

Πτυχιακή εργασία με Θέμα:

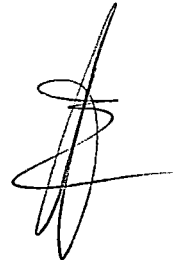
‘Εκτροφή ιεπόκαμπων σε συνθήκες ενυδρείου’



Εισηγήτρια
Σωτηρακούλου Άννα

Σπουδαστής
Γεωργιάδης Βύρων
ΑΕΜ. 5287

Eyupivetai

A handwritten signature consisting of several overlapping, fluid strokes, likely representing the name 'Eyupivetai'.

2.1 Κατάταξη.

Για την ιστορία...

Η ταξινόμηση των ειδών των ιππόκαμπων υπήρξε προβληματική για πάρα πολλά χρόνια. Πάνω από 120 ονόματα ειδών υπάρχουν στην διεθνή βιβλιογραφία για πολλά από τα οποία δεν έχει διευκρινιστεί ακόμη αν πρόκειται για ονόματα νέων ειδών ή είναι απλά συνώνυμα υπάρχοντων ειδών ή αν ακόμη προέρχονται από λάθος αναγνώσεις.

Η πρώτη επίσημη προσπάθεια ταξινόμησης των ιππόκαμπων έγινε από τον Linnaeus στο βιβλίο του Systema Naturae (1758). Δύο ιππόκαμποι από την προσωπική του συλλογή υπάρχουν μέχρι σήμερα και φυλάσσονται στο Λονδίνο από την Linnaean Society. Ο ίδιος αναγνώρισε ένα μόνο είδος το οποίο και ονόμασε *Syngnathus hippocampus*.

Πάνω από 30 συγγραφείς έχουν από τότε περιγράψει νέα είδη ιππόκαμπων πολλοί από τους οποίους ήταν έφοροι μουσείων όπως για παράδειγμα οι Kaup, Günther, Steindachner, Temminck, Rüppel, Dumeril, Whitley, Fowler και ο Jordan. Άλλοι, όπως οι Castelnau, Cantor, Lesson και Girard ήταν απλά δημόσιοι υπάλληλοι, ενθουσιώδεις ερασιτέχνες ή ακόμη και γιατροί οι οποίοι με τα ταξίδια τους συναντούσαν είδη που ήταν προηγουμένως άγνωστα στην επιστήμη τα οποία και περιέγραφαν.

Το μεγαλύτερο πλήθος αυτών των περιγραφών δημοσιεύθηκε κατά την διάρκεια του 19^{ου} αιώνα, μια περίοδο δηλαδή που οι θετικές επιστήμες γνώριζαν μεγάλη άνθιση.

Εκατοντάδες εξερευνητικές αποστολές αλλά και επιστημονικές έρευνες διεξήχθησαν αυτή την περίοδο προς αναζήτηση νέων εμπορικών δρόμων και εξερεύνηση αγνώστων περιοχών. Σε όλες αυτές τις αποστολές (που συνήθως γίνονταν μέσω θαλάσσης) κάποιο μέλος του πληρώματος (ο γιατρός συνήθως) ήταν επιφορτισμένο με το καθήκον της καταγραφής και συλλογής όλων των καινούργιων ειδών που συναντώνταν.

Αδιαμφισβήτητα μια από τις πιο σημαντικές προσωπικότητες στην μελέτη των θαλασσιών ειδών του Ινδο-Ειρηνικού ωκεανού ήταν ο Pieter Bleeker ένας Ολλανδός στρατιωτικός ιατρός εγκατεστημένος στις Ολλανδικές Ανατολικές Ινδίες (σημερινή Ινδονησία). Ο Bleeker περιέγραψε περίπου 1100 νέα είδη ψαριών συμπεριλαμβανομένων και 8 ειδών ιππόκαμπου.

Ο Johan Jacob Kaup, ο Albert Günther άλλα και ο Auguste Dumeril προσπάθησαν να οργανώσουν ορθολογικά την συστηματική κατάταξη των ιππόκαμπων, ενώ ετοίμαζαν καταλόγους για τα ευρωπαϊκά μουσεία. Ο Isaac Ginsburg από την πλευρά του επιχείρησε να κάνει εκ νέου μια καταγραφή των ειδών ιππόκαμπου του Ατλαντικού ωκεανού, δημιουργώντας πολλά νέα είδη και υποείδη από τον σχετικά μικρό αριθμό δειγμάτων που είχε στην διάθεση του και συχνά χωρίς την ύπαρξη επαρκών στοιχείων. Ο Ronald Fritzsche από την άλλη δημοσίευσε μια εργασία στην οποία περιλαμβάνονταν τα συγναθοειδή του ανατολικού Ειρηνικού συμπεριλαμβανομένων απολιθωμάτων αλλά και υπάρχοντων ειδών. Ο Richard Vari μελέτησε τους ιππόκαμπους του δυτικού Ατλαντικού και με το έργο του συνείσφερε στην ελάττωση της πληθώρας των ονομάτων.

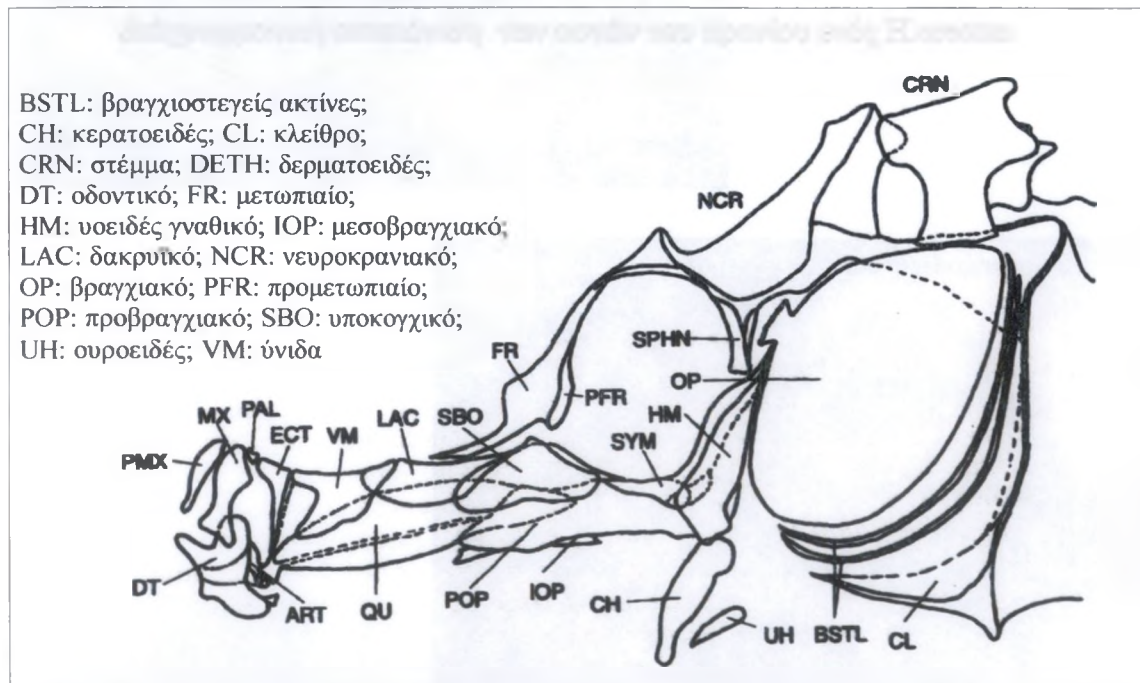


εξολοκλήρου το εκτεθειμένο μέρος των κύτταρων. Το στρώμα αυτό που είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες και σάκχαρα υποστηρίζει την ανάπτυξη πλήθους ζωντανών συμβιωτικών μικροοργανισμών παίζοντας τον ρόλο του απαραίτητου υποστρώματος, παρέχοντας σε αυτούς απαραίτητες για την ανάπτυξη τους θρεπτικές ουσίες. Ανάμεσα στους μικροοργανισμούς αυτούς συναντά κανείς άλγη, διάτομα αλλά και πλήθος βακτηρίων.

Το εξωκυτταρικό αυτό στρώμα βλέννας ανανεώνεται συχνά, πράγμα που έχει σαν αποτέλεσμα και την συχνή ανανέωση των συμβιωτικών μικροοργανισμών αποφεύγοντας έτσι φαινόμενα 'κορεσμού'. Οι συμβιωτικοί αυτοί μικροοργανισμοί παίζουν έναν πολύ σημαντικό ρόλο αφού δρουν ανταγωνιστικά με πλήθος παθογόνων οργανισμών εμποδίζοντας έτσι την εγκατάστασή τους στην επιδερμίδα των ιππόκαμπων.

2.2.2 Η κεφαλική περιοχή...

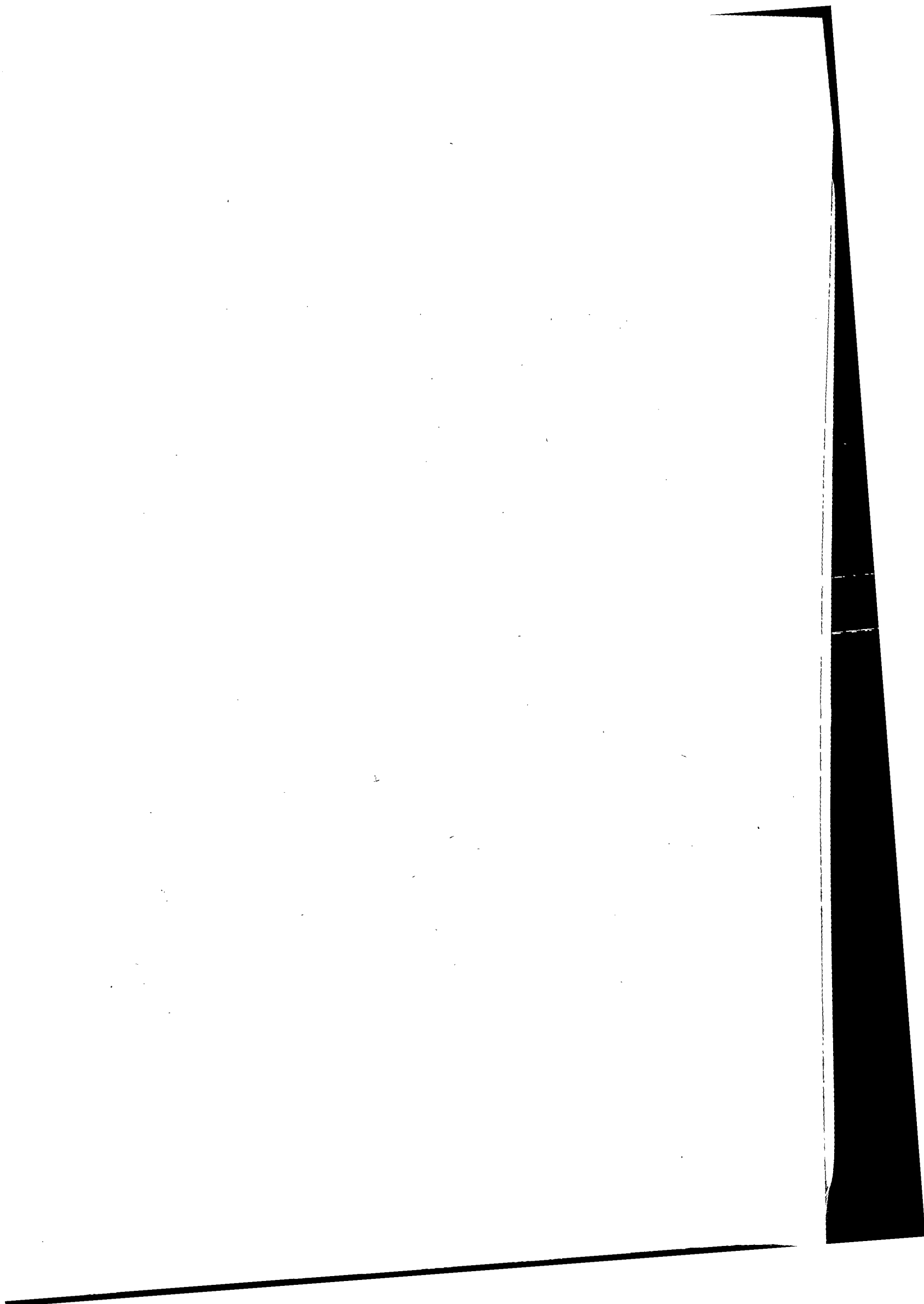
Όπως συμβαίνει και με τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειας Syngnathidae το βραγχιακό άνοιγμα των ιππόκαμπων έχει μορφή μικρής σχισμής και βρίσκεται νωτιαία και όπισθεν του βραγχιακού επικαλύμματος. Τα δόντια απουσιάζουν από τις γνάθους και το ανώτερο τμήμα του κλείθρου αποτελεί τμήμα του εξωσκελετού. Η



επιμήκυνση του νευροκρανιακού οστού και των κρεμαστήριων οστών (δηλ. του μεσοβραγχιακού, προβραγχιακού, υποκογχικού, δακρυϊκού, δερματοειδούς, ύνιδας και μετωπιαίου) σχηματίζουν το ρύγχος που είναι συμπαγές.

Το μεγάλο υοειδές γναθικό οστό εκτείνεται κοιλιακά από το εμπρόσθιο άκρο του βραγχιακού επικαλύμματος. Το μεγάλο μήκους προβραγχιακό οστό βρίσκεται κάτω από το υοειδές γναθικό και εκτείνεται μέχρι το εμπρόσθιο τμήμα του οφθαλμού. Τα κερατοειδή οστά είναι επίσης μεγάλα και στην άρθρωση του μεσοϋοειδούς και του υοειδούς γναθικού συναντά κανείς έναν χονδροειδή ιστό. Τα κερατοειδή ενώνονται κοιλιακά στα άκρα τους και σχηματίζουν το υοειδές τόξο. Το υοειδές τόξο βρίσκεται σε μια θέση 'ανάπαυσης' παράλληλη και κοιλιακή του ρύγχους και κατακόρυφη της θωρακικής ζώνης.

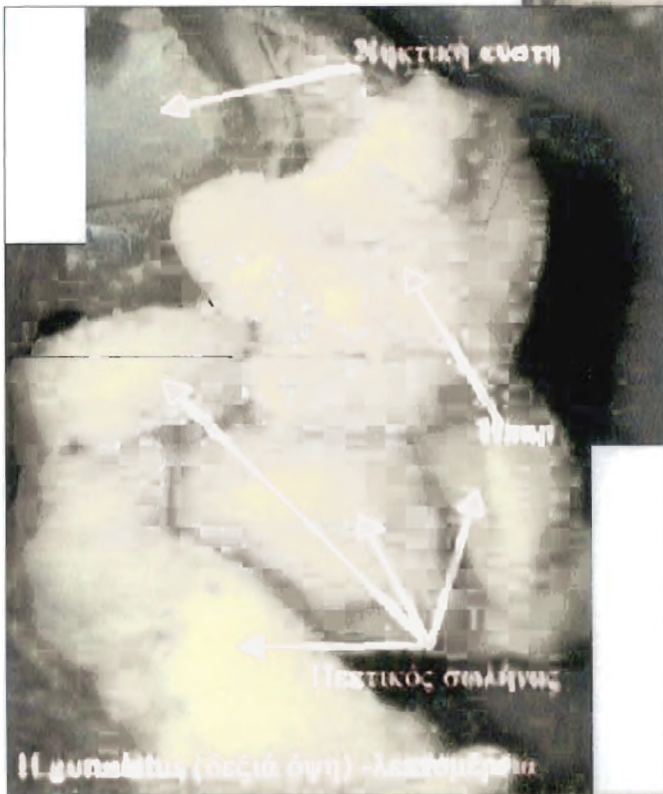
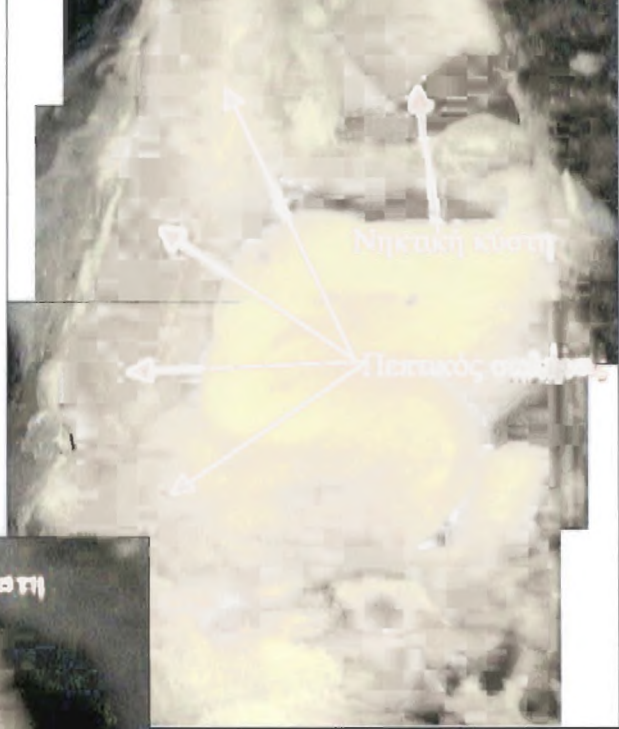
Το μικρού μήκους ουροειδές οστό βρίσκεται πίσω από το υοειδές τόξο και ενώνεται στα κοιλιακά άκρα των κερατοειδών οστών με κοντούς ανθεκτικούς συνδέσμους. Η



είναι μεγάλου μεγέθους (καταλαμβάνει το 35% της θωρακικής κοιλότητας περίπου) όπως αντίστοιχα μεγάλου μεγέθους είναι και το ήπαρ (όπως μπορεί κανείς να διακρίνει στην φώτο – λεπτομέρεια της δεξιάς όψης) . Οι νεφροί τέλος βρίσκονται στο ραχιαίο μέρος της θωρακικής κοιλότητας και είναι χρώματος ερυθρού.



Η. gutturalis (Αριστερή όψη) - λεπτομέρεια

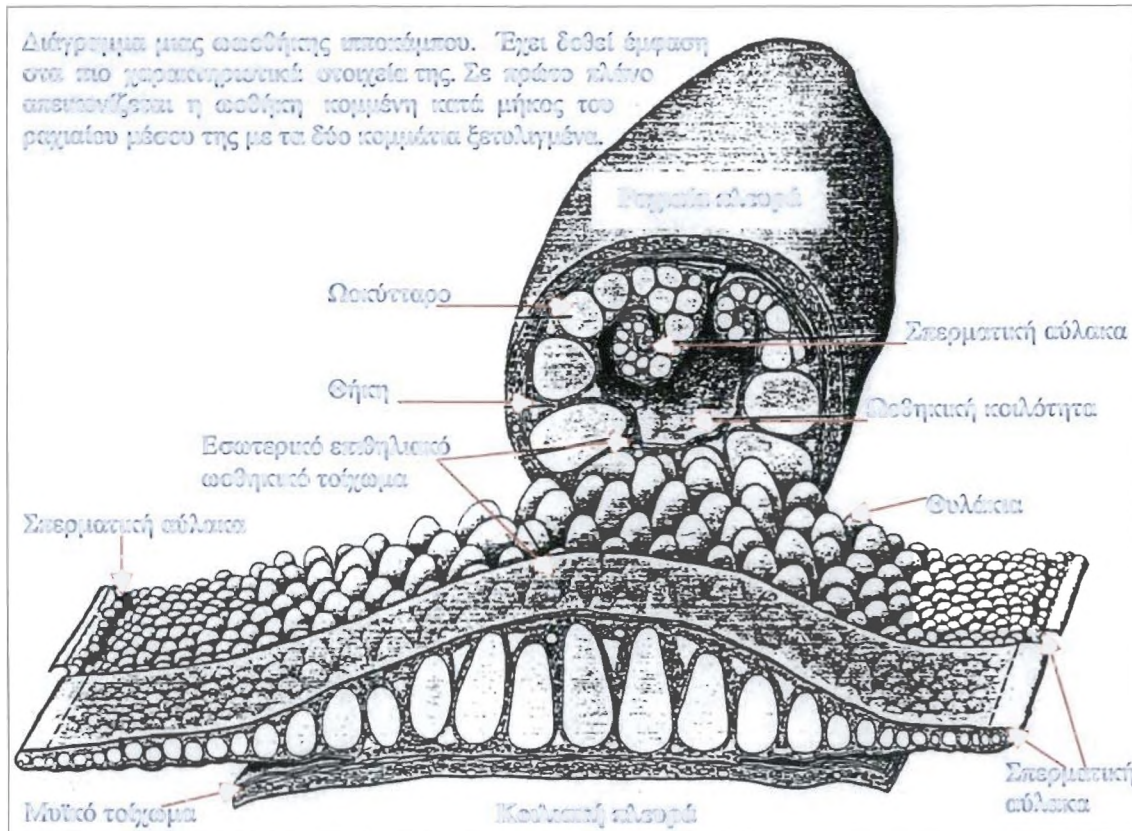


Η. gutturalis (δεξιά όψη) - λεπτομέρεια



Η. gutturalis (δεξιά όψη) - λεπτομέρεια

Οι γονάδες βρίσκονται στο οπίσθιο τμήμα της θωρακικής κοιλότητας παράλληλα με την νηκτική κύστη. Οι ωθήκες του υπόκαμπου είναι επιμηκυσμένα όργανα σωληνοειδούς μορφής. Τις συναντά κανείς κατά μήκος του οπίσθιου τμήματος της θωρακικής κοιλότητας εμπρός από την νηκτική κύστη. Ουσιαστικά είναι ‘αναρτημένες’ από το μεσοβάριο μέσω του οποίου νεύρα, αιμοφόρα και λεμφικά



αγγεία εισέρχονται στην ωοθήκη. Είναι εύκολα διακριτές χάρη στο πορτοκαλί χρώμα τους, αποτελούνται δε, από δύο επιθηλιακά τοιχώματα, ένα εσωτερικό και ένα εξωτερικό. Το εσωτερικό επιθηλιακό ωοθηκικό τοίχωμα προέρχεται από το επιθήλιο που καλύπτει εσωτερικά την θωρακική κοιλότητα. Τα αυγά ωριμάζουν μέσα σε αυτήν την ‘εμπύκωση’ και εν συνεχεία συσσωρεύονται σε μία ωοθηκική κοιλότητα (σε αντίθεση με ότι συμβαίνει σε πλήθος άλλων τελεόστεων μη σπονδυλωτών οργανισμών οι οποίοι συσσωρεύουν τα αυγά στην θωρακική τους κοιλότητα). Οι δύο ωοθήκες συνδέονται στο οπίσθιο τμήμα τους για να καταλήξουν σε έναν σχετικά μικρού μήκους ωαγωγό, το εσωτερικό του οποίου καλύπτεται από ένα επιθήλιο που αποτελεί συνέχεια του εσωτερικού επιθηλιακού ωοθηκικού τοιχώματος. Ο ωαγωγός καταλήγει σε μία γεννητική οπή. Ας εξετάσουμε όμως τώρα με περισσότερη λεπτομέρεια τα επιμέρους μέρη μιας ωοθήκης.

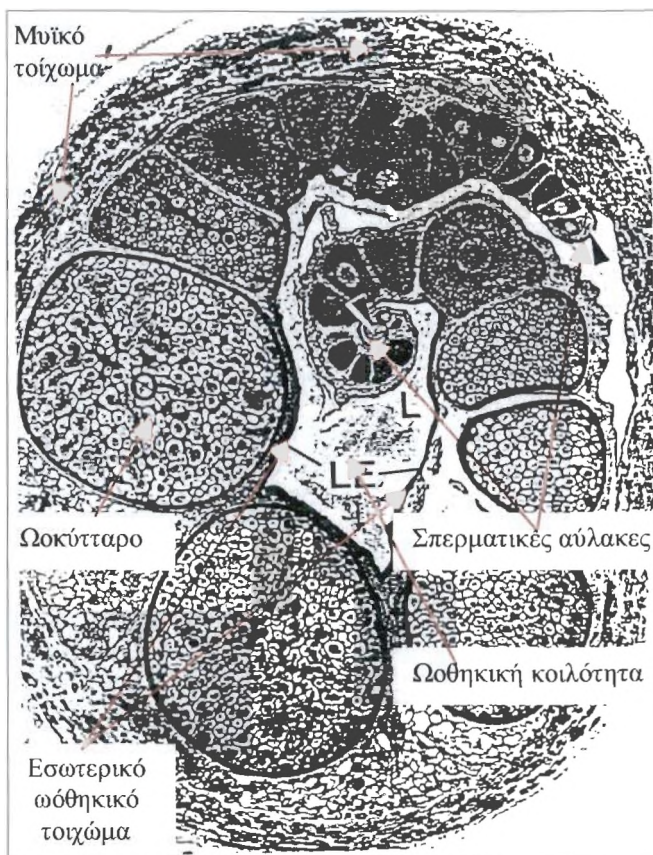
Εξωτερικά συναντά κανείς ένα μυϊκό τοίχωμα που καλύπτεται από ένα επιθήλιο. Το επιθήλιο αυτό προέρχεται από το σπλαχνικό επιθήλιο της θωρακικής κοιλότητας (μεσοθήλιο) και αποτελείται από φολιδωτά – ελαφρά κυβοειδή επιθηλιακά κύτταρα. Αιμοφόρα, αλλά και λεμφικά αγγεία είναι εμφανή στο επιφανειακό στρώμα του συνδετικού αυτού ιστού. Αντίστοιχα μεγαλύτερα αιμοφόρα και λεμφικά αγγεία βρίσκονται κοντά στο σημείο όπου το μεσοβάριο ενώνεται με την ωοθήκη. Το τοίχωμα της ωοθήκης αποτελείται ως επί το πλείστον από λεία μυϊκά κύτταρα και παρόλο που δεν υπάρχει κάποια εμφανής διαφορά μεταξύ των εσωτερικών και των εξωτερικών στρωμάτων μυϊκών κυττάρων, οι μυϊκές ίνες των εξωτερικών στρωμάτων

είναι διατεταγμένες κατά μήκος της ωθήκης ενώ οι μυϊκές ίνες των εσωτερικών στρωμάτων εμφανίζουν μια σπειροειδή ή κυκλική διάταξη. Ανάμεσα στα μυϊκά κύτταρα και στο υποκείμενο θυλακοειδές στρώμα υπάρχει ένας συνδετικός ιστός που φέρει πολλά αγγεία και του οποίου το πάχος δεν είναι σταθερό (εμφανίζεται λεπτότερος στην ραχιαία πλευρά της ωθήκης και παχύτερος στην κοιλιακή πλευρά εκεί όπου αναπτύσσονται τα μεγαλύτερα θυλάκια), ενώ συναντώνται και ίνες κολλαγόνου τυχαία προσανατολισμένες.

Κάτω από το μυϊκό τοίχωμα συναντάμε ένα θυλακοειδές στρώμα το οποίο αποτελεί και το κυρίαρχο στοιχείο της ωθήκης του υπόκαμπου. Στην θυλακοειδή αυτή στοιβάδα τα

γεννητικά κύτταρα είναι κατανομημένα διαδοχικά (σε ένα στρώμα στα άκρα του οποίου συναντά κανείς τις σπερματικές αύλακες) ανάλογα με το μέγεθος τους (συνεπώς και το στάδιο ανάπτυξης τους). Η θυλακοειδής στοιβάδα εμπεριέχει και ένα στρώμα συνδετικού ιστού που χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ενός εκτεταμένου δικτύου αγγείων. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του συνδετικού αυτού ιστού είναι ότι είναι πιο άφθονος γύρω από τα μεγάλα θυλάκια και αυτά που είναι κοντά στο στάδιο της ωορρηξίας. Όλα τα θυλάκια εμβαπτίζονται χάρη σε ένα εκτεταμένο λεμφικό δίκτυο.

Τέλος συναντά κανείς το εσωτερικό επιθηλιακό ωθητικό τοίχωμα το οποίο 'επενδύει' εσωτερικά την ωθητική κοιλότητα. Το επιθήλιο αυτό προέρχεται από το επιθήλιο της θωρακικής κοιλότητας. Αποτελείται από ένα πλήθος ποικίλου σχήματος επιθηλιακών κυττάρων.



2.3 Πρωτόκολλο μορφομετρικών μετρήσεων σε ιππόκαμπους.

Η ιδιαίτερη μορφολογία του σώματος των ιππόκαμπων οδήγησε στην ανάγκη δημιουργίας ενός πρωτοκόλλου μορφομετρικών μετρήσεων που θα μπορούσε να περιγράψει με ακρίβεια (αλλά και ευκολία για τον χρήστη) τα απαραίτητα μορφομετρικά στοιχεία. Το πρωτόκολλο που ακολουθεί είναι έργο του J.C.Pritchard και εν όψει απουσίας ενός κοινού διεθνούς πρωτοκόλλου -όσον αφορά τους ιππόκαμπους- ενθαρρύνεται η χρήση του από όλους τους ερευνητές ούτως ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση και η κοινή επεξεργασία των συλλεγομένων στοιχείων.

Οι μετρήσεις θα πρέπει να γίνονται στην αριστερή πλευρά του ιππόκαμπου (όπου αυτό είναι δυνατόν). Για την εκτέλεση μετρήσεων (όπως για παράδειγμα το μήκος της ουράς) σε συντηρημένα δείγματα (που είναι δύσκαμπτα) μπορεί να χρησιμοποιήσει κανείς ένα λεπτό σύρμα, το οποίο λυγίζεται έτσι ώστε να ακολουθεί τις καμπύλες του σώματος και εν συνεχεία ευθυγραμμίζεται και μετρώντας το μήκος του αποκτά κανείς την επιθυμητή μέτρηση.

- **Δακτύλιος κλείθρου:** Είναι ο ατελής οστέινος δακτύλιος που βρίσκεται ακριβώς πίσω από το βραγχιακό επικάλυμμα. Το κλείθρο είναι το οστό που βρίσκεται ακριβώς κάτω από αυτόν. Στις μετρήσεις κατά κανόνα χρησιμοποιούμε το μέσον του, που προσδιορίζεται σχετικά εύκολα, σαν η συνένωση του δακτυλίου με μια διαγώνια αύλακα που διατρέχει το σώμα ξεκινώντας από την ραχιαία άκανθα και καταλήγοντας στον πρώτο δακτύλιο του κορμού.
- **Πρώτος δακτύλιος κορμού:** Είναι ο πρώτος ολοκληρωμένος δακτύλιος του σώματος. Αναγνωρίζεται εύκολα καθώς αποτελεί την βάση ενός τριγώνου αυλακών στην ραχιαία επιφάνεια ακριβώς πίσω από το κεφάλι (βλ. σχήμα).
- **Τελευταίος δακτύλιος κορμού:** Είναι ο τελευταίος πλήρως σχηματισμένος δακτύλιος του κορμού και βρίσκεται ακριβώς πάνω από το εδρικό πτερύγιο. Είναι επίσης ο τελευταίος δακτύλιος που φέρει άκανθα κοιλιακά.
- **Σταθερό μήκος (SL):** Το άθροισμα του μήκους της κεφαλής, του μήκους του κορμού και του μήκους της ουράς.
- **Ύψος (HT):** Η κατακόρυφη απόσταση, από το άκρο του στέμματος μέχρι το άκρο της ουράς.
- **Μήκος κορμού (TrL):** Η απόσταση από το μέσον του δακτυλίου κλείθρου μέχρι το εγκάρσιο μέσο του τελευταίου δακτυλίου του κορμού.
- **Ουραίο μήκος (TaL):** Η απόσταση από το εγκάρσιο μέσο του τελευταίου δακτυλίου του κορμού μέχρι την άκρη της ουράς.
- **Ύψος στέμματος (CH):** Η απόσταση από το μέσον του δακτυλίου κλείθρου μέχρι την μεσαία καταβύθιση του στέμματος.
- **Μήκος κεφαλής (HL):** Η απόσταση από την άκρη του ρύγχους μέχρι το μέσον του δακτυλίου του κλείθρου. Μετράται κατά μήκος της επάνω σιαγόνας.
- **Μήκος ρύγχους (SnL):** Η απόσταση από την άκρη του ρύγχους μέχρι την εμπρόσθια πλευρά του βραγχιακού επικαλύμματος (ακριβώς μπροστά από την οφθαλμική κόγχη).



- **Πλάτος ρύγχους (SD):** Η κατακόρυφη μέτρηση του ρύγχους στο πιο στενό του σημείο.
- **Πλάτος κεφαλής (HD):** Η απόσταση από την καταβύθιση που βρίσκεται ακριβώς πίσω από το στέμμα μέχρι το κατώτερο σημείο της βάσης του βραγχιακού επικαλύμματος (ακριβώς πίσω από την παρειακή άκανθα).
- **Πλάτος κορμού ανάμεσα στον 4^ο και 5^ο δακτύλιο κορμού (TD4):** Η μικρότερη οριζόντια απόσταση ανάμεσα στον 4^ο και 5^ο δακτύλιο κορμού.
- **Πλάτος κορμού ανάμεσα στον 9^ο και 10^ο δακτύλιο κορμού (TD9):** Η μικρότερη οριζόντια απόσταση ανάμεσα στον 9^ο και 10^ο δακτύλιο κορμού.
- **Ραχιαίο πλάτος κορμού ανάμεσα στον 9^ο και 10^ο δακτύλιο κορμού (TW):** Η μικρότερη εγκάρσια ραχιαία απόσταση ανάμεσα στον 9^ο και 10^ο δακτύλιο κορμού.
- **Πλάτος μεταξύ ακάνθων (SpW):** Η εγκάρσια ραχιαία απόσταση μεταξύ των εγκαρσίων ακανθών του 9^{ου} δακτυλίου κορμού.
- **Μήκος βάσης θωρακικών πτερυγίων (PL):** Η απόσταση μεταξύ του ραχιαίου και κοιλιακού σημείου ένθεσης των ακτίνων του πτερυγίου.
- **Μήκος ραχιαίου πτερυγίου (DL):** Η απόσταση (το μήκος) μεταξύ του εμπρόσθιου και οπίσθιου σημείου ένθεσης των ακτίνων του πτερυγίου.
- **Αριθμός δακτυλίων κορμού (TrR):** Ο αριθμός των ολοκληρωμένων οστέινων δακτυλίων του κορμού.
- **Αριθμός ουραίων δακτυλίων (TaR):** Ο αριθμός των ολοκληρωμένων οστέινων δακτυλίων της ουράς.
- **Αριθμός θωρακικών ακάνθων (PF):** Ο αριθμός των ακάνθων του θωρακικού πτερυγίου.
- **Αριθμός ραχιαίων ακάνθων (DF):** Ο αριθμός των ακάνθων του ραχιαίου πτερυγίου.
- **Δείκτης 'τροπίδας' (KI):** Είναι ένας πρακτικός ποσοτικός δείκτης για την μετρήση του πλάτους του σώματος κοιλιακά στην κατώτερη 'ράχη' του κορμού. Έτσι λοιπόν όταν:

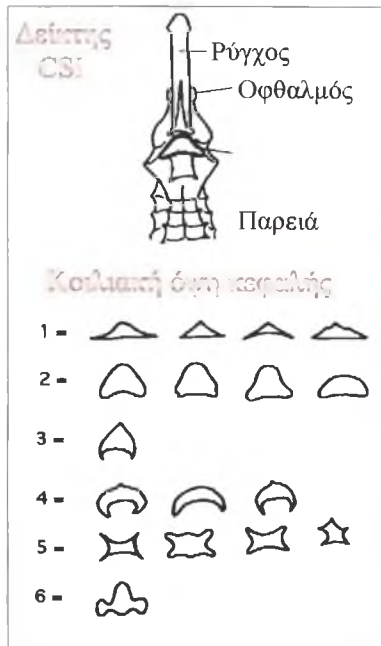
KI = 0	η σημειούμενη τιμή του θα είναι:	1
KI < 1 mm		2
KI 1-3 mm		3
KI > 3 mm		4

- **Δείκτης στέμματος (CI):** Είναι ένα ποσοτικός δείκτης του ολικού ύψους του στέμματος σε συνδυασμό με την αψίδα του λαιμού. Οι τιμές φαίνονται στο δίπλα σχήμα:
- **Δείκτης ανάπτυξης των ακάνθων (SI):** Είναι ένας ποσοτικός προσδιορισμός της ανάπτυξης των ακάνθων του ιππόκαμπου, βασισμένος στην εξέταση των πρώτων ουραίων ραχιαίων ακάνθων. Έτσι:

Αν το άθροισμα του μήκους των ακάνθων που βρίσκονται στα αριστερά και στα δεξιά είναι $\leq \frac{1}{4}$ του ραχιαίου πλάτους σε αυτό το μεταμερές τότε η σημειούμενη τιμή θα είναι (1).

Αν το άθροισμα του μήκους των ακάνθων είναι $> \frac{1}{4} \leq \frac{3}{4}$ τότε η σημειούμενη τιμή θα είναι (2).

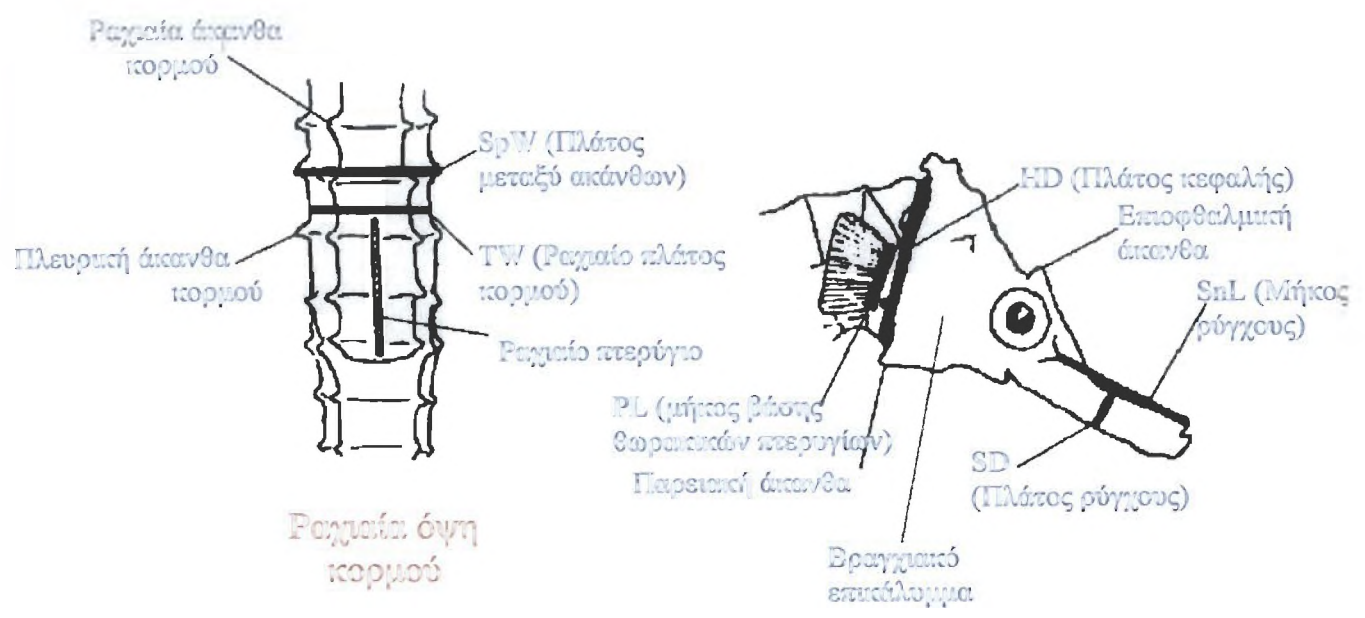
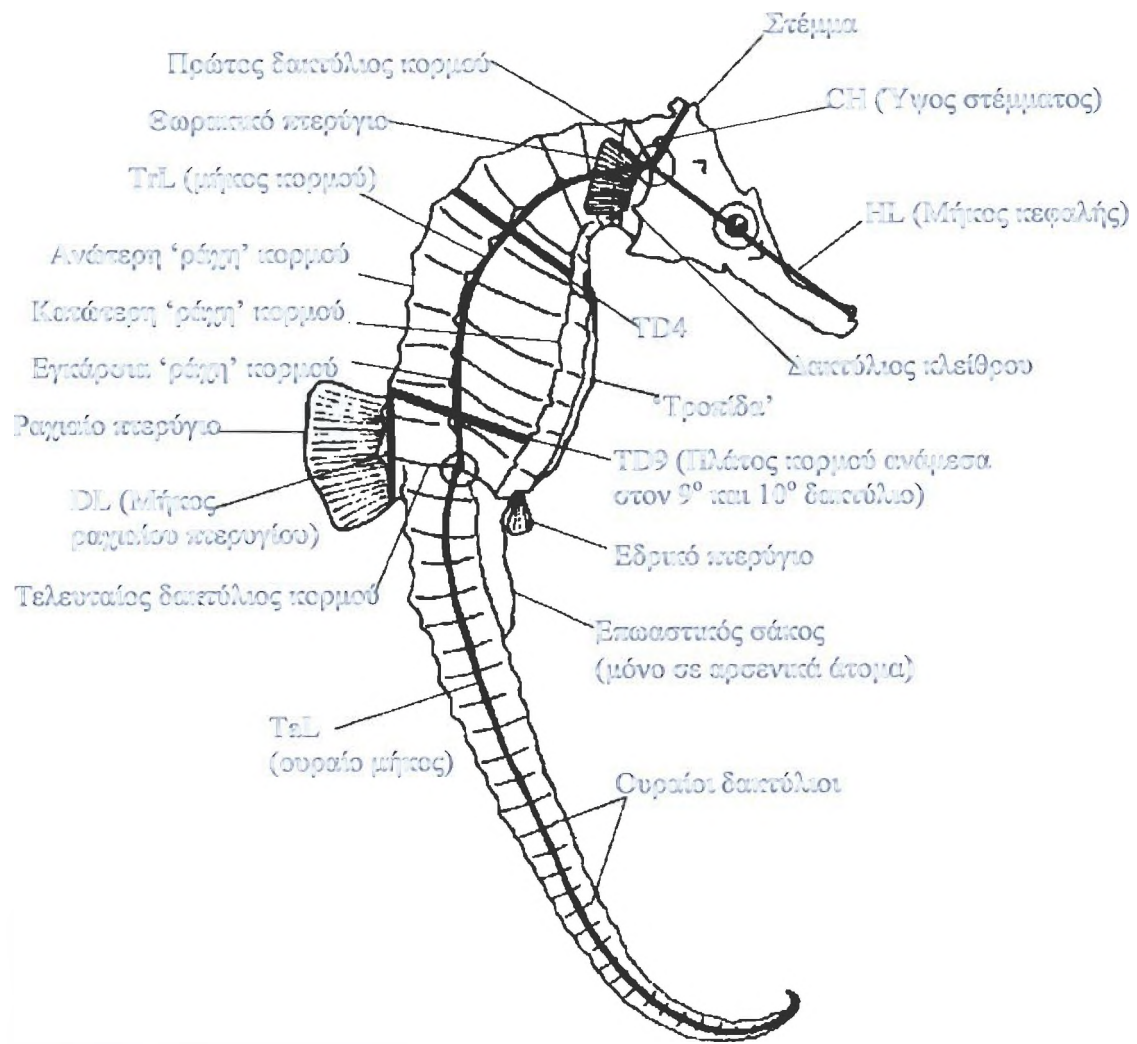




Αν το πλάτος είναι $> \frac{3}{4}$ τότε η σημειούμενη τιμή θα είναι (3). Στην περίπτωση που οι άκανθες είναι ακανόνιστες ή εμφανίζονται εναλλασσόμενες (κοντές - μακριές) τότε ίσως χρειαστεί να καταγράψει κανείς δύο δείκτες.

- **Δείκτης παρειακού σχήματος (CSI):** Μια ποιοτική περιγραφή της μορφής και της διάταξης των παρειακών ακανθών όπως αυτές φαίνονται από την κοιλιακή επιφάνεια. Οι τιμές φαίνονται στο δίπλα σχήμα:

Πρωτεύκολλα μορφολογικών μετρήσεων



2.4 Κλείδα προσδιορισμού των ιπποκάμπων.

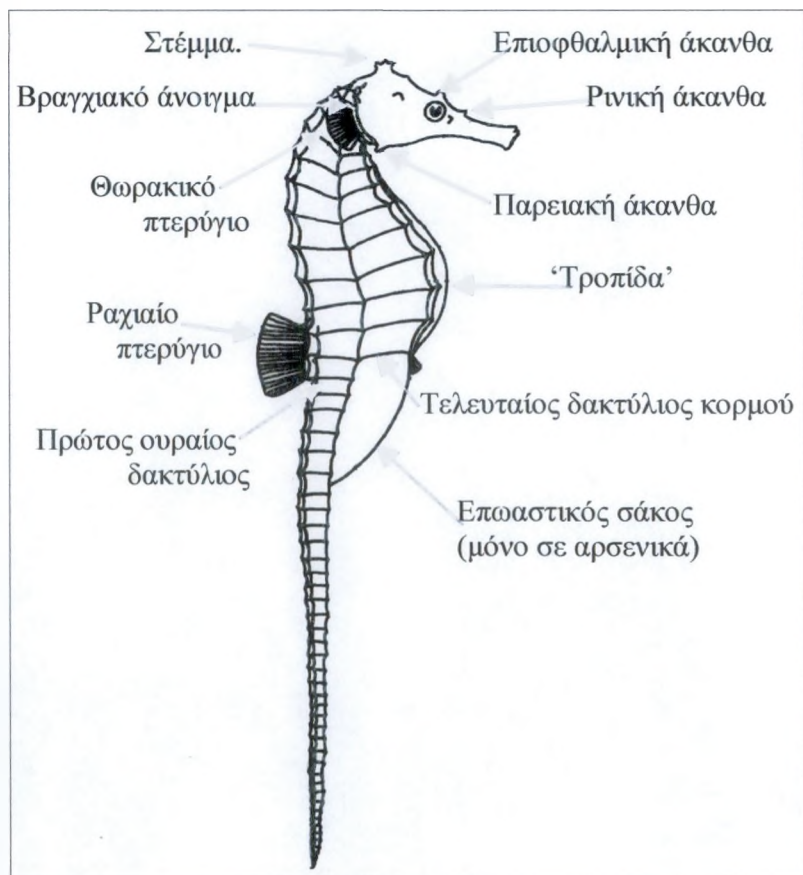
Λίγα γενικά για την συγκεκριμένη κλείδα...

Η κλείδα αυτή έχει σχεδιαστεί από την Sara A Lourie, την Amanda CJ Vincent και τον Heather Hall όλοι του μέλη του Project Seahorse. Αποτελεί δε, την πληρέστερη κλείδα αναγνώρισης ιπποκάμπων που έχει δημοσιευθεί μέχρι σήμερα. Η πρώτη δημοσίευση της έγινε στο βιβλίο 'Seahorses: An identification guide to the world's species and their consevation'.

Η κλείδα αυτή διαφέρει σχεδιαστικά από τις υπόλοιπες "συμβατικές" κλείδες οι οποίες βασίζονται στην εξέταση συγκεκριμένων χαρακτήρων του δείγματος και στην απάντηση ερωτήσεων κλειστού τύπου. Με αυτή την κλείδα είναι δυνατόν να προχωρήσει κανείς σε αναγνώριση ακόμη και αν δεν είναι σε θέση να απαντήσει σε όλες τις ερωτήσεις (αν η κλείδα ήταν του γνωστού μας "συμβατικού" τύπου η μη δυνατότητα απάντησης σε μια από τις ερωτήσεις κλειστού τύπου θα οδηγούσε σε αδιέξοδο και συνεπώς αδυναμία αναγνώρισης του δείγματος).

Ας δούμε όμως τώρα πως μπορεί κανείς να προχωρήσει στην αναγνώριση ενός δείγματος σε 7 απλά βήματα χρησιμοποιώντας την συγκεκριμένη κλείδα:

1. Αρχικά θα πρέπει να εξετάσετε με προσοχή το δείγμα που έχετε στα χέρια σας δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στους χαρακτήρες που υπάρχουν στους πίνακες που ακολουθούν (μέσο ύψος ενήλικου ατόμου, αριθμός δακτυλίων κορμού, αριθμός ουραίων δακτυλίων, μήκος ρύγχους, στέμμα, άκανθες, αριθμός θωρακικών και ραχιαίων ακτίνων, για περισσότερες λεπτομέρειες βλέπε σχήμα).
2. Επιλέξτε τον χαρακτήρα που θέλετε να




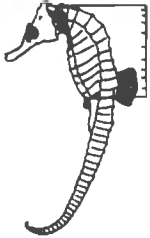
- εξετάσετε και ανατρέξτε στον αντίστοιχο πίνακα της κλείδας.
3. Βρείτε την τομή μεταξύ της κατηγορίας στην οποία ανήκει το δείγμα σας (οριζόντια γραμμή) και την γεωγραφική περιοχή από την οποία αυτό προέρχεται (κάθετη στήλη) και σημειώστε όλα τα πιθανά ονόματα.


