσωπευτική ενός σαρκοφάγου είδους.

Η υψηλή θρεπτική αξία της τροφής θεωρείται βασικός λόγος, ο οποίος μπορεί να είναι κλειδί για την λύση προβλημάτων όπως καννιβαλισμό και μικροβιακές προσβολές. Το συμπέρασμα είναι πως οι ήδη υπάρχουσες τροφές για τσιπούρα, λαβράκι δεν είναι αρκετές για να καλύψουν τις διατροφικές απαιτήσεις της συναγρίδας .

Η ανάπτυξη της συναγρίδας είναι μικρότερη στο φυσικό περιβάλλον. Ο Efthimiou et al (1994) κατάφερε να πετύχει βάρος 30 γραμμαρίων στους 4 μήνες με ενυδατωμένη τροφή. Ο Riera et al (1993) πήρε 831 γραμμάρια στους 20 μήνες, ενώ ψάρια δύο ετών σε φυσικό περιβάλλον έχουν ένα μέσο βάρος 318 γραμμαρίων. Διάφορα πειράματα έδειξαν ότι μια τροποποιημένη τροφή που έχει συσταθεί από διάφορα είδη ψαριών (*Tranchurus mediterraneus*, *Merluccius merluccius*, *Engraulis encrasicolus*, *Boops boops*, *Spicara maena*) και έχει μεγαλύτερο ποσοστό υγρασίας (Moist pellets) από την κοινή τροφή (Dry pellets) που δίνεται στην τσιπούρα και στο λαβράκι δείχνει ότι πετυχαίνει μεγαλύτερη ανάπτυξη και μεγαλύτερη αντοχή σε καταστάσεις στρες.

Πιο συγκεκριμένα ψάρια που τράφηκαν για έξι εβδομάδες και με τις δύο τροφές έδειξαν καλύτερη ανάπτυξη με την ενυδατωμένη τροφή δωδεκαπλασιάζοντας το αρχικό τους μέγεθος, ενώ με την κοινή τροφή απλά εξαπλασιάστηκε. Επιπρόσθετα, τα ψάρια που τραφήκανε με τα ξηρά σύμπηκτα (Dry pellets) εμφάνισαν μεγαλύτερη θνησιμότητα από ότι τα άλλα (πίνακας 1). Στις 42 ημέρες του πειράματος το 48,4% των ψαριών που τραφήκανε με ξηρά σύμπηκτα πέθανε (από το οποίο το 78,4% προκλήθηκε από δαγκωματιές), ενώ η θνησιμότητα του πληθυσμού που τράφηκαν με ενυδατωμένα σύμπηκτα (Moist pellets) ανήλθε μόλις στο 36.3 % (από το οποίο το 68,2 % προκλήθηκε από δαγκωματιές) Επομένως, συμπεραίνουμε ότι η θνησιμότητα συνδέεται άμεσα και με την ανταγωνιστική συμπεριφορά του είδους η οποία ενισχύεται με την χρησιμοποίηση της κοινής τροφής (Dry pellets)

Πίνακας 1



ΕΚΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΣΥΝΑΓΡΙΔΑΣ ΣΕ ΕΝΤΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Οι επιλεγμένες μέθοδοι διατροφής των λαρβών καθώς και η σωστή πυκνότητα των χορηγούμενων για τροφή οργανισμών αποδεικνύουν ότι είναι οι κύριοι παράγοντες για :

- Την καλή ανάπτυξη των ειδών
- Το μεγάλο ποσοστό επιβίωσης και
- Το μικρό χρονικό διάστημα που χρειάζεται από την εκκόλαψη έως την μεταμόρφωση

Η μεταμόρφωση ολοκληρώνεται την 30η – 40η ημέρα περίπου όπου παρατηρείται μετακίνηση του πληθυσμού στον πυθμένα. Αν υπάρχει δυνατότητα γίνεται μεταφορά σε μεγαλύτερες δεξαμενές με αρχική πυκνότητα 5 λαρβών / lt

Το ανώτερο ποσοστό επιβίωσης κυμαίνεται στο 30 % ενώ σύμφωνα με τον Ruyet et al (1981) οι κρίσιμοι περίοδοι της ανάπτυξης τον πρώτο μήνα είναι :

- Κατά την 1^η – 3^η μέρα το ποσοστό θνησιμότητας είναι 10 – 20 % εξαιτίας κακών χειρισμών και ατελών λαρβών.
- Κατά την φάση του πρώτου ταΐσματος (4^η – 7^η μέρα) με ποσοστό θνησιμότητας 20 – 60 %. Είναι η πιο κρίσιμη περίοδος και οφείλεται στο μέγεθος, την διαθεσιμότητα και την θρεπτική αξία του θηράματος καθώς και την δεκτικότητα της τροφής από τον θηρευτή.
- Κατά την 10^η – 15^η μέρα με ποσοστό θνησιμότητας μέχρι 5 % εξαιτίας της μη κατάλληλης χορήγησης στελέχους κύστεων *Artemia*.
- Κατά την 20^η μέρα το ποσοστό θνησιμότητας είναι 10 % εφόσον οι περιβαλλοντικές συνθήκες και ο ρυθμός αύξησης των λαρβών δεν βρίσκονται στο επιθυμητό επίπεδο, καθώς και λόγω ατελούς κατασκευής της νηκτικής κύστης.

Η προπάχυνση αρχίζει μετά το τέλος του 3ου μήνα, όπου το νεαρό ιχθύδιο ζυγίζει περίπου 3 gr. Η διάρκεια της εξαρτάται από το πότε το ψάρι θα μεταφερθεί στις εγκαταστάσεις πάχυνσης και σε ποια εποχή. Στην περίοδο της προπάχυνσης η θερμοκρασία κυμαίνεται στους 18 – 22° C και η αλατότητα από 20 – 32 ‰. Η εναλλαγή του νερού είναι 50 % / h και η τροφή που δίνεται είναι κυρίως ξηρά σύμπηκτα.

Η θνησιμότητα σε αυτή την περίοδο είναι της τάξεως του 10 – 12 %. Ο όγκος των δεξαμενών κυμαίνεται από 20 – 100 m³, βάθους περίπου 1 m. Οι δεξαμενές είναι ρυτιδωμένες εσωτερικά, σχήματος παραλληλεπίπεδου. Οι δεξαμενές αυτές καλύπτονται, ώστε να εμποδίζεται η ανάπτυξη των αλγών. Πρέπει να προσεχθεί πολύ το ζήτημα της καθαριότητας των δεξαμενών, επειδή σχετίζεται με το στρες και την εμφάνιση ασθενειών.

Το μόνο πρόβλημα που διαπιστώθηκε είναι ότι τα ψάρια βάρους 50 – 60 gr τρέφονταν αποκλειστικά με τροφή διαμέτρου 1,5 mm, ενώ μεγαλύτεροι κόκκοι τροφής δεν μπορούν να καταποθούν από το ψάρι. Αυτό συμβαίνει, γιατί η στοματική κοιλότητα της συναγρίδας διαθέτει μόνο κοπτήρες και όχι γομφίους όπως οι τσιπούρες. Επίσης το στομάχι της και ο οισοφάγος είναι πιο μικρά από αυτά του αντίστοιχου μεγέθους τις τσιπούρας.

Στις λάρβες το πέρασμα στην τεχνητή τροφή έγινε σταδιακά (Artemia – Rotifers – pellets). Στο στάδιο της προπάχυνσης τρέφονταν με τροφές extruded, αλλά και με παράλληλη χρήση καλαμαριών.

Γενικά σαν συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι :

- Δεν υπάρχει αντιστοιχία σχέσης τροφής με το μέγεθος του ψαριού όπως αυτή έχει διαπιστωθεί στην τσιπούρα. Δηλαδή η συναγρίδα για να δεχτεί τα pellets, χρειάζεται αυτά να έχουν πολύ μικρή διάμετρο.
- Προτιμάει την extruded τροφή και αυτό γιατί η μυρωδιά της είναι πολύ έντονη
- Οι ιχθυοπυκνότητες πρέπει να είναι μικρότερες από αυτές που συχνά δεχόμαστε για την τσιπούρα, διότι εύκολα δημιουργείται το φαινόμενο του κανιβαλισμού.
- Απαιτούνται πολύ συχνά ταΐσματα και συνεπώς η ύπαρξη αυτόματης ταΐστρας διευκολύνει το τάισμα. Ακόμη πρέπει να τονίσουμε ότι η συναγρίδα μπορεί να φτάσει το εμπορεύσιμο βάρος της πολύ νωρίτερα από την τσιπούρα.



