

Τ.Ε.Ι ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΡΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ-ΑΛΙΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

ΙΠΠΟΚΑΜΠΟΣ

ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ  
ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΙΩΑΝΝΗ  
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΥ ΝΙΚΗ

Εισηγητής

Ν.Γ.ΒΛΑΧΟΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 1999

Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Αριθ Εισαγωγής

682

92

УЕ 2010Т1 15. 03. 1999.

~~У.Т. БАХАХОЗ~~

~~Бахаз~~

о септис

Егидивеау

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>1</b>
<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	<b>3</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>4</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup></b>	<b>6</b>
<b>ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ-ΚΑΤΑΤΑΞΗ</b>	<b>6</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b>	<b>9</b>
<b>ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ</b>	<b>9</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b>	<b>10</b>
<b>ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ-ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ- ΔΙΑΤΡΟΦΗ</b>	<b>10</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b>	<b>11</b>
<b>ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ</b>	<b>11</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></b>	<b>16</b>
<b>ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ - ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ</b>	<b>16</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup></b>	<b>17</b>
<b>ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΕΝΥΔΡΕΙΟ</b>	<b>17</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup></b>	<b>19</b>
<b>ΙΠΠΟΚΑΜΠΟΣ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗ-ΕΜΠΟΡΙΟ</b>	<b>19</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup></b>	<b>21</b>
<b>ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ -ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ</b>	<b>21</b>
<b>8.1. Marketing</b>	<b>22</b>

<b>ΙΠΠΟΚΑΜΠΟΣ</b>	<b>2</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup></b>	<b>24</b>
<b>ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΙΠΠΟΚΑΜΠΩΝ</b>	<b>24</b>
<b>9.1 ΚΥΡΙΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΙΠΠΟΚΑΜΠΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥΣ.</b>	<b>24</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>28</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>29</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το θέμα της πτυχιακής εργασίας μας επιλέχθηκε από εμάς σε συνενόηση με τον εισηγητή καθηγητή Κο Ν. Βλάχο.

Η δυσκολία του θέματος ήταν η έρεση και αναζήτηση βιβλιογραφίας. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι κάνουμε λόγο για ένα εξειδικευμένο θέμα μεγάλης σημασίας.

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερος λόγος γίνεται για τον Ιππόκαμπο που καθαρά η προμήθεια του γίνεται μέσω των Petshops και στολίζουν τα ενυδρεία όλων. Εκατομμύρια άνθρωποι ανά τον κόσμο αγοράζουν ένα ιππόκαμπο που πολλές φορές θεωρείτε και καλό "γούρι".

Προσπαθήσαμε να εξαντλήσουμε όσον το δυνατόν περισσότερο όλο το φάσμα των θεμάτων που έχει σχέση με τον θαλάσσιο αυτό οργανισμό και να δώσουμε όσο πιο απλά μπορούσαμε την ιδιαιτερότητα του θέματος.

Κοντολογίς μέσα από την εργασία αυτή θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον εισηγητή μας Κο Ν.Γ.Βλάχο για την αμέριστη συμπαράσταση και βοήθεια που μας παρείχε κατά την εκπόνηση της παρούσης εργασίας.

Ευχαριστούμε

Νικολάου Ιωάννης

Παναγιωτοπούλου Νίκη

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Από τους αρχαίους χρόνους ο ιππόκαμπος γοήτευσε τους ανθρώπους χάρη στην παράξενη ομοιότητά του με το άλογο και σήμερα μας εκπλήσει με τη μοναδική ιδιότητα του αρσενικού να κυοφορεί και να γεννά τα μικρά του.

Η μυθοπλασία βρήκε κατάλληλο υλικό στον ιπποκάμπο, παριστάνοντας τον σαν μυθικό θαλάσσιο τέρας με κεφάλι αλόγου, φτερά και φιδίσια ουρά ψαριού, σε ένα δίδραχμο του Τάραντα που χρονολογείται από τον 5<sup>ο</sup> π.χ αιώνα.

Η ιδιόρρυθμη μορφολογία του ιππόκαμπου , με το κεφάλι να προεξέχει σε ορθή γωνία από το λαιμό όπως περίπου του αλόγου και το σώμα του να καλύπτεται από λεπτά αγκαθωτά τμήματα και να προεξέχουν με μορφή χαίτης, οδήγησε τους αρχαίους Έλληνες να τον αποκάλέσουν **Ίππο-Κάμπια**.

Γνωστό ως το αλογάκι της θάλασσας, αναζητά με το ένα μάτι για τροφή, ενώ με το άλλο μάτι παραφυλάει για τυχόν εχθρούς. Καθώς τα μάτια του κινούνται ανεξάρτητα το ένα από το άλλο και η όραση τους είναι οξύτατη, οι ιππόκαμποι δεν δυσκολεύονται να αναζητούν τη λεία τους.

Στα επόμενα κεφάλαια που ακολουθούν θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε καλύτερα τα δεδομένα

που σχύουν σήμερα για τον ιδιόρυθμο θαλάσσιο οργανισμό.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>****ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ-ΚΑΤΑΤΑΞΗ**

Ζουν στα ρηχά νερά κοντά στις ακτές λιμνοθαλασσών ή κοραλλιογεννών υφάλων. Συνολικά υπάρχουν 35 είδη που όλα ανήκουν στο γένος ιππόκαμπος της οικογένειας Sygnathidae.

Το σώμα τους περιβάλλεται από άκανθες, ενώ με την βοήθεια του μακριού σωληνωτού ρύγχους απολαμβάνουν την λεία τους. Στο κεντρικό μέρος του σωματός τους υπάρχει ένα μικρό σχετικά ραχιαίο πτερύγιο, ενώ το σώμα του καταλήγει σε μια σιγμοειδής ουρά που τη χρησιμοποιεί να προκειμένου να επιτελέσει διάφορες λειτουργίες.

Τα αρσενικά είναι συνήθως πιο φανταχτερά, πιο θορυβώδη και πιο επιθετικά σε σύγκριση με τα θηλυκά. Ερευνητές πιστεύουν ότι οι διαφορές οφείλονται στον ανταγωνισμό που έχουν μεταξύ τους ώστε να εξουδετερώσουν τους αντιπάλους τους και να βρουν κάποιο ταίρι.

Τα αγκαθωτά μέρη στο σώμα του ιππόκαμπου *Hippocampus hippocampus* (είδος Μεσογείου) τον βοηθούν να κρύβονται -καμουφλάρονται ανάμεσα στα φύκια, ενώ ο *Hippocampus bargibanti* της Νέας Καληδονίας ο μικρότερος στον κόσμο, έχει μικρά εξογκώματα για να ομοιάζει με τα κοράλλια το βιότόπου του.