4. Επαναλάβετε την διαδικασία για έναν άλλο χαρακτήρα.
5. Συγκρίνετε τις λίστες ονομάτων που έχετε αποκτήσει και διαγράψτε τα μη κοινά ονόματα.
6. Επαναλάβετε τα βήματα 3,4 και 5 έως ότου στην λίστα σας μείνει μόνο ένα όνομα (ή όσο το δυνατόν λιγότερα).
7. Στην περίπτωση που παρόλο που έχουν συγκριθεί όλοι οι χαρακτήρες παραμένουν στην λίστα σας παραπάνω από ένα ονόματα ανατρέξτε στις σελίδες με τα σκίτσα των ιππόκαμπων και τα επιπλέον χαρακτηριστικά για να λάβετε την τελική σας απόφαση.








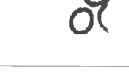


Κάποια επιπλέον στοιχεία που θα πρέπει να γνωρίζετε για την συγκεκριμένη κλείδα...



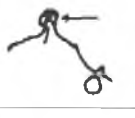
- Η κλείδα αυτή είναι βασισμένη στα χαρακτηριστικά ενήλικων ατόμων. Τα νεαρά άτομα έχουν μεγαλύτερο κεφάλι αναλογικά με το σώμα τους, ο επωαστικός τους σάκος (εφόσον πρόκειται για αρσενικά) είναι δυσδιάκριτος, ο κορμός είναι πολύ στενός και οι ακάνθες μπορεί να είναι περισσότερο αναπτυγμένες σε σχέση με αυτές των ενήλικων ατόμων.
- Το χρώμα και τυχόν προσαρτήσεις δεν θα πρέπει να αποτελούν βασικό στοιχείο αναγνώρισης, καθώς οι ιππόκαμποι έχουν την ικανότητα να αλλάζουν το χρώμα τους και να αποβάλλουν ή να δημιουργούν προσαρτήματα ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο ζουν.
- Εξετάστε το δείγμα και από τις δύο πλευρές του σώματος καθώς διάφοροι χαρακτήρες του μπορεί να έχουν αλλοιωθεί (πχ ο αριθμός των ακάνθων) κατά την αιχμαλώτιση του ή κατά τους διάφορους χειρισμούς.
- Τα αρσενικά και τα θηλυκά άτομα μπορεί να διαφέρουν ελαφρά μεταξύ τους (σεξουαλικός διμορφισμός).
- Το όνομα του γένους (*Hippocampus*) έχει παραληφθεί από όλους τους πίνακες.
- Το όνομα του είδους που βρίσκεται μέσα σε παρένθεση δηλώνει ότι το είδος αυτό εμπίπτει στην συγκεκριμένη κατηγορία μόνο περιστασιακά.
- Το όνομα του είδους που βρίσκεται μέσα σε αγκύλη δηλώνει ότι είναι πιθανόν να υπάρχει ένα δεύτερο είδος.
- Ένας αστερίσκος (*) δίπλα στο όνομα του είδους δηλώνει ότι περαιτέρω δείγματα είναι απαραίτητα για την επιβεβαίωση της ύπαρξης ενός είδους στην συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή.
- Ένα είδος με εξαιρετικά μεταβλητό χαρακτήρα μπορεί να εμφανίζεται σε περισσότερες από μία οριζόντιες γραμμές, όπως αντίστοιχα ένα είδος με ευρεία γεωγραφική εξάπλωση μπορεί να εμφανίζεται σε περισσότερες από μια στήλες.



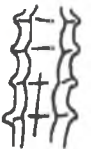

Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
<i>Μέγεθος ενήλικου ατόμου</i>								
	Ποταμικός (<5cm)	<i>zosteræ</i>		<i>lichtenstenii</i>	<i>bargibanti</i>		<i>bargibanti minotaur</i>	<i>bargibanti</i>
	Ίακτος (4-10cm)			<i>capensis</i>	<i>mohnikei</i>	<i>coronatus mohnikei sindonis</i>	<i>breviceps fisheri * zebra</i>	<i>fisheri</i>
	Μουσείο (5-10cm)	<i>erectus (ingens) reidi</i>	<i>algericus guttulatus hippocampus</i>	<i>borboniensis camelopardalis (capensis) fuscus histris jayakari kuda spinossisimus trimaculatus</i>	<i>barbouri comes histris kuda spinossisimus trimaculatus</i>	<i>histris kuda trimaculatus</i>	<i>(abdominalis) angustus kuda spinossisimus * subelongatus trimaculatus whitei</i>	<i>histris kuda trimaculatus whitei *</i>
	Μεγάλο (>10cm)	<i>ingens</i>		<i>kellogi</i>	<i>kellogi</i>	<i>kellogi</i>	<i>abdominalis [kellogi]</i>	

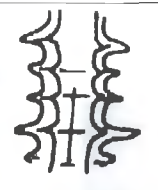
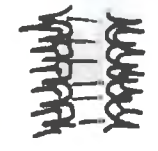
Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
<i>Αριθμός θαυτολίτων κορμού</i>								
	8-9	<i>zosteræ</i>					<i>minotaur</i>	
	10	<i>zosteræ</i>		<i>lichtenstenii</i>		<i>coronatus sindonis</i>		
	11	<i>erectus ingens reidi</i>	<i>algericus guttulatus hippocampus</i>	<i>borboniensis camelopardalis capensis fuscus histrix jaykari kellogi kuda spinossisimus trimaculatus</i>	<i>barbouri bargibanti comes histrix kellogi kuda mohnikei spinossisimus trimaculatus</i>	<i>histrix kellogi kuda mohnikei trimaculatus</i>	<i>angustus bargibanti breviceps fisheri * [kellogi] kuda spinossisimus* subelongatus trimaculatus whitei zebra</i>	<i>bargibanti fisheri histrix kuda trimaculatus whitei *</i>
	12-13				<i>bargibanti</i>		<i>abdominalis bargibanti</i>	<i>bargibanti</i>


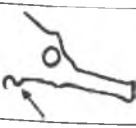

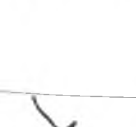
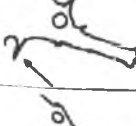
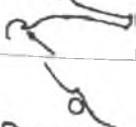
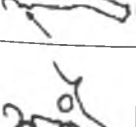
Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
<i>Μήκος βύχχου</i>								
	$\leq \frac{1}{3}$ του μήκους της κεφαλής (Cn/H = 3.0-5.2)	<i>erectus zosteræ</i>	<i>hippocampus</i>	<i>capensis (fuscus) lichtenstenii</i>	<i>bargibanti mohnikei</i>	<i>mohnikei sindonis</i>	<i>(abdominalis) bargibanti breviceps minotaur</i>	<i>bargibanti</i>
	$< \frac{1}{2}$ του μήκους της κεφαλής (Cn/H = 2.0-3.0)	<i>erectus ingens reidi</i>	<i>algericus guttulatus (hippocampus)</i>	<i>borboniensis camelopardalis fuscus jayakari kellogi kuda spinossisimus trimaculatus</i>	<i>barbouri comes kellogi kuda spinossisimus trimaculatus</i>	<i>coronatus kellogi kuda trimaculatus</i>	<i>abdominalis angustus breviceps fisheri* [kellogi] kuda spinossisimus* subelongatus trimaculatus whitei zebra</i>	<i>fisheri kuda trimaculatus whitei*</i>
	$> \frac{1}{2}$ του μήκους της κεφαλής (Cn/H = 1.7-2.0)			<i>histris (jayakari) (trimaculatus)</i>	<i>(comes) histris (trimaculatus)</i>	<i>histris (trimaculatus)</i>	<i>(subelongatus) (trimaculatus)</i>	<i>histris (trimaculatus)</i>





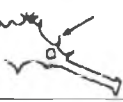
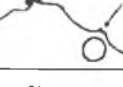

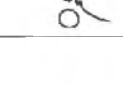
Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
<i>Ζέγγμα</i>								
Κελόλου / Πελοπόννησος		<i>erectus</i>		<i>capensis</i> <i>fuscus</i>			<i>minotaur</i>	
		<i>erectus</i>	<i>(guttulatus)</i> <i>hippocampus</i>	<i>fuscus</i> <i>trimaculatus</i>	<i>trimaculatus</i>	<i>trimaculatus</i>	<i>fisheri</i> * <i>trimaculatus</i>	<i>fisheri</i> <i>trimaculatus</i>
Κοντό / μεσαίο όψος		<i>reidi</i>	<i>algericus</i>	<i>kuda</i>	<i>bargibanti</i> <i>kuda</i>	<i>kuda</i>	<i>bargibanti</i> [kellogi] <i>kuda</i>	<i>bargibanti</i> <i>kuda</i>
		<i>erectus</i>	<i>hippocampus</i>		<i>mohnikei</i>	<i>mohnikei</i>	<i>abdominalis</i>	
		<i>erectus</i> <i>ingens</i>					<i>zebra</i>	
			<i>guttulatus</i>	<i>borboniensis</i>	<i>comes</i>			
		<i>(erectus)</i>		<i>histris</i> <i>jayakari</i> <i>spinossisimus</i>	<i>barbouri</i> <i>(comes)</i> <i>histris</i> <i>spinossisimus</i>	<i>histris</i>	<i>angustus</i> <i>spinossisimus</i> *	<i>histris</i>
			[<i>hippocampus</i>]	<i>kuda</i>	<i>kuda</i>	<i>kuda</i> <i>sindonis</i>	<i>kuda</i>	<i>kuda</i>
Υψηλό		<i>zosterae</i>		<i>camelopardalis</i> <i>lichtenstenii</i>			<i>breviceps</i>	
		<i>ingens</i>		<i>kellogi</i>	<i>kellogi</i>	<i>kellogi</i>	[<i>kellogi</i>] <i>whitei</i>	<i>whitei</i> *

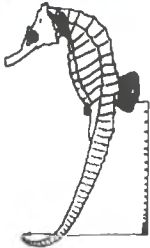
Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
Πολύ ψηλό							<i>whitei</i>	<i>whitei</i> *
						<i>coronatus</i>		
							<i>subelongatus</i>	


Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
<i>Δικανθες</i>								
Καθόλου / πολύ κονιές (SI=1)		(erectus) reidi zosteræ	algiricus hippocampus	camelopardalis capensis fuscus kuda lichtenstenii trimaculatus	kuda mohnikei trimaculatus	kuda mohnikei trimaculatus	kuda minotaur trimaculatus zebra	kuda trimaculatus
Δικανθιστες άκανθες ή σφαιρικά εξογκώματα (SI=1+2 ή 3)					bargibanti	coronatus	bargibanti breviceps	bargibanti
Ελαφρώς εναισθημένες άκανθες (SI=1-2)		erectus ingens reidi	algiricus (hippocampus)	borboniensis kellogi kuda lichtenstenii borboniensis	kellogi kuda	kellogi kuda	abdominalis [kellogi] kuda subelongatus	kuda
Αρκετές, κονιές άκανθες (SI=1)				trimaculatus	trimaculatus	trimacularus	fisheri * trimaculatus zebra	fisheri trimaculatus


Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
Καλά ανεικονημένες άκροντες με σφελσία άτρα (CI)=2-3)		<i>erectus</i> <i>ingens</i>	<i>guttulatus</i> [<i>hippocampus</i>]	<i>borboniensis</i> <i>spinossisimus</i>	<i>barbouri</i> <i>comes</i> <i>spinossisimus</i>	<i>sindonis</i>	<i>angustus</i> <i>spinossisimus</i> * <i>whitei</i>	<i>whitei</i> *
Ίσιουσία / μεγάλο μήκος πολύ παχητός άκροντες				<i>histris</i> <i>jayakari</i>	<i>barbouri</i> <i>histris</i>	<i>histris</i>		<i>histris</i>

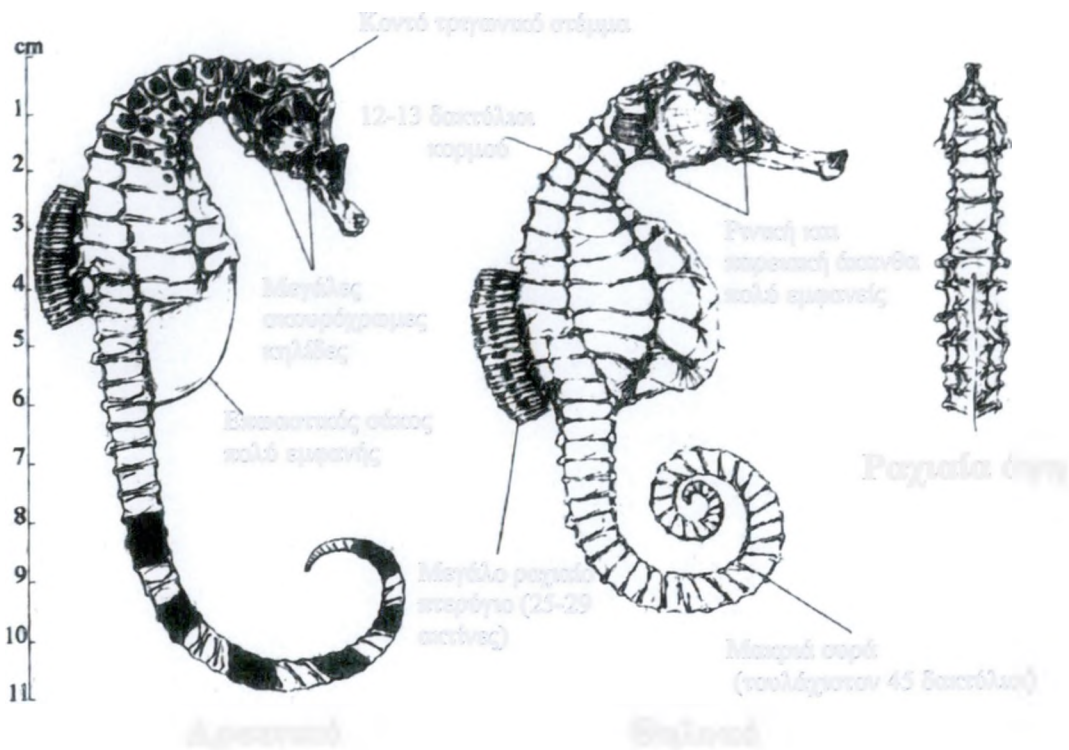
Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
<i>Παρασιτικές άκτινες</i>								
Πολλά κονιές / ομοιοειδή στον αυτί της		<i>zosteræ</i>	<i>hippocampus</i>	<i>camelopardalis capensis</i> <i>fuscus</i> <i>lichtenstenii</i>			<i>minotaur zebra</i>	
Ιδιονή κεραιακή άκτινθα		<i>reidi</i>	<i>algericus guttulatus [hippocampus]</i>	<i>borboniensis kuda</i>	<i>bargibanti kuda</i>	<i>coronatus kuda</i>	<i>bargibanti kuda</i>	<i>bargibanti kuda</i>
		<i>erectus ingens</i>	<i>guttulatus [hippocampus]</i>	<i>kellogi kuda spinossisimus</i>	<i>kellogi kuda spinossisimus</i>	<i>kellogi kuda sindonis</i>	<i>abdominalis breviceps [kellogi] kuda spinossisimus* whitei</i>	<i>kuda whitei *</i>
		<i>erectus</i>		<i>histris spinossisimus</i>	<i>histris spinossisimus</i>	<i>histris</i>	<i>spinossisimus* whitei</i>	<i>histris whitei *</i>
				<i>trimaculatus</i>	<i>trimaculatus</i>	<i>trimaculatus</i>	<i>fisheri* trimaculatus</i>	<i>fisheri trimaculatus</i>
Δυσνή κεραιακή άκτινθα		<i>erectus (reidi)</i>	<i>(algericus) hippocampus</i>		<i>comes mohnikei</i>	<i>mohnikei</i>	<i>[kuda] subelongatus</i>	<i>[kuda]</i>
		<i>erectus</i>		<i>jayakari spinossisimus</i>	<i>barbouri (comes) spinossisimus</i>		<i>angustus spinossisimus* (subelongatus) whitei</i>	<i>whitei *</i>

Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
<i>Επιπροβολιμικές άκωνθες</i>								
Πολύ κοντές / απουσιάζουν		<i>zosteræ</i>	<i>hippocampus</i>	<i>capensis</i> <i>fuscus</i> <i>kuda</i> <i>lichtenstenii</i>	<i>kuda</i> <i>mohnikei</i>	<i>kuda</i> <i>mohnikei</i>	<i>kuda</i> <i>minotaur</i>	<i>kuda</i>
Ισχνή επιπροβολιμική άκωνθα		<i>erectus</i> <i>reidi</i>		<i>camelopardalis</i>				
				<i>trimaculatus</i>	<i>trimaculatus</i>	<i>trimaculatus</i>	<i>(fisheri) *</i> <i>trimaculatus</i>	<i>(fisheri)</i> <i>trimaculatus</i>
		<i>erectus</i> <i>ingens</i>	<i>guttulatus</i> <i>hippocampus</i>	<i>borboniensis</i> <i>camelopardalis</i> <i>kellogi</i> <i>spinossisimus</i>	<i>bargibanti</i> <i>kellogi</i> <i>spinossisimus</i>	<i>coronatus</i> <i>kellogi</i>	<i>abdominalis</i> <i>bargibanti</i> <i>breviceps</i> <i>[kellogi]</i> <i>spinossisimus*</i> <i>subelongatus</i>	<i>bargibanti</i>
		<i>erectus</i>		<i>histris</i> <i>spinossisimus</i>	<i>barbouri</i> <i>comes</i> <i>histris</i> <i>spinossisimus</i>	<i>histris</i>	<i>angustus</i> <i>spinossisimus*</i> <i>whitei</i> <i>zebra</i>	<i>histris</i> <i>whitei *</i>
Διακνή επιπροβολιμική άκωνθα		<i>(ingens)</i> <i>reidi</i>	<i>algericus</i>		<i>(comes)</i>			
				<i>jayakari</i>	<i>(comes)</i>		<i>fisheri *</i>	<i>fisheri</i>
			<i>[hippocampus]</i>				<i>sindonis</i>	

Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
<i>Λοβιμός οφθαλμών δακτυλίων</i>								
	31-33	<i>zosteræ</i> (<i>reidi</i>)		(<i>capensis</i>) <i>lichtenstenii</i>	<i>bargibanti</i>		<i>bargibanti</i>	<i>bargibanti</i>
	33-35	(<i>erectus</i>) <i>reidi</i>		<i>capensis</i> <i>fuscus</i> (<i>borboniensis</i>) (<i>histris</i>) (<i>kuda</i>) (<i>spinossisimus</i>)	<i>barbouri</i> (<i>bargibanti</i>) (<i>histris</i>) (<i>kuda</i>) (<i>spinossisimus</i>)	(<i>histris</i>) (<i>kuda</i>)	<i>angustus</i> (<i>bargibanti</i>) (<i>kuda</i>) (<i>spinossisimus</i>) <i>subelongatus</i> <i>whitei</i>	(<i>bargibanti</i>) (<i>histris</i>) (<i>kuda</i>) <i>whitei</i> *
	35-37	<i>erectus</i> <i>reidi</i>	<i>algericus</i> (<i>guttulatus</i>) <i>hippocampus</i>	<i>borboniensis</i> (<i>capensis</i>) (<i>fuscus</i>) <i>histris</i> <i>kuda</i> <i>spinossisimus</i>	(<i>barbouri</i>) <i>comes</i> <i>histris</i> <i>kuda</i> <i>spinossisimus</i>	<i>histris</i> <i>kuda</i> <i>sindonis</i>	<i>fisheri</i> * <i>kuda</i> <i>spinossisimus</i> * (<i>subelongatus</i>) <i>whitei</i>	(<i>fisheri</i>) <i>histris</i> <i>kuda</i> <i>whitei</i> *
	37-38	(<i>erectus</i>) (<i>reidi</i>)	<i>guttulatus</i> (<i>hippocampus</i>)	(<i>borboniensis</i>) <i>camelopardalis</i> (<i>kuda</i>) (<i>spinossisimus</i>)	(<i>kuda</i>) <i>mohnikei</i> (<i>spinossisimus</i>)	(<i>kuda</i>) <i>mohnikei</i> <i>sindonis</i>	(<i>fisheri</i>) * (<i>kuda</i>) (<i>spinossisimus</i>) *	(<i>fisheri</i>) (<i>kuda</i>)
	38-43	<i>ingens</i>	(<i>guttulatus</i>)	<i>jayakari</i> <i>kellogi</i> <i>trimaculatus</i>	<i>kellogi</i> <i>mohnikei</i> <i>trimaculatus</i>	<i>coronatus</i> <i>kellogi</i> <i>mohnikei</i> <i>trimaculatus</i>	<i>breviceps</i> <i>fisheri</i> * (<i>kellogi</i>) <i>minotaur</i> <i>trimaculatus</i> <i>zebra</i>	(<i>fisheri</i>) <i>trimaculatus</i>
	43						<i>abdominalis</i>	

Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
<i>Αριθμός θαλασσιών αψιδιών</i>								
	10-12	<i>zosteræ</i>		<i>lichtenstenii</i>	<i>bargibanti</i>	<i>coronatus</i> <i>mohnikei</i>	<i>bargibanti</i> <i>minotaur</i>	<i>(bargibanti)</i>
	13-15	<i>(erectus)</i>	<i>hippocampus</i>	<i>(capensis)</i> <i>(fuscus)</i>	<i>mohnikei</i>	<i>mohnikei</i> <i>sindonis</i>	<i>breviceps</i> <i>fisheri</i> *	<i>fisheri</i>
	15-17	<i>erectus</i> <i>ingens</i> <i>reidi</i>	<i>algericus</i> <i>guttulatus</i>	<i>borboniensis</i> <i>capensis</i> <i>fuscus</i> <i>kuda</i> <i>(spinossisimus)</i> <i>(trimaculatus)</i>	<i>barbouri</i> <i>comes</i> <i>kuda</i> <i>(spinossisimus)</i> <i>(trimaculatus)</i>	<i>kuda</i> <i>(trimaculatus)</i>	<i>abdominalis</i> <i>angustus</i> <i>(fisheri)</i> * <i>kuda</i> <i>(spinossisimus)</i> * <i>subelongatus</i> <i>(trimaculatus)</i> <i>(whitei)</i> <i>zebra</i>	<i>(fisheri)</i> <i>kuda</i> <i>(trimaculatus)</i> <i>(whitei)</i> *
	17-19	<i>(erectus)</i>	<i>guttulatus</i>	<i>camelopardalis</i> <i>histrix</i> <i>jayakari</i> <i>kellogi</i> <i>(kuda)</i> <i>spinossisimus</i> <i>trimaculatus</i>	<i>barbouri</i> <i>comes</i> <i>histrix</i> <i>kellogi</i> <i>(kuda)</i> <i>spinossisimus</i> <i>trimaculatus</i>	<i>histrix</i> <i>kellogi</i> <i>(kuda)</i> <i>trimaculatus</i>	<i>angustus</i> <i>[kellogi]</i> <i>(kuda)</i> <i>spinossisimus</i> * <i>subelongatus</i> <i>trimaculatus</i> <i>whitei</i>	<i>histrix</i> <i>(kuda)</i> <i>trimaculatus</i> <i>whitei</i> *
	19-20			<i>histrix</i>	<i>barbouri</i> <i>histrix</i>	<i>histrix</i>	<i>(whitei)</i>	<i>histrix</i> <i>(whitei)</i> *

Γεωγραφικό διαμέρισμα		Αμερική	Μεσόγειος & Αν. Ατλαντικός	Ερυθρά θάλασσα & Ινδικός	ΝΑ. Ασία	Ιαπωνία	Αυστραλία	Ειρηνικός
							<i>minotaur</i>	
		<i>zosteræ</i>		<i>lichtenstenii</i> (<i>fuscus</i>)	<i>bargibanti</i>	<i>sindonis</i> <i>coronatus</i> <i>sindonis</i>	<i>bargibanti</i>	<i>bargibanti</i>
		(<i>erectus</i>) (<i>reidi</i>)	(<i>hippocampus</i>)	<i>borboniensis</i> (<i>capensis</i>) <i>fuscus</i> <i>histris</i> (<i>spinossisimus</i>)	(<i>barbouri</i>) <i>histris</i> <i>mohnikei</i> <i>spinossisimus</i>	<i>histris</i> <i>mohnikei</i>	(<i>spinossisimus</i>)* (<i>subelongatus</i>) (<i>whitei</i>) <i>zebra</i>	<i>histris</i> (<i>whitei</i>) *
		<i>erectus</i> <i>ingens</i> <i>reidi</i>	<i>algericus</i> <i>guttulatus</i> <i>hippocampus</i>	<i>borboniensis</i> <i>capensis</i> (<i>histris</i>) <i>jayakari</i> <i>kellogi</i> <i>kuda</i> <i>spinossisimus</i> (<i>trimaculatus</i>)	<i>barbouri</i> <i>comes</i> (<i>histris</i>) <i>kellogi</i> <i>kuda</i> <i>spinossisimus</i> (<i>trimaclatus</i>)	(<i>histris</i>) <i>kellogi</i> <i>kuda</i> (<i>trimaculatus</i>)	<i>angustus</i> <i>fisheri</i> * [<i>kellogi</i>] <i>kuda</i> <i>spinossisimus</i> * <i>subelongatus</i> (<i>trimaculatus</i>) <i>whitei</i> <i>zebra</i>	<i>fisheri</i> <i>kuda</i> (<i>histris</i>) (<i>trimaculatus</i>) <i>whitei</i> *
		<i>erectus</i> <i>ingens</i>	<i>guttulatus</i>	<i>camelopardalis</i> (<i>spinossisimus</i>) <i>trimaculatus</i>	<i>barbouri</i> (<i>spinossisimus</i>) <i>trimaculatus</i>	<i>trimaculatus</i>	<i>breviceps</i> (<i>spinossisimus</i>)* (<i>subelongatus</i>) <i>trimaculatus</i> (<i>whitei</i>)	<i>trimaculatus</i> (<i>whitei</i>) *
				<i>camelopardalis</i> (<i>trimaculatus</i>)	(<i>barnouri</i>) (<i>trimaculatus</i>)	(<i>trimaculatus</i>)	<i>breviceps</i> (<i>trimaculatus</i>)	(<i>trimaculatus</i>)
							<i>abdominalis</i>	



Hippocampus abdominalis, Lesson 1827

Γεωγραφική κατανομή:

Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία.

Κοινά ονόματα:

Big-bellied seahorse (En)

Pot-bellied seahorse (En)

Συνώνυμα:

H.agnese Fowler 1908

H.bleekeri Fowler 1908

H.graciliformis McCulloch 1911

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 8,0-32,0 cm.

Δακτύλιοι: 12-13 κορμού + 47 (48-48) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,6 (2,2-3,2) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 27-28 (25-29), που καλύπτουν 4 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 15-17

Στέμμα: Κοντό, τριγωνικής μορφής.

Άκανθες: Κοντές, εμφανίζονται σαν εξογκώματα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Πολύ εμφανής επιοφθαλμική άκανθα, συχνά τα άτομα αιχμαλωτίζονται με βλαστούς φυτών προσκολλημένους στην κεφαλική περιοχή. Τα ώριμα αρσενικά έχουν πολύ εμφανή επωαστικό σάκο.

Χρώμα:

Κατά κανόνα υπόλευκο ή διάστικτο κίτρινο. Βέβαια μπορεί να συναντήσει κανείς και άτομα που έχουν αποχρώσεις του καφέ. Στη ουρά διακρίνονται ανοιχτόχρωμες και σκουρόχρωμες περιοχές. Το ραχιαίο πτερύγιο είναι διάστικτο. Τα αρσενικά άτομα έχουν συνήθως περισσότερα σκούρα στίγματα από τα θηλυκά άτομα και επιπλέον μία κίτρινη αύλακα κοιλιακά στον επωαστικό σάκο.

Περιβάλλον:

Τους συναντά κανείς ανάμεσα σε άλγη, θαλάσσια λιβάδια φανερόγαμων και βραχώδεις υφάλους σε ρηχά νερά. Σε βαθύτερα νερά τους συναντά κανείς προσκολλημένους σε σπόγγους. Συναντώνται ακόμα, κοντά σε ανθρωπογενείς κατασκευές όπως για παράδειγμα προβλήτες, λιμενοβραχίονες κτλ.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Η περίοδος αναπαραγωγής ξεκινάει τον Οκτώβριο και διαρκεί μέχρι τον Ιανουάριο. Η περίοδος επώασης των αυγών είναι 28 ημέρες με μια μέση θερμοκρασία νερού 17 °C. Επωάζει συνήθως περί τα 300 έμβρυα (μέγιστο περισσότερα από 700). Σεξουαλικά καθίσταται δυνατόν να διακρίνουμε τα άτομα μετά τον 6^ο μήνα. Δεν σχηματίζουν εμφανώς πιστά ζευγάρια και το βράδυ έχουν την τάση να σχηματίζουν ομάδες.

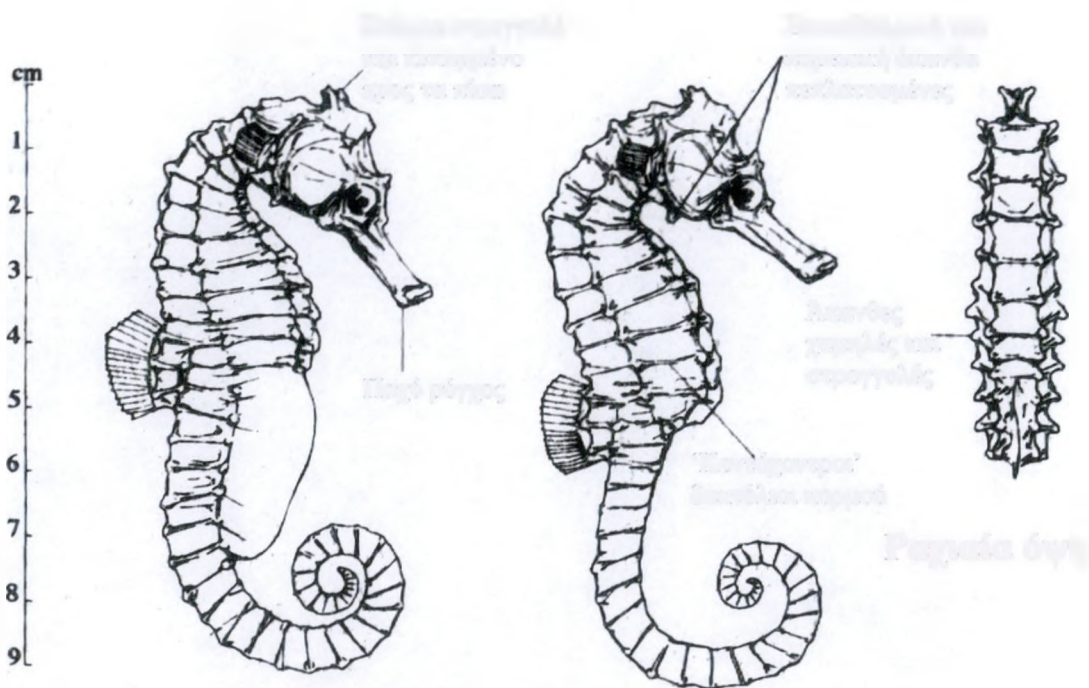
Παρόμοια είδη:

-

Άλλες σημειώσεις:

Υπάρχει έντονος σεξουαλικός διμορφισμός. Τα αρσενικά άτομα συγκριτικά με τα θηλυκά είναι πιο βαριά, έχουν αναλογικά μακρύτερες ουρές και κοντύτερα και παχύτερα ρύγχη.

Κάποιοι συγγραφείς τοποθετούν τον *H.abdominalis* σε ένα ξεχωριστό γένος, παρόλαυτα οι πρόσφατες γενετικές μελέτες καταρρίπτουν τον ισχυρισμό αυτό.



Hippocampus algiricus, Kaup 1856

Γεωγραφική κατανομή:

Μεσόγειος (Αλγερία) & Ανατολικός Ατλαντικός (Σενεγάλη, Γκάμπια, Σιέρα Λεόνε, Λιβηρία, Γκάνα, Μπενίν, Νιγηρία, Αγκόλα).

Κοινά ονόματα:

West african seahorse (En)

Συνώνυμα:

H.punctulatus, Kaup1856

H.deanei, Dumeril 1857

H.kaupii, Dumeril 1870.

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 9,0-19,2 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 36 (35-37) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,4 (2,1-2,6) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 17-18, που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 16-17

Στέμμα: Κοντό, σφαιρικό και κεκαμμένο προς τα πίσω

Άκανθες: Κοντές, εμφανίζονται σαν σφαιρικά εξογκώματα.

Άλλα χαρακτηριστικά: Κοντόχοντροι δακτύλιοι κορμού, διπλή επιοφθαλμική και παρειακή άκανθα.

Χρώμα:

Το σώμα είναι διάστικτο. Καλύπτεται από μικροσκοπικές άσπρες κηλίδες και μεγαλύτερα καφέ στίγματα.

Περιβάλλον:

Άγνωστο.

Στοιχεία αναπαραγωγής:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

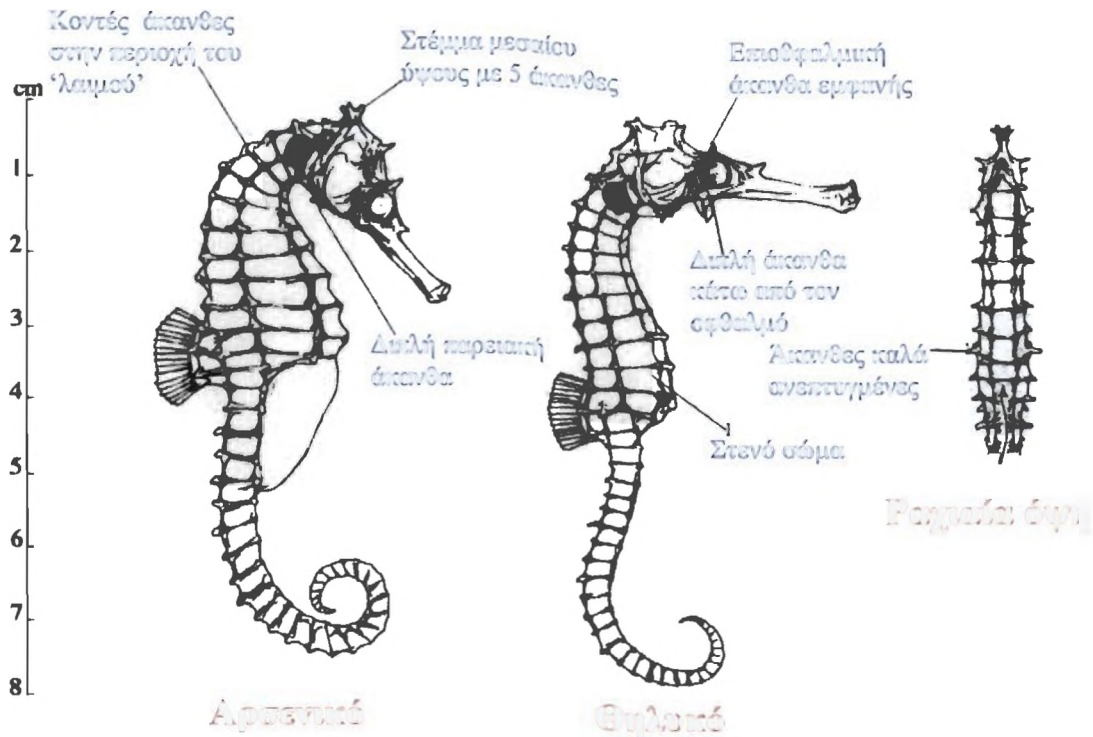
Παρόμοια είδη:

H.kuda (μονή επιοφθαλμική και παρειακή άκανθα, συναντάται στον Ινδο-Ειρηνικό)

H.reidi (λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι, ψηλότερο στέμμα, συναντάται στην Καραϊβική)

Άλλες σημειώσεις:

Τα άτομα που προέρχονταν από την Αγκόλα και την Νιγηρία είχαν περισσότερο ανεπτυγμένες άκανθες συγκριτικά με τα άτομα που προέρχονται από τις υπόλοιπες περιοχές.



Hippocampus angustus, Gunther 1870

Γεωγραφική κατανομή:

Αυστραλία.

Κοινά ονόματα:

Narrow – bellied seahorse (En)

Συνώνυμα:

H.erinaceus, Gunther 1870

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 7,8-15,5 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 33-34 (32-35) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,2 (2,0-2,5) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 18 (17-19), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 16-17 (15-19)

Στέμμα: Μεσαίου ύψους, με πέντε καλά ανεπτυγμένες αιχμηρές άκανθες.

Άκανθες: Καλά αναπτυγμένες, συνήθως εμφανίζονται κοντύτερες στην περιοχή του 'λαιμού'

Άλλα χαρακτηριστικά: Διπλή αιχμηρή παραρτιακή άκανθα, διπλή άκανθα κάτω από τον οφθαλμό και χαρακτηριστική αιχμηρή επιοφθαλμική άκανθα.

Χρώμα:

Το σώμα συχνά καλύπτεται από ένα δικτυοειδές 'μοτίβο' καφετί αποχρώσεων. Στο ρύγχος συναντά κανείς άλλες λεπτότερες γραμμές ενώ ακόμα και οι άκανθες

είναι καφέ, και μάλιστα ο χρωματισμός τους γίνεται εντονότερος καθώς προχωρά κανείς προς τα άκρα τους.

Περιβάλλον:

Έχει αλιευθεί από βάθη 3-63m.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

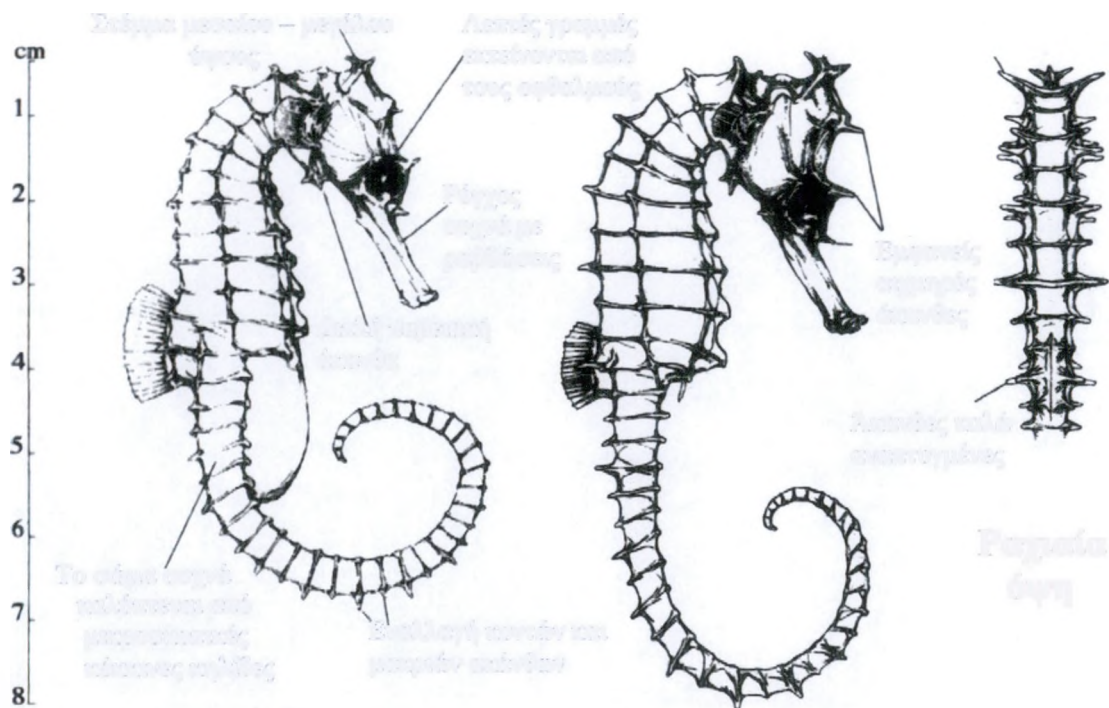
Παρόμοια είδη:

H.barbouri (ψηλότερο στέμμα, περισσότερες ακτίνες στο ραχιαίο και θωρακικό πτερύγιο).

H.subelongatus (ψηλότερο στέμμα που εμφανίζεται ραβδωτό στην άκρη του, κοντές άκανθες, παχύτεροι δακτύλιοι κορμού).

Άλλες σημειώσεις:

Γενετικά στοιχεία για αυτό το είδος δεν έχουν συλλεχθεί ακόμα. Στο παρελθόν το όνομα H.angustus χρησιμοποιούνταν για να περιγράψει ακόμα και άτομα του είδους H.subelongatus που στην πραγματικότητα όμως αποτελούν δύο διαφορετικά είδη.



Hippocampus barbouri, Jordan & Richardson 1908

Γεωγραφική κατανομή:

Φιλιππίνες, Μαλαισία.

Κοινά ονόματα:

Barbour's seahorse (En)

Συνώνυμα:

H. aimei (arnei), Roule 1916

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 7,8-14,5 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 34-35 (33-36) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,2-2,3 (2,0-2,6) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου περυσίου: 19 (16-22), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού περυσίου: 17-18 (15-20)

Στέμμα: Μεσαίου ή μεγάλου ύψους με 5 αιχμές.

Άκανθες: Καλά αναπτυγμένες. Η επιοφθαλμική άκανθα είναι συνήθως πολύ αιχμηρή. Η πρώτη ραχιαία άκανθα του κορμού είναι συνήθως μεγαλύτερου μήκους από τις υπόλοιπες και κεκαμμένη προς τα πίσω. Οι άκανθες της ουράς εναλλάσσονται σε μήκος (αλληλουχία κοντών και μακριών ακάνθων).

Άλλα χαρακτηριστικά: Διπλή παρειακή άκανθα, διπλή άκανθα κάτω από τον οφθαλμό.

Χρώμα:

Λευκό προς ανοιχτό κίτρινο ή ανοιχτό καφέ. Στο σώμα συναντά κανείς κοκκινωπές ή καφετί κηλίδες και γραμμώσεις. Το ρύγχος συχνά εμφανίζεται με ραβδώσεις.

Τέλος μπορεί κανείς να διακρίνει λεπτές ανοιχτόχρωμες γραμμές που πηγάζουν από τους οφθαλμούς.

Περιβάλλον:

Άγνωστο.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

Παρόμοια είδη:

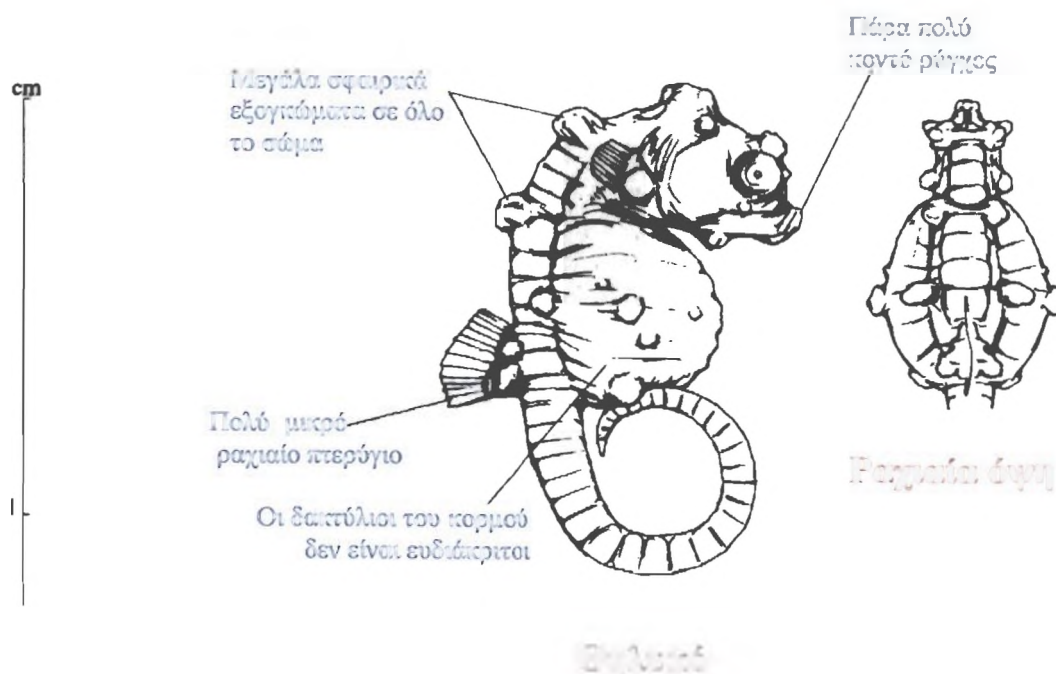
H.angustus (κοντότερο στέμμα, λιγότερες ακτίνες στο ραχιαίο και θωρακικό πτερύγιο, άκανθες λιγότερο αναπτυγμένες στην περιοχή του 'λαιμού').

H.histrix (ρύγχος μεγαλύτερου μήκους, λιγότερες ακτίνες στα πτερύγια, άκανθες περισσότερο αιχμηρές, μονή παρειακή άκανθα).

H.spinosissimus (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, λιγότερες ακτίνες στο ραχιαίο πτερύγιο, κοντότερο στέμμα, μονή παρειακή άκανθα)

Άλλες σημειώσεις:

Στο είδος αυτό συναντά κανείς δύο διαφορετικές μορφές. Μια όπως αυτή που περιγράφηκε ήδη παραπάνω και μια με κοντότερο ρύγχος, 33 ουραίους δακτυλίους, 17 ακτίνες (16-18) ραχιαίου πτερυγίου, και 16-17 (15-18) ακτίνες θωρακικού πτερυγίου. Περαιτέρω γενετική έρευνα είναι απαραίτητη για να διαπιστωθεί αν το όνομα *H.barbouri* περιλαμβάνει τελικά δύο διαφορετικά είδη.



Hippocampus bargibanti, Whitley 1970

Γεωγραφική κατανομή:

Ινδονησία, Αυστραλία, Νέα Καληδονία, Παπούα Νέα Γουϊνέα.

Κοινά ονόματα:

Bargibant's seahorse (Am)

Pygmy seahorse (Aus)

Συνώνυμα:

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: <2.0 cm.

Δακτύλιοι: 11-12 κορμού + 31-34 ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: >4 φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 13-15, που καλύπτουν 1 δακτύλιο κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 10

Στέμμα: Πολύ κοντό, έχει την μορφή ενός σφαιρικού εξογκώματος.

Άκανθες: Ακανόνιστες και σφαιρικές. Κατανεμημένες τυχαία σε όλο τον κορμό και την ουρά. Μονή επιοφθαλμική σφαιρική άκανθα, μονή κοντή σφαιρική παρειακή άκανθα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Κεφάλι και κορμός πολύ σαρκώδη πράγμα που καθιστά τους δακτυλίους δυσδιάκριτους. Πολύ κοντό ρύγχος.

Χρώμα:

Δύο μορφές είναι κατά κύριο λόγο γνωστές: μία πορφυρή ή ανοιχτό γκρι με ροζ ή κόκκινα σφαιρικά εξογκώματα (που συναντάται στο γοργονοειδές κοράλλι *Muricella plectana*), και μια κίτρινη με πορτοκαλί σφαιρικά εξογκώματα (που συναντάται στο γοργονοειδές κοράλλι *Muricella paraplectana*).

