

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ ΧΙΟΝΑΣ ΣΕ ΕΚΚΟΛΑΠΤΗΡΙΟ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΧΥΝΣΗΣ (Περιοχή όρμου Κόρφου)

ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΚΟΡΦΙΑΤΗ - ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΠΕΤΤΑΣ

ΤΕΙ/Μ



Εισηγητής
Γεώργιος Χώτος
Επικ. Καθηγητής

Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΒΙΒΛ:ΘΘΗΚΗ - [REDACTED]
Αριθ. Εισαγωγής [REDACTED]

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ/Μ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αυτό το βιβλίο μιλάει για την παραγωγή τσιπούρας, λαβρακίου και χιόνας όπως παράγοντες από τον ιχθυογεννητικό σταθμό και από τις μονάδες πάχυνσης της εταιρίας Σελουτας ΑΕΓΕ.

Θέλουμε να ευχαριστήσουμε τον κύριο Γιώργο Χώτο επίκουρο καθηγητή των Τ.Ε.Ι Μεσσολογίου και εισηγητή του θέματος. Κάθως επίσης τον κύριο Αμοργίνο Θεόφιλο που μας βοήθησε για να τελειοποιηθεί το θέμα αυτό.



20 - 11 - 1995

Εγκρίσεως

Γ. ΧΩΤΟΣ
Επικ. Καθηγητής

1. ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΓΕΝΙΚΑ

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ (*Sparus auratus*) - ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ

(*D. labrax*) - ΧΙΟΝΑΣ (ΜΥΤΑΚΙ) - (*Puntazzo-puntazzo*)

α) Ιστορικό

Οι υδατοκαλλιέργειες είναι ένας αγροτικός κλάδος που προϋπήρχε εκ αρχαιοτάτων χρόνων, σε διάφορα μέρη του κόσμου. Οι Κινέζοι, οι Έλληνες και οι Ρωμαίοι πραγματοποίησαν κατά την αρχαιότητα διάφορες πρωτόγονες μορφές εκτροφής και συντήρησης υδρόβιων οργανισμών. Οι πρώτες πραγματικές δραστηριότητες καλλιέργειας βασίστηκαν αναμφίβολα στην εμπειρία που αποκτήθηκε προοδευτικά από τις πρωτόγονες αυτές μορφές καλλιέργειας και την εξέλιξη της αλιείας. Οι δραστηριότητες αυτές περιορίστηκαν στην αρχή σε μεθόδους ανάλογες που εφαρμόζονται ακόμη και σήμερα στα διβάρια, δηλαδή στην αλιεία δεκαπόδων και διαφόρων ειδών θαλασσινών ψαριών που μπαίνουν στις λιμνοθάλασσες για πάχυνση και μετά επιστρέφουν στη θάλασσα. Αργότερα οι μέθοδοι αυτές εξελίχθηκαν στους τρόπους καλλιέργειας που εφαρμόζονται σήμερα σε ειδικά διευθετημένες λιμνοθάλασσες γνωστές με το όνομα "TAMBAKS" στην Ασία, "VALLI" στην Ιταλία και "RESERVOIRS" στη Γαλλία (στο ARCACHON).

Η εκτροφή των μαλακίων είχε μια παρόμοια εξέλιξη : στην αρχή βασίστηκε σε καθαρά εμπειρικούς και πρωτόγονους τρόπους καλλιέργειας που βελτιώθηκαν με την πάροδο του χρόνου.

β) Οικονομική σημασία των υδατοκαλλιεργειών

Οι πατροπαράδοτες καλλιέργειες που αναφέραμε εξασφαλίζουν σήμερα το μεγαλύτερο μέρος των παραγόμενων αλιευτικών προϊόντων. Όμως, κατά τα τελευταία χρόνια άρχισε να καταβάλλεται μια μεγάλη προσπάθεια σε όλο τον κόσμο για την εντατικοποίηση, την βελτίωση και τον απόλυτο έλεγχο των θαλάσσιων καλλιεργειών. Η προσπάθεια αυτή δεν είναι τυχαία, αλλά στηρίζεται σε 3 θεμελιώδη επιχειρήματα.

1. Στα τέλη του 1960 τέθηκε το πρόβλημα της προστασίας του αλιευτικού πλούτου. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των βιολόγων η εκμετάλλευση των θαλασσών έχει φτάσει το ανώτατο λογικό όριο και έπρεπε να βρεθούν άλλες πηγές προμήθειας.
2. Από το 1970 η παγκόσμια ετήσια παραγωγή δεν ξεπερνάει 70.000.000 τόνους ενώ η ζήτηση αυξάνει συνεχώς. Η θάλασσα που καλύπτει το 71% της επιφάνειας της γης παρέχει μόνο λίγο περισσότερο από 10% των πρωτεϊνών που καταναλώνονται ανά τον κόσμο και η ιχθυοκαλλιέργεια εξασφαλίζει μόνο 6.000.000 τόνους αλιευτικών προϊόντων.
3. Οι υδρόβιοι οργανισμοί παρουσιάζουν ορισμένα πλεονεκτήματα που τους καθιστούν από άποψη εκτροφής πιο ενδιαφέροντες από τα χερσαία ζώα. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα αυτά είναι τα ακόλουθα :
 - α) Τα ζώα αυτά ζουν μέσα σε ένα περιβάλλον που παρουσιάζει μια πυκνότητα ανάλογη με αυτή του σώματός τους, γεγονός που έχει σαν συνέπεια τη μείωση της ενέργειας που δαπανάται για την μετακίνησή τους.
 - β) Η εξάλειψη θερμορύθμισης λόγω της ποικιλοθερμίας που χαρακτηρίζει τους υδρόβιους οργανισμούς ελαττώνει σημαντικά τις μεταβολικές τους δαπάνες και βελτιώνει ανάλογα τον δείκτη μετατρεψιμότητας.
 - γ) Τα περισσότερα από τα υδρόβια ζώα έχουν ένα υψηλό δυναμικό αναπαραγωγής. (Ένα μύδι ή ένα στρείδι γεννά μερικά εκατομμύρια αυγά το χρόνο, μια γαρίδα ή ένα ψάρι γεννά πάνω από 100.000 αυγά το χρόνο).

δ) Επειδή οι υδατοκαλλιέργειες πραγματοποιούνται σε όγκο και όχι σε επιφάνεια όπως η γεωργία και η κτηνοτροφία, οι ετήσιες παραγωγές μπορούν να φτάσουν πολύ υψηλές τιμές. Για παράδειγμα, ένα εκτάριο μυδοκαλλιέργειας μπορεί να παράγει πάνω από 250 tn σάρκας μυδιών τον χρόνο, ενώ ένα εκτάριο τριφυλλιού (παραγωγή 2 tn) παράγει μόνο ένα μοσχάρι 250 κιλών το χρόνο.

ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΜΙΑΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Όποιος κι αν είναι ο οργανισμός που εκτρέφεται, η διαδικασία παραγωγής περιλαμβάνει την φάση *εξεύρεσης γόνου* και τη *φάση της πάχυνσης*. Σε αυτό το μέρος της εργασίας θα ασχοληθούμε και με τις δύο φάσεις.

Δραστηριότητες πάχυνσης

Κατά την έξοδο του από το εκκολαπτήριο, ο γόνος τοποθετείται στις εγκαταστάσεις πάχυνσης και το πρόβλημα της διατροφής παίρνει άλλες διαστάσεις. Σύμφωνα με την ετυμολογία της λέξης κατά τη διάρκεια της πάχυνσης ο γόνος οφείλει να μεγαλώσει μέχρι το εμπορεύσιμο μέγεθος, το οποίο ποικίλλει από μερικές δεκάδες γραμμάρια (γαρίδες, οστρακοειδή), μέχρι πολλές εκατοντάδες γραμμάρια (ψάρια). Για το λόγο αυτό απαιτούνται μεγάλες ποσότητες τροφής, που εξασφαλίζονται από τη φύση ή από τον άνθρωπο. Στην πρώτη περίπτωση πρόκειται για εκτατικές δραστηριότητες πάχυνσης, στη δεύτερη για ημιεντατικές ή εντατικές.

Εκτατική δραστηριότητα πάχυνσης

Ο γόνος που παράγεται από τα εκκολαπτήρια απελευθερώνεται στο φυσικό περιβάλλον όταν παχαίνει και μετά αλιεύετε. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται για τον εμπλουτισμό ποταμών, λιμνών και λιμνοθαλασσών. Οι οργανισμοί που ελευθερώνονται εκμεταλλεύονται την τροφή που τους παρέχεται από την περιοχή, στην οποία ελευθερώθηκαν. Ο τρόπος αυτός πάχυνσης βασίζεται στην μεταποίηση της φυσικής παραγωγής των υδάτων σε πρώτη ύλη άμεσα καταναλώσιμη από τον άνθρωπο και

φέρνει το όνομα της "εκτατικής υδατοκαλλιέργειας". Από πλευράς προοπτικής πρέπει να σημειωθεί ότι οι Ιάπωνες προβλέπουν να εμπλουτίσουν τον παγκόσμιο ωκεανό με τόνους, κατά τρόπο ώστε να μετατρέψουν την μη εκμεταλλεύσιμη πελαγική παραγωγή σε απ' ευθείας καταναλώσιμη ύλη (INONE 1973).

Εντατική δραστηριότητα πάχυνσης

Σε αντίθεση με τις προηγούμενες, οι εντατικές καλλιέργειες βασίζονται στην μετατροπή προϊόντων (και υπό-προϊόντων) χαμηλής οικονομικής αξίας σε προϊόντα υψηλής εμπορικής αξία απ' όπου και η επωνυμία "υδατοκαλλιέργεια μεταποίησης". Οι καλλιέργειες αυτές πραγματοποιούνται κυρίως σε βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες και βασίζονται στην παροχή εξωγενούς τροφής, γεγονός που έχει σαν συνέπεια μια σημαντική οικονομική επιβάρυνση (η αγορά τροφής αντιπροσωπεύει 60% περίπου των εξόδων λειτουργίας). Τα ψάρια αποτελούν το κατ' εξοχήν προϊόν των εντατικών καλλιεργειών.

Σε γενικές γραμμές οι εντατικές καλλιέργειες εφαρμόζονται στις βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες και αφορούν στην εκτροφή ψαριών υψηλής εμπορικής αξίας. Πρέπει όμως να τονισθεί ότι οι απαιτήσεις των ψαριών σε πρωτεΐνες είναι υψηλές (30 - 50% της καταναλώσιμης ποσότητας τροφής) και ότι οι πρωτεΐνες αυτές παρέχονται από ψάρια χαμηλής εμπορικής αξίας που καταναλώνονται αυτούσια ή μετά από μεταποίηση (ιχθυάλευρα για pellets). Κατά μέσο όρο χρειάζονται 4 kg μεταποιημένου ψαριού, γεγονός που σημαίνει ότι η εντατική ιχθυοκαλλιέργεια (όπως εξάλλου και η πτηνοτροφία) εξαρτάται άμεσα από την αλιεία. Αν η εξάρτηση αυτή δεν μειωθεί (π.χ. αντικατάσταση των ζωικών πρωτεϊνών από φυτικές) υπάρχει κίνδυνος η υδατοκαλλιέργεια μεταποίησης να αποδειχθεί μελλοντικά αδιανόητη από οικονομική άποψη.

