



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

Αλιεύματα





Αλιεύματα

ΙΟ.Ι Υδρόβιοι οργανισμοί

Οι υδρόβιοι οργανισμοί διακρίνονται σε:

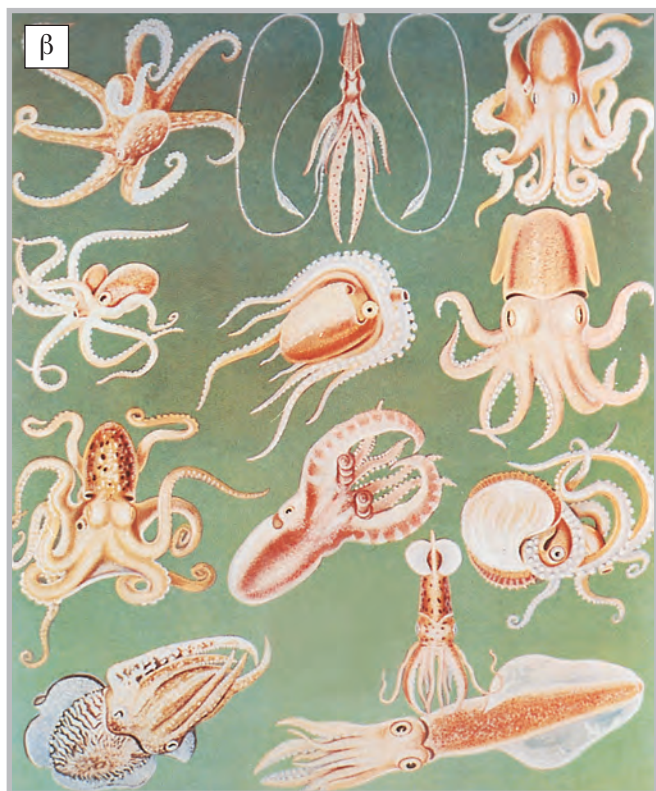
- **Ψάρια αλμυρού νερού:** Ανάλογα με το βιότοπό τους (χωρίς όμως απόλυτα όρια γιατί άνετα μετακινούνται από τη μια περιοχή στην άλλη) τα ψάρια του αλμυρού νερού δηλ. της θάλασσας διακρίνονται σε *παράκτια ψάρια* που ζουν στην παράκτια ζώνη μέχρι μερικά μέτρα βάθος, σε *ψάρια της υφαλοκρηπίδας* που ζουν μετά την παράκτια ζώνη και μέχρι 200 m βάθος, σε *πελαγικά ψάρια* που ζουν στο πέλαγος, δηλ. στα μέσα και επιφανειακά νερά ή αλλιώς αφρόψαρα, σε *αβυσσαία ψάρια* που ζουν στο απόλυτο σκοτάδι που επικρατεί στα 400-600 m και τα οποία διακρίνονται: στα βαθυπελαγικά που ζουν στα μέσα νερά και στα βαθυβενθικά που ζουν κοντά στον πυθμένα και στα *ψάρια των κοραλλιογενών υφάλων* που ζουν κοντά σ' αυτούς και σε θερμές θάλασσες.
- **Ψάρια γλυκού νερού:** Ανάλογα με την προτίμησή τους σε ρέοντα ή στάσιμα νερά, τα ψάρια καλούνται ρεόφιλα και λιμνόφιλα.
- **Μαλακόστρακα ή οστρακόδερμα:** Είναι υδρόβια ασπόνδυλα ζώα που αναπνέουν με βράγχια. Καλύπτονται με όστρακο και φέρουν κινητά άρθρα. Κυριότεροι εκπρόσωποί τους, η γαρίδα, η καραβίδα, ο αστακός και το καβούρι.

- **Μαλάκια:** Ασπόνδυλα ζώα με μαλακό γλοιώδες σώμα ή το σώμα τους καλύπτεται από σκληρό όστρακο. Σ' αυτή την περίπτωση, το όστρακό τους μπορεί να είναι εξωτερικό, όπως στα μύδια και στα στρείδια, ή εσωτερικό, όπως στη σουτιά και στο καλαμάρι. (Εικ. 10.1.)



Εικ. 10.1

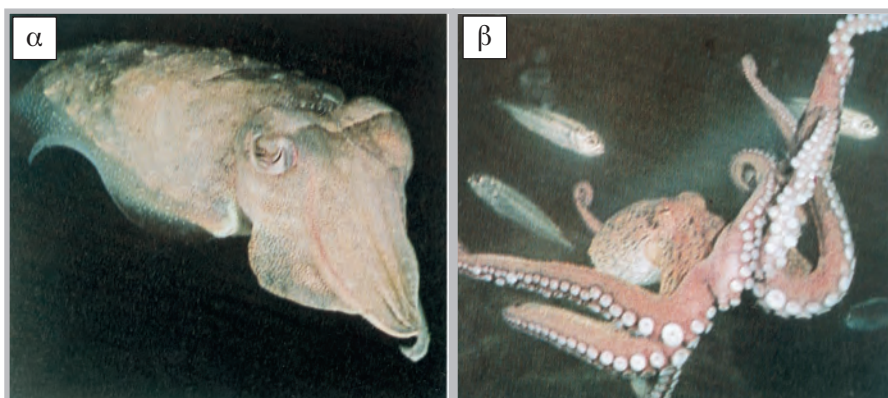
Διάφορα μαλάκια με σκληρό όστρακο (α), Μαλάκια χωρίς όστρακο (β).



ΙΟ.2 Κατηγορίες αλιείας

Η αλιεία διακρίνεται στις εξής κατηγορίες:

- **Παράκτια αλιεία:** είναι αυτή που πραγματοποιείται κατά μήκος των ακτών με τη βοήθεια μικρών μηχανοκίνητων σκαφών. Τα ψάρια πιάνονται με δίχτυα είτε σε ρηχά είτε σε βαθιά νερά. Συνήθως αλιεύονται ψάρια που ή μένουν σε ορισμένα σημεία του βυθού ή κάνουν μικρές μετακινήσεις όπως: πέργκες, λιθρίνια, τσιπούρες, μουρμούρες κ.λπ.
- **Μέση αλιεία ή αλιεία της ανοιχτής θάλασσας:** διεξάγεται στην ανοιχτή θάλασσα, και συνήθως αλιεύονται μεταναστευτικά ψάρια όπως: γλώσσες, σαλάχια, μπακαλιάροι κ.λπ.
- **Ωκεάνια ή υπερπόντια αλιεία:** αλιεύονται ψάρια που ζουν ομαδικά όπως: οι τόνοι, οι σαρδέλλες, οι ρέγγες και τα σκουμπριά ή ψάρια που ζουν μόνιμα σε αποικίες όπως: οι μπακαλιάροι, αλλά και διάφορα είδη που συγκεντρώνονται σε περιορισμένες ζώνες, όπως τα ψάρια του βυθού, οι γαρίδες, οι μουρούνες κ.ά.



Εικ. 10.3

σουπιά (α), χταπόδι (β)

ΙΟ.3 Υδατοκαλλιέργειες

ΙΟ.3.1 Ορισμός

Υδατοκαλλιέργεια ονομάζουμε την τεχνητή εκτροφή ορισμένων ειδών ψαριών με αποκλειστικά τεχνητά μέσα και σε περιορισμένα νερά. Οι παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα μια υδατοκαλλιέργεια είναι εσωτερικοί, όπως: η κληρονομικότητα του είδους και το φύλο, αλλά και εξωτερικοί, όπως: η τροφή, ο βιότοπος και η θερμοκρασία του νερού. Τα τελευταία χρόνια, οι υδατοκαλλιέργειες στη χώρα μας, παρουσιάζουν αλματώδη άνοδο, με καλλιέργειες ειδών που έχουν μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον, (Εικ. 10.4).



