

Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ  
ΣΧΟΛΗ : Σ.Τ.Ε.Γ.  
ΤΜΗΜΑ : ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ - ΑΛΙΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΚΤΡΟΦΗ  
ΤΟΥ «ΕΡΙΝΕΡΗΕΛΥΣ ΤΑΥΙΝΑ»

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ :

ΔΡΟΥΖΙΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ - ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΧΡΥΣΟΥΛΑ



23

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

ΔΡ. : ΤΣΙΠΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 1999

Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ  
ΣΧΟΛΗ : Σ.Τ.Ε.Γ.  
ΤΜΗΜΑ : ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ - ΑΛΙΕΙΑΣ.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΚΤΡΟΦΗ  
ΤΟΥ «ΕΡΙΝΕΡΗΕΛΥΣ ΤΑΥΡΙΝΑ»

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ :

ΔΡΟΥΖΙΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ - ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΧΡΥΣΟΥΛΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

ΔΡ. : ΤΣΙΠΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 1999

ΕΓΓΡΙΝΕΤΑΙ :..... *[Signature]* .....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :..... *[Date]* .....

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

- 1 Ταυτότητα**
  - .1 Ονομασία - Συνωνυμίες
  - .2 Ταξινόμηση
    - .1 Κατατάξεις
    - .2 Κλείδες για τα είδη *Erinophelus*
    - .3 Οικογένεια Serranidae
    - .4 Κοινές ονομασίες
  - .3 Μορφολογία
    - .1 Εξωτερική μορφολογία
  
- 2 Κατανομή**
  - .1 Ολική περιοχή
  
- 3 Κύκλος βιολογικής ζωής**
  - .1 Αναπαραγωγή
    - .1 Φύλο
    - .2 Ωριμότητα
    - .3 Γονάδες
    - .4 Κατάταξη γονάδων
    - .5 Ωοτοκία
    - .6 Συμπεριφορά ωοτοκίας
    - .7 Φάσεις βίου
  - .2 Ενήλικη φάση
    - .1 Ανθεκτικότητα
    - .2 Θανατηφόρα συγκέντρωση οξυγόνου (KC50)
    - .3 Θανατηφόρες θερμοκρασίες νερού
    - .4 Περιεκτικότητα σε αλάτι
    - .5 Περιεκτικότητα σε ιόντα υδρογόνου
    - .6 Μακροζωία
    - .7 Τροφή και εκτροφή
    - .8 Ανάπτυξη
  - .3 Συμπεριφορά

#### 4 Τεχνική Εκτροφής - Πάχυνσης - Διαχείρισης

- .1 Θέσεις εκτροφής και εγκαταστάσεις διατήρησης
  - .1 Γεωγραφική κατανομή των εγκαταστάσεων εκτροφής
  - .2 Φυσική περιγραφή των θέσεων εκτροφής
  - .3 Χαρακτηριστικά νερού
  - .4 Παθογόνοι οργανισμοί
  - .5 Μορφοποίηση θέσης για την εγκατάσταση
  - .6 Περιβαλλοντική επίδραση της εκτροφής
  - .7 Περιγραφή και αποτελεσματικότητα εγκαταστάσεων
  - .8 Σύγκριση 8 τεχνικών εκτροφής
- .2 Τοποθέτηση γόνου
  - .1 Συλλογή από άγριους πληθυσμούς
  - .2 Γενική περιγραφή εκκολαπτηρίων
  - .3 Γενετικός χειρισμός
  - .4 Τεχνικές εκκόλαψης και εκτροφής
  - .5 Τεχνικές ωστοκίας σε αιχμαλωσία
- .3 Παροχή τροφής και ανάπτυξη
  - .1 Απαιτήσεις σε πρωτεΐνες
  - .2 Σχέση βάρους με συχνότητα ταΐσματος
  - .3 Σχέση απόδοσης - θνησιμότητας - συχνότητα ταΐσματος
  - .4 Ο ρόλος των φυσικών τροφών.
- .4 Θνησιμότητα
  - .1 Περιβάλλον - διατροφή
  - .2 Επιδημίες - ασθένειες
- .5 Το προϊόν και η παραγωγή
  - .1 Ζήτηση
  - .2 Βελτίωση Προϊόντος
  - .3 Συγκομιδή
  - .4 Συνολική παραγωγή
  - .5 Τοπική και εποχιακή κύμανση παραγωγής
  - .6 Υποπροϊόντα και απώλειες
- .6 Περίληψη
  - .1 Ροή λειτουργίας
  - .2 Πλεονεκτήματα
  - .3 Μειονεκτήματα
  - .4 Μέλλον

#### 5 Βιβλιογραφία

# 1 Ταυτότητα

## 1.1 Ονομασία

Epinephelus Tauvina (Forsk. 1775)

### Υποκειμενικές Συνωνυμίες

Perca Tauvina (Forsk. 1775)

Epinephelus Polypodonphilis (Bleeker 1876)

Epinephalus Tauvina (Borleger 1895)

Serranus Tauvina (Fowler 1929)

## 1.2 Ταξινόμηση

### 1.2.1 Κατατάξεις

Φύλο	:	Chordata
Υποφύλο	:	Vertebrata
Υποκλάση	:	Gnathostomata
Ομάδα	:	Pisces
Υποομάδα	:	Teleostomi
Κλάση	:	Osteichthyes
Υποκλάση	:	Actinopterygii
Ενδοκλάση	:	Teleostei
Υπέρταξη	:	Acanthopterygii
Σειρά	:	Percomorpha
Τάξη	:	Perciformes
Υπόταξη	:	Percoidi
Οικογένεια	:	Serranidae
Υποοικογένεια	:	Epinephelinae
Είδος	:	<u>Epinephelus tauvina</u>

### 1.2.2 Κλειδες για τα είδη *Epinephelus*

1α) Σώμα με σκούρες ρίγες.

β) Σώμα χωρίς σκούρες ρίγες.

2α) Τρεις πολύ σκούρες καφέ ρίγες, η κάθε μια στις άκρες με στενά μαύρα-μπλέ πλαίσια που είναι σχεδόν οριζόντιες από το ρύγχος έως το πίσω μέρος του σώματος.

***E. Latifasciatus* (Temmic & Schlegel)**

β) Σκούρες ρίγες όχι όπως πιο πάνω.

3α) Σκούρες ρίγες που ξεκινούν από την βάση του ραχιαίου πτερυγίου στη χαμηλότερη πλευρά του σώματος.

β) Σκούρες ρίγες, τουλάχιστον οι από κάτω, έρχονται προς τα μπροστά από την βάση ραχιαίου πτερυγίου προς το μάτι.

4α) Μόνο οι προηγούμενες βασικές δύο ρίγες έχουν κατεύθυνση προς το μάτι ενώ οι του πίσω μέρους είναι οριζόντιες, είτε σε ζευγάρια είτε σπασμένες σε κηλίδες.

***E. Brunneus* (Bloch)**

β) Όλες οι ρίγες με κατεύθυνση προς το μπροστινό μέρος του ματιού και το μάγουλο.

***E. Morrhu* (Cavier & Valenciennes)**

5α) Πολύχρωμο σχέδιο που περιλαμβάνει φωτεινές κίτρινες κηλίδες στο σώμα και στο κεφάλι και από κίτρινα περιθώρια στα ραχιαία, πλαϊνά και πίσω-κάτω πτερύγια.

***E. Awoara* (Temmick & Schlegel)**

β) Σώμα και κεφάλι χωρίς κίτρινες κηλίδες και πτερύγια χωρίς κίτρινα περιθώρια.

6α) Ένα σημάδι σαν μαύρη μουτζούρα σαν σέλλα πάντα παρόν στο πάνω μέρος του κεφαλιού κοντά στο σώμα.

***E. Fario* (Thunberg)**

β) Το πάνω μέρος του κεφαλιού χωρίς μαύρο σημάδι σαν μουτζούρα.



- 7α) Το κάτω μέρος κάθε σκούρας ρίγας κοντά στην ουρά χωρίζεται. Σώμα και κεφάλι με καφε-κόκκινες κηλίδες και αυτές στο πίσω μέρος του κεφαλιού σχηματίζουν οριζόντιες καφε-κόκκινες γραμμές που εκτείνονται έως πάνω στα πλαϊνά πτερύγια.

**E. Fasciotomaculatus (Peters)**

- β) Το κάτω μέρος κάθε σκούρας ρίγας κοντά στην ουρά ποτέ δεν χωρίζεται. Χρωματιστές κηλίδες στην ουρά ποτέ δεν σχηματίζουν γραμμές.

- 8α) Μικρές, διάσπαρτες μαύρες κηλίδες παρούσες στο πάνω μέρος του σώματος και του κεφαλιού. Το κάτω μέρος του κεφαλιού χρώματος ροζ-κόκκινου. Το μεσαίο μέρος κάθε ρίγας στο σώμα είναι σκούρο καφέ σε αντίθεση με το υπόλοιπο της ρίγας.

**E. Diacanthancus (Cavier & Velancienes)**

- β) Σώμα και κεφάλι χωρίς μαύρες κηλίδες. Το κάτω μέρος του κεφαλιού και σώματος καφετί. Ομοιόχρωμες ρίγες σώματος.

- 9α) Κόκκινες κηλίδες παντού εκτός από το κάτω-πίσω πτερύγιο. Οι κηλίδες στα μάγουλα χωρίς διάταξη.

**E. Akaara (Temnick & Schlegel)**

- β) Καφέ κηλίδες παντού στο σώμα και κεφάλι συμπεριλαμβανομένων και όλων των πτερυγίων. Κηλίδες στα μάγουλα σχηματίζουν μια κατά μήκος διάταξη από το μάτι προς το άνοιγμα των βραγχίων.

**E. Tauvina (Forsk.)**

- 10α) Το σχέδιο χρώματος ομοιόμορφο λαδί-καφέ, περιστασιακά πολύ ασαφές άσπρο καφετί.

**E. Brunneus (Bloch)**

- β) Το σχέδιο χρώματος όχι ως άνω αλλά με ευδιάκριτα στίγματα.

- 11α) Πλαϊνά πτερύγια μωβ-καφέ στο κάτω του μέρος αλλά με πορτοκαλί κηλίδες στο πάνω του μέρος.

**E. Bleeker (Vaillant & Bocourt)**

- β) Πλαϊνά πτερύγια ομοιόμορφα χρωματισμένο παντού.

- 12α) Κάθε λέπι στο σώμα και κεφάλι με μία ευδιάκριτη άσπρη κηλίδα.

**E. Rhyncholepis (Bleeker)**

- β) Λέπια χωρίς άσπρες κηλίδες.

- 13α) Μιά μεσοσωμάτια σειρά από μαύρες κηλίδες από το μάτι έως το μέσο της ουράς.  
E. Epistictus (Temmick & Schlegel)
- β) Χωρίς σειρά μαύρων κηλίδων.
- 14α) Το σχέδιο χρώματος αποτελείται από κίτρινες κηλίδες στο σώμα και στο κεφάλι και ένα καφέ-κίτρινο πλαίσιο στα πλαϊνά και πάνω πτερύγια.  
E. Awoara (Temmick & Schlegel)
- β) Σχέδιο χρώματος ποτέ όπως πίο πάνω.
- 15α) Παντού μωβ-μπλε με πολυάριθμες μικρές και μεγάλες καφέ ή μαύρες κηλίδες.  
E. Kohleri (Schultz)
- β) Ποτέ σαν πίο πάνω.
- 16α) Το πάνω μέρος των πλαϊνών πτερυγίων με μια μαύρη κηλίδα σαν σέλα.  
E. Fario (Thunberg)
- β) Χωρίς μια τέτοια μαύρη κηλίδα.
- 17α) Μαύρα ακαθόριστα στίγματα παντού, αυτά στο κεφάλι σε αρκετές κατά μήκος σειρές από το μάτι προς το πίσω μέρος του καλύματος των βραγχίων.  
E. Tauvina (Forsk.)
- β) Σκούρα καφέ ή καφετί κόκκινα στίγματα παρόντα, ευδιάκριτα. Αυτά στο κεφάλι χωρίς κατά μήκος σειρές.
- 18α) Τα πλαϊνά πτερύγια με μια ελαφρά περιγραμματοποιημένη άκρη. Πλαϊνά, ραχιαία και πίσω-κάτω πτερύγια με λεπτή αλλά ευδιάκριτη λευκή περιγραμματοποιημένη άκρη.  
E. Areolatus (Forsk.)
- β) Τα πλαϊνά πτερύγια με μια ελαφρά κυκλική άκρη. Τα άλλα πτερύγια χωρίς λευκό περίγραμμα.
- 19α) Οι δεύτερη, τρίτη, τέταρτη και πέμπτη άκανθος του ραχιαίου πτερυγίου περιέργως μεγαλύτερες από τις άλλες άκανθους στο πτερύγιο.  
E. Medurensis (Gunther)
- β) Όλες οι άκανθοι στο ραχιαίο πτερύγιο του ίδιου μεγέθους χωρίς περιέργως μεγαλύτερες.

- 20α) Κηλίδες στο σώμα μεγάλες, εξαγωνικού σχήματος, καφετί κόκκινου χρώματος, τουλάχιστον μία καφετί κόκκινη ρίγα κατά μήκος του λαιμού από την μία πλευρά να ενώνεται με την άλλη ρίγα στην άλλη πλευρά.

**E. Megachir**

- β) Οι κηλίδες στο σώμα στο μέγεθος μιάς κόρης οφθαλμού, κυκλικές και σκούρου καφέ χρώματος, χωρίς χρωματιστές ρίγες κατα μήκος της πλάτης.

**E. Chlorostigma**

### 1.2.3 Οικογένεια Serranidae

#### Epinephelus tauvina (Forsk.)

##### Κοινά ονόματα

Ροφός  
Estuary grouper / Fah-paan

##### Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά

Αυτή η ομάδα μπορεί εύκολα να αναγνωριστεί από τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν στον οδηγό για τα είδη ψαριών.

##### Σχέδια χρωμάτων

Η ομάδα Estuary έχει ένα καφέ φόντο καλυμμένο με πολυάριθμες, διάσπαρτες πορτοκαλο-κόκκινες, καφέ ή μαύρες στο χρώμα της ελιάς κουκίδες, στο σώμα κεφάλι και πτερύγια. Πέντε κάθετες ρίγες μπορεί να υπάρχουν ή να είναι εντελώς ανύπαρκτες. Μερικές φορές το βασικό χρώμα είναι ανοιχτό καφέ, σχεδόν άσπρο.

Δύο χαρακτηριστικά αξίζει να αναφερθούν. Αυτά είναι το κηλιδωτό κάτω ήμισυ του πλαινού πτερνγίου και η διάταξη κατά σειρά των κηλίδων μεταξύ του ματιού και το πίσω περιθώριο του καλύματος των βραγχίων.

Σε μεγάλα ηλικιωμένα ψάρια που είναι άνω των εκατόν είκοσι πόντων σε μήκος, το σώμα και κεφάλι είναι εντελώς σκούρα καφέ.

## Μέγεθος

Αυτό το είδος φτάνει σε συνολικό μήκος εκατόν ογδόντα πόντων. Συνηθισμένο μέγεθος είναι αυτό μεταξύ σαράντα πέντε και εξήντα πόντων, αν και ψάρια των εννενήντα πόντων δεν είναι ασυνήθιστα.

## Κατανομή

Κατανέμονται ευρέως στον τροπικό και υποτροπικό Ινδο-Ειρηνικό Ωκεανό, απλώνονται από την Αφρική έως την Μικρονησία και Πολυνησία και από την Ιαπωνία έως την Αυστραλία.

## Διάφορα

Είναι μιά από τις μεγαλύτερες ομάδες εν αφθονία στις τοπικές αγορές και εμφανίζονται ευρέως κατά μήκος των ακτών και των παράκτιων υδάτων των κόλπων και εκβολών ποταμών, έως των βαθύτερων περιοχών των εμπορικών αλιευτικών περιοχών. Πιάνονται από όλων των ειδών των αλιευτικών σκαφών.

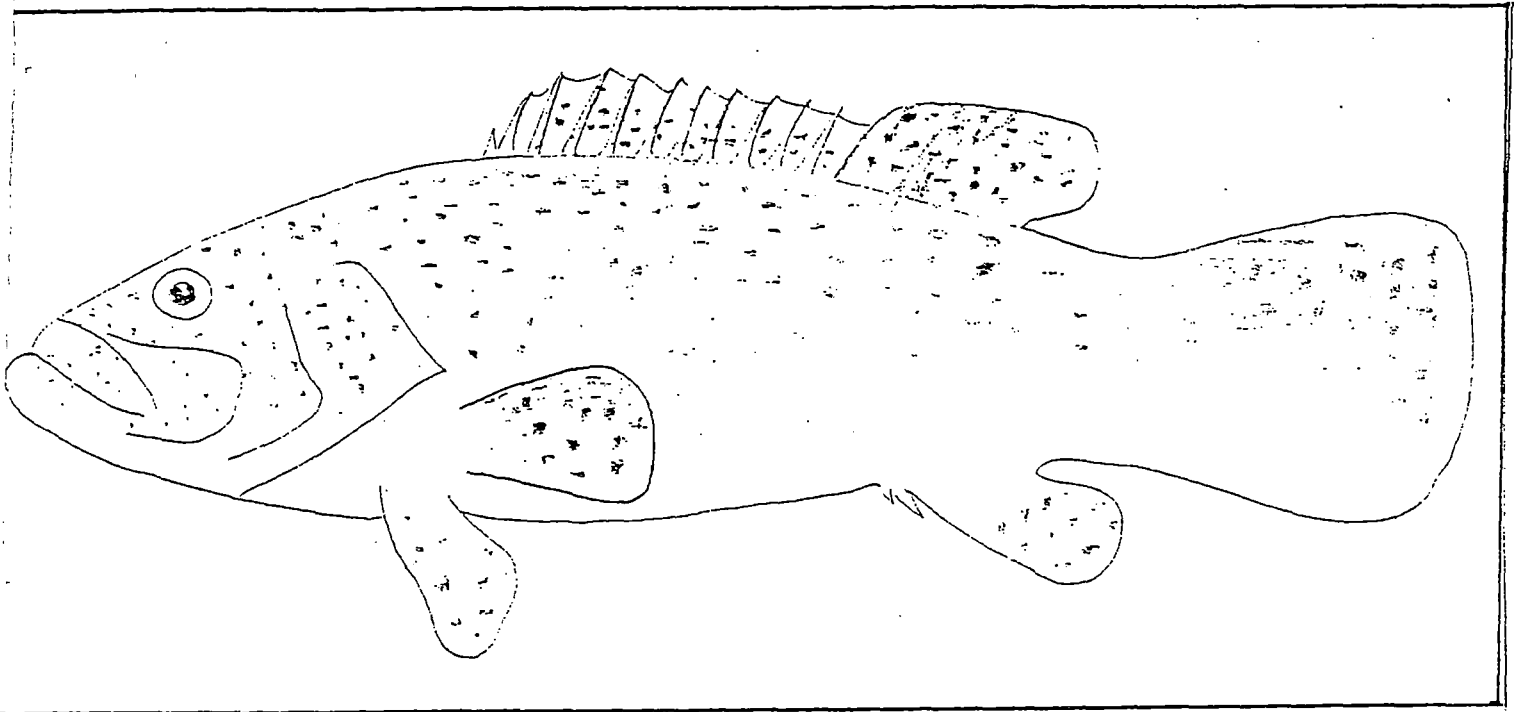
Γιγαντιαία ψάρια του είδους έχουν πράγματι ογκώδη κεφάλια και σχετικά μη ανεπτυγμένα και κοντά πτερύγια. Τα λέπια έχουν μεγάλη προσκόληση στο δέρμα, και τα οστά είναι πολύ σκληρά. Παραδοσιακά κατα την αλιεία τεραστίου ψαριού, το σύρουν στο πλάι της βάρκας επειδή πιστεύεται ότι κατά την επαφή με το ξύλο η σάρκα αλλοιώνεται πολύ γρήγορα.