Περιβάλλον:

Συναντάται σε βάθη 16-40 m. Μέχρι σήμερα έχει βρεθεί προσκολλημένος μόνο σε γοργονοειδή κοράλλια του γένους *Muricella*.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

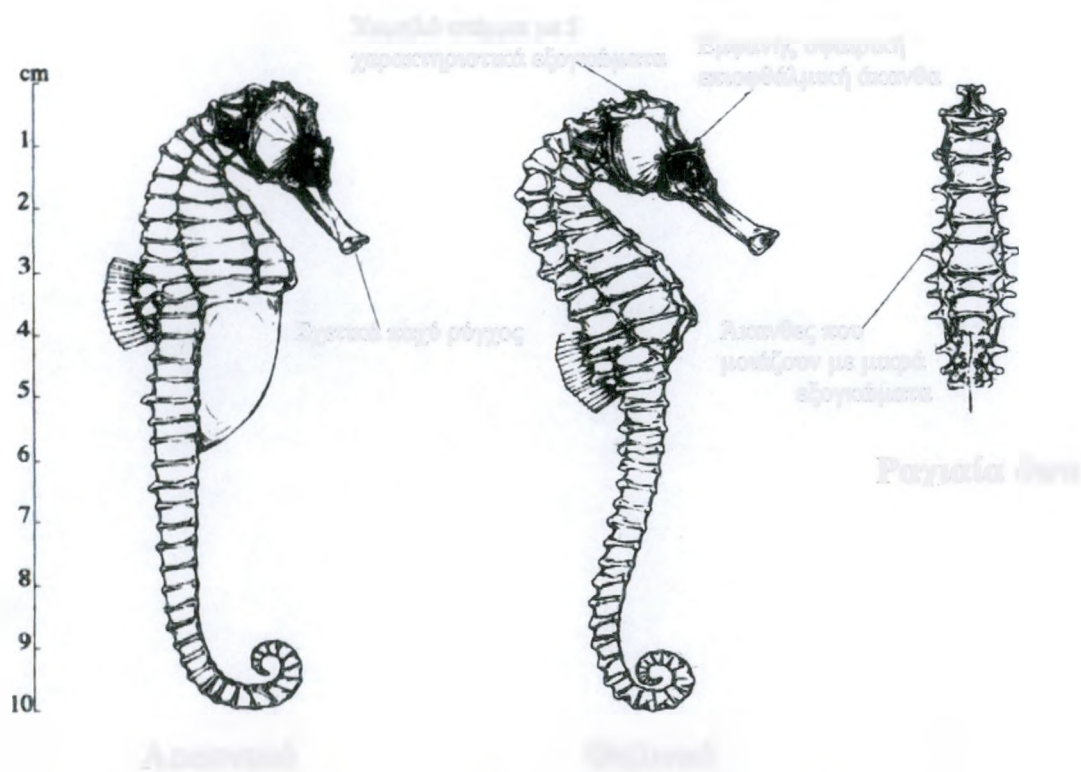
Τα ενήλικα άτομα σχηματίζουν ζεύγη ή ομάδες ζευγών (μπορεί κανείς να συναντήσει μέχρι και 28 άτομα σε έναν 'βλαστό' γοργονοειδούς κοραλλιού). Η αναπαραγωγική περίοδος είναι μεταξύ Μαρτίου και Νοεμβρίου.

Παρόμοια είδη:

H. minotaur (δεν έχει εμφανή σφαιρικά εξογκώματα στο σώμα του, έχει παχύτερο 'λαιμό' και πιο πεπλατυσμένο σώμα).

Άλλες σημειώσεις:

Γενετικά στοιχεία για αυτό το είδος δεν έχουν ακόμα συλλεχθεί. Τα σφαιρικά εξογκώματα και το κοντό ρύγχος αποτελούν μέρος του καμουφλάζ αυτού του είδους που μιμείται άψογα τα στελέχη των γοργονοειδών κοραλλιών στα οποία ζουν.



Hippocampus borboniensis, Dumeril 1870

Γεωγραφική κατανομή:

Νότιος Αφρική, Μοζαμβίκη, Τανζανία, Μαδαγασκάρη.

Κοινά ονόματα:

Reunion's seahorse (En)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 8,0 – 14,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 35-36 (34-38) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,4 (2,1-2,8) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 17 (16-18), που καλύπτουν 2+1 δακτυλίους.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 15-16

Στέμμα: Κοντό με 5 σφαιρικές αιχμές.

Άκανθες: Καλά ανεπτυγμένες και σφαιρικές.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Συνήθως η επιοφθαλμική άκανθα είναι πολύ εμφανής.

Χρώμα:

Συναντάται σε αποχρώσεις του πράσινου και του καφέ, με κίτρινα στίγματα. Επίσης μπορεί να συναντηθεί με μια ενιαία σκουρόχρωμη απόχρωση.

Περιβάλλον:

Θαλάσσια λιβάδια.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

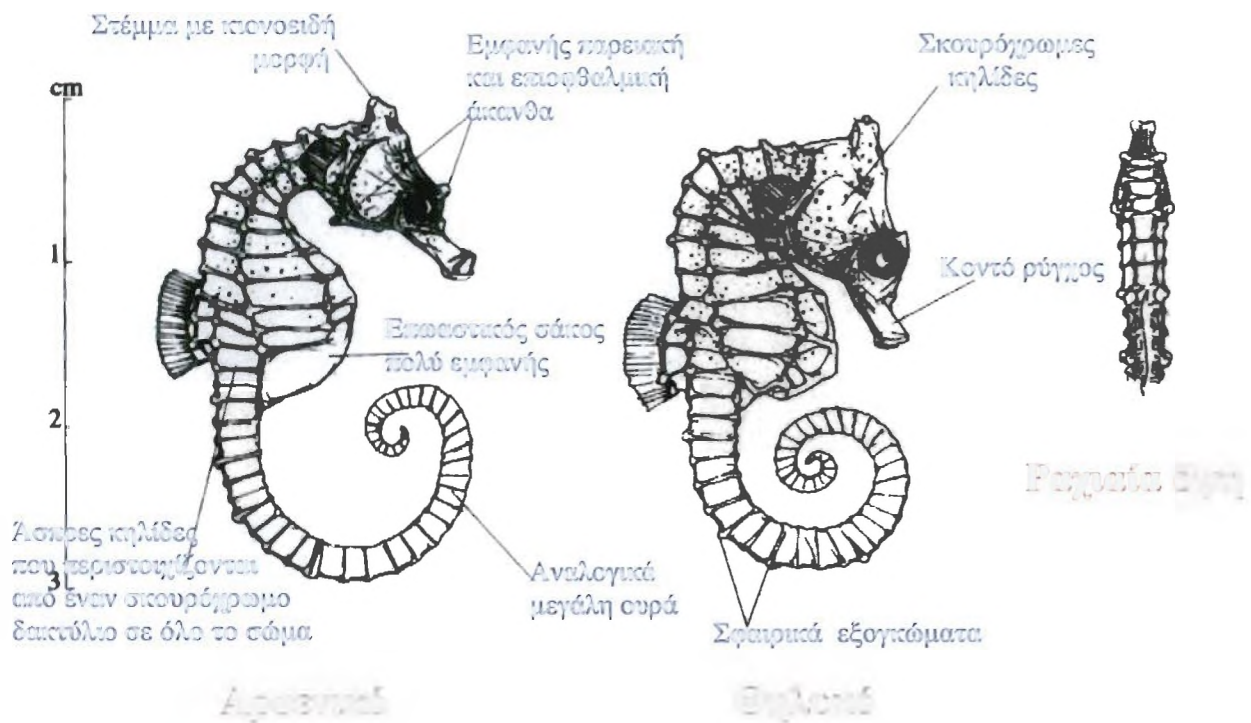
Παρόμοια είδη:

H.fuscus (μικρότερο και πιο λείο σώμα, λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι).

H.kuda (κεφαλή σκουρόχρωμη, στέμμα κεκαμμένο προς τα πίσω, περισσότερο εμφανείς παρειακές άκανθες).

Άλλες σημειώσεις:

Γενετικά στοιχεία για αυτό το είδος έχουν ήδη συλλεχθεί και επεξεργάζονται.



Hippocampus breviceps, Peters 1869

Γεωγραφική κατανομή:

Αυστραλία (Port Philip Bay, Melbourne, Forsters Bay, Port Arthur, Rockingham, Rottneest island, Swan river, Perth, Lancelin).

Αυστραλία (για τα άτομα με λεπτότερο ρύγχος) (Chatham island, Cape Naturaliste, Hardy Inlet, Freemantle, Yanchep, Onslow, Exmouth Gulf)

Κοινά ονόματα:

Short-snouted seahorse (Aus)

Short-headed seahorse (Aus)

Knobby seahorse (Am)

Συνώνυμα:

H. tuberculatus, Castelnau 1875

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 4,5-8,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 40 (39-43) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 3,0 (2,4-3,5) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 20-21 (19-23), που καλύπτουν 3 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 14-15 (13-15)

Στέμμα: Σχετικά ψηλό με κιονοειδή μορφή.

Άκανθες: Ακανόνιστα ανεπτυγμένες. Μερικές εμφανίζονται πολύ κοντές ενώ άλλες είναι περισσότερο εμφανείς και έχουν την μορφή σφαιρικών εξογκωμάτων.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Μπορεί να συναντήσει κανείς στην κεφαλική περιοχή έναν δερμάτινο σχηματισμό που μοιάζει με 'χαίτη', τα ενήλικα αρσενικά άτομα έχουν πολύ μεγάλο επωαστικό σάκο.

Χρώμα:

Μωβ–καφέ ή με αποχρώσεις του κίτρινου και του καφέ. Στην επιφάνεια του σώματος (και ιδιαίτερα στη κεφαλική περιοχή) διακρίνει κανείς ένας πλήθος λευκών κηλίδων. Στην κοιλιακή επιφάνεια της ουράς συναντά κανείς ανοιχτόχρωμες εγκάρσιες ραβδώσεις.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε θαλάσσια λιβάδια φανερόγαμων σε ρηχά παράκτια νερά. Περιστασιακά έχουν συλλεχθεί δείγματα ακόμα και από επιπλέοντα φύκη του γένους *Sargassum*.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

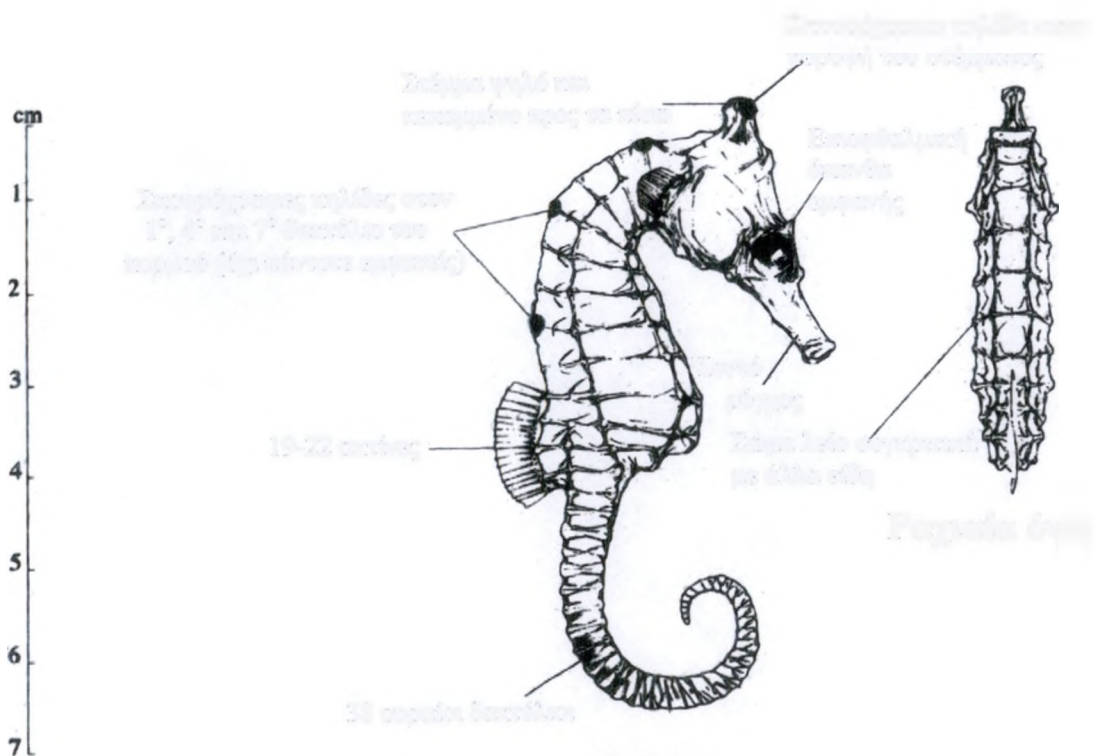
Διάμετρος αυγών 1,66mm

Παρόμοια είδη:

-

Άλλες σημειώσεις:

Μερικά από τα δείγματα που προέρχονται από την δυτική Αυστραλία έχουν σημαντικά μακρύτερα και στενότερα ρύγχη σε σύγκριση με τα δείγματα που προέρχονται από την ανατολική Αυστραλία, πράγμα το οποίο μπορεί να σημαίνει ότι τα άτομα αυτά ανήκουν σε κάποιο άλλο είδος. Περαιτέρω γενετική έρευνα είναι αναγκαία.



Hippocampus camelopardalis, Bianconi 1854

Γεωγραφική κατανομή:

Νότιος Αφρική, Μοζαμβίκη, Τανζανία.

Κοινά ονόματα:

Giraffe seahorse (En)

Συνώνυμα:

H. subcoronatus, Castelnau 1866

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 6,5-10 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 38 ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,7-2,9 φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 19-22, που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 17-18

Στέμμα: Πολύ ψηλό και κεκαμμένο προς τα πίσω με σφαιρική κορυφή.

Ακανθες: Απουσιάζουν ή είναι πολύ κοντές.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Σχετικά κοντό ρύγχος. Επιοφθαλμική άκανθα πολύ κοντή ή ιδιαίτερα ανεπτυγμένη.

Χρώμα:

Το χρώμα του ποικίλει, υπάρχουν όμως χαρακτηριστικές σκουρόχρωμες κηλίδες (δεν είναι πάντοτε εμφανείς) στην κορυφή του στέμματος. Και ραχιαία στο 1°, 4° και 7° δακτύλιο του κορμού.

Περιβάλλον:

Άγνωστο.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

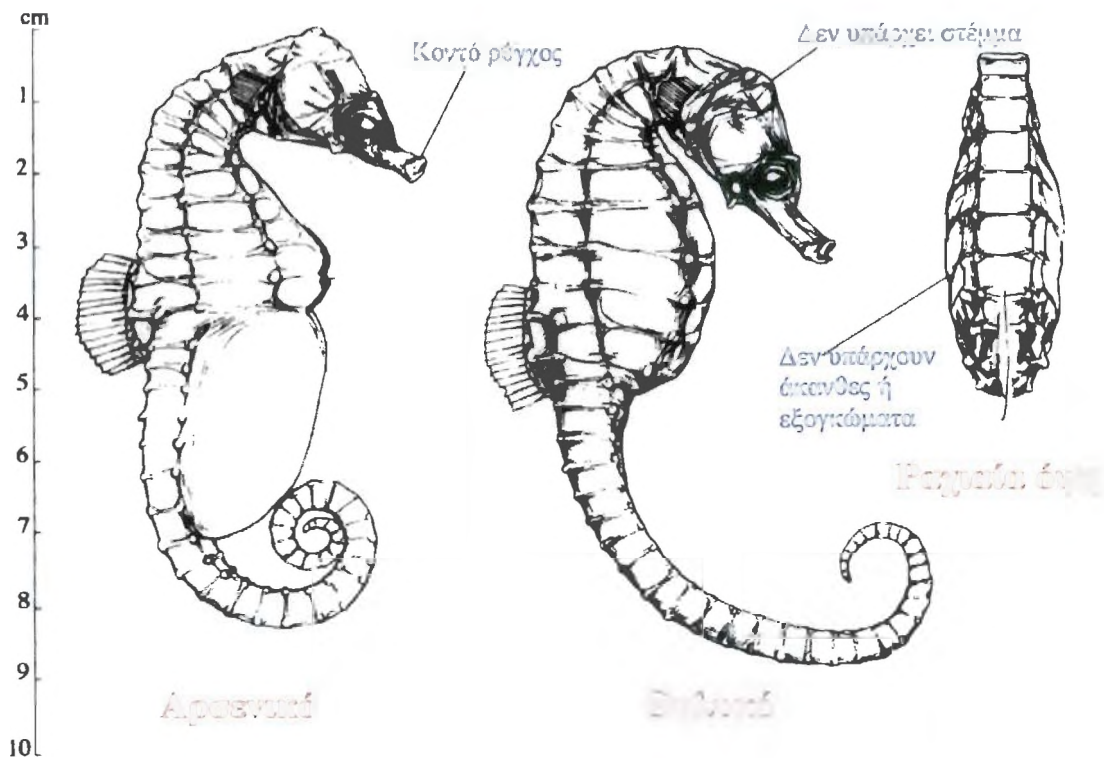
Παρόμοια είδη:

H.trimaculatus (κοντότερο στέμμα)

H.whitei (μακρύτερο ρύγχος, λιγότερες ακτίνες στο ραχιαίο πτερύγιο, καλύτερα ανεπτυγμένες άκανθες)

Άλλες σημειώσεις:

-



Hippocampus capensis, Boulenger 1900

Γεωγραφική κατανομή:

Νότιος Αφρική.

Κοινά ονόματα:

Knysna seahorse (En)

Cape seahorse (En)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 5,3-11,2 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 34 (32-37) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 3,0 φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 17 (16-18), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 15 (14-17)

Στέμμα: Πρακτικά απουσιάζει. Τα νεαρά άτομα φέρουν ένα κοντό στέμμα το οποίο όμως χάνεται καθώς αυτά μεγαλώνουν.

Άκανθες: Απουσιάζουν παντελώς από το σώμα. Συναντώνται μόνο στην ουρά και είναι πολύ κοντές και αμβλείες.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Κοντό ρύγχος.

Χρώμα:

Συνήθως είναι διάστικτο με πρασινωπές ή καφετί αποχρώσεις. Μπορεί να συναντήσει κανείς και σκουρόχρωμες κηλίδες σε όλο το σώμα.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε βάθη μεταξύ 50cm και 20m. Είναι είδος που ζει στις εκβολές των ποταμών ανάμεσα στην υποθαλάσσια βλάστηση. Μπορεί να επιβιώσει σε αλατότητες 1-59 ‰.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

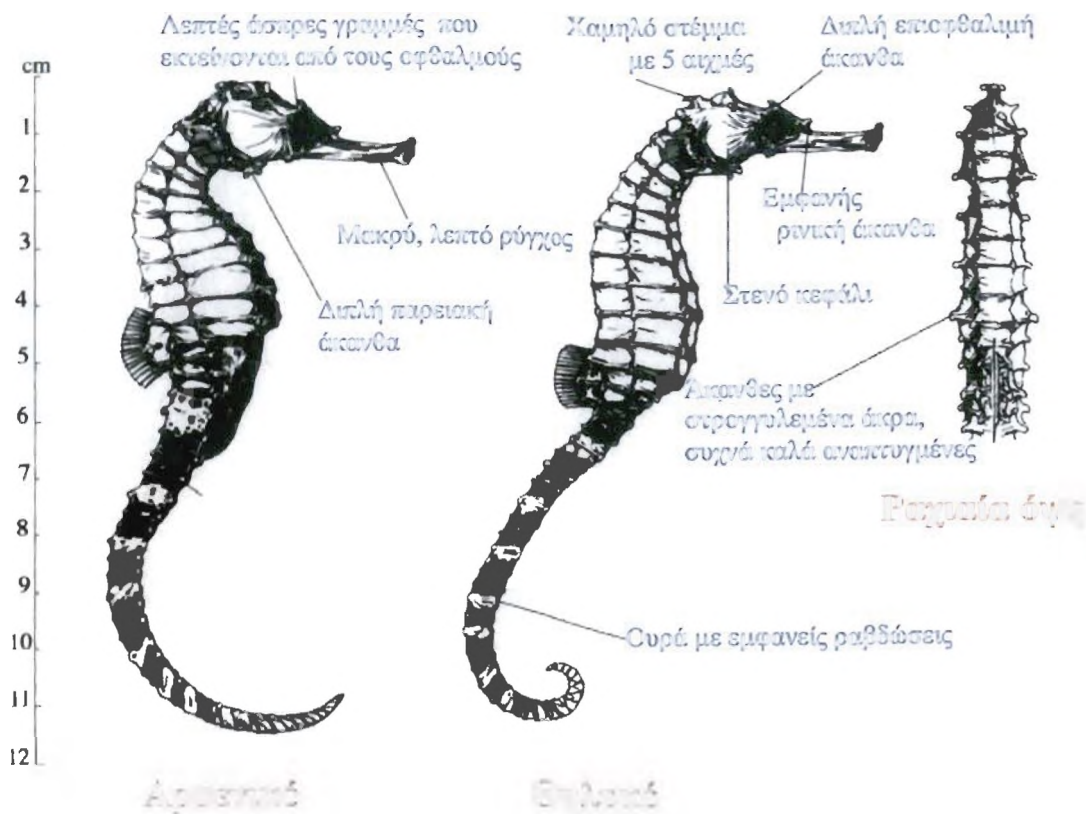
Δραστηριοποιείται κυρίως κατά την περίοδο της ημέρας. Η αναπαραγωγική περίοδος ξεκινά τον Σεπτέμβριο και τελειώνει τον Απρίλιο (θερμοκρασία νερού >20°C). Η σεξουαλική ωριμότητα επιτυγχάνεται μετά το 1^ο έτος της ηλικίας (SL 65mm). Η διάρκεια επώασης είναι 2-3 εβδομάδες και εξαρτάται από την θερμοκρασία του νερού.

Παρόμοια είδη:

H. hippocampus (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, στέμμα ψηλότερο και κιονοειδές, επιοφθαλμική άκανθα περισσότερο εμφανής, συναντάται στην Μεσόγειο και τον ανατολικό Ατλαντικό).

Άλλες σημειώσεις:

-



Hippocampus comes, Cantor 1850

Γεωγραφική κατανομή:

Μαλαισία, Σιγκαπούρη, Βιετνάμ, Φιλιπίνες.

Κοινά ονόματα:

Tiger tail seahorse (Am)

Συνώνυμα:

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 10,7-14,6 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 35-36 (34-37) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,2 (1,9-2,5) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 18 (17-19), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 17 (16-19)

Στέμμα: Χαμηλό με 5 σφαιρικές αιχμές στην άκρη του.

Άκανθες: Με σφαιρικά άκρα όχι πολύ ανεπτυγμένες. Συχνά υπάρχει μια σκουρόχρωμη περιοχή κοντά στα άκρα τους.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: διπλή παρειαική άκανθα, διπλή άκανθα κάτω (και μερικές φορές ακόμα και επάνω) από τον οφθαλμό. Εμφανής αιχμηρή ρινική άκανθα. Ρύγχος μακρύ και λεπτό.

Χρώμα:

Συνήθως συναντάται σε αποχρώσεις του μαύρου και κίτρινου. Στην ουρά

υπάρχουν ραβδώσεις (παρόλο που κάτι τέτοιο μπορεί να μην είναι ιδιαίτερα εμφανές στα πολύ σκούρα άτομα), επίσης μπορεί να συναντήσει κανείς λεπτές άσπρες γραμμές που εκπορεύονται από τους οφθαλμούς.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε βάθη μικρότερα των 50cm και μέχρι 6m. Αποικίζει τους κοραλλιογενείς υφάλους, σπόγγους, φαιοφύκη ενώ άτομα έχουν συλληφθεί ακόμα και σε επιπλέοντα φύκη του γένους Sargassum.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δραστηριοποιείται κυρίως κατά την περίοδο της νύχτας. Η αναπαραγωγική περίοδος στις Φιλιππίνες διαρκεί όλο το έτος. Η διάρκεια επώασης είναι 2-3 εβδομάδες και εξαρτάται από την θερμοκρασία του νερού (όπως άλλωστε σε όλα τα είδη). Είναι αυστηρώς μονογαμικός στην φύση. Φθάνει στο μέγιστο μήκος μέσα σε 3 περίπου χρόνια.

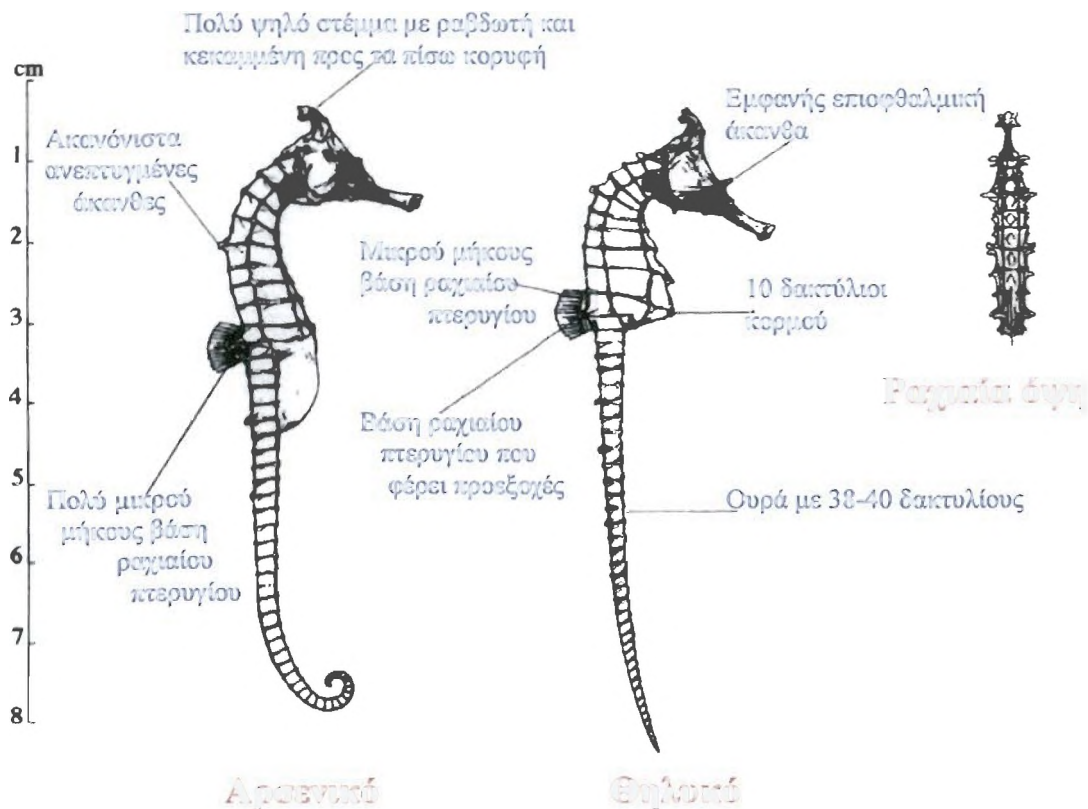
Παρόμοια είδη:

H.kuda (κεφαλή πιο σκούρα και παχύτερο ρύγχος, κοντές σφαιρικές άκανθες ή απουσία ακάνθων. Μονή σφαιρική παρειακή άκανθα).

H.spinosissimus (παχύτερο ρύγχος και περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι. Στέμμα ψηλότερο και με περισσότερες ανεπτυγμένες άκανθες).

Άλλες σημειώσεις:

Στο παρελθόν συγγέονταν συχνά με τον H.kuda, η γενετική έρευνα όμως αποδεικνύει όμως πρόκειται για δύο διαφορετικά είδη.



Hippocampus coronatus, Temminck & Schlegel 1850

Γεωγραφική κατανομή:

Ιαπωνία.

Κοινά ονόματα:

Crowned seahorse (En)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 6,0-10,5 cm.

Δακτύλιοι: 10 κορμού + 39 (38-40) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,4 (2,3-2,5) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 14, που καλύπτουν 0 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 12

Στέμμα: Πολύ ψηλό κεκαμμένο προς τα πίσω και κιονοειδές.

Άκανθες: Ακανόνιστες. Το μεγαλύτερο μέρος του σώματος δεν καλύπτεται από άκανθες, αλλά όπου αυτές υπάρχουν είναι πολύ ανεπτυγμένες λεπτές και τα άκρα τους είναι αμβλεία.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Πολύ κοντή βάση ραχιαίου πτερυγίου που φέρει πεπλατυσμένες άκανθες που μοιάζουν με πτέρυγες. Εμφανής επιοφθαλμική άκανθα.

Χρώμα:

Κιτρινωπό που φέρει αποχρώσεις σκούρου καφέ. Η ραχιαία επιφάνεια εμφανίζεται μαύρη.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε επιπλέοντα φύκη του γένους Sargassum που πλέουν κοντά στην ακτή.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

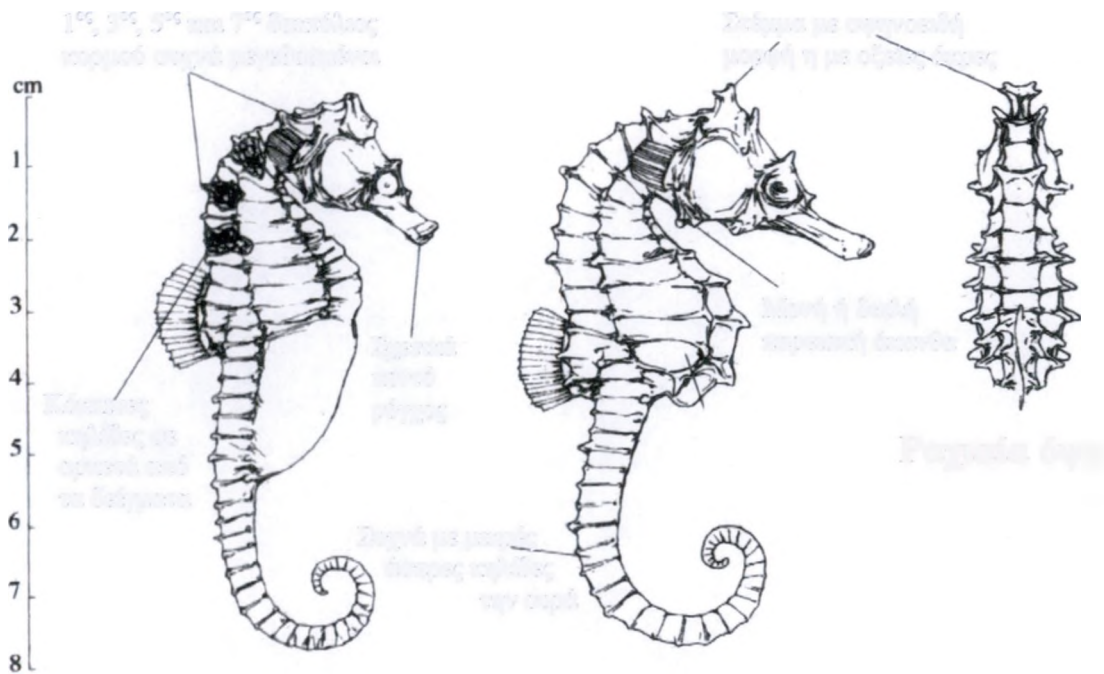
Η αναπαραγωγική περίοδος ξεκινά τον Ιούνιο και διαρκεί μέχρι τον Ιούλιο.

Παρόμοια είδη:

H.sindonis (λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι, μεγαλύτερη βάση ραχιαίου πτερυγίου χωρίς τις χαρακτηριστικές πτερυγοειδείς άκανθες).

Άλλες σημειώσεις:

Στο παρελθόν συγγέονταν συχνά με τον H.sindonis. Πρόσφατη μορφομετρική έρευνα αποδεικνύει ότι πρόκειται για δύο διαφορετικά είδη.



Hippocampus erectus, Perry 1810

Γεωγραφική κατανομή:

Καναδάς, Η.Π.Α, Βερμούδες, Μπαχάμες, Κούβα, Αϊτή, Μεξικό, Γουατεμάλα, Παναμάς, Βενεζουέλα

Κοινά ονόματα:

Lined seahorse (En)
Northern seahorse (Am)

Συνώνυμα:

H.tetragonous, Mitchill 1814
H.hudsonius, DeKay 1842
H.punctulatus, Guichenot 1853
H.fascicularis, Kaup 1856
H.marginalis, Kaup 1856
H.laevicaudatus, Kaup 1856
H.villosus, Gunther 1880
H.stylifer, Jordan & Gilbert 1882
H.kincaidi, Townsed & Barbour 1906
H.brunnrus, Bean 1906

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 5,5-18,5 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 36 (34-39) ουραίοι δακτύλιοι..

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,6 (2,2-3,2) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 18-19 (16-20), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 15-16 (14-18)

Στέμμα: Μπορεί να έχει ποικίλες μορφές. Εμφανίζεται σφηνοειδές ή κιονοειδές με

οξείες αιχμές ή άκανθες.

Άκανθες: Ακανόνιστες. Μπορεί να απουσιάζουν τελείως ή να είναι πολύ καλά ανεπτυγμένες με αιχμηρά ή αμβλεία άκρα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: συνήθως ο 1^{ος}, 3^{ος}, 7^{ος} και 11^{ος} δακτύλιος εμφανίζονται μεγεθυμένοι. Το ρύγχος συνήθως είναι μικρότερο από το μέσον του μήκους της κεφαλής. Η παρειακή άκανθα μπορεί να είναι μονή ή διπλή.

Χρώμα:

Ο βασικός χρωματισμός ποικίλει και μπορεί να κυμαίνεται από γκρι ή καφέ σε κίτρινο, κόκκινο ή ακόμα και μαύρο. Συχνά υπάρχουν λεπτές άσπρες γραμμές που ακολουθούν το περίγραμμα του λαιμού και μικρά λευκά στίγματα στην ουρά.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε ρηχά νερά κοντά στην ακτή και μέχρι το βάθος των 73m. Ζει προσκολλημένος σε θαλάσσια λιβάδια φανερόγαμων, σπόγγους και επιπλέοντα φύκη του γένους Sargassum.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Η διάμετρος των αυγών είναι 1,5mm, η δε περίοδος επώασης τους 20-21 ημέρες.

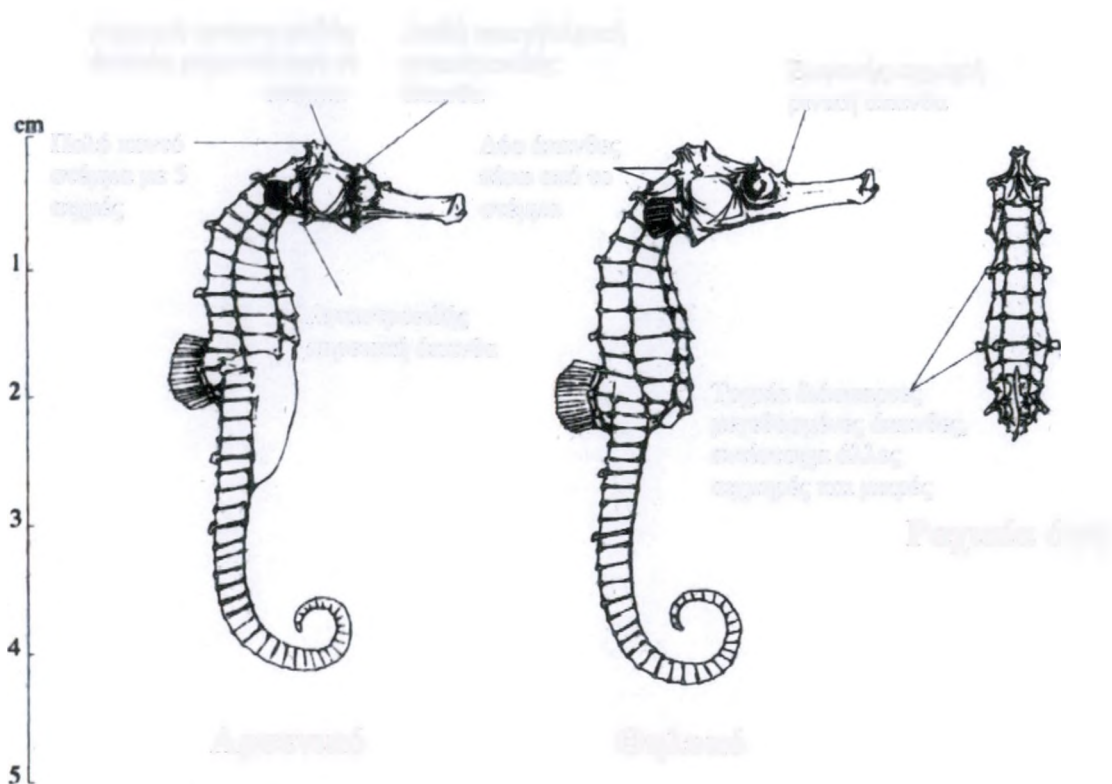
Παρόμοια είδη:

H.hippocampus (μικρότερο μέγεθος σώματος, κοντότερο ρύγχος, διαφορετική περιοχή εξάπλωσης).

H.reidi (στενότερο σώμα, σφαιρικό στέμμα και χρωματισμός της κεφαλής πιο ανοιχτόχρωμος)

Άλλες σημειώσεις:

Είναι γνωστό ότι έχει την ικανότητα να καμουφλάρεται αναπτύσσοντας τεχνητούς βλαστούς φυτών. Τα δείγματα που προέρχονταν από την Βραζιλία είναι μικρότερου μεγέθους και εμφανίζονται γενετικώς ξεχωριστά. Χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να διαπιστωθεί αν πρόκειται για ένα διαφορετικό είδος.



***Hippocampus fisheri*, Jordan & Evermann 1903**

Γεωγραφική κατανομή:

Αυστραλία, Χαβάη, Νέα Καληδονία.

Κοινά ονόματα:

Fisher's seahorse (En)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 5,0-8,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 37-38 (36-39) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,2-2,3 φορές.

Ακτίνες ραχιαίου περυσίου: 17-18, που καλύπτουν 2-3 δακτυλίους κορμού και 1-2 ουραίους δακτυλίους.

Ακτίνες θωρακικού περυσίου: 15 (13-16)

Στέμμα: Κοντό με 5 αιχμές.

Άκανθες: Κοντές αλλά αρκετά αιχμηρές. Τυχαίες περισσότερο αναπτυγμένες άκανθες εμφανίζονται πεπλατυσμένες και διάσπαρτες στο σώμα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Μικρή ελαφρώς αγκιστροειδής διπλή επιοφθαλμική και παρειακή άκανθα. Εμφανής αγκιστροειδής άκανθα εμπρός από το στέμμα. Συναντά κανείς δύο άκανθες πίσω από το στέμμα.

Χρώμα:

Χρυσό – πορτοκαλί, κόκκινο ή ροζ. Οι ευμεγέθεις δακτύλιοι έχουν πιο ανοιχτόχρωμες αποχρώσεις. Η κεφαλή (συμπεριλαμβανομένου του στέμματος και του ρύγχους) έχει ένα χρωματισμό πορτοκαλί – καφέ. Αντίστοιχα ο επωαστικό σάκος των αρσενικών εμφανίζεται ανοιχτότερος από τα υπόλοιπα μέρη του σώματος.

Περιβάλλον:

Άγνωστο.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

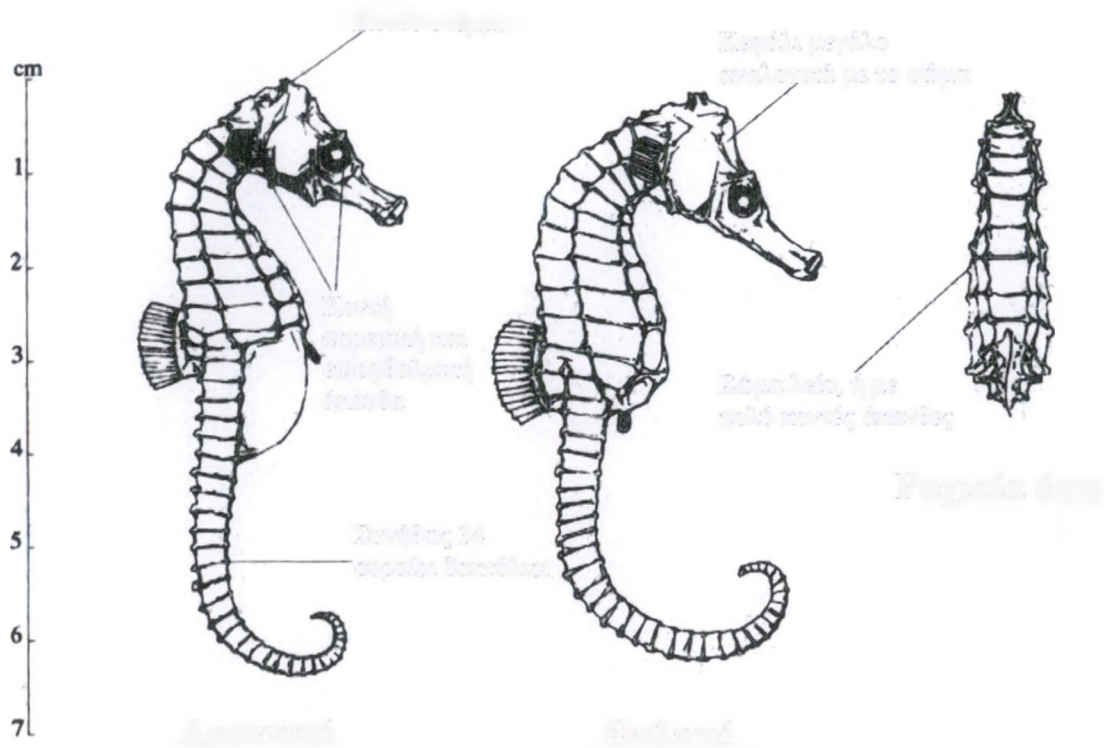
Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

Παρόμοια είδη:

H. trimaculatus (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, περισσότερες ακτίνες στο ραχιαίο και θωρακικά πτερύγια, πιο κοντό στέμμα, απουσία ρινικών ακάνθων).

Άλλες σημειώσεις:

Δεν έχουν συλλεχθεί ακόμα γενετικά στοιχεία για αυτό το είδος.



Hippocampus fuscus, Ruppell 1838

Γεωγραφική κατανομή:

Σαουδική Αραβία, Τζιμπουτί, Μαδαγασκάρη, Μαυρίκιος, Σρι Λάνκα.

Κοινά ονόματα:

Sea pony (En)

Συνώνυμα:

H.brachyrhynchus, Duncker 1914

H.natalensis, Von Bonde 1924

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 8,0-12,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 34 (33-37) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,7 (2,4-3,0) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 16 (14-17), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 15 (14-16)

Στέμμα: Κοντό, ενώνεται με την καμπύλη του λαιμού αρμονικά.

Ακανθες: Κοντές όχι αιχμηρές έως ελαφρά ανεπτυγμένες.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Κεφάλι αρκετά μεγάλο συγκριτικά με το σώμα.

Χρώμα:

Συνήθως σκούρο, αλλά μπορεί να συναντήσει κανείς ακόμα και άτομα με φωτεινούς κίτρινους χρωματισμούς. Τα δείγματα που προέρχονται από το Σουέζ, είναι σκουρόχρωμα με δικτυοειδείς καφέ σχηματισμούς στον κορμό και στο κεφάλι.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε βάθη από 50cm έως 2m. Σε λιμνοθάλασσες συναντάται σε λιβάδια φυκών που ανήκουν στο γένους Posidonia.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Εμφανίζονται περισσότερο δραστήριοι κατά την διάρκεια της ημέρας. Η διάμετρος των αυγών είναι 1,8mm. Η επώαση τους διαρκεί 14 ημέρες. Τα ενήλικα άτομα στο εργαστήριο σχηματίζουν ζεύγη και εκτελούν καθημερινούς χαιρετισμούς.

Παρόμοια είδη:

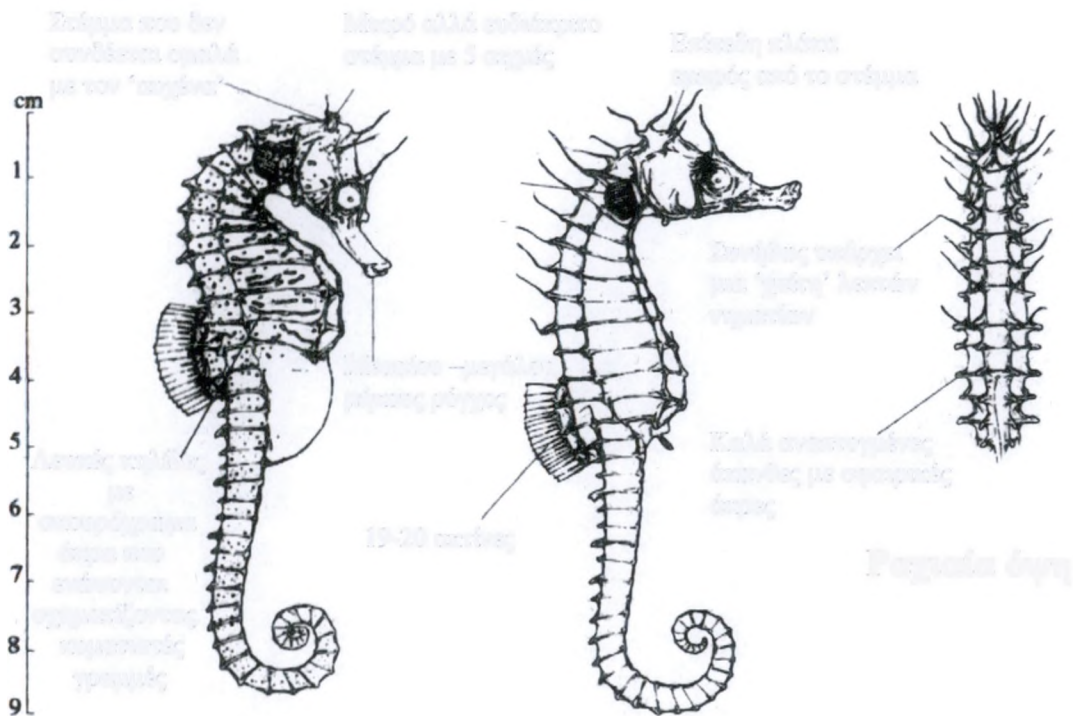
H.borboniensis (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, άκανθες περισσότερο ανεπτυγμένες, στέμμα περισσότερο ανεπτυγμένο με 5 αιχμές).

H.hippocampus (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, περισσότερες ακτίνες στο ραχιαίο και λιγότερες στο θωρακικό. Διαφορετική γεωγραφική κατανομή)

H.kuda (μεγαλύτερου μεγέθους σώμα, συνήθως περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι)

Άλλες σημειώσεις:

Γενετικές πληροφορίες για το είδος δεν έχουν συλλεχθεί.



Hippocampus guttulatus, Cuvier 1829

Γεωγραφική κατανομή:

Ολλανδία, Αγγλία, Γαλλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Σενεγάλη, Μαρόκο, Ιταλία, Μάλτα, Κροατία, Ελλάδα.

Κοινά ονόματα:

- Long-snouted seahorse (En)
- Ιπόκαμπος (Gr)
- Αλογάκι της θάλασσας (Gr)

Συνώνυμα:

- H. hippocampus microstephanus, Slateneko 1937
- H. hippocampus microcoronatus, Slateneko 1938
- H. guttulatus multiannularis, Ginsburg 1937

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 8,5-18,0 cm.
 Δακτύλιοι: 11 κορμού + 37-39 (35-40) ουραίοι δακτύλιοι.
 Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,3-2,8 φορές.
 Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 19-20 (17-20), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.
 Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 16-18
 Στέμμα: κοντό αλλά με 5 χαρακτηριστικές αιχμές. Υπάρχει μια οριζόντια πλάκα εμπρός από το στέμμα που έχει το ίδιο ύψος με αυτό και φέρει μια σχετικά ανεπτυγμένη άκανθα.
 Άκανθες: ελαφρά έως καλά ανεπτυγμένες με αμβλεία άκρα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: εμφανής σφαιρική επιοφθαλμική άκανθα.

Χρώμα:

Το χρώμα του ποικίλει. Τον συναντά κανείς σε διάφορες αποχρώσεις του καφέ. Σε όλο το σώμα υπάρχουν λευκά στίγματα γύρω από τα οποία υπάρχει συνήθως ένα σκουρόχρωμο περίγραμμα. Τα στίγματα αυτά τείνουν να συνενωθούν σχηματίζοντας κυματιστές γραμμές στην επιφάνεια του σώματος.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε ρηχά προφυλαγμένα παράκτια νερά. Ζει σε λιβάδια φανερόγαμων φυκών των γενών *Posidonia* ή *Zostera*.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Η περίοδος αναπαραγωγής αρχίζει τον Απρίλιο και τελειώνει τον Οκτώβριο. Η διάμετρος των αυγών κυμαίνεται μεταξύ 1,9-2,0 mm και η περίοδος επώασης διαρκεί 3-5 εβδομάδες. Σχηματίζουν ζευγάρια και εκτελούν καθημερινούς χαιρετισμούς.