Εικ. 10.4
Υδατοκαλλιέρ-
γεια στο Οθρολί-
θι Αρκαδίας.

ΙΟ.3.2 Διαδικασία παραγωγής υδατοκαλ- λιεργειών

Κύριος σκοπός των εφαρμοζόμενων συστημάτων παραγωγής υδατοκαλλιεργειών είναι η παραγωγή γόνου και στη συνέχεια η εκτροφή των ψαριών, ώστε αυτά να καταστούν εμπορεύσιμα σε σύντομο χρονικό διά-

στημα. (Εικ. 10.5). Έτσι, ακολουθούνται διάφορες φάσεις, κυριότερες των οποίων είναι οι παρακάτω:

- **Επιλογή και συντήρηση γεννητόρων**

Χρησιμοποιώντας κατάλληλο γενετικό υλικό έχουμε αύξηση της ποσότητας αλλά και της ποιότητας της παραγωγής. Σ' αυτή τη φάση επομένως, επιδιώκουμε τη συλλογή και στη συνέχεια την επιλογή των απόμων εκείνων που πληρούν όλες τις προϋποθέσεις του κατάλληλου γενετικού υλικού. Στη συνέχεια φροντίζουμε να συντηρήσουμε αυτό το γενετικό υλικό σε κατάλληλες και υγιεινές συνθήκες.

- **Τεχνητή αναπαραγωγή**

Όταν λέμε τεχνητή γονιμοποίηση εννοούμε την ανάμιξη αβγών και σπέρματος με απώτερο στόχο την επίτευξη όσο το δυνατόν μεγαλύτερου ποσοστού γονιμοποιημένων αβγών. Αυτό σημαίνει ότι οι προσπάθειές μας θα στραφούν στη δημιουργία των κατάλληλων εκείνων συνθηκών και χειρισμών, ώστε να εξασφαλίζεται η αξιοποίηση και των αβγών αλλά και του σπέρματος. Οι συνθήκες αυτές και οι χειρισμοί αφορούν στην αραίωση, στη συντήρηση και στην κατάψυξη του σπέρματος αλλά και στην επιλογή επιτυχημένων γενετικών χειρισμών, δηλ. επιτυχημένων διασταυρώσεων.



Εικ. 10.5

Παραγωγή γόνου στον Όρμο «Σελόντα».

• Εκκόλαψη

Σ' αυτή τη φάση, στόχος είναι η εκκόλαψη του μεγαλύτερου ποσοστού αβγών. Η γνώση των περιβαλλοντικών απαιτήσεων του εκτρεφόμενου είδους εγγυάται την επιτυχία της φάσης. Οι παράγοντες που συμμετέχουν στην εκκόλαψη είναι η θερμοκρασία και η χημική σύσταση του νερού, ο τρόπος αλλά και η ένταση του αερισμού του και η ύπαρξη άμεσου ή έμμεσου φωτισμού.

Οι εκκολαπτικές μηχανές που χρησιμοποιούνται στην υδατοκαλλιέργεια, θα πρέπει επομένως να εξασφαλίζουν για κάθε καλλιέργεια:

- τα κατάλληλα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του νερού,
- τον κατάλληλο φωτισμό,
- την απομάκρυνση των μη γονιμοποιημένων αβγών ή των νεκρών εμβρύων (αυτό μπορεί να γίνεται είτε αυτόματα από τη μηχανή, ή με τη χρήση ειδικευμένου προσωπικού),
- την προστασία των αβγών από παθογόνα και παράσιτα,



Εικ. 10.6

Μονάδα εκτροφής στη Μανάγουλη Ναυπάκτου

- τον εύκολο διαχωρισμό των νεαρών ατόμων από τα κελύφη των αβγών τους και την παραλαβή τους και τέλος.
- τη σωστή ανάθρεψη των νεαρών ατόμων.

• Ανάθρεψη

Σ' αυτή τη φάση, δεν ενδιαφερόμαστε μόνο να αναθρέψουμε μεγάλο ποσοστό ατόμων, αλλά αυτά τα άτομα να έχουν ανατραφεί σωστά, γιατί πάνω σ' αυτά θα βασιστεί η κύρια εκτροφή. Η τήρηση επομένως υγιεινών συνθηκών επιβάλλεται ιδιαίτερα σ' αυτή τη φάση. Οι συνθήκες εκτροφής θα πρέπει να συμπίπτουν με τις προδιαγραφές για την ανάπτυξη του εκτρεφόμενου είδους.

Πολλές φορές από το στάδιο της εκκόλαψης δεν παίρνουμε τέλεια άτομα, έτσι η τελειοποίησή τους συντελείται σ' αυτό το στάδιο. Επομένως, η επιβίωση και η ανάθρεψή τους συνδέονται άμεσα με τις συνθήκες εκτροφής τους. Σημαντικό ρόλο παίζουν τα χαρακτηριστικά του νερού (θερμοκρασία, αλατότητα και η περιεκτικότητά του σε οξυγόνο και αμμωνία) και η διατροφή (χρήση φυσικού ή τεχνητού σιτηρέσιου). Τότε μόνο το τελικό μας προϊόν θα είναι κατάλληλο ως προς το μέγεθος, την ποιότητα και το χαμηλό κόστος, στο συντομότερο χρονικό διάστημα.

Εξίσου σημαντικό ρόλο με τους παραπάνω παράγοντες παίζει το είδος και το μέγεθος των δεξαμενών, η πυκνότητα της εκτροφής, η κατάσταση της υγείας των εκτρεφόμενων οργανισμών, το είδος και η λειτουργία του μηχανολογικού εξοπλισμού των εγκαταστάσεων, καθώς και οι όλοι χειρισμοί των εκτροφών (οργάνωση, προγραμματισμός παραγωγής κ.λπ.).

ΙΟ.3.3 Εμφανιζόμενες ασθένειες - προφυλάξεις - αντιμετώπιση

Οι διάφορες ασθένειες των εκτρεφόμενων υδρόβιων ζώων μπορεί να είναι:

- **Μολυσματικές** που οφείλονται σε ιούς, σε βακτήρια, σε μύκητες, ή σε φύκη.
- **Παρασιτικές** που οφείλονται σε πρωτόζωα, σε σκώληκες, σε μαλάκια, ή σε οστρακώδη.
- **Μη μολυσματικές** που οφείλονται σε παράγοντες του περιβάλλοντος (όπως τραύματα, ασφυξία, δηλητηριάσεις, εγκαύματα από τον ήλιο), σε σφάλματα κατά την διατροφή, σε όγκους, ή σε δυσπλασίες.

Η υδατοκαλλιέργεια θα πρέπει να επιβλέπεται και να εποπτεύεται τα-

κτικά από έμπειρο προσωπικό, το οποίο θα παρατηρεί και θα καταγράφει και την πιο μικρή απόκλιση από το σύνηθες κανονικό, ώστε η επέμβαση να είναι άμεση. Οι συνθήκες υγιεινής θα πρέπει να τηρούνται ανελλιπώς, να αποφεύγεται η ρύπανση των νερών, να γίνεται επιμελής καθαρισμός των χώρων και να υπάρχει άφθονη τροφή κατά την περίοδο της γεννητικής ωριμότητας των εκτρεφόμενων ειδών. Σ' όλες τις περιπτώσεις, θα πρέπει να λειτουργούμε με γνώμονα ότι η πρόληψη είναι η καλύτερη θεραπεία και να συμβουλευόμαστε πάντα τους ειδικούς.

10.3.4 Είδη ψαριών που εκτρέφονται σε υδατοκαλλιέργειες (πέστροφα, κυπρίνος, τσιπούρα, χέλι, κέφαλος)



Εικ. 10.5

Εξάλειυση ψαριών από υδατοκαλλιέργεια.