### 1.2.4 Κοινές ονομασίες

ΕΛΛΑΔΑ	: Ροφός
ΑΓΓΛΙΑ	: Esturine grouper
	: Greasy grouper
	: Brown spotted grouper
ΧΟΝΚ-ΚΟΝΚ	: Fah-paan
ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ	: Kerapu-lumpur (ψάρι)
ΜΑΛΑΙΣΙΑ	: Kerapu
ΦΙΛΙΠΠΙΝΕΣ	: Kulapo - Kurupo
ΤΑΥΛΑΝΔΗ	: Pla-karang
ΒΙΕΤΝΑΜ	: Ca-mu-ruoi

### 1.3 Μορφολογία

#### 1.3.1 Εξωτερική μορφολογία



Epinephelus Tauvina



Τροπικός Καρκίνος

Τροπικός Αιόκερος

ΣΜΕΡΙΝΟΣ



## 2.1 Ολική περιοχή διανομής / κατανομής

Ο ροφός βρίσκεται ευρέως διανεμημένος σε όλα τα τροπικά και υποτροπικά ύδατα του Ινδο-Ειρηνικού Ωκεανού. Από την Αφρική έως την Πολυνησία και από την Ιαπωνία έως την Αυστραλία. Βρίσκεται επίσης στην Μεσόγειο.

Κατοικεί σε μία μεγάλη ποικιλία φυσικών περιβαλλόντων. Από παράκτιους κόλπους έως σε βαθύτερα ύδατα, ή κολυμπώντας σε βραχώδεις πυθμένες στους οποίους πηγαίνει να κρυφτεί.

(Βλέπε χάρτη σελ. 14)

### 3 Κύκλος βιολογικής ζωής

#### 3.1 Αναπαραγωγή

##### 3.1.1 Φύλο

Το *E. Tauvina* είναι μέλος της οικογενείας Serranidae, γνωστή για την ερμαφροδιτισμό της και των χαρακτηριστικών αντιστροφής των φύλων.

Το *E. Tauvina* είναι ένα πρωτογενές ερμαφρόδιτο με τα θηλυκά να μεταμορφώνονται σε αρσενικά μεταξύ των 650 mm και 750 mm. (Tan S.M., Tan K.S., 1974).

Τα αρσενικά τείνουν να είναι μεγαλύτερα από τα θηλυκά αν και υπάρχουν μερικές εξαιρέσεις.

##### 3.1.2 Ωριμότητα

Μια ομάδα υπό παρακολούθηση στην μονάδα πρωταρχικής παραγωγής ιχθυοκομίας της Σιγκαπούρης ωρίμασε στην ηλικία των δύο χρόνων σαν θηλυκά, ενώ το μέγεθος τους έφτανε τα 412 - 500 mm σε κανονικό μήκος (Chen Etal, 1977). Αυτό είναι συμβατό με τα 450 - 500 mm που παρατηρήθηκαν από τον Tan και Tan, 1974.

Σύμφωνα με τους Tan και Tan (1974), μεταβατικά στάδια παρατηρούνται μεταξύ των 530 - 718 mm ή 3,3 - 8,7 kg αλλά ψάρια άνω των 750 mm ήταν ως επί το πλείστον αρσενικά, η διαφορά ήταν η παρουσία μιας κρύπτης συνήθως κατα μήκος της γραμμικής περιφέρειας.

Κατά την διάρκεια της περιόδου αναπαραγωγής μιά διαφορά μεταξύ αρσενικού και θηλυκού ήταν ότι η κοιλία ήταν πιο φουσκωμένη και κοκκινωπή στο θηλυκό.

### 3.1.3 Γονάδες

Καθώς το *E. Ταυίνα* περνάει από την φάση αντιστροφής φύλλου οι γονάδες του ενδεικνύουν μία φάση αρσενικού και θηλυκού ταυτοχρόνως και είναι δύσκολο να γίνει διαχωρισμός.

Οι γονάδες συμπίπτουν με τον τύπο *epiniphelii* όπως τον περιγράφει ο Smith (1965). Οι γονάδες αποτελούνται από έναν κοίλο διμερή σάκο που βρίσκεται από κάτω και από κατώ από το πίσω μέρος του αερόσακου.

Οι σάκοι είναι συνήθως άνισοι σε μέγεθος.

Ο γοναδοσωματικός δείκτης (GI) για το *E. Ταυίνα* καθορίζεται με τον ακόλουθο τύπο των Tan και Tan (1974),:

$$GI = \frac{\text{Βάρος γονάδων}}{\text{(Μήκος σώματος)}} \times 10^7$$

Οι Tan και Tan (1974), παρατήρησαν ότι ο γονοσωματικός δείκτης αυξανόταν καθώς η εξέλιξη προόδευε και κατάταξαν τα διαφορετικά στάδια ως εξής :

<u>(GI) Γονοσωματικός Δείκτης</u>	<u>Κατάσταση γονάδων</u>
<1	Ανώριμοι
1 - 5	Ωρίμανση
5 - 10	Ωρίμανση
10 - 20	Ωριμότητα
> 20	Ωριμοι

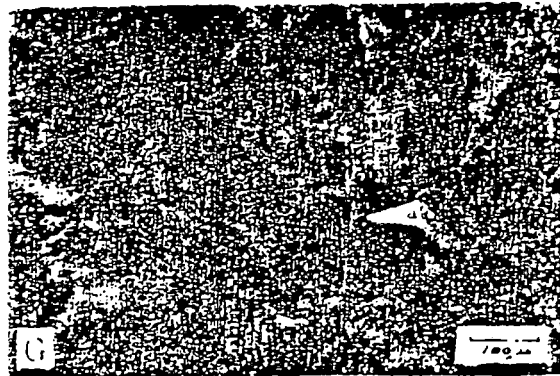
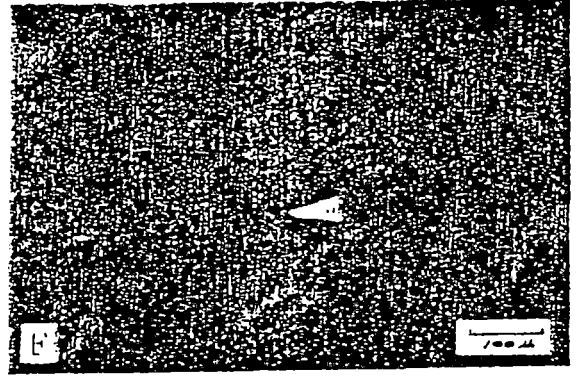
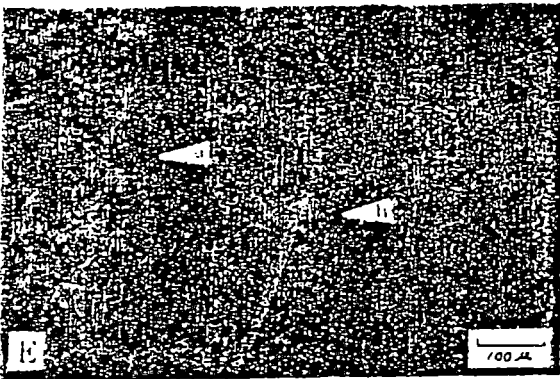
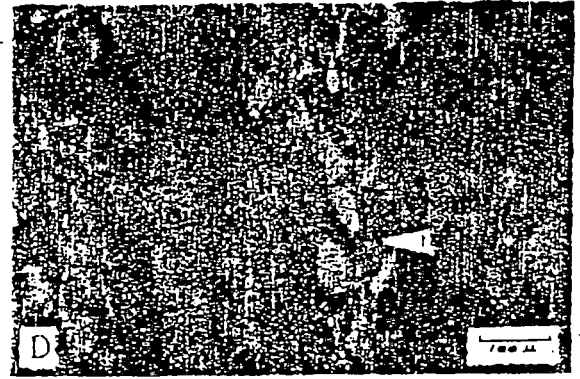
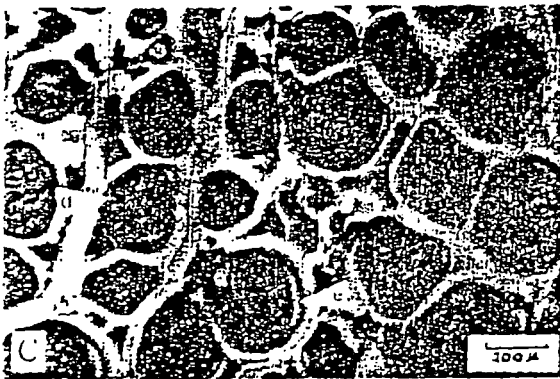
### 3.1.4 Κατάταξη γονάδων

Μιά αυθαίρετη κατάταξη των σταδίων της ανάπτυξης εγκαθιδρύθηκε από τους Tan και Tan (1974), περιγράφοντας τα στάδια ανάπτυξης, ένα έως τέσσερα είναι θηλυκά, πέντε και έξι είναι μεταβατικό και των δύο φύλων, και πέντε έως δέκα είναι αρσενικά.

- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -1      Ανώριμη ωοθήκη, κατά τις πρώτες δύο φάσεις οι ωοθήκες είναι παρούσες, αλλά η απουσία σπερματοσωμάτων ενδεικνύει ότι ωοτοκία δεν έχει ακόμη επέλθει. (Εικόνα Α)
- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -2      Ωριμο εν αναπαύση θηλυκό - Τα ωίδια μεταξύ 12-250 μ, με τους πυρήνες είτε μεγάλους είτε με μικρούς στην περιφέρεια και το κυττόπλασμα ελαφρά χρωματισμένο. (Εικόνα Β)
- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -3      Ωριμο ενεργό θηλυκό - Η πλοιοψηφία των ωιδίων από 80 - 500μ με αναπτυσσόμενες θήκες κρόκων και σφαιριδίων. Εξωτερικά η ωοθήκη είναι διογκωμένη και ευδιάκριτη. (Εικόνα C)
- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -4      Προ-γονιμοποίησης θηλυκό.
- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -5      Μεταβατικό - Πολύ δύσκολο να αναγνωριστεί. Εξωτερικά οι γόνος έχει μια μεμβρανοειδή όψη και να είναι κενός εσωτερικά . Τα υπολλείματα του ωιδίου μπορούν να διακριθούν. Σπερματοσώματα είναι διασκορπισμένα στο κεντρικό μέρος της περιφέρειας. Υποσταθερές κρύπτες μπορεί να είναι ορατές στην περιφέρεια. (Εικόνα D)
- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -6      Ανώριμοι όρχεις - μάλλον παρόμοια με την προηγούμενη κατάταξη εκτός από του ότι οι υποσταθερές κρύπτες είναι περισσότερο διαδεδομένες. ( Καθώς είναι δύσκολο να διαχωριστεί ή κατάταξη 5 από την 6, και οι δύο ονομάζονται σαν μεταβατικές.)

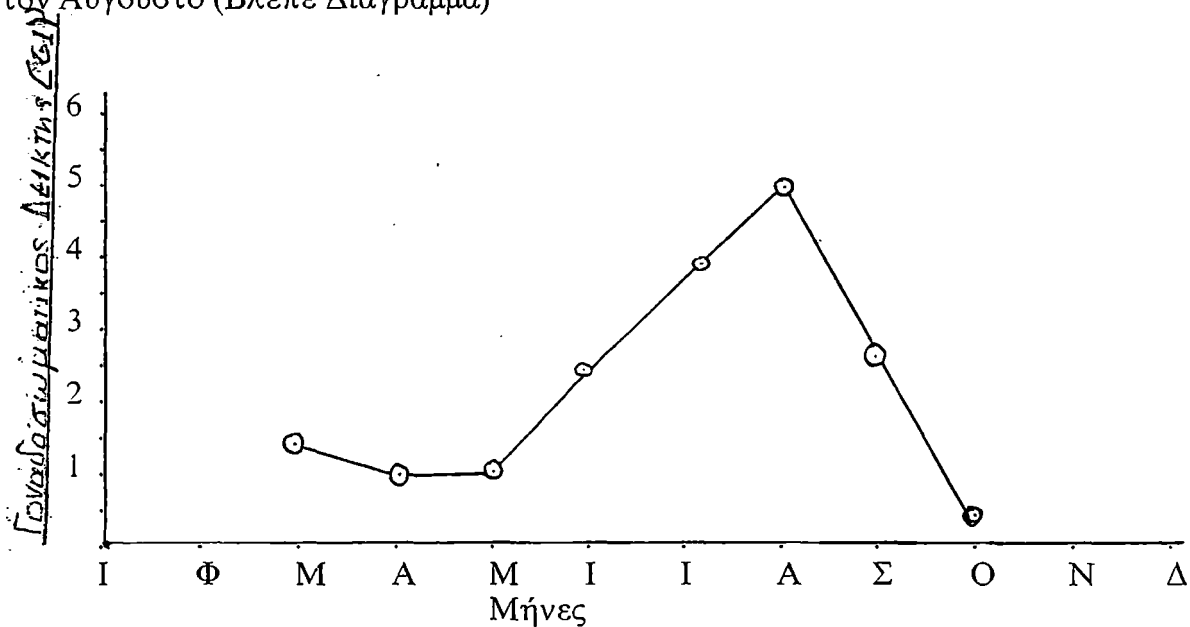
- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -7 Ωριμάζοντες όρχεις - Υποσταθερές κρύπτες είναι ευκρινώς ορατές σαν σπερματογόνοι, αρχικά και δευτερεύοντα σπερματοσώματα είναι παρόντα. (Εικόνα Ε)
- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -8 Ωριμοι και ωριμάζοντες όρχεις. Αρχικά και δευτερεύοντα σπερματοσώματα είναι παρόντα. Ωριμο σπέρμα είναι επίσης κοινό στις κρύπτες. (Εικόνα F)
- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -9 Ωριμοι όρχεις. Οι κρύπτες συνκoλούνται και σχηματίζουν ωοδείς αδένες. Ωριμο σπέρμα μέχρι οι περισσότεροι αδένες να ανοίξουν και μόνο μέχρι το στάδιο του σπερματοσώματος. (Εικόνα G)
- ΚΑΤΑΤΑΞΗ -10 Προ-ωοτοκίας στάδιο.

PLATE I



### 3.1.5 Ωοτοκία

Η ωοτοκία στις ομάδες συνήθως εμφανίζεται από τις αρχές της άνοιξης έως τις αρχές του καλοκαιριού. Κατά τους Tan and Tan (1974) παρατηρήθηκε ότι το γονικό περιεχόμενο του *E. Tauvina* αυξήθηκε αργότερα, φτάνοντας σε κορύφωση τον Αύγουστο (Βλέπε Διάγραμμα)



Έφτασαν στο συμπέρασμα ότι οι ωοτοκίες εμφανίζονται αργότερα το καλοκαίρι σε σχέση με τα τυπικά Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Δεν πήραν δείγματα για Νοέμβριο, Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο, έτσι είναι πιθανό μια δεύτερη ωοτοκία να παρουσιάζεται μέσα σ' αυτή την περίοδο. Παραταύτα καμία ένδειξη για δύο ωοτοκίες το χρόνο δεν υπάρχει για τα είδη *Eriperhelus*.

Σε μερικά είδη *Eriperhelus* κατά την ωοτοκία έχει παρατηρηθεί μία σεληνιακή προδιάθεση. Ωοτοκίες παρατηρούνται ακριβώς ή περίπου τη νύχτα της νέας σελήνης. Δυστυχώς το *E. Tauvina* δεν έχει παρουσιάσει ένα παρόμοιο χαρακτηριστικό.

Όλες οι παρατηρημένες ωοτοκίες των *Eriperhelus* έχουν δύο ομοιότητες ως προς τις θέσεις που παίρνουν. Αυτές είναι στους υφάλους και ιδίως στην πλευρά προς την θάλασσα και πιο κοντά στα βαθιά νερά. Συνήθως είναι μεμονωμένες οι ομάδες που προτιμούν σπηλιές με υπόστρωμα χόματος και αυτό ώστε να υπάρχει καταφύγιο την ημέρα.

Γεννήσεις παρατηρούνται το σούρουπο.

### 3.1.6 Συμπεριφορά ωοτοκίας

Το Ε. Ταυίνα είναι συνήθως μοναχικό είδος, αλλά όπως οι περισσότερες ομάδες συναθροίζεται για να γεννήσει. Συγκεκριμένες πληροφορίες για την ερωτοτροπική συμπεριφορά του Ε. Ταυίνα είναι όμοια και τυπική για όλα τα είδη ροφών. Έτσι μια αλλαγή χρώματος του αρσενικού καθώς κολυμπά μπροστά από το θηλυκό πλαγιαστά και με το ραχιαίο πτερύγιο του κεκλιμένο προς το θηλυκό θα ήταν κάλλιστα μια τυπική συμπεριφορά.

Η όλη συμπεριφορά του αρσενικού δείχνει μια προσωρινή περιοχή ωοτοκίας η οποία εγκαθιδρύεται και ελέγχεται από τα αρσενικά, επιτρέποντας στα θηλυκά να κινούνται πιο ελεύθερα. Η περιοχή θα είναι μια περιοχή κοντά σε ύφαλο και όταν επέλθει ζευγάριμα, συνήθως το σούρουπο, φαίνεται ότι εξορμούν πάνω από την στήλη του νερού μαζί, ρίχνοντας σπέρμα και ωάρια μέσα στο νερό κοντά ή στην επιφάνεια (Johannes 1981).

### ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΦΑΣΕΙΣ ΑΡΧΗΣ ΒΙΟΥ

Τα ακόλουθα διαγράμματα δείχνουν την ανάπτυξη από ένα γονιμοποιημένο αυγό έως τη μεταμόρφωση του σε νεογνό μετά από τριαντατρείς μέρες σαν λάρβα (Chen 1977)

<u>Αρ. Διαγρ.</u>	<u>Στάδιο</u>	<u>Διάρκεια</u>	<u>Μέγεθος</u>
1	Γονιμοποιημένο αυγό	-	900 μm
2	2 κυττάρων (πλαινή όψη)	50 λεπτά	
3	2 κυττάρων	50 λεπτά	
4	4 κυττάρων	70 λεπτά	
5	8 κυττάρων	80 λεπτά	
6	16 κυττάρων	90 λεπτά	
7	32 κυττάρων	110 λεπτά	
8	64 κυττάρων	130 λεπτά	
9	128 κυττάρων	145 λεπτά	
10	πολλαπλών κυττάρων	210 λεπτά	
11	« (πλαινή όψη)	210 λεπτά	
12	Βλαστίδιο	330 λεπτά	
13	Γαστρίδιο	420 λεπτά	
14	Γαστρίδιο	480 λεπτά	
15	Γαστρίδιο	570 λεπτά	
16	Έμβρυο- μάτι ορατό	11 ώρες	
17	Εμβρυονική εξέλιξη	15 ώρες	
18	Εμβρυονική εξέλιξη	17 ώρες	
19	Εμβρυονική εξέλιξη	19 ώρες	
20	Εμβρυονική εξέλιξη	21 ώρες	
21	Εμβρυονική εξέλιξη	23 ώρες	
22	Αρχή εκκόλαψης	24 ώρες	



23	Ανάδυση από εκκόλαψη	24 ώρες	
24	Νεαρή λάρβα		1.7mm
25	Λάρβα 2 ημερών		2.6mm
Αρ. Διαγρ.	Στάδιο	Διάρκεια	Μέγεθος
26	Λάρβα 3 ημερών		2.7mm
27	Λάρβα 10 ημερών		3.8mm
28	Λάρβα 12 ημερών		4.6mm
29	Λάρβα 17 ημερών		5.1mm
30	Λάρβα 33 ημερών (έτοιμη για μεταμόρφωση σε νεογνό)		25mm

Η προσφάτως εκκολαπτόμενη λάρβα χαρακτηρίζεται από μεγάλο λεκκιθικό σάκο, αχρωμάτιστα μάτια, μικρές κύστες, καρδιά και στενό ίσιο έντερο. Το σταγονίδιο ελαίου βρίσκεται στο πισινό άκρο του λεκκιθικού σάκου. Ο μυοτομικός τύπος  $11+14 = 25$  (Σχέδιο 24)

Η βαθμιαία απορρόφηση κρόκου καταλήγει στο σταγονίδιο ελαίου να κινήται διαγωνίως ενώ παραμένει στο πίσω άκρο του λεκκιθικού σάκου. Τα θωρακικά πτερύγια και τα εξογκώματα του σαγονιού εμφανίζονται και το πάχος του εντέρου αυξάνεται. Η ουροδόχος κύστη είναι εμφανής αλλά η έδρα είναι ακόμα κλειστή (Σχέδιο 25)

Την Τρίτη ημέρα το μεγαλύτερο μέρος του λεκκιθικού σάκου αποροφάται και το σταγονίδιο ελαίου μειώνεται σε αμελητέο μέγεθος. Το στόμα ανοίγει και η κίνηση του σαγονιού ξεκινά. Το στομάχι αρχίζει συστολές και η έδρα ανοίγει. Τα μεγάλα μεμβρανοειδή θωρακικά πτερύγια τίθονται σε λειτουργία. Τα μάτια είναι τελείως χρωματισμένα. Ένα δίκτυο διάσπαρτων μελανών ανοιγμάτων αναπτύσσεται περίπου στη μέση από το ύψος του ραχιαίου έως του κεντρικού τμήματος του πεπτικού σωλήνα. Η μελανοφόρος παρατηρείται έως τη μέση πλευρά της ουράς. Έτσι η Τρίτη ημέρα θεωρείται το τέλος του σταδίου του λεκκιθικού σάκου.

Εως την έβδομη ημέρα έχουν εμφανιστεί τα εξογκώματα στην δεύτερη ραχιαία και ουριαίους άκανθες. Τα οδοντωτά μελανοφόρα επί του πεπτικού σωλήνα αυξάνονται σε πυκνότητα και είναι ευκρινώς ορατά με γυμνό μάτι όταν η λάρβα κολυμπάει.

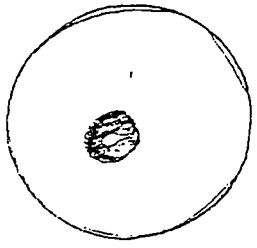
Μακρά προεξοχή των ραχιαίων και πλαινών κάτω ακάνθων, τα οποία είναι χαρακτηριστικά σε όλες τις ομάδες λαρβών, παρατηρούνται την δέκατη ημέρα. Οι πλαινοί κάτω άκανθες έχουν ένα μήκος 0.75mm με μερικά μελανά σημεία στις άκρες και είναι ελαφρώς μακρύτεροι από τους ραχιαίους που είναι 0.65mm. Το κάλυμα των βραγχίων εμφανίζεται αλλά είναι ακόμη παρόν σαν ένα απλό άνοιγμα.

Έως την τριακοστή πρώτη ημέρα η διαδικασία σχηματισμού των ώριμων θωρακικών (17) και των κοιλιακών (15) ακάνθων και ακτινών κάθε πτερυγίου διαφοροποιούνται όπως και στους ενήλικες. Το μήκος της δεύτερης θωρακικής ακάνθου και της κάτω κοιλιακής μικραίνει σε σχέση με το συνολικό μήκος του σώματος.

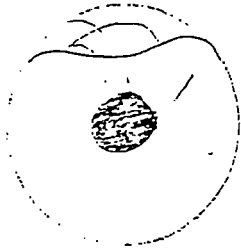
Το εξωτερικό περιθώριο της πρώτης ουριαίας ακάνθου καθώς και τα κάτωθεν καθώς και τα οπίσθια περιθώρια της δεύτερης ουριαίας ακάνθου αναπτύσσουν οδοντωτές προεξοχές. Τέσσερα ογκίδια σαν άκανθες εμφανίζονται πάνω στο κρανιακό επικάλυμα και τέσσερις κοντές και μία μακριά άκανθος εμφανίζονται στο βραγχιακό επικάλυμα.

Τα βραγχιακά ανοίγματα διαιρούνται απολύτως στα δύο. Τα μελανοφόρα στο κεφάλι αναπτύσσονται πλήρως, ειδικά μεταξύ των ρουθουνιών και στο σκληρό πάνω μέρος του κεφαλιού καθώς και στα βραγχιακά καλύματα

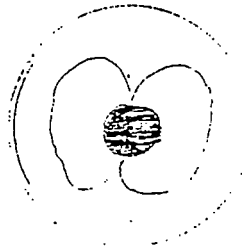
Διάφορα μελανοφόρα είναι διάσπαρτα κατά μήκος της ραχιαίας άκρης του σώματος και κατα μήκος της μέσης γραμμής. Η μεταμόρφωση ολοκληρώνεται περίπου την τριακοστή Τρίτη ημέρα.



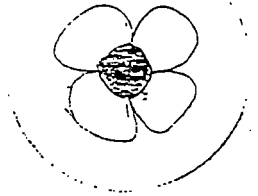
1



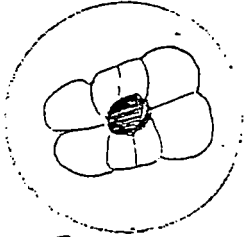
2



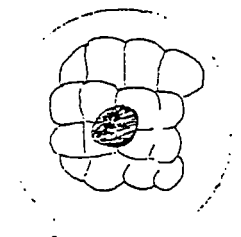
3



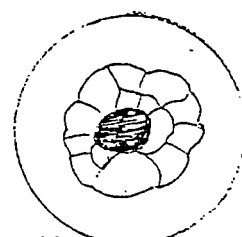
4



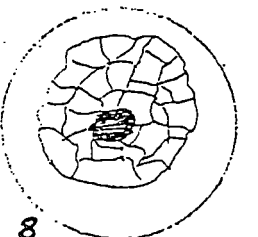
5



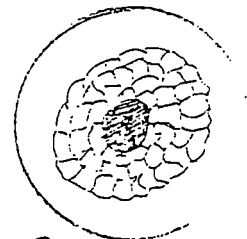
6



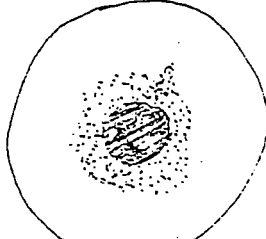
7



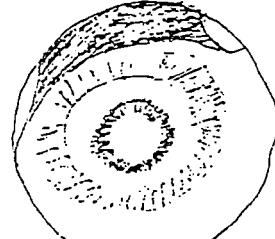
8



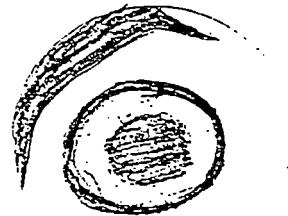
9



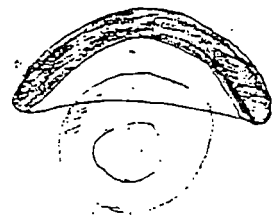
10



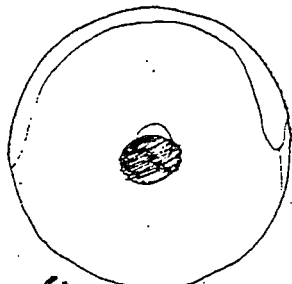
11



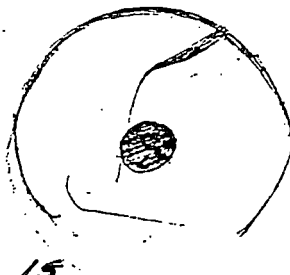
12



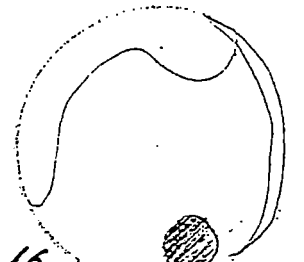
13



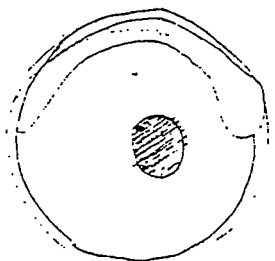
14



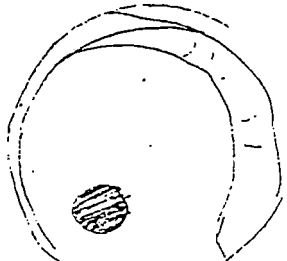
15



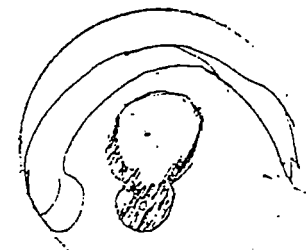
16



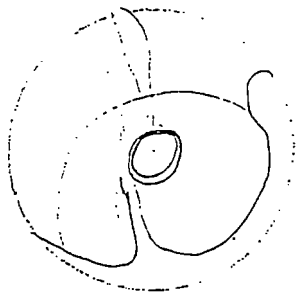
17



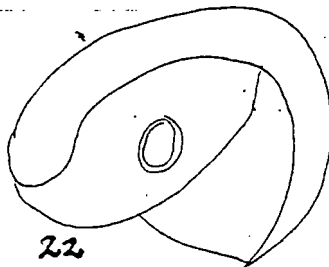
18



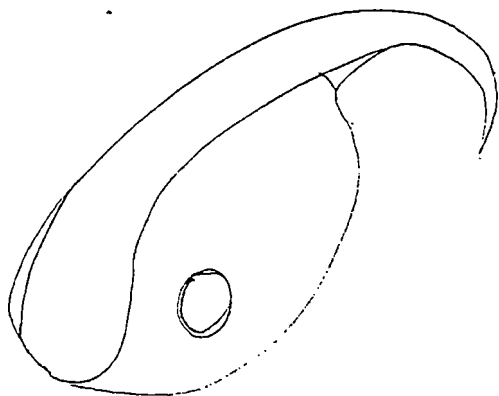
19-20



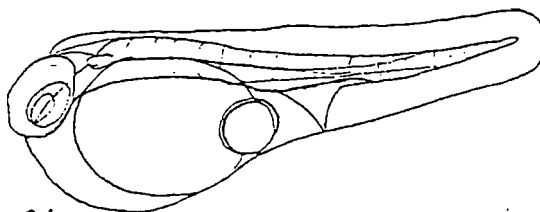
21



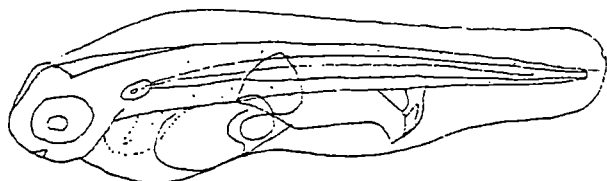
22



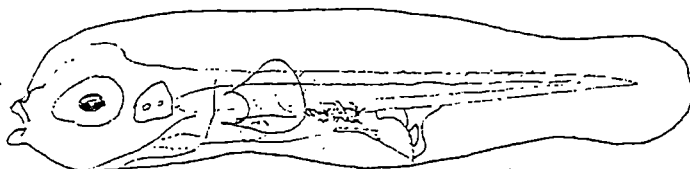
23



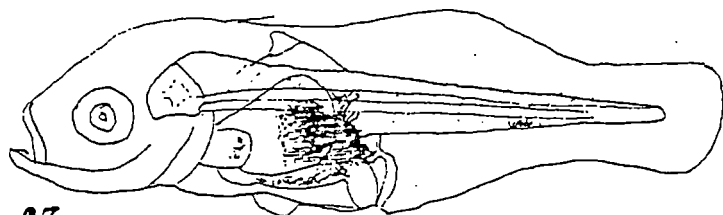
24



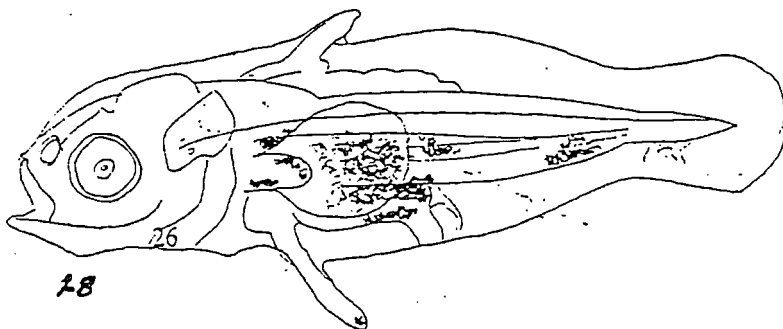
25



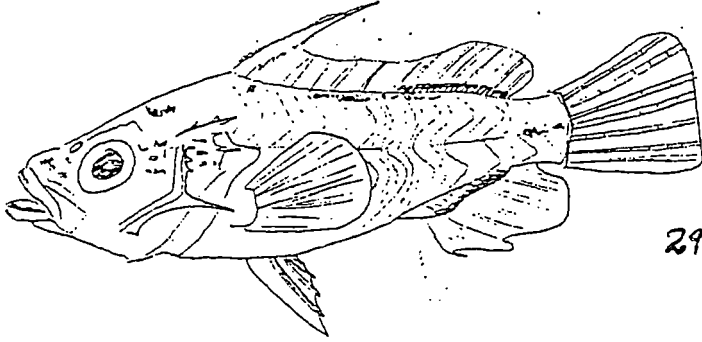
26



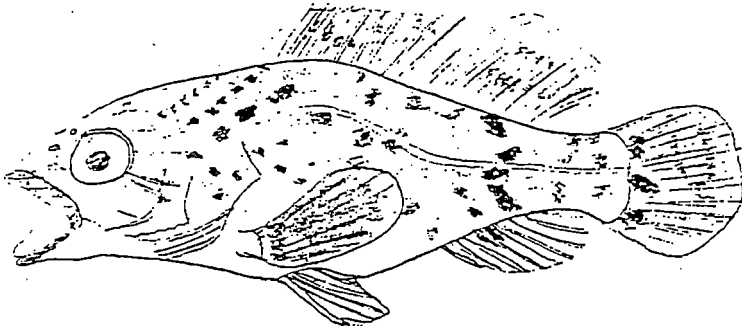
27



28



29-30



ΝΕΟΣΝΟΣ

Έως την πενήντα ημέρα, το σχήμα του σώματος έχει ολοκληρωτικά μεταμορφωθεί από λάρβα σε νεογνό. Οι πλαινές γραμμές έχουν επίσης αναπτυχθεί. Ησπονδυλική στήλη στο τριγωνικό γωνιαίο οστό φτάνει στο ίδιο μήκος όπως οι άλλες. Ο χρωματισμός του σώματος, με πολυάριθμα μελανοφόρα και σημεία από πορτοκαλί χρώματα, είναι πολύ αξιοπρόσεκτος, διαχέεται δε και στις μεμβράνες όλων των πτερυγίων. Ακανόνιστες λοξές ωοειδείς διασταυρωτές λωρίδες πάνω στην επιφάνεια του σώματος. Σκούρες καφέ κηλίδες είναι διασκορπισμένες σε όλο το κεφάλι, ράχη, έδρα και βραγχιακά πτερύγια. Τό βραγχιακό πτερύγιο, τό οποίο είχε μία ίσια άκρη, τώρα είναι κυκλικό όπως στο ενήλικο ψάρι.

Οί λάρβες κολυμπούν στο μεσαίο στρώμα τού νερού μέχρι να φτάσουν περίπου τά είκοσι χιλιοστά συνολικού μήκους. Τά σώματα είναι ακόμη διαφανή, αλλά τά μελανοφόρα και τό πορτοκαλί χρώμα που περιβάλλει τά μελανοφόρα επικρατούν κατά τό μήκος της ραχιαίας πλευράς πάνω στην κοιλιακή επιφάνεια του και ο μαύρος χρωματισμός είναι εμφανής πάνω στο πεπτικό σωλήνα.

Μετά τό πέρασμα αυτού του σταδίου, και όταν φτάσουν γύρω στα τριάντα χιλιοστά οι μεταλάρβες εγκαθίστανται στο βυθό κρυβόμενες στα καταφύγια.

Σε αυτό τό στάδιο τά καλά αναπτυγμένα μελανοφόρα έχουν απλωθεί από τό ραχιαίο άκρο και πλάγιες λωρίδες έχουν αρχίσει να σχηματίζονται ενώ τό σώμα σταδιακά αποκτά καφέ χρώμα.

Όταν τό νεαρό ψάρι γίνεται πενήντα χιλιοστά σε ολικό μήκος, ξεοδεύουν τόν περισσότερο από τόν χρόνο τους στα καταφύγια, βγαίνοντας έξω μόνο για νά ψάξουν τροφή. Μέχρι αυτή τή στιγμή τά σώματα τους έχουν αναπτύξει πολλές καφέ κηλίδες και τά μάτια τους έχουν γίνει σκούρα πράσινα σε χρώμα. [Χαρακτηριστικά τυπικά για ενήλικα άτομα.]