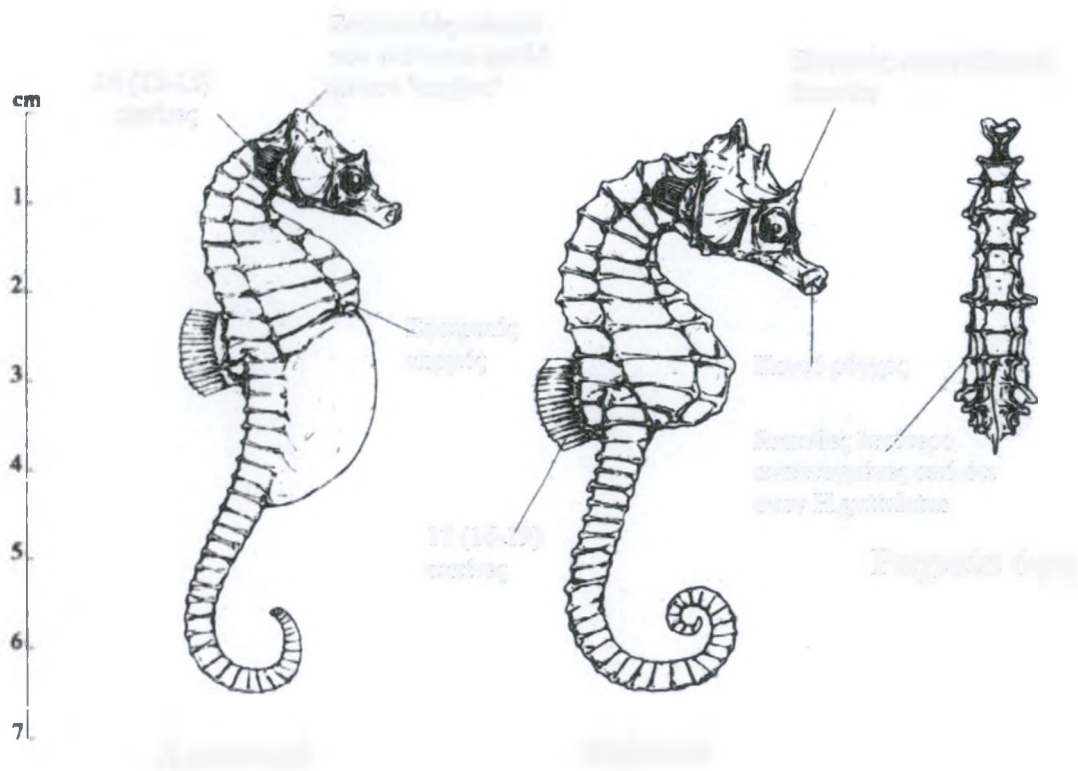
Παρόμοια είδη:

H.algiricus (παχύτεροι δακτύλιοι κορμού, λιγότερες ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου, διαφορετική γεωγραφική κατανομή).

H.hippocampus (σώμα πιο σφαιρικό, λιγότερες ακτίνες στα πτερύγια, στέμμα ψηλότερο)

Άλλες σημειώσεις:

Αυτό το είδος ήταν ευρέως γνωστός με το όνομα *H.rammulosus*, αλλά μετά από επανεξέταση ήταν αδύνατο να διατηρηθεί αυτή η ονοματολογία. Ο *H.guttulatus* φέρει 22 ζεύγη χρωμοσωμάτων ενώ ο *H.hippocampus* φέρει 24. Περαιτέρω γενετική έρευνα επιβεβαιώνει ότι πρόκειται για δύο ξεχωριστά είδη.



Hippocampus hippocampus, Linnaeus 1758

Γεωγραφική κατανομή:

Ολλανδία, Αγγλία, Γαλλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Σενεγάλη, Μαρόκο, Ιταλία, Μάλτα, Κροατία, Ελλάδα.

Κοινά ονόματα:

Short-snouted seahorse (En)

Ιππόκαμπος (Gr)

Αλογάκι της θάλασσας (Gr)

Συνώνυμα:

H.heptagonus, Rafinesque 1810

H.antiquorum, Leach 1814

H.vulgaris, Cloquet 1821

H.brevirostris, Schinz 1822

H.antiquus, Risso 1826

H.europaeus, Ginsburg 1933

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 7,0-13,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 37 (35-38) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 3,0 (2,8-3,4) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 17 (16-19), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 14 (13-15)

Στέμμα: Στενό αλλά ψηλό και κιονοειδές. Το στέμμα συνδέεται ομαλά με

τον 'λαιμό'. Μερικά άτομα (προερχόμενα κυρίως από την δυτική Αφρική) έχουν στέμμα πολύ ψηλό.

Ακανθες: Κοντές έως πολύ κοντές στα ενήλικα άτομα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: πολύ κοντό ρύγχος, εμφανής επιοφθαλμική άκανθα

Χρώμα:

Το χρώμα του ποικίλλει. Τον συναντά κανείς σε διάφορες αποχρώσεις του καφέ, πορτοκαλί, μοβ ή μαύρο. Μερικές φορές συναντά κανείς σε όλο το σώμα λευκά στίγματα τα οποία όμως δεν τείνουν να συνενωθούν σχηματίζοντας κυματιστές γραμμές στην επιφάνεια του σώματος όπως στον *H.guttulatus*.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε ρηχά προφυλαγμένα παράκτια νερά. Ζει ακόμα και στις εκβολές ποταμών ή σε νερά λίγο διαυγή. Ζει σε λιβάδια φανερόγαμων φυκών των γενών *Posidonia* ή *Zostera*. Τον χειμώνα μεταναστεύει σε βαθύτερα και θερμότερα νερά για να διαχειμάσει.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Η περίοδος αναπαραγωγής αρχίζει τον Απρίλιο και τελειώνει τον Οκτώβριο.

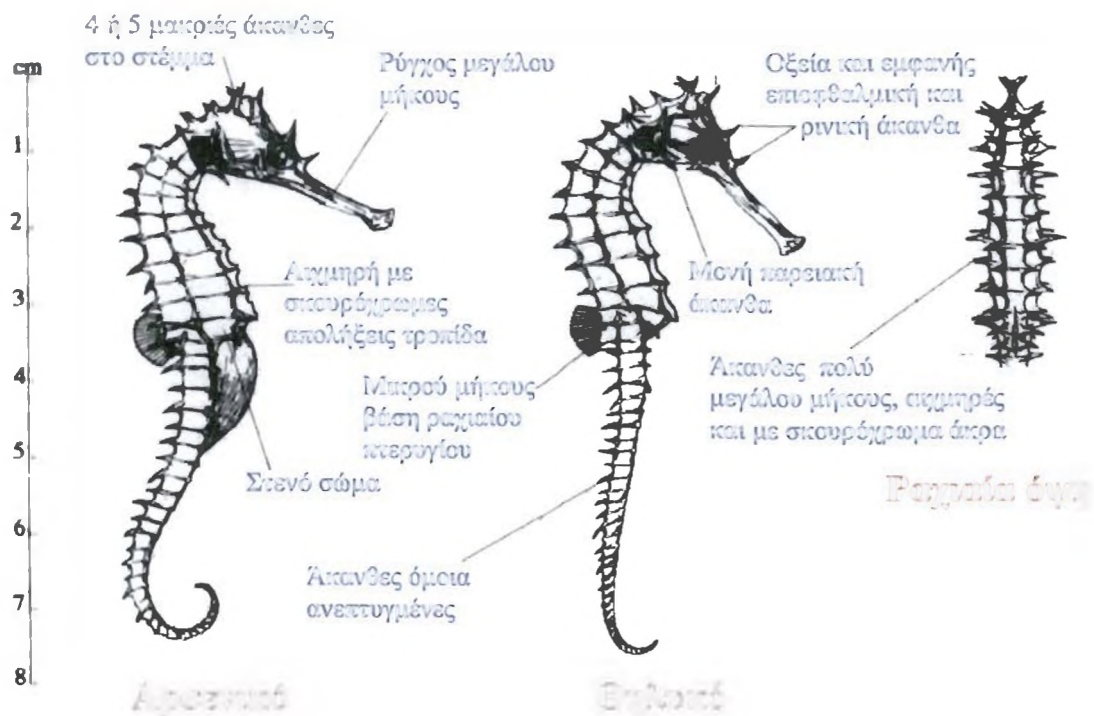
Παρόμοια είδη:

H.erectus (συναντάται στον δυτικό Ατλαντικό, είναι μεγαλύτερο είδος και τα νεαρά άτομα έχουν συνήθως πιο ανεπτυγμένες άκανθες)

H.guttulatus (σώμα λιγότερο σφαιρικό, περισσότερες ακτίνες στα πτερύγια, στέμμα κοντότερο)

Άλλες σημειώσεις:

Ο *H.guttulatus* φέρει 22 ζεύγη χρωμοσωμάτων ενώ ο *H.hippocampus* φέρει 24. Περαιτέρω γενετική έρευνα επιβεβαιώνει ότι πρόκειται για δύο ξεχωριστά είδη. Η αρχική περιγραφή του Linnaeu ταιριάζει περισσότερο με τον *H.guttulatus* αλλά στην προσωπική συλλογή του υπήρχε ένας *H.hippocampus*. δεδομένου όμως ότι το όνομα *H.hippocampus* χρησιμοποιούνταν για να περιγράψει τον ιππόκαμπο με το κοντότερο ρύγχος διατηρήθηκε η εν λόγω ονομασία για λόγους ονοματολογίας παρά τους όποιους ενδοιασμούς.



Hippocampus histrix, kaup 1856

Γεωγραφική κατανομή:

Νότιος Αφρική, Τανζανία, Μαλαισία, Βιετνάμ, Κίνα, Ινδονησία, Ιαπωνία, Μικρονησία, Παπούα Νέα Γουινέα, Σαμόα, Χαβάη, Ταϊτή.

Κοινά ονόματα:

Thorny seahorse (En)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 7,9-13,5 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 35 (34-37) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 1,7 - 2,0 φορές .

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 17 (15-18), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 18 (17-20)

Στέμμα: Μεσαίου ύψους στέμμα που φέρει 4 ή 5 πολύ αιχμηρές και μακριές άκανθες.

Άκανθες: Πολύ αιχμηρές και ανεπτυγμένες.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Πολύ μακρύ ρύγχος, μονή παρειακή άκανθα, πολύ μικρού μήκους βάση ραχιαίου πτερυγίου, εμφανής άκανθα εμπρός από το στέμμα.

Χρώμα:

Το χρώμα του ποικίλλει. Πιθανοί χρωματισμοί τους οποίους μπορεί να συναντήσει κανείς είναι το ροζ, το κίτρινο ή ακόμα και το πράσινο. Οι άκανθες συχνά έχουν σκουρόχρωμα άκρα.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε βάθη μεγαλύτερα των 6 m. Ζει προσκολλημένος σε σπόγγους και συναντάται κυρίως σε περιοχές με φτωχή ή καθόλου υποθαλάσσια βλάστηση.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

Παρόμοια είδη:

H.angustus (κοντότερο και διακοσμημένο με ραβδώσεις ρύγχος, διπλή παρειακή άκανθα, συναντάται στις ακτές της Αυστραλίας).

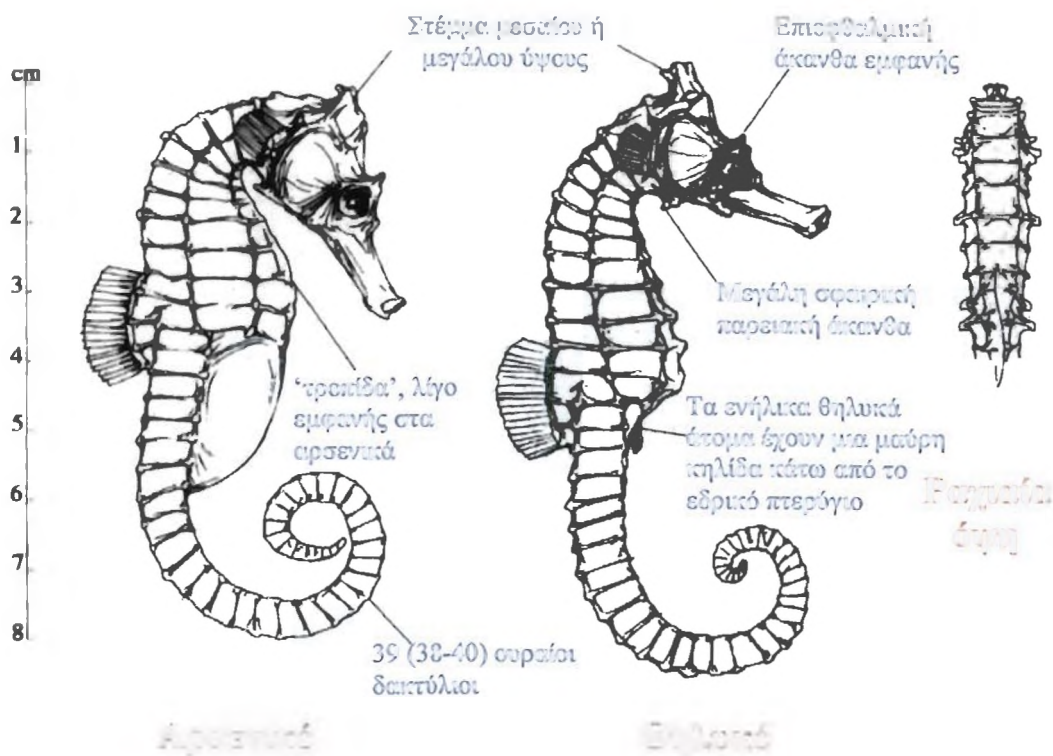
H.barbouri (κοντότερο ρύγχος, ψηλότερο στέμμα, διπλή παρειακή άκανθα)

H.jayakari (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, περισσότερες ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου)

H.spinosissimus (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, κοντότερο ρύγχος, λιγότερο ανεπτυγμένες άκανθες, ψηλότερο στέμμα)

Άλλες σημειώσεις:

Είναι ένα από τα είδη με την πιο ευρεία γεωγραφική κατανομή.



Hippocampus ingens, Girard 1859

Γεωγραφική κατανομή:

Η.Π.Α., Μεξικό, Γουατεμάλα, Ελ Σαλβαδόρ, Παναμάς, Κολομβία, Εκουαδόρ, Περού.

Κοινά ονόματα:

Pacific seahorse (Am)

Συνώνυμα:

H. gracilis, Gill 1862

H. ecuadorensis, Fowler 1921

H. hildebrandi, Ginsburg 1933

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 13,0-19,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 39 (38-40) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,3 - 2,4 (2,1-2,5) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 19 (18-21), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 16 (15-17)

Στέμμα: Μεσαίου – μεγάλου ύψους στέμμα που φέρει 5 διακριτές αιχμές και είναι κεκαμμένο προς τα πίσω.

Άκανθες: Ποικίλουν. Μπορεί να εμφανίζονται σαν σφαιρικά εξογκώματα στο σώμα ή να είναι καλά αναπτυγμένες με αμβλεία άκρα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: εμφανής καλά ανεπτυγμένη σφαιρική παρειακή άκανθα, εμφανής επιοφθαλμική άκανθα. Τα σεξουαλικά ώριμα θηλυκά άτομα

φέρουν συνήθως μια σκουρόχρωμη κηλίδα κάτω από το εδρικό πτερύγιο.

Χρώμα:

Τον συναντά κανείς σε ερυθροκάστανους χρωματισμούς ενώ δεν λείπουν και οι αποχρώσεις του καφέ, του κίτρινου και του χρυσού.

Περιβάλλον:

Τον συναντάμε κυρίως σε βάθη μεταξύ 1-20m (μέγιστο βάθος από το οποίο έχει αλιευθεί 60m). Συχνά ζει προσκολλημένος σε γοργονοειδή ή μαύρα κοράλλια.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Εμφανίζονται περισσότερο δραστήριοι κατά την διάρκεια της νύχτας. Η σεξουαλική ωρίμανση στην αιχμαλωσία επέρχεται μετά από 10-12 μήνες. Η επώαση των αυγών διαρκεί 14-15 ημέρες.

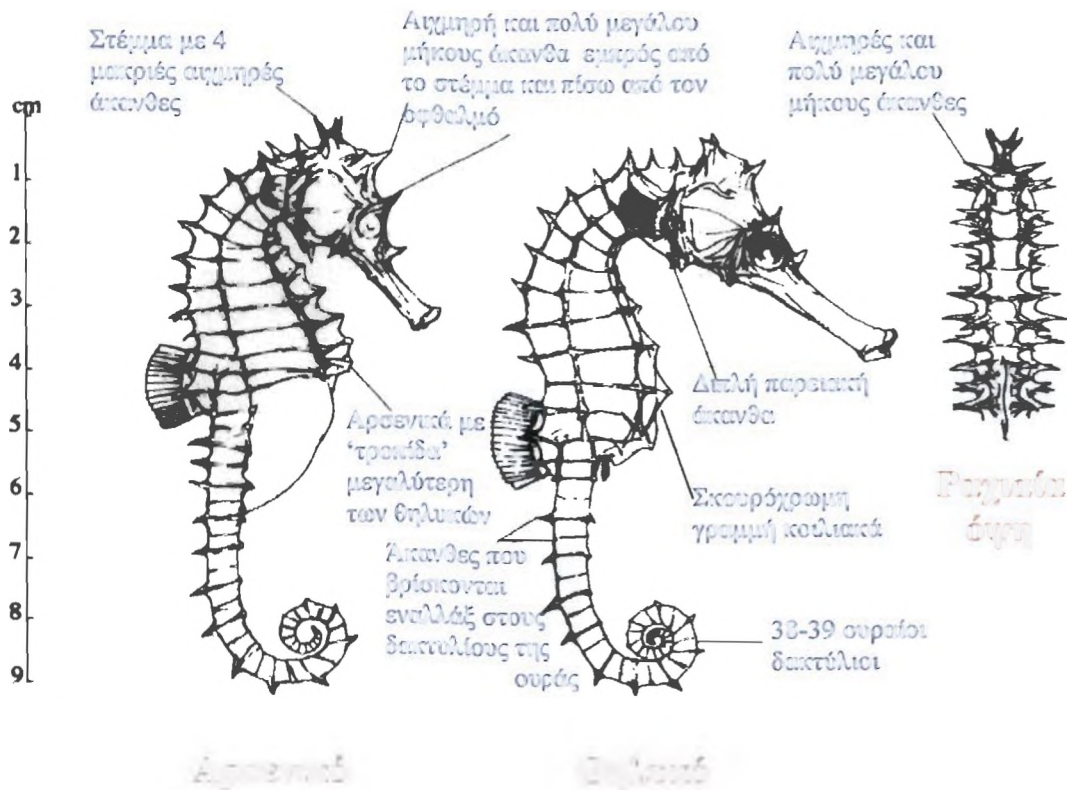
Παρόμοια είδη:

H.kellogi (λιγότερες άκανθες στο ραχιαίο πτερύγιο, περισσότερες ακτίνες στα θωρακικά, στενότερο σώμα)

H.reidi (λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι, κοντότερο στέμμα)

Άλλες σημειώσεις:

Συναντάται στα μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη μόνο κατά τις περιόδους εκείνες στις οποίες υπάρχει αύξηση της θερμοκρασίας του νερού.



***Hippocampus jayakari*, Boulenger 1900**

Γεωγραφική κατανομή:

Ισραήλ, Ομάν, Πακιστάν.

Κοινά ονόματα:

Jayakar's seahorse (En)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 11,0-13,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 38-39 ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,1 (1,9-2,4) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου περυσίου: 18-19, που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού περυσίου: 17-18.

Στέμμα: Μεσαίου – μικρού ύψους στέμμα που φέρει 4 πολύ μακριές και αιχμηρές άκανθες.

Άκανθες: Καλά ανεπτυγμένες. Πολύ μακριές και αιχμηρές. Στην ουρά εμφανίζουν ένα πρότυπο κατά το οποίο υπάρχουν άκανθες εναλλάξ στους ουραίους δακτυλίους.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: διπλή παρειακή άκανθα, διπλή άκανθα κάτω από τον οφθαλμό, πολύ καλά ανεπτυγμένη και αιχμηρή άκανθα εμπρός από το στέμμα και πάνω από τον οφθαλμό.

Χρώμα:

Τον συναντά κανείς σε αποχρώσεις του μπεζ και του γκρι. Οι άκανθες έχουν μια σκουρόχρωμη περιοχή κοντά στην άκρη τους. Μπορεί να συναντήσει κανείς και άτομα με σώμα διάστικτο με λευκές κηλίδες.

Περιβάλλον:

Τον συναντάμε κυρίως σε βάθη μεταξύ 2-3 m. Ζει προσκολλημένος σε φύκη του γένους Halophila .

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

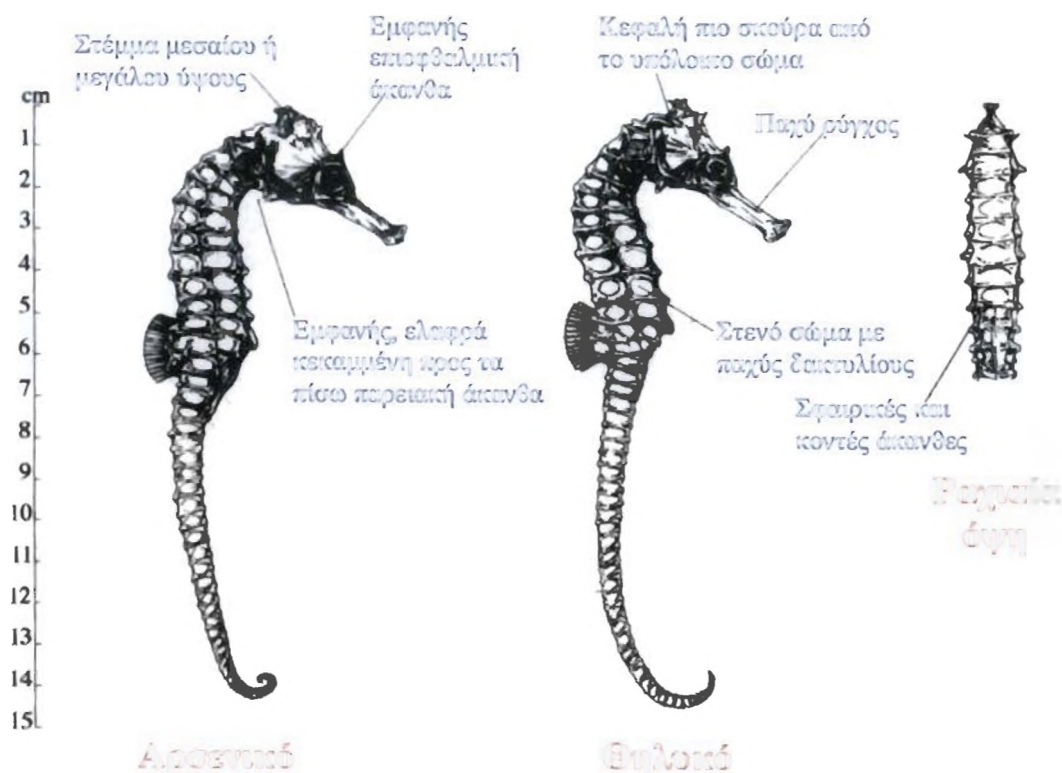
Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

Παρόμοια είδη:

H.histrix (λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι, λιγότερες ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου, μακρύτερο ρύγχος, μονή παρειακή άκανθα).

Άλλες σημειώσεις:

Γενετικά στοιχεία για αυτό το είδος δεν έχουν συλλεχθεί ακόμη.



Hippocampus kellogi, Jordan & Snyder 1902

Γεωγραφική κατανομή:

Τανζανία, Πακιστάν, Ινδία, Βιετνάμ, Φιλιππίνες, Κίνα, Ταϊβάν, Ιαπωνία, Αυστραλία.

Κοινά ονόματα:

Great seahorse (Am)
Offshore seahorse (Vn)
Kellog's seahorse (En)

Συνώνυμα:

H. suezensis, Duncker 1940

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 15,0-25,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 40 (39-41) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,1 (2,0-2,3) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 18 (17-19), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 18 (17-19).

Στέμμα: Μεγάλου - μεσαίου ύψους στέμμα που φέρει 5 κοντές άκανθες.

Άκανθες: κοντές και σφαιρικές με αμβλεία άκρα, περισσότερο ανεπτυγμένες στα νεαρά άτομα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: μακριά ελαφρά κεκαμμένη προς τα πίσω σφαιρική παρειαική άκανθα, παχύ ρύγχος και παχείς δακτύλιοι κορμού. Εμφανής σφαιρική επιοφθαλμική άκανθα.

Χρώμα:

Ο συνήθης χρωματισμός του είναι το χρώμα της ώχρας. Συχνά συναντά κανείς άτομα διάστικτα με μικρές λευκές κηλίδες τοποθετημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζουν κατακόρυφες γραμμές.

Περιβάλλον:

Ζει σε βαθιά νερά.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

Παρόμοια είδη:

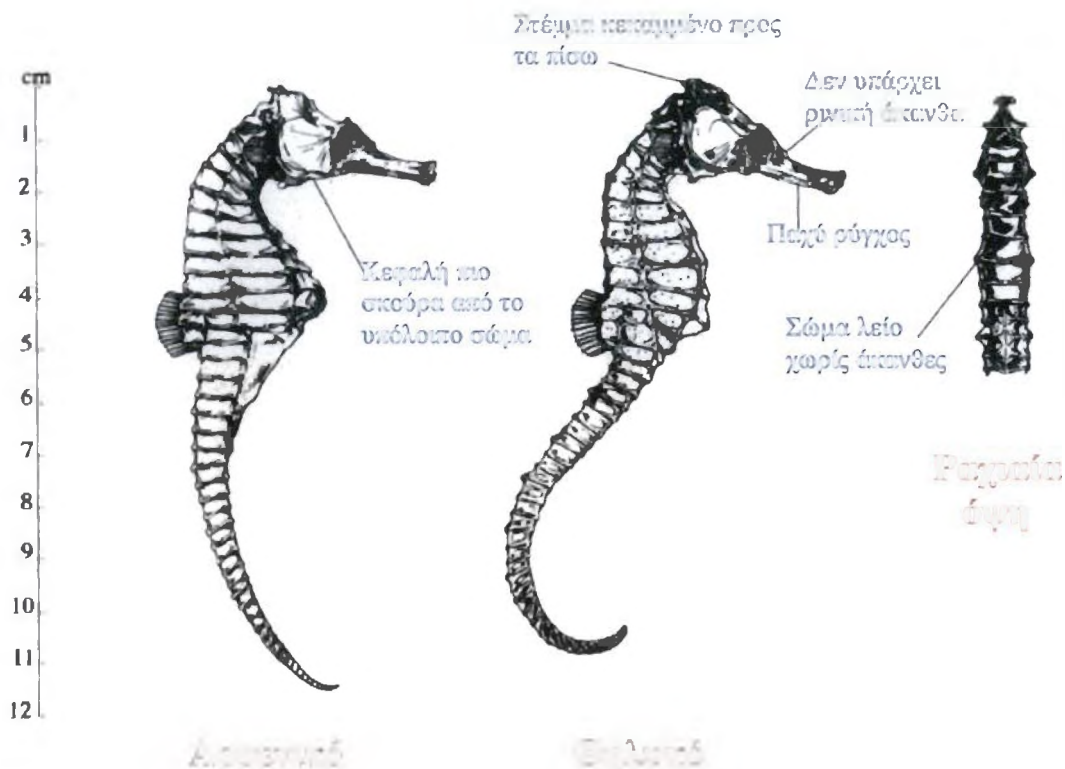
H.ingens (λιγότερες ακτίνες θωρακικών πτερυγίων, περισσότερες ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου, συναντάται μόνο στις δυτικές ακτές της Αμερικής)

H.kuda (λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι, λιγότερες ακτίνες θωρακικών πτερυγίων, κοντότερο και περισσότερο σφαιρικό στέμμα)

H.spinosissimus (λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι, λιγότερες ακτίνες θωρακικών πτερυγίων)

Άλλες σημειώσεις:

Το όνομα *H.suezensis* είναι ακόμα εν ισχύ. Στο παρελθόν χρησιμοποιούνταν για να περιγράψει μεγάλωσυμα άτομα που προέρχονταν από την Ερυθρά θάλασσα. Παρ' όλα αυτά δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να επιβεβαιώνουν ότι τα δείγματα αυτά ανήκουν σε ξεχωριστό είδος από τον *H.kellogi*.



Hippocampus kuda, Bleeker 1852

Γεωγραφική κατανομή:

Πακιστάν, Ινδία, Βιετνάμ, Φιλιππίνες, Ταϊβάν, Ιαπωνία, Αυστραλία, Ινδονησία, Σιγκαπούρη, Ταϊλάνδη, Χογκ Κονκ, Παπούα Νέα Γουινέα, Φίτζι, Ταϊτή, Χαβάη, Νέα Καληδονία.

Κοινά ονόματα:

Yellow seahorse (En)
Spotted seahorse (En)

Συνώνυμα:

H. moluccensis, Bleeker 1852
H. taeniopterus, Bleeker 1852
H. polytaenia, Bleeker 1854
H. melanospilos, Bleeker 1854
H. chinesis, Basilewsky 1855
H. rhyncomacer, Dumeril 1870
H. tristis, Castelnau 1872
H. aterrimus, Jordan & Snyder 1902
H. hilonis, Jordan & Evermann 1903
H. taeniops, Fowler 1904
H. horai, Duncker 1926
H. kuda multiannularis, Raj 1941
H. novaeheburum, Fowler 1944

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 7,0-17,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 36 (34-38) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,3 (2,0-2,6) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 17-18, που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 16 (15-18).

Στέμμα: Μεσαίου - χαμηλού ύψους στέμμα, ελαφρά κεκαμμένο προς τα πίσω.

Άκανθες: Πολύ κοντές εμφανίζονται σαν σφαιρικά εξογκώματα στο σώμα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Παχύ ρύγχος.

Χρώμα:

Κατά κανόνα σκουρόχρωμος (συχνά συναντώνται ακόμα και άτομα τελείως μαύρα). Πιο ανοιχτόχρωμα άτομα (ανοιχτό κίτρινο ή μπλε) συναντώνται σπάνια ενώ τέλος μπορεί να συναντήσει κανείς και ερυθροκίτρινα άτομα σε τέλειο εναρμονισμό με το φυσικό περιβάλλον τους.

Περιβάλλον:

Ζει σε ρηχά παράκτια νερά. Συναντάται σε βάθη μέχρι 50m. Ζει σε μαγγρόβια δάση, θαλάσσια λιβάδια φανερόγαμων, εκβολές ποταμών ενώ άτομα έχουν βρεθεί προσκολλημένα ακόμα και σε επιπλέοντα φύκη της οικογένειας Sargassum σε απόσταση μεγαλύτερη των 20km από την ακτή.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Στην Ινδονησία αναπαράγεται κατά την διάρκεια των μουσώνων. Η σεξουαλική ωριμότητα επιτυγχάνεται σε μια ηλικία 7-8 μηνών και η περίοδος επώασης των αυγών κυμαίνεται μεταξύ 20-28 ημερών.

Παρόμοια είδη:

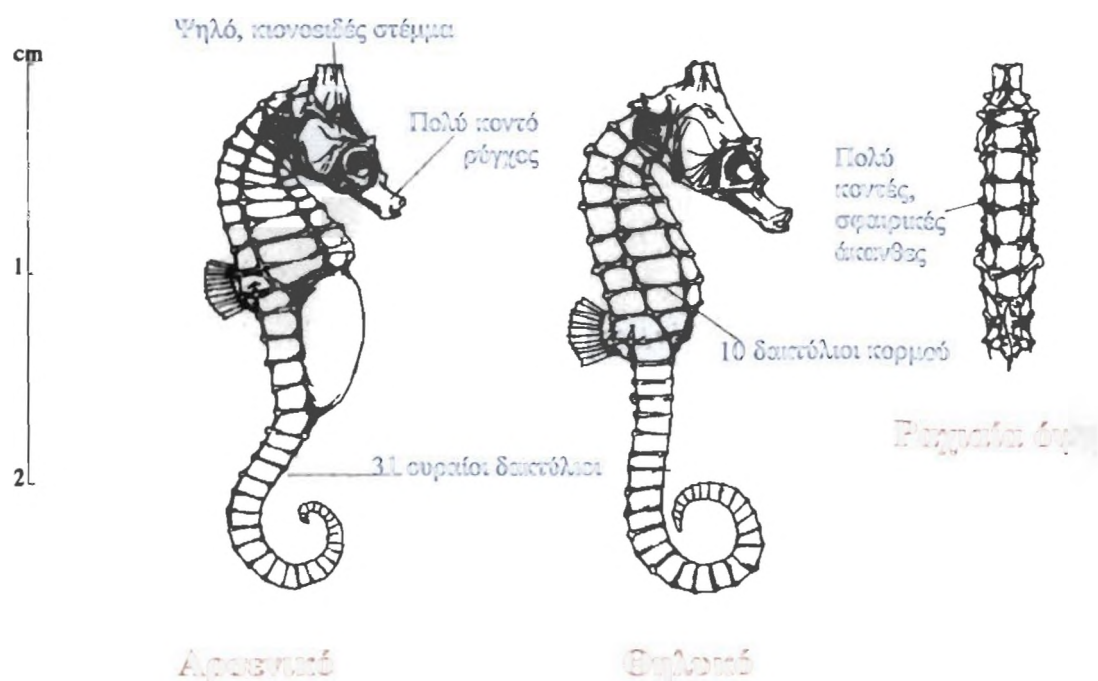
H.algiricus (διπλή παρειακή και επιοφθαλμική άκανθα, διαφορετική γεωγραφική κατανομή)

H.kellogi (στενότερο σώμα, περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, ψηλότερο στέμμα, πιο ανεπτυγμένες άκανθες)

H.reidi (λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι, ψηλότερο στέμμα)

Άλλες σημειώσεις:

Ένας αριθμός δειγμάτων που προερχόταν από την Αυστραλία είχε περισσότερο ανεπτυγμένες αλλά ακανόνιστα κατανεμημένες στο σώμα άκανθες, και κοντή διπλή παρειακή άκανθα. Παρόμοια δείγματα έχουν αλιευθεί και από την Χαβάη. Στην περίπτωση των αυστραλιανών δειγμάτων υπάρχουν κάποια γενετικά στοιχεία που δείχνουν ότι τα άτομα αυτά μπορεί να ανήκουν σε ένα διαφορετικό είδος αλλά χρειάζεται περαιτέρω έρευνα προκειμένου να επιβεβαιωθεί κάτι τέτοιο.



Hippocampus lichtensteinii, Kaup 1856

Γεωγραφική κατανομή:

Ερυθρά θάλασσα και Ινδικός ωκεανός.

Κοινά ονόματα:

Lichtestein's seahorse (En)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 3,0-4,0 cm.

Δακτύλιοι: 10 κορμού + 31 ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 3,2-3,9 φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 11-12, που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 0 ουραίους δακτυλίους.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 11-12.

Στέμμα: Ψηλό με κιονοειδή μορφή, χωρίς άκανθες.

Άκανθες: Πολύ κοντές, εμφανίζονται σαν σφαιρικά εξογκώματα στο σώμα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: μεγάλο μέγεθος κεφαλιού συγκριτικά με το σώμα.

Χρώμα:

Τα άτομα που έχουν υποστεί συντήρηση εμφανίζουν έναν ομοιόμορφο καφέ χρωματισμό χωρίς να διακρίνονται κάποιου ιδιαίτερου είδους σημάδια.

Περιβάλλον:

Άγνωστο.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

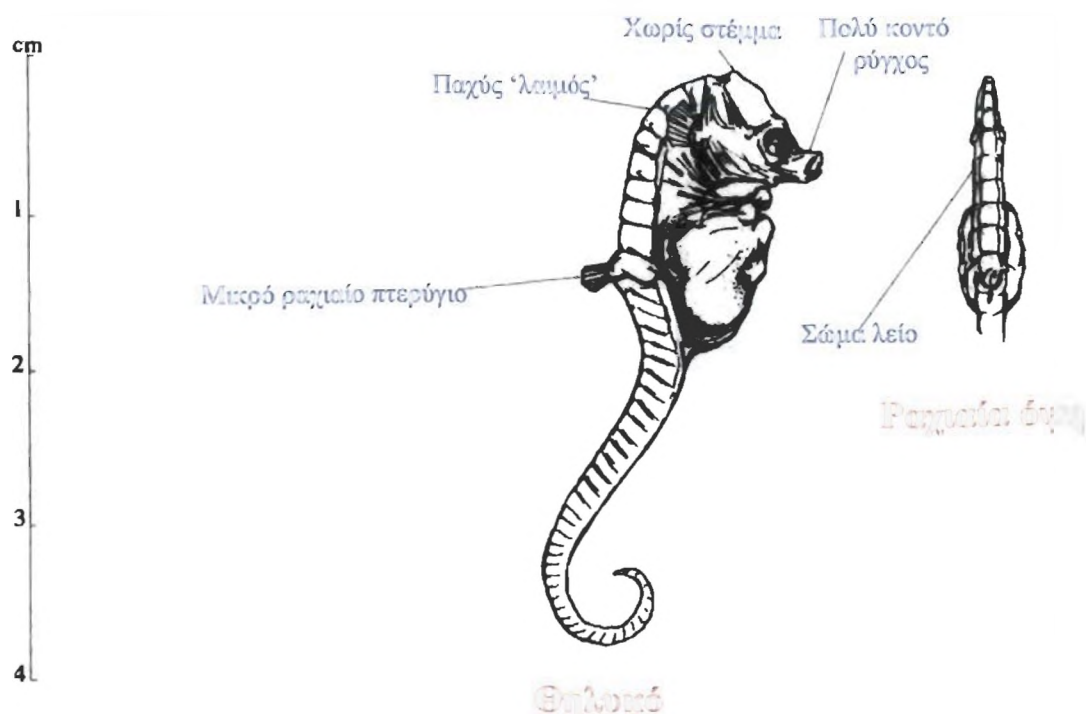
Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

Παρόμοια είδη:

H.zosteræ (διαφορετική γεωγραφική κατανομή)

Άλλες σημειώσεις:

Γενετικά στοιχεία για αυτό το είδος δεν έχουν ακόμα συλλεχθεί. Η προέλευση των δειγμάτων του Kaup δεν είναι γνωστή, αλλά ο Kaup στην περιγραφή του υποθέτει ότι αυτά προέρχονταν από την Ερυθρά θάλασσα.



Hippocampus minotaur, Gomon 1997

Γεωγραφική κατανομή:

Αυστραλία.

Κοινά ονόματα:

Bullneck seahorse (Aus)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: <5,0 cm.

Δακτύλιοι: 8 κορμού + 41 ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 6,2 φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 7, που καλύπτουν 1 δακτύλιο κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 11.

Στέμμα: Πρακτικά απουσιάζει.

Ακανθες: Απουσιάζουν, το σώμα εμφανίζεται σχετικά λείο.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: πολύ παχύς 'λαιμός', πολύ κοντό ρύγχος, πολύ μεγάλο κεφάλι, σώμα σαρκώδες που καθιστά τους δακτυλίους δυσδιάκριτους και πλευρικά πεπεσμένο.

Χρώμα:

Μόνο άτομα που έχουν υποστεί συντήρηση έχουν εξεταστεί. Εμφανίζουν έναν ομοιόμορφο μεζέ χρωματισμό με διάσπαρτα καφέ στίγματα.

Περιβάλλον:

Έχουν αλιευθεί από βάθη 64-100 m από αμμώδεις ή βραχώδεις πυθμένες. Εικάζεται ότι ζει σε στενή σχέση με γοργονοειδή κοράλλια.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

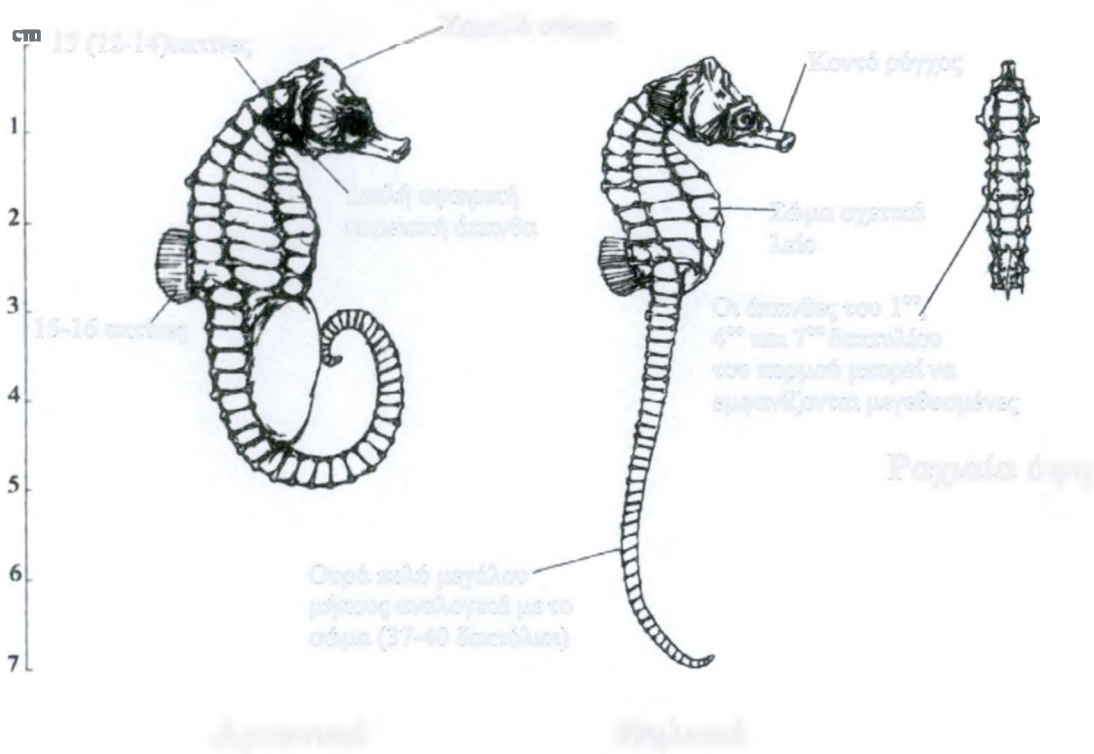
Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

Παρόμοια είδη:

H. bargibanti (σώμα λιγότερο πεπλατυσμένο, σφαιρικά εξογκώματα περισσότερο έντονα)

Άλλες σημειώσεις:

Το είδος αυτό είναι γνωστό μόνο από 3 δείγματα (δύο θηλυκά άτομα και ένα μικρής ηλικίας). Γενετικά στοιχεία γι αυτό το είδος δεν έχουν ακόμα συλλεχθεί.



Hippocampus mohnikei, Bleeker 1854

Γεωγραφική κατανομή:

Κίνα, Ιαπωνία, Βιετνάμ (γενετικά διακριτά δείγματα).

Κοινά ονόματα:

Japanese seahorse (En)

Συνώνυμα:

H.japonicus, Kaup 1856

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 5,0 – 8,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 38 (37-40) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού 3,0 (2,8-3,9) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου περυσίου: 15-16, που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού περυσίου: 13 (12-14).

Στέμμα: Κοντό.

Ακανθες: Κοντές, το σώμα εμφανίζεται πολύ πεπιεσμένο πλευρικά.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Διπλή σφαιρική παρειακή άκανθα, ουρά πολύ μεγάλου μήκους συγκριτικά με το σώμα. Ο 1^{ος}, 4^{ος} και 7^{ος} δακτύλιος του κορμού είναι ελαφρά μεγεθυμένοι. Το ίδιο συμβαίνει και με τον 5^ο, 10^ο (ή 9^ο), και 14^ο ουραίο δακτύλιο.

Χρώμα:

Συνήθως το σκούρο καφέ κυριαρχεί σε όλο το σώμα, αλλά μπορεί να συναντήσει

κανείς και διάστικτα άτομα.

Περιβάλλον:

Ζει σε θαλάσσια λιβάδια φυκών του γένους *Zostera*. Επίσης συναντάται σε εκβολές ποταμών στο Βιετνάμ.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

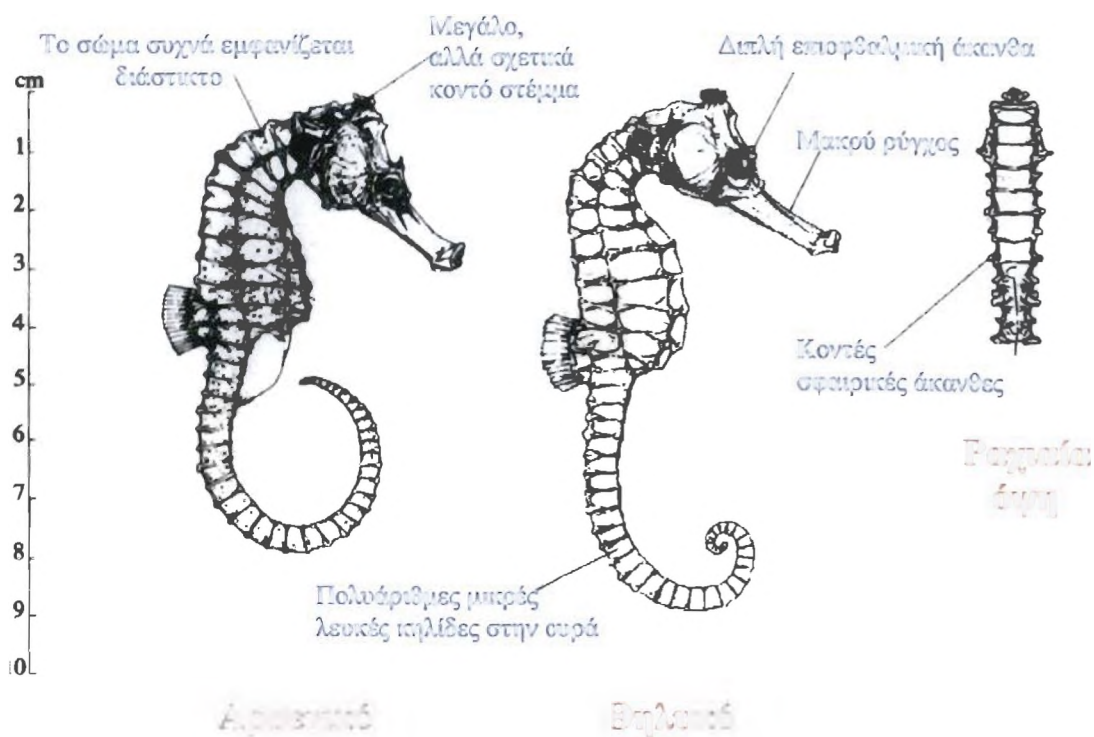
Παρόμοια είδη:

H.coronatus (πολύ ψηλό στέμμα, άκανθες πολύ ανεπτυγμένες που συνορεύουν με το ραχιαίο πτερύγιο)

H.sindonis (λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι, 10 δακτύλιοι κορμού, στέμμα περισσότερο ανεπτυγμένο).

Άλλες σημειώσεις:

Τα δείγματα από το Βιετνάμ φαίνεται ότι είναι γενετικώς διακριτά. Χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να διαπιστωθεί αν πρόκειται για άλλο είδος.



Hippocampus reidi, Ginsburg 1933

Γεωγραφική κατανομή:

Η.Π.Α., Βερμούδες, Παναμάς, Μπαχάμες, Κούβα, Τζαμάικα, Αϊτή, Γρενάδα, Κολομβία, Βενεζουέλα, Βραζιλία.

Κοινά ονόματα:

Slender seahorse (En)
Longsnout seahorse (Am)

Συνώνυμα:

H. obtusus, Ginsburg 1933
H. royeri, Howell & Rivero 1934

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 9,5 – 17,5 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 35 (31-39) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,2 (2,0-2,5) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 17 (16-19), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 16 (15-17).

Στέμμα: Χαμηλού – μεσαίου ύψους, μπορεί να είναι αρκετά μεγάλο και ελικοειδές.

Άκανθες: Απουσιάζουν ή είναι πολύ κοντές. Έχουν την μορφή σφαιρικών εξογκωμάτων.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Πεπλατυσμένα σχεδόν διπλή παρειακή και επιοφθαλμική άκανθα, ρύγχος μεγάλου μήκους και σχετικά παχύ.

Χρώμα:

Ο βασικός χρωματισμός είναι καφέ αλλά το σώμα είναι συνήθως διάστικτο από πλήθος λευκών κουκίδων που είναι περισσότερες στην περιοχή της ουράς.

Περιβάλλον:

Ζει σε βάθη 15-55m προσκολλημένος σε γοργονοειδή κοράλλια ή σε θαλάσσια λιβάδια φανερόγαμων φυκών ή ακόμα και σε επιπλέοντα φύκη του γένους Sargassum.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Η αναπαραγωγική περίοδος στο εργαστήριο διαρκεί πάνω από 8 μήνες. Τα αυγά έχουν διάμετρο 1,2mm και η περίοδος επώασης είναι 1-2 εβδομάδες. Στην φύση σχηματίζουν πιστά ζευγάρια.