Εικόνα 3. *Dentex dentex* (Linnaeus 1758)

ΗΛΙΚΙΑ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Η ανάπτυξη είναι γρήγορη τα δύο πρώτα χρόνια. Το 31% του μέγιστου μήκους επιτυγχάνεται στο πρώτο έτος ζωής, δηλαδή μέσο μήκος 24,1 cm. Η μέγιστη ηλικία παρατηρήθηκε πως είναι 20 χρόνια δείχνοντας πως είναι είδος που ζει αρκετά και αναπτύσσεται αργά. Έχει βρεθεί και θηλυκό 28 ετών.

Στους ωτόλιθους η εμφάνιση διάφανων δακτυλίων κατά την περίοδο Φθινόπωρο – Χειμώνα θεωρείται ως αργή ανάπτυξη λόγω χαμηλής θερμοκρασίας και μείωση της διαθεσιμότητας της τροφής.

Η εμφάνιση μη διάφανου δακτυλίου τους ζεστούς μήνες δείχνει πως δεν επηρεάζεται η ανάπτυξη λόγω ωοτοκίας. Τα θηλυκά χρησιμοποιούν το συκώτι σαν αποταμιευτή ενέργειας μετά το χάσιμο βάρους σαν αποτέλεσμα της ωοτοκίας. Από την άλλη η αφθονία λίπους στην κοιλιακή κοιλότητα δείχνει πως η συναγρίδα βρίσκεται σε καλή διατροφική κατάσταση.

Όσον αφορά τους ωτόλιθους σε συνθήκες καλλιέργειας, για σταθερή θερμοκρασία 20° C, είναι πιο λεπτοί, διαφανείς και ακανόνιστοι από τους αντίστοιχους ψαριών στο φυσικό περιβάλλον. Για αυτό δεν είναι εφικτό να επιβεβαιωθεί άμεσα η ηλικία που επιτυγχάνεται.

ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ *Dentex dentex*

Κάτω από συνθήκες εντατικής καλλιέργειας, η συναγρίδα έχει μια ιδιαίτερη ευαισθησία στον χειρισμό και σε άλλες διεργασίες που προκαλούν στο ψάρι στρες. Μελέτη βασισμένη σε πειράματα που αφορούν την ανάπτυξη αυτού του «σπαροειδούς» έδειξε μεγάλα ποσοστά θνησιμότητας κυρίως σε λάρβες και νεαρά ιχθύδια που οφείλονται σε συνδυασμένες μικροβιακές προσβολές και φαινόμενα καννιβαλισμού.

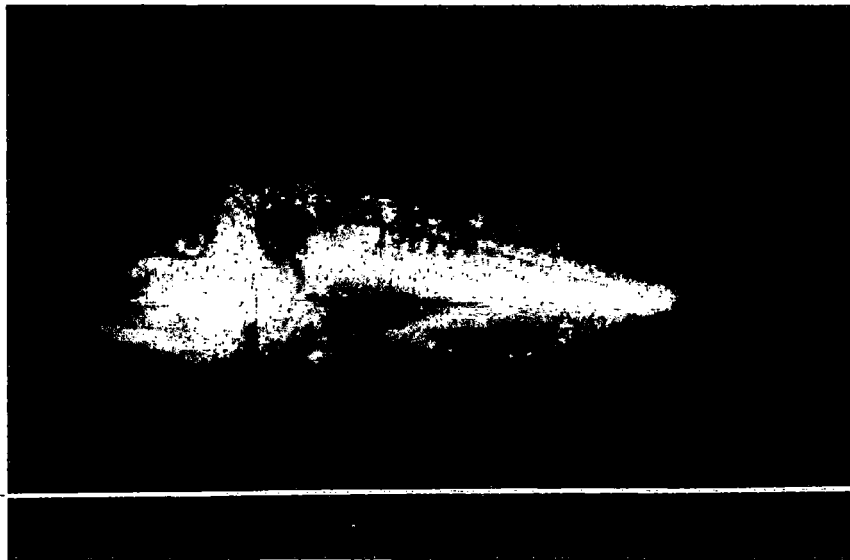
Οι θνησιμότητες είναι πιο υψηλές στο τέλος του καλοκαιριού, όταν η θερμοκρασία του νερού φτάνει στο ανώτατο σημείο, ενώ μειώνονται στην αρχή του φθινοπώρου φτάνοντας στο ελάχιστο τον χειμώνα. Κάποιες εποχιακές καταιγίδες ίσως να έχουν αποτέλεσμα μεγαλύτερης θνησιμότητας από την αναμενόμενη λόγω καταστάσεων στρες

Τα προσβεβλημένα ψάρια παρουσιάζουν εξοφθαλμία και θολότητα του κερατοειδούς με αιμορραγικές περιοχές γύρω από τα μάτια με πιθανότητα ακόμα και χάσιμο ολόκληρου του οφθαλμού. Μερικά ζώα φέρουν αιμορραγικά τραύματα ή έλκη στην ράχη, διαβρωμένα πτερύγια και περιστασιακά πρήξιμο της κοιλιακής χώρας. Πολλά ψάρια είναι ιδιαίτερα ανορεξικά και μερικές φορές κολυμπούν με την κοιλιά προς τα πάνω.

ΠΑΡΑΣΙΤΑ

Πολλές, αν όχι όλες οι συνομοταξίες του ζωικού βασιλείου, περιλαμβάνουν είδη που παρασιτούν στα ψάρια. Ο αριθμός τους μετριέται σε χιλιάδες και μένουν πολλά να μελετηθούν και να ανακαλυφθούν ακόμη. Πολύ λίγα όμως από αυτά προκαλούν σοβαρές ζημιές στους ξενιστές τους. Μάλιστα μόνο ο υπερβολικός αριθμός τους σε ψάρια που αλιεύθηκαν, ενώ ζούσαν ελεύθερα απορρίφθηκαν από τους ψαράδες και τους καταναλωτές.

Αντίθετα σε καλλιεργούμενους πληθυσμούς τα παράσιτα προκαλούν συχνά σοβαρές επιδημίες που προκαλούν καταστρεπτικές απώλειες. Το γεγονός είναι ευεξήγητο, λόγω της παρουσίας πυκνών πληθυσμών ψαριών και της δημιουργίας κατάλληλων περιβαλλοντικών συνθηκών που ευνοούν την ανάπτυξη των παρασίτων.



Εικόνα 4. *Dentex dentex* (Linnaeus 1758)

Ο πίνακας 2 μας δείχνει την ολική εξάπλωση και τον βαθμό προσβολής των παράσιτων και των μυκήτων *Ichthyophonus* sp σε δυο διαφορετικές ομάδες ψαριών συναγρίδας. Τα μυξοσπορίδια *Ceratomyxa* sp. που εντοπίζονται στην χολή και στην χοληδόχο κύστη είναι τα πιο διαδεδομένα. Το *Leptotheca* sp. που είναι ένα άλλο είδος μυξοσποριδίου βρίσκεται στο συκώτι και είναι λιγότερο συχνό. Η επιθηλιοκύστη εμφανίστηκε στα βράγχια με μέτρια σε έκταση προσβολή.

Πίνακας 2. Ολική εξάπλωση (%) της προσβολής από παράσιτα.

Παράσιτα	Από δείγματα ατόμων με συμπτώματα	Από δείγματα ατόμων χωρίς συμπτώματα
<i>Ceratomyxa</i> sp.	66.1	35.1
<i>Leptotheca</i> sp.	16.4.	16.8
<i>Epitheliocystis</i>	34.7	22.9
<i>Microspora</i>	2.8	3.6
<i>Ichthyophonus</i> sp.	16.4	0

Αυτό πάντως που πρέπει να τονίσουμε είναι ότι η επιθηλιοκύστη όπως και το *Leptotheca* sp. αυξάνονται με την ηλικία του ψαριού. Το *Ceratomyxa* sp. εντοπίστηκε για πρώτη φορά σε ψάρια που είχαν βάρος 3.6 gr και το *Leptotheca* sp. πρωτοεμφανίστηκε σε ψάρια με βάρος 23.6 gr.