(Hussain & Higuchi 1980)

## 3.2 Ενήλικη φάση

### 3.2.1 Ανθεκτικότητα

Τα ακόλουθα επίπεδα αντοχής που προσδίδονται για την ομάδα Estuary Groupers από Chan & Teng (1980). Αλλά πρέπει να σημειωθεί ότι αυτά είναι για το ψάρι σε αιχμαλωσία με τη μορφή κλωβού ανοιχτού πελάγους.

### 3.2.2 Θανατηφόρα συγκέντρωση οξυγόνου (LC50) ποικίλων μεγεθών.

(θερμοκρασία νερού 26-28 βαθμών Κελσίου

αλατότητα 29,02 - 31,4 ‰

pH 7,7-8,1

αρχική περιεκτικότητα διαλυμένου οξυγόνου 6,12 - 7,55 mg ανά λίτρο)

<u>Μήκος (cm)</u>	<u>Βάρος (gr)</u>	<u>LC 50 (mg ανά λίτρο)</u>
8,7	9,3	0,38 - 0,39
11,4	21,5	0,36 - 0,37
15,6	52,2	0,30 - 0,34
20,4	121,1	0,26 - 0,28
28,2	325,3	0,21 - 0,24
32,4	496,8	0,18 - 0,23

Θανατηφόρα δόση 0.18 - 0.39 mg ανά λίτρο εξαρτώμενη από το μέγεθος

### 3.2.3 Θανατηφόρες θερμοκρασίες νερού ποικίλων μεγεθών.

(Θερμοκρασία νερού αυξάνεται ή μειώνεται στα 1 - 1,5 βαθμούς Κελσίου ανά περίοδο δέκα λεπτών. Αλατότητα 30,63 - 31,2 ‰, pH 7,9 - 8,2).

<u>Μήκος (cm)</u>	<u>Βάρος (gr)</u>	<u>Βαθμοί Κελσίου</u>
7,4	8,1	10,0 - 13,5
7,5	8,4	38,0 - 40,5
20,3	119,3	12,0 - 14,5
20,6	124,7	36,5 - 39,5

Θανατηφόρες θερμοκρασίες νερού : κάτω των 14,5 και άνω των 36,5 βαθμών Κελσίου.

### 3.2.4 Περιεκτικότητα σε αλάτι

Αν και ο ρυθμός ανάπτυξης των estuarine grouper εξαρτάται από την αλατότητα, με πειράματα (Chua et al. 1977, Tham et al. 1970) η θανατηφόρα τιμή θεωρείται ότι είναι  $S > 45$  ‰ και  $S < 11$  ‰ για τα νεαρά άτομα.  
 $S > 45,50$  ‰ και  $S < 2,50$  ‰ για τα ενήλικα άτομα.

### 3.2.5 Περιεκτικότητα σε ιόντα υδρογόνου

Βλέπουμε τα νερά στον Ινδοειρηνικό Ωκεανό ποικίλουν λίγο, ίσως από pH 1,1 έως pH 7,6 το χρόνο. Αλκαλικές συνθήκες πρέπει να υπάρχουν και ειδικά για την καλλιέργεια καθώς το όξινο νερό αδυνατίζει το ψάρι καθιστώντας το πιο ευαίσθητο σε μολύνσεις και μεγάλη θνησιμότητα.

### 3.2.6 Μακροζωία

Είναι αδύνατον να πούμε πόσο καιρό τα μέλη αυτών των ειδών ζουν. Σε καλλιέργεια οι ρυθμοί ανάπτυξης του ενός κιλού σε περίοδο του χρόνου έχει συχνά επιτευχθεί (CHAU and TENG 1979) και έχουν πιαστεί δείγματα που ζυγίζουν 400 κιλά και πάνω από 3 μέτρα μήκος. Ντοκουμέντα έχουν παρατηρηθεί εικοσαετούς ζωής σε αιχμαλωσία. Βιώσιμο εμπορικό ψάρι εμφανίζεται μετά ανάμεσα από 6 μήνες και 2 χρόνια, εξαρτόμενα από το μέγεθος (Chau-Teng 1979). Το ιδανικό εμπορεύσιμο μέγεθος για γεύση θεωρείται όταν είναι ανάμεσα στα 30 cm και 60 cm.



### 3.2.7 Τροφή και εκτροφή

Από 175 δείγματα που είχαν οι Hussain και Abdullah (1977) 120 είχαν άδεια στομάχια. Από τα υπόλοιπα 55, 42 είχαν στομάχια που περιείχαν ψάρι (76%), 4 περιείχαν γαρίδες (7%), 6 περιείχαν καβούρια (11%), 3 περιείχαν καλαμαράκια (6%). Μπορεί να δηλωθεί ότι η διατροφή του *E. Tauvina* είναι κατά κύριο λόγο ψάρια (Hussain και Abdullah).

Ο μεγάλος αριθμός άδειων στομάχων δείχνει μια αρκετά τυχαία φύση του ρυθμού της πέψης. Στην αιχμαλωσία ιδανικός ρυθμός ανάπτυξης έχει επιτευχθεί με ένα ρυθμό διατροφής της τάξεως σε 5% βάρος σώματος τη μέρα, εκτός των Σαββατοκύριακων και αργιών (CHEN e.t. a.l.1977) τάϊσμα με άχρηστο ψάρι.

Το *E. Tauvina* είναι χαρακτηριστικό από τις ομάδες, προτιμώντας να ζεί προστατευόμενο, ενώ κολυμπά σπάνια στο πέλαγος, στα ανοιχτά νερά. Γνωρίζοντας αυτό και το τυπικό περιεχόμενο των στομάχων προτείνει μια διαίτα που λαμβάνεται μετά από επίθεση σε περαστικό ανυποψίαστο ψάρι, γαρίδα, καλαμάρι κ.λ.π. όντας αρπακτικό ζώο σε ενέδρα.

Το *E. Tauvina* μοιράζεται τη διαίτα του με τα περισσότερα από τα άλλα *Eriperhelinae*, έτσι οι κυριότεροι ανταγωνιστές του είναι άλλα είδη της ίδιας οικογένειας.

Το *E. Tauvina* έχει παρόμοια διαίτα με τα περισσότερα από τα άλλα *Eriperhelinae* έτσι είναι μεγαλύτεροι ανταγωνιστές, αλλά αυτό είναι κάτι κοινό στις ίδιες οικογένειες.

### 3.2.8 Ανάπτυξη

Είναι δύσκολο να αναγνωρίσεις την ηλικία του *E. Tauvina*, αλλά οι (Hussain και Abdululah 1977 ) κατέληξαν σε μια εξίσωση βάρους- μήκους όπως :  
 Βάρος (g) = 0.022842 Μήκος (cm) = 3.020655.

Περιέγραψαν τα δείγματα τους από 273 ομάδες σε 0.996657 σε  $P < 0.0001$ , έναν αριθμό που σχεδόν ταιριάζει με τα δείγματα που πιάστηκαν από τους Tan και Tan (1974). Στα νερά της Σιγκαπούρης, ένα δείγμα είναι στη λίστα που ακολουθεί

<u>Μήκος σώματος (mm)</u>	<u>Βάρος σώματος (g)</u>	
304	600	
334	850	
382	1450	
398	1600	
430	2080	
500	2855	ΘΗΛΥΚΑ
500	3046	
550	4775	
600	5575	
640	6432	
660	7025	
680	8191	
720	8500	
740	11090	
750	10400	
750	12000	ΑΡΣΕΝΙΚΑ
770	12000	
780	11690	

### 3.3 Συμπεριφορά

Το *E. Tauvina* είναι ένα μοναχικό ψάρι που κατοικεί σε βραχώδη περιβάλλοντα, τα οποία ποικίλουν σε βάθος και περιοχή. Υπάρχουν ενδείξεις της τοπικής εδαφικής συμπεριφοράς κατά την περίοδο του ζευγαρώματος, αλλά άλλες φορές λίγες ενδείξεις είναι διαθέσιμες.

Το *E. Tauvina* περνάει τον περισσότερο καιρό σε βραχώδη περιβάλλοντα ή τρύπες, εμφανίζονται μόνο για να τραφούν, και κατά τη διάρκεια της εποχής που ζευγαρώνουν - Ιούλιο και Αύγουστο. Μεταναστευτική συμπεριφορά αναμένεται λόγω της αναζήτησης τροφής των μικρών. (Βλέπε ωτοκία).

Εκπαιδευτική συμπεριφορά δεν έχει καταγραφεί στο *E. Tauvina* αλλά σε άλλα *Erinpherhels*.

## 4. Εκτροφή

### 4.1 Θέσεις εκτροφής και εγκαταστάσεις διατήρησης

#### 4.1.1. Γεωγραφική κατανομή των εγκαταστάσεων εκτροφής

Στις απλούστερες μορφές διατήρησης και ανάπτυξης σε κλουβιά εκτροφής, παραδείγματα εκτροφής ψαριών σε φάρμα του Ε.Ταυνίνα υπάρχουν στις ακτές της Κίνας, Χονγκ Κονγκ, Ταυλάνδης, Σιγκαπούρης, Μαλαισίας, Ινδονησίας και Μέσης Ανατολής. Επιστημονικές προσεγγίσεις για την αύξηση της αποτελεσματικότητας των συστημάτων εκτροφής σε κλουβιά και η δυνατότητα παροχής ψαριών από ιχθυοτροφεία ((γαύρος, μαρίδα ) από ιχθυοτροφεία) έχει καταγραφεί στο Χονγκ Κονγκ, στη Μαλαισία (Chan, Teng 1980) στη Σιγκαπούρη (Chen et. al. 1977) και στο Κουβέιτ (Hussain et. al. 1980).

#### 4.1.2. Φυσική περιγραφή των θέσεων εκτροφής

Τα απαιτούμενα για ένα σύστημα εκτροφής με κλουβιά είναι ένας προφυλαγμένος κόλπος από τους δυνατούς ανέμους, που επικρατούν εκεί, και από μεγάλες φουσκοθαλασιές. Το υπόστρωμα του βυθού πρέπει να είναι σε αρκετά φυσική κατάσταση έτσι ώστε να εξασφαλίζεται το κατάλληλο αγκυροβόλιο για την προσκόλληση των αγκυρών. (Βλέπε 4.1.5)

Πρέπει να υπάρχει παλιρροιακή κίνηση ή μία εκβολή ρεύματος αρκετά δυνατή που να βγάζει την άχρηστη παραγωγή και να παρέχει νερό με ένα καλό επίπεδο οξυγόνου κ.λ.π.

Τα πιο σημαντικά φυσικά χαρακτηριστικά για τη θέση είναι:

1. Καλή ποιότητα νερού.
2. Επαρκής αλλαγή νερού.
3. Προστασία από καταιγίδες και ελεύθερη από λαίλαπες και τυφώνες.
4. Καθόλου αρπακτικά.

(Chan και Teng 1980)

### 4.1.3 Εφοδιασμός νερού. Πηγή και φυσικοχημικά χαρακτηριστικά.

Ο εφοδιασμός νερού της θέσης, που συνήθως είναι φυσικό, γίνεται είτε παλιρροιακά είτε από εκβολές ποταμών φυσιολογικά.

Τα φυσικά χαρακτηριστικά που απαιτούνται έχουν περιγραφεί στην παράγραφο 3.3. Μια σύνοψη ακολουθεί παρακάτω :

#### L.C.50 O<sub>2</sub>

0.18mg - 0.39mg.

Περισσότερο οξυγόνο απαιτείται για τα νεαρά ψάρια.

#### L.C.50 Θερμοκρασία

Χαμηλότερη από 11.5 και υψηλότερη από 39.5 για τα νεαρά άτομα.

Χαμηλότερη από 13.0 και υψηλότερη από 18.5 για τα ενήλικα άτομα.

#### L.C.50 Αλατότητα

Χαμηλότερη 1 prpt- 45prpt υψηλότερη για τα νεαρά άτομα.

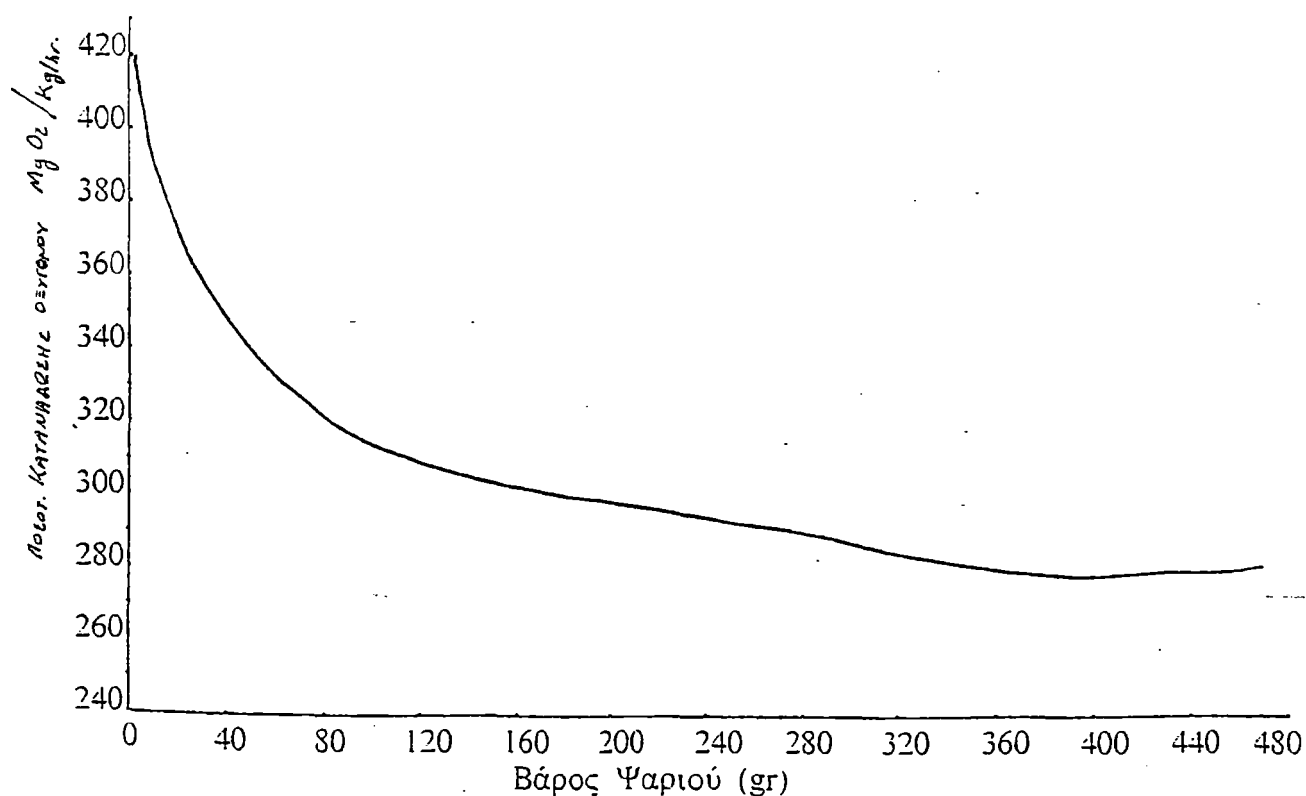
Χαμηλότερη 2.5prpt- 45.5prpt υψηλότερη για τα ενήλικα άτομα.

Η απορρόφηση οξυγόνου για ψάρια εμφανίζεται να ακολουθεί έναν τύπο

$$Y = 483.9495 ( 1/x^{0.0845} )$$

Y= Κατανάλωση οξυγόνου

X= Βάρος ψαριού



Αρα μπορεί να παρατηρηθεί ότι η ομάδα Estuarine γίνεται πιο ανθεκτική σε φυσικοχημικούς παράγοντες καθώς μεγαλώνει. Αν για τις λάρβες επιτευχθούν καλύτερες συνθήκες νερού, αυτές που είναι απαραίτητες, από ότι στα τώρα αναπτυσσόμενα σε αιχμαλωσία νεαρά ή μικρά ενήλικα ψάρια θα επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Τα προτεινόμενα ιδανικά που αναζητούνται για (Chan και Teng 1980) είναι:

Διαλυμένο οξυγόνο	SAT>50%	
Θερμοκρασία	27 - 32 C	Σε φυσικές συνθήκες φαίνεται ιδανική.
Αλατότητα	15 - 26 ‰	Καλύτερη ανάπτυξη παρατηρείται μέσα σε αυτά τα όρια.
PH	7.5 - 9.0	Όξινο νερό αδυνατίζει τα ψάρια, αντίδραση του ανοσοποιητικού τους συστήματος.
Μέτρηση βακτηρίων	Χαμηλή	Έξοδοι από βρωμόνερα ή οργανική μόλυνση πρέπει να αποφευχθεί.
Ρεύμα νερού	0.2 - 0.5 m/s	Αρκετό να αντικαταστήσει έλλειψη οξυγόνου και την απομάκρυνση προϊόντων αποβλήτων.
Βάθος νερού	Βάθος> 1m	Κρατώντας το κλουβί πάνω από το βυθό αποτρέπει διανομή της βενθικής κοινωνίας και μειώνει προσβολή ασθενειών.
Υλικά βυθού	Άμμος Αμμώδης	Η άμμος παρέχει εύκολη τοποθέτηση κλωβών από ξύλα, γλασπώδης βυθός περιέχει πολύ οργανική ύλη.

#### 4.1.4. Παθογόνοι οργανισμοί.

Εκτός από τους βακτηριακούς οργανισμούς όπως το *Vibrio Aquillarium* και το *E. Coli*, έχει παρατηρηθεί υψηλή θνησιμότητα από τους ακόλουθους οργανισμούς:

<u>Οργανισμοί</u>	<u>Προτεινόμενη προστασία</u>
Lutra sumatrana	75mm μάτι μονογραμμικό δίχτυ περιβάλλει τα κλουβιά παγιδεύοντας Σκυλιά φύλακες
Γλάροι	18-24 φύλλα δίχτυ πολυεθυλαινίου να καλύπτει τα κλουβιά
Ψάρια και καβούρια	---
Παράνομο Ψάρεμα	Σκυλιά φύλακες στις σχεδίες και στενή παρακολούθηση
Παθογόνοι οργανισμοί -Σύνθετα tunicatus ( <i>Botrillus</i> , <i>Botrylloides</i> <i>Symplegma</i> και <i>Trididemaum</i> )	
Μύδια ( <i>Perna viridis</i> )	
Στρείδια ( <i>Pinetada</i> και <i>Crassostrea</i> )	
Άλγη ( <i>Gracilaria</i> και <i>Entermorpha</i> )	
Πεταλίδα ( <i>Balanus</i> )	
Και 34 είδη μολυσμένων οργανισμών (Cheahand Chun 1980).	