Ο μεγαλύτερος από όλους είναι ο Ιππόκαμπος του Ειρηνικού *Hippocampus ingens*, όπου το μήκος του φθάνει τα 35cm. Ο ιππόκαμπος της Αυστραλίας *Hippocampus whitei*, χρειάζεται μόλις 1m<sup>2</sup> επιφάνεια, ενώ η θηλυκιά χρειάζεται εκατονταπλάσια έκταση προκειμένου να ευδοκιμήσει

Τα θηλυκά, όπως υποστηρίζουν οι ειδικοί- είναι τόσο απορροφημένα με την γέννηση των αυγών ή τη φροντίδα των μικρών τους που δεν έχουν χρόνο να ανταγωνιστούν για χάρη των αρσενικών.

Αλλάζουν ξαφνικά χρώμα απο σκούρο καστανό μέχρι ζωηρό ή κίτρινο οι ιππόκαμποι ξεγελούν τους εχθρούς τους και καταφέρνουν συχνά να τους ξεφύγουν.

Από τα 35 είδη που υπάρχουν στον κόσμο τα 12 από αυτά είναι τα πιο γνωστά και παρουσιάζουν μεγάλη εμπορική. Τα υπόλοιπα έχουν χαρακτηριστεί σήμερα ως προστατευόμενα είδη μέσω ειδικών διατάξεων-ρυθμίσεων.

Τα πιο ευρέως διαδεδομένο είδος είναι ο κοινός ιππόκαμπος που τον συναντάται κυρίως στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου.

Τα ευρέως διαδεδομένα είδη ιππόκαμπου είναι τα εξής:

*Hippocampus hippocampus.*

*Hippocampus ingens.*

*Hippocampus zosterae*

*Hippocampus erectus.*

*Hippocampus reid.*

*Hippocampus fuscus.*

*Hippocampus comes.*

*Hippocampus breviceps.*

*Hippocampus abdominalis.*

*Hippocampus barbibanti.*

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>****ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ**

Οι ιππόκαμποι ζουν όπως αναφέρθηκε σε όλα σχεδόν τα νερά των θαλασσών κατάλληλα προσαρμοσμένοι ώστε να γίνονται αόρατοι στο περιβάλλον τους.

Στον παρακάτω χάρτη φαίνεται η γεωγραφική εξάπλωση ανά τον κόσμο των 12 ειδών του ιππόκαμπου.







### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

#### ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ-ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ- ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Οι ιππόκαμποι προσαρμοσμένοι να ζουν σε πυκνές φυκιάδες, τους διακρίνει μια άριστη κολυμβητική ικανότητα, κολυμπούν αργά ανάμεσα στην θαλασσινή βλάστηση κινώντας παλμικά το ραχιαίο πτερύγιο.

Κατά την αναπαραγωγική τους δραστηριότητα αναπτύσσουν τους δικούς τους ζωτικούς χώρους περί του 1m<sup>2</sup>, ενώ απεναντίας το θηλυκό δημιουργεί εκατονταπλάσιους χώρους ώστε να μην υπάρχει τροφικός ανταγωνισμός.

Όταν τελειώνει η περίοδος αναπαραγωγής, οι ιππόκαμποι μεταναστεύουν στο ανοικτό πέλαγος ώστε να περάσουν την περίοδο του χειμώνα . Οι πιο επικίνδυνοι εχθροί τους είναι τα καβούρια, ενώ τα ψάρια δεν τα προτιμούν ιδιαίτερα για την λεία τους.

Λίγες είναι οι γνώσεις μας σχετικά με την διατροφή του ιππόκαμπου. Βάση μελετών διαφόρων ερευνητικών κέντρων διαπιστώθηκε ότι κατά κύριο λόγο το διαιτολόγιό τους εμπεριέχει ζωντανά καρκινοειδή και κάποια μικροσκοπικά ζώδια της θάλασσας.

Ίσως θεωρηθεί ως απαραίτητη προϋπόθεση η άμεση διευθέτηση του προβλήματος ανεύρεσης της

λείας τους προκειμένου να προβεί κάποιος στην κύρια εκτροφή τους.

Αν Δε λυθεί το πρόβλημα ανεύρεσης της τροφής τότε το κόστος εκτροφής θα αυξηθεί κατά κόρον που άμεσα δεν θα συμφέρει τον εκτροφέα.

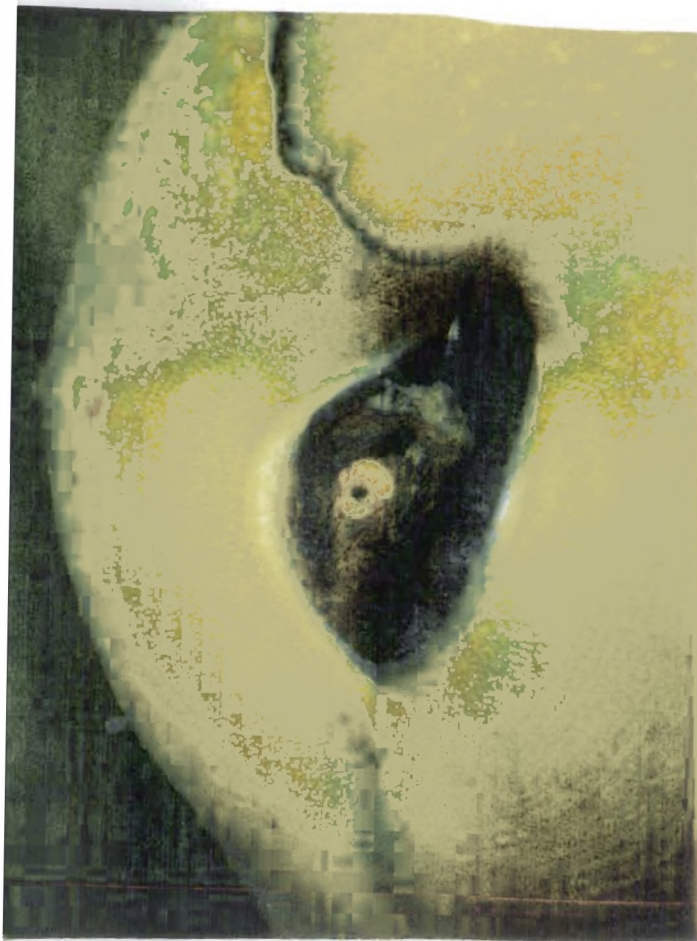
Από παρατηρήσεις που έχουν γίνει οι ιππόκαμποι γενικά παραμονεύουν για την ανεύρεση της λείας τους. Το κύριο γαστρονομικό αίδεσμα αποτελούν οι γόννοι γαρίδας.