Στην Ελλάδα τα ψάρια που καλλιεργούνται με εντατικές δραστηριότητες είναι προς το παρόν τα είδη : τσιπούρα, λαβράκι και χιόνα. Αυτά είναι τα ψάρια με των οποίων την εκτροφή θα ασχοληθούμε.

2. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ

Το νερό που χρησιμοποιούμε για το σταθμό (γεννήτορες, εκκολαπτήριο, προπάχυνση, φύκια, τροχόζωα, Αρτέμια) είναι νερό θαλάσσης και νερό γεώτρησης.

Το νερό θαλάσσης αντλείται από 200 m μήκος (μέσα στη θάλασσα) και 50 m βάθος. Το νερό γεώτρησης αντλείται από 20 m βάθος.

Στο αντλιοστάσιο υπάρχουν 3 αντλίες και 3 σωλήνες μεγάλες, οι οποίες διανέμουν το νερό στο χώρο των Ι/Σ. Αντλείται πάντα η κατάλληλη ποσότητα νερού. Στο αντλιοστάσιο υπάρχει ένας πίνακας λειτουργίας των αντλιών.

Το νερό της θάλασσας και της γεώτρησης διοχετεύεται μέσα σε δεξαμενές και γίνεται η διανομή, πριν όμως διοχετευθεί το θαλασσινό νερό στην κάθε δεξαμενή, περνάει από φίλτρα.

Υπάρχουν 4 φίλτρα (2 στο τμήμα της προπάχυνσης και γεννητόρων και 2 στο τμήμα του εκκολαπτηρίου [ζωοπλαγκτού - φυτοπλαγκτού]).

Μέσα στα φίλτρα υπάρχει άμμος η οποία ανανεώνεται τακτικά, ώστε να μην λιγοστέψει η ποσότητά της. Τα φίλτρα δεν είναι βιολογικά.(Σχήμα 1).

Από αυτά λοιπόν τα φίλτρα το θαλασσινό νερό καθαρίζει από διάφορα μικρόβια - κατόπιν περνά μέσα από UV (αυτά λειτουργούν με υπεριώδη ακτινοβολία) και το νερό αποστειρώνεται. Τα φίλτρα ανά 15 ημέρες απολυμαίνονται με χλώριο.(Σχήμα 2)

Το νερό της γεώτρησης διοχετεύεται στις δεξαμενές, αφού πρώτα "πέσει" με δύναμη πάνω σε πλαστικά κεραμίδια, τα οποία είναι τοποθετημένα ψηλά στην δεξαμενή, ώστε να απομακρύνονται τυχόν αέρια. Μετά μέσω μικρών, όταν πέφτει μέσα στην δεξαμενή. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η νόσος των φυσαλίδων.

Το νερό της θάλασσας και της γεώτρησης αναμιγνύονται για να μπορεί να ρυθμιστεί η θερμοκρασία και η αλατότητά τους για την επιθυμητή χρήση τους.

Στην περίπτωση που απαιτείται θερμοκρασία νερού μεγαλύτερη απ' ό τι μας επιτρέπουν οι φυσικές τιμές θερμοκρασίας των νερών, υπάρχει ένα motor μέσα στο

οποίο κυλά γλυκό ζεστό νερό και με την βοήθεια ενός monitor ρυθμίζεται η θερμοκρασία του αναμιγνύοντας νερού δεξαμενής με το γλυκό νερό.

Οι διακυμάνσεις αλατότητας και θερμοκρασίας στις διάφορες εποχές του χρόνου έχουν ως εξής :

Περιοχή Κόρφου (όρμος Σελόντας)		Χειμώνας - Άνοιξη		
Δεξαμενές (ανάμικτο νερό)	S ‰	30-40	T °C	14-21/16-19
Νερό θάλασσας	S ‰	40-43	T °C	14-16/15-19
Νερό γεώτρησης	S ‰	24-28	T °C	15-18
Δεξαμενές (ανάμικτο νερό - προπάχυνση)	S ‰	26-32	T °C	14-19/14-16

Πίνακας Ι

Περιοχή Κόρφου (όρμος Σελόντας)		Καλοκαίρι - Φθινόπωρο		
Δεξαμενές (ανάμικτο νερό - εκκολαπτήριο)	S ‰ ‰	34-38	T°C	19-22/14-21
Νερό θάλασσας	S ‰ ‰	40-42	T°C	20-25/14-16
Νερό γεώτρησης	S ‰ ‰	27-30	T°C	16-19/17-19
Δεξαμενές (ανάμικτο νερό - προπάχυνση)	S ‰ ‰	29-33	T°C	16-18/14-19

Το νερό από τις δεξαμενές διοχετεύεται μέσω σωλήνων στις δεξαμενές των εκκολαπτηρίων, στις δεξαμενές προπάχυνσης και γεννητόρων.

Στο τμήμα των φυτοπλαγκτών χρησιμοποιούμε νερό γεωτρήσεως το οποίο περνά μέσα από φίλτρα (0.5 μm).

3. ΦΥΤΟΠΛΑΓΚΤΟΝ

Τα καλλιεργούμενα είδη φυτοπλαγκτού (άλγες) που καλλιεργούνται στον ΙΧ/Σ είναι τα εξής : *Nannochloris atonus*, *Nannochloris occulata*, *Chlorella*, *Tetraselmis*, *isochrysis*.

Από όλα τα παραπάνω είδη η *Nannochloris occulata* δίνει πολύ καλά αποτελέσματα σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες (σημειωτέον ότι τα είδη αυτά καλλιεργούνται σε φυσικές συνθήκες).

Περιγραφή τ ν χ ρ ν

- *Εργαστήριο :*

Είναι εξοπλισμένο με μικροσκόπιο, κλίβανο για την αποστείρωση των οργάνων και των γυάλινων σκευών (μέχρι 220°C), με ψυγείο για την διατήρηση των καθαρών καλλιέργειών και των λιπαντικών μέσων της καλλιέργειας.

- *Δωμάτιο καλλιέργειας μικροφυκών*

Έχει θερμοκρασία 20 - 22°C. Σε αυτό το δωμάτιο υπάρχουν ράφια πάνω στα οποία τοποθετούνται δοχεία 21 (τα δοχεία είναι δοχεία κατασκευασμένα από γυαλί).(Σχήμα 3)

Η περαιτέρω ωρίμανση των καλλιέργειών γίνεται σε "σακούλες πλαστικές" που κρέμονται κατάλληλα από οροφή, χωρητικότητας 20 lt. Οι σάκοι αυτοί δέχονται φωτισμό έντασης 3.000 - 4.000 lux από λάμπες τύπου "νέον". Ο χώρος είναι εφοδιασμένος με σύστημα παροχής νερού. Το νερό γεώτρησης που προορίζεται για τις καλλιέργειες φιλτράρεται με φίλτρα πόρων 25 μ. και 1 μ. Για τις καλλιέργειες στα μικρότερα δοχεία (250 ml - 2 lt) χρησιμοποιείται αποστειρωμένο νερό.(Σχήμα 4)

Μέσον καλλιέργειας

Οι καλλιέργειες εμβολιάζονται για να επιτευχθεί παραγωγή φυτοπλαγκτού πιο γρήγορα.

Προσοχή, ώστε το μέσο καλλιέργειας να έχει απλή σύνθεση και να επιτρέπει την ανάπτυξη περισσότερων του ενός είδους μικροφυκών.

Το μέσο καλλιέργειας αποτελείται από μίγμα μεταλλικών αλάτων, θρεπτικά άλατα και βιταμίνες. Η διαδικασία παρασκευής των τελικών διαλυμάτων γίνεται ως εξής:

Διάλυμα 1ο :

FeCl ₃	0,78 gr
Mn ₂ Cl ₂ · 4H ₂ O	0,36 gr
H ₃ BO ₃	33,6 gr
EDTA	45,0 gr
NaH ₂ PO ₄ · 2H ₂ O	20,0 gr
NaNO ₃	100.0 gr

Διαλύεται σε ζεστό νερό προσθέτοντας 1 ml για κάθε lt θαλασσινού νερού.

Διάλυμα 2ο :

ZnCl ₂	2,1 gr
CoCl ₂ · 6H ₂ O	2,0 gr
(NH ₄) ₆ MoO ₂ · 4 H ₂ O	0,9 gr
CuSO ₄ · 5H ₂ O	2,0 gr
conc HCl	10,0 gr

Προσθέτονται σε 1 lt νερό. Διαλύεται σε ζεστό νερό (διατηρείται στο ψυγείο).

Διάλυμα 3ο :

- Vitamin B12 Cyanocobalamin, 10 mg.
- Vitamin B1 Anenrine hydrochloride 200 mg.

Διαλύονται σε 200 ml νερού. Προστίθεται 1 ml σε κάθε λίτρο θαλασσινού νερού.

Με το μέσο αυτό εμβολιάζονται οι σακούλες των 20 lt καθώς και τα δοχεία των 250 ml - 2 lt.

Ως μέσο καλλιέργειας για τις καλλιέργειες που αναπτύσσονται στα δοχεία πολυεστέρα των 600 lt χρησιμοποιείται το εξής διάλυμα για κάθε lt θαλασσινό νερό :

NaNO ₃	200 gr
NaH ₂ PO ₄	20 gr
Feel ₃	3 gr
Na ₂ EDTA	10 gr

ΚΑΘΑΡΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

Η προμήθεια καθαρού αποθέματος φυτοπλαγκτόν γίνεται από διάφορα επιστημονικά ιδρύματα. Για τη διατήρηση του αποθέματος σε καθαρή μορφή και για να χρησιμοποιηθεί και άλλες φορές διατηρείται σε δοκιμαστικούς σωλήνες στο ψυγείο (18°C) και από εδώ συνεχίζεται μια "γραμμή παραγωγής" σε ολοένα και μεγαλύτερους όγκους.

Οι μικροκαλλιέργειες δέχονται φωτισμό έντασης 750 - 1.000 lux. Επιτυγχάνεται με 2 λάμπες φθορισμού ψυχρού φωτός, τοποθετημένο μπροστά στους δοκιμαστικούς σωλήνες. Δεν χρειάζεται αερισμός. Οι σωλήνες στηρίζονται σε ορθοστάτες. Η ανανέωση των καθαρών αποθεμάτων καλλιεργειών των δοκιμαστικών σωλήνων γίνεται κάθε 20-30 ημέρες, αφού πρώτα επιβεβαιωθεί η καλή ανάπτυξη της καλλιέργειας. Μετά εμβολιάζεται σε δοχεία των 500 ml.