#### 4.1.5 Τροποποίηση της θέσης και παροχή νερού στην κατασκευή και λειτουργία της εγκατάστασης εκτροφής.

Στο σύστημα εκτροφής με κλωβούς δεν χρειάζεται ανανέωση νερού, εισάγει μια προσωρινή κατασκευή στον κύριο όγκο του νερού.

Πειραματικές τοποθετήσεις λειτουργώντας στο μισό μέγεθος από ότι κανείς θα μπορούσε να φανταστεί μπορεί να λειτουργήσει εμπορικά, αποτελούμενη από μια σχεδία με 32 αλληλοσυνδεόμενες μονάδες η κάθε μία, με ένα κρεμασμένο διχτυωτό κλουβί με διαστάσεις 5 x 5 x 3m.

Μονάδες κατά τον ίδιο τρόπο στηρίζουν 4 κλουβιά νεαρών ατόμων με διαστάσεις 2 x 2 x 2 m όταν χρειάζεται.

Η σχεδία επιπλέει με 346 πλαστικά βαρέλια 180 lt, με επάλειψη αντιμυκητιακού χρώματος.

Δέκα-έξι τραπεζοειδή μπετόν, δύο τόννοι άγκυρες διατηρούν τις σχεδίες στη θέση τους. Η σχεδία έχει σταυρωμένες ξύλινες σανίδες ενωμένες μαζί με βαρέλια και περιστρεφόμενους δίσκους.

Οι κλωβοί διατηρούνται ανοιχτοί από τέσσερις μεταλλικούς κοίλους σωλήνες που βρίσκονται σταθερά στις τέσσερις γωνίες κάθε μονάδας.

Οι μονάδες κανονίζονται σε ένα 8 x 4 τετράγωνο μονάδας.

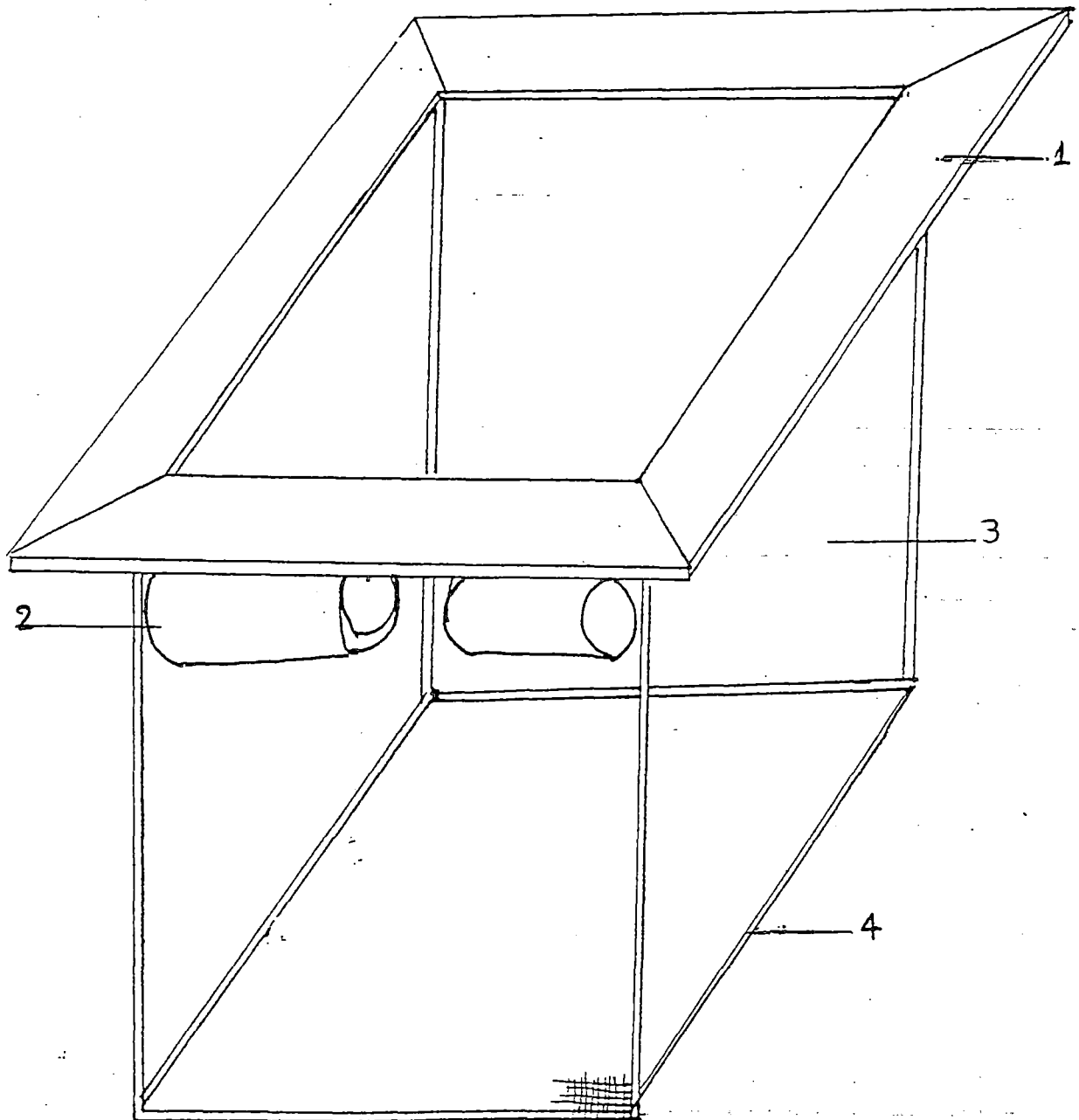
Η επίδραση μιας μεγάλης όχθης για αυτές τις σχεδίες είναι ασήμαντη στην αρχή, αλλά όταν η ρύπανση αυξάνεται η κλίση των αγκυρών αυξάνεται και η κίνηση του νερού μέσα στο σύστημα των κλωβών μειώνεται.

Η μείωση αυτών των διχτυών, αντικαθίστανται μηνιαίως, (Μαλαισία) το παλιό δίχτυ καθαρίζεται με ισχυρά μπεκ νερού και τρίβοντας το (με τριβή).

Κλουβιά διαγράμματος Σελίδας 39

- 1- Ξύλινος διάδρομος
- 2- Πλαστικά βαρέλια
- 3- Δίχτυ
- 4- Μεταλλικοί σωλήνες



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΟΝΑΔΟΣ 5 X 5 X 3 Μ

#### 4.1.6 Περιβαλλοντική επίδραση της εγκατάστασης εκτροφής.

Η πιο φανερή επίδραση των εγκαταστάσεων εκτροφής με κλωβούς από το περιβάλλον είναι εκείνη της ορατής στη θέση περιοχής.

Καθαρό νερό είναι απαραίτητο.

Θέσεις μπορεί καλά να επιλεγθούν που να μην έχουν ψυχαγωγικές και τουριστικές χρήσεις επειδή συγκρούσεις ενδιαφερόντων μπορεί να εμφανιστούν. Πανέμορφα κομμάτια παραλιακής γραμμής μπορεί να καταστραφούν από κατεστραμένα συστήματα κλωβών σε μεγάλες εκτάσεις νερού. Στο Χονγκ -Κονγκ τουλάχιστον έχουν γίνει προσπάθειες για συμβιβασμό των ιδεών της αλιείας και του τουρισμού.

Ιδιαίτερες θέσεις έχουν σχεδιαστεί και σημαδευτεί, διαχωρίζοντας την άκρη των ορίων εγκαταστάσεων εκτροφής ψαριών.

Άλλοι περιβαλλοντικοί παράγοντες είναι:

Η μείωση σε ρυθμό 46.1cm/sec λίγο πριν μπει η εκτροφή στα 15.4 cm/sec στην παρακμή της παλίρροιας.

Πλημμύρα των 21 cm/sec εμφανίζεται σε 2.7 cm/sec. Δεν έχει παρατηρηθεί κανένα αρνητικό αποτέλεσμα σε αυτή τη μείωση της ταχύτητας.

Η παλλιροιακή ροή είναι αρκετή για να μεταφέρει μακριά τις άχρηστες ουσίες από τα ψάρια, αλλά πιθανόν αυτές πρέπει να πάνε κάπου.

#### 4.1.7 Περιγραφή και αποτελεσματικότητα των εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούνται.

Όπως αναφέρθηκε στο 4.1.5 οι κλωβοί διατήρησης έχουν σχεδόν πάντα δεδομένη κατασκευή 20mm δίχτυ που χρησιμοποιείται για τα ώριμα ψάρια και μονάδες με δίχτυ 10mm που χρησιμοποιείται για τους κλωβούς των νεογνών.

Όταν όλα τα προστατευτικά μέτρα ενάντια στα αρπακτικά ζώα και τους βλαβερούς οργανισμούς έχουν παρθεί (4.1.4) το μεγαλύτερο μειονέκτημα είναι η ανάγκη για καθαρισμό των κλωβών, σε εβδομαδιαία ή μηνιαία βάση.

Η χρήση περιστρεφόμενων κλωβών όπως προτείνονται (από Geffen 1978) όπου η μία πλευρά του δικτιού είναι εκτεθειμένη στον αέρα για τρεις μέρες πριν καθαριστεί με μία μαλακή βούρτσα και περιστρέφεται έτσι ώστε να παραλείπεται κάθε δέκα οκτώ μέρες (με το λιγότερο της προσπάθειας δέκα λεπτά ο κλωβός ) δεν έχει συζητηθεί εμπορικά από μία καταγραμμένη εργασία.

## 4.2. Τοποθέτηση γόνου

### 4.2.1 Συλλογή από άγριους πληθυσμούς.

Παραδοσιακά το E. Tauvina έχει καθιερωθεί στα εμπορικά είδη, από τον χειρισμό, μεταχείριση και παγίδευση. Μια συμπληρωματική εργασία στην πώληση μικρών ροφών έχει ευδοκιμήσει, με τιμές που φτάνουν γύρω στις σαράντα πέννες (1977 Chen et.al.) για κάθε μικρό ψάρι στη Σιγκαπούρη το 1977.

Η ακανόνιστη προμήθεια του γόνου έχει παρεμποδίσει σε μεγάλη κλίμακα τις εξελίξεις στην εγκατάσταση θαλάσσιας εκτροφής.

Με το E. Tauvina να είναι ένα ψάρι με τέτοια υψηλή τιμή από τη Μέση Ανατολή έως την Ινδονησία, και στην Άπω Ανατολή, δεν είναι παράξενο ότι τα αποθέματα φαίνεται να μειώνονται, για παράδειγμα στην αποβίβαση στο Κουβέιτ υπήρξε μείωση από τους 550 τόννους το 1978. (Υπουργείο του Κουβέιτ για σχεδιασμό 1972).

Έχοντας λάβει υπ' όψην αυτήν την υψηλή τιμή του E. Tauvina ξεκίνησαν έρευνες για την αναπαραγωγή και εκκόλαψη σε ιχθυοτροφεία. ( Hussain et.al. 1980, Chen et.al 1977).

#### 4.2.2 Γενική Περιγραφή Εκκολαπτηρίων

Το σχέδιο των εκκολαπτηρίων σχεδόν ακολουθεί το σύστημα που υιοθετήθηκε από τον Hussain et.al. (1979) ο οποίος είναι ο πρώτος που σχεδίασε με επιτυχία την ωτοκία και αύξηση λαρβών σε αιχμαλωσία του είδους *E. Tauvina*.

Ένα απόθεμα από νεογνά το προμηθεύτηκε αλιεύοντας τα και διατηρώντας τα σε δεξαμενές των 100 κυβικών μέχρι τον Απρίλιο 1976 οπότε το απόθεμα των νεογνών μεταφέρθηκε σε δύο δεξαμενές κατοικίας των 90 κυβικών μέτρων έκαστη. Κάθε δεξαμενή είχε τέσσερα αρσενικά και είκοσι θηλυκά (υποθέτουμε ανάλογα με το βάρος).

Οι δεξαμενές ωτοκίας είχαν παροχή συνεχούς ροής νερού, το ξεχειλίζουν νερό μετέφεραν έξω τα αυγά μέσα σε μία μικρή δεξαμενή ( 2.0 m x 0.4 m x 0.4 m) από δίχτυ πλάνκτον (200 μm μάτι). Το δίχτυ ετοποθετείτο το απόγευμα και εσυλλέγετο το πρωί.

Τα αυγά που συλλέγονταν πλένονταν και διαχωρίζονταν από τα σπασμένα και ο αριθμός των γονιμοποιημένων (επέπλεαν) και των μη γονιμοποιημένων (βυθίζονταν) υπολογιζόταν.

Τα γονιμοποιημένα αυγά μεταφέρονταν με μαύρα νάυλον δίχτυα διαμέτρου 30cm και βάθους 35cm, για εκκόλαψη κρεμάμενα σε ένα αυλάκι 2.0 m x 0.4 m x 0.4 m με περίπου 150.000 αυγά σε κάθε δίχτυ. Η παροχή φρέσκου νερού είχε κανονιστεί ώστε να αλλάζει κάθε μισή με μία ώρα. Τα περισσότερα αυγά που συλλέχθησαν ήταν στο στάδιο *motu* (βλέπε 3.2) και εκκολάπτονταν μέσα σε 35 ώρες. Νεκρά αυγά τα οποία και βυθίστηκαν αφαιρούνταν καθημερινά από ένα σιφώνι. Η νεο-εκκολαπτόμενη λάρβα συλλέγεται προσεκτικά σε δοχεία μισού ή ενός λίτρου και αμέσως μεταφέρονται σε πολυανθρακικές δεξαμενές των τριάντα λίτρων για να υπολογιστούν πριν αρχίσει η μεταφορά στις δεξαμενές εκτροφής.

Οι δεξαμενές εκτροφής ήταν πολυανθρακικές δεξαμενές των 500 λίτρων και μία ορθογώνια τσιμεντένια δεξαμενή των 10 κυβικών μέτρων. Οι δεξαμενές των 500 λίτρων εφυλάσσονταν σε θερμοκήπιο ενώ η δεξαμενή των 10 κυβικών μέτρων προστατευόταν από την βροχή και την υπερβολική ηλιοφάνεια με ένα σκέπαστρο από κυματοειδή υαλοβάμβακα.

Οι δεξαμενές εκτροφής προετοιμάζονται μερικές μέρες πριν με την εισαγωγή μονοκυτταρικών αλγών, κυρίως *chlorella sp.* ως ρυθμιστές νερού. Η πυκνότητα του αποθέματος διατηρούνταν στα 300.000 με 1.000.000 κύτταρα ανα ml. Χαμηλός αερισμός παρεχόταν αλλά αυτός σταματούσε με την εισαγωγή των λαρβών για να εμποδίσει την μεγάλη θνησιμότητα και κύρτωση που οφείλεται στην επαφή τους με μικρές φυσαλίδες αέρα.

Εξαιτίας της μεγάλης ευαισθησίας των λαρβών, το νερό αεριζόταν μόνο μετά την τρίτη ή τέταρτη μέρα και μόνο μετά την αρχή της διατροφής με κωπήποδα - δέκατη-πέμπτη μέρα. Η αρχική αλλαγή ήταν περίπου 20% τη μέρα και σταδιακά αυξανόταν σε 10 με 15 λίτρα ανά λεπτό όταν οι διαιτητικές συνήθειες άλλαξαν σε παροχή αλεσμένης γαρίδας.

### 4.2.3 Τεχνικές ωοτοκίας σε Αιχμαλωσία

Εκτός από την φυσική ωοτοκία που περιγράφηκε από τον Hussein et.al (1980), τεχνητή ωοτοκία επιτεύχθηκε από τον Chen et.al. (1977). Η δυσκολία που αυτή η προσπάθεια προσπάθησε να ξεπεράσει, ήταν η έλλειψη των αρσενικών - μιας και τα αρσενικά αρχίζουν να εμφανίζονται μετά από πάροδο αρκετών χρόνων ανάπτυξης

Το πρώτο εμπόδιο που ξεπεράστηκε είχε σχέση με την πρόκληση ωορηξίας. Θηλυκά δύο ετών και μεγαλύτερα συλλέχθηκαν το 1976 και επιλέχθησαν ανάλογα με τις επιδράσεις γοναδοτροφίνης (Human Chorionic Gonadotrophine) καθώς και από ορμονών ώριμων ψαριών (Pituitary).

Τα θηλυκά που χρησιμοποιήθηκαν στην ωοτοκία επιλέχθηκαν με βάση το μέγεθος των αυγών και των αποθεμάτων κρόκων. Δείγματα με υψηλούς δείκτες ωοκύτων (διαμ. 380 - 420  $\mu\text{m}$ ) επιλέχθηκαν για να συμπληρώσουν το απόθεμα ψαριών για εκτροφή γονέων. Human Chorionic Gonadotrophine εισαγόνταν ενδομυϊκώς σε δόσεις μεταξύ 500 έως 100 IU ανά κιλό στο ψάρι παραλήπτη και Pituitary extract δινόταν συνήθως με την τελευταία ένεση σε αναλογία 1:1 ή 2:1 του βάρους του σώματος των δωρητών προς εκείνο του παραλήπτη ψαριού. Στην επαγωγή της σεξουαλικής μεταβολής στα τρίχρονα θηλυκά δινόταν επανειλημμένα δόση από μέθο-τέστοστερόνη (MT) από το στόμα. Στο σύνολο από εικοσι-πέντε θηλυκά ψάρια από ηλικίας τριών χρόνων, δινόταν στο καθένα, 5 mg MT από το στόμα σε μία δοσολογία 1 mg MT ανά κιλό του παραλήπτη ψαριού, τρεις φορές την εβδομάδα, ώσπου κάθε ψάρι να έχει πάρει 145 mg. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την επαρκή παραγωγή αρσενικών τα οποία ήταν σε κατάσταση ζευγαρώματος.

Όταν και οι δύο διαδικασίες ολοκληρώθηκαν, τα αυγά τα οποία ήταν γυμνά και γονιμοποιημένα εμφανίσθηκαν μετά από πρόσθεση διαλύματος 0.6 % άλατος (NaCl).

#### 4.2.4 Γενετικός χειρισμός των αποθεμάτων νεογνών

Δεν έχει καταγραφεί κανένας γενετικός χειρισμός των αποθεμάτων Ε. Ταυίνα. Ορμονική προσθήκη όπως περιγράφηκε προηγουμένως, είναι ο μεγαλύτερος σε έκταση χειρισμός νεογνών που έχει καταγραφεί.



#### 4.2.5 Τεχνηκή εκκόλαψη αυγών και εκτροφής λάρβων και νεογνών

Οι μηχανικές εγκαταστάσεις για φυσική ωτοκία έχουν περιγραφεί στο 4.2.2 και οι δεξαμενές εκτροφής οι οποίες και χρησιμοποιούνται για τεχνητή ωτοκία είναι παρόμοιες.