Μόλις ο ιππόκαμπος αντιληφθεί τις νεαρές γαριδούλες τις ρουφάει με το μακρύ σωληνωτό ρύγχος του.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>** **ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Κανένας αρσενικός θαλάσσιος οργανισμός δεν είναι τόσο ειδικά προσαρμοσμένος να κυοφορεί τα μικρά του όσο ο ιππόκαμπος. Στα είδη αυτά το αρσενικό είναι συνήθως αυτό που αναλαμβάνει την γονική φροντίδα, προστατεύοντας τα αυγά και κινώντας τα πτερύγιά του για να τους προμηθεύει οξυγόνο.

Στους ιππόκαμπους το αρσενικό όπως όλα τα αρσενικά του ζωικού Βασιλείου παράγει το σπέρμα, ενώ τα θηλυκά τα ωάρια. Αυτό που κάνει τους ιππόκαμπους να ξεχωρίζουν είναι ότι το θηλυκό αποθέτει τα ωάρια του σε ένα επωαστικό σάκο στην κοιλιακή χώρα του αρσενικού, όπου και τα επωάζει μέχρι να τα εκκολάψει.



*Ελάχιστα δευτερόλεπτα πριν γεννηθεί, ένας λιλιπούτειος ιππόκαμπος (επάνω αριστερά) ρίχνει κλεφτές ματιές μέσα από το στόμιο του επωαστικού σάκου στον άγνωστο κόσμο που απλώνεται μπροστά του. Όταν φθάσει η ώρα, τα αρσενικά καταλαμβάνονται από ωδίνες τοκετού και γεννούν με έντονους σπασμούς τα μικρά τους - που βγαίνουν εκείνη τη στιγμή από το αβγό. Παρά το μικροσκοπικό του μέγεθος - 6 ως 12 χιλιοστά - ο νεογέννητος ιππόκαμπος (επάνω δεξιά) είναι αμέσως ικανός να αρπάξει με την ουρά του το πρώτο αντικείμενο που θα συναντήσει και να τα βγάλει πέρα μόνος του. Λίγο αφότου βγήκε από το σάκο, ένας νεαρός ιππόκαμπος στολίζει σαν μινιατούρα ενήλικου το κεφάλι του πατέρα του (δεξιά) που μετά τον τοκετό είναι πάλι έτοιμος να δεχθεί τα ψάρια της συντροφιάς του.*







Υπάρχει η παραδοχή ότι τα θηλυκά γίνονται πιο ανταγωνιστικά όταν προσπαθούν να ζευγαρώσουν και γενικά εκδηλώνουν περισσότερα χαρακτηριστικά που αρμόζουν γενικά στα αρσενικά.

Κατόπιν πειραματικών διαδικασιών οι αρσενικοί ιππόκαμποι εκδηλώνουν έντονα την επιθυμία να αναπαραχθούν σε σύγκριση με τα θηλυκά. Παρατηρήθηκε μάλιστα μια δυναμική διεκδίκηση του συντρόφου με αποτέλεσμα να έχουν αναπτύξη συγκεκριμένες μορφές επιθετικής συμπεριφοράς για να συναγωνίζονται τα άλλα αρσενικά άτομα που υπάρχουν στον πληθυσμό.

Όταν ένας αρσενικός ιππόκαμπος βρεθεί σε φάση αναπαραγωγής δηλαδή βρεθεί σε φάση εγρύγορσης και διέγερσης δεν αντιστέκεται σε τίποτε. Σημαδεύει με το ρύγχος με το ρύγχος το κεφάλι του αντίπαλου, επιτίθεται χτυπώντας τον απότομα, δυνατά τινάζοντας απότομα το ρύγχος του προς τα επάνω.

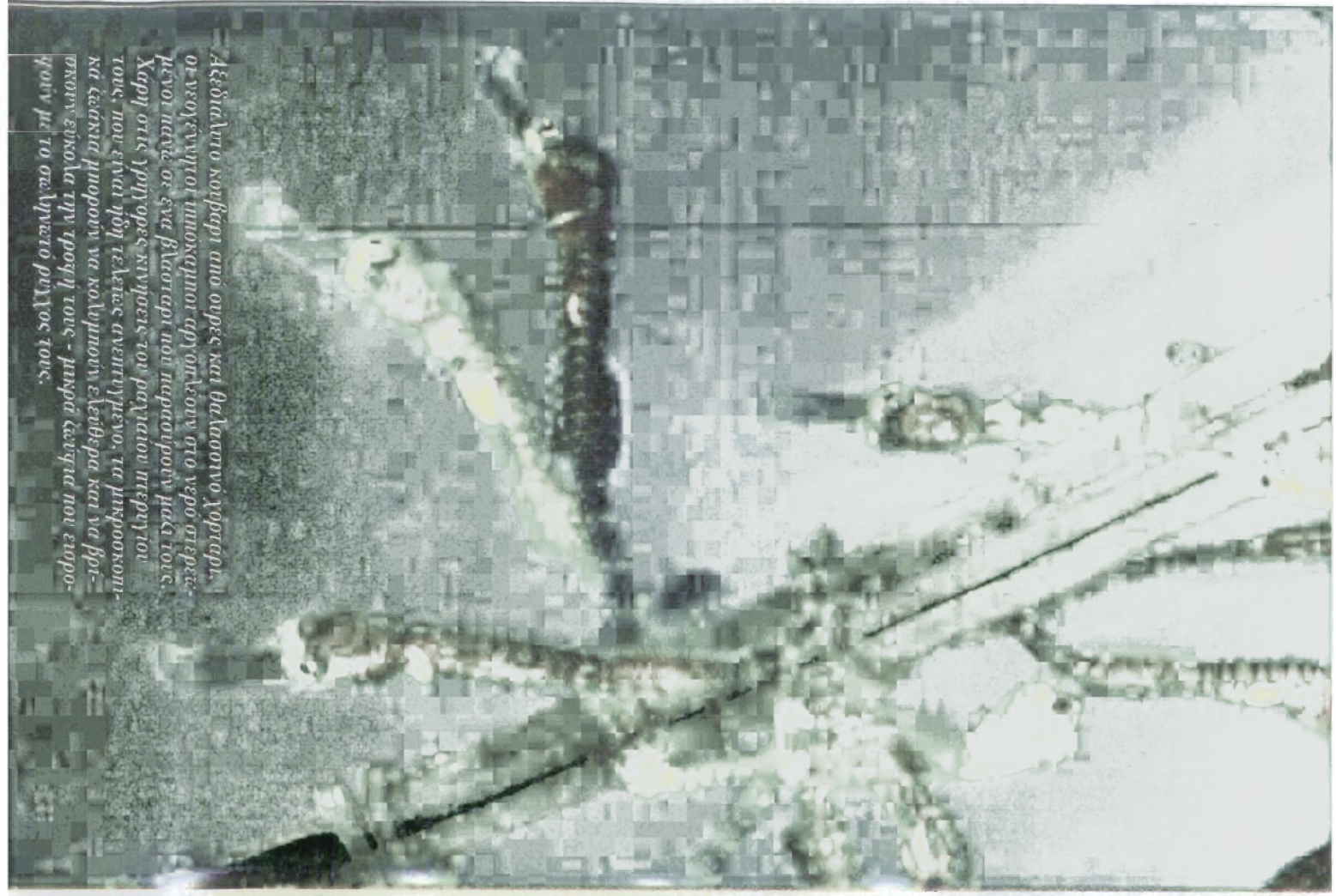
Ο αντίπαλος κλωνίζεται και πέφτει προς τα πίσω (σύντομα όμως επιστρέφει στην όρθια θέση και αντεπιτίθεται).