ΒΑΚΤΗΡΙΑ

Το στρες στο οποίο υποβάλλονται τα ψάρια κατά την καλλιέργεια τους δημιουργεί ένα ιδανικό περιβάλλον για τα δονάκια (*Vibrio spp.*) των οποίων η ανάπτυξη είναι ανάλογη με την θερμοκρασία ιδιαίτερα στα νεαρά ιχθύδια που το ανοσοποιητικό τους σύστημα δεν είναι πλήρως ανεπτυγμένο. Γενικά, θεωρείται ότι το δέρμα και τα βράγχια μπορούν να γίνουν ιδανικοί δίοδοι για είσοδο βακτηρίων και μυξοσποριδίων στα ψάρια.

Η βιμπρίωση είναι μια από της κυριότερες απειλές στην θαλάσσια καλλιέργεια των ψαριών και τα είδη του *Vibrio* είναι γνωστά στο ότι προκαλούν σοβαρές ασθένειες.

Το *Vibrio alginolyticus* είναι ένα από τα κύρια παθογενή βακτήρια που απαντάται στο δέρμα και σε πληγές προερχόμενες από δαγκωματιές μολυσμένων ατόμων (καννιβαλισμός). Επίσης, ένα άλλο πολύ συχνό βακτήριο που παρατηρείται στη συναγρίδα είναι το *Vibrio harveyi* το οποίο προκαλεί οφθαλμικές κακώσεις. Ανωμαλίες στα μάτια έχουν συνδεθεί με αρκετές προσβολές από *Vibrio*. Το *Vibrio harveyi* έχει άμεση σχέση με το *V. Cathartiae* το οποίο είναι παθογενές στους ελσασμοτοβράγχιους οργανισμούς και τελευταία έχει ανιχνευθεί και στους τελεοστέους.

Πάντως, πρέπει να σημειωθεί ότι το *Vibrio harveyi* έχει αρκετά υψηλή τιμή LD50 δείχνοντας πως έχει φύση ευκαιριακού παθογενούς βακτηρίου. Ιστορικά, η ανίχνευση του βακτηρίου *Photobacterium (V.) damsela*, το οποίο είναι υπεύθυνο για την παστεριδίαση ήταν η πρώτη καταγραφή βακτηρίου σε δείγμα νεφρού συναγρίδας που έγινε ποτέ, ενώ το *V. Alginolyticus* το οποίο είναι πολύ γνωστό θαλάσσιο παθογενές βακτήριο πρόσφατα αναφέρθηκε (Rigo)

Η παστεριδίαση (Pasteurellosis) είναι γνωστό ότι προκαλεί σπασμωδικές κινήσεις στην κολύμβηση, σκούρο χρωματισμό και εσωτερικά το ψάρι παρουσιάζει αιμορραγίες σε διάφορους ιστούς και όργανα. Συχνά παρατηρείται εστιακή νέκρωση των βραγχίων και δημιουργία λευκωπών οζιδίων (κοκκιώματα) στον σπλήνα και τους νεφρούς.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η κοινή συναγρίδα απαιτεί μια όσο πιο δυνατόν προσεκτική διαχείριση με σκοπό την μείωση του στρες που σχετίζεται με την παθογένεια. Διαδικασίες όπως διαλογή και μετακίνηση πρέπει να μειωθούν στο λιγότερο δυνατόν. Απότομες αλλαγές στην ένταση του φωτός δεν προτιμώνται, εφόσον επιφέρουν μεγάλο ποσοστό στρες. Η άσκοπη παρουσία του ανθρώπου συνοδευόμενοι από θορύβους μπορεί να προκαλέσει στρες και για αυτό θα πρέπει να αποφεύγετε όσο αυτό είναι δυνατόν.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ

Dentex dentex

ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΑΡΣΕΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΘΗΛΥΚΩΝ ΑΤΟΜΩΝ

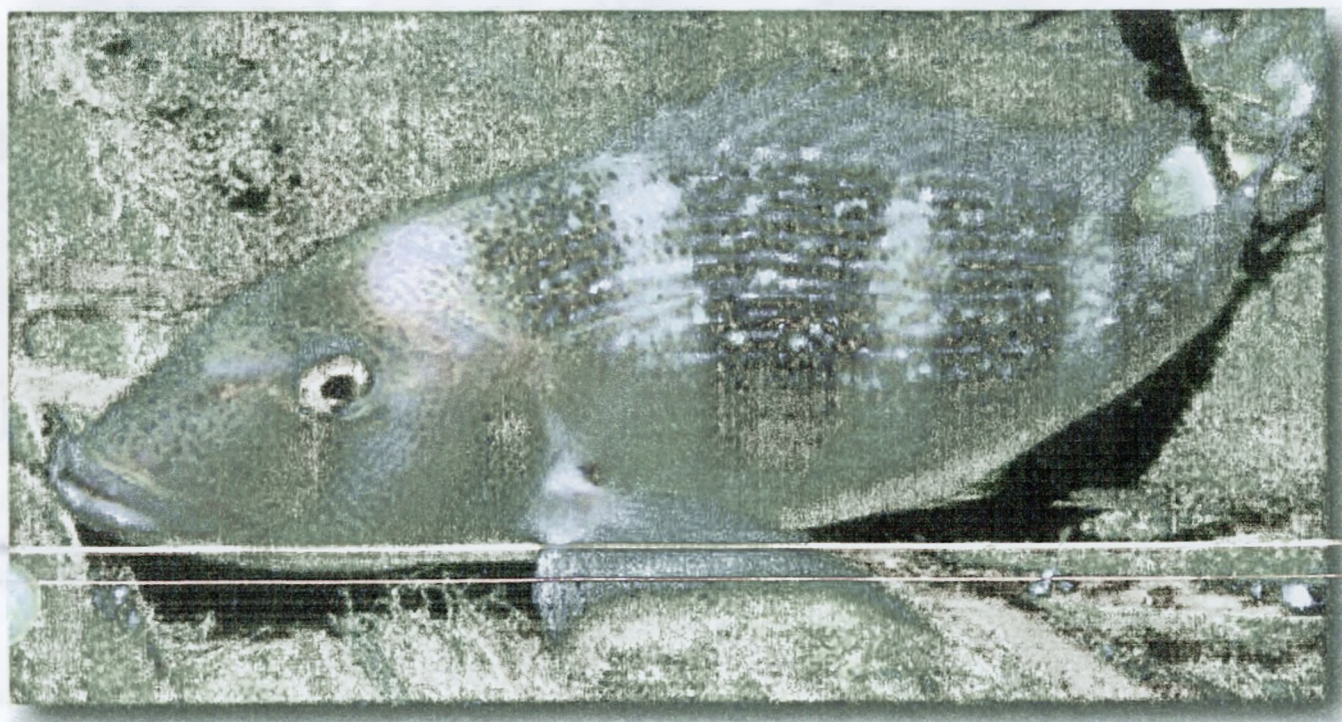
Σε διάφορα πειράματα που έγιναν βρέθηκε πως ούτε γονάδες και των δύο φύλων βρέθηκαν στο ίδιο ψάρι (Bysexual gonads), ούτε σεξουαλική διαφοροποίηση – αναστροφή βρέθηκε σε ψάρια ηλικίας πάνω από 4 ετών, πράγμα που επιβεβαιώνει πως το *D.dentex* είναι γονοχωριστικό ψάρι. Το 1989 ο Glamuzina et al, πρότεινε πως η συναγρίδα είναι ερμαφρόδιτο με πρωτανδρία. Όμως έχει διαπιστωθεί (Bauchot and Hurem 1986) πως ακόμα και στα γονοχωριστικά είδη παρατηρείται κάποιο είδος ερμαφροδιτισμού (ωοθήκες – όρχεις) που δεν έχει όμως συνέπεια στην επίτευξη - διαφοροποίηση της αναπαραγωγής.