Τα δοχεία αυτά περιέχουν 850 ml αποστειρωμένο νερό (γεώτρησης) και είναι εμβολιασμένα με θρεπτικά συστατικά και βιταμίνες. Μετακινώντας το κάλυμμα του αλουμινοχαρτού με του βαμβακιού (το οποίο είναι τυλιγμένο με γάζα) από το δοκιμαστικό σωλήνα και το δοχεία, περνάμε το λαιμό πάνω από φλόγα (για να αποστειρωθεί αυτό το σημείο και να εξατμιστεί κάθε υπόλειμμα νερού).

Εμβολιάζεται με 1/10 ml από το δοκιμαστικό σωλήνα με μικροφύκη στα δοχεία και περνάτε πάλι πάνω από τη φλόγα. Τοποθετούνται τα καπάκια.

Σημειώνεται πάνω στα σκεύη το είδος του φυτοπλαγκτόν και η ημερομηνία εμβολιασμού. Τοποθετούνται τα μικρά δοχεία στο ψυγείο. Εμβολιασμός γίνεται και από τα δοχεία των 250 ml σε δοχεία των 2 lt με τον ίδιο τρόπο. Στα δοχεία όμως των 2 lt τους παρέχεται αέρας και οι καλλιέργειες τοποθετούνται σε ράφια στο δωμάτιο των φυκιών.

Καθημερινά αναδεύονται οι καλλιέργειες. Ο χρόνος ανάπτυξής τους είναι 5 - 7 ημέρες περίπου. Η πυκνότητά τους ελέγχεται από το χρώμα. Όσο πιο σκούρα είναι, τότε η καλλιέργεια βρίσκεται σε πλήρη αύξηση.

Από τις καλλιέργειες των 2 lt γίνονται οι σάκοι των 20 lt. Οι σάκοι γεμίζονται με φιλτραρισμένο νερό γεώτρησης και εμβολιάζονται μετά τα 3/4 της ποσότητας του μικροφύκους στο δοχεία των 2 L.

Εμβολιάζεται με μέσο καλλιέργειας και παρέχεται αερισμός. Σημειώνεται το είδος του φυκιού, η ημερομηνία εμβολιασμού και η ημερομηνία της παρασκευής του δοχεία των 2 lt. Ο φωτισμός είναι έντασης 6.000 lux.

Στο δοχεία των 2 lt συμπληρώνεται με αποστειρωμένο νερό (το οποίο περιέχει θρεπτικά άλατα και βιταμίνες) και σημειώνεται πάνω σε αυτό η ημερομηνία που πάρθηκε ποσότητα 3/4 από αυτό.

Οι καλλιέργειες στις σακούλες χρειάζονται 5-6 ημέρες για να αναπτυχθούν στο μέγιστο. Τότε είναι έτοιμες για να εμβολιαστεί όγκος νερού 200 lt που βρίσκεται σε δεξαμενή πολυεστέρα χωρητικότητας 600 lt.

Στις δεξαμενές αυτές τοποθετείται 200 lt νερό γεώτρησης (φιλτραρισμένο) και εμβολιάζεται με τα 3/4 ποσότητας μικροφυκών από σακούλα 20 lt. Εμβολιάζουμε με θρεπτικά άλατα.

Εξασφαλίζεται αερισμός και φωτισμός έντασης 10.000 lux.

Σε 5-6 ημέρες η καλλιέργεια των 200 lt είναι σε πλήρη αύξηση, τότε συμπληρώνεται με 200 lt φιλτραρισμένο νερό γεώτρησης και εμβολιάζεται με ποσότητα θρεπτικών αλάτων. Έτσι η καλλιέργεια βρίσκεται στα 400 lt.

Μετά από 5-6 ημέρες (εμπειρικά) η καλλιέργεια των 400 lt συμπληρώνεται με 200 lt νερό (φιλτραρισμένο). Εμβολιάζεται με θρεπτικά άλατα. Η καλλιέργεια βρίσκεται στα 600 lt. Σε πλήρη ανάπτυξη η καλλιέργεια θα βρίσκεται μετά από 6 ημέρες περίπου.

Τότε είναι έτοιμες για συγκομιδή. Από τα 600 lt μόνο τα 400 χρησιμοποιούνται για τροφή των τροχοζώων και τα άλλα 200 μένουν στην δεξαμενή, συμπληρώνονται με 400 lt φιλτραρισμένο νερό γεώτρησης και εμβολιάζονται με ποσότητα θρεπτικών αλάτων. Η καλλιέργεια αυτή σε 6-7 ημέρες θα αναπτυχθεί ξανά και θα είναι έτοιμη να ξαναχρησιμοποιηθεί.

Έτσι η κάθε καλλιέργεια χρησιμοποιείται 3 το πολύ φορές. Μετά οι καλλιέργειες πετιούνται και οι δεξαμενές πλένονται με χλώριο.

Σκοπός μας είναι η παραγωγή αναγκαίας ποσότητας φυτοπλαγκτόν, που απαιτείται για να τραφεί με αυτή ο επιλεγμένος προς εκτροφή αριθμός νυμφών τσιπούρας.

Στο δωμάτιο αυτό υπάρχουν 45 δεξαμενές, χωρητικότητας 600 lt από πολυεστέρα. Το δωμάτιο λειτουργεί με ηλιακή ενέργεια και με λάμπα νέου 10.000 lux που τοποθετείται μέσα στην δεξαμενή. Επίσης παρέχεται σε κάθε δεξαμενή αέρας.

Στην αίθουσα του ζωοπλαγκτού χρησιμοποιείται για τα τροχόζωα (rotifers) μόνο νερό γεώτρησης, για την Αρτέμια χρησιμοποιείται νερό γεώτρησης (ζεστό), για την εκκόλαψη και τον εμπλουτισμό, ενώ για το ξέπλυμα χρησιμοποιείται νερό θαλάσσης.

ΑΕΡΙΣΜΟΣ

Στο σύστημα αερισμού υπάρχουν τρία κομπρεσέρ αέρα. 1 μεγάλο και 2 μικρά και χρησιμοποιείται ποσότητα ανάλογα με τις απαιτήσεις που θέλουμε. Τα κομπρεσέρ έχουν διαφορετική το καθένα πίεση. Τα κομπρεσέρ έχουν δύναμη 50 ίππους το καθένα.

4. ΤΡΟΧΟΖΩΑ - ROTIFERS

Τα rotifers (τροχόζωα) είναι μικροσκοπικοί ασπόνδυλοι οργανισμοί και αποτελούν τροφή για τις νύμφες (λάρβες) της τσιπούρας. Το καλλιεργούμενο σήμερα ανά τον κόσμο είδος είναι το *Brachionous plicatilis*.

Το σώμα τους αποτελείται από 3 μέρη : κεφάλι, κορμό και "πόδα".

Ζουν 12 - 15 ημέρες περίπου και γεννούν 2 φορές στο διάστημα της ζωής τους. Γεννούν αυγά ή νεαρά άτομα.

Αναπαράγονται κυρίως με παρθενογέννηση αλλά έχουν σεξουαλική ζωή.

Το *Brachionous plicatilis* χωρίζεται σε 2 τύπους :

- Τύπος : "*μεγάλα*" (240 μικρά), που αντέχουν σημαντικές αλλαγές της θερμοκρασίας και της αλατότητας (5-25°C).
- Τύπος : "*μικρά*" (160 μικρά), που αναπτύσσονται σε ένα ορισμένο εύρος θερμοκρασίας.

Φυσικοχημικές συνθήκες καλλιέργειας των Rotifers

Θερμοκρασία	:	20-27°C - Άριστη : 25°C
Αλατότητα	:	27 ‰
pH	:	7-8
Φωτοπερίοδος	:	24h/24ωρο
Φιλτραρισμένο νερό	:	1 μτ u.v.
Πυκνότητες	:	150 - 280 rot./ml

ΚΑΘΑΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι καθαρές καλλιέργειες των rotifers διατηρούνται σε δοκιμαστικούς σωλήνες. Το μέσο καλλιέργειας αποτελείται από μία καλλιέργεια κατάλληλου μικροφύκου σε αύξηση. Αερισμός ανύπαρκτος. Ο εμβολιασμός των rotifers στους δοκιμαστικούς σωλήνες γίνεται ως εξής : Με ειδική πιπέτα εγκλωβίζονται 1-2 rotifers/ml και εμβολιάζονται σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει κάποιο μικρόφυκος. Η διαδικασία γίνεται πάνω από λύχνο Brown. Κλείνεται με πώμα από βαμβάκι και γάζα. Τα αποθέματα διατηρούνται σε θερμοκρασία 20°C.

ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

Εμβολιάζεται ο δοκιμαστικός σωλήνας, ο οποίος έχει μέσο καλλιέργειας φυτοπλαγκτόν σε πλήρη αύξηση, με λίγη ποσότητα από τα rotifers. Στην συνέχεια από το σωλήνα φυτοπλαγκτού που έγινε ο εμβολιασμός ρίχνεται μικρή ποσότητα μέσα στο πρώτο δοκιμαστικό σωλήνα που προϋπήρχε το stock.

ΕΝΔΙΑΜΕΣΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Γίνονται σε δοχεία των 250 ml, 2 lt, σε πλαστικές σακούλες των 20 lt και τέλος σε δεξαμενές πολυαιθυλενίου των 1.000 - 1.200 lt.(Σχήμα 5)

Χρησιμοποιούνται για να δοθεί η δυνατότητα στο καλλιεργημένο ζωοπλαγκτόν να αυξηθεί προοδευτικά από μικρότερους όγκους σε μεγαλύτερους.

Από τον δοκιμαστικό σωλήνα εμβολιάζεται με δοχεία των 250 ml που έχουν φυτοπλαγκτόν σε πλήρη ανάπτυξη. Εμβολιάζονται με το 1/2 του περιεχομένου του δοκιμαστικού σωλήνα. Μετά τοποθετείται μικρή ποσότητα από το δοχεία στον δοκιμαστικό σωλήνα.

Σε 5-6 ημέρες περίπου τα rotifers θα έχουν πολλαπλασιαστεί και έτσι εμβολιάζονται σε δοχεία των 2 L, το οποίο έχει ως μέσο καλλιέργειας φυτοπλαγκτόν σε πλήρη ανάπτυξη από το δοχείο των 250 ml.

Στο δοχείο των 2 L χρησιμοποιείται και αερισμός ο οποίος είναι χαμηλός.