Μια άλλη λειτουργική τελετή που χαρακτηρίζεται ως "πάλη των ουρών" τελικώς ομοιάζει με χάδι. Οι δυο αντίπαλοι κρατούν ο ένας τον άλλον από την ουρά και αρνείται να ελευθερώσει τον αντίπαλό του.

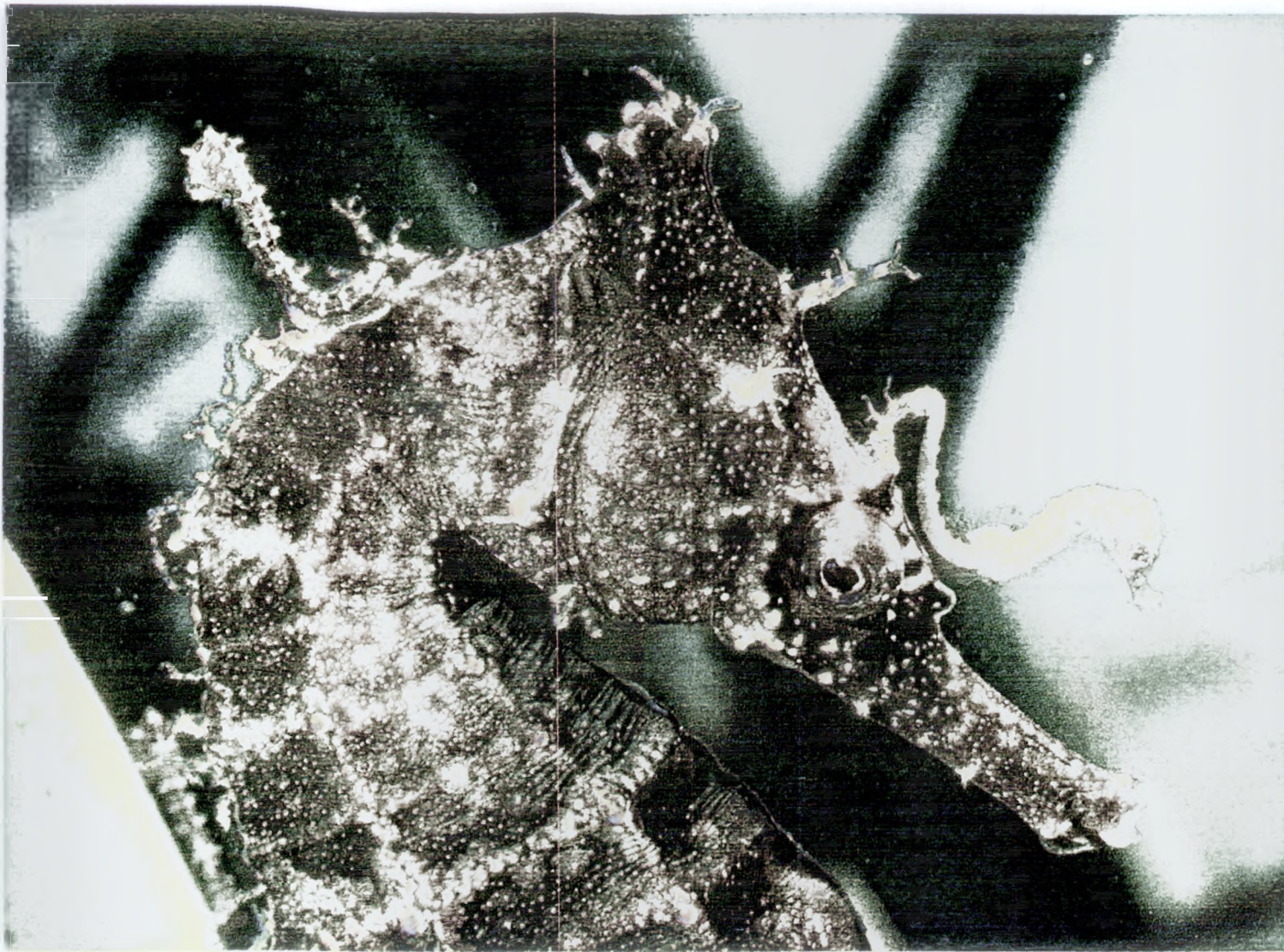
Η διάρκεια της διαμάχης αυτής διαρκεί περίπου 1min με αποτέλεσμα ο ένας εκ των δυο (ο πιος



Αξέσκατο κοίφαρι από ουρές και θαλασινό γοργόφιλο  
σε νερό: Άνω τριτά υποκαμινά από ούλεσιν στο νερό στέρεται  
μύνησι ναυτιλίας ενα βλαστάρη που παρταύσονται μάλι τους.  
Χαρή στις γρηγορές κινήσεις του παχιάτου πτερυγίου  
τους, που είναι ήδη τέλειες αερίτητες. τα μισοκοκκι-  
κά κέντρα μπορούν να κόκκινουν ελεύθερα και να φοι-  
τάντων εικόλα την τροφή τους - μισρά κέντρα που εμπο-  
τούν με το σπληνικό πύλωος τους.







*Η ιδιόρρυθμη μορφολογία του ιππόκαμπου (επάνω), με το κεφάλι που προεξέχει σε ορθή γωνία από το λαιμό, όπως περίπου ενός αλόγου, και λεπτά αγκάθια σε σχήμα χαίτης, οδήγησε τους αρχαίους να τον αποκαλέσουν ίππο-κάμπια. Όσο κι αν φαίνεται απίστευτο, πριν από ελάχιστα δευτερόλεπτα ο ιππόκαμπος αυτός (δεξιά) ήταν καφετής. Αλλάζοντας ξαφνικά χρώμα, από σκούρο καστανό μέχρι ζωηρό πορτοκαλί ή κίτρινο, οι ιππόκαμποι μπερδεύουν τους εχθρούς τους και καταφέρνουν συχνά να τους ξεφύγουν.*

ασθενείς) αλλάζει έντονα χρωματισμό (καφετί) και κατευθύνεται υποταγμένος στο βυθό.