Παρόμοια είδη:

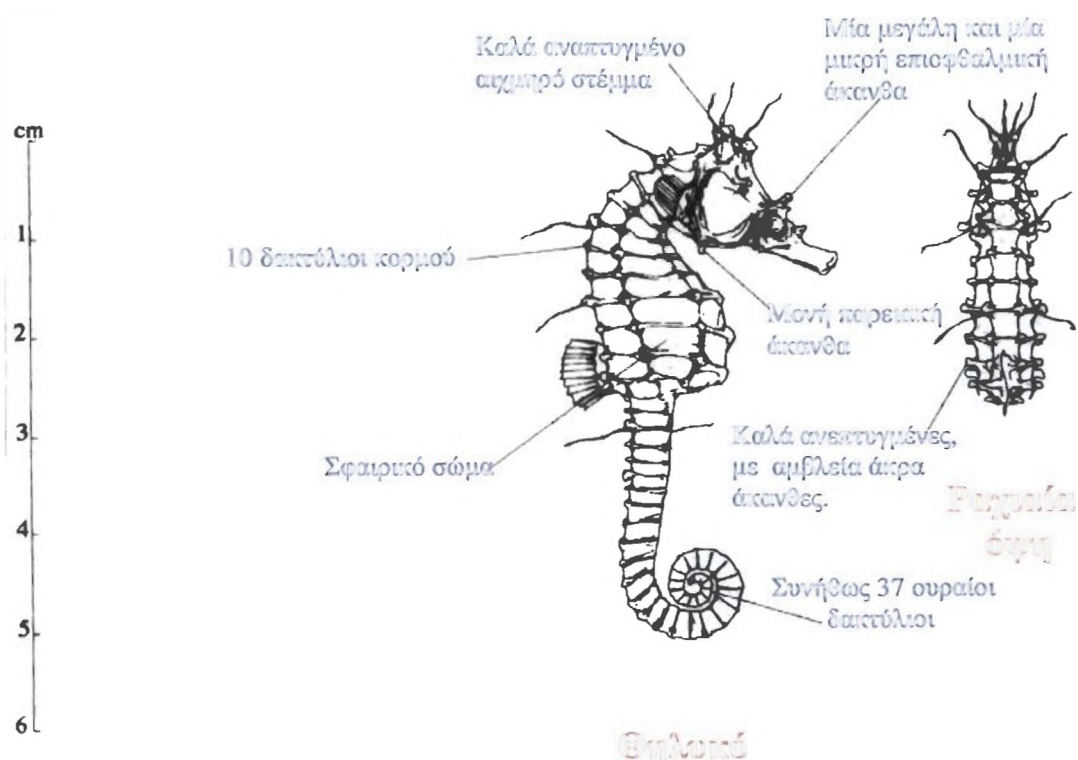
H.algiricus (διαφορετική γεωγραφική εξάπλωση)

H.erectus (στέμμα κιονοειδούς μορφής με περισσότερο ανεπτυγμένες άκανθες)

H.kuda (διαφορετική γεωγραφική εξάπλωση)

Άλλες σημειώσεις:

-



Hippocampus sindonis, Jordan & Snyder 1902

Γεωγραφική κατανομή:

Ιαπωνία.

Κοινά ονόματα:

Shiho's seahorse (En)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 4,0 – 8,0 cm.

Δακτύλιοι: 10 κορμού + 37 (36-38) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 3,0 (2,8-3,3) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 12 (11-15), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 12-14.

Στέμμα: Μεσαίου ύψους, καλά ανεπτυγμένο και αιχμηρό.

Άκανθες: Ακανόνιστες, καλά ανεπτυγμένες αλλά με αμβλεία άκρα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Διπλή επιοφθαλμική άκανθα (η πρώτη άκανθα κοντύτερη από την δεύτερη), μονή παρειακή άκανθα.

Χρώμα:

Το σώμα συχνά εμφανίζεται διάστικτο.

Περιβάλλον:

Άγνωστο.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

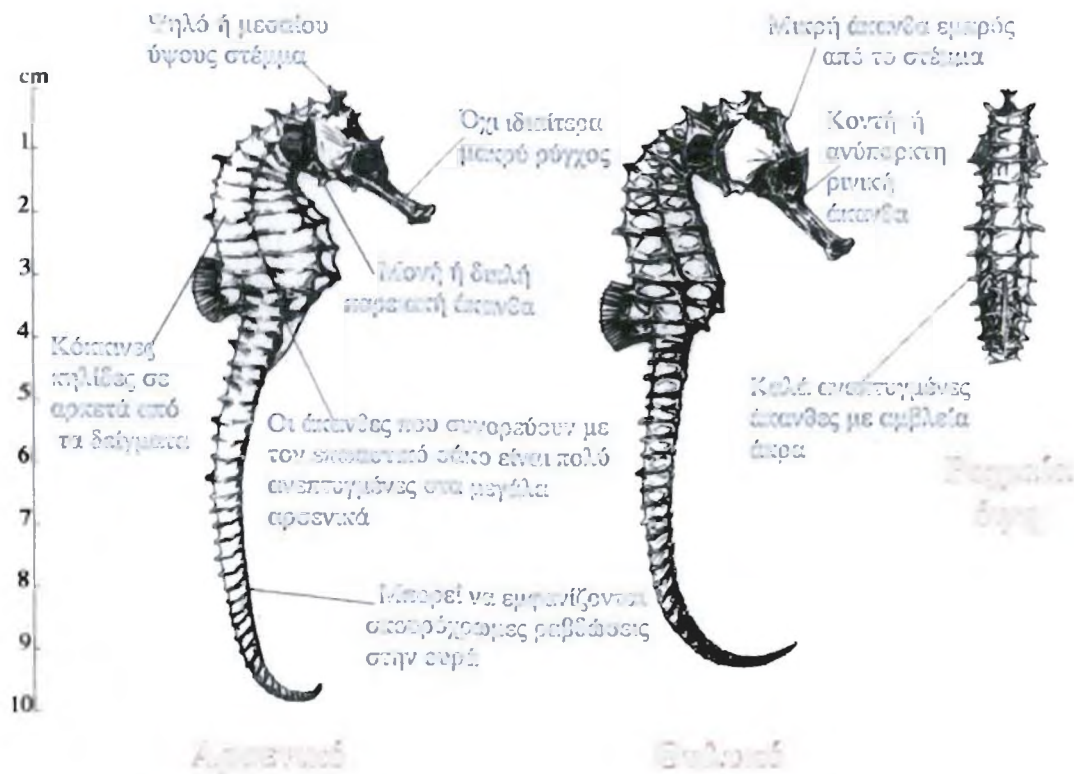
Παρόμοια είδη:

H.coronatus (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, ψηλότερο στέμμα, πτερυγοειδείς σχηματισμοί στην βάση του ραχιαίου πτερυγίου)

H.mohrikei (11 δακτύλιοι κορμού, περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, σώμα με λιγότερες προεξοχές, διπλή κοντή παρειακή άκανθα)

Άλλες σημειώσεις:

Γενετικά στοιχεία για αυτό το είδος δεν έχουν ακόμη συλλεχθεί.



Hippocampus spinosissimus, Weber 1913

Γεωγραφική κατανομή:

Μαλαισία, Σρι Λάνκα, Σιγκαπούρη, Ινδονησία, Βιετνάμ, Φιλιππίνες, Ταϊβάν, Αυστραλία.

Κοινά ονόματα:

Hedgehog seahorse (En)

Συνώνυμα:

H.aimai, Roule 1916

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 5,3-16, cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 36 (33-39) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,2-2,3 (2,0-2,4) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 17-18 (16-20), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 17 (16-19)

Στέμμα: Μεγάλου – μεσαίου ύψους με 4 ή 5 αιχμηρές άκανθες.

Άκανθες: Καλά ανεπτυγμένες με αμβλεία ή ελαφρώς αιχμηρά άκρα. Οι άκανθες στο 1^ο, 4^ο, 7^ο και 11^ο δακτύλιο του κορμού εμφανίζονται περισσότερο ανεπτυγμένες από τις υπόλοιπες.

Άλλα χαρακτηριστικά: Μονή ή διπλή παρειακή άκανθα. Στα αρσενικά άτομα οι άκανθες που γειτνιάζουν με τον επωαστικό σάκο είναι πολύ ανεπτυγμένες. Η ρινική άκανθα απουσιάζει ή είναι πολύ μικρού μήκους.

Χρώμα:

Το χρώμα τους ποικίλλει, γενικά ο χρωματισμός τους είναι 'λιτός' και περιορίζεται στο χρώμα της ώχρας.

Περιβάλλον:

Αμμώδεις ή βραχώδεις πυθμένες και κοραλλιογενείς ύφαλοι.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

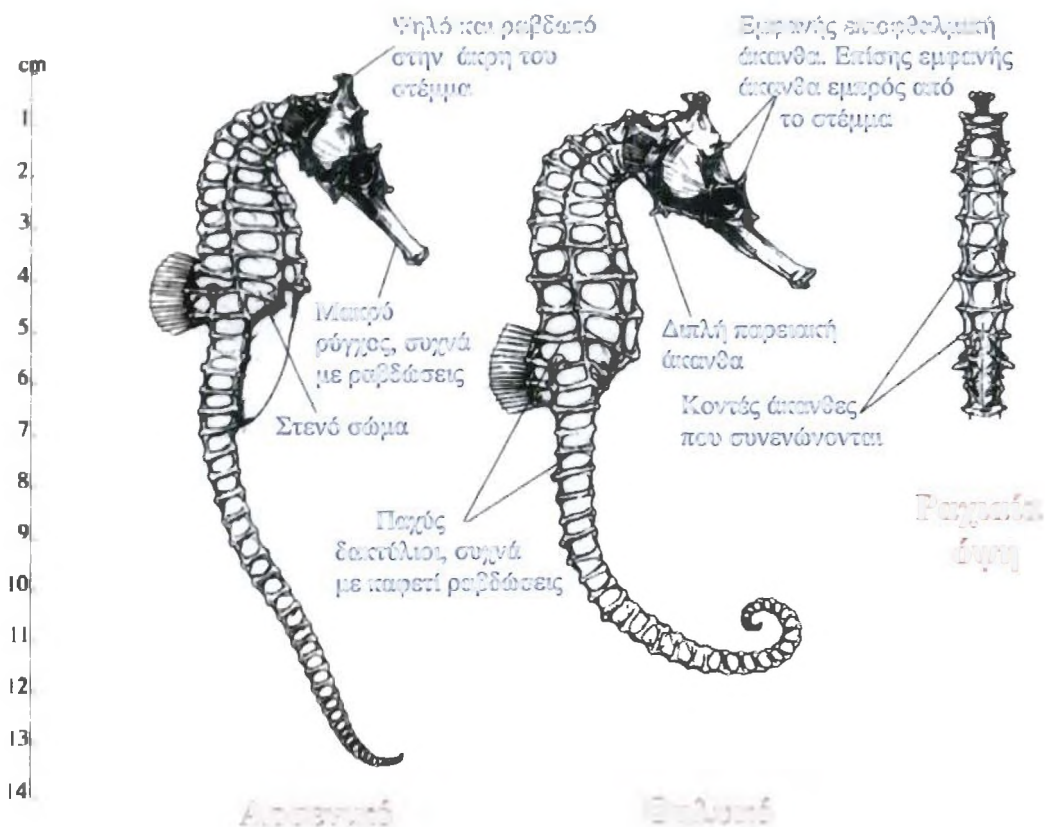
Παρόμοια είδη:

H. barboursi (διπλή παρειακή άκανθα, ρύγχος που φέρει ραβδώσεις, περισσότερες ακτίνες στο εδρικό, ραχιαίο και θωρακικά πτερύγια, λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι)

H. histrix (ρύγχος πολύ μακρύτερο, άκανθες μεγαλύτερου μήκους και ερισσότερο αιχμηρές, κοντύτερη βάση ραχιαίου πτερυγίου, λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι, μονή παρειακή άκανθα)

Άλλες σημειώσεις:

-



Hippocampus subelongatus, Castelnau 1873

Γεωγραφική κατανομή:

Αυστραλία.

Κοινά ονόματα:

West Australian seahorse (Aus)

Tigersnout seahorse (Aus)

Συνώνυμα:

H.elongatus, Castelnau 1873

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 13,0 - 20,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 34 (33-36) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,1 (1,9-2,3) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 18 (16-20) , που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 17 (16-18).

Στέμμα: Πολύ ψηλό και ραβδωτό στην άκρη. Στα θηλυκά άτομα το στέμμα εμφανίζεται μεγαλύτερο και πιο έντονες ραβδώσεις.

Άκανθες: Πολύ κοντές, έχουν την μορφή σφαιρικών εξογκωμάτων.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: πολύ παχείς δακτύλιοι, σχετικά μεγάλου μήκους ρύγχος, εμφανής σφαιρική επιοφθαλμική άκανθα, συνήθως διπλή σφαιρική παρειακή άκανθα

Χρώμα:

Το βασικό χρώμα είναι αυτό της ώχρας. Συχνά συναντά κανείς δικτυοειδείς σχηματισμούς που καλύπτουν όλη την επιφάνεια του σώματος και αποτελούνται από λεπτές γραμμές των οποίων το χρώμα ποικίλλει και μπορεί να είναι καφέ, μαύρο, κίτρινο, πορτοκαλί, λευκό ή ακόμα και ροζ. Το ρύγχος εμφανίζεται με ραβδώσεις.

Περιβάλλον:

Ζει σε βάθη 1-25m, συναντάται στα όρια των βραχωδών περιοχών, σε αμμώδεις πυθμένες και κοντά σε ανθρώπινες κατασκευές (όπως για παράδειγμα κυματοθραύστες κτλ.). Τον χειμώνα μετακινείται προς βαθύτερα και θερμότερα νερά.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Η περίοδος επώασης των αυγών είναι 2-3 εβδομάδες.

Παρόμοια είδη:

H. angustus (κοντότερο στέμμα με ευδιάκριτες άκανθες)

Άλλες σημειώσεις:

-



Hippocampus trimaculatus, Leach 1814

Γεωγραφική κατανομή:

Αυστραλία, Ινδία, Ταϊλάνδη, Σιγκαπούρη, Ινδονησία, Βιετνάμ, Φιλιππίνες, Χογκ - Κονγκ, Ταϊβάν, Ιαπωνία, Ταϊτή.

Κοινά ονόματα:

- Three spot seahorse (En)
- Low – crowned seahorse (Aus)
- Flat – faced seahorse (Aus)

Συνώνυμα:

- H.mannulus, Cantor 1850
- H.kampylotrachelos, Bleeker 1854
- H.manadensis, Bleeker 1856
- H.planifrons, Peters 1877
- H.dahli, Ogilby 1908
- H.takakurae, Tanaka 1916

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 8,0 - 15,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 40-41 (38-43) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,2 (1,9-2,4) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου περηνγίου: 20 (18-22), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού περηνγίου: 17-18 (16-19).

Στέμμα: Πολύ χαμηλό με 5 αιχμές.

Ακανθες: Κοντές ή ελαφρώς ανεπτυγμένες.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Πολύ αιχμηρή αγκιστροειδής παρειακή και επιοφθαλμική άκανθα, απουσία ρινικής άκανθας.

Χρώμα:

Χρυσό – πορτοκαλί ή τελείως μαύρο. Μπορεί να φέρει μεγάλες κηλίδες στην ραχιαία επιφάνεια στο 1^ο, 4^ο και 7^ο δακτύλιο του κορμού. Μερικά άτομα φέρουν καφέ και άσπρες ραβδώσεις.

Περιβάλλον:

Έχουν αλιευθεί από βάθη μικρότερα των 20 m. Στο Βιετνάμ τους συναντά κανείς σε αμμώδεις ή βραχώδεις πυθμένες.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

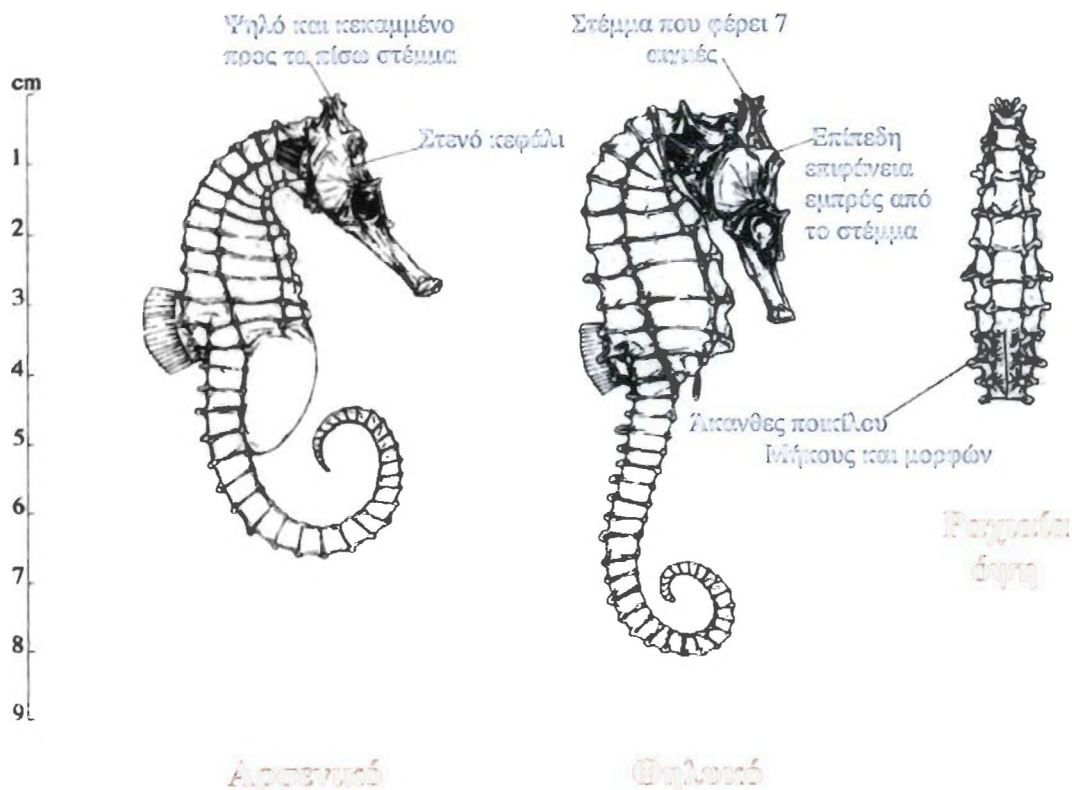
Η αναπαραγωγική περίοδος ξεκινά τον Μάιο και τελειώνει τον Σεπτέμβριο.

Παρόμοια είδη:

H.fisheri (διπλή παρειακή και επιοφθαλμική άκανθα, ρινική άκανθα ανεπτυγμένη, αγκιστροειδής άκανθα εμπρός από το στέμμα, λιγότεροι ουραίοι δακτύλιοι)

Άλλες σημειώσεις:

-



Hippocampus whitei, Bleeker 1855

Γεωγραφική κατανομή:

Αυστραλία, Νήσοι Σολομώντα.

Κοινά ονόματα:

- White's seahorse (En)
- Sydney seahorse (Aus)
- New holland seahorse (En)

Συνώνυμα:

H.novaehollandiae, Steindachner 1866

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 6,0 – 13,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 35 (32-36) ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,3 (2,0-2,7) φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 18 (16-20), που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 16-17 (15-18)

Στέμμα: Ψηλό, κεκαμμένο προς τα πίσω με 7 αιχμές.

Ακανθες: Ποικίλουν. Συναντά κανείς κοντές και άλλες περισσότερο ανεπτυγμένες που μπορεί να είναι αιχμηρές ή όχι.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Μακρύ ρύγχος, ανεπτυγμένη αιχμηρή επιοφθαλμική άκανθα, μονή ή διπλή παρειακή άκανθα.

Χρώμα:

Ανοικτό γκρι – καφέ προς κίτρινο. Συχνά διακρίνει κανείς στίγματα καφέ χρώματος τα οποία σχηματίζουν ένα είδος ‘διχτύου’.

Περιβάλλον:

Ζουν σε ρηγά παράκτια νερά που χαρακτηρίζονται από πλούσια υποθαλάσσια βλάστηση. Συχνά βρίσκεται προσκολλημένος σε φύκη του γένους *Zostera* ή σε σπόγγους μέχρι το βάθος των 25 m. Επίσης συχνά βρίσκεται κάτω από βλαστούς φαιοφυκών η προσκολλημένος σε ανθρωπογενή αντικείμενα.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

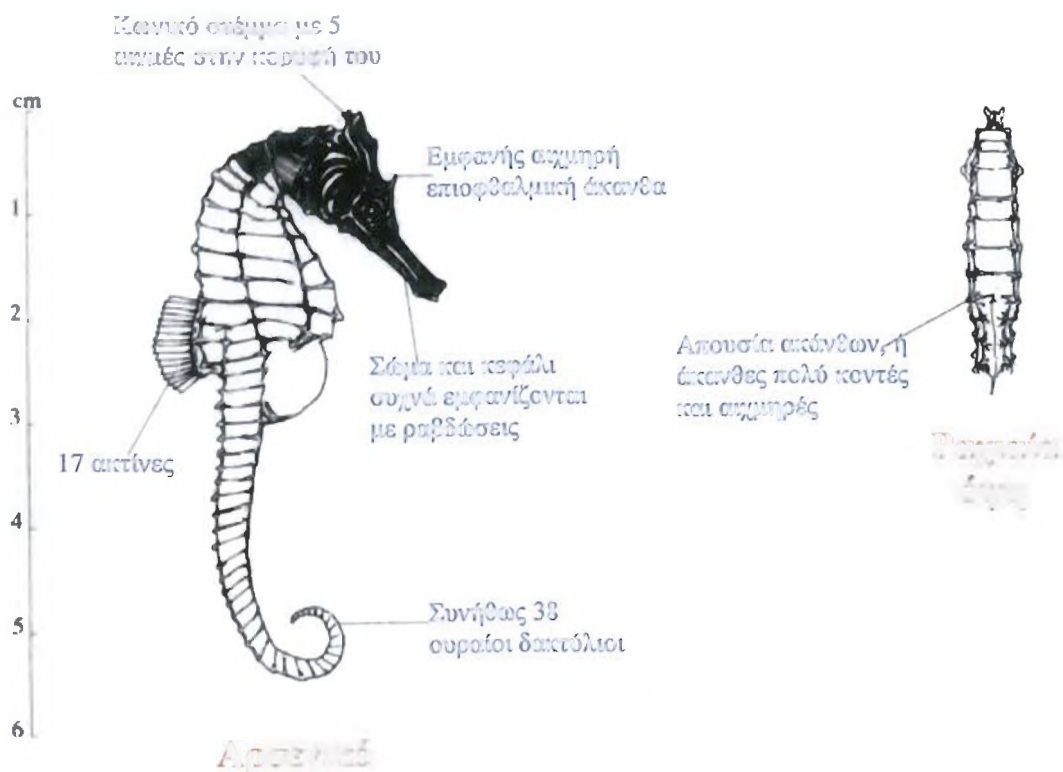
Παρουσιάζεται περισσότερο ενεργητικός κατά την διάρκεια της ημέρας. Μετακινείται κατά κανόνα ελάχιστα από την περιοχή του. Η περίοδος αναπαραγωγής ξεκινά τον Οκτώβριο και τελειώνει τον Απρίλιο. Η περίοδος επώασης είναι 21-22 ημέρες. Στην φύση είναι μονογαμικός και σχηματίζει ζεύγη.

Παρόμοια είδη:

H.camelopardalis (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, στέμμα σφαιρικό στο άκρο του χωρίς τις 7 αιχμές ή άκανθες.)

Άλλες σημειώσεις:

Στην αρχική αναφορά του ο Bleeker περιγράφει το είδος με βάση μια εικόνα από το ημερολόγιο του J.White με τίτλο: ‘Journal of a voyage to New South Walles’ χωρίς να παραθέσει κάποια γραπτή περιγραφή (καθώς πριν το 1930 μια εικόνα ήταν αρκετή για να επικυρώσει την ύπαρξη ενός είδους).



Hippocampus zebra, Whitley 1964

Γεωγραφική κατανομή:

Αυστραλία.

Κοινά ονόματα:

Zebra seahorse (En)

Συνώνυμα:

-

Περιγραφή:

Ύψος ενήλικων ατόμων: 7,0-8,0 cm.

Δακτύλιοι: 11 κορμού + 38-39 ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 2,1-2,2 φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 17, που καλύπτουν 2 δακτυλίου κορμού και 1 ουραίο δακτύλιο.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 15-16.

Στέμμα: Μεσαίου ύψους, κωνικό με 5 αιχμές στο άκρο του.

Άκανθες: Πολύ κοντές, λίγο ανεπτυγμένες και αιχμηρές ή απουσιάζουν τελείως.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Εμφανής αιχμηρή επιοφθαλμική άκανθα.

Χρώμα:

Μαύρο ή σκούρο καφέ με λευκές γραμμώσεις σε όλο το σώμα.

Περιβάλλον:

Συναντάται σε βάθη μικρότερα των 20 m προσκολλημένος σε κοραλλιογενείς

υφάλους.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

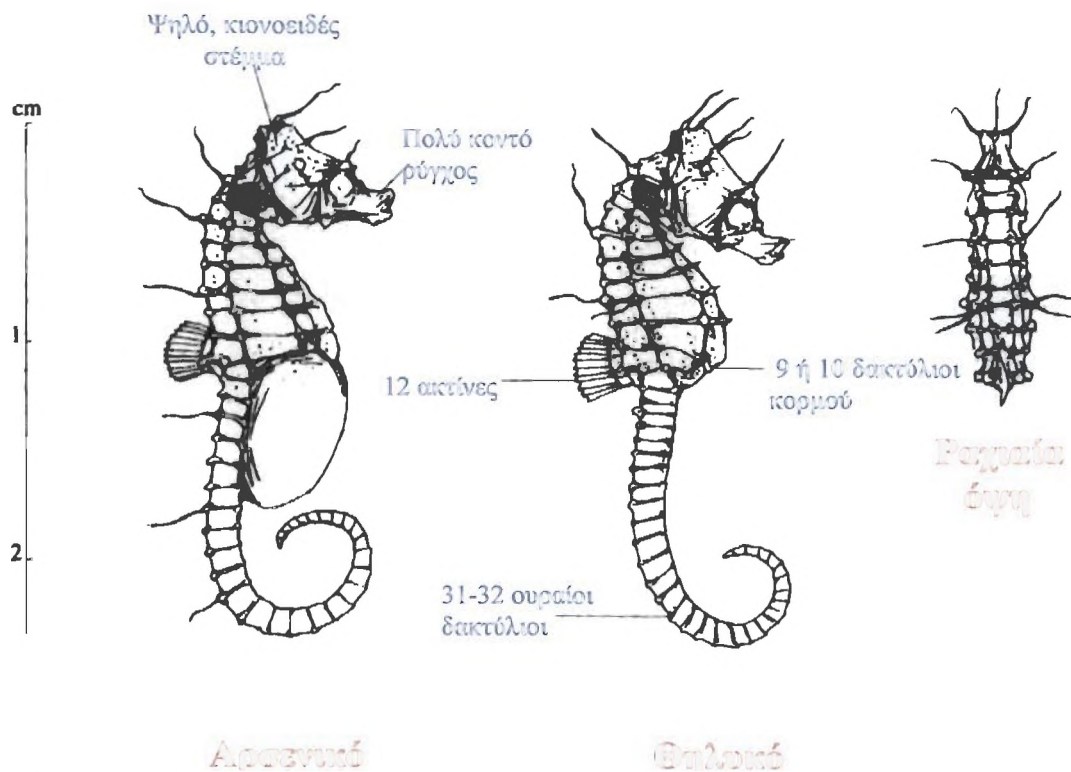
Δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή.

Παρόμοια είδη:

H. trimaculatus (περισσότεροι ουραίοι δακτύλιοι, περισσότερες ακτίνες στο ραχιαίο πτερύγιο, πιο κοντό στέμμα).

Άλλες σημειώσεις:

Δεν έχουν συλλεχθεί ακόμα γενετικά στοιχεία για αυτό το είδος.



Hippocampus zosterae, Jordan & Gilbert 1882

Γεωγραφική κατανομή:

Η.Π.Α, Μπαχάμες.

Κοινά ονόματα:

Dwarf seahorse (Am)

Συνώνυμα:

H.rosamondae, Borodin 1928

H.regulus, Ginsburg 1933

Περιγραφή:

Υψος ενήλικων ατόμων: 2,0-2,5 cm.

Δακτύλιοι: 9-10 κορμού + 31-32 ουραίοι δακτύλιοι.

Το ρύγχος χωράει στο μήκος του κεφαλιού: 4,2-4,3 φορές.

Ακτίνες ραχιαίου πτερυγίου: 12, που καλύπτουν 2 δακτυλίους κορμού και 0 ουραίους δακτυλίους.

Ακτίνες θωρακικού πτερυγίου: 11-12.

Στέμμα: Ψηλό, κιονοειδές χωρίς άκανθες ή προεξοχές.

Ακανθες: Κοντές, συχνά μοιάζουν με εξογκώματα.

Άλλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: Κοντό ρύγχος, συχνά φέρει εκφύματα στην επιδερμίδα του.

Χρώμα:

Ο χρωματισμός του ποικίλει, μπορεί να συναντήσει κανείς άτομα των οποίων ο βασικός χρωματισμός είναι μπλεζ, κίτρινος, πράσινος ή μαύρος. Μπορεί επίσης να

υπάρχουν λευκά στίγματα, ενώ έχουν βρεθεί και άτομα με μαύρα στίγματα.

Περιβάλλον:

Κατά κανόνα ρηχά νερά. Ζει προσκολλημένος σε φανερόγαμα (*Zostera* spp, *Posidonia* spp κτλ) ή ακόμα και σε επιπλέουσα βλάστηση.

Στοιχεία σχετικά με την αναπαραγωγή:

Εμφανίζεται περισσότερο ενεργός κατά την διάρκεια της ημέρας. Η αναπαραγωγική περίοδος ξεκινάει από τα μέσα Φεβρουάριου και διαρκεί μέχρι τέλος Οκτωβρίου. Η διάμετρος των αυγών είναι 1,3 mm και η περίοδος επώασης 10-13 ημέρες.

Παρόμοια είδη:

H.lichensteinii (διαφορετική γεωγραφική εξάπλωση).

Άλλες σημειώσεις:

Στην αιχμαλωσία χάνουν τα εκφύματα μετά από ένα διάστημα λίγων ημερών.

2.5 Οι ιππόκαμποι και το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

Συναντά κανείς ιππόκαμποους σε όλον τον κόσμο όμως κατά κανόνα προτιμούν προφυλαγμένα και ρηγά παράκτια, τροπικά και εύκρατα νερά.

Τα περισσότερα είδη ιππόκαμπου συναντώνται στην περιοχή του Ινδό-Ειρηνικού ωκεανού (για παράδειγμα στις ακτές τις Αυστραλίας συναντά κανείς πάνω από 10 είδη ιππόκαμπου ενώ 7 ακόμη είδη συναντώνται στις ακτές τις νοτιοανατολικής Ασίας). Αντίθετα μόνο ένα είδος συναντάται στις δυτικές ακτές της Αμερικής (Ανατολικός Ειρηνικός) και μόνο 3 είδη συναντώνται στις ανατολικές ακτές της Αμερικής (Δυτικός Ατλαντικός και Καραβαϊκή). Τέλος στις ακτές της Ευρώπης και της Δυτικής Αφρικής συναντά κανείς μόνο 3 είδη.

Παρόλο που ο Roule στις σημειώσεις του περιγράφει ένα είδος ιππόκαμπου που συνάντησε στον ποταμό Mekong σε μία απόσταση τριακοσίων και πλέον χιλιομέτρων από την θάλασσα, δεν έχουν βρεθεί μέχρι σήμερα είδη ιππόκαμπου που να ζουν στο γλυκό νερό (αν λάβει κανείς υπόψη του μάλιστα το πλήθος των υπόλοιπων ανακριβειών που βρίσκονται στις σημειώσεις του είναι μάλλον απίθανο να είχε υπάρξει ποτέ το είδος αυτό).

Όλα τα είδη ιππόκαμπου λοιπόν (από αυτά που γνωρίζουμε μέχρι σήμερα) είναι θαλάσσια, παρ' όλα αυτά μερικά, (όπως για παράδειγμα ο *H. capensis*) ζουν σε εκβολές ποταμών, περιοχές δηλαδή στις οποίες η αλατότητα είναι σχετικά χαμηλή και μεταβάλλεται αρκετά συχνά (για παράδειγμα μετά από ισχυρές βροχοπτώσεις). Οι πληθυσμοί αυτοί μάλιστα εμφανίζουν μεγάλες θνησιμότητες στις αντίστοιχες περιόδους μεταβολής των συνθηκών του υδάτινου περιβάλλοντος.

Οι ιππόκαμποι, όπως έχει ήδη αναφερθεί και παραπάνω, προτιμούν κατά κύριο λόγο τις παράκτιες περιοχές. Κατά κανόνα συναντώνται σε βάθη μικρότερα των 20m αλλά αυτό δεν είναι απόλυτο καθώς κατά καιρούς έχουν αλιευθεί ιππόκαμποι από βάθη που ξεπερνούν τα 150m. Γενικά εμφανίζουν ένα μεταναστευτικό πρότυπο κατά το οποίο περνούν τους καλοκαιρινούς μήνες σε ρηχότερα νερά και τους χειμερινούς σε βαθύτερα (και συνεπώς θερμότερα κατά την διάρκεια του χειμώνα) και περισσότερο προφυλαγμένα νερά.



Λιβάδι ποσειδωνίας.

Πολλά είδη που ζουν σε τροπικές ή εύκρατες περιοχές ζουν ανάμεσα σε φύκια των γενών *Zostera*, *Posidonia* και *Halophilla*. Τα λιβάδια αυτά, των θαλασσίων φυκών που πλαισιώνουν τις αμμώδεις και λασπώδεις τροπικές και εύκρατες ακτές αποτελούν την βάση εξαιρετικά παραγωγικών οικοσυστημάτων προσφέροντας εκτός από άφθονη τροφή και πλήθος άλλων ευνοϊκών συνθηκών (χαμηλής έντασης

κυματισμό, ευνοϊκές θερμοκρασίες κτλ.) και το απαραίτητο για την ανάπτυξη των νεαρών ατόμων υπόστρωμα..

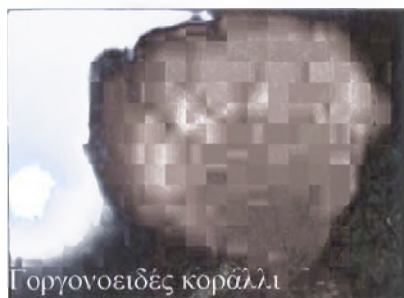
Μεταξύ των ειδών που είναι γνωστό ότι εγκαθίστανται σε περιοχές στις οποίες υπάρχει υποθαλάσσια βλάστηση τα γνωστότερα είναι τα ακόλουθα: *H. borboniensis*, *H. erectus*, *H. guttulatus*, *H. whitei* και *H. zosterae*. Ενώ αλλά είδη απαντώνται σε μαγγρόβια δάση (όπως για παράδειγμα ο *Hippocampus kuda*).

Τα μαγγρόβια δάση αποτελούν τον συνδετικό κρίκο μεταξύ της ξηράς και της θάλασσας στις τροπικές περιοχές, αποτελώντας παράλληλα πολύ παραγωγικά οικοσυστήματα αντίστοιχα των λιμνοθαλασσών στα εύκρατα κλίματα.

Σε αυτούς τους παλιρροιακούς θαλάσσιους βάλτους αναπτύσσονται ένα πλήθος ειδών δένδρων των γενών *Rhizophora* και *Avicennia*. Πολλά από αυτά έχουν χαρακτηριστικές αέριες ρίζες, και την ιδιότητα να συγκρατούν τα επιφανειακά ιζήματα που παρασύρονται κατά την διάβρωση του εδάφους (φαινόμενο που έχει επιδεινωθεί κατά πολύ τα τελευταία χρόνια λόγω της καταστροφής των φυσικών δασών και των έντονων βροχοπτώσεων).



Ιππόκαμποι συναντώνται επίσης σε περιοχές στις οποίες ο πυθμένας είναι μαλακός και αποικίζεται από άφθονους



σπόγγους (πχ. *Hippocampus subelongatus*) αλλά και σε τροπικές περιοχές όπου υπάρχει πλήθος κοραλλιών (πχ. *H. comes*).

Μερικά είδη ιππόκαμπου έχουν πολύ ειδικές απαιτήσεις ως προς το περιβάλλον εγκατάστασης τους. Ο *Hippocampus bargibanti* για παράδειγμα ζει σε στενή σχέση με μόνο δύο είδη γοργονοειδών κοραλλιών.

2.6 Αναπαραγωγή.

Λίγα γενικά...

Οι ιππόκαμποι είναι ωζωοτόκοι και εμφανίζουν πλήρη 'αντιστροφή' του πατρικού και μητρικού ρόλου. Μεγάλα τελολεκιθικά αυγά παράγονται από το θηλυκό και γονιμοποιούνται από το αρσενικό την στιγμή της απόθεσης τους στον επωαστικό του σάκο. Μετά την μεταφορά των αυγών στον επωαστικό σάκο του αρσενικού το θηλυκό δεν παίζει περαιτέρω ρόλο στην επώαση των αυγών.

Ας δούμε όμως τώρα πιο αναλυτικά τι συμβαίνει.

2.6.1 Γαμέτες.

Το θηλυκό παράγει μεγάλους, ακίνητους, ενεργειακά πλούσιους γαμέτες (αυγά) ενώ το αρσενικό παράγει μικρότερους, κινητικούς και ενεργειακά φτωχούς γαμέτες (σπέρμα).

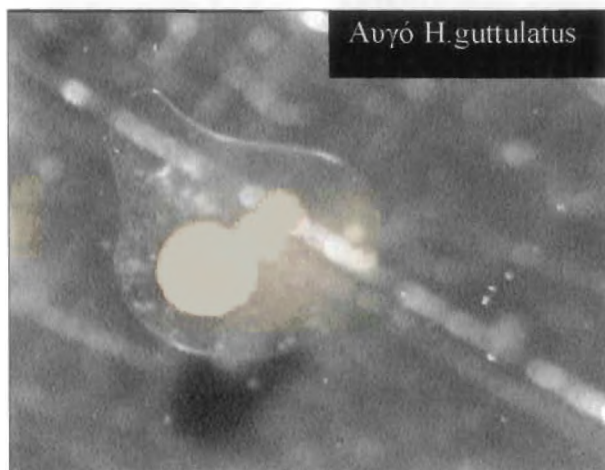
Τα αυγά των ιππόκαμπων είναι μεγάλα, έχουν σχήμα ωοειδές και είναι λίγα σε αριθμό εν συγκρίσει με αυτά των περισσότερων οστειχθύων. Περιέχουν δε, σταγονίδια ελαίου και το χρώμα τους είναι κοκκινωπό – πορτοκαλί που οφείλεται στην παρουσία καροτενοειδών που έχουν σκοπό την παροχή οξυγόνου στο κύτταρο.

Τα αυγά σε αντίθεση με αυτά των άλλων τελεόστεων αναπτύσσονται σε ωοθήκες που έχουν σχήμα σπειροειδές και αποτελούνται από επιμέρους θυλάκια τα οποία είναι πεπεσμένα μεταξύ του εξωτερικού ωοθηκικού τοιχώματος και του εσωτερικού επιθηλιακού τοιχώματος. Τα θυλάκια αυτά έχουν τέτοια θέση ώστε να σχηματίζουν μια σπειροειδή διαδοχική σειρά ανάπτυξης που αποτελείται από δύο σπερματικές αύλακες. Κατά την διάρκεια της περιόδου αναπαραγωγής, στις ωοθήκες συναντώνται αυγά όλων των σταδίων. Αυτά που βρίσκονται στα πρώιμότερα στάδια απαντώνται στο κέντρο των ωοθηκών και αυτά που βρίσκονται στα τελικά στάδια ωρίμανση απαντώνται στα άκρα της σπειροειδούς κατασκευής.

Τα αυγά λίγο πριν την μεταφορά τους στον επωαστικό σάκο του αρσενικού ενυδατώνονται, ενώ τα ανώριμα αυγά παραμένουν στις ωοθήκες του θηλυκού έως ότου ωριμάσουν. Τα ενυδατωμένα αυγά πρέπει να μεταφερθούν στον επωαστικό σάκο του αρσενικού μέσα σε 24 ώρες από την ενυδάτωση τους ειδάλλως καταστρέφονται και τότε το θηλυκό αναγκάζεται να τα απορρίψει στο περιβάλλον. Η απόρριψη των ενυδατωμένων αυγών έχει μεγάλο ενεργειακό κόστος για το θηλυκό άτομο αφού μια 'φουρνιά' αυγών μπορεί να αποτελεί μέχρι και το 15% του συνολικού βάρους του θηλυκού. Γι' αυτό τα θηλυκά άτομα έχουν



Ενυδατωμένο αυγό *H.reidi*



Αυγό *H.guttulatus*

αναπτύξει μηχανισμούς που τους εξασφαλίζουν ότι το αρσενικό θα είναι παρών μετά την ενυδάτωση των αυγών και συνεπώς η μεταφορά θα μπορέσει να λάβει χώρα. Στους 'μηχανισμούς' αυτούς (δηλ. στο 'φλερτ') θα αναφερθούμε πιο διεξοδικά στην συνέχεια.

Ας περάσουμε όμως τώρα να δούμε διάφορα στάδια ωρίμανσης των αυγών. Μπορεί να διακρίνει κανείς 5 στάδια, αυτά είναι:

1. Πρώιμο στάδιο ανάπτυξης.
2. Στάδιο ανάπτυξης των κυψελίδων του φλοιού.
3. Στάδιο βιτελογένεσης.
4. Στάδιο ωρίμανσης των ωοκυττάρων, και τέλος
5. Ωορρηξία.

Το 1^ο στάδιο ξεκινά όταν ακόμα το ωοκύτταρο βρίσκεται μέσα στην σπερματική αύλακα. Κατά την διάρκεια του σταδίου αυτού λαμβάνει χώρα η θυλακογένεση μετά το πέρας της οποίας το ωοκύτταρο εξέρχεται από την σπερματική αύλακα. Λίγο μετά την έξοδο του μια πλούσια σε αγγεία θήκη συνδέεται με αυτό. Μετά τον σχηματισμό του ωοκυττάρου λιπίδια αρχίζουν να εμφανίζονται στο κυτταρόπλασμα του με την μορφή σταγονιδίων ελαίου. Ο αριθμός των σταγονιδίων αυτών αυξάνει σημαντικά καθώς η ανάπτυξη του ωοκυττάρου προχωρά. Λίγο πριν το ωοκύτταρο περάσει στο 2^ο στάδιο, εμφανίζεται γύρω από τον πυρήνα ένας δακτύλιος που αποτελείται από διάφορα οργανίδια (μιτοχόνδρια, ενδοπλασματικό δίκτυο, σύμπλεγμα Golgi κτλ). Σχεδόν ταυτόχρονα ένας 'λεκιθικός' πυρήνας, μέσα στον οποίο μπορεί να παρατηρήσει κανείς μια ζώνη νηματίων (που μπορεί να είναι πολυριβοσώματα), εμφανίζεται σαν μια προέκταση του δακτυλίου οργανιδίων.

Το 2^ο στάδιο ξεκινά όταν το θυλάκιο φτάσει σε μία διάμετρο περίπου 140μm. Σε αυτό το μέγεθος τόσο οι κυψελίδες του φλοιού όσο και ο βιτελικός σάκος κάνουν την εμφάνισή τους. Ο λεκιθικός πυρήνας διασκορπίζεται περιφερειακά του κυτταροπλάσματος και καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του όγκου του ωοκυττάρου. Λίγο αργότερα λεκιθικές σφαίρες εμφανίζονται στο κυτταρόπλασμα του ωοκυττάρου. Πολλά σωματίδια που μοιάζουν με λυσοσώματα εμφανίζονται κοντά στις κυψελίδες του φλοιού λίγο πριν τον σχηματισμό των λεκιθικών σφαιρών. Όταν τέλος, τα θυλάκια φτάσουν την διάμετρο των 300μm περίπου, τότε επιμηκύνονται και το σχήμα τους απο σφαιρικό γίνεται περισσότερο 'αχλαδοειδές'.

Οι λεκιθικές σφαίρες (3^ο στάδιο) εμφανίζονται στο κυτταρόπλασμα όταν το θυλάκιο έχει μήκος περίπου 0,50μm και μέγιστο πλάτος 0,35μm. Καθώς η βιτελογένεση προχωρά και οι λεκιθικές σφαίρες συσσωρεύονται στο κυτταρόπλασμα ο αριθμός των σωματιδίων που μοιάζουν με λυσοσώματα μειώνεται. Οι λεκιθικές σφαίρες είναι σώματα ποικίλου μεγέθους που περικλείονται από μια μεμβράνη και περιέχουν μια αρκετά ομογενή ουσία. Οι λεκιθικές αυτές σφαίρες στην συνέχεια συντήκονται για να σχηματίσουν μία κεντρική μάζα υγρής λεκίθου. Σε αυτή την φάση, ο πυρήνας μετακινείται προς το πλατύτερο άκρο του 'αχλαδοειδούς' ωοκυττάρου. Επιπλέον τα αχλαδοειδή θυλάκια προσανατολίζονται μέσα στην ωοθήκη ούτως ώστε το λεπτότερο άκρο να είναι στραμμένο προς την ωοθηκική κοιλότητα.



Το πέρας αυτής της φάσης ακολουθεί η τελική ωρίμανση των ωοκυττάρων, έως ότου αυτά πάρουν το τελικό τους μέγεθος (το οποίο ποικίλει ανάλογα με το είδος). Όταν τα ωοκύτταρα ωριμάσουν ακολουθεί η ωορρηξία.

Το σπέρμα από την άλλη παράγεται σε δυο μακρείς όρχεις και απελευθερώνεται από τον ουρογεννητικό πόρο μέσω μιας οπής που οδηγεί στο άνοιγμα του επωαστικού σάκου. Τα αυγά γονιμοποιούνται κατά την είσοδο τους στον επωαστικό σάκο ή αμέσως μετά την είσοδο, και στη συνέχεια 'εγκαθίστανται' στα τοιχώματα του επωαστικού σάκου. Οι μηχανισμοί παραγωγής του σπέρματος από την άλλη, βρίσκονται σε εγρήγορση καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου αλλά τα σπερματοζώαρια εμφανίζονται μόνο κατά την διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου καθώς τα άτομα διεγείρονται από το φλερτ.

Εν συγκρίσει με το σπέρμα άλλων τελεόστεων, το σπέρμα των υπόκαμπων είναι λιγότερο σε ποσότητα και παραμένει στους όρχεις μόνο για μικρά χρονικά διαστήματα.

2.6.2 'Φλερτ' και ζευγάριωμα.

Παρόλο που οι υπόκαμποι για να επιβιώσουν βασίζονται κυρίως στην ικανότητα που έχουν να περνούν απαρατήρητοι, το 'φλερτ' δηλαδή οι διαδικασίες που προηγούνται του ζευγαρώματος είναι και πολύωρες και 'πλούσιες' σε χρώμα και κινήσεις.

Παρατηρήσεις βασισμένες σε εννέα είδη υπόκαμπων επιβεβαιώνουν την ύπαρξη ενός κοινού 'μοντέλου' όσον αφορά το φλερτ. Έτσι λίγο μετά την ανατολή του ηλίου το αρσενικό και το θηλυκό άτομο συναντώνται. Το αρσενικό γεμίζει τον επωαστικό του σάκο με νερό και τα δύο μέρη εκδηλώνουν το αμοιβαίο ενδιαφέρον τους παίρνοντας πιο φωτεινά χρώματα (στον *H.reidi* για παράδειγμα το αρσενικό άτομο παίρνει ένα χρώμα πορτοκαλί ενώ το θηλυκό αλλάζει το χρώμα του σε ανοιχτό ροζ). Εν συνεχεία και οι δύο υπόκαμποι πιάνουν με τις ουρές τους ένα κοινό βλαστάρι και χρησιμοποιώντας το σαν άξονα αρχίζουν να περιστρέφονται γύρω από αυτό με το αρσενικό να βρίσκεται προς τα έξω. Συχνά το ζευγάρι αφήνει το βλαστάρι και κολυμπά κοντά, με το αρσενικό να 'κρατά' την ουρά του θηλυκού, κατά μήκος του βυθού προς ένα καινούργιο βλαστάρι όπου και επαναλαμβάνουν τον τελετουργικό χορό τους.