Συνήθως κάποια παρατήρηση σεξουαλικής διαφοροποίησης γίνεται από τους πρώτους 5-12 μήνες γεγονός που συμφωνεί με άλλα είδη της οικογένειας όπου και διαπιστώνεται αλλαγή φύλου κατά την διάρκεια της ζωής τους όπως τσιπούρα (*Sparus aurata*), λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*) και φαγκρί (*Pagrus Pagrus*) (Murice Loiretal, 2001). Τα αρσενικά και θηλυκά που είναι μεγαλύτερα του ενός χρόνου ωριμάζουν σχεδόν ταυτόχρονα . Το Χειμώνα τα πιο πολλά ψάρια είναι ανώριμα και η ανάπτυξη των γονάδων αρχίζει τον Ιανουάριο και τα πρώτα ώριμα ψάρια εμφανίζονται τον Μάρτη. Η ηλικία ωρίμασης κυμαίνεται από 2-4 χρόνια. Όλα τα αρσενικά μεγαλύτερα των 2 ετών παράγουν σπέρμα. Τα σεξουαλικά ώριμα θηλυκά έχουν ελάχιστο μήκος 21cm. Το μέγεθος στο οποίο εμφανίζεται το 50% του πληθυσμού ώριμο είναι 34,6 cm για τα θηλυκά (Morales) και 52,02 cm για τα αρσενικά.

Οι σχέσεις μεταξύ του βάρους της γονάδας (GW) και του σταθερού μήκους (SL) είναι πολύ σημαντική. Για τα θηλυκά την περίοδο ωοτοκίας είναι: $\log_{10} GW = -3.808 + \log_{10} SL$, ($R=0.763$) και για τα ώριμα αρσενικά είναι: $\log_{10} GW = -8.337 + \log_{10} SL$, ($R=0.717$).

Συνήθως με την αύξηση της φωτοπερίοδου και την ορμονική θεραπεία η σπερματογένεση στα αρσενικά αυξάνεται πάρα πολύ, ενώ και στα δύο φύλα αυξάνεται ο γοναδοσωματικός δείκτης (gonadosomatic index, GSI) κυρίως από τον Φεβρουάριο μέχρι τον Απρίλιο.

Αυτή την χρονική περίοδο γίνονται πειράματα που θα οδηγήσουν στην κατάκτηση μιας πιο εμπειριστατωμένης γνώσης πάνω στην βιολογία της αναπαραγωγής της κοινής συναγρίδας (*D. dentex*).



Εικόνα 5. *Dentex dentex* (Linnaeus 1758)

ΩΟΤΟΚΙΑ

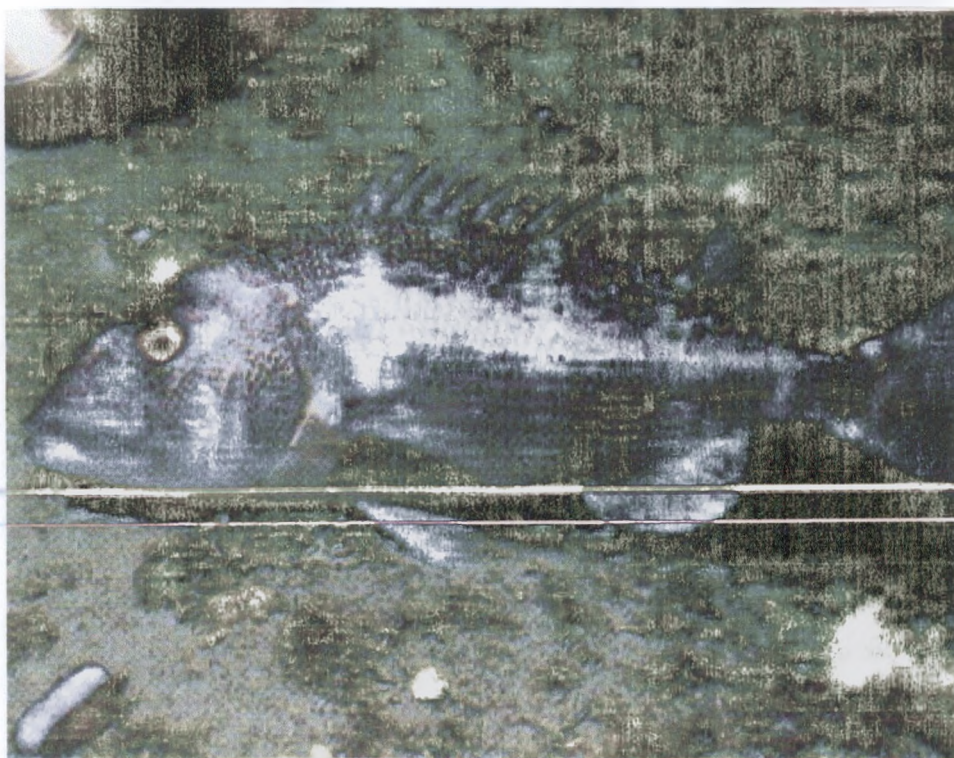
Σε πειράματα που έχουν γίνει στην Κρήτη η ωοτοκία λαμβάνει χώρα μεταξύ τέλους Μαρτίου και Μαΐου σε θερμοκρασίες ίσες ή υψηλότερες από 15°. Σε φυσικές συνθήκες στη Μεσόγειο, η ωοτοκία, λαμβάνει χώρα την άνοιξη (Bini, 1968). Το καλοκαίρι γόνιοι 13-14 mm μήκους εμφανίζονται στην παράκτια περιοχή. Κάτω από αιχμαλωσία στο Split στην Κροατία η περίοδος ωοτοκίας κρατάει από την αρχή του Μάη μέχρι το τέλος του Ιούνη (Glamuzina et al, 1989), δηλαδή λίγο αργότερα απ'ότι στην Κρήτη. Αυτή η διαφορά μάλλον έχει σχέση με το μεγαλύτερο γεωγραφικό πλάτος του Split (Κροατία) και με την αναμενόμενη χαμηλότερη θερμοκρασία.

Οι υπολογισμοί της γονιμότητας δείχνουν πως η κοινή συναγρίδα παρουσιάζει μία στρατηγική ωοτοκίας παρόμοια με πολλούς θαλάσσιους τελεοστέους των εύκρατων περιοχών. Είναι πολλαπλώς ωοτόκος παρουσιάζοντας ασύγχρονη ανάπτυξη των ωοκυττάρων έχοντας σαν αποτέλεσμα την άγνωστη ετήσια γονιμότητα. Η αναλογία των θηλυκών που ωοτοκούν τυχαία και τα χρονικά διαστήματα της ωοτοκίας τους είναι ιδιαίτερος απρόβλεπτα.

Αν και η ωοτοκία των γεννητόρων (broodstock) είναι εφικτή κάτω από αιχμαλωσία η ωρίμανση και εναποθέτηση των αυγών μπορεί να γίνει ακανόνιστα από χρονιά σε χρονιά και η παραγωγή των αυγών να διαφέρει από στόκ σε στόκ (Boddington 1999). Ασύγχρονο μοντέλο της ωοκυτταρικής ανάπτυξης παρατηρείται στο *Dentex dentex*, το οποίο είναι χαρακτηριστικό των ψαριών πολλαπλής ωοτοκίας όπως *S. aurata* (Γσιπούρα), *Pargus major* (Φαγκρί). Επίσης όπως προαναφέρθηκε η βασική γνώση του κύκλου αναπαραγωγής κάτω από αιχμαλωσία είναι ελλιπής ακόμα.

Μπορούν να παραχθούν από 32.000-393.000 αυγά/Kg σωματικού βάρους. Ωτοκεί κατά δόσεις (batch-spawner) ελευθερώνοντας πελαγικά αυγά σε μια περίοδο δύο έως τριών εβδομάδων (Glamuzina). Οι αναλογίες των φύλων ανάμεσα στα άτομα των πληθυσμών της συναγρίδας, ως προς το μέγεθος και την εποχή δείχνουν πως υπάρχει ίση κατανομή των φύλων.

Επειδή η ωτοκία γίνεται αυθόρμητα οι δεξαμενές πρέπει να είναι εξοπλισμένες με συλλέκτη γονιμοποιημένων αυγών. Γίνεται επίσης ορμονική θεραπεία με ένεση 1.500 I.U. HCG στα θηλυκά και 500 I.U. στα αρσενικά. Τρία θηλυκά και πέντε αρσενικά τοποθετούνται σε μαύρου χρώματος δεξαμενή πολυαιθυλενίου, με πρόσθετη οξυγόνωση. Ψάρια βάρους μεταξύ 300-400 gr δεν ανταποκρίνονται σε ορμονικές θεραπείες. Τα ώριμα θηλυκά απελευθερώνουν 100.000 αυγά/kg μετά από ορμονική ένεση, σε αντίθεση με την τσιπούρα που δίνει μόλις 55.000 αυγά/kg.