Όταν γίνει η καλλιέργεια (περίπου 7 μέρες) με περιεχόμενο το δοχείο των 2 L εμβολιάζει τη σακούλα 20 lt, η οποία περιέχει ως μέσο καλλιέργειας 2/3 φυτοπλαγκτού σε ανάπτυξη και 1/3 νερού χαμηλής αλατότητας. Εξασφαλίζει αερισμό στην σακούλα. Πάνω στους δοκιμαστικούς σωλήνες στα δοχεία (250 ml, 2 L) και στις σακούλες σημειώνεται η ημερομηνία που φτιάχτηκαν, το είδος του μέσου καλλιέργειας και από ποια ημερομηνία είναι τα rotifers με τα οποία έχουν γίνει οι εμβολιασμοί.

Όταν αυξηθεί η πυκνότητα των rotifers στην σακούλα των 2 L, εμβολιάζονται σε δεξαμενές των 1.000 και 1.200 lt για να ξεκινήσει η διαδικασία της μαζικής παραγωγής.

Για την μαζική παραγωγή των rotifers υπάρχει ένα δωμάτιο στο οποίο βρίσκονται 20 δεξαμενές κυλινδρικού σχήματος από πολυεστέρα. Υπάρχουν 14 δεξαμενές 1.200 lt και 6 δεξαμενές 1.000 lt. Πάνω από κάθε σειρά δεξαμενών "περνάει" ένας κεντρικός σωλήνας αέρος και από το σωλήνα αυτό μέσω λάστιχου που φέρει πέτρα αέρος διοχετεύεται στην δεξαμενή καλλιέργειας rotifer, αέρας. Επίσης πάνω από κάθε δεξαμενή υπάρχει λάμπα νέου. Το νερό που χρησιμοποιείται είναι νερό γεώτρησης. Η θερμοκρασία του δωματίου αυτού κυμαίνεται μεταξύ 20 - 26°C.

Από τη σακούλα των 2 L εμβολιάζεται δεξαμενή (χωρητικότητας 1.200 lt) σε όγκο 200 lt.

Η δεξαμενή έχει σαν μέσο καλλιέργειας 100 lt νερό χαμηλής αλατότητας και 100 lt φυτοπλαγκτού. Το φυτοπλαγκτόν βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη.

Άλλος τρόπος με τον οποίο γίνονται νέες καλλιέργειες είναι ο εξής : Σε δεξαμενή (των 1.200 lt) χωρητικότητας χρησιμοποιείται σαν μέσο καλλιέργειας 200 lt νερό χαμηλής αλατότητας και 100 lt φυτοπλαγκτού και εμβολιάζεται 200×10^6 rotifers. Τα rotifers αυτά προήλθαν από συγκομιδή από άλλη δεξαμενή, η οποία ήταν ανεπτυγμένη, δηλαδή είχε συμπληρώσει όγκο 1.200 lt σε νερό, φυτοπλαγκτόν και η πυκνότητα των rotifers ήταν 250 rot/ml περίπου.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι για να μην εξασθενίσει η δεξαμενή από την οποία έγινε η συγκομιδή rotifers συγκεντρώνονται άλλα 200 lt από το περιεχόμενό της. Εμβολιάζονται στην ίδια δεξαμενή και συμπληρώνονται και με 100 lt φυτοπλαγκτόν. Έτσι η καλλιέργεια ανανεώνεται και δεν χαλάει.

Προσέχω, ώστε να διατηρούνται καθαρές καλλιέργειες rotifers.

Καθημερινές δραστηριότητες

1. Γέμισμα δεξαμενών με 100 lt (νερό + φυτοπλαγκτόν, 50% νερό και 50% φυτοπλαγκτόν).
2. Μέτρηση δεξαμενών με δείγμα 1 ml.
3. Καταγραφή σε καταλόγους.
4. Υπολογισμός μαγιάς και σέλκο για να συμπληρωθούν οι δίαιτες που γίνονται στις καλλιέργειες των rotifers. Οι δίαιτες είναι σύνθετες.

Οι ποσότητες μαγιάς και σέλκο χτυπιούνται σε σέϊκερ και τοποθετούνται σε δοχεία.

Χορηγούνται στις καλλιέργειες σε 5 δόσεις στις 11.00 π.μ., 2.00 μ.μ., 4.30 μ.μ., 8.00 μ.μ. και 7.30 π.μ.

5. Καταμέτρηση θερμοκρασίας, PH και οξυγόνου.
6. Άνοιγμα των βανών των δεξαμενών και καθαρισμός από τα υπολείμματα που έχουν μαζευτεί στον πυθμένα.
7. Συγκομιδή rotifers για τάισμα των λαρβών. Καθημερινά συλλέγονται 250×10^6 rotifers για το τάισμα των λαρβών. Γίνονται 3 ταΐσματα λαρβών. Το καθένα περιλαμβάνει 8×10^6 rotifers περίπου.

Τα rotifers αυτά τοποθετούνται σε δεξαμενές 200 lt χωρητικότητας, οι οποίες έχουν σαν μέσο καλλιέργειας 80 lt νερό γεώτρησης και 50 lt άλγες. Τα rotifers εμβολιάζονται σε αυτές τις δεξαμενές 4 με 5 ώρες πριν γίνει το τάισμα. Έτσι τα rotifers αποκτούν μεγαλύτερη θρεπτική αξία πριν χορηγηθούν στις λάβρες για τάισμα.(Σχήμα 6)

Επίσης 2 ώρες πριν γίνει το τάισμα προσθέτουμε Super Selco για εμπλουτισμό.

Τα rotifers μαζεύονται σε καλάθι με άνοιγμα διχτύων 0,70 μ. και ξεπλένονται με νερό γεώτρησης για να απομακρυνθούν υπολείμματα από τα λιπαρά οξέα, που περιέχει το S. Selco.

Όταν ετοιμαστούν μοιράζονται στις λάβρες μαζί με φυτοπλαγκτόν.

8. Ξεκινούν νέες καλλιέργειες rotifers.
9. Πετιούνται καλλιέργειες που δεν είναι καλές, ξεπλένονται, απολυμαίνονται οι δεξαμενές με χλώριο.

5. ΑΡΤΕΜΙΑ

ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΡΤΕΜΙΑΣ - ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ

Ζυγίζεται κάθε μέρα τον κάθε τύπο αρτεμίας (AF και EG) που απαιτείται για τις ανάγκες του ταΐσματος σε κουβάδες των 20 lt. Σε κάθε κουβά τοποθετούνται μόνο 1,5 kgf κύστες. Προσθέτουμε μέσα στους κουβάδες νερό χαμηλής αλατότητας και τοποθετούμε πέτρα αέρα μέσα στις κηλιδούμενες κύστες. Προσοχή ώστε να υπάρχει επαρκής αερισμός.

Έτσι αρχίζει η ενυδάτωση των κύστεων, η οποία διαρκεί 3 με 4 ώρες. Σε αυτό το διάστημα οι κύστες παίρνουν σφαιρικό σχήμα και είναι έτοιμες για την απομάκρυνση του χορίου.

ΑΠΟΚΕΛΥΦΟΠΟΙΗΣΗ

Αποκελυφοποίηση σημαίνει αφαίρεση του χορίου από τις κύστες αρτεμίας. Εκτελείται για τους εξής λόγους :

- Αποστειρώνονται οι κύστες αρτεμίας. Υπάρχουν προλαμβανόμενα βακτηριολογικά προβλήματα με τις λάβρες ψαριών.
- Την δυνατότητα αποβολής φαγητού με χώνεψη κελυφών κύστεων, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν μοιραία το θάνατο των ψαριών.

Εμβαπτίζονται οι ενυδατωμένες κύστες στο διάλυμα αποκελυφοποίησης.

Η αποκελυφοποίηση των κύστεων μπορεί να εκτελεστεί σε 3 (3 kgf) παρτίδες. Για ποσότητες λιγότερες από αυτές, η αντίδραση του όγκου του διαλύματος οφείλει να μειωθεί. Τοποθετείται 50 lt υποχλωριούχου διαλύματος νατρίου (NaOCl). Στην δεξαμενή αντίδρασης προσθέτω 50 gr NaOH σε ταμπλέτες και διαλύεται χρησιμοποιώντας ράβδο αέρα. Προσθέτω 5 lt συνθλιμμένο πάγο από όγκο και το ανώτερο των 3 kgf υδατομένες κύστες αρτεμίας. Αναδεύεται συνεχώς. Χρησιμοποιώντας χαμηλής αλατότητας νερό, φροντίζουμε να μην αραιώνουμε υπερβολικά με πολύ νερό το διάλυμα της αντίδρασης.

Ελέγχεται η θερμοκρασία της αντίδρασης, τα επιτρεπόμενα όρια είναι έως 35°C. Προσθέτω συνθλιμμένο πάγο για να επιτευχθούν χαμηλά όρια θερμοκρασίας, αν είναι απαραίτητο.

Προσέχουμε να αλλάζει το χρώμα των κύστεων, αυτές θα αλλάξουν χρώμα όπως

:
Σκούρο καφέ - ανοικτό καφέ - άσπρο - πορτοκαλί.

Όταν οι κύστες είναι περίπου 90% πορτοκαλί, 10% άσπρο επιταχύνεται η αντίδραση του διαλύματος σε ένα καλάθι (120 μ. άνοιγμα ματιού) συνεχώς αναδεύουμε με το χέρι ώστε να εξασφαλίζουμε ανώτερο όριο να μην ξεχειλίζει.

Ξεπλένεται η δεξαμενή, μετακινώντας έτοιμες κύστες και ξεπλένοντας κύστες με χαμηλής αλατότητας νερό. Απενεργοποιείται το υπόλειμμα της αντίδρασης του διαλύματος. Τοποθετούμε το καλάθι μέσα στο βαρέλι απενεργοποίησης 50 lt που περιλαμβάνει περίπου 30 lt διαλύματος απενεργοποιητικού (1 gr διαλύματος $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ είναι σε μορφή κρυστάλλων / λίτρο νερού χαμηλής αλατότητας).

Αναδεύετε συνέχεια με ράβδο αέρα για 1 λεπτό. Μετακινώντας και το καλάθι, πλένονται οι κύστες με χαμηλής αλατότητας νερό. Τοποθετείται το καλάθι με τις πλυμένες κύστες και ξεπλένονται για 20 λεπτά ή μέχρι όλα τα υπολείμματα να έχουν ξεπλυθεί καλά.

Εκκόλαψη

Όταν πλυθούν εντελώς οι αποκελυφοποιημένες κύστες, τοποθετούν μέσα σε κατάλληλες δεξαμενές εκκόλαψης, εξασφαλίζοντας αερισμό και οι αντιστάσεις να είναι αναμμένες.