Σταδιακά τα δύο μέρη επιδεικνύουν την ετοιμότητα τους να ζευγαρώσουν. Το αρσενικό άτομο λυγίζει με δύναμη την ουρά του, μέχρις ότου αυτή να συναντήσει τον κορμό του, συμπιέζοντας έτσι τον επωαστικό του σάκο. Η κίνηση αυτή αναγκάζει το νερό να κινηθεί με πίεση μέσα και έξω από τον επωαστικό σάκο, και μοιάζει πολύ με την κίνηση που κάνει το αρσενικό για να απελευθερώσει τα μικρά κατά την γέννηση. Η κίνηση αυτή



Μεταφορά αυγών.
(Το αρσενικό βρίσκεται στα αριστερά)

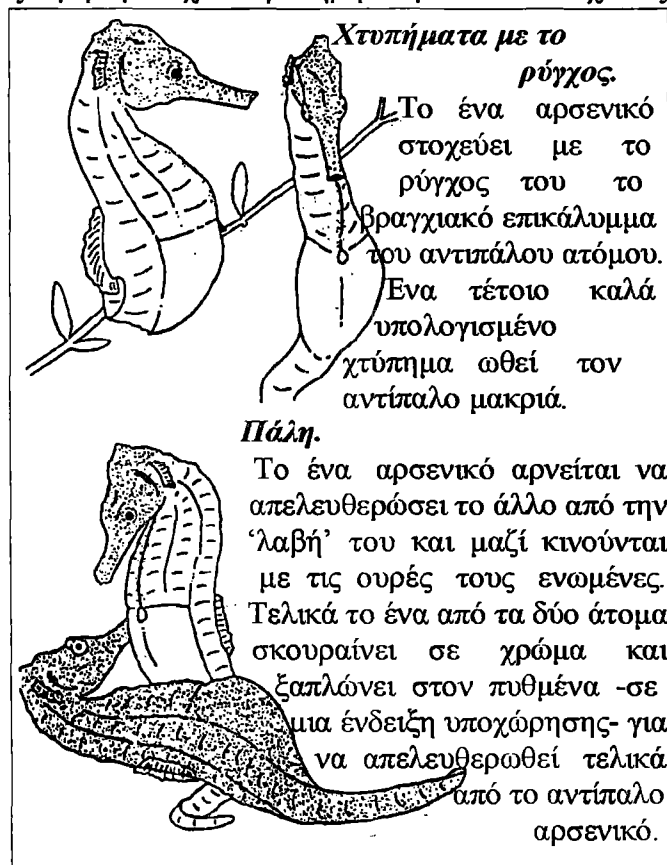
ειδοποιεί το θηλυκό άτομο ότι ο επωαστικός σάκος του αρσενικού είναι κενός και έτοιμος να δεχθεί τα αυγά και ότι το ίδιο είναι σε θέση να φέρει σε πέρας μια 'εγκυμοσύνη'.

Την 3^η περίπου μέρα του 'φλερτ' η κοιλιά του θηλυκού διογκώνεται καθώς τα αυγά ωριμάζουν στην ωοθήκη και ο ωοαποθετήρας του αρχίζει να προεξέχει. Όταν το θηλυκό είναι έτοιμο να μεταφέρει τα αυγά αφήνει το βλαστάρι και τεντώνει το σώμα του με το κεφάλι να κοιτάει προς τα επάνω (σαν να κολυμπά προς την επιφάνεια του νερού) και την άκρη της ουράς του να ακουμπά στον πυθμένα. Το αρσενικό ανταποκρινόμενο στο κάλεσμα, πλησιάζει το θηλυκό, και μαζί κολυμπούν προς την επιφάνεια. Μπορεί να χρειαστούν πολλές προσπάθειες από το θηλυκό έως ότου τελικά καταφέρει να ευθυγραμμίσει τον ωοαποθετήρα του με το άνοιγμα του επωαστικού σάκου του αρσενικού, αλλά τελικά η σύζευξη επιτυγχάνεται και το θηλυκό μεταφέρει μακρεις, κολλώδεις δακτυλίους με αυγά στον επωαστικό σάκο του αρσενικού. Η μεταφορά όλων των αυγών, (των οποίων ο αριθμός ποικίλλει και εξαρτάται άμεσα από το μέγεθος των συντρόφων και το είδος) διαρκεί μόνο 6-10 sec και μόλις αυτή λάβει χώρα το άνοιγμα του επωαστικού σάκου σφραγίζεται γιατί το θαλασσινό νερό προκαλεί βλάβες στα έμβρυα.

Μετά την μεταφορά των αυγών οι υπόκαμποι αποχωρίζονται και το αρσενικό άτομο με απαλές κινήσεις του σώματος του βοηθά τα αυγά να κατανεμηθούν ομοιόμορφα μέσα στον επωαστικό σάκο.

Επιθετική συμπεριφορά κατά το ζευγάρισμα έχει παρατηρηθεί μόνο σε ελάχιστες περιπτώσεις και μόνο από αρσενικά άτομα. Πιο συγκεκριμένα, επιθετική συμπεριφορά κατά το ζευγάρισμα έχει παρατηρηθεί μόνο σε συνθήκες εκτροφής σε ενυδρείο όπου η πυκνότητα των ατόμων είναι σχετικά μεγαλύτερη εν συγκρίσει με τη φυσική εκτροφή. Η επιθετική αυτή συμπεριφορά χαρακτηρίζεται από δυνατά χτυπήματα με το ρύγχος προς τον αντίπαλο ενώ έχουν αναφερθεί ακόμα και περιπτώσεις 'πάλης'. Γενικά μπορούμε να πούμε ότι τα αρσενικά άτομα ανταγωνίζονται περισσότερο ούτως ώστε να μείνουν έγκυα, από ότι ανταγωνίζονται τα θηλυκά για να εναποθέσουν τα αυγά τους.

Επίσης κατά την διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου τα αρσενικά που έχουν τους επωαστικούς τους σάκους κενούς είναι σε θέση να ζευγαρώσουν πιο γρήγορα (μόλις βρεθεί σύντροφος) από ότι είναι σε θέση να κάνει ένα θηλυκό. Από άλλες παρατηρήσεις έχει επιβεβαιωθεί ότι η κατασκευή των ωοθηκών των θηλυκών ατόμων είναι τέτοια ώστε τα θηλυκά άτομα θα μπορούσαν να ωριμάσουν τα αυγά τους σε συντομότερο χρονικό διάστημα. Συνεπώς το τριήμερο 'φλερτ' είναι πιθανότατα επιβαλλόμενο από το θηλυκό άτομο



ούτως ώστε να σιγουρευτεί ότι το αρσενικό θα είναι παρόν όταν θα έχει ενυδατώσει τα αυγά και έτσι να αποφύγει την απόρριψη τους στο περιβάλλον και συνεπώς την ενεργειακή σπατάλη. (το κόστος της διατήρησης των ενυδατωμένων αυγών είναι μεγαλύτερο από την απόρριψη τους γιατί η παρακράτηση τους μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα το μπλοκάρισμα των ωαγωγών ή την νέκρωση τους η οποία με την σειρά της, έχει σαν αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της αναπαραγωγής, ή ακόμα και τον θάνατο του ατόμου. Τέλος η βιωσιμότητα των αυγών και των λαμβών μειώνεται αν αυτά δεν μεταφερθούν και γονιμοποιηθούν μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα από την ενυδάτωσή τους, το οποίο ποικίλει ανάλογα με το είδος.

Ίσως αυτός να είναι και ο λόγος για τον οποίο τα ζευγάρια που έχουν ήδη ζευγαρώσει μια φορά είναι σε θέση να ξαναζευγαρώσουν αμέσως μετά την γέννηση των μικρών χωρίς να πρέπει να μεσολαβήσει το τριήμερο 'φλερτ', εξοικονομώντας έτσι χρόνο.

2.6.3 Εγκυμοσύνη.

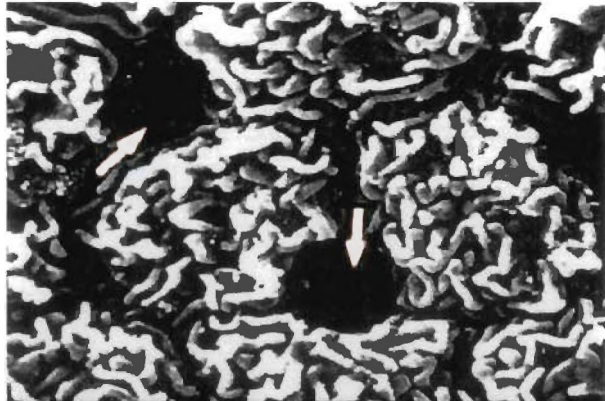
Μετά την μεταφορά τους τα γονιμοποιημένα αυγά προσκολλώνται στον επιθηλιακό ιστό που καλύπτει εσωτερικά τον επωαστικό σάκο, και αρχίζει η επώαση τους που συνοδεύεται από μια σειρά μορφολογικών αλλαγών στα τοιχώματα του επωαστικού σάκου.

Πιο συγκεκριμένα, στην εξωτερική επιφάνεια του επωαστικού σάκου αρχίζουν να εμφανίζονται κυκλικά κοιλώματα, ενώ πολλά μεγάλα τριχοειδή αγγεία εμφανίζονται κάτω από το κατώτερο επιθηλιακό στρώμα των κυττάρων.

Επιπλέον μεγάλα κενά (που είναι εντονότερα στην βάση τους) δημιουργούνται μεταξύ των επιθηλιακών κυττάρων. Τα κενά αυτά μπορεί να θεωρηθούν ότι αποτελούν μια ελεύθερη δίοδο που επιτρέπει την μεταφορά μορίων από τα τριχοειδή αγγεία στο εσωτερικό του επωαστικού σάκου, ή ότι βοηθούν στην ανταλλαγή αερίων μεταξύ Πάτερα και εμβρύων, αλλά ακόμα η ακριβής λειτουργία τους δεν είναι γνωστή.

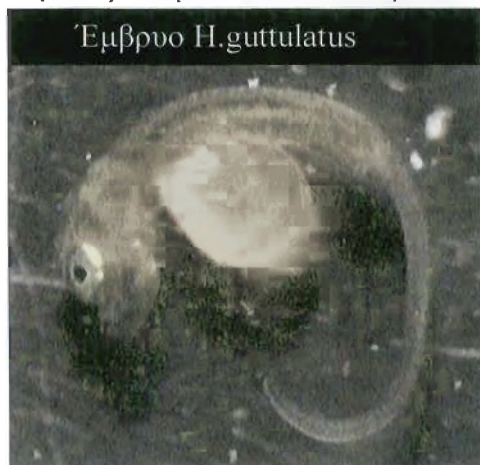
Επίσης ο αριθμός των MR (μιτοχονδριακά πλούσιων) κυττάρων αυξάνεται σημαντικά κατά την διάρκεια επώασης. Τα κύτταρα αυτά που είναι γνωστά και σαν χλωριούχα κύτταρα στα ψάρια, έχουν μια ενδοκυτταροπλασματική οργάνωση τυπική των ηλεκτρολυτικών κυττάρων - μεταφορέων και όμοιες ιστολογικές και μακροσκοπικές δομές, με τα αντίστοιχα κύτταρα των ανώτερων σπονδυλωτών. (Δηλαδή: 1.Μια βέλτιστη θέση ανάμεσα στο αίμα και το διάλυμα από το οποίο τα ιόντα απορροφώνται ή στο οποίο τα ιόντα αποβάλλονται, 2.Έχουν πολλά μιτοχόνδρια, 3.Συναντάμε σε αυτά δομές που σαν στόχο τους έχουν την αύξηση της επιφάνειάς τους.)

Τα κύτταρα αυτά επιτρέπουν στο επιθήλιο του επωαστικού σάκου να λειτουργεί σαν ωσμωρρυθμιστικό όργανο προστατεύοντας τα έμβρυα από ένα υπεροσμωτικό περιβάλλον, και βοηθώντας στον σταδιακό εγκλιματισμό τους σε υψηλότερες



Scanning Electron Microscopy (SEM) της επιθηλιακής επιφάνειας του επωαστικού σάκου, όπου διακρίνονται κυκλικές καταβυθίσεις (σημειώνονται με βέλη).

αλατότητες καθώς τα ωσμωρρυθμιστικά τους όργανα (νεφροί και βράγχια) αναπτύσσονται. Αυτό επιτυγχάνεται με την ενεργητική μεταφορά Na^+ από το επιθήλιο του επωαστικού σάκου ούτως ώστε η οσμωτική πίεση του υγρού του επωαστικού σάκου, από όμοια με αυτή του πατρικού αίματος (στην αρχή της επώασης των αυγών) να γίνει όμοια με αυτή του θαλασσινού νερού, λίγο πριν την απελευθέρωση των νεαρών ατόμων. Καθόλη την διάρκεια αυτής της διαδικασίας, η συγκέντρωση των Na^+ στον ορό του αίματος παραμένει σταθερή.



Έμβρυο *H. guttulatus*

Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι τα επίπεδα του Ca^{++} στο υγρό του επωαστικού σάκου μειώνονται όσο η επώαση προχωρά, γιατί τα έμβρυα χρησιμοποιούν το Ca^{++} για την κατασκευή του σκελετού και εξωσκελετού τους.

Το κατά πόσον ο πατέρας παρέχει ή όχι θρεπτικές ουσίες στα έμβρυα αποτέλεσε αφορμή για πολλές διαφωνίες και μελέτες. Οι πιο πρόσφατες έρευνες όμως συντείνουν στο ότι ο λεκιθικός σάκος αποτελεί την κύρια ενεργειακή πηγή για την ανάπτυξη των εμβρύων καθώς το αρσενικό απελευθερώνει

μια ορμόνη την προλακτίνη η οποία προκαλεί ενζυμική κατάλυση του χορίου του αυγού, δημιουργώντας έτσι ένα είδος 'πλακουντικού' υγρού μέσα στο οποίο αναπτύσσονται τα έμβρυα.

2.6.4 Ζευγάρια και καθημερινοί χαιρετισμοί.

Όλα τα είδη ιππόκαμπου που έχουν μελετηθεί συστηματικά μέχρι σήμερα (*H. whitei*, *H. comes*, *H. reidi*, *H. fuscus* και *H. zosterae*) σχηματίζουν πιστά 'ζευγάρια' μακράς διάρκειας. Τι είναι όμως αυτό που μπορεί να χαρακτηρίσει δύο ιππόκαμπους σαν ζευγάρι;

Η Vincent (1995) ξεχωρίζει 5 στοιχεία που κατά την άποψη της χαρακτηρίζουν δύο ιππόκαμπους σαν 'ζευγάρι'. Πιο συγκεκριμένα δύο ιππόκαμποι θεωρείται ότι σχηματίζουν ένα 'ζεύγος' αν:

- α. Το ίδιο αρσενικό και θηλυκό άτομο εκτελούν 'χαιρετισμούς' καθημερινά.
- β. Τα άτομα είναι πλήρως συγχρονισμένα ως προς τον αναπαραγωγικό τους κύκλο και συνευρίσκονται μόνο μεταξύ τους.
- γ. Τα άτομα μένουν μαζί για μεγάλα χρονικά διαστήματα.
- δ. Τα άτομα δεν εγκαταλείπουν τον σύντροφο τους.
- ε. Το αρσενικό και το θηλυκό άτομο που σχηματίζουν ένα 'ζευγάρι' αγνοούν τους άλλους ιππόκαμπους.

Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι δεν είναι όλα τα είδη ιππόκαμπου μονογαμικά. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να συναντάμε μεγάλες διαφορές στην συμπεριφορά των ατόμων διαφορετικών ειδών. (Έτσι για παράδειγμα δεν έχουν παρατηρηθεί ούτε 'χαιρετισμοί' ούτε και σχηματισμός 'ζευγαριών' μεταξύ ατόμων του είδους *H. abdominalis*, ενώ από την άλλη τα άτομα του είδους *H. comes* σχηματίζουν μεν ζευγάρια αλλά δεν μπαίνουν στην διαδικασία των καθημερινών χαιρετισμών).

Ας δούμε όμως τι συμβαίνει σε αυτά τα είδη τα οποία είναι μονογαμικά. Σε αυτά τα είδη, οι δεσμοί μεταξύ των δύο φύλων φαίνεται ότι ενδυναμώνονται από

καθημερινούς χαιρετισμούς που λαμβάνουν χώρα μεταξύ των συντρόφων ακόμα και κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης του αρσενικού.

Για παράδειγμα τα άτομα του είδους *H.whitei* συναντώνται κατά τις πρώτες πρωινές ώρες (συνήθως μέσα στις 3 πρώτες ώρες μετά την ανατολή του ηλίου) όπου και εκτελούν τους καθημερινούς χαιρετισμούς τους, για να χωρίσουν αμέσως μετά και να περάσουν την υπόλοιπη μέρα μακριά ο ένας από τον άλλο.

Οι χαιρετισμοί αυτοί φαίνεται ότι ακολουθούν ένα τυπικό τελετουργικό. Σε έναν τυπικό χαιρετισμό λοιπόν, ο αρσενικός υπόκαμπος κινείται πρώτος προς το προκαθορισμένο σημείο συνάντησης του ζευγαριού και περιμένει τον θηλυκό. Όταν το ζευγάρι βρίσκεται σε μια απόσταση μικρότερη των 50cm τότε κινούνται και οι δύο γρήγορα με το θηλυκό άτομο να καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της απόστασης. Και τα δύο μέρη αλλάζουν το χρώμα τους από σκούρο σε πιο ανοιχτό, σαν ένδειξη χαιρετισμού και εν συνεχεία επαναλαμβάνουν τα πρώτα στάδια του 'φλερτ'.

Η αλληλουχία των κινήσεων του φλερτ που έχουν ήδη αναφερθεί παραπάνω (δηλ. ο 'τελετουργικός χορός' και το παράλληλο κολύμπι κοντά στον πυθμένα) εναλλάσσονται για 6-10 λεπτά, έως ότου ο ένας από τους δυο υπόκαμπους να υιοθετήσει ξανά ένα χρώμα πιο σκούρο και να πάψει να ανταποκρίνεται στον άλλο.

Σε αυτή την περίπτωση το θηλυκό αρχίζει να απομακρύνεται. Έχουν παρατηρηθεί όμως και περιστατικά στα οποία το αρσενικό καταδίωκε το θηλυκό άτομο



Ένα ζευγάρι *H.whitei* ενώ εκτελεί χαιρετισμό.

επιμένοντας, και το θηλυκό συνέχιζε για μικρό χρονικό διάστημα τους χαιρετισμούς πριν αποχωρήσει πλέον οριστικά.

Μετά από την εκτέλεση των χαιρετισμών το ζευγάρι αποχωρίζεται μέχρι το επόμενο πρωινό όπου και οι χαιρετισμοί επαναλαμβάνονταν.

Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι τα ζευγάρια κατά τους χαιρετισμούς τους κατά κανόνα αγνοούν τους παρακείμενους υπόκαμπους. Έτσι όταν δυο γειτονικά ζευγάρια εκτελούν

χαιρετισμούς ταυτόχρονα ο κάθε υπόκαμπος ανταποκρίνεται μόνο στον σύντροφο του.

Οι καθημερινοί αυτοί χαιρετισμοί φαίνεται ότι εξυπηρετούν τον αναπαραγωγικό συγχρονισμό, καθώς με αυτούς δίνεται η ευκαιρία στο θηλυκό άτομο να διαπιστώνει την πορεία της εγκυμοσύνης του συντρόφου της (υπολογίζοντας έτσι πότε μπορεί να ενυδατώσει τα αυγά για μια νέα εναπόθεση) και να επιβεβαιώνει την παρουσία του. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζει κατά κάποιον τρόπο ότι το αρσενικό άτομο θα είναι παρών ακόμα και μετά την ενυδάτωση των αυγών και ότι έτσι αυτά δεν θα απορριφθούν στο περιβάλλον.

Επιπλέον εξοικονομείται χρόνος κατά την αναπαραγωγή καθώς δεν είναι αναγκαία η μεσολάβηση του τριήμερου φλερτ, δίνοντας έτσι την ευκαιρία στους υπόκαμπους να ζευγαρώσουν ξανά αμέσως μετά την εγκυμοσύνη του αρσενικού εξοικονομώντας έτσι χρόνο.

Ακόμα ένα πολύ σημαντικό στοιχείο είναι ότι αν ένας αρσενικός και ένας θηλυκός υπόκαμπος έχουν μείνει μαζί για μια μεγάλη σχετικά περίοδο (σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη από επτά ημέρες) το αρσενικό άτομο μπορεί να επώασει πολύ

περισσότερα αυγά, καθώς μέσω κάποιων μηχανισμών υποκινείται να αυξήσει την χωρητικότητα του επωαστικού του σάκου ή την παραγωγή ορμονών 'διεγειρόμενο' από την παρουσία του θηλυκού ατόμου.

Οι δεσμοί μεταξύ των δυο συντρόφων εμφανίζονται τόσο ισχυροί που δεν έχουμε φαινόμενα εγκατάλειψης του συντρόφου ακόμα και αν υπάρχουν οι κατάλληλες προϋποθέσεις, πράγμα που κάνει τους ιππόκαμπους να εμφανίζονται εξαιρετικά πιστοί. Έτσι για παράδειγμα, σε μια περίπτωση που ένας αρσενικός ιππόκαμπος τραυματίστηκε στον επωαστικό του σάκο με αποτέλεσμα να μην μπορεί να 'κυοφορήσει' για ένα διάστημα 48 ημερών (ισοδύναμο με δυο κυοφορίες) το ταίρι του έμεινε πιστό και εξακολούθησε να τον χαιρετά καθημερινά, για να ζευγαρώσουν ξανά, αμέσως μετά από την επούλωση της πληγής του. Σε μια άλλη περίπτωση 'συζυγικής πίστης' ένας θηλυκός ιππόκαμπος προσπάθησε να χαιρετίσει για πέντε συνεχόμενες ημέρες τον πληγωμένο σύντροφο της (ο οποίος δεν μπορούσε να παει στο προκαθορισμένο σημείο συνάντησης) πριν τελικά εγκαταλείψει την προσπάθεια.

Στην περίπτωση δε, που για κάποιο λόγο ο ένας από τους δύο συντρόφους μείνει μόνος του (λόγο θανάτου η μετανάστευσης του άλλου), τότε κατά κανόνα τα θηλυκά άτομα παραμένουν στην ακτίνα τους σε αντίθεση με τα αρσενικά που περιμένουν έως ότου επωαστούν τα μικρά και εν συνεχεία μετακινούνται ψάχνοντας για νέο σύντροφο. Και στις δύο περιπτώσεις όμως το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μέχρι την ανεύρεση νέου συντρόφου είναι αρκετά μεγάλο (μέχρι και 30 ημέρες).

2.6.5 Γέννηση και 'νεογνά'.



Οι αρσενικοί ιππόκαμποι επωάζουν τα έμβρυα για μια περίοδο που μπορεί να ποικίλει ανάμεσα σε 10 μέρες έως και 6 εβδομάδες, και εξαρτάται άμεσα από το είδος αλλά και την θερμοκρασία του νερού.

Η απελευθέρωση των μικρών από τον πατέρα γίνεται κατά την διάρκεια της νύχτας ή κατά τις πρώτες πρωινές ώρες. Ο πατέρας λυγίζοντας με δύναμη την ουρά του έως ότου αυτή συναντήσει τον κορμό του (κίνηση που όπως έχουμε δει λαμβάνει χώρα και κατά την διάρκεια

του 'φλερτ') συμπιέζει τον επωαστικό του σάκο αναγκάζοντας τα μικρά να εξέλθουν.

Τα 'νεογνά' είναι πλήρως σχηματισμένα άτομα που μοιάζουν πάρα πολύ με τους ενήλικους ιππόκαμπους, αν και παρουσιάζουν διαφορετικές σωματικές αναλογίες με αυτούς. Έτσι τα νεογνά συχνά εμφανίζονται με το ρύγχος μακρύτερο ή



κοντότερο, σε σχέση με το μέγεθος του κεφαλιού, ενώ οι άκανθες τους και το στέμμα είναι περισσότερο έντονα. Το μέγεθος τους ποικίλει και συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 6 -12mm.

Οι νεογέννητοι υπόκαμποι δεν λαμβάνουν καμία περαιτέρω γονική φροντίδα και είναι πολύ πιο ευάλωτοι από τα ενήλικα άτομα. Αμέσως μετά την γέννηση τους ανεβαίνουν στην επιφάνεια όπου καταπίνοντας αέρα φουσκώνουν την νηκτική τους κύστη. Στην συνέχεια ανάλογα με το είδος στο οποίο ανήκουν, περνούν μέρος των πρώτων ημερών της ζωής τους στην υδάτινη στήλη σαν μέρος του πλαγκτόν, ή εγκαθίστανται σχεδόν αμέσως κοντά στον πυθμένα.

2.7 Διατροφή.

Οι υπόκαμποι είναι ενεδρεούντες θηρευτές. Η ικανότητα που έχουν να μιμούνται το περιβάλλον στο οποίο ζουν ή αλλιώς να 'καμουφλάρονται' τους καθιστά τους πιο δεινούς του είδους.

Ο υπόκαμπος παραμένει ακίνητος έως ότου η λεία του περάσει σε μικρή απόσταση από αυτόν, οπότε και της επιτίθεται. Η τροφή των υπόκαμπων αποτελείται από ένα πλήθος ζωντανών οργανισμών αρκετά μικρών ώστε να μπορούν να καταποθούν ολόκληρα, όπως για παράδειγμα νεαρά ιχθύδια, καρκινοειδή, και άλλα μικρά ασπόνδυλα.

Η διαίτα των υπόκαμπων αλλάζει καθώς αυτοί αναπτύσσονται ώστε να συμβαδίζει με το μικροπεριβάλλον στο οποίο ζουν και τις 'θηρευτικές' τους ικανότητες (οι οποίες αναπτύσσονται καθώς οι υπόκαμποι μεγαλώνουν). Έτσι ενώ οι νεαροί υπόκαμποι στα πρώτα στάδια της ζωής τους τρέφονται με ζωοπλαγκτονικούς οργανισμούς αλλάζουν την διαίτα τους καθώς μεγαλώνουν ώστε να τρέφονται ακόμα και με τα νεαρά άτομα πολλών ιχθύων.

Αυτό που είναι αξιοπρόσεκτο είναι ότι οι υπόκαμποι δεν διαθέτουν δόντια και στομάχι. Το θύμα καταπίνεται ολόκληρο και στην συνέχεια περνάει από έναν ιδιαίτερα μικρού μήκους πεπτικό σωλήνα. Ίσως αυτή να είναι και η αιτία, δηλαδή το ότι δεν απορροφώνται όλες οι θρεπτικές ουσίες από την τροφή, που οι υπόκαμποι καταναλώνουν τόσο μεγάλες ποσότητες τροφής.

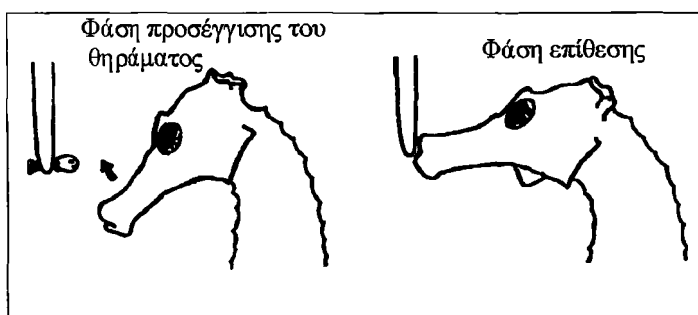
Ο μηχανισμός διατροφής των υπόκαμπων απεικονίζεται στο σχήμα. Θα μπορούσε κανείς να διακρίνει τρεις φάσεις :

α. την φάση προσέγγισης του θηράματος.

β. μια φάση 'επέκτασης' ή αλλιώς την φάση επίθεσης, και

γ. την φάση 'ανάκαμψης'.

Στην πρώτη φάση, ο υπόκαμπος πλησιάζει αργά την λεία του με το κεφάλι του ελαφρά κεκαμμένο κοιλιακά.



Κατά την δεύτερη φάση η κατάποση του θηράματος επιτυγχάνεται με μια ταυτόχρονη ανύψωση του κεφαλιού και έναν υποβιβασμό του υοειδούς οστού που έχει σαν αποτέλεσμα την διεύρυνση της στοματικής κοιλότητας (δημιουργία υποπίεσης στην στοματική κοιλότητα). Με το άνοιγμα του στόματος η λεία αναρροφάται και καταπίνεται. Τέλος στην φάση της ανάκαμψης το υοειδές οστό, οι γνάθοι και το κεφάλι επανέρχονται στην αρχική τους θέση.

Οι παραπάνω ενέργειες λαβαίνουν χώρα πολύ γρήγορα (για παράδειγμα για τον *H. erectus* ο μέσος χρόνος αιχμαλώτισης του θηράματος (διάρκεια α' φάσης) ήταν - μόλις- 5,8 msec).

Η γρήγορη ανύψωση του κεφαλιού επιτρέπει στους υπόκαμπους να αιχμαλωτίζουν την λεία τους, με μια ταχύτατη ανύψωση του κεφαλιού καλύπτοντας πολύ γρήγορα τα τελευταία 2-3 cm που τους χωρίζουν από αυτήν, διατηρώντας παράλληλα μια σταθερή θέση του σώματος τους.

Το μικρό άνοιγμα του στόματος τέλος, συντελεί στην δημιουργία ενός πολύ ισχυρού αναρροφητικού ρεύματος το οποίο μάλιστα κατακερματίζει τους εξωσκελετούς των μικρών καρκινοειδών, καθιστώντας τα έτσι ευκολότερα καταπόσιμα.

3. Εκτροφή...



3. ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΕ ΕΝΥΔΡΕΙΟ

3.1 Εκτροφή σε ενυδρείο.

Ομολογουμένως η εκτροφή ιππόκαμπων σε ενυδρείο είναι μια διαδικασία δύσκολη και επίπονη, καθώς είναι ευαίσθητα και απαιτητικά (κυρίως στη διατροφή τους) ζώα. Η προσπάθεια καθίσταται ακόμα πιο δύσκολη από το γεγονός, ότι δεν υπάρχει ένας έγκυρος και ενημερωμένος οδηγός που να πραγματεύεται το συγκεκριμένο θέμα.

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί γίνεται μια προσπάθεια προσέγγισης του θέματος όσο το δυνατό πιο απλά και πρακτικά γίνεται από πληροφορίες που συλλέχτηκαν κυρίως από το WWW, προσωπική επικοινωνία με εκτροφείς και προσωπική εμπειρία που αποκτήθηκε στον εν λόγω τομέα.

Ας πάρουμε όμως τώρα τα πράγματα από την αρχή...

3.1.1 Επιλογή του ενυδρείου...

Πρώτο μέλημα του κάθε επίδοξου εκτροφέα ιπποκάμπων αποτελεί η επιλογή του κατάλληλου ενυδρείου. Για να επιλέξει κανείς το κατάλληλο ενυδρείο, θα πρέπει να λάβει υπόψη του τον ιδιαίτερο χαρακτήρα των ιπποκάμπων.

Έτσι ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχει είναι ένα ελάχιστο βάθος 45 εκατοστών. Κάτι τέτοιο είναι αναγκαίο αν αναλογιστεί κανείς ότι οι ιππόκαμποι κινούνται περισσότερο στην στήλη του νερού παρά οριζόντια. Επιπλέον αν λάβει κανείς υπόψη του ότι κατά το ζευγάρισμα κινούνται προς την επιφάνεια του νερού τότε είναι μάλλον δύσκολο να ζευγαρώσουν σε ενυδρεία μικρότερου βάθους.

Κάτι άλλο που θα πρέπει να λάβει κανείς υπόψη του είναι το εμβαδόν του πυθμένα του ενυδρείου. Γνωρίζοντας ότι οι ιππόκαμποι δεν είναι ιδιαίτερα κοινωνικοί (με την έννοια ότι δεν σχηματίζουν κοπάδια) προτιμούν μια μοναχική και ήσυχη ζωή. Στην φύση το αρσενικό και το θηλυκό άτομο συναντώνται κατά τις πρώτες πρωινές ώρες εκτελούν τους καθιερωμένους χαιρετισμούς τους και εν συνεχεία χωρίζουν για το υπόλοιπο της μέρας. Συνεπώς θα πρέπει να υπάρχει ο αναγκαίος χώρος που να τους επιτρέπει να περνούν χωριστά την ημέρα.

Από την άλλη όμως δεν πρέπει να υπερβάλει κανείς, επιλέγοντας για παράδειγμα ένα πολύ μεγάλο ενυδρείο καθώς μία τέτοια επιλογή δημιουργεί προβλήματα κατά την διατροφή. Οι ιππόκαμποι σαν ενεδρεύοντες θηρευτές δεν είναι ιδιαίτερα δραστήριοι, αλλά παρακολουθούν με υπομονή την υποψήφια λεία τους και όταν αυτή φτάσει κοντά τους με μια ισχυρή αναρρόφηση την καταπίνουν. Αν το ενυδρείο λοιπόν είναι πολύ μεγάλο υπάρχει ο κίνδυνος της διάχυσης της τροφής με συνέπεια τον υποσιτισμό των ιπποκάμπων.

Γενικά συνίσταται να μην εκτρέφονται ιππόκαμποι σε ενυδρεία μικρότερα των 100 λίτρων (και όχι πάνω από 4 άτομα) παρόλο που καλά αποτελέσματα έχουν επιτευχθεί και με ενυδρεία μικρότερου όγκου (60 λίτρων, 2 άτομα).

Ενδεικτικά λοιπόν τα χαρακτηριστικά ενός ενυδρείου που προορίζεται για την εκτροφή ιπποκάμπων είναι:

- Βάθος ενυδρείου μεγαλύτερο από 45cm, και
- Ελάχιστος όγκος ενυδρείου: 60 lt, συνιστώμενος: 100-300 lt, ενώ δεν συνίσταται η εκτροφή σε μεγαλύτερα ενυδρεία εκτός και αν υπάρχει άφθονη ζωντανή τροφή που θα εγγυάται ότι οι ιππόκαμποι δεν θα υποσιτιστούν.

Το νερό...

Έχοντας ήδη επιλέξει το ενυδρείο μπορούμε να προχωρήσουμε στον εξοπλισμό του η αλλιώς στο ονομαζόμενο 'στήσιμο' του ενυδρείου. Ένα από τα πρώτα πράγματα που θα απασχολήσει τον ενυδρειόφιλο είναι το είδος του νερού που θα χρησιμοποιήσει. Οι επιλογές που έχει κανείς είναι δύο:

(i) Η χρήση φυσικού θαλασσινού νερού, και

(ii) Η χρήση συνθετικού θαλασσινού νερού.

Όσον αφορά το δεύτερο, δεν υπάρχουν πολλά να πούμε. Η ποιότητα του σήμερα είναι εξαιρετική. Κατά την παρασκευή του θα πρέπει να ακολουθηθούν πιστά οι οδηγίες του κατασκευαστή. Το βασικό μειονέκτημα του είναι το υψηλό του κόστος, που κάνει απαγορευτικές τις συχνές αλλαγές μέρους του νερού.

Από την άλλη βέβαια υπάρχει η δυνατότητα για να 'κατασκευάσει' κανείς τεχνητό θαλασσινό νερό μόνος του προμηθευόμενος τα απαραίτητα επιμέρους συστατικά του, σύμφωνα με τις λεπτομερείς οδηγίες που βρίσκει κανείς σε αντίστοιχα βοηθήματα που κυκλοφορούν.

Η χρήση φυσικού θαλασσινού νερού αντίθετα με την γενική αντίληψη που επικρατεί (ότι είναι δηλαδή ακατάλληλο για χρήση σε ενυδρείο) μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία από τον εκάστοτε ενυδρειόφιλο.

Αρχικά χρειάζεται λίγη προσοχή ως προς την επιλογή της περιοχής από την οποία θα γίνει η συλλογή του. Έτσι είναι αυτονόητο ότι αυτή θα πρέπει να βρίσκεται μακριά από πηγές μόλυνσης. Μετά την συλλογή του συνιστάται να αφήνονται τα δοχεία με το νερό (καλά κλεισμένα) σε σκοτεινό χώρο που να μπορούν να θερμανθούν σε θερμοκρασία δωματίου για δύο με τρεις μέρες. Κάνοντας κάτι τέτοιο το μεγαλύτερο μέρος των περιεχόμενων μικροοργανισμών σε αυτό πεθαίνει, μάλιστα μπορεί κανείς να παρατηρήσει την ύπαρξη μιας λεπτής άσπρης σκόνης στον πυθμένα των δοχείων που δεν είναι άλλο από τους νεκρούς μικροοργανισμούς. Σιφωνίζοντας με προσοχή το επικείμενο νερό το μεταφέρουμε στο ενυδρείο.

Το φίλτρο...

Έχοντας εξασφαλίσει κανείς το νερό που θα χρησιμοποιηθεί μπορεί να προχωρήσει στην εγκατάσταση του φίλτρου. Όσο αφορά το είδος του φίλτρου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί δεν υπάρχουν επιμέρους περιορισμοί. Κοινά φίλτρα πυθμένα όπως επίσης και άλλου είδους πιο περίπλοκα φίλτρα (είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά), ή και συνδυασμός τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία. Ο μόνος περιοριστικός παράγοντας είναι η ταχύτητα φιλτραρίσματος, γιατί αν είναι πολύ μεγάλη (εγκατάσταση ενός πολύ ισχυρού φίλτρου για παράδειγμα) μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην διατροφή των υπόκαμπων γιατί προσροφά την ζωντανή τροφή πριν να προλάβουν οι υπόκαμποι να την καταναλώσουν.

Η ύπαρξη ενός κοινού φίλτρου πυθμένα κρίνεται σχεδόν αναγκαία. Το αν αυτό θα είναι κανονικής η αντίστροφης ροής δεν έχει καμία σημασία, ενώ αντίστοιχα για την λειτουργία του μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε κοινές αντλίες αέρα είτε μηχανικές (γνωστές και σαν 'powerheads'). Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί μια μηχανική αντλία καλό είναι να επιλεγεί μία που επιπλέον θα οξυγονώνει το νερό.

Το πάχος του φίλτρου πυθμένα θα πρέπει να είναι αρκετό, έτσι ώστε να εξασφαλίζει ένα ικανοποιητικό φιλτράρισμα, και σε κάθε περίπτωση να είναι μεγαλύτερο από 5 cm. Το υλικό του πυθμένα τοποθετείται με τέτοιο τρόπο ώστε τα μεγαλύτερα σωματίδια να είναι προς την επιφάνεια και τα μικρότερα προς τα κάτω.

Η ωρίμανση του φίλτρου είναι πολύ σημαντική. Η χρήση υλικού από ένα ήδη ώριμο φίλτρο επιταχύνει τις διαδικασίες ωρίμανσης, που απαιτούν μεγάλο χρονικό

διάστημα (στην καλύτερη περίπτωση απαιτείται 1 μήνας περίπου). Εμπορικά σκευάσματα εκκίνησης βιολογικού φίλτρου βοηθούν και αυτά στην σχετικά γρήγορη ωρίμανση του φίλτρου.

Μια άλλη δυνατότητα είναι η τοποθέτηση ενός φίλτρου πρωτεϊνών. Τα φίλτρα αυτά είχαν αναπτυχθεί αρχικά για χρήση στις εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν και να απομακρύνουν τα διαλυμένα οργανικά απόβλητα πριν αυτά αρχίσουν να αποσυντίθενται. Η λειτουργία τους στηρίζεται στην ιδιότητα που έχουν οι οργανικές ουσίες να προσκολλώνται σε μικροσκοπικές φυσαλίδες αέρα. Εκμεταλλευόμενα αυτή την ιδιότητα, τα φίλτρα αυτά διοχετεύουν μεγάλο αριθμό φυσαλίδων μέσα σε έναν κύλινδρο από πού περνάει το προς φιλτράρισμα νερό. Τα οργανικά απόβλητα εγκλωβίζονται στις φυσαλίδες και συγκεντρώνονται στην επιφάνεια όπου και απομακρύνονται μαζί με τον αφρό. Το πλεονέκτημα τους είναι ότι με την χρήση τους επιτυγχάνεται πολύ υψηλή ποιότητα νερού.

Η χρήση ενεργού άνθρακα σαν υλικό φιλτραρίσματος είναι ένας ακόμα σημαντικός παράγοντας που μας βοηθά να διατηρήσουμε την ποιότητα του νερού σε υψηλά επίπεδα. Ο ενεργός άνθρακας λειτουργεί σαν χημικό φίλτρο απορροφώντας πλήθος χημικών ουσιών όπως για παράδειγμα την αμμωνία, το μεθάνιο, οργανικές ύλες που προέρχονται από την αποσύνθεση νεκρών φυτών ή ζώων, χουμικά οξέα κτλ. Όμως δεν απορροφά τα οργανικά άλατα ούτε τα νιτρώδη και τα νιτρικά (των οποίων οι υψηλές συγκεντρώσεις αντιμετωπίζονται με μερικές αλλαγές νερού). Ο οργανικός άνθρακας παρασκευάζεται από ξύλο ή από θρυμματισμένα οστά ζώων που διαπυρώνονται αρχικά στους 600 °C και εν συνεχεία ενεργοποιούνται με μια περαιτέρω θέρμανση στους 900 °C πράγμα που προκαλεί μια υπερκατάτμηση του υλικού προσδίδοντας του παράλληλα την απορροφητική του ικανότητα.



Υπεριώδεις ακτίνες...

Οι ιππόκαμποι εμφανίζονται ιδιαίτερα ευάλωτοι στα παθογόνα βακτήρια και σε παρασιτικούς μύκητες. Για τον λόγο αυτό συνιστάται η χρήση υπεριωδών ακτίνων που έχουν την ικανότητα να μειώνουν το μικροβιακό φορτίο του νερού.

Οι υπεριώδεις ακτίνες που χρησιμοποιούνται είναι τύπου C με μήκος κύματος 253,7 nm. Οι ακτίνες αυτές είναι επικίνδυνες για τα μάτια αλλά και για την επιδερμίδα για αυτό καλό είναι να αποφεύγεται η παρατεταμένη και άσκοπη επαφή μαζί τους. Έχουν επίσης την ιδιότητα να εκμηδενίζουν τα αιωρούμενα άλγη κάτι που μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμο στην περίπτωση που χρησιμοποιείται φυσικό θαλασσινό νερό.

Αντίθετα με ότι πιστεύεται τα 'ωφέλιμα' βακτήρια που εκτελούν τις διαδικασίες απονιτροποίησης ελάχιστα επηρεάζονται από αυτές, καθώς στην πλειοψηφία τους βρίσκονται εγκατεστημένα σε στερεό υπόστρωμα.

Η λάμπα UV θα πρέπει να λειτουργεί για 4-8 ώρες την ημέρα για προληπτικούς λόγους και όλη την ημέρα σε ένα ενυδρείο καραντίνας σε περίπτωση που εμφανιστεί

μια ασθένεια στο ενυδρείο. Η διάρκεια ζωής μιας τέτοιας λάμπας είναι περίπου 4.000 ώρες, που αντιστοιχεί σε μια διάρκεια 2,5 ετών για ένα πρόγραμμα πρόληψης 4 ωρών την ημέρα.

Φωτισμός του ενυδρείου...

Οι υπόκαμποι δεν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις όσον αφορά τον φωτισμό (δεν είναι αναγκαία δηλαδή η αγορά και τοποθέτηση ειδικών λαμπών, εκτός και αν στο ενυδρείο υπάρχουν φυτά ή κοράλλια με ειδικές απαιτήσεις). Η ένταση του φωτισμού όμως είναι πολύ σημαντική και δεν θα πρέπει να είναι πολύ μεγάλη γιατί σε αντίθετη περίπτωση είναι δυνατόν να προκληθούν βλάβες στα μάτια των υπόκαμπων (όπως βλάβες και στρες είναι δυνατόν να προκαλέσουν και οι φωτογραφήσεις με φλας).

Αυτό που είναι σημαντικό και που πρέπει να γίνει από τον ενυδρείοφιλο στο ενυδρείο είναι η ρύθμιση της φωτοπερίόδου. Οι υπόκαμποι εμφανίζονται ιδιαίτερα ενεργητικοί κατά τις πρώτες πρωινές ώρες (μετά την ανατολή του ήλιου). Συνεπώς η εξομοίωση αντίστοιχων συνθηκών φωτισμού από τον ενυδρείοφιλο είναι πολύ σημαντική. Σε τροπικά είδη υπόκαμπου η φωτοπερίοδος ρυθμίζεται σε 8 ώρες πλήρους σκότους (νύχτα), 3 ώρες λυκαυγές, 10 ώρες φωτός (ημέρα) και 3 λυκόφωτος. Οι δυο τελευταίες καταστάσεις είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν με την τοποθέτηση μιας λάμπας σε κάποια απόσταση από το ενυδρείο. Για τα δικά μας μεσογειακά είδη υιοθετούνται άλλες ρυθμίσεις με μεγαλύτερη διάρκεια στο στάδιο της νύκτας και της ημέρας και μικρότερη διάρκεια στα μεταβατικά στάδια (1,5 με 2 ώρες).

Θερμοκρασία...

Η θερμοκρασία του ενυδρείου εξαρτάται από τα εκτρεφόμενα είδη. Η εκτροφή τροπικών ειδών υπόκαμπων συνεπάγεται την χρήση θερμοστατών για να διατηρείται η θερμοκρασία σε επίπεδα 25-26 °C. Η εκτροφή των μεσογειακών ειδών (που απαιτούν θερμοκρασίες 16-18 °C) είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί και χωρίς την χρήση θερμοστατών όταν το ενυδρείο είναι τοποθετημένο σε εσωτερικό χώρο.

Σε περίπτωση όμως που είναι αναγκαία η χρήση θερμοστάτη, τότε συνίσταται η χρήση είτε θερμοστατών με κάλυμμα, είτε θερμοστατών που έχουν την μορφή καλωδίων και τοποθετούνται κάτω από το υλικό του πυθμένα (που είναι και ο πλέον συνιστώμενος τύπος). Κάτι τέτοιο είναι αναγκαίο για να προφυλάξει κανείς τους υπόκαμπους από εγκαύματα καθώς έχουν την τάση να προσκολλώνται με την ουρά τους σε όλα τα αντικείμενα που βρίσκονται μέσα στο ενυδρείο.

pH...

Η τιμή του pH είναι η τυπική των ενυδρείων θαλασσινού νερού και θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 7,8-8,3.

Γενικά τιμές του pH που κυμαίνονται μεταξύ 8,0 και 8,3 είναι αποδεκτές για ενυδρεία θαλασσινού νερού στα οποία συνυπάρχουν τόσο ψάρια όσο και θαλάσσια ασπόνδυλα.

Αλατότητα και ειδική πυκνότητα...

Η αλατότητα θα πρέπει να είναι ίση με την αλατότητα της περιοχής από την οποία προέρχονται τα εκτρεφόμενα ζώα. Για τα μεσογειακά είδη αλατότητες της τάξης του 30-39 ‰ είναι μέσα στα αποδεκτά όρια.

Πολλές φορές θα δει κανείς (κυρίως σε ξενόγλωσσα βοηθήματα) αντί για αλατότητα να γίνεται αναφορά στην ειδική πυκνότητα που μπορεί να μετρηθεί πιο εύκολα με την χρήση ενός φθηνού υδρόμετρου. Οι αποδεκτές τιμές της για ένα ενυδρείο θαλασσινού νερού είναι μεταξύ 1,020 και 1,024 σε θερμοκρασία 25-26 °C.

Αμμωνία, νιτρώδη, νιτρικά...

Η αμμωνία αποτελεί την πιο τοξική ουσία που παράγεται στο ενυδρείο. Είναι αποτέλεσμα της αποσύνθεσης οργανικών ουσιών που περιέχουν άζωτο όπως για παράδειγμα υπολείμματα τροφών και νεκροί οργανισμοί. Η αμμωνία συναντάται σε δύο μορφές στο νερό: μια μη ιονισμένη μορφή (NH₃) και μια ιονισμένη μορφή (NH₄⁺). Οι δύο αυτές μορφές βρίσκονται σε ισορροπία μέσα στο νερό η οποία περιγράφεται από την αντίδραση:



Η ισορροπία εξαρτάται από την τιμή του pH, την θερμοκρασία, την αλατότητα και πλήθος άλλων παραγόντων.

Η μη ιονισμένη μορφή της είναι ιδιαίτερα τοξική για τους θαλάσσιους οργανισμούς του ενυδρείου, δηλαδή για τα εκτρεφόμενα ψάρια και τα θαλάσσια ασπόνδυλα. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του pH τόσο η ισορροπία της σχέσης (1) μετατοπίζεται προς τα αριστερά, έχουμε δηλαδή περισσότερη μη ιονισμένη αμμωνία στο σύστημα.

Η ύπαρξη αμμωνίας στο ενυδρείο αποτελεί συχνά ένδειξη κάποιου γενικότερου προβλήματος που μπορεί να σχετίζεται με την υπερβολική παροχή τροφής, την κακή λειτουργία του φίλτρου, η ακόμα και του υπερπληθυσμού του ενυδρείου. Η συνιστώμενη τιμή της αμμωνίας στο νερό του θαλάσσιου ενυδρείου είναι μικρότερη από 0,01 mg/l.

Τα νιτρώδη, είναι λιγότερο τοξικά από την αμμωνία αλλά δεν παύουν να αποτελούν πρόβλημα, βέβαια σε πολύ μεγαλύτερες συγκεντρώσεις. Υψηλές τιμές τους εμφανίζονται κυρίως σε νέα ενυδρεία των οποίων το βιολογικό φίλτρο δεν έχει ωριμάσει ακόμα.