Εικόνα 6. *Dentex dentex* (Linnaeus 1758)

ΑΥΓΑ – ΛΑΡΒΕΣ

Το ώριμο αυγό της συναγρίδας είναι ένα τυπικό αυγό της οικογένειας Sparidae. Είναι σφαιρικό, διαφανές με διάμετρο $958 \pm 7 \mu\text{m}$. Η απελευθέρωση των αυγών διαρκεί περίπου 14 ημέρες. Είναι δύσκολο να αναγνωριστούν μορφολογικά χαρακτηριστικά με τα οποία τα αυγά του είδους αυτού να διαφέρουν από εκείνα τις τσιπούρας, του σαργού, του σαργόπαπα και το μυτάκι. Τα γονιμοποιημένα αυγά επιπλέουν στην επιφάνεια σε αλατότητα 37 ppt και σε θερμοκρασία 17°C . Το ποσοστό γονιμοποίησης κυμαίνεται από 80% την 1^η μέρα έως 40% την 8^η. Την 11^η και 12^η μέρα συλλέγονται μόνο υπερώριμα αυγά. Τα νεκρά αυγά βυθίζονται στον πάτο της δεξαμενής και συλλέγονται με σιφωνισμό. Οι διάμετροι των αυγών των πέντε παραπάνω ειδών και το ολικό μήκος των νεοεκκολαπτόμενων λαρβών που φέρουν λεκιθικό σάκο, συγκρίνονται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3. Διάμετρος αυγών

Είδη	Διάμετρος αυγών (μm)	Ολικό μήκος λάρβας αμέσως μετά την εκκόλαση (μm)	Βιβλιογραφία
<i>D.sargus</i>	975 + 31	-	Kentouri et al., 1980
<i>D.puntazzo</i>	845	2.65	Faranda et al., 1985
<i>D.vulgaris</i>	1010 + 20	2.63	Jug-Dujakovic and Glamuzina, 1988
<i>S.aurata</i>	950+18	2.58	Katavic, 1984
<i>D.dentex</i>	958+7	2.17	Jug-Dujakovic and Glamuzina, 1988

Θεωρητικά τα αυγά των Sparidae μπορούν να αναγνωριστούν από την διάμετρο τους, ωστόσο αυτό δεν είναι τόσο αξιόπιστο στην πράξη, γιατί το μέγεθος των αυγών μπορεί να διαφέρει μεταξύ των θηλυκών του ίδιου είδους και μπορεί να εξαρτάται από την ηλικία τους και από το χρόνο ωοτοκίας.

Το μήκος των νεοεκκολαπτόμενων λεκιθοφόρων λαρβών της συναγρίδας είναι σημαντικά μικρότερη από των άλλων τεσσάρων ειδών (πίνακας 3). Αυτή η πληροφορία είναι σημαντική στην αναγνώριση του ψαριού σε αυτό το στάδιο. Παρ' όλα αυτά μπορεί να μην είναι τόσο έγκυρη αφού στις πρώτες ώρες μετά την εκκόλαψη οι λάρβες αναπτύσσονται πολύ γρήγορα και το μήκος τους αλλάζει ραγδαία.

Ο χρωματισμός και η κατανομή των μελανοφόρων στιγμάτων που ο Ranzi (1930) πρότεινε σαν το αρχικό σημείο της διαφοροποίησης των ειδών στα Sparidae βρέθηκε πως δεν είναι και τόσο ευσταθή. Μια εξέταση των λεκιθοφόρων λαρβών έδειξε πως η πυκνότητα των μελανοφόρων διαφέρει μεταξύ ατόμων της ίδιας ηλικίας. Το μήκος του χρωματισμένου σημείου που εμφανίζεται γύρω από το μέσο της ουράς με την αρχή του σώματος είναι σταθερό και ίσως αυτό να είναι σημαντικό για αναγνώριση. Επίσης, η απόσταση του τελευταίου τμήματος του εντέρου από το οπίσθιο του λεκιθικού σάκου είναι μία αξιόπιστη παράμετρος για τον διαχωρισμό του *Dentex dentex* από τα άλλα Sparidae. Στα νεοεκκολαπτόμενα άτομα με λεκιθικό σάκο η απόσταση αυτή είναι η μισή από την διάμετρο της σφαίρας της λεκίθου, ενώ στην τσιπούρα και στα προαναφερθέντα είδη είναι μικρότερη από το $\frac{1}{4}$. Κατά την 4^η ημέρα οι περισσότερες λάρβες κατεβαίνουν στο βυθό. Μετά την απορρόφηση του λεκιθικού σάκου η επιβίωση των λαρβών ανέρχεται στο 72%. Το στόμα σχηματίζεται την 6^η ημέρα, ενώ η διάμετρος του κυμαίνεται από 250-310 μm .

ΑΛΙΕΙΑ

Η συναγρίδα δεν αλιεύεται σε μεγάλες ποσότητες διότι μόνο οι γόννοι ζουν σε ομάδες ενώ τα ενήλικα άτομα είναι μοναχικά. Ο γόννος πιάνεται με μανωμένο δίχτυ και τράτα . Αυτό το είδος (*D. dentex*) έχει πολύ λίγο ερευνηθεί και οι πιο πολλές έρευνες έχουν επικεντρωθεί στην κατανομή του.

Μικρότερα αλιεύματα (17-25 εκατοστά) παρατηρούνται το Φθινόπωρο και αυξάνονται τον Χειμώνα. Μεγαλύτερα ψάρια παρουσιάζονται κυρίως την Άνοιξη προφανώς λόγω της μεγαλύτερης ευαισθησίας στο ψάρεμα όταν αυτά συγκεντρώνονται για αναπαραγωγικό σκοπό. Μεγαλύτερα είναι συνήθως τα θηλυκά .

Ψαρεύεται με μηχανότρατες, παραγάδια, συρτές βυθού και ψαροντούφεκο.

ΜΗΧΑΝΟΤΡΑΤΕΣ

Η αλιεία με μηχανότρατες διενεργείται τόσο σε ομαλούς όσο και ανώμαλους βυθούς (με σκάφη υπερπόντιας αλιείας). Το αλιευτικό εργαλείο τις μηχανότρατας είναι συρόμενο. Κατά την σύρση παρουσιάζει μεγάλες αντιστάσεις και για τον λόγο αυτό τα σκάφη πρέπει να είναι ειδικής κατασκευής και με μηχανές μεγάλης ισχύος. Η μέση ισχύς μιας μηχανής πρέπει να υπερβαίνει τους 200 ίππους.

Το δίχτυ της μηχανότρατας αποτελείται από τον Σάκο, τις Γούλες (με άνοιγμα ματιών 15-25 mm) και τις Πλευρές ή μπάντες (με άνοιγμα ματιών 40-50 mm). Ο σάκος αποτελείται από δύο τμήματα: το Πετσάλι ή κατάκωλο (με άνοιγμα ματιών 15 – 18 mm) και την κόψη (με μεγαλύτερο άνοιγμα ματιών).

Ανάμεσα στα φύλλα που αποτελούνται οι γούλες διακρίνουμε το Τσέλο και τον Μπούκο που υπάρχουν αντιστοίχως στο πάνω και κάτω μέρος της γούλας. Το κάτω μέρος του σάκκου το περιβάλλει ένα κομμάτι από δίχτυ που ονομάζεται Καπλαμάς. Ο καπλαμάς προστατεύει το σάκο από τις τριβές που δημιουργούνται κατά την διάρκεια της σύρσης. Οι πλευρές καταλήγουν σε τριγωνικά τμήματα τα οποία λέγονται μάτσα. Το υλικό κατασκευής τους μπορεί να είναι ξύλο, σχοινί ή σίδηρο. Στην κορυφή του κάθε τριγώνου δένονται τα συρματοσχοινα σύρσης που ονομάζονται μπαστουνόσχοινα και καταλήγουν στις πόρτες.