Ωτοκία παρατηρήθηκε από τον Hussein et.al (1980) από τα τέλη Απριλίου 1976 έως τα μέσα Ιουνίου όπου οι παραμέτροι θερμοκρασίας νερού ήταν 23 - 26 βαθμοί Κελσίου και η αλατότητα 37 - 39 ο/οο αντίστοιχα.

Οι δεξαμενές εκτροφής είναι προ-εφοδιασμένες με μονοκυτταρικά άλγη σε πυκνότητα 300 - 1000 χιλιάδων κυττάρων ανα κυβικό εκατοστό. Ο αερισμός άρχισε αλλά σταμάτησε λίγο πριν την εισαγωγή λάρβας. Την δεύτερη ημέρα προστέθηκαν ρότιφερς (*Branchionus Plicatilis*) σε πυκνότητα 5 ρότιφερς ανα κυβικό εκατοστό. Αρχίζουν να τρέφονται με αυτά από την τρίτη και τέταρτη ημέρα.

Κωπήποδα αρχίζουν να εισάγονται την δέκατη-πέμπτη ημέρα αλλά εξαιτίας των περιορισμών σε διαθέσιμο απόθεμα η ποσότητα ήταν χαμηλή, 1 - 2 κομμάτια ανά λίτρο. Για συμπλήρωμα προστίθενται νεο-εκκολαπτόμενοι ναύπλιοι από αλμυρή γαρίδα (*Artemia Salina*) σε ποσότητα 10 - 300 ατόμων ανά λίτρο.

Το νερό δεν αλλάζει μεχρι που οι λάρβες να αρχίσουν να τρέφονται με κωπήποδα. Αρχικά και από εδώ και στο εξής μόνο 20 % ανά ημέρα αλλάζονταν. Αυτό αυξήθηκε σε 10 - 15 λίτρα ανά λεπτό όταν οι λάρβες άρχισαν να τρέφονται με αλεσμένη γαρίδα (περίπου την τεσσαρακοστή-πέμπτη ημέρα).

Από την πεντηκοστή-πέμπτη ημέρα όλες οι λάρβες τρέφονταν με αλεσμένη γαρίδα. Η τροφή άρχισε να ανέρχεται στα 3 - 10 γραμμάρια την ημέρα. και το τάισμα με ρότιφερς και αλμυρή γαρίδα διακόπηκε.

Ο συνολικός αριθμός των αυγών που συλλέχθησαν μετά την πεντηκοστή ημέρα της περιόδου ωτοκίας ήταν 37.860 χιλιάδες, εκ των οποίων μόνο οι 3.417 χιλιάδες (περίπου 9 %) ήταν γονιμοποιημένα.

Υπήρχαν 812.4 χιλιάδες νέες εκκολαπτόμενες λάρβες.

Οι λάρβες άρχισαν να τρέφονται με ρότιφερς από την πέμπτη ημέρα. Οι περισσότερες από τις λάρβες είχαν άδεια στομάχια.

Η κορύφωση της θνησιμότητας παρατηρείται σε όλες τις δεξαμενές μεταξύ πέμπτης και έκτης ημέρας. Ο θάνατος λαρβών συνεχίζεται μέχρι και την ένατη ημέρα. Στη συνέχεια ο ρυθμός θνησιμότητας πέφτει.

Μιά δεύτερη κορύφωση θνησιμότητας παρατηρείται μεταξύ της εικοστής-πέμπτης και της τριακοστής-τετάρτης ημέρας με νεκρές λάρβες που χαρακτηρίζονται από χρωματισμένα πορτοκαλί έντερα και γεμάτα από *Artemia*. Από την τριακοστή πέμπτη ημέρα και έπειτα μειώνεται ο ρυθμός θνησιμότητας. Την εξηκοστή έκτη ημέρα οι σαράντα δύο (42) μετα-λάρβες που επιβίωσαν μεταφέρθηκαν σε μια δεξαμενή δέκα κυβικών μέτρων για περαιτέρω ανάπτυξη.

**Σημείωση:** Το ποσοστό επιβίωσης που επιτεύχθηκε ήταν 0.47 % .

Περίληψη δοκιμών πρόκλησης ωορηξίας με ορμονική αγωγή  
σε Θηλυκά (1977)

Μετρήσεις ψαριού Μήκος(mm) Βάρος (gr)		Ορμονική Αγωγή	Αποτελέσματα
535	5000	7500 I.U HCG σε 2 δόσεις + 60 mg SPE τελική δόση	Ολική ωορηξία σε 2.5 ημέρες - 12 ώρες μετά τελευταία δόση. Λάρβες και νεογνοί επιβίωσαν.
536	5000	7150 I.U HCG σε 2 δόσεις + 75 mg SPE τελική δόση	Ολική ωορηξία σε 2.5 ημέρες - 12 ώρες μετά τελευταία δόση. Λάρβες και νεογνοί επιβίωσαν.
595	4250	5000 I.U HCG σε 2 δόσεις	Μερική ωορηξία σε 2 ημέρες - 15 ώρες μετά τελευταία δόση. Λάρβες και νεογνοί επιβίωσαν.
597	4400	8750 I.U HCG σε 3 δόσεις + 105 mg SPE σε 2 δόσεις	Ολική ωορηξία σε 2 ημέρες - 12 ώρες μετά τελευταία δόση. Λάρβες και νεογνοί επιβίωσαν.
678	7200	11250 I.U HCG σε 3 δόσεις + 140 mg SPE 1 τελική δόση	Καμία ανταπόκριση μετά από 4.5 ημέρες.
680	5750	8750 I.U HCG σε 3 δόσεις + 105 mg SPE σε 2 δόσεις	Ολική ωορηξία σε 2 ημέρες - 12 ώρες μετά τελευταία δόση. Λάρβες απεβίωσαν σε 2 ημέρες.
682	6650	5000 I.U HCG σε 1 δόση	Ωορηξία τελείωσε 69 ώρες μετά από ένεση. Υγιή αυγά με κρόκο.
734	7750	11250 I.U HCG σε 3 δόσεις + 70 mg SPE 1 τελική δόση	Ωορηξία μετά από 4.5 ημέρες - 13 ώρες από τελική ένεση. Λάρβες και νεογνοί επιβίωσαν

Περίληψη δοκιμών πρόκλησης ωορηξίας με ορμονική αγωγή

σε Αρσενικά (1977)

Μετρήσεις ψαριού Μήκος(mm) Βάρος (gr)	Ορμονική Αγωγή	Αποτελέσματα
556            4950	7000 I.U.HCG σε 2 δόσεις + 60 mg SPE τελική δόση	Ελεύθερη αφαίμαξη μετά 3 ημέρες - 24 ώρες μετά τελευταία δόση.
628            5250	2500 I.U.HCG σε 2 δόσεις + 60 mg SPE τελική δόση	Ελεύθερη αφαίμαξη μετά 13 ώρες
648            4750	6250 I.U.HCG σε 2 δόσεις + 120 mg SPE σε 2 δόσεις	Αφαιμάχθει εντελώς μετά από 2.5 ημέρες
675            5650	11250 I.U.HCG σε 2 δόσεις + 70 mg SPE τελική δόση	Ελεύθερη αφαίμαξη μετά 1.5 ημέρες - 12 ώρες μετά τελευταία δόση.
675            5650	5625 I.U.HCG σε 2 δόσεις	Ελεύθερη αφαίμαξη μετά 2 ημέρες - 12 ώρες μετά τελευταία δόση
720            7000	5000 I.U.HCG σε 1 δόση	Ελεύθερη αφαίμαξη μετά 12 ώρες
738            8100	8750 I.U.HCG σε 2 δόσεις + 140 mg SPE τελική δόση	Ελεύθερη αφαίμαξη μετά 2.5 ημέρες - 13 ώρες μετά τελευταία δόση.

Σημειώσεις : 1- Διαφορετικά αποτελέσματα εμφανίστηκαν για τις ίδιες δόσεις σε διαφορετικά Θηλυκά.

2- Όμοια αποτελέσματα εμφανίστηκαν για τις ίδιες δόσεις σε διαφορετικά Αρσενικά.

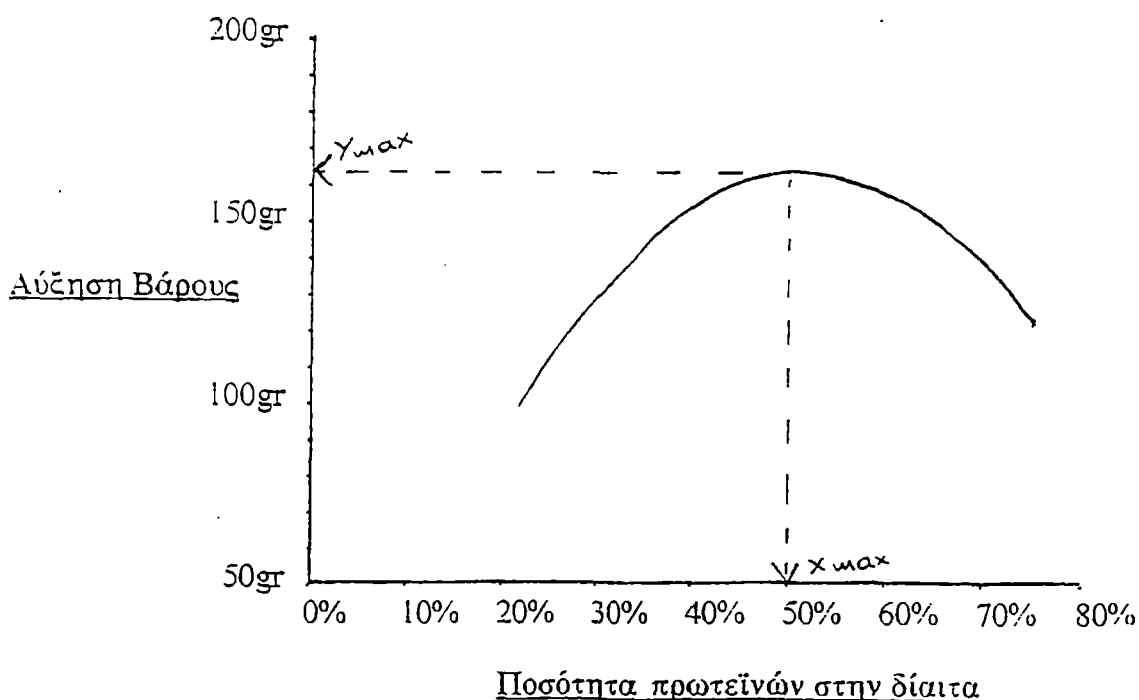
### 4.3. Παροχή τροφής και ανάπτυξη

Μετά την πρώτη και πολύ δύσκολη περίοδο της ανάπτυξης, τα αναπτυσσόμενα νεογνά σε εμπορικούς πλέον ενήλικες περνούν σε μία φάση επίσης καταγραμμένη με μία σταθερή και ανοδική παραγωγή, δεδομένο ότι όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά της τοποθεσίας εκτροφής είναι ικανοποιητικά.

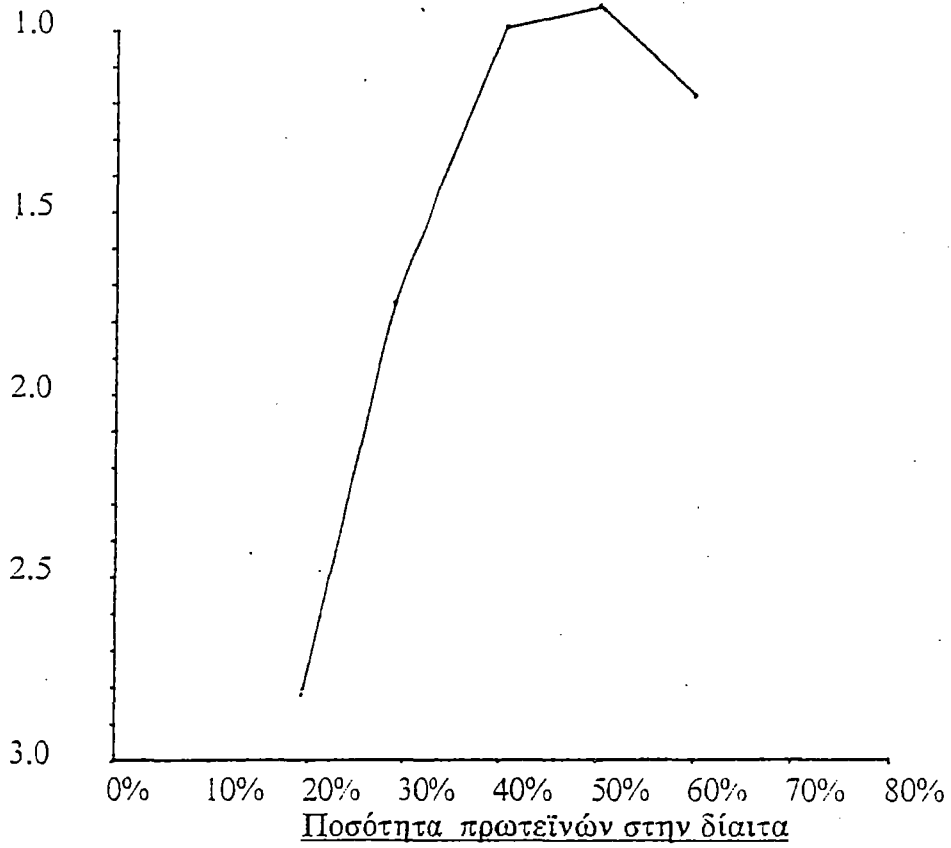
Ε. ταυρίνα που έχουν εκτραφεί σε κλωβούς συνήθως τρέφονται με άχρηστα ψάρια αλλά και επιστημονικά στοιχεία έχουν προετοιμαστεί για τις απαιτήσεις σε πρωτεΐνες (Teng et.al. 1978) και στις συχνότητες ταΐσματος (Chan et.al. 1978).

#### Απαιτήσεις σε πρωτεΐνες

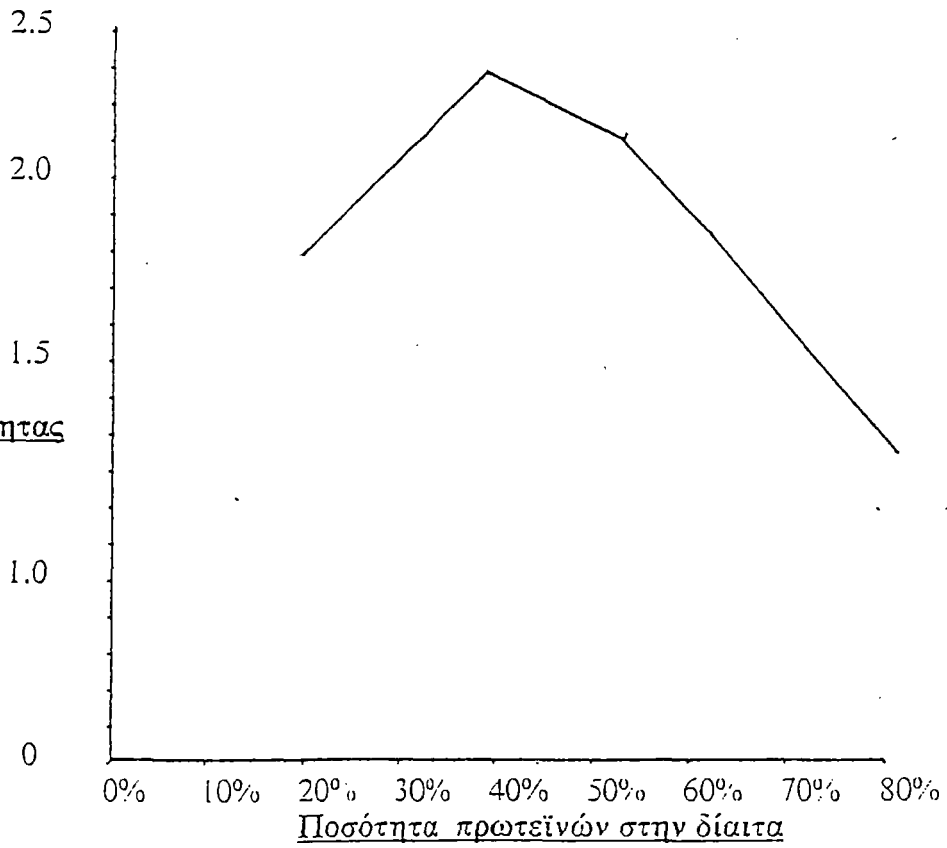
Στα πειράματα του (Teng et.al. 1978) τα ψάρια τρέφονταν κατά βούληση στα κλουβιά τους. Στην πράξη αυτό δεν είναι πιθανό ούτε εμπορικώς καλό αλλά τα αποτελέσματα των πρωτεϊνών φαίνονται πιο κάτω.



Δείκτης  
Μετατροπής  
Τροφής



Δείκτης  
λειτουργικότητας  
πρωτεϊνών



Αυτό που μπορεί κανείς να δει καθαρά είναι ότι το επίπεδο των πρωτεϊνών στην δίαιτα του *E. tauvina* είναι ιδανικό στο περίπου 50 %. Η ανάπτυξη των ψαριών δεν ήταν καλή όταν το επίπεδο των διαιτητικών πρωτεϊνών ήταν χαμηλότερο από 40 % ή όταν αυξανόταν πάνω από 50 %.

Γενικά πιστεύεται ότι ειδικά παρασκευασμένες τροφές είναι πολύ δαπανηρές για να χρησιμοποιούνται σε οικονομικά βιώσιμα εκτροφεία. Συνήθως τα προτεινόμενα είδη τροφής που χρησιμοποιούνται είναι αποξηραμένα ψάρια όπως η αντζούγια (*Engraulis*), τα (*Pseudosclaena*), και τα (*Selaroides*). Ανάμιξη των τριών ειδών τροφής πριν δοθεί στα ψάρια είχε πάντα άριστα αποτελέσματα.