Για τη λειτουργία μιας υδατοκαλλιέργειας απαιτείται η ύπαρξη κατάλληλα εκπαιδευμένου προσωπικού. Η οργάνωσή της θα καθοριστεί από το πότε και το πόσες φορές το χρόνο θα πωλείται το προϊόν της, σε συνδυασμό βέβαια με την καλύτερη ποιότητα και το εμπορεύσιμο μέγεθος των ψαριών, ώστε να επιτυγχάνεται πάντα η ψηλότερη δυνατή τιμή πώλησης.

Το σύστημα διάθεσης των προϊόντων επομένως, είναι αυτό που καθορίζει τη συχνότητα εφοδιασμού της μονάδας με νεαρά άτομα στα οποία θα εφαρμοστεί η εκτροφή.

Σε μια υδατοκαλλιέργεια θα πρέπει να υπάρχει έγκαιρη πρόβλεψη για την

κάλυψη των αναγκών της με όλα τα απαιτούμενα υλικά και μέσα. Ακόμα, θα πρέπει να προσδιορίζεται και να προγραμματίζεται το είδος και η συχνότητα των εργασιών και των χειρισμών που θα πρέπει να πραγματοποιούνται. Οι πιο σημαντικές αλλά συγχρόνως και οι πιο κοινές από τις εργασίες αυτές είναι οι παρακάτω και ισχύουν για όλων των ειδών τις υδατοκαλλιέργειες:

- παροχή τροφής (συχνότητα, ποιότητα, ποσότητα και είδος τροφής),
- συχνός καθαρισμός και απολύμανση των δεξαμενών εκτροφής,
- συχνός έλεγχος υγιεινής κατάστασης των ψαριών,
- συχνός έλεγχος χημικής κατάστασης του νερού εκτροφής,
- συχνός έλεγχος λειτουργίας αλλά και συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού.

Σ' αυτό το κεφάλαιο θα αναφέρουμε λίγα μόνο λόγια για κάθε υδατοκαλλιέργεια από αυτές που συνηθέστερα απαντώνται στη χώρα μας.

10.3.4.1 Εκτροφή πέστροφας

Η πέστροφα συνήθως καλλιεργείται σε γλυκά νερά, αν και μερικά είδη της ζουν στη θάλασσα. Απαιτεί άφθονο και καθαρό νερό, πλούσιο σε οξυγόνο. Επομένως, για την εγκατάσταση ενός πεστροφοτροφείου απαιτείται πρώτα η κατασκευή δικτύου παροχέτευσης νερού στην επιλεγμένη τοποθεσία. Από καιρό σε καιρό οι πέστροφες χωρίζονται κατά μέγεθος και τα ομοιομεγέθη ψάρια τοποθετούνται μαζί, ώστε να υπολογίζεται ευκολότερα η ποσότητα ιχθυοτροφής αλλά και τα ψάρια να τρέφονται ομοιόμορφα.

Για να πετύχουμε χαμηλό κόστος παραγωγής, θα πρέπει για την κατάρτιση του σιτηρέσιου να λαμβάνουμε υπόψη μας το κόστος κάθε τροφής και να συνδυάζουμε τροφές φτηνές αλλά καλές.

Οι πέστροφες αναπτύσσονται διαφορετικά ανάλογα με τη θερμοκρασία του νερού. Γι' αυτό θα πρέπει να υπολογίζουμε τις θερμοκρασιακές μεταβολές όχι μόνο εποχής του έτους αλλά και μέρας.

Οι σύγχρονες μονάδες διαθέτουν συσκευές επώασης αβγών. Με ένα τέτοιο σύστημα και σε χώρο μισού περίπου κυβικού μέτρου, μπορεί να επωαστούν 500.000 αβγά. Μετά από τις συσκευές επώασης, τα αβγά μεταφέρονται είτε σε εκκολαπτικές συσκευές, είτε κατευθείαν στις δεξαμενές εκτροφής.

10.3.4.2 Εκτροφή κυπρίνου

Ο κυπρίνος ή γριβάδι εκτρέφεται ευρέως στη χώρα μας λόγω της με-

γάλης του αντοχής στο κρύο και στη ζέστη αλλά και επειδή αναπτύσσεται και πολλαπλασιάζεται πολύ εύκολα στα ζεστά και ρηχά νερά των πεδιάδων. Μπορεί να ζήσει εξίσου σε βαθιά και σε ρηχά νερά, σε βρώμικα αλλά και καθαρά, ακόμη και σε υφάλμυρα.

Το νερό στην κυπρινοκαλλιέργεια δεν ανανεώνεται πολύ γρήγορα, ώστε να προλαβαίνει να θερμαίνεται.

Στις αρχές του καλοκαιριού, ο γόνος τοποθετείται σε ρηχά υδροστάσια, παραμένοντας μέχρι το φθινόπωρο ή την άνοιξη, ώσπου οι μικροί κυπρίνοι ηλικίας ενός έτους φτάσουν το βάρος των 50 περίπου γραμμαρίων. Το δεύτερο χρόνο μεταφέρονται σε πιο ευρύχωρα υδροστάσια, ώσπου γίνονται περίπου 500 γραμμάρια. Μετά το τρίτο έτος, το βάρος τους έχει φτάσει το 1,5 – 2 kg και τότε είναι εμπορεύσιμοι. Σε πολλές όμως χώρες, όπως και στη χώρα μας, λόγω των ευνοϊκών κλιματικών συνθηκών που επικρατούν, ο κυπρίνος φτάνει το εμπορεύσιμο μέγεθος πριν ακόμα κλείσει το δεύτερο έτος της εκτροφής του. Σ' αυτές τις χώρες, ο κυπρίνος πριν κλείσει το πρώτο έτος, μεταφέρεται σε δεξαμενές πάχυνσης, οι οποίες αποστραγγίζονται το χειμώνα και απολυμαίνονται για να υποδεχτούν την επόμενη εκτροφή.

Ο κυπρίνος μπορεί να τραφεί ή με φυσικά αναπαραγόμενη τροφή, αλλά και με ελεγχόμενη εξ' ολοκλήρου (σιτηρέσια). Η καλλιέργεια του κυπρίνου προτιμάται γιατί αφ' ενός μεν το κρέας του είναι από τα πιο νόστιμα και εύπεπτα, αλλά αφ' ετέρου, για την επίτευξη ψηλών αποδόσεων σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα. Επίσης, λόγω της εύκολης προσαρμογής του στις τοπικές κλιματικές συνθήκες, είναι και ανθεκτικός στις διάφορες ασθένειες.

10.3.4.3 Εκτροφή τσιπούρας

Οι τσιπούρες που χρησιμοποιούνται για αναπαραγωγή (γεννήτορες), ψαρεύονται είτε στην ανοιχτή θάλασσα είτε μέσα στη λιμνοθάλασσα με ιχθυοπαγίδες.

Οι τσιπούρες συντηρούνται μέσα σε λεκάνες με υφάλμυρο νερό. Εκεί γίνεται τεχνητά πρόκληση ωοτοκίας με ενδομυϊκές ενέσεις στα ψάρια. Η παραλαβή των αβγών εξασφαλίζεται με ελαφριά πίεση του υπογάστριου της θηλυκιάς (άρμεγμα). Τα γονιμοποιημένα αβγά, επωάζονται επίσης σε λεκάνες με μεγάλη προσοχή γιατί είναι πολύ εύθραυστα. Η επώαση διαρκεί 2-2,5 μέρες. Η εκτροφή των λαρβών γίνεται επίσης σε ημισφαιρικές λεκάνες με νερό θερμοκρασίας 19-21°C. Η διατροφή τους αρχίζει την 4η μέρα από την γέννησή τους, όταν πρωτοεμφανιστεί το στόμα. Ενώ στα

λαρβικά στάδια αποκλείεται η χρήση τεχνητής τροφής, αυτή συνιστάται για τα ψαράκια της κάπως προχωρημένης ηλικίας. Η καλλιέργεια της τσιπούρας δε δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα, εκτός ίσως από τα στάδια εκτροφής των λαρβών, όπου πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή εμφάνισης ασθενειών, ενώ είναι μια καλλιέργεια ιδιαίτερα προσοδοφόρα.