Στην δεξιά μπαστέκα και στην κορυφή του τριγώνου δένεται ένα σχοινί το οποίο ονομάζεται γαϊδουρόσχοινο και καταλήγει στο πετσάλι, όπου και δένεται προκειμένου κατά την διάρκεια της σύρσης να κρατάει τα αλιεύματα μέσα σε αυτό. Για να είναι σε θέση αλιείας η τράτα (δίχτυ) θα πρέπει το στόμιο να κρατείται ανοιχτό. Αυτό επιτυγχάνεται από πλωτήρες με φελλό ή άλλο συνθετικό υλικό, οι οποίοι τοποθετούνται κατάλληλα στο άνω χείλος και με βαρίδια από μόλυβδο που τοποθετούνται στο κάτω χείλος του στομίου



Εικόνα 7. *Dentex dentex* (Linnaeus 1758)

ΠΑΡΑΓΑΔΙΑ

Τα παραγάδια είναι αλιευτικό εργαλείο με πολλά αγκίστρια που αποτελείται από την κυρίως πετονιά (μεσηνέζα) που λέγεται μάνα, κατασκευασμένη από βινύλιο, πάνω στην οποία σε απόσταση 3-4 m δένονται άλλα μικρά κομμάτια πετονιάς που λέγονται παράμαλλα και φέρουν τα αγκίστρια. Σε κάθε άκρη της μάνας υπάρχει ένα νήμα που λέγεται καλαδούρι. Τα καλαδούρια είναι δεμένα σε δυο σημαδούρες που επιπλέουν (ανάλογα με το μήκος του παραγαδιού μπορούν να υπάρχουν και περισσότερα καλαδούρια).

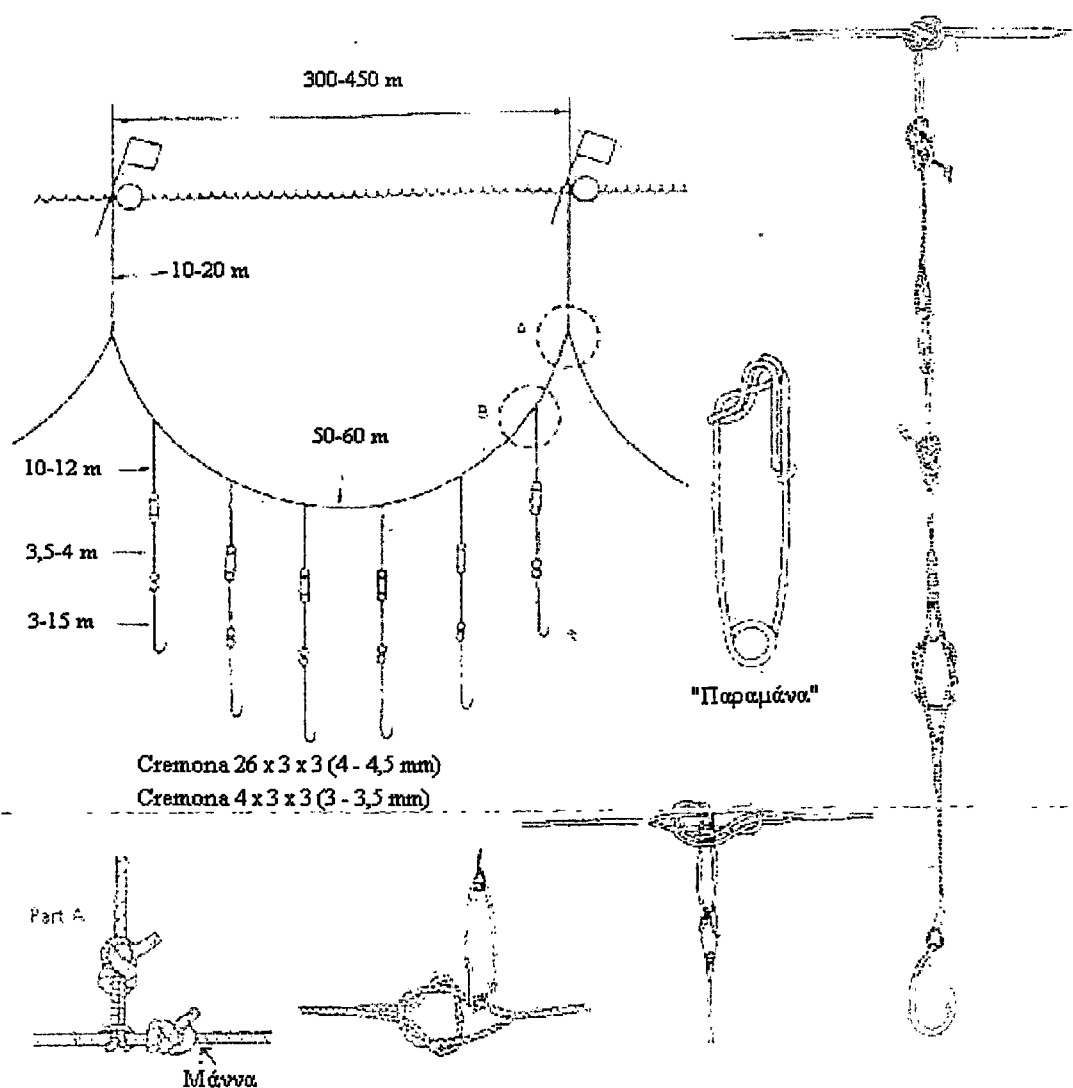
Στην αρχή δολώνονται τα αγκίστρια και μετά αφήνεται το καλαδούρι, που το μήκος του ποικίλει ανάλογα με το βάθος της θάλασσας, δεμένο στη μάνα του παραγαδιού με ένα βαρίδι. Καθώς προχωράει το σκάφος ρίχνεται στη θάλασσα ένα-ένα αγκίστρι. Κατά την διάρκεια της ρίψης του παραγαδιού το σκάφος κινείται με πολύ μικρή ταχύτητα, ενώ το παραγάδι αφήνεται γρήγορα να πέσει στο βυθό. Στο τέλος και αφού έχει απλωθεί όλο το παραγάδι δένεται και το άλλο καλαδούρι. Έτσι όπως είναι απλωμένο αφήνεται να ψαρεύει και σηκώνεται μετά από αρκετές ώρες. Το σήκωμα γίνεται πάντα κόντρα στον άνεμο.

Με τα παραγάδια ψαρεύουν συνήθως την νύχτα ή της πρωινές ώρες στα βαθιά νερά. Το παραγάδι ρίχνεται από την πρύμνη με τρόπο, ώστε να είναι κάθετο στην ροή του παλιρροιακού ρεύματος. Με αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η πιθανότητα να έρθουν σε επαφή με τα αγκίστρια ψάρια που μεταναστεύουν. Το καλύτερο δόλωμα είναι το ζωντανό (καραβίδα, γαρίδα, σαρδέλα)

Διακρίνουμε τρεις κατηγορίες παραγάδιών :

- Τα ψιλά παραγάδια
- Τα μεσαία ή σκαθαρωτά
- Τα χοντρά παραγάδια

Τα σκαθαρωτά παραγάδια έχουν αγκίστρια μεσαίου μεγέθους Νο 9-11. Με αυτά ψαρεύουμε συναγρίδες, τσιπούρες, φαγκριά, μυλοκόπια κλπ. Τα σκαθαρωτά παραγάδια ψαρεύουν σε βάθος 10 – 80 m την αυγή, το σούρουπο και τις ασέληνες νύχτες.



Εικόνα 9. Παραγάδια

ΨΑΡΟΝΤΟΥΦΕΚΑ

Η απλούστερη μορφή των ψαροντούφεκων εμφανίστηκε στην Ν.Α. Ασία στην αρχή του αιώνα μας. Η εκτόξευση του καμακιού που έχει σχεδόν πάντα ένα βελόνι, γίνεται με ένα ειδικό ελατήριο πιέζοντας την σκανδάλη του όπλου. Το καμάκι είναι δεμένο στην άκρη με ένα ισχυρό σχοινί. Σήμερα ψαροντούφεκα με ισχυρό βλήμα χρησιμοποιούνται για το ψάρεμα μεγάλων ψαριών (συναγρίδα, τόνος, ξιφίας).