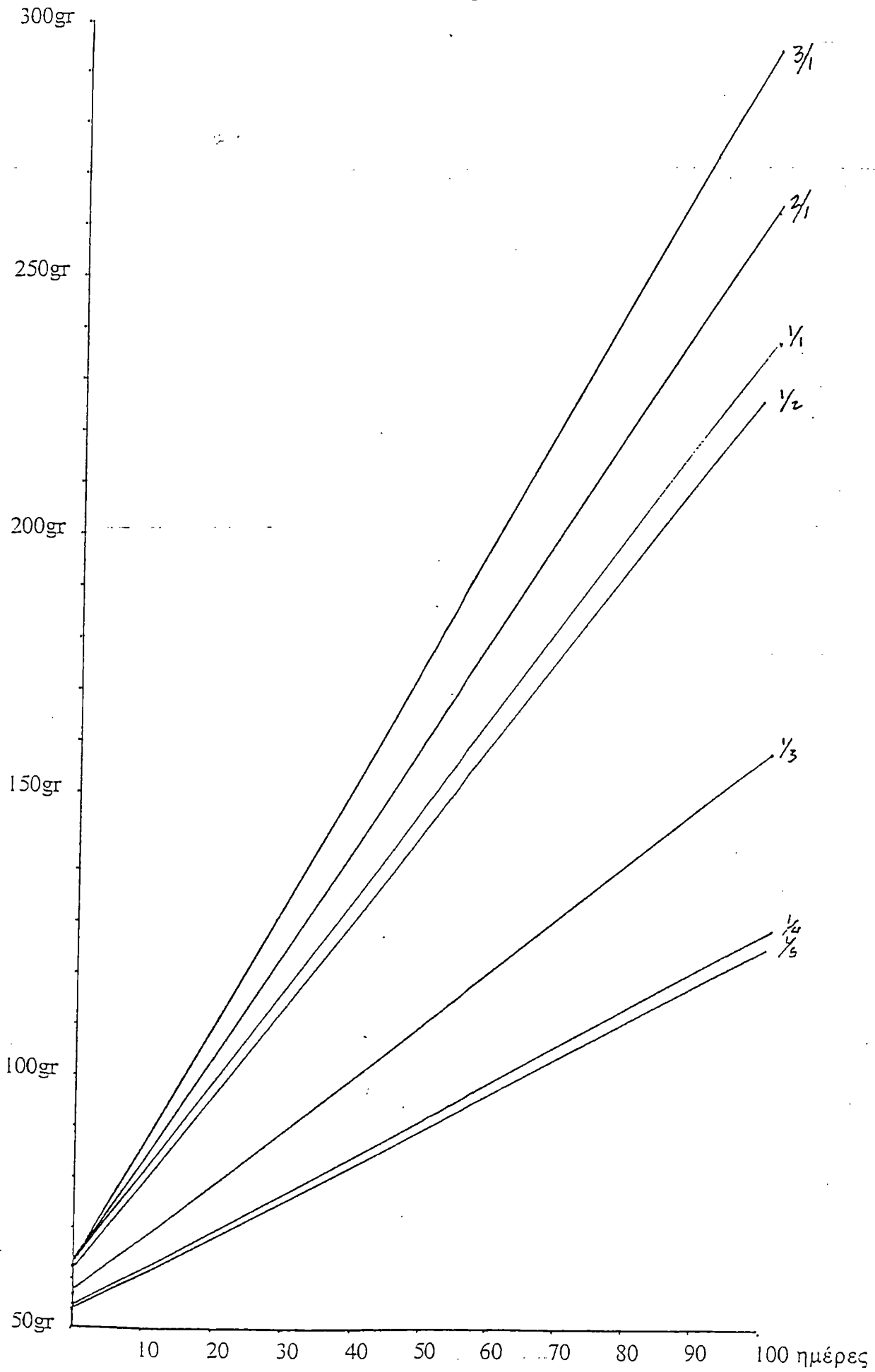
Είδος	Χημική σύνθεση (% νωπού βάρους)				
	Πρωτεΐνη	Λίπος	Υδατάνθρακες	Ιχνοστοιχεία	Υγρασία
<i>Engraulis</i>	81.56	9.20	1.16	8.08	79.58
<i>Pseudosclaena</i>	84.87	6.17	1.72	7.24	80.24
<i>Selaroides</i>	83.23	6.88	4.30	5.59	77.47

(Chua et.al 1978)

Σε ένα πείραμα που διήρκησε τρεις μήνες, διατηρώντας τους περισσότερους από τους άλλους παραμέτρους όσο σταθερούς όσο ήταν εφικτό, το πρόγραμμα ταΐσματος προσδιορίστηκε σε αναλογία ταΐσμάτων ανά ημέρα ή ημέρες.

<u>Πρόγραμμα ταΐσμάτων</u>	<u>Σημειογραφία</u>
3 φορές την ημέρα	3/1
2 φορές την ημέρα	2/1
1 φορά την ημέρα	1/1
1 τάισμα κάθε 2 μέρες	1/2
1 τάισμα κάθε 3 μέρες	1/3
1 τάισμα κάθε 4 μέρες	1/4
1 τάισμα κάθε 5 μέρες	1/5

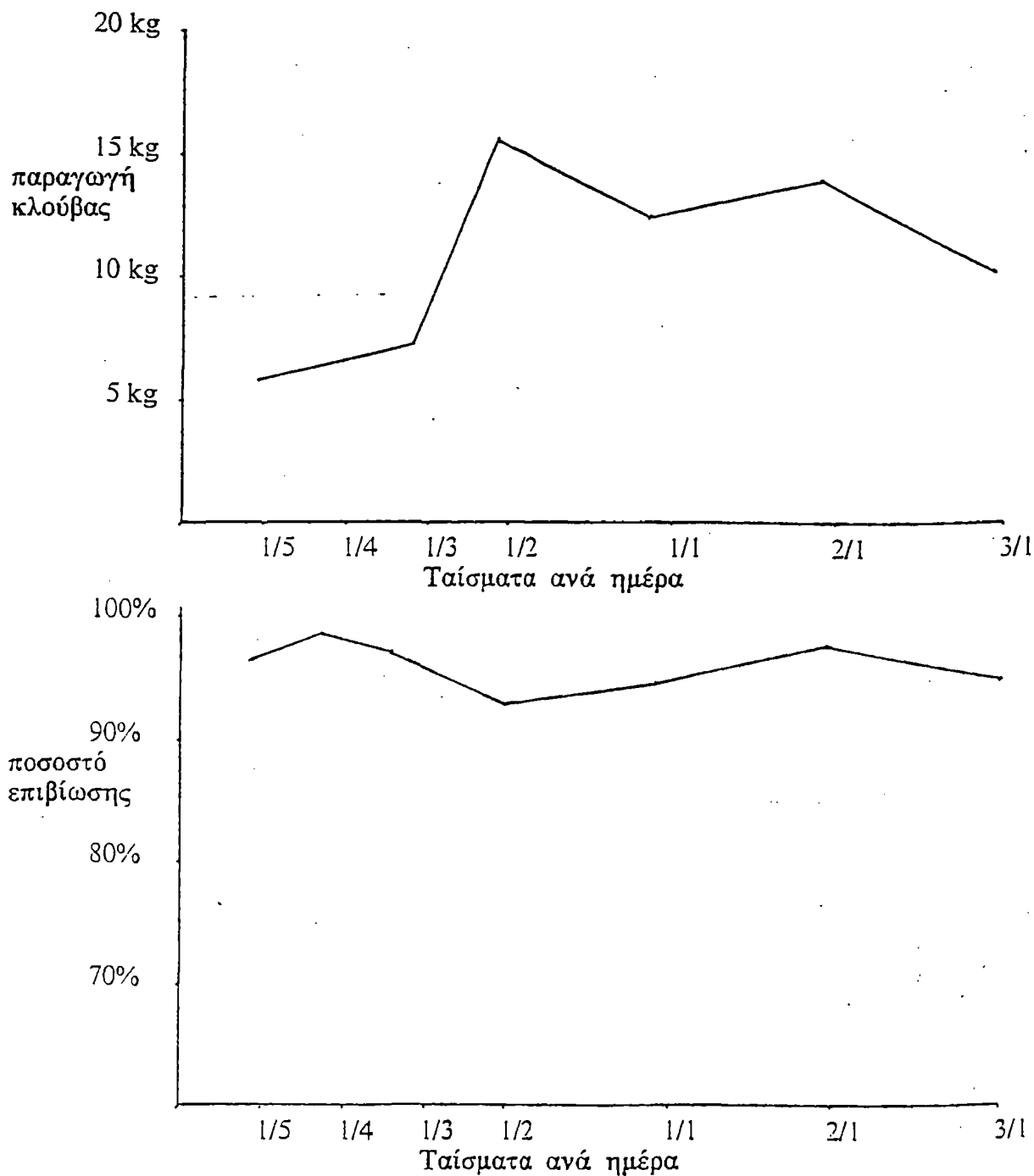
(Βλέπε σελίδα 54)





Είναι προφανές ότι η μεγαλύτερη αύξηση βάρους συμβαίνει κατά την υψηλή συχνότητα ταϊσμάτων. Θα πρέπει να σημειωθεί όμως ότι ταυτοχρόνως με την υψηλή συχνότητα ταϊσμάτων εμφανίζεται και πολύ υψηλή θνησιμότητα, περίπου 20 % (βλέπε κάτω) σε σύγκριση με τον ρυθμό επιβίωσης από 99 έως 95 % με χαμηλότερες συχνότητες ταϊσμάτων. Το ιδανικό επιτυγχάνεται απ' ότι φαίνεται όταν τα ψάρια ταΐζονται μιά φορά κάθε δύο μέρες.

### ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ



Ο (Chan et.al. 1978) πρότεινε ο χρόνος στέρησης της τροφής στις ομάδες να είναι περίπου 36 ώρες (κατά τον οποίο χρόνο το 95 % της τροφής χωνεύεται) και ότι παροχή της τροφής είναι μέγιστη όταν το στομάχι είναι άδειο. Η καλύτερη συχνότητα ταΐσματος τότε θεωρείται ότι είναι κάθε 48 ώρες, κατά το οποίο διάστημα αυξάνεται στο μέγιστο βαθμό και η αποτελεσματικότητα της παροχής και η αποτελεσματική χρήση των ειδών διατροφής.

### Ο Ρόλος των φυσικών παρεγομένων πηγών τροφής

Αφού οι ροφοί τρέφονται σε μεγάλο βαθμό με ψάρια, πολύ λίγη φυσική τροφή είναι διαθέσιμη για αυτά μέσα στους κλωβούς τους. Μια ολική εξάρτηση δημιουργείται από την διατροφή με ψάρι. Εάν δεν γίνεται ταΐσμα είναι πλέον βέβαιο ότι θα παρατηρηθούν κανιβαλισμοί (Chan et.al. 1980).

## 4.4. Θνησιμότητα

### 4.4.1. Ο ρόλος των περιβαλλοντικών παραγόντων διατροφής και αρπακτικών ζώων στην πρόκληση θνησιμότητας.

Μιά λίστα με αρπακτικά ζώα σε είδη της καλλιέργειας με κλώβους έχει αναφερθεί στο κεφάλαιο 3.3.2. με τις προτάσεις προστασίας από αυτά.

Περισσότερο και πίο ανεξέλεγκτο είναι το ξέσπασμα του *Vibrio* που ευθύνεται για πολλούς θανάτους. Ο εμβολιασμός είναι πολύ ακριβός εαν εξαιρέσουμε το πολύτιμο απόθεμα των νεογνών. Έτσι η πρόληψη είναι περισσότερο απαραίτητη απ' ότι μία μη πρακτική και άσκοπη λύση.

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα στην εκτροφή με κλώβους στις τροπικές και υπο-τροπικές περιοχές είναι οι δυνατές και συνεχείς βροχές που προκαλούν ένα σημαντικό αραίωμα στην επιφάνεια των νερών της θάλασσας. Σε χρονίες με ιδιαίτερα υψηλές βροχοπτώσεις, η αραίωση προκαλεί μια όξινη ποιότητα στο νερό η οποία επιρεάζει ιδιαιτέρως το *E. taurina* προκαλώντας μια μεγάλη αύξηση στην ευαισθησία τους στα βακτήρια και στις πνευμονολογικές ασθένειες. Ανάλογες επιδημίες όπως αυτή που εμφανίστηκε στο Χονκ-Κονκ το καλοκαίρι του 1984, μπορούν να εμφανιστούν, και πολλά εκατομμύρια σε δολάρια να χαθούν με τον θάνατο τεραστίων αποθεμάτων ψαριών που χάθηκαν λόγω πνευμονικών μολύνσεων.

Για να εμποδιστεί η ανάπτυξη επιδημιών σε ασθένεια, οι κυβερνήσεις έτσι όπως και στο Χονκ-Κονκ, σχεδίασαν ειδικές αλιευτικές ζώνες, όπου αυτές είναι σε τέτοιες περιοχές, ώστε να εμποδίζεται η μόλυνση και επίσης να προστατεύουν και όμορφα φυσικά τοπία.

#### 4.5.1 Το προϊόν και η παραγωγή

Στη Μέση Ανατολή (Hussain et.al 1980) και στην Ανατολή (Chan et.al 1979), το καλύτερο εμπορεύσιμο μέγεθος για το E. ταυίνα είναι μεταξύ 600 και 900 γραμμαρίων. Η παράδοση προστάζει το ψάρι να είναι ζωντανό μέσα στο εστιατόριο και έτσι αυτό τοποθετείται μέσα σε μικρές αεριζόμενες δεξαμενές γύρω στο 1.5 x 0.8 x 0.4 m. Το ψάρι χειροτερεύει γρήγορα μέσα σ' αυτό το περιβάλλον και εξ' αιτίας της εύκολης παροχής από ιχθυοτροφεία μόνο μικρός αριθμός φυλάσσεται. Ψάρια αυτού του μεγέθους πωλούνται προς 5 - 11 αμερικάνικα δολλάρια με υψηλότερες τιμές κατά την εποχή των γιορτών (Chan et.al 1979). Στο Χονκ-Κονκ ζωντανοί ροφοί επωλούνταν προς 12 αμερικάνικα δολλάρια το κιλό λιανικώς και 20 αμερικάνικα δολλάρια το ελάχιστο ανά ψάρι στα εστιατόρια το 1985.

#### 4.5.2. Βελτίωση προϊόντος μέσω μετατροπών κατά την εκτροφή, επεξεργασία και συσκευασία.

Ειδικοί λένε ότι οι ροφοί που παράγονται στα ιχθυοτροφεία έχουν χαμηλότερης ποιότητας γεύση σε σχέση με αυτούς της ελεύθερης ανάπτυξης, και ότι το δέρμα τους είναι πολύ σκληρότερο. (Ίσως εξ' αιτίας της τριβής στις άκρες και το δίχτυ των κλωβών.). Είναι δύσκολο να βρούμε αποτελεσματική λύση σ' αυτό το πρόβλημα, εκτός ίσως με το να αυξήσουμε το μέγεθος των κλωβών. Το να το κάνουμε αυτό θα είναι μη πρακτικό όμως, μιας και το μέγεθος θα κάνει την χρήση του δύσκολη τόσο στην μετακίνηση όσο και στην διαχείριση των ψαριών. (Chan et.al 1979).

Εξ αιτίας της ζήτησης για ζωντανούς ροφούς (και ψάρια γενικότερα) υπάρχει πρόβλημα στο να βελτιωθεί η ποιότητα η οποία χάνεται κατά την διάρκεια της μεταφοράς προς την λιανική αγορά ή το εστιατόριο. Μόνο αλλαγή στις παραδόσεις ώστε να είναι αποδεκτό από τους καταναλωτές το ψάρι φυλαγμένο σε θρυματισμένο πάγο θα είχε καλά αποτελέσματα ως προς την ποιότητα ψαριού. Σε τέτοια θερμά κλίματα θα ήταν πολύ εύκολο για ανεπαρκή κατάψυξη ακόμη και για μικρό χρονικό διάστημα να μας δώσει εκτεταμένη καταστροφή της ποιότητας του προϊόντος.

### 4.5.3. Μέθοδοι συγκομιδής και σφαγής

Όταν τα ψάρια έχουν φθάσει σε εμπορικό μέγεθος, φυλάσσονται μέχρι που η τιμή τους να ανέβει ακόμη και για αιτίες όπως ο κακός καιρός. Μετά οι κλωβοί αδειάζονται με δίχτυα και τα ζωντανά ψάρια τοποθετούνται σε μεταλικές ή πλαστικές δεξαμενές γεμάτες με θαλασσινό νερό και συνήθως αερίζονται μέχρι να φτάσουν στην αγορά με φορτηγά.

Τα ψάρια φυλάσσονται ζωντανά για όσο το δυνατόν περισσότερο λόγω του ότι τα νεκρά ψάρια δεν πιάνουν την καλύτερη τιμή. Στην αγορά τα ψάρια συνήθως επιλέγονται από τον πελάτη. Σκότωμα, καθάρισμα και ξελέπιασμα συνήθως διεξάγονται στην αγορά. Στα εστιατόρια τα ψάρια επιλέγονται από τον πελάτη ή τον μάγειρα και κατόπιν μαγειρεύονται κατά διάφορους τρόπους.

### 4.5.4. Συνολική παραγωγή και τάσεις αγοράς

Η γενική τάση φαίνεται να είναι μια σημαντική αύξηση στη ζήτηση και προτίμηση των ροφών ιχθυοτροφειών. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η παροχή ροφών από άλλους τρόπους παραγωγής μειώνεται συνεχώς, καθώς αναφέρεται από τον Husein et.al. από παρατηρήσεις του στο Κουβέιτ και στην Ανατολική Ασία. Το πρόβλημα που συνεχίζει να υφίσταται είναι η παροχή ικανοποιητικών αριθμών νεογνών για να ικανοποιηθεί η ζήτηση.

Χαρακτηριστικά διαφόρων συστημάτων εκτροφής σε κλωβούς  
(Chan̄tiwg. 1980)

Για όλα τα συστήματα το αρχικό βάρος τοποθέτησης των ψαριών ήταν 54 gr.