Εικ. 10.8.

Καλλιέργεια τσιπούρας στον Κορινθιακό Κόλπο.

10.3.4.4 Εκτροφή χελιών

Το χέλι ζει σε ηπειρωτικά νερά, αλλά αναπαράγεται στη θάλασσα. Η προσσαρμογή του αυτή σε δύο εντελώς ανόμοια περιβάλλοντα είναι συνυφασμένη με ορισμένες του ιδιότητες που το διαφοροποιούν από τα κοινώς γνωστά ψάρια. Πολλαπλασιάζεται όπως και αυτά, αναπαράγεται όμως μια φορά σε όλη του τη ζωή, μάλιστα προς το τέλος της, και έξω από τα ηπειρωτικά νερά, στη θάλασσα. Τόπος αναπαραγωγής των χελιών είναι η θάλασσα των Σαργάσσων. Μόλις γεννηθούν τα μικρά χελάκια, μοιάζουν με πολύ μικρά διάφανα φύλλα ιτιάς. Στη συνέχεια υφίστανται μία σειρά

από μεταμορφώσεις και αφού συμπληρώσουν 3 έως 4 χρόνια, μπαίνουν στα ποτάμια ακολουθώντας κατεύθυνση αντίθετη από το ρεύμα. Με πολλές αντιξοότητες φτάνουν στα ποτάμια και στις λίμνες, ώστε να παραμείνουν εκεί 10-20 χρόνια τρεφόμενα με μαλάκια, μικρά ψάρια, σκουλήκια κ.λπ. Η άνοδός τους αυτή παρατηρείται από το χειμώνα μέχρι το Μάρτιο. Το φθινόπωρο, τα χέλια εγκαταλείπουν τα ποτάμια ακολουθώντας πάλι αντίθετη κατεύθυνση για το ταξίδι της επιστροφής. Ταυτόχρονα μεταμορφώνονται πάλι παίρνοντας ασημένιο χρώμα και το ταξίδι τους τελειώνει μετά από έξι περίπου μήνες, όταν φθάνουν στη θάλασσα των Σαργάσων, όπου και αναπαράγονται για πρώτη και τελευταία φορά στη ζωή τους, την οποία και τελειώνουν με αυτή τη γαμήλια τελετή.

Το χέλι δεν αναπαράγεται τεχνητά, όπως τα άλλα ψάρια. Η καλλιέργειά του δε, έγκειται στη σύλληψη των μικρών χελιών κατά την άνοδό τους στα ποτάμια και την εκτροφή τους μέχρι το εμπορεύσιμο μέγεθος. Έχει υπολογιστεί, ότι ένα κιλό χελιάκια ανόδου, μετά από 5 χρόνια, δίνει παραγωγή χελιών μεγαλύτερη από 2,5 τόνους.

Η περίοδος ανόδου και συλλογής τους ποικίλλει από χώρα σε χώρα. Το ψάρεμα των χελιών γίνεται νύχτα, με ένα είδος ειδικής απόχης και μέσα σε μια νύχτα μπορεί να συλλεγούν εκατομμύρια μικρών χελιών. Μετά συσκευάζονται σε πανέρια από ύφασμα, ανάμεσα από δύο στρώματα φυκιών πάνω και κάτω, όπου μπορούν να ζήσουν για αρκετές μέρες έξω από το νερό και έτσι συσκευασμένα παραμένουν περίπου 1 μήνα. Κατόπιν αποχωρίζονται τα νεκρά και τα άλλα αναπτύσσονται χωρίς τροφή. Έπειτα, συσκευάζονται με τον προηγούμενο τρόπο και αποστέλλονται σιδηροδρομικά ή με άλλο μέσο στον προορισμό τους για παραπέρα ανάπτυξη. Όταν ριχτούν σε λίμνη, αναπτύσσονται μόνα τους. Είναι αδηφάγα και παμφάγα και μετά από 2-3 χρόνια φτάνουν το βάρος του 1 κιλού. Η καλλιέργεια των χελιών δεν πρέπει να γίνεται σε μέρη που υφίσταται επικοινωνία με τη θάλασσα, γιατί όταν ωριμάσουν, οδηγούνται προς τη θάλασσα για γονιμοποίηση και δεν επιστρέφουν ποτέ ξανά. Στα λιμνοστάσια δεν είναι απαραίτητο να ρίχνουμε τροφή αλλά όταν το κάνουμε, χρησιμοποιούμε είτε συμπυκνωμένες τροφές είτε νωπές, όταν οι δεύτερες είναι φτηνές. Στη θέση που δίνεται η τροφή κατασκευάζονται σκοτεινοί θάλαμοι, επειδή τα χέλια είναι ευαίσθητα στο φως και επειδή σχεδόν ανέρχονται στην επιφάνεια, για να παραλάβουν την τροφή από τα τελάρα που αυτή τοποθετείται. Τα μικρά χέλια παρουσιάζουν μια ιδιαίτερη ευαισθησία στην παραμικρή ρύπανση του νερού των δεξαμενών εκτροφής και χιλιάδες χέλια μπορεί να ψοφήσουν απ' αυτήν την αιτία σε μια και μόνο νύχτα.

10.3.4.5 Εκτροφή κεφάλου

Το πιο πολύτιμο είδος εκτρεφόμενου κεφάλου είναι τα θηλυκά άτομα του *M. Cephalus*, από το οποίο παρασκευάζεται το αβγοτάραχο. Ο γόνος συλλέγεται στα διβάρια, έτσι ονομάζονται οι ιχθυοτρόφες λιμνοθάλασσες. Για γεννήτορες χρησιμοποιούνται οι κεφαλοι εκείνοι που κάθε χειμώνα μεταναστεύουν, για να γεννήσουν στα μακρινά νερά από τις ακτές της θάλασσας. Στους κεφαλούς προκαλούμε τεχνητά ωοτοκία με ενέσεις ορμονών όπως ακριβώς και στην τσιπούρα. Ο θηλυκός κεφαλος που ζυγίζει 1,5 κιλό μπορεί να δώσει γύρω στο 1.500.000 αβγά. Η θηλυκά «αρμέγεται» από έναν εργάτη σε μια λεκάνη, ενώ ένας άλλος εργάτης «αρμέγει» έναν αρσενικό κεφαλο, αφήνοντας το σπερματικό υγρό να πέσει πάνω από τα αβγά. Τέλος, ένας τρίτος εργάτης ανακατεύει τα αβγά με το σπέρμα μ' ένα φτερό. Τα γονιμοποιημένα αβγά, ξεπλένονται πολλές φορές με θαλασσινό νερό για να φύγει το αίμα και τοποθετούνται σε δεξαμενές για την εκκόλαψη. Τα ζωντανά αβγά επιπλέουν, ενώ τα νεκρά πάνε στον πάτο. Για την επιτυχία της εκκόλαψης, απαιτείται νερό με μεγάλη περιεκτικότητα σε οξυγόνο.

Το πιο δύσκολο μέρος όλης της παραγωγικής διαδικασίας είναι η εκτροφή των λαρβών. Δεν αγαπούν το φως, η διατροφή τους είναι δύσκολη και μετά από 40 μέρες οι λάρβες που εξελίχθηκαν σε ψαράκια, μεταφέρονται στις υπαίθριες δεξαμενές.