Εικόνα 9. *Dentex dentex* (Linnaeus 1758)

11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



Fig. 1. A fisherman in a stream (L. 1. 1958)

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΜΗΚΟΥΣ-ΒΑΡΟΥΣ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ *Dentex dentex*



Εικόνα 10. *Dentex dentex* (Linnaeus 1758)

Η γνώση της σχέσης μεταξύ μήκους και βάρους για ένα είδος ψαριού, δεδομένου της γεωγραφικής κατανομής του, είναι χρήσιμη για τους εξής τρεις λόγους:

- Για τον υπολογισμό της βιομάζας ενός πληθυσμού ψαριών με σκοπό την εκμετάλλευσή του.
- Για την σύγκριση του κύκλου ζωής και των μορφολογικών χαρακτηριστικών σε πληθυσμούς του ίδιου είδους που ζουν σε διαφορετικές περιοχές.
- Η σχέση μήκους-βάρους είναι ένας πρακτικός οδηγός για την φυσική κατάσταση του ψαριού.

Ο Dulcic (1996) μελέτησε τη σχέση μήκους-βάρους σε 40 είδη ψαριών, μεταξύ των οποίων και του είδους *Dentex dentex*, τα οποία αλιεύτηκαν στα νερά της Κροατίας και της Ανατολική Αδριατική. Η δειγματοληψία έλαβε χώρα από την 1η Ιανουαρίου 1991 έως την 1η Ιανουαρίου 1995. Η συλλογή των δειγμάτων έγινε με μανωμένα δίχτυα, απλάδια και γρίππους με άνοιγμα ματιών 24, 30 και 32 mm. Σε όλα τα ψάρια έγιναν μετρήσεις για το ολικό μήκος σε cm και το βάρος σε gr. Τα αποτελέσματα από τη δειγματοληψία αυτή φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

MELETH THE EXECHS MIKOYZ-BAPOYZ

TOY EIDOY Dentex dentex



Εικόνα 10 Dentex dentex (Clausen 1728)

Η γνώση της σχέσης μεταξύ των ειδών και των ειδών είναι απαραίτητη για την κατανόηση της εξέλιξης των ειδών.

Η εξέλιξη των ειδών είναι μια διαδικασία που διαρκεί εκατομμύρια χρόνια και είναι το αποτέλεσμα της φυσικής επιλογής.

• Για τον υπολογισμό της βιομάζας ενός πληθυσμού ψαριών σε σκοπό της εκμετάλλευσής τους.

• Για την σύγκριση του κύκλου ζωής και των μορφολογικών χαρακτηριστικών σε πληθυσμούς του ίδιου είδους που ζουν σε διαφορετικές περιοχές.

• Η σχέση μεταξύ των ειδών είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την κατανόηση του ψαριού.

Ο Dujic (1998) μελέτησε τη σχέση μεταξύ των ειδών σε 40 είδη ψαριών. Η μελέτη των ειδών και του είδους των ειδών είναι απαραίτητη για την κατανόηση της εξέλιξης των ειδών. Η εξέλιξη των ειδών είναι μια διαδικασία που διαρκεί εκατομμύρια χρόνια και είναι το αποτέλεσμα της φυσικής επιλογής. Η μελέτη των ειδών είναι απαραίτητη για την κατανόηση της εξέλιξης των ειδών. Η εξέλιξη των ειδών είναι μια διαδικασία που διαρκεί εκατομμύρια χρόνια και είναι το αποτέλεσμα της φυσικής επιλογής.

κατανόηση των ειδών

Πίνακας 4: Ολικό μήκος και χαρακτηριστικά βάρους (μέσο, ελάχιστο και μέγιστο) για 40 είδη που αλιεύτηκαν στην Ανατολική Αδριατική κατά την περίοδο 1991-1994.

| Είδος | N | Μέσο μήκος | Ελάχιστο μήκος | Μέγιστο μήκος | Μέσο βάρος | Ελάχιστο βάρος | Μέγιστο βάρος |
|------------------------------|------------|--------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| <i>Chelon labrosus</i> | 48 | 38,94 | 18,7 | 54,5 | 642,2 | 55 | 1805 |
| <i>Chromis chromis</i> | 1230 | 10,51 | 5,9 | 13,9 | 20,2 | 3 | 48 |
| <i>Citharus linguatula</i> | 38 | 16,95 | 13,1 | 20,6 | 50,9 | 16 | 84 |
| <i>Coris julis</i> | 94 | 8,29 | 4,3 | 15,3 | 5,9 | 1 | 32 |
| <i>Dentex dentex</i> | 250 | 46,84 | 18,3 | 85,9 | 1757,5 | 78 | 8180 |
| <i>Dicentrarchus labrax</i> | 417 | 39,89 | 24,5 | 88,0 | 744,8 | 160 | 7300 |
| <i>Diplodus annularis</i> | 100 | 15,07 | 8,9 | 23,5 | 54,3 | 14 | 260 |
| <i>Diplodus puntazzo</i> | 289 | 29,51 | 5,9 | 45,0 | 414,9 | 3 | 1530 |
| <i>Diplodus sargus</i> | 214 | 28,75 | 14,3 | 39,9 | 453,1 | 46 | 1156 |
| <i>Diplodus vulgaris</i> | 601 | 21,29 | 5,2 | 32,2 | 169,4 | 15 | 533 |
| <i>Lichia amia</i> | 115 | 36,96 | 27,5 | 43,4 | 435,1 | 190 | 700 |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> | 605 | 26,97 | 15,4 | 39,5 | 264,6 | 43 | 760 |
| <i>Liza aurata</i> | 300 | 29,60 | 21,5 | 44,2 | 208,4 | 73 | 695 |
| <i>Liza ramada</i> | 125 | 37,21 | 23,5 | 59,8 | 444,1 | 119 | 1450 |
| <i>Mugil cephalus</i> | 126 | 41,67 | 25,0 | 63,0 | 738,6 | 131 | 2240 |
| <i>Mullus barbatus</i> | 22 | 20,88 | 17,3 | 24,7 | 104,2 | 60 | 180 |
| <i>Mullus surmuletus</i> | 127 | 21,29 | 15,4 | 30,9 | 125,0 | 29 | 370 |
| <i>Mustelus mustelus</i> | 16 | 47,31 | 38,0 | 75,0 | 333,4 | 135 | 1180 |
| <i>Oedalechilus labeo</i> | 120 | 13,21 | 3,8 | 24,1 | 27,0 | 1 | 140 |
| <i>Pagellus acarne</i> | 74 | 15,99 | 10,0 | 23,7 | 59,2 | 5 | 200 |
| <i>Pagellus erythrinus</i> | 193 | 22,98 | 10,9 | 46,0 | 173,3 | 15 | 1140 |
| <i>Pagrus pagrus</i> | 15 | 19,91 | 11,5 | 49,0 | 218,5 | 14 | 1650 |
| <i>Phycis phycis</i> | 58 | 37,81 | 26,2 | 56,4 | 684,2 | 130 | 1070 |
| <i>Sarpa salpa</i> | 437 | 26,83 | 13,9 | 41,6 | 266,1 | 34 | 1125 |
| <i>Sciaena umbra</i> | 26 | 33,07 | 18,1 | 41,2 | 508,4 | 72 | 1010 |
| <i>Scorpaena notata</i> | 57 | 13,91 | 10,0 | 18,5 | 53,1 | 10 | 130 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|-------|------|------|-------|-----|------|
| <i>Scorpaena porcus</i> | 351 | 17,04 | 9,7 | 26,6 | 97,3 | 14 | 341 |
| <i>Scorpaena scrofa</i> | 125 | 35,33 | 19,7 | 53,6 | 894,6 | 90 | 3170 |
| <i>Solea kleini</i> | 34 | 25,89 | 16,6 | 35,8 | 143,2 | 35 | 320 |
| <i>Spicara maena</i> | 220 | 19,61 | 14,5 | 27,5 | 105,3 | 35 | 425 |
| <i>Spondylisoma cantharus</i> | 321 | 25,99 | 9,5 | 43,6 | 429,6 | 13 | 1550 |
| <i>Symphodus ocellatus</i> | 88 | 6,31 | 3,9 | 9,1 | 3,5 | 1 | 9 |
| <i>Symphodus tinca</i> | 100 | 21,17 | 12,7 | 30,2 | 125,4 | 15 | 305 |
| <i>Trachinus draco</i> | 22 | 18,11 | 9,2 | 26,8 | 58,6 | 6 | 135 |
| <i>Trachurus mediterraneus</i> | 17 | 29,74 | 25,5 | 34,5 | 214,0 | 129 | 320 |
| <i>Trigloporus lastoviza</i> | 52 | 20,44 | 7,4 | 35 | 107,1 | 5 | 460 |
| <i>Trisopterus minutus capelanus</i> | 109 | 15,23 | 11,2 | 24,3 | 42,6 | 11 | 167 |
| <i>Umbrina cirrosa</i> | 41 | 42,2 | 36,2 | 66,5 | 794,8 | 508 | 2915 |
| <i>Uranoscopus scaber</i> | 36 | 23,33 | 15,2 | 34,1 | 237,6 | 70 | 970 |
| <i>Zeus faber</i> | 40 | 30,50 | 6,9 | 52,5 | 486,7 | 5 | 2370 |