Μπορούμε να εξάγουμε το συμπέρασμα ότι και σ' αυτή την ομάδα των ψαριών παρατηρείται έντονα το φαινόμενο της κυριαρχίας.

Οι γνώσεις μας γενικά περιορίζονται ως προς τον τρόπο με τον οποίο το αρσενικό διατηρεί τα αυγά μέσα στο σάκο της κοιλιακής χώρας. Η επώαση των αυγών ποικίλλει από είδος σε είδος. Κατά μέσο όρο ο χρόνος επώασης προσεγγίζεται στο διάστημα από 2-8 εβδομάδες.

Για το είδος *Hippocampus kuda* η επώαση λαμβάνει χώρα σε διάστημα 4-5 εβδομάδων. Η ανάπτυξη των γόνου απαιτεί ιδιαίτερη διαχείριση ώστε η αρχική τροφοληψία τους να του εξασφαλίζει όσον το δυνατόν καλύτερη ανάπτυξη. Ο γόνος δίνει ιδιαίτερη αδυναμία στην ζωντανή λεία.

Μόλις ο αρσενικός ιππόκαμπος επωάσει τα αυγά βρίσκεται αγκυροβολημένος στο ίδιο σημείο, βαρύς και δυσκίνητος. Τα αυγά όντως μέσα στο σάκο τρέφονται και οξυγονούνται μέσω των αιμοφόρων αγγείων του αρσενικού, ενώ οι συνθήκες που επικρατούν μέσα στην κοιλιακή χώρα, ρυθμίζονται από την προλακτίνη (μια ορμόνη που που διεγείρει στα θηλαστικά τους γαλακτοφόρους αδένες να παράγουν γάλα).

Όταν το θηλυκό άτομο πλησιάζει το αρσενικό που επωάζει τα αυγά, τότε παρατηρείται μια έντονη και





Ντυμένος με τη λαμπροκόκκινη γαμπριάτικη φορεσιά του, ένας αρσενικός ιππόκαμπος (*H. reidi*, επάνω) στροβιλίζεται αργά μαζί με το ταίρι του σε ένα πολύωρο ερωτικό γαϊτανάκι που προετοιμάζει τους δύο συντρόφους για την κορυφαία στιγμή του ζευγαρώματος. Ένας πιτσιλωτός ιππόκαμπος *H. abdominalis* (δεξιά) προβάλλει έντονα ανάμεσα σε τρεις άλλους του είδους *H. breviceps*, που καμουφλάρονται θανάσιμα ανάμεσα στα φύκια.

απότομη αλλαγή χρωματισμού. Έτσι λοιπόν μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα από σκούρο καφέ που είναι , το χρώμα γίνεται κίτρινο ανοιχτό.

Στέκουν ο ένας δίπλα στον άλλο σκύβοντας το κεφάλι τους σαν να ντρέπονται, τυλίγουν την ουρά τους στο ίδιο φτό και αρχίζουν να περιστρέφονται αργά γύρω του σε ένα ατέλειωτο τελετουργικό ερωτικό παιχνίδι.

Κατόπιν με ενωμένες τις ουρές τους, ξεκινούν αργόσυρτο επιβλητικό περίπατο μέχρι τον επόμενο φυτό, ώστε να συνεχίσουν εκείτον κυκλικό τους χορό.

Καθ'όλη τη διάρκεια της αναπαραγωγικής διαδικασίας η τελετή αυτή επαναλαμβάνεται καθημερινά και αφορά μόνο τα άτομα που έχουν ζευγαρώσει.

Ο χαιρετισμός αυτός, ο οποίος καθαρά έγκειται στην φυσιολογική και ηθολογική συμπεριφορά έχει σκοπό να κατανοήσει το θηλυκό τον ακριβή χρόνο που τα αυγά θα έχουν εκκολαφθεί, ώστε να προετοιμαστεί για την επόμενη φάση αναπαραγωγής.

Μόλις εκκολαφθουν τα αυγά τους οι ιππόκαμποι αναλαμβάνουν όλοι τη γονική φροντίδα.

Το αξιοπερίεργο της όλης διαδικασίας είναι ότι κατά την διάρκεια της επώασης παράγεται από τον οργανισμό του ιππόκαμπου μια ορμόνη γνωστή ήδη από τους ανθρώπινους θηλυκούς οργανισμούς, την προλακτίνη, ρυθμίζοντας και ελέγχοντας την διαδικασία της επώασης.







Η γνωστοποίηση βοήθησε πολλούς ερευνητές να κατανοήσουν μια φράση που γράφτηκε σε ένα αγγλικό περιοδικό το 1753 "Οι γυναίκες χρησιμοποιούν τους ιππόκαμπους για να έχουν περισσότερο γάλα".

Ο αριθμός των νεαρών ιππόκαμπων εξαρτάται από το μήκος του αρσενικού που επωάζει τα αυγά. Τα αρσενικά του πιο μικροσκοπικού είδους γεννούν λιγότερα από 10 μικρά, ενώ ο μεγάλος ιππόκαμπος της καραιβικής μπορεί να επωάσει μέχρι και 1500 αυγά.

Το μήκος νός γεννητικά ώριμου ιππόκαμπου είναι περίπου στα 11cm και το μέσο βάρος περίπου στα 7 gr.

Όταν γεννηθούν οι νεαροί ιππόκαμποι, παρά το μικροσκοπικό μέγεθος που έχουν 6-12mm, είναι αμέσως σε θέση να αναζητήσουν την λεία τους. Κολυμπούν και κυκλώνουν το κεφάλι του αρσενικού προκειμένου να διασφαλίσουν προστασία.

Κατά την περίοδο αναπαραγωγής τους τα αρσενικά άτομα είναι καμουφλαρισμένα τέλεια που δύσκολα μπορεί να τα διακρίνει κανείς.

Στις φωτογραφίες που ακολουθούν φαίνονται όλες οι παρατηρήσεις που αναφέρθηκαν.









## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>**

### **ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ - ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ**

Ελάχιστες είναι οι γνώσεις μας, όσον αφορά την παθολογία των ιππόκαμπων σε σχέση με τα παράσιτα που πιθανόν να υπάρχουν ή να αναπτυχθούν στο νερό του ενυδρείου κατά τη διάρκεια της διαβίωσης.

Κατόπιν πειραματικών μελετών που διεξήχθησαν σε ερευνητικά κέντρα διαπιστώθηκε ότι:

Η επιδερμίδα του ιππίκαμπου καλύπτεται από μικρά κωνικά κύτταρα, στα οποία υπάρχουν προεχοχές 20-40µm, περιμετρικά της επιφάνειας και καλύπτονται από βλέννα.