Οι κεφαλοι δεν πρέπει να συγκαλλιεργούνται με είδη όπως το χέλι ή η πέρκα γιατί είναι ανταγωνιστικά μ' αυτούς είδη ως προς την τροφή, ενώ εκτρέφονται πολύ συχνά με κυπρίνους. Σε αυτή την περίπτωση δεν τους δίνεται καμιά συμπληρωματική τροφή, αλλά τρέφονται από την τροφή των κυπρίνων. Για την ανάπτυξή τους απαιτούνται θερμά νερά με θερμοκρασία μεγαλύτερη των 15°C.

10.4 Μαλακόστρακα

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, τα οστρακόδερμα ή μαλακόστρακα είναι υδρόβια ασπόνδυλα ζώα που αναπνέουν με βράγχια.

- Η κοινή *γαρίδα* είναι από τα πιο ενδιαφέροντα μαλακόστρακα. Αφθονεί στις ελληνικές ακτές αλλά απαντά τόσο σε γλυκά όσο και σε υφάλμυρα νερά. Έχει λείο όστρακο και φαιό ή φαιό καστανό χρώμα. Άλλο είδος της ίδιας οικογένειας είναι η *γάμπαρη* ή αλλιώς *ζα-*

γογαρίδα. Οι μεγαλύτερες ποσότητες της παγκόσμιας γαριδοπαράγωγής προέρχονται από την αλιεία της γαρίδας στις θάλασσες του Ειρηνικού και Ινδικού ωκεανού.

- Ο κοινός **αστακός** ή Ελληνικός ή αγκαθωτός αστακός είναι ο κοινότερος στη Μεσόγειο, έχει χρώμα καστανοπράσινο και φέρει αγκάθια στο όστρακο. Διακρίνεται επίσης από τα πέντε μονοδάκτυλα ζεύγη ποδών που το καθένα τους έχει και από ένα γαμψό νύχι, ενώ διαθέτει δύο μεγάλες κεραίες. Αυτός ο αστακός γεννάει κάθε χρόνο περισσότερα από 100.000 αβγά που τα κρατάει κολλημένα πάνω στην κοιλιά του μέχρι την ημέρα που θα εκκολαφθούν τα μικρά. Αυτά, μόλις βγουν από το αβγό, έχουν διαφανές σώμα, που μοιάζει με φύλλο δέντρου και μακριά πόδια. Μέχρι να πάρουν την οριστική τους μορφή και να γίνουν τέλειοι αστακοί, περνούν τέσσερα στάδια μεταμόρφωσης.
- **Καραβίδα:** Τα είδη αυτής της οικογένειας έχουν κινητό τον τελευταίο θωρακικό δακτύλιο και τριγωνικό ρύγχος.
- **Καβούρια:** Έχουν σώμα σχεδόν σφαιρικό. Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει γύρω στα πενήντα είδη αλλά μόνο 5-6 από αυτά είναι φάγσιμα. Το κυριότερο είδος που αφθονεί στις ελληνικές θάλασσες είναι το **πράσινο καβούρι** με πράσινο χρώμα και μήκος 4-6 cm. Η πιο συστηματική καλλιέργεια καβουριών γίνεται στη Φορμόζα.

10.5 Μαλάκια

Είναι ζώα ασπόνδυλα χωρίς βαδιστικά πόδια.

- **Στρείδια:** Έχουν δίθυρο και φυλλωτό όστρακο. Δεν έχουν πόδα και προσκολλώνται στα βράχια με την κυρτή κόγχη. Από θρεπτική και υγιεινή άποψη θεωρούνται ιδεώδης τροφή. Η συστηματική τους καλλιέργεια ήταν γνωστή από τα αρχαία χρόνια.
- **Μαργαριτοφόρα μαλάκια:** Τα μαργαριτάρια, σχηματίζονται με την απόθεση μάργαρου γύρω από ένα μικρό ξένο σώμα που τυχαίνει να μπει στην μανδυακή κοιλότητα ορισμένων μαλακίων, συνήθως στρειδιών, αλλά και μυδιών ή πίννας. Το ξένο αυτό σώμα αποτελεί τον πυρήνα του μαργαρίτη που μπορεί να είναι ένα μικροσκοπικό σκουπιδάκι ή σκουληκάκι, ή ακόμα ένα μικρό μεταλλικό σφαιρίδιο που τοποθετείται γι' αυτό το σκοπό ανάμεσα στο όστρακο. Ο ερεθισμός αυτός, προκαλεί υπερέκκριση των αδένων του μανδύα που πα-

ράγουν μάργαρο με άμεσο σκοπό την απομάκρυνση του εισβολέα, ώστε αυτός να περιτυλιχθεί μ' αυτή την ύλη και να απομονωθεί. Τα μαργαριτάρια και η μαργαρώδης ύλη του όστρακου έχουν την ίδια προέλευση και χημική σύσταση. Τα πολυτιμότερα μαργαριτάρια προέρχονται από τα στρείδια του γένους *Margaritifera* (Μελεαγρίνη). Σήμερα, η βιομηχανία κατασκευάζει επίσης «imitation» μαργαριτάρια από πέγλα, μια ουσία που παρασκευάζεται από το εκχύλισμα των λεπιών των ψαριών του γένους *Alburnus*.

- **Χτένια:** Έχουν κέλυφος με ακτινοειδείς αύλακες. Παρ' όλο που διαθέτουν βύσσο (γένι) δεν προσκολλώνται, αλλά περιφέρονται στο βυθό. Για τη μετακίνησή τους ανοίγουν τις δύο θυρίδες του κελύφους τους.
- **Μύδια:** Το κέλυφος των μυδιών είναι ασύμμετρο, στιλπνό και το μήκος τους 5-6 cm. Είναι είδος γονοχωριστικό και αναπτύσσεται με βράγχια.
- **Αχιβάδες, κυδώνια:** Έχουν στρογγυλό κέλυφος με τρία αντίθετα δόντια στην άρθρωση των θυρών.
- **Πεταλίδες και Σαλιγκάρια (κοχλίες):** Έχουν ευδιάκριτη κεφαλή με πτυσσόμενες κεραιές και μυώδη πόδα. Είναι φυτοφάγα ή σαρκοφάγα.
- **Χταπόδι:** Έχει σώμα σακοειδές, μαλακό και φέρει οκτώ πλοκάμια. Κάθε πλοκάμι έχει δύο σειρές βεντούζες (σικύες). Δεν έχει σκελετό (σηπίο). Το αίμα του είναι λευκό, μόλις όμως έρθει σε επαφή με τον αέρα γίνεται κυανό λόγω της αιμοκυανίνης. Φέρει επίσης σάκο με μελάνι.
- **Μοσχοχτάποδο ή μοσχίος:** Διαφέρει από το χταπόδι στο ότι στη βάση τους τα οκτώ του πλοκάμια συνδέονται με μία μεμβράνη και στο ότι κάθε πλοκάμι φέρει μία σειρά σικύες.
- **Σηπία, σουπιά:** Έχει εσωτερικό σκελετό, το σηπίο, που αποτελείται από ασβεστολιθική ουσία και είναι λευκό. Η σουπιά φέρει δέκα πλοκάμια. Τα δύο από τα δέκα είναι αισθητήρια, διογκωμένα στην άκρη και φέρουν σικύες. Φέρει σάκο με μελάνι.
- **Καλαμάρι:** Έχει κυλινδρικό σώμα και τριγωνικά πτερύγια που καταλαμβάνουν τα 2/3 του σώματός του. Το χρώμα του είναι λευκοροδίνο και το μήκος του κυμαίνεται από 15-30 cm. Τα δύο πλοκάμια του είναι άνισα και εσωτερικά ο σκελετός του (σηπίο) είναι διαφανής.
- **Θράψαλο:** Το θράψαλο μοιάζει με το καλαμάρι, ξεχωρίζει όμως απ' αυτό λόγω των μικρών πτερυγίων του που καταλαμβάνουν το 1/3 του σώματός του.