Ήδη έχει αρχίσει η συλλογή της αρτέμιας, αφού πρώτα εξετασθεί το περιεχόμενο της δεξαμενής εκκόλαψης. Αν παρουσιάζονται πολλές κύστες στο στάδιο της "ομπρέλας" μαζί με ναύπλιους και στρογγυλές μη εκκολλαπτόμενες κύστες, η συλλογή αναβάλλεται για αρκετές ώρες μέχρι το στάδιο της "ομπρέλας" εκκολλαφθεί.

Αν παρουσιάζονται μονάχα ναύπλιοι και στρογγυλές μη εκκολαπτόμενες κύστεις, η εκκόλαψη είναι πιθανόν μέγιστη.

Κλείνουμε τις αντιστάσεις και αρχίζουμε την συλλογή. Έτσι η στάθμη της δεξαμενής κατεβαίνει σε δοχείο με φίλτρο.

Η στάθμη της δεξαμενής είναι 1.000 lt. Βγάζουμε τον αέρα από την δεξαμενή. Τοποθετούμε ένα συλλεκτικό όρθιο σωλήνα μέσα στην κανονική τρύπα της δεξαμενής και τοποθετώ ένα μαύρο κάλυμμα πάνω στην δεξαμενή.

Τοποθετούμε το φίλτρο συλλογής μπροστά στην δεξαμενή. Το φίλτρο έχει σύστημα αερισμού. Με την βοήθεια ενός μικρού λάστιχου που συνδέει την δεξαμενή με το φίλτρο αρχίζει η συλλογή της αρτεμίας. (Σχήμα 7)

Δεν πρέπει το μάζεμα να γίνεται πολύ γρήγορα, γιατί το φίλτρο θα ξεχειλίσει. Όταν το μάζεμα τελειώσει πλένουμε τους ναυπλίους με χαμηλής αλατότητας νερό περίπου 20 λεπτά.

Ρυθμίζουμε την ροή του νερού πολύ προσεκτικά για να αποφύγουμε ξεχειλισμα. Μετά συγκεντρώνουμε τους ναυπλίους και τους μεταφέρουμε σε ένα διαβαθμισμένο μεγάλο δοχείο για μέτρηση. Με μια πιπέτα παίρνουμε 1 ml απλό δείγμα που καθαρίζουμε εξωτερικά. Ρίχνουμε το περιεχόμενό της σε ένα ογκομετρικό σωλήνα με 99 ml χαμηλής αλατότητας νερό, αναδεύουμε το δείγμα πολύ καλά.

Παίρνουμε με την πιπέτα 1 ml και μετράμε πόσους ναυπλίους υπάρχουν στο 1 ml. Έπειτα πολλαπλασιάζουμε με τον όγκο που έχει η αρτεμία. Μετά ρίχνουμε τους ναυπλίους στην δεξαμενή εμπλουτισμού.

Καθαρίζουμε όλες τις δεξαμενές εκκόλαψης και γεμίζουμε με νερό χαμηλής αλατότητας από το δοχείο του θερμοστή.

Η θερμοκρασία νερού είναι 23 - 30°C. Ανάβουμε τις αντιστάσεις και τοποθετούμε τον αέρα στην δεξαμενή.

Συλλογή αρτεμίας για ταΐσματα

Η αρτεμία μένει στην δεξαμενή εμπλουτισμού το λιγότερο 12 ώρες. Σε αυτό το διάστημα οι ναύπλιοι έχουν "μαδήσει".

Η αρτέμια εμπλουτίζεται με Super Selco σε 2 δόσεις στο διάστημα που βρίσκεται στην δεξαμενή εμπλουτισμού, 1 φορά το βράδυ και μία το πρωί, αφού πρώτα πάρουμε ένα μέρος αρτέμιας για να γίνει το πρώτο τάισμα. Όταν μαζέψουμε αρτέμια για το πρώτο τάισμα, την ξεπλένουμε. Συγκεντρώνουμε τους ναυπλίους, τους τοποθετούμε σε ένα διαβαθμισμένο δοχείο με αερισμό, μετράμε, γράφουμε την πυκνότητα σε μια κατάσταση.

Πρέπει να δίνουμε προσοχή στα δοχεία εμπλουτισμού αρτέμιας, ώστε να είναι αραιωμένα, δηλαδή όχι περισσότερο από 300 ναυπλίους / ml σε τελικό όγκο.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ SUPER SELCO ΚΑΙ BARIOSTATIC SUPER SELCO

Εμπλουτίζουμε με Super Selco τους ναυπλίους χαμηλής διατροφικής αξίας.

Αυτό προστίθεται στους ναυπλίους, αφού έχουν "μαδήσει" (εμφανείς αποφύσεις, κολυμβητική ικανότητα) στο πρώτο στάδιο τείσματος περίπου 12 ώρες μετά τον εμπλουτισμό.

Το Super Selco προστίθεται σε αναλογία 0,6 gr/ml εμπλουτισμένου όγκου που δεν περιλαμβάνει περισσότερο από 300 ναυπλίους / ml. Το Super Selco προστίθεται σε δύο δόσεις το ένα το βράδυ και το άλλο το επόμενο πρωί.

BARIOSTATIC

Το βαριοστατικό συνίσταται από βενζοϊκό νάτριο και sorbate κάλιο διαλύεται σε αντλούμενο νερό.

Προστίθεται στην δεξαμενή εμπλουτισμού σε επίπεδα μεταξύ 100 και 200 mg/lit. Σε ένα απόθεμα βαριοστατικού διαλύματος συμπληρώνεται διαλυμένα 300 gr Sorbate και 300 gr από βενζοϊκό νάτριο και 1,5 lt αντλούμενο νερό.

Περιγραφή της αίθουσας

Υπάρχουν :

1. Μία (1) δεξαμενή χωρητικότητας 1.000 lt που εκεί γίνεται η εκκόλαψη της AF αρτεμίας.
2. Έξι (6) δεξαμενές χωρητικότητας 1000 lt από πολυεστέρα που χρησιμοποιούνται για εκκόλαψη.
3. 4 δεξαμενές των 3 m³ που χρησιμοποιούνται για τον εμπλουτισμό καλάθια με άνοιγμα ματιού στο δίκτυο 120 μ. (Χρησιμοποιούνται για την αποκελυφοποίηση της αρτεμίας και μεταφορά της αρτεμίας στις δεξαμενές εκκόλαψης).
4. Φίλτρα, μέσα στα οποία συγκεντρώνουμε τους ναυπλίους της αρτεμίας. Υπάρχει εξωτερικός χώρος που γίνεται η αποκελυφοποίηση. Εκεί υπάρχει δεξαμενή 200 lt μέσα στην οποία γίνεται η αντίδραση της αποκελυφοποίησης.
5. Δεξαμενή 100 lt που απενεργοποιήσαμε την αντίδραση.
6. Ράβδος αέρα και παροχή αέρα για τους κουβάδες που ενυδατώνονται οι κύστες της αρτεμίας. Παροχή νερού γεώτρησης για το ξέπλυμα της αρτεμίας.

6. ΓΕΝΝΗΤΟΡΕΣ

Οι γεννήτορες είναι τοποθετημένοι σε δεξαμενές μεγάλης χωρητικότητας (20m³). Μέσα σε κάθε δεξαμενή υπάρχουν 35 - 45 άτομα. (Σχήμα 8)

Συνθήκες συντήρησης και διατροφής :

α)	Φυσικοχημικές συνθήκες		
-	Θερμοκρασία	:	5-30°C, ευρύθερμα. Σε περίοδο αναπαραγωγής οι θερμοκρασίες κυμαίνονται ως εξής : λαβράκι : 13-15°C, τσιπούρα : 19-21°C, χιόνα : 19-21°C.
-	Αλατότητα	:	30-35‰
-	Οξυγόνο	:	Πάνω από 4,5 mg/lit
-	Νιτρικά - νιτρώδη	:	40,5 mg
-	Αμμωνία	:	10,5 mg/lit (Μέγιστο 10 mg/lit)
-	PH	:	7,5 - 8,5
-	Διαύγεια νερού	:	Όσο το δυνατόν μεγαλύτερη

β) Ανανέωση του νερού : 10% του όγκου / ώρα

γ) Οξυγόνωση του νερού : Απαραίτητη (εμφύσηση αέρα από πίεση μέσω ενός λάστιχου)

δ) Τροφή : Συμπυκνωμένες ιχθυοτροφές (pellets) και νωπές τροφές (καλαμάρια)

Οι συμπυκνωμένες ιχθυοτροφές παρέχονται 5 φορές την εβδομάδα και οι νωπές τροφές 1 φορά την εβδομάδα.

Χορηγούνται με το χέρι. Η ποσότητα εξαρτάται από την όρεξη των ψαριών, η οποία είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας. Τα ψάρια καταναλώνουν περισσότερη τροφή τους καλοκαιρινούς μήνες. Αξιοσημείωτο είναι ότι η τσιπούρα την περίοδο αναπαραγωγής της δεν καταναλώνει πολύ τροφή.

Το μέγεθος των pellets που ταΐζεται εξαρτάται από το είδος του ψαριού.

Έτσι για το λαβράκι ταιΐζεται με μέγεθος pellets : 9 mm, για τσιπούρα - φαγκρί - συναγρίδα : 7 mm, ενώ για χιόνα : 5 mm.

Σε όλες τις περιπτώσεις η κατανάλωση της ξηράς τροφής είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας του νερού και δεν ξεπερνούν 0,5 - 4% του σωματικού τους βάρους ημερήσια.

ε) Προβλήματα : Παράσιτα από : Κωπήποδα - (σώμα) & σκουλήκια (βράγχια).

ζ) Προφυλακτικά - θεραπευτικά μέσα

- Μπάνιο FORMOL 40% : 200 ppm επί 1 1/2 ώρα
- _ Μπάνιο FURANACE : 20 - 50 ppm επί 1 1/2 ώρα

ΕΛΕΓΧΟΣ ΩΟΤΟΚΙΑΣ

Εκτός της περιόδου αναπαραγωγής, ο έλεγχος ωοτοκίας επιτυγχάνεται με έλεγχο της φωτοπεριόδου και περιστασιακά της θερμοκρασίας. Γι' αυτό το λόγο οι δεξαμενές βρίσκονται καθεμία σε ξεχωριστό δωμάτιο και φωτίζονται από NEON κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζονται 200 - 500 lux στην επιφάνεια του νερού. Οι γεννήτορες που τοποθετούνται στις δεξαμενές απολαμβάνουν μια καθαρά τεχνητή φωτοπερίοδο που ρυθμίζεται κατά κάποιο τρόπο, ώστε 6 μήνες περίπου πριν από την επιθυμητή ημερομηνία αναπαραγωγής η διάρκεια φωτός ανά 24 h να είναι μέγιστη, (ίση / 24 h). Έπειτα η διάρκεια του φωτός ελαττώνεται κατά 40' ανά δεκαπενθήμερο, έως ότου φτάσει 8 ω/24, όριο στο οποίο σταθεροποιείται επί 4 περίπου μήνες.(Σχήμα 9,10)

Μετά οι γεννήτορες εκτίθενται επί 15 - 30 μέρες στις φυσικές συνθήκες φωτοπεριόδου.

ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΥΓΩΝ

Στις δεξαμενές όπου οι γεννήτορες γεννούν τοποθετείται δίπλα στην δεξαμενή ένα βαρέλι και μέσα στο βαρέλι ένα καλάθι με άνοιγμα ματιού διχτύου 200μm.(Σχήμα 11)
Στην επιφάνεια της δεξαμενής τοποθετείται ένας σωλήνας, ο οποίος είναι κομμένος στο

μήκος του. Ο σωλήνας αυτός καταλήγει μέσα στο καλάθι. Μέσω αυτού του σωλήνα τα αυγά (που επιπλέουν στην επιφάνεια της δεξαμενής) συλλέγονται στο καλάθι. Έτσι κάθε μεσημέρι, γίνεται η συλλογή των αυγών με απόχη, από το καλάθι σε κουβά που περιέχει νερό από την δεξαμενή. Κατεβάζεται η στάθμη του νερού της δεξαμενής βγάζοντας για λίγο το σωλήνα απορροής του νερού. Έτσι τα αυγά μέσα στο καλάθι ηρεμούν και μαζεύονται με την απόχη. Τα καλής ποιότητας αυγά, επιπλέουν κατόπιν υπολογίζεται η ποσότητα των αυγών.

Πλένονται τα καλάθια και ξανατοποθετούνται στην θέση τους.

ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Μια φορά το χρόνο (κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες) καθαρίζονται οι δεξαμενές των γεννητόρων ως εξής :

1. Κατεβάζεται η στάθμη του νερού στα 3m^3 και αρχίζει προληπτική θεραπεία με 100 ppm αναισθητικό και λίγη ποσότητα αντιβιοτικού (για τυχόν μόλυνση).
2. Μέσα σε βούτες τοποθετούνται οι γεννήτορες (με απόχη). Πλένουμε τη δεξαμενή (η βούτα περιέχει νερό, αντιβιοτικό και 50 ml αναισθητικό). Σε όλη τη διάρκεια ελέγχεται το O_2 .

Το περιεχόμενο της βούτας οξυγονώνεται από μπουκάλα οξυγόνου.

3. Πλένουμε τη δεξαμενή με χλώριο κι αφού ξεπλυθεί καλά με άφθονο νερό, γεμίζεται με νερό.

Ελέγχεται η 5 ‰ και η θερμοκρασία. Τοποθετείται το φίλτρο και ο αέρας και με την απόχη ξανατοποθετούμε τους γεννήτορες από την βούτα στην δεξαμενή.

Ζυγίζονται, υπολογίζεται το μεσοουραίο μήκος κάθε γεννήτορα χωριστά.

Σημειώσεις :

1. Οι γεννήτορες δεν ταΐζονται 2-3 μέρες πριν γίνει ο καθαρισμός της δεξαμενής.
2. Η βούτα είναι δεξαμενή χωρητικότητας $0,5\text{ m}^3$ μονωμένη για να μην υπάρχει απώλεια θερμότητας.

200993 BROODSTOCK PHOTO - PERIOD SELODA

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕΜΒ	ΔΕΚ	ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΟ
A	15/2	15/3	15/4	15/5	15/6	15/7	15/8	15/9	15/10	15/11	15/12	15/1	1
	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/1	1/2	15
B	20/1	20/12	20/1	20/2	20/3	20/4	20/5	20/6	20/7	20/8	20/9	20/10	1
	1												
25/	5/12	5/1	5/2	5/3	5/4	5/5	5/6	5/7	5/8	5/9	5/10	5/11	15
	1												
Γ	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1
	15/1	15/2	15/3	15/4	15/5	15/6	15/7	15/8	15/9	15/10	15/11	15/12	15
Δ	ΟΠΩΣ Γ												
Ε	ΟΠΩΣ Γ												
Ζ	ΟΠΩΣ Γ												
Η	15/3	15/4	15/5	15/6	15/7	15/8	15/9	15/10	15/11	15/12	15/1	15/2	1
	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/1	1/2	1/3	15
Θ	1/9	1/10	1/11	1/12	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1

10/1 1	15/9	15/10	15/11	15/12	15/1	15/2	15/3	15/4	15/5	15/6	15/7	15/8	15
I	15/4	15/5	15/6	15/7	15/8	15/9	15/10	15/11	15/12	15/1	15/2	15/3	1
	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/1	1/2	1/3	1/4	15
K 0	15/1	15/11	15/12	15/1	15/2	15/3	15/4	15/5	15/6	15/7	15/8	15/9	1
25/ 12	1/11	1/12	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	15
Λ	ΟΠΩΣ Ι												
M	ΟΠΩΣ Γ												
N	ΟΠΩΣ Γ												

7. ΣΤΑΘΜΟΣ

Ο σταθμός έχει παραγωγική ικανότητα 3.000.000 ιχθυδίων, παράγει όμως πολύ περισσότερο. Έχει φτάσει και 5.000.000 ιχθύδια. Παράγει γόνιο τσιπούρας, λαβράκι, χιόνας (μυτάκι), φαγκρί και συναγρίδα (το φαγκρί και η συναγρίδα είναι ακόμη σε πειραματικό στάδιο).

Υπάρχει μια αίθουσα με 52 δεξαμενές κυλινδρικού σχήματος, από τις οποίες 40 δεξαμενές είναι χωρητικότητας 1 - 1,5 m³ και 12 χωρητικότητας 8 m³. Το υλικό των δεξαμενών είναι από πολυεστέρα, ο οποίος είναι βαμμένος με μαύρο χρώμα. (Σχήμα 12)

Οι δεξαμενές είναι τοποθετημένες σε σειρά. Δίπλα σε κάθε σειρά υπάρχει ένα αυλάκι, μέσα στο οποίο αδειάζει το νερό από το στόμιο απορροής της κάθε δεξαμενής.

Μέσα σε αυτές τις δεξαμενές τοποθετούμε τα αυγά κι αρχίζει η εκκόλαψη, το προνυμφικό στάδιο και το νυμφικό στάδιο. Από την εκκόλαψη μέχρι την απορρόφηση του λεκιθικού σάκου είναι το προνυμφικό στάδιο.

Το μέσο μήκος στην αρχή και στο τέλος του προνυμφικού σταδίου είναι τα εξής :

	Αρχή προνυμφικού σταδίου		Τέλος προνυμφικού σταδίου
Λαβράκι	3,25 mm	-	4,80 mm
Τσιπούρα	2,70 mm	-	4,13 mm
Χιόνα	2,00 mm	-	3,12 mm

Περιβαλλοντικές συνθήκες διεξαγωγής του προνυμφικού σταδίου :

- Οξυγόνο : 4,5 mg/l - 8 mg/l
- Αλατότητα : 35-37‰ - Ανεκτό όριο 25 - 40‰

- Θερμοκρασία : 14-24°C - (Λαβράκι : 13-16°C)
- Αερισμός : Ελαφρύς αερισμός των δεξαμενών με την βοήθεια πυρόλιθου, που τοποθετείται στο κέντρο της δεξαμενής δίπλα στο φίλτρο.
Ο αερισμός είναι απαραίτητος για την διατήρηση των προνυμφών μέσα στη μάζα του νερού.

Χαρακτηριστικά του νερού :

- Νερό διαυγές
- PH : 7-8
- NO₂ : < 0,5 mg/lit
- NO₃ : < 10,0 mg/lit
- NH₄ : < 0,5 mg/lit

Φωτισμός

Για την τσιπούρα - χιόνα απαραίτητος. Για δε το λαβράκι απόλυτο σκοτάδι κι αυτό συμβαίνει για τον εξής λόγο :

Οι λάβρες του λαβρακιού μέσα σε 10 με 12 μέρες πρέπει να σχηματίσουν νυκτική κύστη, έτσι πρέπει να ανέβουν στην επιφάνεια της δεξαμενής για να "πάρουν" τη φυσαλίδα αέρος κι αυτό γίνεται μόνο σε απόλυτο σκοτάδι.

Η διάρκεια του προνυμφικού σταδίου είναι συνάρτηση της θερμοκρασίας.

Οι σημαντικότερες εξελίξεις κατά το προνυμφικό στάδιο είναι :

- Τα πλευρικά πτερύγια αναπτύσσονται.
- Η κολυμβητική ικανότητα εξελίσσεται.
- Το νευρικό και αισθητήριο σύστημα βελτιώνεται.
- Αναπτύσσεται ένας συγχρονισμός μεταξύ νευρικού και μυϊκού συστήματος
- Ο αμφιβληστροειδής χιτώνας των ματιών εξελίσσεται και τα ψάρια αρχίζουν να βλέπουν.
- Το πεπτικό σύστημα εξελίσσεται.
- Το στόμα ανοίγει.

ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ - ΣΤΟΚΑΡΙΣΜΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΜΕ ΑΥΓΑ

Οι δεξαμενές είναι πλυμένες με χλώριο. Τοποθετείται το φίλτρο (άνοιγμα ματιού 0,5μm).

Γεμίζεται η δεξαμενή με νερό προσέχοντας ώστε η θερμοκρασία του νερού να είναι σχεδόν ίδια με την θερμοκρασία του νερού που έχει η δεξαμενή των γεννητόρων από τους οποίους μαζεύονται τα αυγά.

Για την τσιπούρα - χιόνα είναι 17 - 19°C, για το λαβράκι 13 - 16°C.

Αφού συλλεχθούν τα αυγά που ήδη περιγράψαμε, τα τοποθετούμε στην δεξαμενή, αφού πρώτα ελεγχθεί η θερμοκρασία με ένα θερμόμετρο (κοιτάμε την θερμοκρασία του κουβά που είναι τοποθετημένα τα αυγά και την θερμοκρασία της δεξαμενής). Με μια κανάτα και με πολύ αργό ρυθμό ρίχνεται μέσα στον κουβά με τα αυγά νερό από την δεξαμενή.

Έτσι ρυθμίζεται η θερμοκρασία και η αλατότητα. Αδειάζετε στο τέλος το περιεχόμενο του κουβά με τα αυγά στην δεξαμενή. Η ροή του νερού από το σύστημα σωληνώσεως είναι πολύ μικρή και ο αέρας ελαφρύς.

Έπειτα σημειώνεται σε καταλόγους την ημερομηνία, η ποσότητα των αυγών, ο αριθμός της δεξαμενής που έγινε το στοκάρισμα και το είδος των αυγών και από ποια δεξαμενή γεννητόρων ήταν τα αυγά.