Τέλος τα νιτρικά, είναι λιγότερο τοξικά από την αμμωνία και τα νιτρώδη. Πρόσφατες μελέτες επιβεβαίωσαν ότι τα νιτρικά είναι τοξικά για τα θαλάσσια ασπόνδυλα. Όσον αφορά την επίδραση που αυτά έχουν στα ψάρια διαπιστώθηκε ότι μακρά έκθεση σε υψηλά επίπεδα νιτρικών έχει ως αποτέλεσμα τη μειωμένη ανάπτυξη και διάρκεια ζωής. Συνιστάται οι τιμές των νιτρικών να μην ξεπερνούν τα 10 mg/l για τα ψάρια και τα 5 mg/l αν στο ενυδρείο υπάρχουν και θαλάσσια ασπόνδυλα.

Διαλυμένο οξυγόνο...

Το ποσοστό κορεσμού του οξυγόνου στο νερό εξαρτάται άμεσα από την αλατότητα και την θερμοκρασία του νερού. Σε ένα σωστά κατασκευασμένο ενυδρείο το διαλυμένο οξυγόνο σπάνια αποτελεί πρόβλημα, αν όμως παρολαυτά θέλει κανείς να παρέχει περισσότερο οξυγόνο στο νερό φθάνοντας το επίπεδο κορεσμού τότε θα πρέπει να καταφύγει στην χρήση αντλιών και πορώδων πετρών ή άλλων τεχνασμάτων που επιτρέπουν την περαιτέρω οξυγόνωση του νερού (πχ με χρήση φίλτρων που επιπλέον οξυγονώνουν το νερό). Στην περίπτωση πάντως που κάποιος θέλει να χρησιμοποιήσει πορώδεις πέτρες τότε θα πρέπει να φροντίσει ώστε αυτές να

είναι κρυμμένες καλά, γιατί σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα πλευστότητας στους υπόκαμπους (αν πχ. μπουν φυσαλίδες στον επωαστικό τους σάκο). Γι αυτό όμως θα αναφερθούμε πιο διεξοδικά στην συνέχεια.

Τα διακοσμητικά στοιχεία...

Τώρα πια έχοντας ήδη ετοιμάσει και γεμίσει με νερό το ενυδρείο είναι κανείς σε θέση να προσθέσει και τα απαραίτητα διακοσμητικά στοιχεία. Κατ' αρχάς μια καλή ιδέα είναι να καλυφθεί η πίσω πλευρά του ενυδρείου. Αυτό βοηθά τους υπόκαμπους να προσανατολιστούν μέσα στο ενυδρείο και μειώνει το στρες τους καθώς αισθάνονται λιγότερο εκτεθειμένοι.

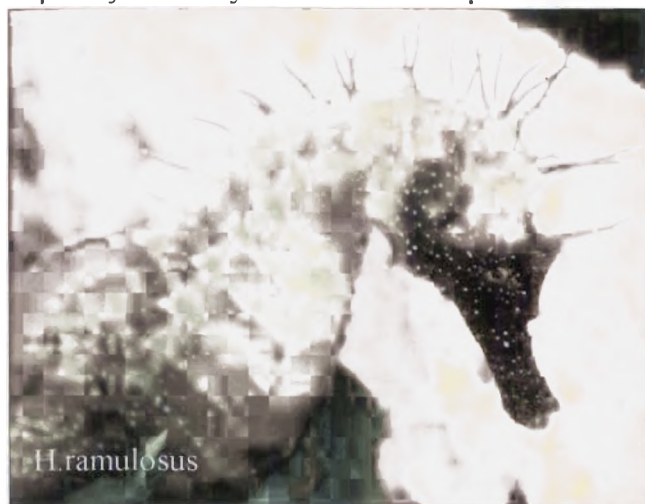
Αρχίζουμε διαιρώντας την δεξαμενή, τοποθετώντας μεγάλες πέτρες σαν φραγμούς πίσω από τους οποίους θα μπορούν να κρύβονται οι υπόκαμποι. Εν συνεχεία μπορούμε να τοποθετήσουμε πλήθος φυτών που οι υπόκαμποι χρησιμοποιούν σαν λαβή πιάνοντας τα με την ουρά τους. Τα φυτά αυτά μπορούν να είναι είτε φυσικά είτε τεχνητά.

Είναι πολύ σημαντικό για τους υπόκαμπους να αισθάνονται ασφαλείς στο νέο περιβάλλον τους. Δημιουργώντας ένα περίπλοκο περιβάλλον που προσφέρει πολλά 'καταφύγια' και 'λαβές' για τους υπόκαμπους, βοηθούμε σημαντικά στην ευκολότερη προσαρμογή των ζώων και στην μείωση του στρες τους και έχει σαν αποτέλεσμα να φέρονται περισσότερο φυσιολογικά.

Επιλέγοντας υπόκαμπους...

Η επιλογή του νέου υπόκαμπου θα πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή. Αν λάβει κανείς υπόψη του ότι η ανάρρωση ενός υπόκαμπου από μια ασθένεια είναι πολύ δύσκολη έως αδύνατη θα πρέπει να προσέξει κανείς ώστε οι υπόκαμποι που θα αγοράσει να είναι υγιείς.

Διαθέστε λίγο από τον χρόνο σας παρατηρώντας προσεκτικά το άτομο πριν το αγοράσετε. Αν στο σώμα του υπάρχουν γκριζες περιοχές ή σημάδια μυκητίασης τότε δεν θα πρέπει να τον αγοράσετε. Αντίστοιχα σε περίπτωση που διαπιστώσετε άλλου τύπου προβλήματα όπως κινητικές διαταραχές ή κατεστραμμένα πτερύγια είναι καλό να αποφύγετε την αγορά του ζώου. Οι υγιείς υπόκαμποι έχουν



'στρογγυλεμένα' σώματα. Ιπόκαμποι στους οποίους οι άκανθες είναι πολύ εμφανείς και το σώμα εμφανίζεται βυθισμένο είναι υποσιτισμένοι και είναι πολύ πιθανό να υποκύψουν σε κάποια ασθένεια. Σε περίπτωση που διαπιστώσετε την ύπαρξη κάποιου ζευγαριού προσπαθήστε να αγοράσετε και τα δύο του μέλη. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται το στρες και κερδίζετε χρόνο κατά την αναπαραγωγή.

Τέλος σε περίπτωση που ο υπόκαμπος σας υποτίθεται ότι είναι εκπαιδευμένος να τρέφεται με κατεψυγμένη η νεκρή τροφή, ζητήστε από τον προμηθευτή σας να σας κάνει μια επίδειξη, πριν προβείτε στην αγορά του.

...και συντρόφους...

Η επιλογή συντρόφων για τους υπόκαμπους είναι σχετικά εύκολη, αφού ουσιαστικά πρέπει να τηρείται μόνο ένας κανόνας. Οι σύντροφοι θα πρέπει να είναι φιλική ζώα. Αποφύγετε την εισαγωγή ευκίνητων και επιθετικών ψαριών. Ιδανικοί σύντροφοι φαίνεται να είναι τα θαλάσσια ασπόνδυλα. Θαλάσσιες ανεμώνες μπορούν να τραυματίσουν η ακόμα και να σκοτώσουν τους υπόκαμπους, ενώ ακόμα και τα καρκινοειδή αποτελούν θηρευτές των υποκάμπων.

Ιδανικούς συντρόφους φαίνεται ότι αποτελούν άλλα μέλη του γένους *Syngnathidae* άλλα και άτομα του γένους *Blennius* τα οποία εκτός των άλλων βοηθούν και στην διατήρηση του πυθμένα καθαρού.



3.1.2 Διατροφή...

Το πιο δύσκολο σημείο κατά την εκτροφή υπόκαμπων σε ενυδρείο είναι η σωστή διατροφή τους. Στο φυσικό τους περιβάλλον οι υπόκαμποι τρέφονται συνεχώς κατά την διάρκεια της ημέρας καταναλώνοντας μεγάλη ποσότητα μικρών καρκινοειδών (μυσιδώδη, αμφίποδα, ισόποδα, μικροσκοπικές γαρίδες κτλ) και άλλων προνυμφικών οργανισμών (προνύμφες καρκινοειδών κατά κύριο λόγο, αλλά και νυμφικά στάδια ψαριών). Αυτό σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι υπόκαμποι 'αρνούνται' συστηματικά να δεχτούν νεκρή τροφή καθιστά την εκτροφή τους σε ενυδρείο πολύ δύσκολη. Η προσπάθεια του ενυδρείοφιλου να μιμηθεί ποσοτικά και ποιοτικά την φυσική δίαιτα των υπόκαμπων αποτελεί την μεγαλύτερη πρόκληση.

Ανεξάρτητα με τον τύπο της τροφής που παρέχει κανείς στους υπόκαμπους πρέπει να γνωρίζει ότι είναι προτιμότερο να παρέχει στους υπόκαμπους πολλά και μικρά γεύματα. Στη φύση είναι συνηθισμένοι να τρέφονται συνέχεια και η παροχή συνεχούς τροφής θα πρέπει να αποτελεί το κύριο μέλημα του ενυδρείοφιλου. Στην χειρότερη περίπτωση θα πρέπει να τους προσφέρει κανείς 3 γεύματα την ημέρα. Ένα κατά τις πρώτες πρωινές ώρες, ένα κατά το μεσημέρι και το τελευταίο λίγες ώρες πριν το σβήσιμο των φώτων του ενυδρείου.

Παρακάτω θα γίνει μια προσπάθεια προσέγγισης του θέματος, με αναφορές που αφορούν κυρίως τα πιο δημοφιλή είδη ζωντανής τροφής.

➤ Artemia spp.

Θετικά:

- ❖ Ενήλικα άτομα *Artemia* είναι εύκολο να βρεθούν στα pet-shop.
- ❖ Είναι εύκολο να καλλιεργήσει κανείς *Artemia* αγοράζοντας κύστες. Κατά την καλλιέργεια μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση σε οποιοδήποτε στάδιο ναυπλίων (και συνεπώς μέγεθος) θελήσει.
- ❖ Επιβιώνει στο θαλασσινό νερό. Έτσι δεν αντιμετωπίζει κανείς προβλήματα κατά το τάισμα αφού τα άτομα που δεν θα φαγωθούν επιβιώνουν χωρίς να συσσωρεύεται νεκρή οργανική ύλη.
- ❖ Τρώγεται από υπόκαμπους όλων των ειδών.

Αρνητικά:

- ❖ Ενεργειακά φτωχή σαν τροφή, πρέπει να εμπλουτιστεί με βιοεγκλεισμό για να παρέχει όλα τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία στους ιππόκαμπους, γι αυτό και δεν πρέπει να αποτελέσει την μόνη τροφή των ιππόκαμπων.

Ένας εύκολος τρόπος να μεγαλώσει κανείς μεγάλες ποσότητες *Artemia* είναι να χρησιμοποιήσει μικρά δοχεία (15-25 lt) τα οποία αφήνονται πρώτα να εκτεθούν στο φως του ήλιου έως ότου αναπτυχθούν φυσικοί φυτοπλαγκτονικοί πληθυσμοί. Η αλατότητα των δοχείων αυτών θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 30-35 ‰, η θερμοκρασία γύρω στους 25 °C, και το pH μεταξύ 8,0-9,0.

Για καλύτερα αποτελέσματα μια ποσότητα κύστεων ενυδατώνεται για ένα χρονικό διάστημα 1-2 ωρών στους 25 °C, και αλατότητα 5‰. Η ύπαρξη φωτός είναι πολύ σημαντική κατά τα πρώτα στάδια της εκκόλαψης. Μετά την πάροδο του παραπάνω χρόνου οι κύστες μεταφέρονται στα γνωστά κυλινδρικών δοχεία όπου και αφήνονται να εκκολαφθούν (αλατότητα 30-35‰, θερμοκρασία: 25-28 °C, pH: 8.0-9.0, συνεχής φωτισμός) με ταυτόχρονη ανάδευση τους (επιτυγχάνεται με την παροχή αέρα, αλλά χωρίς την χρήση πορώδους πέτρας η οποία είναι δυνατόν να δημιουργήσει αφρό μέσα στον οποίο εγκλωβίζονται κύστες και ναύπλιοι). Η διάρκεια εκκόλαψης των κύστεων κυμαίνεται μεταξύ 24 και 36 ωρών.

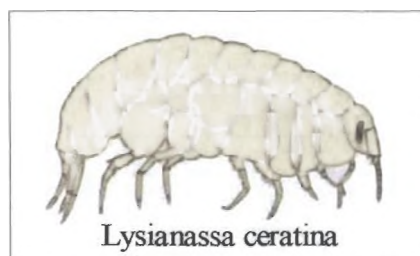
Μετά την εκκόλαψη τους εκμεταλλευόμενοι τον θετικό φωτοτακτισμό των ναυπλίων, διαχωρίζουμε τους ναυπλίους από τα υπολείμματα των κύστεων και τους μεταφέρουμε στα δοχεία με το φυτοπλαγκτό που ήδη έχουμε ετοιμάσει. Αν είναι αναγκαίο μπορεί κανείς να προσθέσει ένα από τα έτοιμα φαγητά για *Artemia* που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Οι ναύπλιοι ενηλικιώνονται μετά την πάροδο 3-4 εβδομάδων και μετά από αυτό το σημείο η 'αποικία' θα πρέπει να είναι 'αυτοσυντηρούμενη'. Περιοδική μερική αλλαγή του νερού των δοχείων καλλιέργειας είναι απαραίτητη και πρέπει να γίνεται σε εβδομαδιαία βάση.

Ευτυχώς για τον ενυδρείοφιλο η *Artemia* είναι ηθμοφάγος οργανισμός, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να εμπλουτισθεί με την προσθήκη στο νερό των κατάλληλων ουσιών που ο ενυδρείοφιλος θέλει να περάσει στα ψάρια του (από βιταμίνες και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, μέχρι την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή).

➤ Γαμμαρίδες.

Θετικά:

- ❖ Υψηλής θρεπτικής αξίας.
- ❖ Αποτελούν αγαπημένο φαγητό πολλών ειδών ιππόκαμπων, πολλοί ιππόκαμποι τα τρώνε ακόμα και νεκρά.
- ❖ Επιβιώνουν στο θαλασσινό νερό έως ότου φαγωθούν.
- ❖ Είναι εύκολο να τα συλλέξει κανείς μόνος του.



Αρνητικά:

- ❖ Οι αργοί ρυθμοί αναπαραγωγής καθιστούν δύσκολη την καλλιέργεια τους σε μεγάλους αριθμούς.
- ❖ Υπάρχει ο κίνδυνος της εισαγωγής παρασίτων ή ασθενειών με τις γαμμαρίδες που έχουν συλλεχτεί στην φύση.

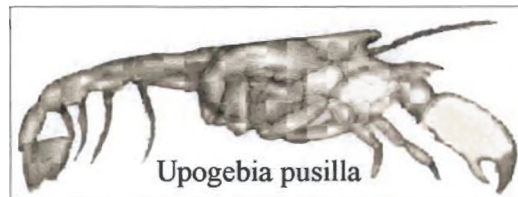
Είναι αρκετά εύκολο να συλλέξει κανείς θαλάσσιες γαμμαρίδες κατά την άμπωτη. Βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες κάτω από μεγάλες πέτρες σε αμμώδεις κυρίως παραλίες ενώ αντίστοιχα μεγάλες ποσότητες μπορούν να συλλεχτούν και με την σύρση ενός δίχτυου με μικρό άνοιγμα ματιού σε λιβάδια ποσειδωνίας που βρίσκονται σε ρηχά και προφυλαγμένα νερά.

Από την άλλη βέβαια υπάρχει και η δυνατότητα να καλλιεργήσει κανείς γαμμαρίδες. Η καλλιέργεια γίνεται σε ένα κοινό ενυδρείο θαλασσινού νερού που είναι εξοπλισμένο με ένα φίλτρο πυθμένα. Το μόνο που πρέπει να κάνει κανείς είναι να ενθαρρύνει την ανάπτυξη πράσινων φυκών (παρέχοντας τον κατάλληλο φωτισμό και ενδεχομένως λίπανση) και να αφήσει τον αρχικό πληθυσμό ανενόχλητο να πολλαπλασιαστεί. Μία εναλλακτική πηγή τροφής (εκτός από το φυτοπλαγκτό) για τις γαμμαρίδες μπορεί να αποτελέσει και η προσθήκη ποσοτήτων λάσπης προερχόμενη από τον θαλάσσιο πυθμένα.

➤ Γαρίδες.

Θετικά:

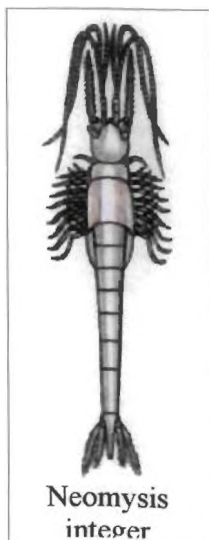
- ❖ Αποτελεί εξαιρετική φυσική τροφή.
- ❖ Μπορεί να την προμηθευτεί κανείς εύκολα από τα καταστήματα.
- ❖ Επιβιώνουν στο θαλασσινό νερό έως ότου φαγωθούν.



Αρνητικά:

- ❖ Είναι κατάλληλη μόνο για τα μεγαλύτερα είδη ιππόκαμπου.
- ❖ Δεν μπορεί να καλλιεργηθεί από τον ενυδρείοφιλο.
- ❖ Δεν είναι πάντα διαθέσιμη στους ενυδρείοφίλους.

Μπορεί να συλλέξει κανείς εύκολα γαρίδες κατά την άμπωτη, αρκεί να σύρει ένα δίχτυ με μικρό άνοιγμα ματιού (ή μια μεγάλη απόχη ενυδρείου για παράδειγμα) σε περιοχή με υποθαλάσσια βλάστηση. Άλλες φορές το 'ξερίζωμα' φυκών και εν συνεχεία το ξέπλυμα τους μέσα σε κάποιο δοχείο δίνει ανάλογα αποτελέσματα. Το μόνο που έχει να κάνει στην συνέχεια ο ενυδρείοφίλος είναι να επιλέξει το κατάλληλο μέγεθος για τους ιππόκαμπους του.



➤ Μυσιδώδη.

Θετικά:

- ❖ Εξαιρετική θρεπτική αξία.
- ❖ Επιβιώνει στο θαλασσινό νερό έως ότου φαγωθεί.

Αρνητικά:

- ❖ Ίσως είναι δύσκολη η προμήθεια τους.

Μπορεί κανείς να συλλέξει μυσιδώδη μόνος του με τον ίδιο τρόπο που αναφέρθηκε παραπάνω για την συλλογή γαρίδας. Υπάρχει όμως και η δυνατότητα να καλλιεργηθούν μικρές ποσότητες μυσιδωδών. Η αρχή καλλιέργειας είναι η ίδια με αυτή για τις γαμμαρίδες. Σε ένα ενυδρείο με θαλασσινό νερό εξοπλισμένο μόνο

με ένα φίλτρο πυθμένα τοποθετείται μια ποσότητα λάσπης που έχει συλλεχτεί από τον πυθμένα της θάλασσας. Το φίλτρο γρήγορα καθαρίζει το νερό και μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα μυσιδώδη και γαμμαρίδες τρεφόμενα από το πλούσιο οργανικό υλικό αρχίζουν να αναπτύσσονται.

➤ Λαρβικά στάδια ιχθύων.

Θετικά:

- ❖ Εξαιρετική θρεπτική αξία (πλούσια σε πρωτεΐνες, λιπίδια, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία)
- ❖ Είναι εύκολο να τα προμηθευθεί κανείς από τα pet-shop.
- ❖ Είναι εύκολο να τα αναθρέψει κανείς και να τα διατηρήσει.

Αρνητικά:

- ❖ Έχουν μικρή ανοχή στο θαλασσινό νερό – πεθαίνουν γρήγορα στο ενυδρείο (εφόσον πρόκειται για ιχθύες γλυκών υδάτων).
- ❖ Δεν είναι αποδεκτά από όλα τα είδη ιππόκαμπου.
- ❖ Ο χαμηλός ρυθμός αναπαραγωγής τα καθιστά δύσχρηστα.

Ο ενυδρείοφιλος μπορεί να πραγματοποιήσει μόνος του εκτροφή ιχθύων γλυκών υδάτων (που είναι και πιο εύκολα στη διατήρηση) με σκοπό να επιτύχει την αναπαραγωγή τους για να χρησιμοποιήσει τις λάρβες σαν τροφή για τους ιππόκαμπους.

➤ Δαφνίδες.

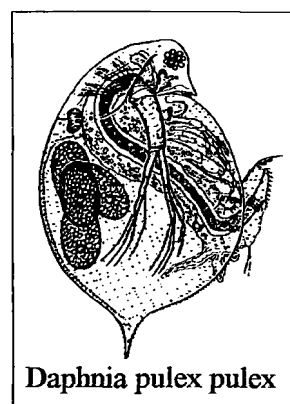
Θετικά:

- ❖ Είναι εύκολα συλλέξιμη από τον ενυδρείοφιλο.

Αρνητικά:

- ❖ Πολλοί ιππόκαμποι φαίνεται να τις αγνοούν τελείως.
- ❖ Πεθαίνουν γρήγορα στο θαλασσινό νερό, πράγμα που μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στο φίλτρο.

Μπορεί να συλλέξει κανείς δαφνίδες κατά τους θερμούς καλοκαιρινούς μήνες όταν η θερμοκρασία του νερού ανεβαίνει. Για την συλλογή τους πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα δίχτυ με πολύ μικρό άνοιγμα ματιού. Οι δαφνίδες έχουν την τάση να σχηματίζουν μεγάλες ομάδες σε ρηχές λιμνούλες ή σε μικρά αργά κινούμενα ρυάκια. Βέβαια υπάρχει και η δυνατότητα να τις καλλιεργήσει κανείς. Η καλλιέργεια γίνεται σε μικρά δοχεία των 10-15 lt στα οποία προστίθεται νερό που προηγουμένως έχει αποστειρωθεί με βρασμό. Η θερμοκρασία θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 20 και 30 °C. Επίσης πρέπει να υπάρχει διαρκής οξυγόνωση του νερού, και το pH να είναι αλκαλικό. Ταΐστε λιτά χρησιμοποιώντας μαγιά ή εμπορικές τροφές για *Artemia*. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να αποστειρώνεται και μια καινούργια καλλιέργεια να ξεκινά κάθε μήνα περίπου καθώς οι καλλιέργειες έχουν την τάση να καταρρέουν χωρίς ιδιαίτερα εμφανή σημάδια.



➤ Ζωντανοί σκώληκες.

Θετικά:

- ❖ Εύκολα προμηθεύσιμοι από τον ενυδρείοφιλο.

Αρνητικά:

- ❖ Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν σκώληκες γλυκών υδάτων υπάρχει ο κίνδυνος εμπλοκής του φίλτρου λόγω της μικρής ανοχής τους για το θαλασσινό νερό, και συνεπώς τους γρήγορους ρυθμούς θανάτου τους.
- ❖ Υπάρχει ο κίνδυνος της εισαγωγής παρασίτων ή ασθενειών.
- ❖ Το επίμηκες σχήμα τους τα κάνει δύσκολη λεία για του υπόκαμπους.

Κατά κανόνα οι υπόκαμποι αγνοούν αυτό τον τύπο της ζωντανής τροφής για αυτό και θα πρέπει να αποφεύγονται.

Κατεψυγμένη τροφή για ενήλικους υπόκαμπους...

Έχει ήδη αναφερθεί ότι οι υπόκαμποι αρνούνται συστηματικά να τραφούν με οποιοδήποτε είδος νεκρής τροφής. Κάτι τέτοιο είναι μεν αλήθεια αλλά με αρκετή υπομονή και προσπάθεια μπορεί κανείς να ‘εκπαιδεύσει’ τους υπόκαμπους, ώστε να τρέφονται και με κατεψυγμένες τροφές. Φυσικά σε καμία περίπτωση η χρήση κατεψυγμένων τροφών δεν πρέπει να υποκαταστήσει πλήρως την χρήση της ζωντανής. Η χρήση κατεψυγμένης τροφής περιορίζεται αποκλειστικά και μόνο στη περίπτωση έλλειψης ζωντανής τροφής.

Ο καλύτερος τρόπος για να κάνει κανείς τους υπόκαμπους να συνηθίσουν την κατεψυγμένη τροφή, είναι να τους προσφέρει νεκρή την αγαπημένη τους ζωντανή τροφή, ή την ζωντανή τροφή που είχαν συνηθίσει μέχρι τώρα. Αυτό που έχει σημασία είναι να εξαπατήσει κανείς τους υπόκαμπους δίνοντας τους την εντύπωση ότι η νεκρή τροφή είναι στην πραγματικότητα ζωντανή. Για να επιτύχουμε κάτι τέτοιο δημιουργούμε για παράδειγμα ρεύματα (αυξάνοντας τον αερισμό για μικρά χρονικά διαστήματα) ούτως ώστε η νεκρή τροφή να διατηρείται σε αιώρηση. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να επαναλαμβάνεται όσες φορές είναι απαραίτητο με επιμονή και υπομονή από τον ενυδρείοφιλο. Συνήθως τον πρώτο υπόκαμπο που δοκιμάζει αυτή την τροφή ακολουθούν γρήγορα και οι υπόλοιποι που βρίσκονται στο ίδιο ενυδρείο.

Αν οι υπόκαμποι εξακολουθούν να αρνούνται συστηματικά να δεχθούν την νεκρή τροφή τότε ο ενυδρείοφιλος μπορεί να προσπαθήσει μια σταδιακή μετάβαση. Έτσι για παράδειγμα μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει ζωντανή και κατεψυγμένη τροφή ταυτόχρονα κατά τον τρόπο που περιγράφηκε παραπάνω (με τις μικρές περιόδους αναταραχής του νερού, που κρατούν την νεκρή τροφή σε αιώρηση).

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται κατά το ξεπάγωμα των κατεψυγμένων τροφών ούτως ώστε αυτές να διατηρήσουν όσο το δυνατόν περισσότερο το αρχικό τους σχήμα. Μία καλή μέθοδος, αν πρόκειται για πολύ ευαίσθητη τροφή (όπως για παράδειγμα, μυσιδώδη ή Artemia που χάνουν πολύ εύκολα το σχήμα τους και κατακεραματίζονται) είναι η τοποθέτηση ολόκληρου του κατεψυγμένου κομματιού στο ενυδρείο από όπου με το σταδιακό ξεπάγωμα αποκολλώνται τα άτομα.

3.1.3 Αναπαραγωγή

Δεδομένου ότι δεν έχουν παρουσιαστεί προβλήματα με την ποιότητα του νερού ή με την διατροφή τους και ότι οι υπόκαμποι έχουν εγκλιματιστεί πλήρως στο ενυδρείο

είναι πολύ πιθανόν να αναπαραχθούν (άλλωστε κάτι τέτοιο αποτελεί και τον στόχο του ενυδρείοφιλου). Η αναπαραγωγή στο ενυδρείο παρουσιάζει τα ίδια πρότυπα με αυτά της φυσικής. Έτσι έχει κανείς την ευκαιρία να παρατηρήσει στο ενυδρείο όλα τα στάδια της, ξεκινώντας από το φλερτ και φτάνοντας τελικά μέχρι την απελευθέρωση των νεογνών από το αρσενικό άτομο.

Συνήθως η απελευθέρωση των νεογνών λαμβάνει χώρα κατά τις πρώτες πρωινές ώρες και σχεδόν πάντα πριν από το μεσημέρι (κάτι τέτοιο βέβαια δεν ισχύει απόλυτα, καθώς έχουν παρατηρηθεί απελευθερώσεις νεογνών και κατά την διάρκεια της νύχτας). Ο 'τοκετός' μπορεί να διαρκέσει μέχρι και 12 ώρες. Ο αριθμός των νεαρών υπόκαμπων ποικίλλει και εξαρτάται από το είδος και το μέγεθος των γονέων.

Τα μικρά εμφανίζονται πλήρως αυτόνομα μετά την γέννηση τους και δεν απολαμβάνουν καμία περαιτέρω γονική φροντίδα. Ο ενυδρείοφιλος θα πρέπει τώρα να μεταφέρει τους νεογέννητους υπόκαμπους σε ένα άλλο μικρότερο ενυδρείο εξοπλισμένο μόνο με ένα όχι πολύ ισχυρό φίλτρο (καθώς η χρήση ενός ισχυρού φίλτρου μπορεί να αναρροφήσει τους υπόκαμπους). Η μεταφορά θα πρέπει να γίνει χρησιμοποιώντας δοχεία και σε καμία περίπτωση απόχες (καθώς οι μικροί υπόκαμποι καταπίνουν αέρα και δεν είναι σε θέση να καταδυθούν, αν κάποιος τους βγάλει εκτός νερού), μεταφέροντας επίσης μεγάλο μέρος του νερού της πατρικής δεξαμενής με σκοπό να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο το σοκ στο οποίο υπόκεινται οι νεαροί υπόκαμποι. Η θερμοκρασία ρυθμίζεται στους 26 °C και η φωτοπερίοδος σε 14-17 ώρες ημέρα. Φροντίζουμε να καλύψουμε την πίσω πλευρά του ενυδρείου που είναι συνήθως φωτεινότερη καθώς οι νεαροί υπόκαμποι έχουν την τάση να συγκεντρώνονται εκεί και σταματούν να τρέφονται.

Η καλή κυκλοφορία του νερού στο ενυδρείο είναι πολύ σημαντική (με ένα ελάχιστο 10% να ανακυκλώνεται ωριαία). Για να την εξασφαλίσουμε χρησιμοποιούμε αέρα που διαχέεται μέσα από πορώδεις πέτρες σε μικρές φυσαλίδες καθώς οι μεγάλες μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στα νεαρά άτομα. Αντίστοιχα τυχόν πολύποδες και ανεμώνες που βρίσκονται στο ενυδρείο μπορούν να αποβούν θανατηφόρα για τους νεαρούς υπόκαμπους.

Την πρώτη εβδομάδα μετά την γέννηση τους, οι νεαροί υπόκαμποι δεν χρειάζονται κάποιου είδους υποστηρίγματα, αλλά μετά την πάροδο αυτών των ημερών ο ενυδρείοφιλος είναι απαραίτητο να τα τοποθετήσει (μπορεί να είναι ακόμα και ένα σύμπλεγμα από σωλήνες μεταφοράς αέρα για παράδειγμα).

Το δυσκολότερο σημείο στην όλη διαδικασία είναι η σωστή διατροφή των νεογνών. Στην φύση περνούν τα πρώτα στάδια της ζωής τους τρεφόμενα με πλαγκτόν κάτι στο οποίο ο ενυδρείοφιλος δεν έχει εύκολη πρόσβαση. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιήσει κανείς για τις πρώτες εβδομάδες (έως και τις πρώτες 8 εβδομάδες μετά την γέννηση) μια διατροφή βασισμένη αποκλειστικά και μόνο σε ναυπλίους *Artemia*. Η



εκκόλαψη της *Artemia* γίνεται με τον ίδιο τρόπο που αναφέρθηκε και πιο πάνω. Η διαφορά είναι ότι εδώ δεν μας ενδιαφέρουν τα ενήλικα άτομα της *Artemia* αλλά οι ναύπλιοι. Έτσι μετά την εκκόλαψη τους οι ναύπλιοι αφού ξεπλυθούν καλά, μεταφέρονται στο ενυδρείο των νεαρών υποκάμπων. Είναι πολύ σημαντικό να έχει γίνει καλός αποχωρισμός των κύστεων από τους ναυπλίους καθώς αυτές μπορούν να σκοτώσουν τους νεαρούς υποκάμπους.

Μία άλλη μέθοδος στηρίζεται στη εκτροφή χρησιμοποιώντας Rotifers αλλά καθώς είναι πολύ πιο πολύπλοκη και πρακτικά αδύνατη να πραγματοποιηθεί από τον ενυδρείοφιλο δεν αναφέρεται αναλυτικά εδώ. Η μέθοδος αυτή είναι πανομοιότυπη με την μέθοδο που χρησιμοποιείται στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς ιχθυδίων λαβρακιού και τσιπούρας. Στηρίζεται στην καλλιέργεια φυτοπλαγκτού που με την σειρά του αποτελεί τροφή για το ζωοπλαγκτό (Rotifers) που θα δοθεί για τροφή στα νεαρά ιχθύδια. Περισσότερες πληροφορίες για την μέθοδο αυτή μπορεί να βρει κανείς στην αντίστοιχη βιβλιογραφία.

Μετά την πάροδο των πρώτων 6-8 εβδομάδων πρέπει να αρχίσει κανείς να αλλάζει λίγο την διαίτα των νεαρών ατόμων εμπλουτίζοντας την και με άλλες τροφές. Ιδανική είναι η παροχή στους υποκάμπους ζωντανών μυσιδωδών. Σε περίπτωση όμως που δεν μπορεί κάποιος να προμηθευτεί ζωντανά μυσιδώδη τότε μπορεί να αρχίσει τον εγκλιματισμό των υποκάμπων στην κατεψυγμένη τροφή χρησιμοποιώντας κατεψυγμένα μυσιδώδη. Η αρχή γίνεται ρίχνοντας λίγο ζωμό από τα κατεψυγμένα μυσιδώδη στο ενυδρείο προσέχοντας όμως να μην το επιβαρύνετε υπερβολικά. Μετά την πάροδο μιας εβδομάδας περίπου ρίχνουμε προοδευτικά μικρά κομμάτια από τα μυσιδώδη μαζί με την *Artemia* και με την πάροδο του χρόνου μειώνουμε σταδιακά την ζωντανή τροφή αυξάνοντας παράλληλα την περιεκτικότητα σε κατεψυγμένη.

3.1.4 Ασθένειες...

Οι υποκάμποι, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι πολύ ευπρόσβλητοι από πλήθος μικροβιακών και μυκητιακών λοιμώξεων, ενώ φαίνεται ότι προσβάλλονται εξίσου εύκολα και από παράσιτα (στην βιβλιογραφία αναφέρεται ότι μπορούν να προσβληθούν από όλες τις ασθένειες που προσβάλλουν τους ιχθύες θαλάσσης). Κάτι τέτοιο σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η θεραπεία των άρρωστων υποκάμπων θεωρείται πάρα πολύ δύσκολη έως αδύνατη θα πρέπει να ανησυχήσουν τον ενυδρείοφιλο ο οποίος κατά κάποιον τρόπο θα πρέπει να βρίσκεται σε μια συνεχή κατάσταση επαγρύπνησης όσον αφορά την κατάσταση της υγείας τους.

Όπως είναι γνωστό η πρόληψη είναι καλύτερη από την θεραπεία, συνεπώς ο ενυδρείοφιλος θα πρέπει να ελαχιστοποιήσει τις πιθανές πηγές ασθενειών για τους υποκάμπους του (συμπεριλαμβανομένου και του στρες).

Η καλή ποιότητα του νερού και ο συνεχής έλεγχος του, θεωρούνται απαραίτητα στοιχεία για μία επιτυχημένη εκτροφή, ενώ αντίστοιχα η ισορροπημένη διατροφή των υποκάμπων παίζει βασικό ρόλο στην διατήρηση της καλής τους υγείας, καθώς οι εξασθενημένοι υποκάμποι είναι περισσότερο ευπρόσβλητοι από διάφορες ασθένειες. Η λήψη πρόσθετων μέτρων ασφαλείας όπως για παράδειγμα η χρήση λαμπών υπεριώδων ακτίνων, ή πρωτεϊνικών φίλτρων παρόλο που δεν είναι απαραίτητη, συνίσταται καθώς βοηθούν την επίτευξη και διατήρηση της υψηλής ποιότητας των παραμέτρων του νερού εκτροφής.

Προσπαθήστε να αφιερώνετε λίγη ώρα καθημερινά παρατηρώντας τους υποκάμπους σας. Σε περίπτωση που παρουσιαστεί το παραμικρό σημάδι ασθένειας ενεργείστε άμεσα απομονώνοντας τον άρρωστο υποκάμπο από τους υπόλοιπους, και αρχίζοντας την θεραπεία το συντομότερο δυνατό.

Ας δούμε όμως τώρα πιο αναλυτικά τα κυριότερα προβλήματα υγείας που παρουσιάζουν οι υπόκαμποι και πως αυτά (στο μέτρο του δυνατού πάντοτε) μπορούν να αντιμετωπιστούν.

➤ Προβλήματα πλευστότητας.

Αποτελούν ένα από τα συχνότερα προβλήματα που θα έχει να αντιμετωπίσει ο ενυδρείοφιλος. Η διάγνωση είναι σχετικά εύκολη καθώς ο άρρωστος υπόκαμπος εμφανίζεται ανίκανος να διατηρήσει την ισορροπία του. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να εμφανιστεί με πολλές διαφορετικές μορφές, οι πιο κοινές από τις οποίες είναι οι ακόλουθες:

- i. Το σώμα εμφανίζεται διογκωμένο.
- ii. Ο επωαστικός σάκος εμφανίζεται διογκωμένος, αλλά αυτό δεν οφείλεται σε μια επικείμενη εγκυμοσύνη.
- iii. Ο υπόκαμπος αδυνατεί να ρυθμίσει την πλευστότητα του και κολυμπά συνεχώς με το κεφάλι προς τα κάτω, πολλές φορές αφήνοντας την λαβή από την οποία κρατιέται με την ουρά του και εκτινάσσεται αβοήθητος στην επιφάνεια.
- iv. Η ουρά εμφανίζεται λυγισμένη προς τα πίσω και επάνω από το σώμα.
- v. Μικρά εξογκώματα ή και φυσαλίδες εμφανίζονται στην επιφάνεια του σώματος, κάτω από το δέρμα.

Η πιο κοινή περίπτωση είναι αυτή που έχουμε αέρα εγκλωβισμένο στον επωαστικό σάκο του αρσενικού (συμπτώματα ii, iii και iv). Το φαινόμενο αυτό μπορεί να οφείλεται σε ένα πλήθος αιτιών όπως για παράδειγμα σε διαλυμένα αέρια στο ενυδρείο που μπορούν να διεισδύσουν στον επωαστικό σάκο του αρσενικού (κυρίως κατά την διάρκεια του φλερτ). Μία άλλη αιτία αυτού του φαινομένου είναι τα βακτήρια που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του επωαστικού σάκου εξαιτίας αυγών ή εμβρύων που βρίσκονται στο στάδιο της αποσύνθεσης.

Μπορεί κάποιος να βοηθήσει τον υπόκαμπο προσπαθώντας να εξάγει τον εγκλωβισμένο αέρα. Για να το επιτύχετε αυτό θα πρέπει να κρατήσετε τον υπόκαμπο κάτω από την επιφάνεια του νερού με το ένα χέρι ενώ με το άλλο θα πρέπει να εισάγετε την άκρη μιας λεπτής πιπέτας μιας χρήσης, στο άνοιγμα του επωαστικού σάκου. Η όλη διαδικασία πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή έτσι ώστε να μην επιδεινωθεί περισσότερο η κατάσταση. Μετά την τοποθέτηση της πιπέτας αρχίστε ένα ελαφρό μασάζ με το ελεύθερο χέρι σας στον επωαστικό σάκο του αρσενικού έως ότου όλος ο περιεχόμενος αέρας να εξέλθει. Στην συνέχεια θα πρέπει να διοχετεύσετε ένα διάλυμα ζεστού νερού και κάποιου αντιμικροβιακού προϊόντος (όπως για παράδειγμα το Myaxin, Betadin ή Lombocid) και να ξεπλύνετε καλά τον επωαστικό σάκο του υπόκαμπου. Τέλος απομακρύνετε την πιπέτα με μεγάλη προσοχή. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να επαναληφθεί για τρεις συνεχόμενες ημέρες.

Ο αέρας που βρίσκεται εγκλωβισμένος κάτω από το δέρμα (συμπτώματα iii, iv και v) αποτελεί σοβαρότερο πρόβλημα. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσει κανείς μια αποστειρωμένη πολύ λεπτή βελόνα για να σκάσει με προσοχή όλες τις φυσαλίδες που βρίσκονται κάτω από το δέρμα, κάνοντας ταυτόχρονα ένα ελαφρό μασάζ αναγκάζοντας έτσι τον εγκλωβισμένο αέρα να εξέλθει (η όλη διαδικασία θα πρέπει να γίνει μέσα στο νερό). Στην συνέχεια ο υπόκαμπος θα πρέπει να τοποθετηθεί σε μια πολύ καθαρή δεξαμενή στην οποία έχει προστεθεί και κάποια βακτηριοκτόνος / μυκητοκτόνος ουσία (για να αποφευχθούν δευτερογενείς μολύνσεις) όπου αφήνεται να αναρρώσει.

Τέλος υπάρχει και η περίπτωση να υπάρχει εγκλωβισμένος αέρας στο εσωτερικό του σώματος (περιπτώσεις i και iii). Σε μια τέτοια περίπτωση ο ενυδρείοφιλος είναι

αδύνατον να επέμβει βοηθώντας τον υπόκαμπο και ο θάνατος του επέρχεται σχετικά γρήγορα.

➤ Βακτηριακές ασθένειες.

Συνήθως εμφανίζονται αρχικά σαν γκρίζες περιοχές στο δέρμα και εν συνεχεία καθώς η ασθένεια προχωρά εμφανίζονται εκτεταμένες αιμορραγίες σε όλο το σώμα και σε ακραίες περιπτώσεις η ουρά νεκρώνεται ή ακόμα και αποκολλάται. Συνήθως εμφανίζονται δευτερογενείς μολύνσεις που επιδεινώνουν την κατάσταση. Δεν υπάρχει αποτελεσματική θεραπεία καθώς η ιδιαιτερότητα των υπόκαμπων όσον αφορά τον τρόπο της διατροφής δεν αφήνει πολλά περιθώρια στον ενυδρείοφιλο για χορήγηση αντιβιοτικών. Τα προσβεβλημένα άτομα πεθαίνουν μετά από μερικές ημέρες.

Η χρήση μιας λάμπας UV ή ακόμα και η χρήση εμβολίων (vibrio) ή προβιοτικών για παράδειγμα φαίνεται να μειώνουν τις πιθανότητες προσβολής των υπόκαμπων.

➤ Μυκητιακές μολύνσεις.

Είναι πολύ συχνές στους υπόκαμπους. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να διακρίνουμε δύο τύπους:

i. Αυτές που μπορούν να θεραπευτούν και αναπτύσσονται αργά και

ii. Αυτές που δεν μπορούν να θεραπευτούν και εμφανίζονται με μια μορφή λίγο έως πολύ 'καλπάζουσα'.

Στην πρώτη περίπτωση, η μόλυνση εμφανίζεται σαν μια γκρίζα περιοχή στην επιδερμίδα του υπόκαμπου (που σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να συγχέεται με ένα έγκαυμα προερχόμενο από τον θερμοστάτη) που εξαπλώνεται αργά. Θα πρέπει να απομονώσετε τον άρρωστο υπόκαμπο τοποθετώντας τον σε ένα κατάλληλα εξοπλισμένο ενυδρείο καραντίνας και προσθέτοντας ένα αντί-μυκητιακό προϊόν στο νερό. Ενδεχομένως θα πρέπει να ανατρέξει κανείς σε κάποιο αντίστοιχο βοήθημα. Μετά το τέλος της θεραπείας και αφού είστε σίγουροι ότι ο υπόκαμπος σας είναι υγιής μπορείτε να τον μεταφέρεται ξανά στο ενυδρείο.



Στην δεύτερη περίπτωση τα συμπτώματα είναι τα ίδια μόνο που αυτή η μορφή εξαπλώνεται ταχύτατα προσβάλλοντας αδιακρίτως όλες τις περιοχές του σώματος του υπόκαμπου. Και σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να απομονώσετε τον άρρωστο υπόκαμπο ακολουθώντας την κατάλληλη θεραπευτική αγωγή που όμως συνήθως είναι χωρίς αποτέλεσμα καθώς ο άρρωστος υπόκαμπος πεθαίνει μετά από μερικές ημέρες.

➤ Παρασιτικές μολύνσεις.

Οι υπόκαμποι συνήθως προσβάλλονται από ένα μικροσπορίδιο (*Gulgea spp*), αλλά και άλλα είδη παρασίτων (όπως για παράδειγμα τρηματώδη ή παρασιτικά κοπήπωδα) μπορούν να προσβάλλουν του υπόκαμπους. Τα περισσότερα είδη παρασίτων εμφανίζονται με την μορφή άσπρων κουκίδων στο δέρμα των υπόκαμπων πράγμα που κάνει ακόμα πιο δύσκολη την αναγνώρισή τους (καθώς μοιάζουν πάρα πολύ με τα φυσικά χρώματα των υπόκαμπων), ενώ δεν αποκλείεται και η ανάπτυξη

εσωτερικών παρασίτων (είτε στα βράγχια είτε στον πεπτικό σωλήνα). Θα πρέπει να συμβουλευτείτε ένα αντίστοιχο βοήθημα για την θεραπευτική αγωγή που θα πρέπει να ακολουθηθεί.

3.2 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΚΤΡΟΦΗ ΙΠΠΟΚΑΜΠΩΝ ΣΕ ΕΝΥΔΡΕΙΟ.

Λίγα γενικά...

Το πειραματικό μέρος αυτής της πτυχιακής εργασίας περιλαμβάνει την πειραματική εκτροφή δύο μεσογειακών ειδών ιπποκάμπου, του *H.guttulatus* και *H.hippocampus* σε ενυδρείο. Η εκτροφή πραγματοποιήθηκε στα εργαστήρια της σχολής Scienze ambientalli, indirizzo marino του πανεπιστημίου Ca' Foscari της Βενετίας (Ιταλία).

Διάρκεια και σκοπός του πειράματος:

Το πειραματικό μέρος διήρκεσε 4 μήνες, από τα μέσα Φεβρουάριου του 2001 έως τα μέσα Ιουνίου του ίδιου έτους (ενώ συνεχίζεται ακόμη και σήμερα). Σκοπός αυτής της πειραματικής εκτροφής, ήταν η μελέτη της συμπεριφοράς των ιπποκάμπων σε συνθήκες ενυδρείου αλλά και η λήψη δειγμάτων με σκοπό να σταλούν στο εθνικό ίδρυμα ερευνών Ιταλίας (CNR) για να γίνει χαρτογράφηση του DNA των ιπποκάμπων.

3.2.1 Υλικά και μέθοδοι.

- Ενυδρεία και φιλτράρισμα.

Για την πειραματική εκτροφή χρησιμοποιήθηκαν ενυδρεία των 300 lt. Τα ενυδρεία αυτά ήταν κατασκευασμένα εξολοκλήρου από πολυεστέρα και έφεραν ένα τζάμι πάχους 5mm μόνο στο εμπρόσθιο τμήμα τους. Το κάθε ένα από τα ενυδρεία αυτά



Τα ενυδρεία που χρησιμοποιήθηκαν για την πειραματική εκτροφή (διακρίνονται τα 3 από τα 4 στο κάτω επίπεδο).

ήταν εφοδιασμένο με ένα κοινό φίλτρο πυθμένα (ψευδοπυθμένας αποτελούμενος από πλαστικά πλακίδια και δύο αεραντλίες) με ελάχιστο πάχος υλικού πυθμένα 9cm. Οι δύο αντλίες αέρα ήταν συνδεδεμένες στο δίκτυο παροχής πεπιεσμένου αέρα. Σαν

υλικό για το φίλτρο πυθμένα χρησιμοποιήθηκαν κεραμικοί κύλινδροι μικρού μεγέθους (Κατασκευάζονται από την Ιταλική εταιρία Prodac και είναι γνωστοί με το εμπορικό όνομα Aquacill) αλλά και χαλίκι κοραλλιογενούς προέλευσης.

Όλα τα ενυδρεία ήταν εφοδιασμένα με ένα εξωτερικό φίλτρο τύπου κάνιστρου που κατασκευάζεται από την Ιταλική εταιρία Sacem και είναι γνωστό με το εμπορικό όνομα Marathon (Ο τύπος που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Marathon 300) όγκου 10 lt, με δυνατότητα ανακύκλωσης του νερού του ενυδρείου 2,5 φορές / ώρα. Σαν υλικό πλήρωσης των εξωτερικών φίλτρων, εκτός από ένα λεπτό στρώμα υαλοβάμβακα (πάχους 2-3cm) που έπαιζε τον ρόλο μηχανικού φίλτρου κατακρατώντας τα μεγαλύτερα αιωρούμενα σωματίδια, χρησιμοποιήθηκε μια ποσότητα 200-300 gr ενεργού άνθρακα σε κάθε φίλτρο (κατασκευάζεται από την Ιταλική εταιρία Prodac και είναι γνωστός με το εμπορικό όνομα Clarocar) και κεραμικοί κύλινδροι μικρού μεγέθους (κατασκευασμένοι από την Prodac γνωστοί με το εμπορικό όνομα Aquacill) σαν απαραίτητο για την ανάπτυξη των βακτηριδίων υπόστρωμα.

Τέλος μια λάμπα υπεριωδών ακτίνων ήταν συνδεδεμένη σε σειρά στην έξοδο του εξωτερικού φίλτρου και χάρη σε έναν χρονοδιακόπτη λειτουργούσε για ένα χρονικό διάστημα 5 ωρών κάθε ημέρα.