Το χταπόδι, το μοσχοχτάποδο, η σουπιά, το καλαμάρι και το θράψαλο ονομάζονται και **κεφαλόποδα**.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι υδρόβιοι οργανισμοί διακρίνονται σε ψάρια αλμυρού και γλυκού νερού, μαλακόστρακα και μαλάκια. Η αλιεία ανάλογα με το είδος των αλιευμάτων αλλά και ανάλογα με το είδος των χρησιμοποιούμενων αλιευτικών σκαφών, διακρίνεται σε παράκτια, μέση και ωκεάνια. Οι φάσεις που ακολουθούνται στην **διαδικασία παραγωγής μιας υδατοκαλλιέργειας** είναι οι εξής:

Συλλογή επιλογής και συντήρησης γεννητόρων. Φάση κατά την οποία επιλέγεται το κατάλληλο γενετικό υλικό σύμφωνα με τις προδιαγραφές, για την εκτροφή.

Τεχνητή γονιμοποίηση. Σε αυτή τη φάση επιδιώκεται το μεγαλύτερο ποσοστό γονιμοποίησης, αλλά εξίσου βασικό ρόλο παίζουν οι επιτυχημένες διασταυρώσεις, οι οποίες διενεργούνται με κατάλληλους γενετικούς χειρισμούς.

Εκκόλαψη. Φάση κατά την οποία στόχος είναι η εκκόλαψη του μεγαλύτερου ποσοστού αβγών, με συνύπαρξη των κατάλληλων συνθηκών εκκόλαψης για το κάθε είδος εκτροφής.

Ανάθρεψη. Φάση κατά την οποία επιτυγχάνονται σωστές συνθήκες εκτροφής για το εκτρεφόμενο είδος. Απώτερος σκοπός σ' αυτή τη φάση είναι η λήψη ενός τελικού προϊόντος εκτροφής με την καλύτερη ποιότητα και το χαμηλότερο δυνατό κόστος του εμπορεύσιμου μεγέθους.

Στις εκτροφές θα πρέπει να αποφεύγουμε την εμφάνιση ασθενειών. Αυτό γίνεται διατηρώντας τα κατάλληλα χαρακτηριστικά του χρησιμοποιούμενου νερού, επιλέγοντας το σωστό σιτηρέσιο και το κατάλληλο γενετικό υλικό. Παρ' όλα αυτά όμως, πολλές φορές εμφανίζονται ασθένειες που μπορεί να είναι: 1) μολυσματικές, 2) παρασιτικές και 3) μη μολυσματικές. Οι συνθήκες υγιεινής θα πρέπει να τηρούνται ανελλιπώς, τα δε απολυμαντικά και φάρμακα θα πρέπει να χορηγούνται στις κατάλληλες δοσολογίες.

Εκτροφή πέστροφας: Είδος που εκτρέφεται εύκολα σε μικρή ποσότητα νερού, που απαιτεί άφθονη τροφή και καλά οξυγονωμένο νερό. Η όλη εργασία της τεχνητής εκτροφής περιλαμβάνει την επιλογή γεννητόρων, την τεχνητή γονιμοποίηση των αβγών (άρμεγμα), την εκκόλαψη των αβγών και την διατροφή των μικρών ψαριών.

Εκτροφή κυπρίνου: Το τελικό βάρος του καλλιεργούμενου κυπρίνου είναι γύρω στο 1,5 κιλό, η δε καλλιέργειά του διαρκεί περίπου 3

χρόνια. Εκτροφή η οποία ευνοείται λόγω των κλιματολογικών συνθηκών της χώρας μας.

Εκτροφή τσιπούρας: Μοιάζει με την εκτροφή της πέστροφας ως προς τις φάσεις και την τεχνητή γονιμοποίηση.

Εκτροφή χελιών: Ιδιόμορφη εκτροφή χρονικής διάρκειας περίπου 5 χρόνων. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο χώρο της εκτροφής, ώστε να μην έχει επικοινωνία με την θάλασσα.

Εκτροφή κέφαλου: Είδος που εκτρέφεται για το αυγοτάραχο. Το πιο δύσκολο μέρος όλης της παραγωγικής διαδικασίας είναι η εκτροφή των λαρβών. Συγκαλλιεργούνται με τους κυπρίνους αλλά όχι με τα χέλια ή τις πέγκες.

Μαλακόστρακα: Υδροβία ασπόνδυλα ζώα που αναπνέουν με βράγχια. Κυριότεροι εκπρόσωποί τους, ο αστακός, η καραβίδα, η γαρίδα και τα καβούρια.

Μαλάκια: Ασπόνδυλα ζώα, που δε διαθέτουν βαδιστικά πόδια, το δε σώμα τους, καλύπτεται από μονόθυρο ή δίθυρο όστρακο. Κοινότερα εδωδιμα μαλάκια είναι τα στρείδια, που εκτός από την μεγάλη τους θρεπτική αξία και νοστιμιά, καλλιεργούνται και για την παραγωγή μαργαριταριών, τα χτένια, οι πίννες, και τα μύδια. Από τα κεφαλόποδα, γνωστότερα είναι τα χταπόδια, η σουπιά και το καλαμάρι.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιές είναι οι κατηγορίες στις οποίες διακρίνεται η αλιεία;
2. Σε ποιές κατηγορίες διακρίνουμε τους υδροβίους οργανισμούς; Αναφέρετε λίγα λόγια για την καθεμία.
3. Τι ονομάζουμε υδατοκαλλιέργεια;
4. Αναφέρετε τις κυριότερες φάσεις μιας υδατοκαλλιέργειας και περιγράψατε τη φάση της τεχνητής γονιμοποίησης.
5. Σε τι μπορεί να οφείλονται οι διάφορες ασθένειες των εκτρεφόμενων ειδών των υδροβίων ζώων;
6. Αναφέρετε είδη ψαριών που εκτρέφονται σε υδατοκαλλιέργειες και περιγράψατε μία εκτροφή χελιών.
7. Ποιά μαλακόστρακα γνωρίζετε;
8. Τι γνωρίζετε για τα κεφαλόποδα;

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

Επίσκεψη σε υδατοκαλλιέργεια

Οι πιο συνηθισμένες υδατοκαλλιέργειες, είναι τα εκτροφεία για πέστροφα, κυπρίνο, τσιπούρα, χέλι, κέφαλο και λαυράκι, ενώ όσον αφορά στα μαλάκια για μύδια και όσον αφορά στα μαλακόστρακα για γαρίδες. Στη χώρα μας απαντούν πολλά εκτροφεία με μικτές καλλιέργειες, για παράδειγμα τσιπούρας και λαυρακιού αλλά και με μια καλλιέργεια π.χ. πέστροφας. Σε γενικές γραμμές, οι υδατοκαλλιέργειες μπορεί να μοιάζουν μεταξύ τους, διαφέρουν όμως τόσο στην τεχνική πλευρά (ζωικό υλικό, εγκαταστάσεις, διατροφή) όσο και στην οικονομική πλευρά (είδος εκμετάλλευσης, δαπάνες, προϊόντα, έσοδα). Γι' αυτό το λόγο οι μαθητές στο πλαίσιο του εργαστηρίου αυτού του μαθήματος, καλό θα ήταν να επισκεφτούν παραπάνω από μια υδατοκαλλιέργειες ή δυνατόν ανόμοιες μεταξύ τους π.χ. μία τσιπούρας και μία μυδιών, ώστε να εντοπίσουν τις διαφορές αλλά και τις ομοιότητες. Σε περίπτωση που η περιοχή εξειδικεύεται σε ένα είδος υδατοκαλλιέργειας, καλό θα ήταν να επισκεφτούν πάνω από μία ίδιες μονάδες, για να μπορούν να έχουν μέτρο σύγκρισης των μονάδων αλλά και να εκφέρουν γνώμη για το πώς η θεωρία εφαρμόζεται στην πράξη.