Από 300 gr αυγά με επιβίωση 10% επιβιώνουν 25.000 - 35.000 λάβρες.

Όταν η λάβρα απορροφήσει το λεκιθικό σάκο το χρώμα των ματιών της είναι μαύρα, τα αποθέματα λιπιδίων έχουν μειωθεί, το στόμα έχει ανοίξει (τα παρατηρούμε για μικροσκόπιο). Τα ψάρια αρχίζουν να βλέπουν. Τότε εκδηλώνουν το πρώτο ενδιαφέρον για τους πλαγκτονικούς οργανισμούς και περνάνε στο στάδιο της νύμφης.

Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει 2 φάσεις :

- Φάση διατροφής με ζωντανούς ζωοπλαγκτονικούς οργανισμούς.
- Φάση αποκοπής από τους ζωντανούς οργανισμούς και διατροφή με συμπυκνωμένες ιχθυοτροφές (pellets).

Η α' φάση αρχίζει αμέσως μετά το τέλος του προνυμφικού σταδίου, μόλις τα ψάρια φτάσουν τα ακόλουθα μήκη και βάρη αντίστοιχα.

Λαβράκι 4,9 mm 0,35 mg

Τσιπούρα 4,13 mm 0,18 mg

Η β' φάση αρχίζει προοδευτικά μετά 40 - 70 ημέρες τροφικής ζωής (70 - 120 mg ατομικού βάρους).

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

1. Δεξαμενές : Οι λάβρες συνεχίζουν να αναπτύσσονται στις δεξαμενές που έχουμε στοκάρει.
2. Αλατότητα : Εξαρτάται από τους εξής παράγοντες :
 - Αλατότητα της δεξαμενής (που περιλαμβάνει νερό γεώτρησης - θαλασσινό).
 - Από προέλευση των ζωοπλαγκτονικών οργανισμών που χρησιμοποιούνται (νερό γεώτρησης).
3. Θερμοκρασία : Για τσιπούρα 18-21°C.
Για λαβράκι 15-17°C.
4. PH : 7,5 - 8,5
5. NO₂ : < 0,5 mg/lit
NO₃ : < 10 mg/lit
NH₄ : < 2 mg/lit
6. Η ποσότητα του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου πρέπει να είναι ίση με 80 - 100% της τιμής κορεσμού. Ελάχιστο ανεκτό όριο 55%.
7. Φωτισμός : Για την τσιπούρα - χιόνα τεχνητός έως 3.000 lux 24h/24ωρο.
Για το λαβράκι τεχνητός έως 3.000 lux από τις 120 με 140 βαθμώρες δηλαδή :
7η με 8η ημέρα από τη στιγμή που έσκασε η λάβρα (τότε αρχίζουμε και ταΐζουμε).
8η ημέρα : φως την ημέρα

9η, 10η ημέρα : 10 ώρες φως
11η, 12η ημέρα : 12 ώρες φως
13η, 14η ημέρα : 14 ώρες φως
15η, : 24 ώρες το εικοσιτετράωρο.

8. Παροχή νερού : Εξασφαλίζεται μέσω σωλήνων που φέρνουν νερό από το μικρό και το μεγάλο ταγκ (δεξαμενή). Αυτοί οι σωλήνες περνούν πάνω από κάθε σειρά δεξαμενών.

Η παροχή νερού ρυθμίζεται με μια βάνα. Όλες οι σωληνώσεις είναι από πλαστικό.

9. Αερισμός : Γίνεται με εμπειρικό τρόπο. Ο αερισμός είναι μέτριας έντασης από το βυθό με την βοήθεια πέτρας αέρος καθώς και με σωλήνα, που είναι παράλληλα τοποθετημένος στην επιφάνεια της δεξαμενής. Ο σωλήνας φέρει μικρές τρύπες μέσα από τις οποίες βγαίνει ο αέρας.

Η ροή του νερού, με την βοήθεια του αέρα, είναι κυκλική και οδηγεί προς το εσωτερικό του σαλίγκαρου (ο σαλίγκαρος τοποθετείται στην δεξαμενή) όταν αρχίσει το τάισμα. Όταν βγάλουμε το σαλίγκαρο η ροή του νερού είναι πιο μεγάλη. Προσέχουμε πάντα να μην είναι τόσο μεγάλη, ώστε να παρασύρει την τροφή προς το φίλτρο κι έτσι η λάβρα να μην προλάβει να φάει.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΧΙΟΝΑ

Όταν τα αυγά γίνουν λάβρες θεωρείται μέρα (0) και αρχίζουμε να μετράμε τις θερμοκρασίες, όταν συμπληρωθεί άθροισμα θερμοκρασιών 80°C (βαθμοώρες). Τότε οι λάβρες εμπειρικά μπορούν να φάνε (ελέγχουμε ωστόσο και στο μικροσκόπιο αν έχουν μαύρο μάτι, πτερύγια και αν έχουν απορροφήσει το λεκιθικό σάκο).

Παράδειγμα : 0 μέρα έχω 20,0°C

1 μέρα έχω 19,8°C

2 μέρα έχω 20,1°C

3 μέρα έχω 20,0°C

Άθροισμα 79,9°C

Επομένως την 3η ημέρα αρχίζουμε να ταΐζουμε τις νύμφες. Στο διαιτολόγιο περιλαμβάνονται μόνο rotifers από το 1ο τάισμα και για 15 ακόμα ημέρες.

Μέσα στην δεξαμενή των λαρβών εμπλουτίζουμε και με φυτοπλαγκτόν κι αυτό γιατί προστατεύει από την υπεριώδη ακτινοβολία, βοηθάει στον περιορισμό των βακτηριδίων και κάνει το περιβάλλον της δεξαμενής πιο φυσικό.

Τα rotifers που δίνονται στην δεξαμενή των λαρβών (σε κάθε γεύμα) πρέπει να είναι περίπου 5-6 rotifers/ml κι αυτό για να γίνει εύκολα η λεία της λάβρας, δηλαδή στα $1,5 \text{ m}^3$ της δεξαμενής μας θα πρέπει να δίνονται για τροφή 8×10^6 rot.

Το φυτοπλαγκτόν που εμπλουτίζεται η δεξαμενή αποτελεί 1-2%. Στην δεξαμενή τοποθετείται ο "σαλίγκαρος" από το πρώτο κιάλας τάισμα. (Σχήμα 13)

Σκοπός του σαλίγκαρου είναι να μαζεύει στο κέντρο της δεξαμενής (γύρω από το φίλτρο) τα σκουπίδια, και να μπορεί η λάβρα να πάρει τη φυσαλίδα αέρα για να σχηματίσει την νυκτική κύστη.

Η τσιπούρα μέχρι την 12η και 15η μέρα πρέπει να σχηματίσει νυκτική κύστη.

Την 16η ημέρα προσθέτουμε στο διαιτολόγιο και ζωοπλαγκτόν μικρού μεγέθους στην αρχή (AF αρτεμία) $\pm 480 \mu\text{m}$ με υψηλή περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (HUFA).

Ξεκινάμε με 100.000 ναυπλίους και αυξάνουμε καθημερινά με 100.000 μέχρι να φτάσουμε το 1×10^6 ναυπλίους. Στο διάστημα αυτό από την 16η μέρα μέχρι την 25η το διαιτολόγιο περιλαμβάνει φυτοπλαγκτόν - rotifers - Af αρτεμία. Την 26η ημέρα σταματά η δίαιτα με τα rotifers και προσθέτουμε μεγαλύτερου μεγέθους αρτεμία (EG).

Για την χιόνα τα rotifers σταματούν την 29η ημέρα. Για 2 με 3 μέρες ταΐζουμε AF και EG μαζί. Μετά συνεχίζουμε με EG αρτεμία. Τότε από την δεξαμενή βγαίνει κι ο σαλίγκαρος κι αυξάνεται η ροή του νερού. Χρησιμοποιείται νερό κι από τα δύο τανκ.

Την 40η ημέρα προστίθεται στο διαιτολόγιο ξηρά τροφή η οποία είναι εμπλουτισμένη με φωσφολιπίδια και πολύ υψηλά επίπεδα απαραίτητων λιπαρών οξέων, καθώς και με τις αναγκαίες βιταμίνες, χρωστικές και ιχθυοστοιχεία. Η τροφή είναι μεγέθους 80 - 150 μm . Έτσι επιτυγχάνεται ο ρυθμός ανάπτυξης και επιτυγχάνεται μείωση της θνησιμότητας. Από την 70η με 75η ημέρα (εμπειρικά) περιορίζονται τα

γεύματα αρτεμίας από 3 σε 2 συμπληρωματικά με 2 γεύματα, αργότερα σε 1 γεύμα και μετά σταματά το τάισμα με αρτεμία (απογαλακτισμός). Γίνονται 3 γεύματα με rotifers.

Στις 10.00 π.μ., στις 2.00 μ.μ. και στις 8.00 μ.μ.

3 γεύματα με AF αρτεμία

8.00 π.μ., 2.00 μ.μ., και 8.00 μ.μ.

3 γεύματα με EG αρτεμία

8.15 π.μ., 2.30 μ.μ. και 8.30 μ.μ.

και 2 συμπληρωματικά γεύματα

στις 10.00 π.μ. και στις 12.30 μ.μ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΓΙΑ ΛΑΒΡΑΚΙ

Οι λάβρες στις 130 με 140 βαθμοώρες δηλαδή 7η και 8η μέρα (αρχίζοντας με 0 ημέρα) αρχίζουν να τρέφονται με μικρού μεγέθους αρτεμία AF. Την 7η ημέρα γίνονται δύο γεύματα 8.00 π.μ. και 2.30 μ.μ. και δύο συμπληρωματικά 10.00 π.μ. και 12.30 μ.μ. εάν χρειάζονται.

Την 11η ημέρα και μετά γίνονται 3 γεύματα 8.00 π.μ., 2.30 μ.μ. και 8.00 μ.μ. και συμπληρωματικά.

Από την 14η ημέρα και για 2 μέρες ακόμη στο διαιτολόγιο προστίθεται και μεγαλύτερου μεγέθους αρτεμία EG μαζί με AF. Από την 17η μέρα το τάισμα γίνεται μόνο με EG αρτεμία. Την 45η ημέρα προστίθεται ξηρά τροφή μικρού μεγέθους κι αυξάνεται το μέγεθος συνεχώς όσο οι νύμφες μεγαλώνουν. Την 80η ημέρα περιορίζεται σε 2 γεύματα κι αργότερα μόνο σε 1 γεύμα (απογαλακτισμό).

Από την 90η ημέρα ταΐζουμε μόνο με χήρα τροφή.