Όπως μπορούμε να διακρίνουμε, τα 250 άτομα συναγρίδας που αλιεύτηκαν είχαν μέσο μήκος 46,84 cm, με ελάχιστο και μέγιστο 18,3 και 85,9 cm αντίστοιχα. Το μέσο βάρος βρέθηκε ότι είναι 1.757,5 gr με ελάχιστο και μέγιστο 78 και 8.180 gr. Συγκριτικά με τα άλλα είδη της οικογένειας Sparidae (*Diplodus annularis*, *Diplodus sargus*, *Diplodus vulgaris* και *Pagellus erythrinus*) το *Dentex dentex* έχει τουλάχιστον διπλάσιο μήκος και τριπλάσιο βάρος.

Η σχέση που συνδέει το μήκος (L) με το βάρος (W) σε ένα ψάρι δίνεται από την παρακάτω εξίσωση:

$$W=aL^b$$

Όταν $b=3$ η αύξηση του βάρους είναι ισομετρική, ενώ όταν η τιμή του b είναι διαφορετική του 3 η αύξηση του βάρους είναι αλλομετρική ($b>3$, $b<3$).

Επίσης, σε παρόμοια έρευνα που έγινε στη Μαγιόρκα (Beatriz Morales Ni in 1997) βρέθηκε πως δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στο μήκος (Total length) μεταξύ αρσενικών και θηλυκών ατόμων μετά από μέτρηση περίπου διακοσίων αλιευθέντων ατόμων συναγρίδας.

Η εξίσωση ανάπτυξης του Von Bertalanffy είναι για τα αρσενικά $TL=844.(1-e^{-0.1(t+2,854)})$ και για τα θηλυκά $TL=856.(1-e^{-0.1(t+2,874)})$.

Η σχέση (μαθηματική) μεταξύ μήκους – βάρους δεν είναι διαφορετική ανάμεσα στα δύο φύλα. Ωστόσο τα θηλυκά είναι ελαφρώς μεγαλύτερα.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τελειώνοντας την εργασία αυτή, για την οποία χρειάστηκε πολύς χρόνος και προσπάθεια, πιστεύω πως αποτελεί μια αξιόλογη συμβολή αναφορικά με τη βιολογία και καλλιέργεια της συναγρίδας (*Dentex dentex*, Linnaeus 1758).

Στη μελέτη αυτή παρατηρήσαμε ότι η συναγρίδα ανήκει στην ομοταξία των οστεϊχθύων και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα είδη της οικογένειας Sparidae. Ζει στα καθαρά νερά της Μεσογείου, της Αδριατικής και του τροπικού-εύκρατου Ατλαντικού, μέχρι τη Μ. Βρετανία, ενώ σπανίζει στη Μαύρη θάλασσα. Απαντάται σε απόσταση έως 2 χλμ από τις ακτές και σε βάθος 50-100 μ. Το μήκος της μπορεί να φτάσει έως τα 100 cm, ενώ το βάρος της ξεπερνάει τα 10 κιλά. Είναι ψάρι μοναχικό και αποκλειστικά σαρκοφάγο με θηράματα συνήθως κεφαλόποδα, μαλάκια, αθερίνες και σκουμπριά. Είναι είδος γονοχωριστικό, αν και μερικοί πληθυσμοί είναι ερμαφρόδιτοι τους πρώτους μήνες της ζωής τους. Η περίοδος ωοτοκίας ξεκινάει από το τέλος Μαρτίου και ολοκληρώνεται τον Μάιο. Τα αυγά της συναγρίδας είναι σφαιρικά, διαφανή με διάμετρο 958 μm. Αλιεύεται κυρίως με μηχανότρατες, παραγάδια και συρτές βυθού.

Τέλος, η συναγρίδα έχει μεγάλο ρυθμό ανάπτυξης, υψηλότερο από εκείνο της τσιπούρας και το λαβράκι, γεγονός που της επιτρέπει να φτάνει στο εμπορεύσιμο μέγεθος σε πολύ πιο σύντομο χρονικό διάστημα. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την καλή προσαρμογή και ωοτοκία σε συνθήκες αιχμαλωσίας, καθιστούν αυτό το ψάρι κατάλληλο για εντατική καλλιέργεια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Branko G. and Jug-Dujakovic J. (1989).** “Preliminary studies on Reproduction and Larval rearing of common *Dentex dentex*.” *Aquaculture*, vol. 77, pp 75-84.
- Company R., Sitja-Bobadilla A., Garay E., Alvarez-Pellitero P. and Perez-Sanchez J. (1999).** “Bacterial and parasitic pathogens in cultured common dentex, *Dentex dentex* L.” *Journal of Fish Diseases*, vol. 22, pp. 299- 309.
- Divanach P. and Kenturi M. (1990).** “Larval rearing in extensive conditions.” *Aquaculture*, vol. 2, pp. 820-832.
- Efthimiou S., Divanach P. and Rosenthal H. (1994).** “Growth, food conversion and agonistic behaviour in common dentex (*Dentex dentex*) juveniles fed on pelleted moist and dry diets.” *Aquat. Living Resour.*, vol. 7, pp. 267-275.
- Jug-Dujakovic J., Dulcic J. and Katavic I. (1995).** “Embryonic and yolk-sac larval development of the sparid *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758).” *Fisheries Research*, vol. 24, pp. 91-97.
- Koumoundouros G., Divanach P. and Kentouri M. (2001).** “The effect of rearing conditions on development of saddleback syndrome and caudal fin deformities in *Dentex dentex* (L).” *Aquaculture*, vol. 200, pp. 285-304.
- Κριμπένη Αικ. (1997-98).** “Στοιχεία Βιολογίας Ιχθύων Θαλάσσης”, ΤΕΙ Μεσολογγίου, Τμήμα Ιχθυοκομίας – Αλιείας.
- Loir M., Le Gac F., Somarakis S. and Pavlidis M. (2001).** “Sexuality and gonadal cycle of the common dentex (*Dentex dentex*) in intensive culture.” *Aquaculture*, vol. 194, pp. 363-381.
- Morales-Nin B. and Moranta J. (1997).** “Life history and fishery of the common dentex (*Dentex dentex*) in Mallorca (Balearic Islands, western Mediterranean).” *Fisheries Research*, vol. 30, pp. 67-76.
- Oduleye S.O. (1982).** “Growth and growth regulation in the cichlids.” *Aquaculture*, vol. 27, pp. 301-306.

Pavlidis M., Greenwood L., Molsa H. and Laitinen J. T. (1999). “The effect of photoperiod on diel rhythms in serum melatonin, cortisol, glucose and electrolytes in the common Dentex, *Dentex dentex*.” *General and Comparative Endocrinology*, vol. 113, pp. 240-250.

Petrakis G. and Stergiou K. I. (1995). “Weight – length relationships for 33 fish species in Greek waters.” *Fisheries Research*, vol. 21, pp 465-469.

Rigos G., Grigorakis K., Nenga I., Christophilogiannis P. et al (1998). “Stress-related pathology seems a significant obstacle for the intensive farming of common Dentex, *Dentex dentex* (Linnaeus 1758).” *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.*, vol. 18(1), pp 15-18.

Σωτηροπούλου Α. (1999). “Αλιευτική Τεχνολογία 1”, ΤΕΙ Μεσολογγίου, Τμήμα Ιχθυοκομίας – Αλιείας.