Σε αυτό το εργαστήριο, δίνεται μόνο η επίσκεψη σε μία υδατοκαλλιέργεια τσιπούρας – λαυρακιού, επειδή θεωρείται ότι είναι η πλέον συνηθισμένη στη χώρα μας με διάσπαρτες εκτροφές σε όλη την επικράτεια, αλλά και γιατί είναι αρκετά προσοδοφόρα. Θα μπορούσε όμως να αποτελέσει κάποιο σχετικό οδηγό για την πραγματοποίηση άλλων παρόμοιων επισκέψεων σε άλλες υδατοκαλλιέργειες.

Επίσκεψη σε υδατοκαλλιέργεια τσιπούρας - λαυρακιού

Σκοπός

Να φέρει τους μαθητές σε επαφή με το αντικείμενο των υδατοκαλλιεργειών.

Γενικές πληροφορίες

Οι υδατοκαλλιέργειες για να φτάσουν τη σημερινή τους μορφή από την άποψη της διαδικασίας της παραγωγής, πέρασαν από πολλά

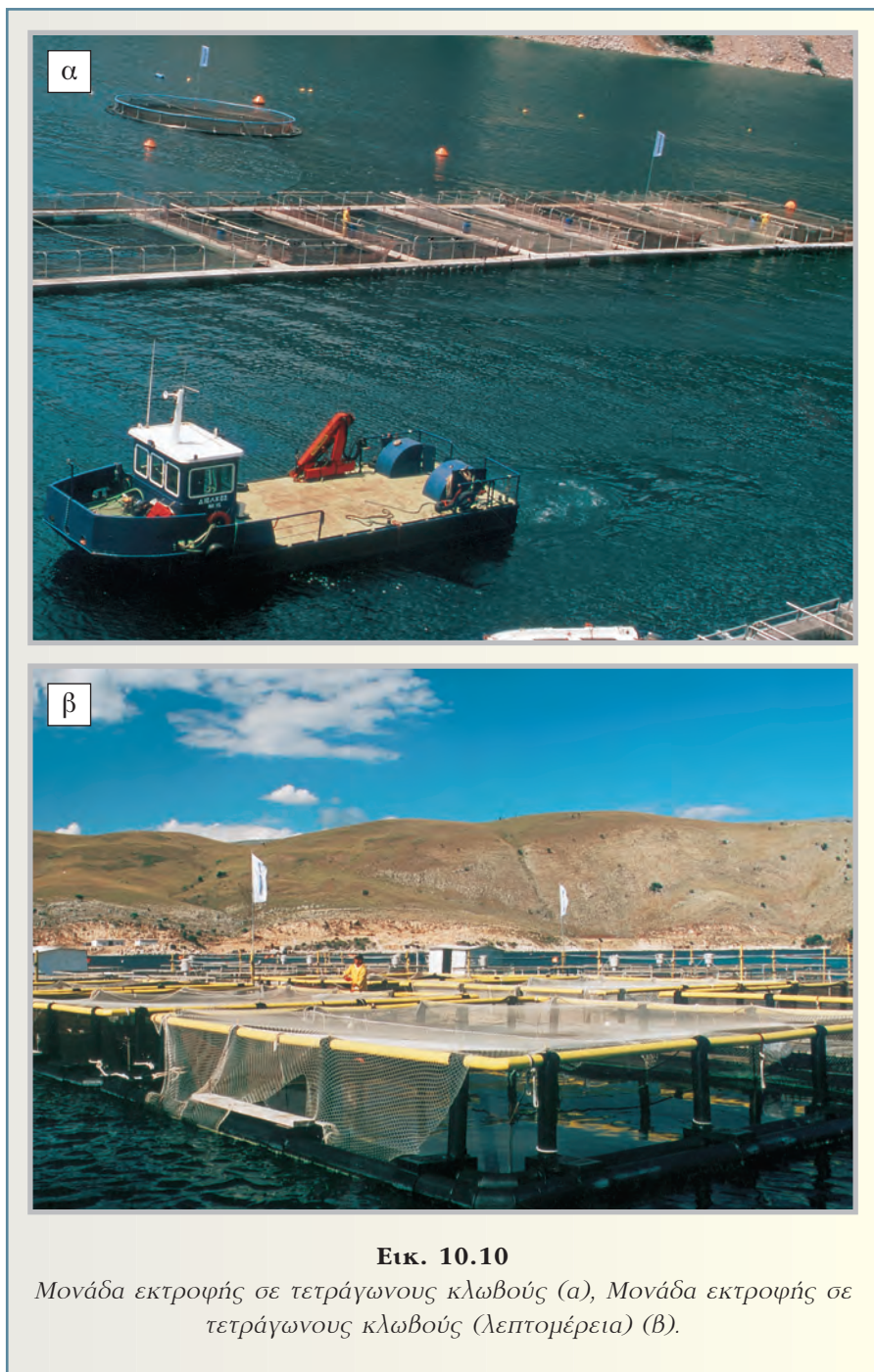
στάδια. Θα μπορούσαμε δε ακόμα να πούμε ότι και η σημερινή τους μορφή δεν είναι τίποτα άλλο από ένα μεταβατικό στάδιο.

Οι υδατοκαλλιέργειες εφαρμόζονται είτε σε υφάλμυρα είτε σε αλμυρά νερά. Τα τελευταία χρόνια καταβάλλονται μεγάλες προσπάθειες για την ανάπτυξη της εκτροφής θαλασσινών ψαριών με αυστη-



Εικ. 10.9

Μονάδα εκτροφής σε στρογγυλούς κλωβούς (α), Μονάδα εκτροφής σε στρογγυλούς κλωβούς (λεπτομέρεια) (β).



ρά ελεγχόμενες συνθήκες. Η εκτροφή τέτοιων ψαριών μπορεί να γίνει ή σε φυσικό περιβάλλον ή σε δεξαμενές που τροφοδοτούνται από νερό ψύξης εργοστασίων παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος ή ακόμα σε στεγαζόμενες δεξαμενές με συνθήκες κλιματισμού.

Πληροφορίες για την καλλιέργεια τσιπούρας - λαυρακιού

Κλάδος ιχθυογένεσης: Παραγωγή γόνου από ιχθυογεννητικούς σταθμούς. Ο γόνος που παράγεται μπορεί να έχει δύο προορισμούς: τις μονάδες εκτροφής της συγκεκριμένης υδατοκαλλιέργειας ή και τρίτους παραγωγούς.

Κλάδος εκτροφής: Παραγωγή και πώληση νωπών ψαριών. Τα ψάρια αυτά μπορεί να προέρχονται από τρεις πηγές: ψάρια ιχθυοκαλλιέργειας ίδιας παραγωγής, ψάρια ιχθυοκαλλιέργειας τρίτων παραγωγών αλλά και ψάρια ελεύθερης αλιείας. Έτσι, ο κύκλος εργασιών αυτού του κλάδου αναφέρεται και στις τρεις παραπάνω κατηγορίες.

Δίκτυο διανομής: Ο κλάδος αυτός μπορεί να δραστηριοποιηθεί ως ανεξάρτητη εμπορική εταιρεία ή να είναι ο αποκλειστικός φορέας διανομής και διακίνησης των ψαριών της συγκεκριμένης εκτροφής. Μπορεί όμως το συγκεκριμένο δίκτυο διανομής να είναι αυτό που αγοράζει και διακινεί τα ψάρια και τρίτων παραγωγών αλλά και αυτά της ελεύθερης αλιείας.