Η βλεννώδης κατάσταση δημιουργεί μια επιφυτική μικροβιακή ανάπτυξη που μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στην περαιτέρω επιβίωση του οργανισμού.

Δοσολογίες και είδη απολυμαντικών δεν αναφέρονται, σε περίπτωση που απαιτηθεί μπορεί να χρησιμοποιηθεί φορμόλη σε μικρές αναλογίες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

### ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΣΕ ΕΝΥΔΡΕΙΟ

Τα είδη της οικογένειας Syngnathidae γνωστά ως Seahorses & Pipefishes (αλογάκια της θάλασσας και σωληνόψαρα) δεν είναι εύκολο να διατηρηθούν σε ενυδρείο.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την διατήρησή του, επιβίωσή τους και περαιτέρω ανάπτυξη είναι η δημιουργία και διατήρηση μέσα στο ενυδρείο λεπτών ισορροπιών όπως οι καλύτερες συνθήκες του νερού που συμβάλλουν στην ανάπτυξη των οργανισμών.

Ένα άλλο λεπτό σημείο που μπορεί να χαρακτηρίζει την ισορροπία αυτή είναι η παροχή της τροφής και η συχνότητα τροφοληψίας.

Τα μέλη της οικογένειας syngnathidae έχουν πολύ μικρή στοματική κοιλότητα και είναι για αυτούς ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα να προτιμούν ιδιαίτερα για το σιτηρέσιό τους μικρή ζωντανή λεία.

Ιδιαίτερη προτίμηση δείχνουν στις νεαρές γαρίδες και στα νεογέννητα ψάρια όπως τα Guppies. Η συχνότητα των γευμάτων είναι 5 φορές ημερησίως.

Προκειμένου να διατηρήσουμε και να διασφαλίσουμε την αναπτυξή τους στο ενυδρείο απαιτείται η παράλληλη εκτροφή νεαρών γαρίδων ή γόνων ψαριών. Η Daphnia για παράδειγμα αποτελεί ένα χαρακτηριστικό είδος για την διατροφή τους.

Οι ιππόκαμποι σε σχέση με τα ripefishes δεν χαρακτηρίζονται από έντονη κολυμβητική ικανότητα, διότι προτιμούν ιδιαίτερα να "πιάνονται" με την ουρά τους από φύλλα ή κοράλια.

Έτσι λοιπόν απαραίτητη προϋπόθεση προκειμένου να διατηρηθούν σε ενυδρεία είναι η τροφοδοσία των ενυδρείων με κοράλια ή κάποια είδη φυτών με σκοπό να κάνουν το περιβάλλον του ενυδρείου να ομοιάζει με το φυσικό του κόσμο. Οι ιππόκαμποι προτιμούν ένα ήσυχο ενυδρείο, που να αποτελείται από δραστήρια είδη ψαριών όπως τα είδη *Synchiropus* sp. Όσον αφορά την ροή του νερού πρέπει να μην είναι χαμηλή αλλά ούτε και πολύ μεγάλη.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>

### ΙΠΠΟΚΑΜΠΟΣ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΗ-ΕΜΠΟΡΙΟ

Η Κινέζικη Ιατρική δεν πρέπει να γνώριζε από παλιά τη φαρμακευτική αξία των ιππόκαμπων. Η ιατρική φιλολογία τους αναφέρει για πρώτη φορά και πριν από πολλούς αιώνες αφού ο πλήνιος ο πρεσβύτερος έγραψε: "Η στάχτη από ιππόκαμπο... ανακατωμένη με σόδα και χοιρινό λίπος" είναι μοναδικό ιατρικό για την φαλάκρα.

Σήμερα η Κίνα αγοράζει τους περισσότερους ιππόκαμπους στον κόσμο, κυρίως για την παραγωγή φαρμάκων. Οι Κινέζοι γιατροί πιστεύουν ότι τα σκευάσματα που περιέχουν ιππόκαμπο ανακουφίζουν πλήθος αρρώστιες, από το άσθμα και την ανορεξία ως την ανδρική ανικανότητα και ακράτεια.

Ακολουθώντας διάφορες παραδοσιακές συνταγές οι κινέζοι φαρμακοποιοί τεμαχίζουν τον ιππόκαμπο, τον αλέθουν να γίνει σκόνη και τον ανακατεύουν με κάποια άλλα φυτικά ή ζωικά συστατικά, ανάλογα με τις ανάγκες του αρρώστου.

Το 1992 η Κίνα κατανάλωσε πάνω από 20tn ιππόκαμπους, μία ποσότητα που αντιστοιχεί σε 6 εκατομμύρια θαλάσσιους οργανισμούς και δεκαπλάσια ζήτηση σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία.

Από έρευνες που έγιναν διαπιστώθηκε ότι οι ψαριές των ιππόκαμπων έχουν μειωθεί σημαντικά με

αποτέλεσμα να αρχίσει μια περίοδο προστασίας του είδους. Για να μπορέσουμε να τους προστατεύσουμε θα πρέπει να τροποποιήσουμε και να βελτιώσουμε τους τρόπους ψαρέματος του ιππόκαμπου.

Η Κίνα δεν είναι η μοναδική χώρα που εισάγει σήμερα ιππόκαμπους. Η Ταιβάν αγοράζει τουλάχιστον 3 εκατομμύρια αποξηραμένα ζώα το χρόνο, ενώ οι Η.Π.Α όπου οι ιππόκαμποι είναι πολύ δημοφιλείς σαν ψαράκια ενυδρείου εισήχθησαν μόνο από τις Φιλιππίνες το 1987 200 χιλιάδες ιππόκαμποι.

Οι μελέτες που έχουν γίνει κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η σημερινή προσφορά δεν φθάνει να καλύψει τη μεγάλη ζήτηση . Πρέπει να εκμεταλλευτούμε και άλλους ψαρότοπους ώστε να ανακάμψουν σε κάποιους άλλους οι ήδη υπάρχοντες ιππόκαμποι.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>

### ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ -ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Είναι ένα είδος θαλάσσιου οργανισμού που πρέπει μελλοντικά να μας απασχολήσει ως προς την εκτροφή του υπό ελεγχόμενες συνθήκες μιας δεν υπάρχει ιδιαίτερο πρόβλημα διάθεσης των οργανισμών αυτών.

Εκατομμύρια άνθρωποι στον πλανήτη προμηθεύονται ιππόκαμπους ώστε να αποτελέσει ένα κόσμιμα στολίδη για το ενυδρείο τους.