Συνολικά κατά την διάρκεια των 3,5 μηνών εκτροφής, χρησιμοποιήθηκαν 4 ενυδρεία. Τα δύο από αυτά λειτουργούσαν ήδη από την αρχή του Μαρτίου, ενώ δύο ακόμα προετοιμάστηκαν στις αρχές Απριλίου και τέθηκαν σε πλήρη λειτουργία λίγο μετά τα μέσα του ίδιου μήνα.

Λόγω του περιορισμένου χρόνου τα φίλτρα των ενυδρείων αφέθηκαν να ωριμάσουν μόλις για 15 ημέρες κατά την διάρκεια των οποίων η θερμοκρασία του νερού διατηρούνταν σε υψηλότερα επίπεδα από αυτά της εκτροφής (19 °C), ενώ παρέχονταν επιπλέον αερισμός στα ενυδρεία. Χρησιμοποιήθηκε επίσης ενεργοποιητής βιολογικού φίλτρου ((1 φάκελος ανά 100lt σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή) που κατασκευάζεται από την εταιρία Prodac, και φέρει το εμπορικό όνομα Biostart).

- Το νερό...

Για την εκτροφή χρησιμοποιήθηκε συνθετικό θαλασσινό νερό. Το γλυκό νερό που χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή του θαλασσινού νερού προέρχονταν κατά το ήμισυ από το δίκτυο υδροδότησης της πόλης (παρέμενε για χρονικό διάστημα μιας ημέρας στο ενυδρείο με ισχυρό αερισμό για να αποβληθούν οι ποσότητες του διαλυμένου χλωρίου και των άλλων διαλυμένων αερίων) και κατά το ήμισυ από φίλτρο αντίστροφης όσμωσης της εταιρίας Millipore (μοντέλο: Milli-Q Plus ZFMQ05001) .

Το άλας που χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή του θαλασσινού νερού κατασκευάζεται από την ιταλική εταιρία Prodac και φέρει το εμπορικό όνομα Ocean fish. Η αλατότητα (ακολουθώντας τις οδηγίες του κατασκευαστή) ρυθμίστηκε στο 32‰.



- Η θερμοκρασία....

Η αίθουσα στην οποία βρίσκονταν τα ενυδρεία ήταν κλιματιζόμενη και η θερμοκρασία του αέρα διατηρούνταν σταθερή στους 17 °C. Η θερμοκρασία του νερού διατηρούνταν επίσης σταθερή στους 17 °C (εκτός από την περίοδο ωρίμανσης των βιολογικών φίλτρων όπως αναφέρθηκε παραπάνω).

Μετά την πάροδο του πρώτου μήνα εκτροφής εγκαταστάθηκαν έξτρα θερμοστάτες (1 θερμοστάτης των 100 watt (της εταιρίας Prodac, μοντέλο Prodaetherm 100) σε

κάθε ενυδρείο) με χρονοδιακόπτη ούτως ώστε να επιτυγχάνετε μεγαλύτερη θερμοκρασία κατά την διάρκεια της ημέρας κατά 1-1,5 βαθμό (δηλαδή θερμοκρασία νερού 18-18,5 °C κατά την διάρκεια της ημέρας).

- Φωτισμός...

Η φωτοπερίοδος είχε ρυθμιστεί σε 7,5 ώρες ημέρας, 2 ώρες λυκαυγούς, 1,5 ώρα λυκόφωτος και 13 ώρες νύχτας (πλήρους σκότους). Αυτή η φωτοπερίοδος επιτυγχάνονταν με την χρήση λαμπτήρων νέον που βρίσκονταν συνδεδεμένοι με χρονοδιακόπτες και ήταν τοποθετημένοι 15 cm πάνω από την επιφάνεια του νερού σε κάθε ένα από τα ενυδρεία εκτροφής. Οι λαμπτήρες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν philips daylight, 28 watt, μήκους 90 cm.

Για την επίτευξη της κατάστασης 'ημέρας' οι λάμπες που βρίσκονταν τοποθετημένες επάνω από τα ενυδρεία άναβαν ενώ για την επίτευξη των μεταβατικών σταδίων (λυκαυγές και λυκόφωτος) οι λάμπες αυτές έσβηναν και ο χώρος φωτιζόταν μόνο από την ηλεκτρική εγκατάσταση του δωματίου. Στην κατάσταση 'νύχτας' όλα τα φώτα ήταν σβηστά και στον χώρο επικρατούσε απόλυτο σκοτάδι.

- Το pH και οι αζωτούχες ενώσεις...

Το pH κυμαινόταν μεταξύ 7,9 και 8,2 καθ' όλη την διάρκεια της πειραματικής εκτροφής και η αμμωνία, τα νιτρώδη και τα νιτρικά (μετρούμενα κατά προσέγγιση με τεστ kit της Prodac (Prodactest)) ήταν κάτω από τα τοξικά επίπεδα. Δηλαδή κάτω από 0,01mg/lit για την αμμωνία και 10mg/lit για τα νιτρικά.

- Η διακόσμηση του ενυδρείου...

Για την διακόσμηση του ενυδρείου καταβλήθηκαν προσπάθειες απομίμησης του φυσικού περιβάλλοντος των υπόκαμπων. Για αυτό τον σκοπό κατασκευάστηκαν (και στην συνέχεια 'εμφυτεύτηκαν' στον πυθμένα των ενυδρείων) τεχνητά στελέχη ποσειδωνίας από πλαστικό νήμα πράσινου και καφέ χρώματος, ενώ χρησιμοποιήθηκαν και νεκρά κοράλλια.

- Σύντροφοι...

Στο ίδιο ενυδρείο εκτρέφονταν επίσης άλλα ψάρια της οικογένειας Syngnathidae και πιο συγκεκριμένα άτομα των ειδών: *S.abaster* και *S.typhle* ενώ η πλειοψηφία τους αποτελούνταν από άτομα του είδους *N.ophidion*. Η επιλογή των συγκεκριμένων ειδών έγινε λόγω του παρόμοιου τρόπου διατροφής τους.

Επίσης περιστασιακά εκτράφηκαν μικρού μεγέθους άτομα του γένους *Sparidae* και πιο συγκεκριμένα *D.annularis*, *D.vulgaris* αλλά και *S.auratus* στο ίδιο ενυδρείο.

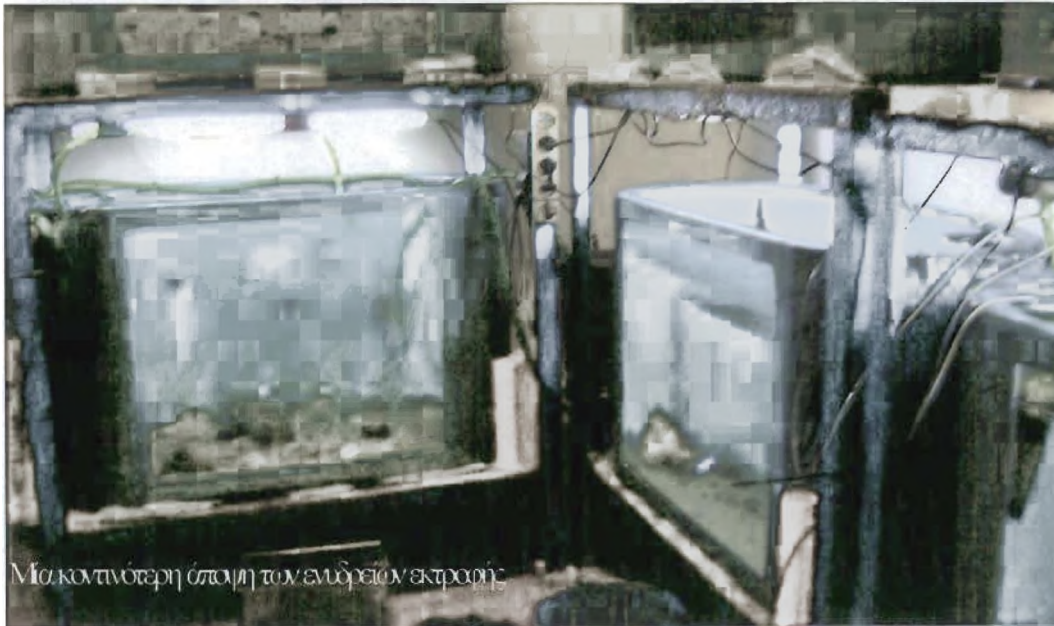
Κατά κανόνα σε κάθε ενυδρείο υπήρχαν 4-6 υπόκαμποι αλλά υπήρχαν μικρές περιόδοι (μέχρι και 17 ημέρες) κατά τις οποίες σε ένα ενυδρείο υπήρχαν ταυτόχρονα έως και 11 άτομα (9 *H.guttulatus* και 2 *H.hippocampus*) χωρίς παρ' όλα αυτά να παρουσιαστούν προβλήματα.

- Προέλευση των εκτρεφόμενων υπόκαμπων...

Κατά την διάρκεια του πειράματος εξιτράφησαν συνολικά 24 υπόκαμποι, 19 από τους οποίους άνηκαν στο είδος *H.guttulatus* και 5 στο είδος *H.hippocampus*. Όλοι οι υπόκαμποι που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα προέρχονταν από την λιμνοθάλασσα της Βενετίας.

Συνολικά έλαβαν χώρα 9 δειγματοληψίες για συγναθοειδή (*S.abaster*, *S.typhle*, *S.taenionotus*, *N.ophidion*, *H.guttulatus* και *H.hippocampus*) σε 4 επιλεγμένους σταθμούς. Σε 8 από τις δειγματοληψίες αυτές χρησιμοποιήθηκε συρόμενο δίχτυ με

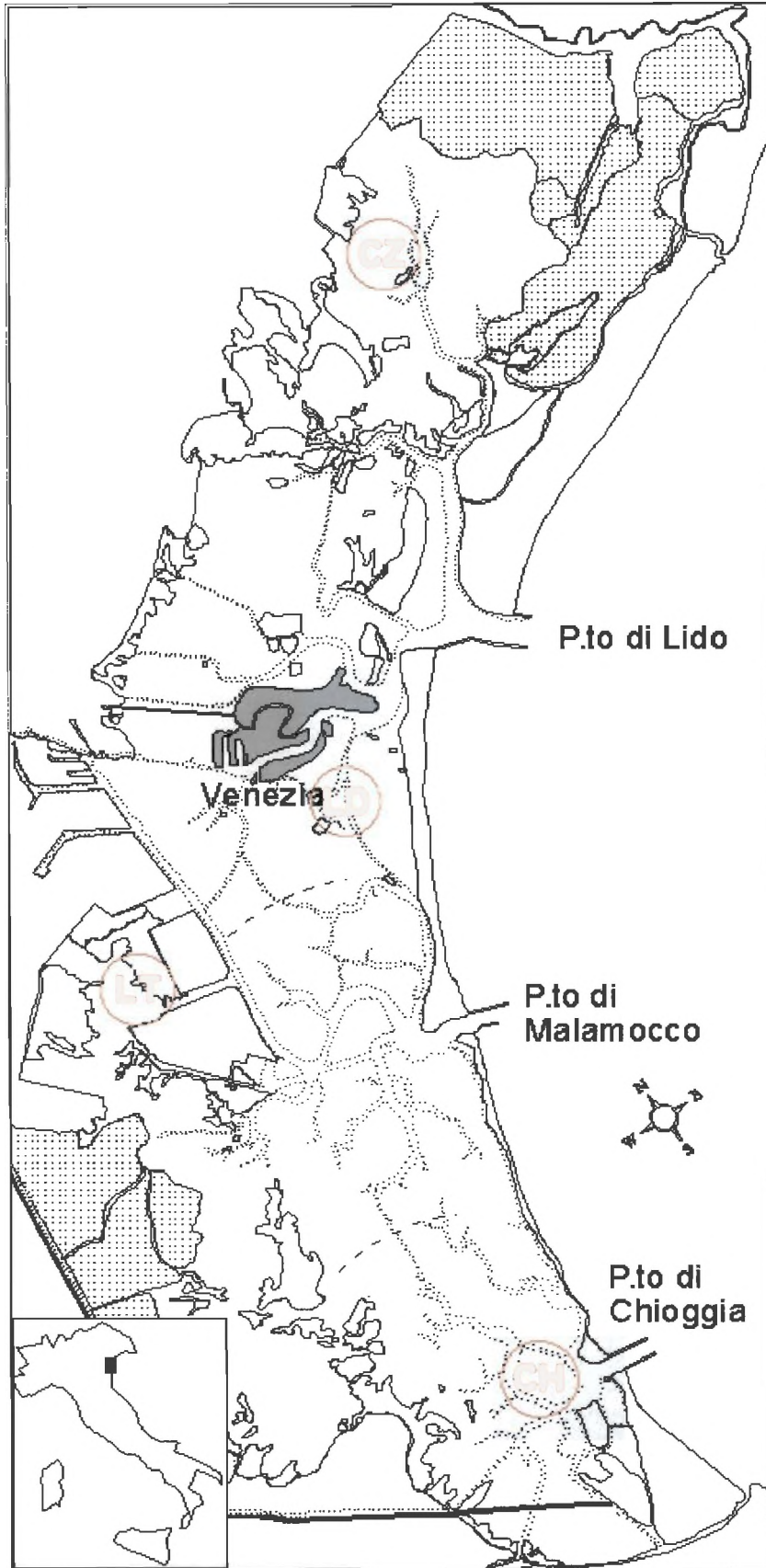
πολύ μικρό άνοιγμα ματιού (3mm) και σε 1 καταδυτικός εξοπλισμός (αυτόνομη κατάδυση στα 4m. (Ο απαραίτητος εξοπλισμός που περιελάμβανε φιάλες, ρυθμιστές πνευστότητας (Cressi S-108), ρυθμιστές (Cressi Xs-plus), octopus (Cressi Xs2) κτλ. παρέχονταν από το πανεπιστήμιο).



- Σταθμοί δειγματοληψίας.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω οι δειγματοληψίες έγιναν σε επιλεγμένους σταθμούς που βρίσκονταν στην λιμνοθάλασσα της Βενετίας. Στον παρακάτω χάρτη απεικονίζεται η ευρύτερη περιοχή της Βενετίας:





Οι 4 σταθμοί δειγματοληψίας στη λιμνοθάλασσα της Βενετίας σημειώνονται με κόκκινο χρώμα και είναι οι περιοχές:

- CZ = Cà Zane
- LD = Lido ανάμεσα στα νησιά S.Spirito και S.Servolo
- LT = Lago dei Tenei
- CH = Chioggia κοντά στο κανάλι Perognola

Η πλειοψηφία των δειγμάτων προέρχονταν από τους σταθμούς LD και CH στους οποίους διενεργήθηκε και το μεγαλύτερο μέρος των δειγματοληψιών.

Οι δειγματοληψίες που διενεργήθηκαν και τα άτομα τα οποία συλλήφθηκαν φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Σταθμός:	Αριθμός δειγματοληψιών που διενεργήθηκαν:	Αριθμός δειγμάτων που συλλέχθηκαν:
CZ	1	1 <i>H.guttulatus</i> + 2 <i>H.hippocampus</i>
LD	4	9 <i>H.guttulatus</i>
CH	3	7 <i>H.guttulatus</i> + 2 <i>H.hippocampus</i>
LT	1	2 <i>H.guttulatus</i> + 1 <i>H.hippocampus</i>
Σύνολο:	9	19 <i>H.guttulatus</i> + 5 <i>H.hippocampus</i>

Οι δειγματοληψίες διενεργούνταν κατά την άμπωτη. Η μετάβαση στον σταθμό δειγματοληψίας γίνονταν με βάρκα (παρεχόμενη από το πανεπιστήμιο όπως και ο υπόλοιπος εξοπλισμός). Η χρήση στολών καταδύσεων ήταν απαραίτητη σε όλες τις φάσεις των δειγματοληψιών λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας του νερού (κατά την διάρκεια του Μαρτίου η θερμοκρασία του νερού ήταν 8 °C) και της παρατεταμένης επαφής με αυτό.

Μετά την άφιξη στον σταθμό δειγματοληψίας και αφού μετρούνταν πρώτα η θερμοκρασία και η αλατότητα του νερού (με χρήση διαθλασίμετρου), όπως επίσης και το βάθος (με την χρήση βολίδας) επιβεβαιώνονταν η ύπαρξη φανερόγαμων φυτών στον πυθμένα (*Zostera* spp, ή *Posidonia* spp) και με την χρήση δύο πασάλων που έφεραν πλαστική ταινία σηματοδούνταν η διαδρομή που έπρεπε να ακολουθηθεί.

Έπειτα ένα ειδικά κατασκευασμένο για τον σκοπό αυτό δίχτυ (κάτι αντίστοιχο με



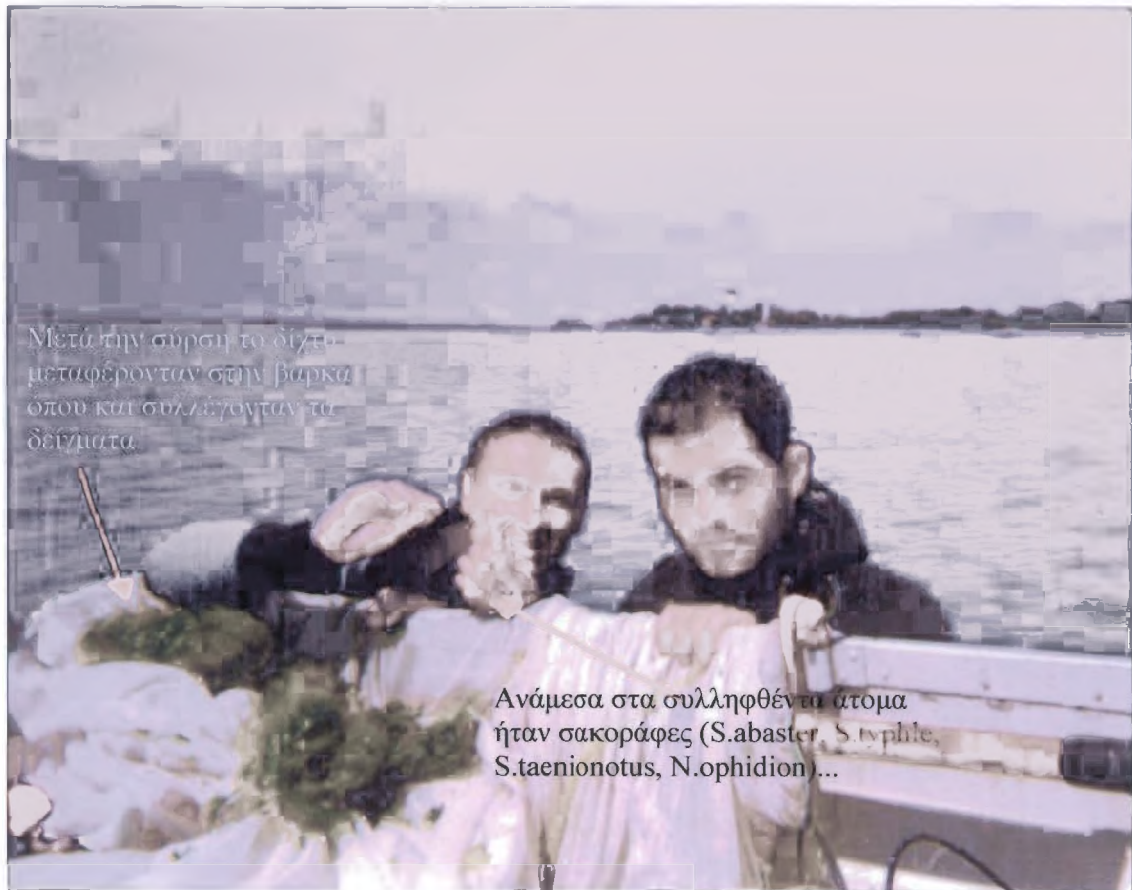
το δικό μας 'μπραγάνι') σύρονταν από δύο άτομα κατά μήκος της πλαστικής ταινίας για μια απόσταση 15m.

Μετά την σύρση το δίχτυ μεταφέρονταν στην βάρκα όπου και ακολουθούσε το άνοιγμα του, η αναγνώριση και ο διαχωρισμός των δειγμάτων. Τα ζωντανά δείγματα που προοριζόταν για εκτροφή τοποθετούνταν σε ισοθεμικά δοχεία με φορητούς οξυγονωτές, για να μεταφερθούν στην συνέχεια, ζωντανά στα εργαστήρια του πανεπιστημίου. Εκεί, και αφού πρώτα εγκλιματίζονταν σταδιακά στην θερμοκρασία του νερού των ενυδρείων υποβάλλονταν προληπτικά (για την θανάτωση τυχών εκτοπαρασίτων και μυκήτων) σε 'μπάνιο' φορμόλης και μπλε του μεθυλενίου

(0,0005gr μπλε του μεθυλενίου και 0,2-0,4 ml φορμόλης για κάθε λίτρο νερού) για 20 λεπτά πριν μεταφερθούν στην συνέχεια στα αντίστοιχα ενυδρεία.

Η σύρση του διχτύου επαναλαμβάνονταν για 2 ακόμα φορές (ένα μέγιστο 3 σύρσεων) για κάθε δειγματοληψία.





Μετά την σύρση το δίχτυ μεταφέρονται στην βάρκα όπου και συλλεγονταν τα δείγματα.

Ανάμεσα στα συλληφθέντα άτομα ήταν σακοράφες (*S.abaster*, *S.typhle*, *S.taenionotus*, *N.ophidion*)...





- Διατροφή...

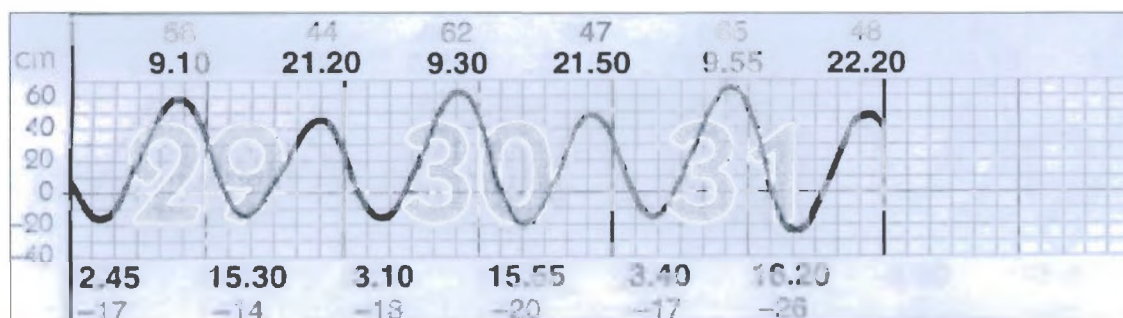
Το πιο δύσκολο σημείο κατά την πειραματική αυτή εκτροφή ήταν η καθημερινή παροχή ζωντανής τροφής στους ιππόκαμπους. Κατά την διάρκεια αυτών των 3,5 μηνών η διαίτα των ιπποκάμπων ήταν βασισμένη κυρίως σε Artemia, γαμμαρίδη και ζωοπλαγκτόν.

Η artemia στην προκείμενη περίπτωση αποτελούσε λύση ανάγκης όταν η παλίρροια και οι κακές καιρικές συνθήκες δεν επέτρεπαν την συλλογή γαμμαρίδων ή ζωοπλαγκτού αντίστοιχα.

Η συλλογή ζωοπλαγκτού, πραγματοποιούνταν με την σύρση ενός κοινού διχτύου δειγματοληψίας πλαγκτού. Στην συνέχεια το συλλεγόμενο δείγμα αφού εξετάζονταν στο στερεοσκόπιο (και κατά κανόνα περιείχε πολλά λαρβικά στάδια καρκινοειδών και ιχθύων) επροστίθετο στο νερό του ενυδρείου.

Οι ιππόκαμποι δέχονταν με ευχαρίστηση αυτόν τον τύπο ζωντανής τροφής και ιδιαίτερα τα μεγάλα λαρβικά στάδια των καρκινοειδών. Παρ' όλα αυτά η συλλογή τροφής με αυτόν τον τρόπο ήταν χρονοβόρα και επηρεάζονταν άμεσα από τις καιρικές συνθήκες με αποτέλεσμα να μην αποτελεί μια ιδιαίτερα αξιόπιστη πηγή, ενώ υπήρχε πάντα ο κίνδυνος της εισαγωγής μιας ασθένειας ή ενός παρασίτου στο ενυδρείο.

Η συλλογή ζωντανών γαμμαρίδων από την άλλη αν και εξαρτώμενη από τις



Η συμβουλή του ημερολογίου ήταν απαραίτητη για τον προσδιορισμό της ημέρας με μεγάλο εύρος παλίρροιας και της ώρας της άμπωτης. Εδώ πχ. βλέπουμε ότι η 31 Οκτωβρίου 2001 και γύρω στις 16:00 θα είναι η κατάλληλη ημέρα και ώρα για την διεξαγωγή δειγματοληψίας ή συλλογή γαμμαρίδων καθώς έχουμε ένα ελάχιστο -26cm κατά την άμπωτη.

καιρικές συνθήκες και την παλίρροια, αποτέλεσε μια περισσότερο αξιόπιστη πηγή τροφής. Η συλλογή τους πραγματοποιούνταν κατά την άμπωτη τις ημέρες που υπήρχε μεγάλο εύρος παλίρροιας. Τα γαμμαρίδη συλλέγονταν σε αμμώδεις παραλίες κάτω από πέτρες ή άλλα αντικείμενα με την βοήθεια μιας μικρής απόχης και στην συνέχεια αφού ξεβγάζονταν καλά με απεσταγμένο νερό δίνονταν για τροφή στους ιππόκαμπους. Ένα από τα πλεονεκτήματα της χρήσης γαμμαρίδων είναι ότι αυτά επιβιώνουν στο ενυδρείο έως ότου φαγωθούν. Επιπλέον ο τρόπος μετακίνησης τους στον πυθμένα φαινόταν να εξάπτει του ιππόκαμπους που τα κυνηγούσαν με σθένος. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι σε αρκετές περιπτώσεις καταναλώνονταν ακόμα και νεκρά (μόνο από άτομα του είδους *H. guttulatus*) από τους ιππόκαμπους.

Ζωντανή τροφή παρέχονταν τουλάχιστον μια φορά την ημέρα στους ιππόκαμπους, κατά κανόνα λίγο πριν το μεσημέρι. Κατά την παροχή τροφής (και για ένα χρονικό διάστημα 2 ωρών μετά την χορήγηση της) το εξωτερικό φίλτρο και το φίλτρο πυθμένα τίθονταν εκτός λειτουργίας (για να μην προσροφηθεί η παρεχόμενη τροφή).

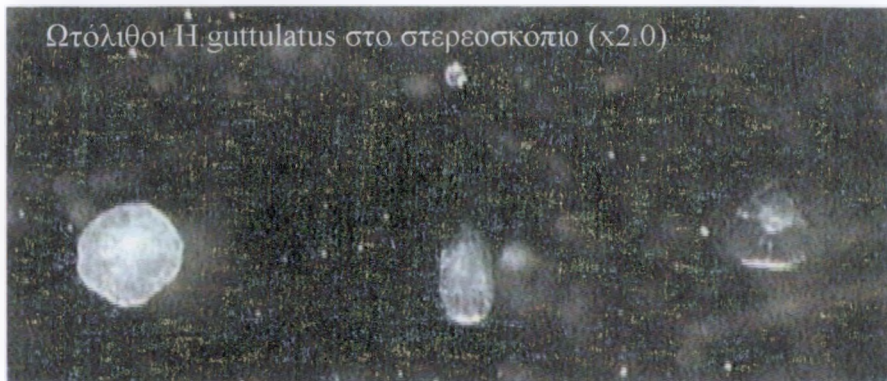
- Κατά την διάρκεια της εκτροφής...

Κατά την διάρκεια της εκτροφής ελέγχονταν σε καθημερινή βάση η θερμοκρασία του νερού σε κάθε ενυδρείο και σε διήμερη βάση η αλατότητα (με την χρήση διαθλασίμετρου). Σε τακτά χρονικά διαστήματα (κάθε 15 ημέρες περίπου) προστίθονταν στα ενυδρεία νερό που προέρχονταν από το δίκτυο ύδρευσης της πόλης, (αφού είχε παραμείνει σε δοχεία με ισχυρό αερισμό για μία ημέρα ούτως ώστε να αποβληθεί το διαλυμένο χλώριο) για να καλύψει τις απώλειες νερού λόγω εξάτμισης.

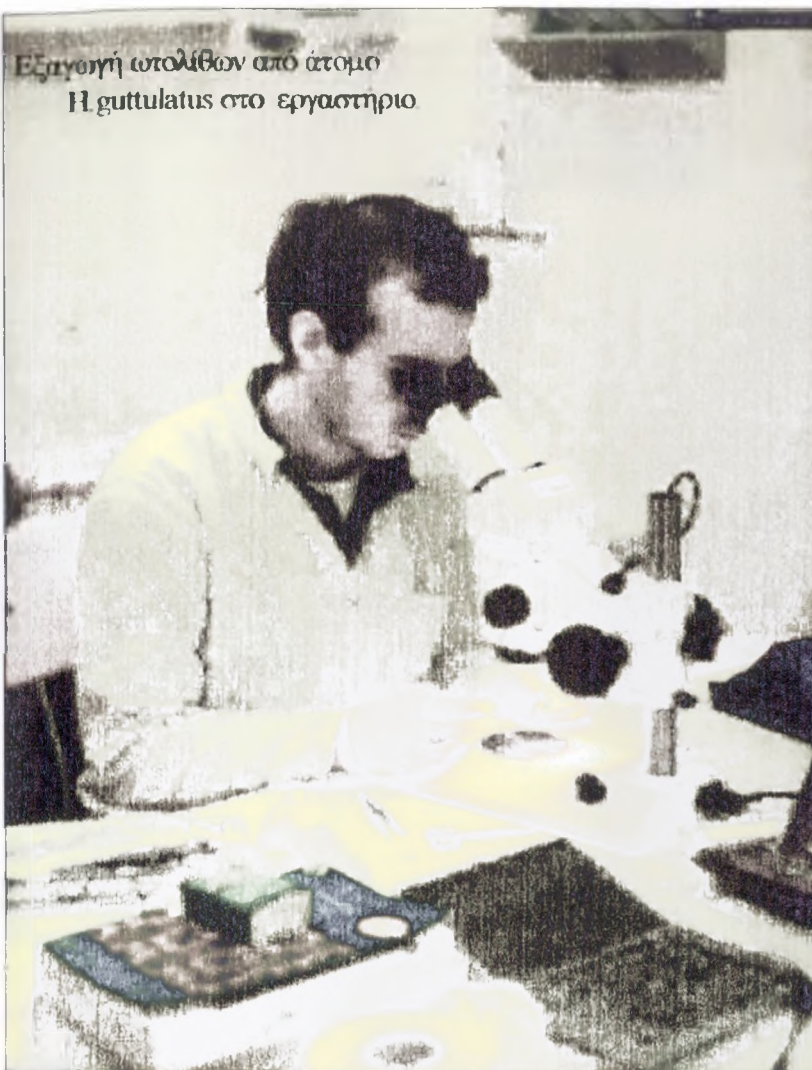
Σε εβδομαδιαία βάση επίσης ελέγχονταν τα

επίπεδα των νιτρωδών, νιτρικών, της αμμωνίας και του pH στο νερό των ενυδρείων, ενώ κάθε 20 ημέρες γίνονταν μερική αλλαγή (της τάξης του 20%) του νερού των ενυδρείων με νέο θαλασσινό συνθετικό νερό. Σε δεκαπενθήμερη βάση τέλος, συντηρούνταν και τα εξωτερικά φίλτρα. Η συντήρηση αυτή περιελάμβανε το

Οτόλιθοι *H. guttulatus* στο στερεοσκοπιο (x2.0)



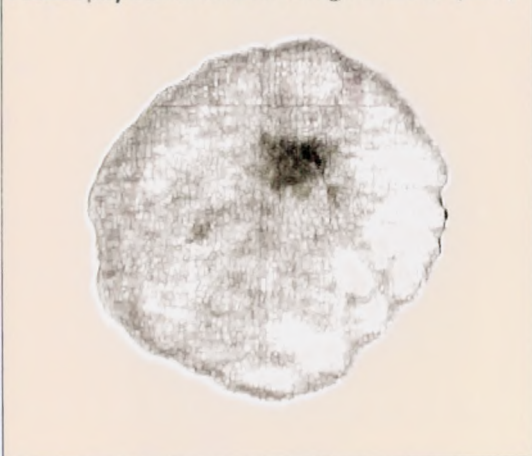
με νέο.



Εξαγωγή ωτολίθων από άτομο *H. guttulatus* στο εργαστήριο

ξεμοντάρισμα και άνοιγμα των φίλτρων, το πλύσιμο του υλικού πλήρωσης τους και την αντικατάσταση του ενεργού άνθρακα και του υαλοβάμβακα,

Λεπτομέρεια ωτόλιθου *H.guttulatus* (x10)



Λεπτομέρεια ωτόλιθου *H.guttulatus* (x10)



Σε ημερησία βάση επίσης γίνονταν παρατηρήσεις της συμπεριφοράς των ιππόκαμπων ενώ σε μερικές περιπτώσεις έγιναν ακόμα και βιντεοσκοπήσεις των δραστηριοτήτων τους.

8 ιππόκαμποι (6 *H.guttulatus* και 2 *H.hippocampus*) 'θυσιάστηκαν' κατά την διάρκεια των 3,5 μηνών εκτροφής για την εκτέλεση μορφομετρικών μετρήσεων, την λήψη φωτογραφιών, ωτολίθων και δειγμάτων ιστών από το συκώτι, τις γονάδες, τα πτερύγια και την σπλήνα. Τα δείγματα αυτά μετά την λήψη τους μεταφέρονταν στο εθνικό ίδρυμα ερευνών (CNR) με σκοπό την χαρτογράφηση του DNA των ιππόκαμπων. Για τον ίδιο σκοπό άλλωστε λήφθηκαν δείγματα αίματος από σχεδόν όλους τους ιππόκαμπους που εξετράφησαν.

Λεπτομέρεια ωτόλιθου *H.guttulatus* (x10)



3.2.2 Συμπεράσματα και παρατηρήσεις.

Ιδιαίτερα προβλήματα δεν αντιμετωπίστηκαν σε κανένα στάδιο της πειραματικής εκτροφής, η εκτροφή ιππόκαμπων μάλιστα αποδείχτηκε πολύ πιο εύκολη από ότι περιγράφονταν από τα αντίστοιχα βοηθήματα.

Η σχολαστική τήρηση των κανόνων υγιεινής (απολυμάνσεις σε απόχες, χρήση UV, προληπτικά μπάνια στα προς εκτροφή άτομα πριν την εισαγωγή τους στο ενυδρείο, κτλ) δεν άφηναν περιθώρια για την ανάπτυξη βακτηριακών ή μυκητιακών ασθενειών. Κατά την διάρκεια των 3,5 μηνών της πειραματικής εκτροφής, μόνο ένας ιππόκαμπος του είδους *H.hippocampus* πέθανε από ασιτία, αρνούμενος συστηματικά την παρεχόμενη ζωντανή τροφή για 2 εβδομάδες μετά την εισαγωγή του στο ενυδρείο εκτροφής, ενώ ένας δεύτερος (*H.guttulatus*) που ήταν έγκυος κατά την σύλληψη του, απέβαλε μία εβδομάδα μετά την εισαγωγή του στο ενυδρείο (πιθανότατα λόγω του στρες στο οποίο υποβλήθηκε (A.Libertini προσωπική επικοινωνία)) χωρίς παρόλαυτα να παρουσιάσει άλλα προβλήματα (τρέφονταν κανονικά, εκτελούσε καθημερινούς χαιρετισμούς με την σύντροφο του και δεν παρουσίασε προβλήματα πλευστότητας ή αλλαγής χρώματος).

Κατά κανόνα τα άτομα του είδους *H.guttulatus* εμφανίστηκαν περισσότερο ευπροσάρμοστα από τα άτομα του είδους *H.hippocampus*. Εκτελούσαν

καθιερωμένους χαιρετισμούς σε ημερήσια βάση κατά τις πρώτες πρωινές ώρες (μερικές φορές από την δεύτερη κ' όλας μέρα που βρίσκονταν στο ενυδρείο), δέχονταν με ενθουσιασμό την παρεχόμενη τροφή (έτρωγαν ακόμα και νεκρά γαμπαριδία), είχαν εντονότερα χρώματα και ήταν περισσότερο ενεργοί (κολυμπώντας κοντά στον πυθμένα ή ακόμα και στην στήλη του νερού) κατά την διάρκεια της ημέρας.

Τα άτομα του είδους *H. hippocampus* από την άλλη, εμφάνισαν περισσότερα προβλήματα προσαρμογής. Αρνούνταν συστηματικά την παρεχόμενη τροφή κατά τις πρώτες μέρες, ήταν λιγότερο ενεργητικοί και κατά κανόνα έμεναν ακίνητοι προσκολλημένοι στους τεχνητούς βλαστούς ποσειδωνίας υιοθετώντας μη φωτεινά χλωμά χρώματα. Χαιρετισμοί μεταξύ των ατόμων αυτού του είδους ήταν σπάνιοι ενώ αξιοσημείωτο είναι επίσης ότι κανένα από τα δύο υπάρχοντα ζευγάρια αυτού του είδους, δεν ζευγάρωσε κατά την διάρκεια των 3,5 μηνών εκτροφής.

Επιθετική συμπεριφορά παρατηρήθηκε (και μάλιστα καταγράφηκε με την χρήση βιντεοκάμερας) σε άτομα του είδους *H. guttulatus*. Η επιθετική αυτή συμπεριφορά συνίστατο κυρίως σε δυνατά χτυπήματα με το ρύγχος που στόχευαν το βραγχιακό επικάλυμμα του αντιπάλου. Λάβαιναν δε, χώρα κατά την διάρκεια των πρωινών χαιρετισμών όταν ένας υπόκαμπος επιτίθονταν (κατά κανόνα χτυπώντας το θηλυκό άτομο) που εκτελούσε χαιρετισμούς με τον σύντροφο της. Η επιθετική αυτή συμπεριφορά παρατηρήθηκε αποκλειστικά και μόνο από τα αρσενικά άτομα και σε καμία περίπτωση (ακόμα και αν ο στόχος ήταν άτομο του αντίθετου φύλου) από θηλυκά άτομα.

Κάτι άλλο αξιοσημείωτο ήταν η αφοσίωση των αρσενικών στους συντρόφους τους κατά την εκτέλεση των χαιρετισμών. Κατά κανόνα η προσήλωση των θηλυκών ατόμων προς τους συντρόφους τους αποσπώταν ευκολότερα (με τον εντοπισμό τροφής πχ.) πράγμα που πολλές φορές προκαλούσε την αντίδραση των αρσενικών που με δυνατά χτυπήματα προς το βραγχιακό επικάλυμμα της συντρόφου τους προσπαθώντας να την "συνετίσουν" ούτως ώστε να συνεχίσει τον χαιρετισμό.

-
-
-

4. Βιβλιογραφία



-
-
-
-
-
-
-
-

4. Βιβλιογραφία

Α/Α	Τίτλος βιβλίου ή επιστημονικού άρθρου	Συγγραφείς	ISBN / Επιστημονικός αριθμός	Έτος έκδοσης
1.	' <i>Seahorses, an identification guide to the world's species and their conservation</i> '	Sara A. Lourie, Amanda C.J. Vincent, Heather Hall.	0-9534693-0-1	1999
2.	' <i>Seahorses, living things</i> '	Rebecca Steffoff.	0761401164	1997
3.	' <i>Seahorses, conservation and care</i> '	Neil Garrick – Maidment.	185279071-7	1997
4.	' <i>Seahorses</i> '	Lola M. Schaefer.	0736802495	1999
5.	' <i>The concise Oxford dictionary of Zoology</i> '		0-19-286093-3	1992
6.	' <i>Ενδρεία</i> '	Michel Martin.	960-7370-27-9	1997
7.	' <i>Sea Shore of Britain & Europe</i> '	Peter Hayward, Tony Nelson – Smith, Chris Shields.	0-00-219955-6	1996
8.	' <i>Atlante dei microrganismi acquatici</i> '	Heinz Streble, Dieter Krauter.	88-7021-836-8	1992
9.	' <i>Fauna e flora del mediterraneo</i> '	Riedl R.		1994
10.	' <i>Οικολογία</i> '	Σήφης Λυκάκης.		1996
11.	' <i>Υδατοκαλλιέργειες ευρύαλων ψαριών, λαβράκι & τσιπούρα</i> '	Γ. Χώτος, Ι.Ρογδάκης.	960-405-364-7	1992
12.	' <i>Κλείδες προσδιορισμού των Ελληνικών ιχθύων</i> '	Παναγιώτης Φ. Κασπίρης.		1989
13.	' <i>Handbook of fish diseases</i> '	Dieter Untergasser.		1989
14.	' <i>Dizionario italiano Garzanti</i> '		88-11-10275-8	1992
15.	' <i>Morphology and kinematics of prey capture in the synagathid fishes Hippocampus erectus and Syngnathus floridae</i> '	B.A.Bergert, P.C.Wainwright.	Marine biology (1997) 127: 563- 570	1997
16.	' <i>Histochemistry and fine structure of the flame cone cells in the skin epidermis of the sea horse fish Hippocampus ramulosus Leach 1814</i> '	Giacomo Zaccone, Aurelio Licata.	Arch. Biol. (Bruxelles) 93: 249-266 (1982)	1982

Α/Α	Τίτλος άρθρου ή ανακοίνωσης άρθρου	Συγγραφείς	Επιστ. / Ερευνητικό εργαστήριο	Έτος έκδοσης
17.	'Ovary of the seahorse, <i>Hippocampus erectus</i> '	Kelly Selman, Robin A. Wallace, Denifield Player.	Journal of morphology 209: 285-304	1991
18.	'Faithfull pair bonds in wild seahorses, <i>Hippocampus whitei</i> '	Amanda CJ Vincent, Laila M. Sadler.	Anim. Behav. 1995, 50, 1557-1569	1995
19.	'Testis structure and symplastic spermatid formation during spermatogenesis of pipefishes'	M.Carcupino, A.Baldacci, G.Corso, P.Franzoi, M.Pala, M.Mazzini	Journal of fish biology (1999) 55, 344-353	1999
20.	'Some questions concerning the syngnathidae brood pouch'	Marie Y. Azzarello.	Buletin of marine science, 49(3): 741-747, 1991	1991
21.	'Can we tame wild medicine?'	Rob Parry – Jones, Amanda C.J. Vincent.	New Scientist 3	Ιαν. 1998
22.	'Microsatellite evidence for monogamy and sex-biased recombination in the Western Australian seahorse <i>Hippocampus angustus</i> '	Adam G. Jones, Charlota Kvarnemo, Glenn I. Moore, Leigh W. Simmons, John C. Avise.	Molecular Ecology (1998) 7, 1497-1505	1998
23.	'A role for daily greetings in maintaining seahorse pair bonds'	Amanda C.J. Vincent.	Anim. Behav., 1995, 49, 258-260	1995
24.	'A seahorse father makes a good mother'	Amanda C.J. Vincent.	Natural History 12/90	1990
25.	'Community-based management for a sustainable seahorse fishery'	Amanda C.J. Vincent, M.G. Pajaro.	2 nd World fisheries	1997
26.	'Pipefishes and seahorses: are they all sex role reversed?'	Amanda C.J. Vincent, Ingrid Ahnesjo, Anders Berglund, Gunilla Rosenqvist.	Trends in ecology and evolution vol.7, no 7.	Ιουλ. 1992

Α/Α	Τίτλος βιβλίου ή επιστημονικού άρθρου	Συγγραφέας	ISSN / Επιστημονικό εργαστήριο	Έτος έκδοσης
27.	<i>'Morphological organization of the male brood pouch epithelium of Syngnathus abaster Risso (Teleostea, Syngnathidae) before, during, and after egg incubation'</i>	M.Carcupino, A.Baldacci, M.Mazzini, P.Franzoi.	Tissue & cell. 1997 29 (1) 21-30	1997
28.	<i>'Seahorses exhibit conventional sex roles in mating competition, despite male pregnancy'</i>	Amanda C.J. Vincent.	Behaviour 128 (1-2) 1994	1994
29.	<i>'The improbable seahorse'</i>	Amanda C.J. Vincent.	National Geographic	Οκτ 1994
30.	<i>'Operational sex ratios in seahorses'</i>	Amanda C.J. Vincent.	Behaviour 128 (1-2) 1994	1994
31.	<i>'Ιππόκαμπος, ένα ασυνήθιστο αλογάκι'</i>	Amanda C.J. Vincent.	Experiment, Γαίωμα ISSN 1106-4692	Ιαν-φεβ. 1997
32.	<i>'Φυσιολογία ιχθύων'</i>	Απ. Καπαρελιώτης.	Σημειώσεις Σ.Τ.Ε.Γ.	1997
33.	<i>'Ιχθυολογία Ι'</i>	Αθαν. Αργυρίου.	Σημειώσεις Σ.Τ.Ε.Γ.	1997
34.	<i>'Ιχθυολογία ΙΙ'</i>	Κοσμάς Λ. Βιδάλης.	Σημειώσεις Σ.Τ.Ε.Γ.	1997
35.	<i>'Εργαστηριακές σημειώσεις του μαθήματος ιχθυολογία ΙΙ'</i>	Αθαν. Αργυρίου.	Σημειώσεις Σ.Τ.Ε.Γ.	1997
36.	<i>'English IV, notes on terminology'</i>	Γκαμπούρη Μ.Α.	Σημειώσεις Σ.Τ.Ε.Γ.	1998
37.	<i>'Ενυδρεία'</i>	Κοκκινίδου Α.	Σημειώσεις Σ.Τ.Ε.Γ.	1996
38.	<i>'Χημεία'</i>	Παύλου Οδ. Σακελλαρίδη		1994

Α/Α	Τίτλος βιβλίου ή επιστημονικού άρθρου	Συγγραφείς	ISBN / Επιστημονικό περιοδικό	Έτος έκδοσης
39.	<i>'Il libro dell' acquario'</i>	Sanderse A, Weiss W, Neugebauer W.		1995
40.	<i>'The international trade in seahorses'</i>	Amanda C.J. Vincent.	Traffic international	Ιουλ. 1996

-
-
-

5. Ευχαριστίες

- 
- -
 -
 -
 -
 -
 -
 -

Ευχαριστίες.

- ◆ Ευχαριστώ την Κα Άννα Σωτηροπούλου για την πολύτιμη βοήθεια και κυρίως την υπομονή (δεν ήμουν και ο πιο συνεπής σπουδαστής) που επέδειξε σε όλη την διάρκεια αυτής της πτυχιακής εργασίας.
- ◆ Τον Γιώργο Αλεξόπουλο (Alex ή Butler) για τις μεταμεσονύκτιες καταχρήσεις του internet, του εκτυπωτή του και των μυρρών του (και αργότερα του modem και της σύνδεσης του).
- ◆ Την Ζέτα για την υποστήριξη, την ενθάρρυνση αλλά και το 'χώσιμο' για την παραλαβή των άρθρων από την βιβλιοθήκη της Πάτρας.
- ◆ Τον Γιώργο Γεωργαντή (doctor) για την βοήθεια στις μεταφράσεις.
- ◆ Τα παιδιά από την Ιταλία: Pippo, Stefano, Anitta, Angela, Sassa που με αγκάλιασαν και με βοήθησαν στην υλοποίηση του πρακτικού μέρους αυτής της πτυχιακής εργασίας, Και κυρίως τους Federico και Riccardo για την βοήθεια στο στήσιμο των ενυδρείων, στην συλλογή ζωντανής τροφής και δειγμάτων και ακόμα περισσότερο για την παρέα και τον ενθουσιασμό καθ' όλη την διάρκεια του πρακτικού μέρους.
- ◆ Την καθηγήτρια Patrizia Toricelli, και τους καθηγητές Piero Franzoi και Fabio Pranonì για την υπομονή τους, την παραχώρηση των εγκαταστάσεων και του απαραίτητου εξοπλισμού, την προθυμία και την διαθεσιμότητα που επέδειξαν απέναντι μου όπως επίσης και την βοήθεια στην αναζήτηση της απαραίτητης βιβλιογραφίας.
- ◆ Τον Angello Libertini για τις πληροφορίες σχετικά με την ανατομία των ιππόκαμπων αλλά και την συνεργασία για την λήψη δειγμάτων ιστών από τα εκτρεφόμενα άτομα.
- ◆ Τέλος την Marie – Annick Moreau από το Project Seahorse, για την συνεργασία και την παροχή απαραίτητων πληροφοριών.

Για μια ακόμη φορά ευχαριστώ!