	Τεχνική Εκτροφής	Απόδοση kg / m <sup>3</sup>	Παραγωγή kg / m <sup>3</sup>	Χρόνος Μήνες	Πυκνότητα Ψάρια / m <sup>3</sup>	Αύξηση Βάρους ψάρι/μήνα
-Α-	Πολτός Ψαριών	27.0	23.76	6	60	74.3
-Β-	Τυποποιημένη τροφή μόνο.	34.29	31.05	4.6	60	96.8
-Γ-	Πολτός Ψαριών + Συνθετικά τροφής	70.20	61.78	6	156	74.3
-Δ-	Τυποποιημένη τροφή + Συνθετικά τροφής	89.15	80.75	4.6	156	96.8
-Ε-	Τυποποιημένη τροφή + Ραϋζονη (ορμόνη)	55.84	52.60	2.7	60	163.3
-ΣΤ-	Τυποποιημένη τροφή + 17α Methyltestosterone	49.19	43.45	3.1	60	142.8
-Ζ-	Τυποποιημένη τροφή + Συνθετικά τροφής + 17α Methyltestosterone	127.90	119.48	3.1	156	142.8
-Η-	Τυποποιημένη τροφή + Συνθετικά τροφής + Ραϋζονη	145.17	136.75	2.7	156	163.3

Οικονομική ανάλυση για σύστημα εκτροφής -Α-ΕΞΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

	<u>Αρχικό</u>	<u>6 μήνες</u>	<u>%</u>
1 Πλωτό σπίτι	3,000	375	0.4
2 Πλωτοί κλώβι 4 X \$ 2.000	8.000	1,000	1.1
3 Βάρκα	1,000	125	0.1
4 Λοιπά σύνεργα	1,000	125	0.2
5 Τόκοι (8%) επι κεφαλαίου	-	520	0.6
	<hr/>		
Σύνολο	13,000	2,145	2.4

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

1 Γόνι - 13,488 X \$0.70		9,442	34.5
2 Τροφές - ποσοστό μετατροπής 4 κόστος 21,365 kg X \$0.40		8,546	31.2
3 Θνησιμότητα - 10% - 1,349 X \$ 1.00		1,349	4.9
4 Έξοδα μεταφοράς		250	0.9
5 Άδειες		50	0.2
6 Εργατικά έξοδα (2 άτομα για 6 μήνες)		2,400	8.8
7 Κόστος Ορμόνων		-	-
8 Διάφορα έξοδα		2,204	8.1
9 8% Τόκοι λειτουργικών εξόδων (6 μήνες)		970	3.4
	<hr/>		
Σύνολο		25,211	92.0
Γενικό σύνολο Εξόδων		27,356	100

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΕΣΟΔΑ

6,070 kg ψάρια X \$ 6,60  
500 gr/ ψάρι

40,062

ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ (προ-φορολογίας) 12,706

καθαρό κέρδος / λειτουργικά έξοδα 46.4  
καθαρό κέρδος / ακαθάριστα έσοδα 31.7  
καθαρό κέρδος / γενικό σύνολο εξόδων 33.3

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$ 4.51 / kg

Οικονομική ανάλυση για σύστημα εκτροφής -B-ΕΞΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

	Αρχικό	6 μήνες	%
1 Πλωτό σπίτι	3,000	375	1.0
2 Πλωτοί κλωβοί 4 X \$ 2.000	8.000	1,000	2.8
3 Βάρκα	1,000	125	0.3
4 Λοιπά σύνεργα	1,000	125	0.3
5 Τόκοι (8%) επι κεφαλαίου	-	520	1.9
Σύνολο	13,000	2,145	5.9

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

1 Γόννοι - 13,488 X \$0.70	9,442	26.4
2 Τροφές - ποσοστό μετατροπής 2 κόστος 13,960 kg X \$1.19	16,612	46.5
3 Θνησιμότητα - 10% - 1,349 X \$ 1.00	1,349	3.8
4 Έξοδα μεταφοράς	250	0.7
5 Άδειες	50	0.1
6 Εργατικά έξοδα (2 άτομα για 6 μήνες)	2,400	6.7
7 Κόστος Ορμονών	-	-
8 Διάφορα έξοδα	2,204	6.2
9 8% Τόκοι λειτουργικών εξόδων (6 μήνες)	1,292	3.7
Σύνολο	33,599	94.1
Γενικό σύνολο Εξόδων	35,744	100

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΕΣΟΔΑ

7,708 kg ψάρια X \$ 6,60 50,873  
635 gr/ ψάρι

ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ (προ-φορολογίας) 15,129

καθαρό κέρδος / λειτουργικά έξοδα 42.3  
καθαρό κέρδος / ακαθάριστα έσοδα 29.7  
καθαρό κέρδος / γενικό σύνολο εξόδων 32.5

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$ 4.64 / kg



Οικονομική ανάλυση για σύστημα εκτροφής -Γ-ΕΞΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

	Αρχικό	6 μήνες	%
1 Πλωτό σπίτι	3,000	375	0.6
2 Πλωτοί κλωβοί 4 X \$ 2.000	8.000	1,000	1.7
3 Βάρκα	1,000	125	0.2
4 Λοιπά σύνεργα	1,200	150	0.3
5 Τόκοι (8%) επί κεφαλαίου	-	528	0.9
Σύνολο	13,200	2,178	3.7

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

1 Γόνι - 35,069 X \$0.70		24,548	41.2
2 Τροφές - ποσοστό μετατροπής 4 κόστος 55,549 kg X \$0.40		22,220	37.3
3 Θνησιμότητα - 10% - 3,507 X \$ 1.00		3,507	5.9
4 Έξοδα μεταφοράς		250	0.4
5 Άδειες		50	0.1
6 Εργατικά έξοδα (2 άτομα για 6 μήνες)		2,400	4.0
7 Κόστος Ορμονών		-	-
8 Διάφορα έξοδα		2,204	3.7
9 8% Τόκοι λειτουργικών εξόδων (6 μήνες)		2,207	3.7
Σύνολο		57,386	96.3
Γενικό σύνολο Εξόδων		59,564	100

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΕΣΟΔΑ

15,781 kg ψάρια X \$ 6,60  
500 gr/ ψάρι

104,155

ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ (προ-φορολογίας) 44,591

καθαρό κέρδος / λειτουργικά έξοδα 74.9  
καθαρό κέρδος / ακαθάριστα έσοδα 42.8  
καθαρό κέρδος / γενικό σύνολο εξόδων 63.2

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$ 3.77 / kg

Οικονομική ανάλυση για σύστημα εκτροφής -Δ-ΕΞΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

	Αρχικό	6 μήνες	%
1 Πλωτό σπίτι	3,000	375	0.5
2 Πλωτοί κλωβοί 4 X \$ 2.000	8.000	1,000	1.2
3 Βάρκα	1,000	125	0.2
4 Λοιπά σύνεργα	1,200	150	0.2
5 Τόκοι (8%) επι κεφαλαίου	-	528	0.6
Σύνολο	13,200	2,178	2.7

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

1 Γόνι - 35,069 X \$0.70		24,548	30.2
2 Τροφές - ποσοστό μετατροπής 2 κόστος 36,296 kg X \$1.19		51,140	53.1
3 Θνησιμότητα - 10% - 3,507 X \$ 1.00		3,507	4.3
4 Έξοδα μεταφοράς		250	0.3
5 Άδειες		50	-
6 Εργατικά έξοδα (2 άτομα για 6 μήνες)		2,400	2.9
7 Κόστος Ορμονών		-	-
8 Διάφορα έξοδα		2,204	2.7
9 8% Τόκοι λειτουργικών εξόδων (6 μήνες)		3,046	3.8
Σύνολο		49,197	97.3
Γενικό σύνολο Εξόδων		81.375	100

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΕΣΟΔΑ

20,042 kg ψάρια X \$ 6,60 132,277  
635 gr/ ψάρι

ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ (προ-φορολογίας) 50,902

καθαρό κέρδος / λειτουργικά έξοδα 62.6  
καθαρό κέρδος / ακαθάριστα έσοδα 38.5  
καθαρό κέρδος / γενικό σύνολο εξόδων 55.1

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$ 4.06 / kg

Οικονομική ανάλυση για σύστημα εκτροφής -Ε-ΕΞΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

	<u>Αρχικό</u>	<u>6 μήνες</u>	<u>%</u>
1 Πλωτό σπίτι	3,000	375	0.9
2 Πλωτοί κλωβοί 4 X \$ 2.000	8,000	1,000	2.5
3 Βάρκα	1,000	125	0.3
4 Λοιπά σύνεργα	1,000	125	0.3
5 Τόκοι (8%) επι κεφαλαίου	-	520	1.3
Σύνολο	13,000	2,145	5.3

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

1 Γόννοι - 13,488 X \$0.70		9,442	23.2
2 Τροφές - ποσοστό μετατροπής 1.5 κόστος 17,735 kg X \$1.19		21,105	52.0
3 Θνησιμότητα - 10% - 1,349 X \$ 1.00		1,349	3.3
4 Έξοδα μεταφοράς		250	0.6
5 Άδειες		50	0.1
6 Εργατικά έξοδα (2 άτομα για 6 μήνες)		2,400	5.9
7 Κόστος Ορμονών Payzone 1gr/kg τροφής, \$11 X 18 kg		198	0.5
8 Διάφορα έξοδα		2,204	5.4
9 8% Τόκοι λειτουργικών εξόδων (6 μήνες)		1,480	3.7
Σύνολο		38,478	94.7
Γενικό σύνολο Εξόδων		40,623	100

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΕΣΟΔΑ

12,552 kg ψάρια X \$ 6,60 82,843  
1,034 gr/ ψάρι

ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ (προ-φορολογίας) 42,220

καθαρό κέρδος / λειτουργικά έξοδα 103.9  
καθαρό κέρδος / ακαθάριστα έσοδα 51.0  
καθαρό κέρδος / γενικό σύνολο εξόδων 82.0

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$ 3.42 / kg

Οικονομική ανάλυση για σύστημα εκτροφής -ΣΤ-ΕΞΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

	<u>Αρχικό</u>	<u>6 μήνες</u>	<u>%</u>
1 Πλωτό σπίτι	3,000	375	0.9
2 Πλωτοί κλωβοί 4 X \$ 2.000	8.000	1,000	2.5
3 Βάρκα	1,000	125	0.3
4 Λοιπά σύνεργα	1,000	125	0.3
5 Τόκοι (8%) επι κεφαλαίου	-	520	1.3
	<hr/>		
Σύνολο	13,000	2,145	5.3

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

1 Γόννοι - 13,488 X \$0.70		9,442	23.5
2 Τροφές - ποσοστό μετατροπής 1,6 κόστος 16,528 kg X \$1.19		19,668	49.0
3 Θνησιμότητα - 10% - 1,349 X \$ 1.00		1,349	3.4
4 Εξοδα μεταφοράς		250	0.6
5 Άδειες		50	0.1
6 Εργατικά έξοδα (2 άτομα για 6 μήνες)		2,400	6.0
7 Κόστος Ορμονών 17α μεθυλοτεστερόνη 9mg/kg τροφής, \$8 X 149gr		1,192	3.0
8 Διάφορα έξοδα		2,204	5.5
9 8% Τόκοι λειτουργικών εξόδων (6 μήνες)		1,462	3.6
	<hr/>		
Σύνολο		38,017	94.7
Γενικό σύνολο Εξόδων		40,162	100

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΕΣΟΔΑ

11,059 kg ψάρια X \$ 6,60 72,989  
991 gr/ ψάρι

ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ (προ-φορολογίας) 32,827

καθαρό κέρδος / λειτουργικά έξοδα 81.7  
καθαρό κέρδος / ακαθάριστα έσοδα 45.0  
καθαρό κέρδος / γενικό σύνολο εξόδων 64.3

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$ 3.63 / kg

Οικονομική ανάλυση για σύστημα εκτροφής -Ζ-ΕΞΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

	Αρχικό	6 μήνες	%
1 Πλωτό σπίτι	3,000	375	0.4
2 Πλωτοί κλωβοί 4 X \$ 2.000	8.000	1,000	1.1
3 Βάρκα	1,000	125	0.1
4 Λοιπά σύνεργα	1,200	150	0.2
5 Τόκοι (8%) επι κεφαλαίου	-	528	0.6
Σύνολο	13,200	2,178	2.4

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

1 Γόννοι - 35,069 X \$0.70		24,548	26.4
2 Τροφές - ποσοστό μετατροπής 1,6 κόστος 42,975 kg X \$1.19		51,140	55.1
3 Θνησιμότητα - 10% - 3,507 X \$ 1.00		3,507	3.8
4 Έξοδα μεταφοράς		250	0.3
5 Άδειες		50	-
6 Εργατικά έξοδα (2 άτομα για 6 μήνες)		2,400	2.6
7 Κόστος Ορμονών 17α μεθυλοτεστερόνη 9mg/kg τροφής, \$8 X 387gr		3,096	3.3
8 Διάφορα έξοδα		2,204	2.4
9 8% Τόκοι λειτουργικών εξόδων (6 μήνες)		3,488	3.7
Σύνολο		90,683	97.6
Γενικό σύνολο Εξόδων		92,861	100

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΕΣΟΔΑ

28,783 kg ψάρια X \$ 6,60 189,770  
991 gr/ ψάρι

ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ (προ-φορολογίας) 96,909

καθαρό κέρδος / λειτουργικά έξοδα 104.4  
καθαρό κέρδος / ακαθάριστα έσοδα 51.1  
καθαρό κέρδος / γενικό σύνολο εξόδων 93.3

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$ 3.23 / kg

Οικονομική ανάλυση για σύστημα εκτροφής -Η-ΕΞΟΔΑ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

	Αρχικό	6 μήνες	%
1 Πλωτό σπίτι	3,000	375	0.4
2 Πλωτοί κλωβοί 4 X \$ 2.000	8.000	1,000	1.1
3 Βάρκα	1,000	125	0.1
4 Λοιπά σύνεργα	1,200	150	0.2
5 Τόκοι (8%) επι κεφαλαίου	-	528	0.6
Σύνολο	13,200	2,178	2.4

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

1 Γόνοι - 35,069 X \$0.70	24,548	26.1
2 Τροφές - ποσοστό μετατροπής 1,5 κόστος 46,112 kg X \$1.19	54,873	58.3
3 Θνησιμότητα - 10% - 3,507 X \$ 1.00	3,507	3.7
4 Έξοδα μεταφοράς	250	0.3
5 Άδειες	50	-
6 Εργατικά έξοδα (2 άτομα για 6 μήνες)	2,400	2.6
7 Κόστος Ορμονών Payzone 1gr/kg τροφής, \$11 X 46kg	506	0.5
8 Διάφορα έξοδα	2,204	2.3
9 8% Τόκοι λειτουργικών εξόδων (6 μήνες)	3,534	3.8
Σύνολο	91,872	97.6
Γενικό σύνολο Εξόδων	94,050	100

ΑΚΑΘΑΡΙΣΤΑ ΕΣΟΔΑ

32,635 kg ψάρια X \$ 6,60 215,391  
1,034 gr/ ψάρι

ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ (προ-φορολογίας) 121,341

καθαρό κέρδος / λειτουργικά έξοδα 129.0  
καθαρό κέρδος / ακαθάριστα έσοδα 56.3  
καθαρό κέρδος / γενικό σύνολο εξόδων 115.5

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ \$ 2.88 / kg

#### 4.5.6. Τοπική και εποχιακή διακύμανση παραγωγής

Η παραγωγή σε κλώβους μπορεί να γίνει όλο τον χρόνο. Ο ρυθμός ανάπτυξης επηρεάζεται από τη θερμοκρασία και μεταβάλλεται ελαφρώς στα τροπικά και υποτροπικά νερά, στα είδη που βρέθηκαν εκεί.

Η παραγωγή μειώνεται όταν τα θηλυκά γίνουν γόνιμα, κάτι που συμβαίνει όταν το ψάρι στον κλώβο έχει μεγαλώσει. Συνήθως χρειάζεται μία περίοδος αύξησης έξι μηνών και έτσι το εμπορεύσιμο προϊόν είναι ανώριμα θηλυκά.

#### 4.5.7. Υποπροϊόντα και απώλειες

Πολύ λίγα υποπροϊόντα παράγονται και δεν χρησιμεύουν πουθενά. Ψάρια που πεθαίνουν από μή-ορμονικές τοξικές ασθένειες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν τροφή των υπολοίπων ψαριών.

## 6.6 Περίληψη

### Διάγραμμα ροής της εκτροφής

Λάρβες και νεογνοί  
από φυσική ή τεχνητή  
(πειραματική) παραγωγή

Νεογνοί και μικροί  
ενήλικες πιασμένοι  
με δίχτυα, παγίδες ή  
πετονιές.

Τρόφή από ψάρια

Εκτροφή σε κλώβους  
(περίπου 6 μήνες)

Τυποποιημένη τροφή

Μεταφορά ζωντανών  
ψαριών σε αγορά ή  
εστιατόρια



## Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ειδών για εκτροφή.

### Πλεονεκτήματα

Διατάσσουν μεγάλη τιμή αγοράς  
Γρήγορος ρυθμός ανάπτυξης  
Ενήλικα ανθεκτικά σε ασθένειες  
Μεγάλη αντοχή σε αβιοτικούς παράγοντες (διακύμανση θερμοκρασίας, αλατότητα, κλπ.)  
Μπορεί να εκτραφεί σε εντατικό ρυθμό

### Μειονεκτήματα

Δυσκολία στην εξασφάλιση νεαρών ατόμων  
Χαμηλός αριθμός επιβίωσης μετά την περίοδο ωοτοκίας

## 6.7. Μελλοντικές εξελίξεις

Όπως έχει ήδη τονιστεί ο αριθμός των νεογνών που μπορούμε να συλλέξουμε από την θάλασσα μειώνεται καθώς αυξάνεται η καταδίωξη των ενηλίκων ψαριών και έτσι τα αποθέματα μειώνονται και από τις δύο πλευρές.

Το πιο σημαντικό πράγμα που πρέπει να ολοκληρωθεί σύντομα είναι οι εργασίες που έκανε ο πρωτοπόρος Chen στην Σιγκαπούρη και ο Hussain στο Κουβέιτ ώστε να παράγονται εμπορικά ο απαιτούμενος αριθμός λαρβών και νεογνών τεχνητά.

Μια εξισορόπηση πρέπει να βρεθεί ώστε να αξιοποιηθούν περιοχές με κατάλληλα ύδατα για εντατικές εκτροφές σε κλώβους.

## 7. Βιβλιογραφία

- CHAN, W.L. 1968 «Marine fish of Hong Kong»
- CHEN F.Y. 1979 «Progress and problems of net cage culture in Singapore»
- CHUA T.E. & TENG S.K. 1978 «Family unit concept for rearing fishes in floating net cages»
- CHUA T.E. & TENG S.K. 1978 «Effects of feeding frequently on the growth of young Estuary Grouper cultured in floating net cages»
- CHUA T.E. & TENG S.K. 1979 «Relative growth and production of Estuary Grouper under different stocking densities in floating net cages»
- CHUA T.E. & TENG S.K. 1980 «Economic production of Estuary Grouper in floating net cages»
- CHUA T.E., ONG J.E. & TENG S.K. 1977 «A preliminary study of the hydrobiology of the Straits of Pewan»
- CHEN F.Y., CHOW M., CHAO T.M., LIMR 1977 «Artificial spawning of the grouper E. Tauvina in Singapore»
- CLARK E. 1965 «Mating of Groupers»
- DAVIDSON A. 1976 «Seafood of south east Asia»

- FOWLER 1972 «A synopsis of the fishes of China»
- HUSSAIN N., SAIF M., UKAWA M. 1975 «On the culture of E. Tauvina»
- HUSSAIN N.A. ABDULLAH 1977 «The length-weight relationship, spawning season and food habits of six commercial species in Kuwait waters»
- HUSSAIN N.A., HIGUCHI M. 1980 «Carval rearing and development of the brown spotted grouper E. Tauvina»
- MITO S., UKAWA M., HIGUCHI M. 1967 «On the larval and young stages of serranid fish E. Akaarn»
- MUNRO 1955 «Marine fishes and fresh water fishes of Ceylan»
- TAN S.M. & TAN K.S. 1974 «Biology of tropical grouper E. Tauvina akd a preliminary study on heamaphrodism in E. Tauvina»
- THRESHER R.G. 1987 «Reproduction in reef fishes»
- MINISTRY OF PLANNING - FISHERIES STATISTICS - STATE OF KUWAIT 1972
- DEPARTMENT OF AGRICULTURE AND FISHERIES - HONG KONG