Βέβαια πρέπει να επισημανθούν και διευθετηθούν κάποια ιδιαίτερα προβλήματα που απασχολούν την εκτροφή, διατροφή αλλά και βιολογία του είδους. Πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης των προβλημάτων τα οποία είναι πρωταρχικής σημασίας προκειμένου να έχουμε μια δόκιμη μελλοντική πορεία.

Είναι πλέον γεγονός αναμφισβήτητο ότι χρόνο με το χρόνο τα ποσοστά κέρδους κάποιων εταιρειών που εμπορεύονται ιππόκαμπους αυξάνουν και ιδίως στις Ασιατικές χώρες και τις Η.Π.Α.

Η αύξηση αυτή οφείλεται στους εξής λόγους:

- Αυξανόμενη ζήτηση.
- Βελτίωση του δίκτυου διανομής.

Παράλληλα όμως υπάρχουν επιχειρήσεις που αντιλαμβάνονται τα μυνήματα των καιρών ,υπάρχουν

σημαντικές δυνατότητες αύξησης των περιθωρίων των κερδών.

Ειδικότερα θα πρέπει να προσεχθούν τα:

- ☒ Μειωμένο κόστος παραγωγής.
- ☒ προγραμματισμός παραγωγής.
- ☒ Αντίσταση στη μείωση των τιμών διάθεσης.
- ☒ Δημιουργία ειδικού δικτύου διανομής.

### **8.1. Marketing**

Για τις περισσότερες μονάδες εντατικής εκτροφής ψαριών, η παραγωγή προηγείται του Marketing αντί να συμβαίνει το αντίθετο που είναι λογικό και φυσιολογικό. Η παραγωγή προηγείται με την ελπίδα ότι θα εξευρεθούν αγορές που θα απορροφήσουν τα προϊόντα.

Η σωστή στρατηγική θα απαιτούσε να δοθεί έμφαση στο σχεδιασμό και τη διατύπωση των προβλέψεων, δηλαδή λεπτομερειακή ανάλυση αγοράς, χάραξη στρατηγικής με βάση τα συγκριτικά πλεονεκτήματα και υπολογισμό του κατάλληλου επιπέδου παραγωγής. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει και πρόβλεψη τιμών.

Συχνά τον ρόλο αυτόν επωμίζονται είτε κυβερνητικοί οργανισμοί, είτε επαγγελματικές ενώσεις. Οι οργανώσεις των παραγωγών προϊόντων ιχθυοκαλλιεργειών θα πρέπει να συντονίζουν την

παραγωγή και να καθορίζουν τις τιμές με βάση ρεαλιστικές παραδοχές.

Για την διασφάλιση της ολικής ποιότητας είναι απαραίτητη η αμφίδρομη πληροφόρηση από τον τελικό καταναλωτή και λιανοπωλητή στον παραγωγό, αλλά και η συνεργασία όλων των παραγόντων που συντελούν στην παραγωγή, οι οποίοι είναι οι εξής:

- ☒ Παραγωγός γόνου.
- ☒ Παραγωγός τροφών .
- ☒ Συνθήκες ιχθυοτροφίου.
- ☒ Δίκτυα διανομής.

Στα πλαίσια του μοντέλου αυτού προσπαθούν να ενταχθούν όλες οι ιχθυοκαλλιέργειες με την εισαγωγή

- ☒ Σήματος ποιότητας.
- ☒ Διαφημιστική καμπάνια.
- ☒ Συμμετοχή σε διεθνείς εκθέσεις.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup> ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΙΠΠΟΚΑΜΠΩΝ

### 9.1 ΚΥΡΙΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΙΠΠΟΚΑΜΠΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥΣ.

Οι παραγόντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη μεταφορά των ιππόκαμπων είναι οι εξής:

#### ⊗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Σημαντικός παράγοντας στα ιχθύδια των νεαρών ιππόκαμπων είναι η καλή ποιότητά τους. Λέγοντας καλή ποιότητα, εννοούμε καλή κατάσταση υγείας, απαλλαγμένα από ασθένειες και οτιδήποτε άλλο τα εξασθενεί.

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα ιχθύδια να παρουσιάζουν μεγάλο ποσοστό θνησιμότητας. Σε κάποιες περιπτώσεις, πρέπει να προσαρμοστούν στη μείωση θερμοκρασίας του νερού αυτή θα πρέπει να είναι μικρότερη από 5°C την ώρα.

Επίσης το πεπτικό τους σύστημα θα πρέπει να είναι άδειο. Τα ψάρια με γεμάτα πεπτικά συστήματα χρειάζονται περισσότερο οξυγόνο, είναι περισσότερο ευπαθή στο stress και

αποβάλλουν περιττώματα τα οποία απορροφούν  
μεγάλες ποσότητες από το οξυγόνο του νερού.



**⊗ ΟΞΥΓΟΝΟ**

Ο παράγοντας που έχει μεγαλύτερη σημασία στη μεταφορά, είναι η συντήρηση του διαλελυμένου οξυγόνου σε επαρκές επίπεδο. Η ικανότητα των ψαριών να χρησιμοποιούν οξυγόνο εξαρτάται από την ανθεκτικότητά τους στο stress, στη θερμοκρασία του νερού, στο PH και στο CO<sub>2</sub> και τα προϊόντα μεταβολισμού.

Η ποσότητα οξυγόνου που καταναλώνει ένα ψάρι, εξαρτάται από την ποσότητα του οξυγόνου που είναι διαθέσιμο. Όταν είναι σε υψηλά επίπεδα τα ψάρια θα το καταναλώνουν μικρές ποσότητες.

Κατά τη διάρκεια της μεταφοράς στο κλειστό σύστημα, με σταθερή ατμοσφαιρική πίεση οξυγόνου, το περιεχόμενο οξυγόνο δεν είναι ένας περιοριστικός παράγοντας, επειδή υπάρχει αρκετά σταθερή ατμοσφαιρική πίεση οξυγόνου στο εσωτερικό της κλειστής σακούλας.

**⊗ PH**

Επίσης, η καλύτερη συγκέντρωση του PH στο νερό μεταφοράς είναι 7-8. Απότομες αλλαγές στο PH προκαλούν stress στα ψάρια, για το λόγο αυτό υπάρχουν ουσίες που σταθεροποιούν τη τιμή του.

**⊗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ**

Η θερμοκρασία, είναι ένας σημαντικός παράγοντας. Όταν η θερμοκρασία του νερού είναι χαμηλή, το ΡΗ παραμένει υψηλό και ο μεταβολισμός μειώνεται. Οι ευνοικότερες θερμοκρασίες είναι 6-8°C για ψυχρόφιλα και 10-12°C για θερμόφιλα.