Συνθήκες αγοράς: Η ζήτηση του γόνου τσιπούρας και λαυρακιού εξακολούθησε να είναι αυξημένη και το 1998. Το 1997, η μεσογειακή παραγωγή κατέγραψε νέο ρεκόρ με παραγωγή 310.000.000 ιχθυδίων, σημειώνοντας αύξηση 31% σε σχέση με τα προηγούμενα στατιστικά δεδομένα. Οι ιχθυογεννητικοί σταθμοί των χωρών της Ε.Ε. συνέχισαν το 1997 την παραγωγική τους ανάπτυξη καταγράφοντας αύξηση 35% σε σχέση με το 1996 (παραγωγή 265.000.000 ιχθυδίων), ενώ η Ελλάδα εξακολούθησε να είναι ο μεγάλος παραγωγός γόνου τσιπούρας και λαυρακιού, διατηρώντας τη δεσπόζουσα θέση της με μερίδιο 32%*.

Πραγματοποίηση της επίσκεψης

Οι μαθητές προσέρχονται στην υδατοκαλλιέργεια που έχει επιλε-

* Στοιχεία από τον ετήσιο απολογισμό για το έτος 1997 των ιχθυοτροφείων ΣΕΛΟΝΤΑ ΑΕΓΕ.

γεί για την επίσκεψη συνοδευόμενοι από τον καθηγητή τους και ξεναγούνται στους χώρους της εκτροφής από τον ιδιοκτήτη ή καλύτερα από το γεωπόνο – ιχθυολόγο της μονάδας. Επισκέπτονται το χώρο και τις εγκαταστάσεις της εκτροφής στη ξηρά αλλά αν τούτο είναι δυνατό και με πλωτό μέσο τις θαλάσσιες εγκαταστάσεις, δίνοντας ιδιαίτερη σημασία και προσοχή, ώστε να μη διαταραχθεί η ηρεμία και η ησυχία του περιβάλλοντος με απρόβλεπτες συνέπειες. Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης θα επισημανθούν τα παρακάτω χαρακτηριστικά της υδατοκαλλιέργειας:

- Είδος υδατοκαλλιέργειας. Παραγωγή ενός ή περισσότερων ειδών.
- Γενετικό υλικό (είδος, προέλευση από ελεύθερη αλιεία, αγορά από τρίτους).
- Μέγεθος της εκτροφής (επίπεδο παραγωγής, δυναμικότητα μονάδας, εγκαταστάσεις).
- Βαθμός εκμηχάνισης της παραγωγής (εξοπλισμός, παραγωγή ιχθυοτροφών, αυτοματισμοί, μηχανοργάνωση κ.λπ.).
- Εδαφοκλιματικές και γεωλογικές συνθήκες της περιοχής εγκατάστασης της μονάδας τόσο στην ξηρά όσο και στη θάλασσα (κλειστός κόλπος, όρμος, υπόγεια ρεύματα, θερμοκρασία θαλάσσιου νερού κ.λπ.).
- Μέγεθος της διαθέσιμης έκτασης ξηράς και θάλασσας που καταλαμβάνει η μονάδα.
- Θέση της μονάδας σε σχέση με το πλησιέστερο αστικό και εμπορικό κέντρο και δυνατότητες επικοινωνίας και σύνδεσης με αυτά (ύπαρξη μεγάλων ποσοτήτων νερού για τη δημιουργία πάγου, οδικό και τηλεφωνικό δίκτυο).
- Δυναμικότητα της μονάδας ως προς το ανθρώπινο δυναμικό (αριθμός εργαζομένων, σχέση απασχόλησης σε μόνιμη ή εποχιακή βάση, εξειδίκευση ή παροχή εξειδίκευσης, επιστημονικό δυναμικό, στόλος οχημάτων για την μεταφορά των προς πώληση ψαριών, ύπαρξη αριθμού οχημάτων ψυγείων κ.λπ.).
- Οικονομικά δεδομένα της μονάδας τόσο από πλευράς δαπανών όσο και από πλευράς παραγομένων προϊόντων.

Στο τέλος της επίσκεψης θα επισημανθούν οι τυχόν αδυναμίες και τα προβλήματα της μονάδας καθώς και οι δυνατότητες εξάλειψής τους. Στη συνέχεια οι μαθητές θα υποβάλλουν ερωτήσεις στον υπεύ-

θυνο της ξενάγησής τους και θα συμπληρώσουν ένα κατάλληλα διαμορφωμένο έντυπο. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμεύσει ο επόμενος κατάλογος ερωτήσεων:

- Ποιό ή ποιά είναι τα είδη που εκτρέφονται στη συγκεκριμένη υδατοκαλλιέργεια;
- Ποιοί λόγοι οδήγησαν τον ιδιοκτήτη στη συγκεκριμένη επιλογή εκτροφής;
- Σας ικανοποίησε ο διαθέσιμος μηχανολογικός εξοπλισμός της υδατοκαλλιέργειας; Είναι δυνατή ή απαραίτητη η επιπλέον εκμίσθωση της εκτροφής και με τί εξοπλισμό;
- Πιστεύετε ότι οι εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής εγκατάστασης στην ξηρά επηρεάζουν και με ποιό τρόπο την εκτροφή;
- Πιστεύετε ότι η επιλογή της θέσης των θαλάσσιων εγκαταστάσεων είναι η καλύτερη και ποιοί παράγοντες την καθορίζουν;
- Παράγει η μονάδα ιχθυοτροφές για δική της κατανάλωση; Εάν ναι σε τί ποσότητες; Έχει δυνατότητα για πώληση ιχθυοτροφών σε τρίτους;
- Ποιό είναι το ανθρώπινο δυναμικό της μονάδας και ποιός ο λόγος εξειδικευμένου προς ανειδίκευτο προσωπικό;
- Ποιό είναι το οικονομικό αποτέλεσμα της μονάδας;
- Ποιές είναι οι δυνατότητες εξέλιξης και επέκτασης της μονάδας και σε ποιούς από τους τέσσερις κλάδους που παρουσιάστηκαν;
- Ποιές είναι οι δυνατότητες συνεργασίας της συγκεκριμένης μονάδας με άλλες υδατοκαλλιέργειες π.χ. για την προμήθεια απ'αυτές ή την πώληση σ'αυτές γόνου, ή τη σύγχρονη διακίνηση των αλιευμάτων;
- Πώς κρίνате την ξενάγηση που σας έγινε από τους υπεύθυνους της μονάδας (με προθυμία, με διστακτικότητα, από άποψη ενημέρωσης και συμπεριφοράς, απαντήσεις σε ερωτήματα που τέθηκαν κ.λπ.); Σχολιασμός μεταξύ των μαθητών και του διδάσκοντα.
- Ποιό το όφελος της επίσκεψης; Αποκομίσατε γνώσεις, εμπειρίες, ήρθατε σε επαφή με την παραγωγική διαδικασία;
- Θεωρείτε ότι οι εγκαταστάσεις της συγκεκριμένης υδατοκαλλιέργειας ρυπαίνουν το περιβάλλον, εναρμονίζονται πλήρως με αυτό και αν όχι τί θα προτεινάτε να γίνει είτε από πλευράς ελέγχου από κρατικούς φορείς είτε από πλευράς ιδιοκτήτη της υδατοκαλλιέργειας;

Μετά την επίσκεψη

Μετά το τέλος της επίσκεψης οι μαθητές θα παρουσιάσουν γραπτά και συνοπτικά την επίσκεψη, σχολιάζοντας παράλληλα τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης υδατοκαλλιέργειας και θα διατυπώσουν τυχόν προτάσεις τους για βελτίωσή της.