### **☒ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ**

Για τα μικρά ψάρια, η αναλογία του όγκου των μεταφερόμενων ψαριών και του νερού της μεταφοράς δεν θα ξεπερνά το λόγο 1:3. Λόγω έντονης μυικής δραστηριότητας, των ψαριών στην αρχή απαιτείται συμπληρωματικό οξυγόνο.

Μετά από αυτή την εγκλιματιζόμενη περίοδο τόσο τα ψάρια όσο και η κατανάλωση οξυγόνου σταθεροποιείται. Η πυκνότητα του αποθέματος των ψαριών στα δοχεία εξαρτάται επίσης από τη διάρκεια του χρόνου της μεταφοράς.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι ιππόκαμποι είναι περιζήτητοι ως θαλάσσιοι οργανισμοί είτε νεκροί , είτε ζωντανοί. Τουλάχιστον 20 εατομμύρια ιππόκαμποι από τα 35 είδη που υπάρχουν στον κόσμο καταλήγουν κάθε χρόνο να γίνουν φάρμακα και αφροδισιακά, εκθέματα σε ενυδρεία, πρωτότυπα στολίδια ή σπεσιαλιτέ σε κάποιο πιάτο.

Και σαν να μην επαρκούσαν όλα αυτά, η ρύπανση των υδάτων καταστρέφει του βιότοπούς τους. Παρ'όλο που δεν μπορούμε να εκτιμήσουμε το συνολικό πληθυσμό του γέννους ιππόκαμπου, οι επιστήμονες φοβούνται ότι το ανεξέλεγκτο ψάρεμα και οι βίαιες επεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον απειλούν σοβαρά την επιβίωση των ιππόκαμπων.

Πρέπει πρώτα να μελετηθούν ως προς τη βιολογία τους ώστε να προβούμε σε μια ορθολογικότερη και ουσιαστικότερη διαχείρισή τους τόσο στον τομέα της ιχθυοτροφίας όσο και της αλιείας.

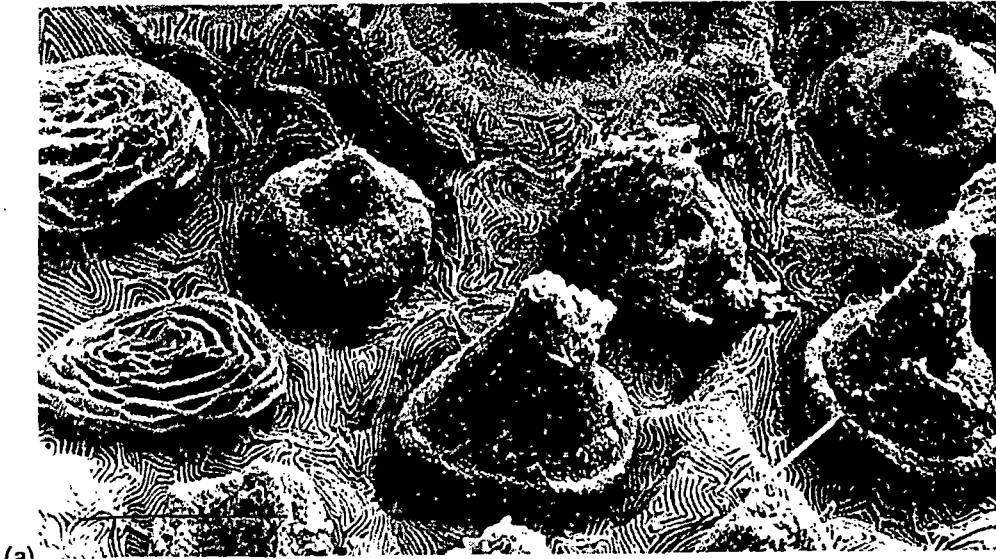
**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Bailey Mary & Gina Sandford: The Ultimate Aquarium.
2. Bereiter Hahn et al: Composition and formation of lame cell carps: A substratum for the attachment of micro-organisms to sea horse epidermis.
3. Blasiola G.C: *Glugea heraldi* n.sp. (microsporida, Glugeidae) from the seahorse *Hippocampus erectus* Perry.
4. Bellomy M: Encyclopedia of Seahorses.
5. Hoyer H: Über den Bau des Integuments von *Hippocampus*.

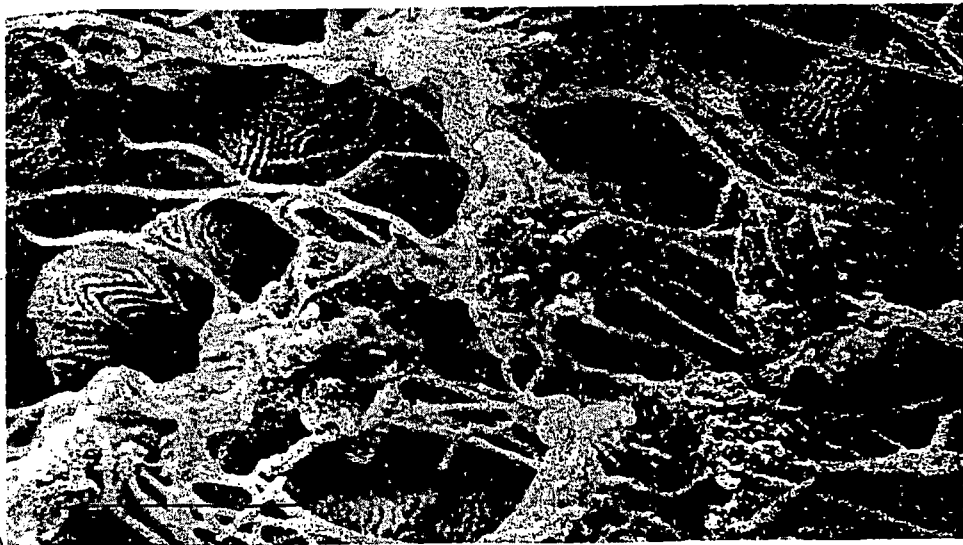
# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Στις παρακάτω εικόνες φαίνονται η επιδερμίδα του ιππόκαμπου μετά από ιστολογικές αναλύσεις.

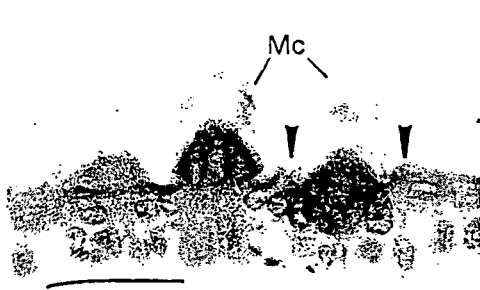
Παρατηρούμαι τα σημεία που ο ιππόκαμπος είναι ευάλωτος στις μικροβιακές-παρασιτικές επιβαρύνσεις.



(a)



(b)



(c)



(d)