Ο ΓΟΝΟΣ ΜΕΧΡΙ ΝΑ ΠΑΡΑΧΘΕΙ ΠΕΡΝΑ ΑΠΟ ΚΑΠΟΙΑ ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΤΑΔΙΑ

Σε γενικές γραμμές παρατηρούνται 4 κρίσιμα στάδια, κατά τα οποία η θνησιμότητα μπορεί να φτάσει σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

1. Μεταξύ 10η και 15η μέρας. Τα άτομα που πεθαίνουν πάσχουν από δυσπλασίες ή δεν κατόρθωσαν να προσαρμοστούν στην εξωγενή διατροφή.

Ο γόνος που παράγεται πάσχει συχνά από δυσπλασίες, οι κυριότερες που παρατηρούνται είναι η ατροφία του βραγχιακού καλύμματος και η σκολίωση.

Η πρώτη οφείλεται σε τροφικές ανεπάρκειες και η δεύτερη συνδέεται με την έλλειψη νυκτικής κύστης.

Τα ψάρια που πάσχουν από σκολίωση έχουν τα εξής μειονεκτήματα :

- Έχουν πολύ βραδύ ρυθμό αύξησης.
- Είναι πολύ ευαίσθητα στο στρες.
- Δεν είναι εμπορεύσιμα.

Επίσης παρατηρούνται και τα ακόλουθα σύνδρομα ή ασθένειες στις νεαρές νύμφες (7η με 30η μέρα διατροφής).

Παρατηρούνται :

- α) Το σύνδρομο της "χρυσής κεφαλής".
- β) Το σύνδρομο των τοιχωμάτων και του μηνίσκου.
- γ) Λίθος στην ουροδόχο κύστη.
- δ) Υπερτροφία της χοληδόχου κύστης.
- ε) Υπερτροφία της νυκτικής κύστης (για το λαβράκι σε μεγαλύτερη ηλικία άτομα (60-110 ημέρες)).

Παρατηρούνται προσβολές από βακτήρια με τριχοδίνες. Τα βακτήρια θεραπεύονται με μπάνιο FURANACE, οι τριχοδίνες θεραπεύονται με μπάνιο FORMOLE.

2. Μεταξύ 25ης και 30ης μέρας που συμπίπτει με το σχηματισμό πτερυγίων και αλλαγή τροφής.

3. Μεταξύ 70 - 80ης μέρας που συμπίπτει με την αποκομιδή των ψαριών από τις ζωντανές τροφές.

4. Από την 60η - 80η μέρα που συνδέεται με την εμφάνιση του κανιβαλισμού η οποία φαίνεται να είναι συνέπεια της αλλαγής του διαιτολογίου.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ

Τα ιχθύδια που είναι για δειγματοληψία πρέπει να βρίσκονται στο στάδιο του απογαλακτισμού ή να έχουν περάσει. Χρησιμοποιείται ζυγαριά, απόχη (μικρή), κουβάς και κανάτα. Με την κανάτα παίρνεται από την δεξαμενή ποσότητα ιχθυδίων - ζυγίζονται - τοποθετούνται στον κουβά, γίνεται καταμέτρηση στα ιχθύδια και να ρίχνονται πάλι στην δεξαμενή.

Υπολογίζεται το κ.β.

ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΠΡΩΙ

- Έλεγχος θερμοκρασίας.
- Παροχή νερού.
- Πρώτη διανομή τροφής.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΗΜΕΡΑΣ

- Παρατήρηση της συμπεριφοράς των ιχθυδίων και ιδιαίτερα στις νύμφες που τρώνε.
- Καθαρισμός των δεξαμενών με ειδικό σιφόνι.
- Έλεγχος ποσότητας τροφής μέσα στην δεξαμενή και προσθήκη τροφής (συμπληρωματικό τάισμα).
- Αλλαγή φίλτρων και τοποθέτηση των φίλτρων που αλλάχθηκαν στο χλώριο.
- Κατά καιρούς έλεγχος του PH, O₂ και NH₄.
- Καθαρισμός της ποσότητας τροφής που θα χρειασθεί για την επόμενη μέρα και επιβεβαίωση αν υπάρχει αυτή η τροφή.

- Καταγραφή όλων των μετρήσεων και παρατηρήσεων που έγιναν σε ειδικούς καταλόγους.

Αραιώσεις

Γίνονται (αν χρειάζεται) σε δεξαμενές που έχουν μεγάλη βιομάζα. Οι αραιώσεις γίνονται ως εξής :

Ψαρεύεται μια ποσότητα ιχθυδίων από την δεξαμενή. Τα εγκλωβισμένα στο δίχτυ ιχθύδια τα παίρνουμε με την βοήθεια μιας κανάτας και τα βάζουμε σε κουβά. Με τον κουβά τα μεταφέρουμε σε άλλη δεξαμενή. Έτσι με τον τρόπο αυτό έχουμε επιθυμητές βιομάζες στις δεξαμενές μας. Πρέπει να πούμε ότι όταν γίνονται αραιώσεις ή μεταφορές ή διαλογές δεν ταΐζουμε τα ιχθύδια. Τα γεύματα δίνονται μετά, αφού τα μεταφέρουμε σε άλλες δεξαμενές.

Κι αυτό συμβαίνει γιατί, όταν ταΐστουν θα έχουν ανάγκη από περισσότερο O_2 . Έτσι η μεταφορά τους σε άλλες δεξαμενές θα γινόταν πιο δύσκολα αφού θα χρειαζόταν να ελέγχεται το O_2 συνεχώς.

Διαλογές

Όπως είπαμε τα ιχθύδια που είναι διαλογή δεν ταΐζονται, καθαρίζονται όμως με σιφόνι. Το πρωί έχουμε βγάλει το φίλτρο και τοποθετείται στην θέση του ένα κοντάρι απλό και ο αέρας δίπλα σε αυτό το κοντάρι.

Από την δεξαμενή κατεβάζοντας το "σωλήνα απορροής" αδειάζετε το νερό, έτσι κατεβαίνει η στάθμη της. Με κουβάδες παίρνουμε ψάρια από την δεξαμενή και ρίχνουμε με βοήθεια κανάτας τα ιχθύδια με το νερό μέσα στο διαλογέα, τον οποίο έχουμε τοποθετήσει στην δεξαμενή που θα δεχθεί τα ψάρια. Κινούμε με αργό ρυθμό το διαλογέα πάνω - κάτω μέσα στο νερό της δεξαμενής. Όσα ιχθύδια δεν περνούν από το διάλυμα με μια απόχη τα ρίχνουμε σε κάποια άλλη δεξαμενή που έχουμε ετοιμάσει. Προσέχουμε να μην τραυματίζονται τα ψάρια. Τα ιχθύδια είναι κυρίως ευαίσθητα στα βράγχια. Όταν η δεξαμενή που γίνεται η διαλογή σχεδόν αδειάσει, τότε μέσα στο αυλάκι τοποθετούμε μια "βάρκα" (Σχήμα 4). Μέσα σε αυτή ρίχνονται από το σωλήνα

απορροής όσα ιχθύδια και νερό είχαν παραμείνει στην δεξαμενή. Από τη βάρκα τα βάζουμε στους κουβάδες και τα μεταφέρουμε στις δεξαμενές που κάναμε τη διαλογή.

Ψάρεμα

Το ψάρεμα σε όλες τις περιπτώσεις γίνεται ως εξής : Προσέχουμε ώστε τα ιχθύδια σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να βγουν από το νερό. Γι' αυτό συγκεντρώνονται μέσα στις δεξαμενές με την βοήθεια ενός δίχτυου με λεπτά και μικρά μάτια που έχουν άνοιγμα ματιού χωρίς κόμπους. Το δίχτυ έχει μήκος 2,5 m και ύψος 1 m. Στην βάση φέρει μολύβια. Υπάρχουν 2 ξύλινες λαβές και με τις οποίες μπορούμε να σύρουμε το δίχτυ. Το δίχτυ είναι φτιαγμένο με τέτοιο τρόπο ώστε κατά την χρήση του να σχηματίζει ένα σάκο στη μέση. Η σύλληψη των περισσότερων ιχθυδίων είναι δυνατή χωρίς να αδειάσει η δεξαμενή. Ο σάκος του δίχτυου με τα εγκλωβισμένα ψάρια παραμένει μέσα στο νερό. Από εκεί με κανάτες παίρνουμε τα ψάρια και τα βάζουμε σε κουβά και από εκεί μεταφέρονται σε μια δεξαμενή διαλογής και καταμέτρησης. Όταν μείνει λίγος αριθμός ιχθυδίων μέσα στην δεξαμενή κατεβαίνει η στάθμη του νερού κι όταν σχεδόν αδειάσει μπαίνει μέσα στην δεξαμενή ένα άτομο και ψαρεύει με απόχες (αυτό γίνεται συνήθως στα ιχθύδια των 0,3 mm και πάνω). Τοποθετεί τα ψάρια στον κουβά κι έτσι τα μεταφέρουμε στην δεξαμενή διαλογής.

Στην συνέχεια πλένεται η δεξαμενή με χλώριο και σκούπα. Καθαρίζεται το φίλτρο όταν όλα είναι εντάξει και ξεπλυθεί καλά η δεξαμενή. Γεμίζεται με νερό. Τοποθετείται ο αέρας μέσα και είναι έτοιμη για να μεταφερθούν σε αυτή άλλα ψάρια.

8. ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗ

Η προπάχυνση αρχίζει μόλις τα ψάρια αποκοπούν από τους ζωοπλαγκτονικούς οργανισμούς.

Τα ιχθύδια, έχουν την ανάγκη ύπαρξης αυτού του ενδιάμεσου σταδίου (από το εκκολαπτήριο στην πάχυνση (κλωβοί)) για τους εξής λόγους :

1. Τα περιττώματα του γόνου είναι σημαντικά για να μπορέσει να συνεχισθεί η εκτροφή χωρίς κίνδυνο ρύπανσης μέσα στις δεξαμενές παραγωγής νυμφών.
2. Την εποχή που ο γόνος εγκαταλείπει το εκκολαπτήριο, η θερμοκρασία του φυσικού περιβάλλοντος δεν είναι ικανοποιητική για να μεταφερθεί αμέσως στους κλωβούς.
3. Ο κίνδυνος ασθένειας και κανιβαλισμού είναι υψηλότερος στους κλωβούς.

Τα ψάρια μεταφέρονται στις δεξαμενές προπάχυνσης όταν γίνουν $0,3 \text{ m}$. Η ιχθυοφόρτιση είναι της τάξης των 1 kg/m^3 στην αρχή - δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3 kg/m^3 - ενώ στο τέλος παρουσιάζει διακυμάνσεις. Οι δεξαμενές έχουν κυλινδρικό σχήμα, χωρητικότητας 15 m^3 είναι από πολυεστέρα και είναι βαμμένες με μαύρο χρώμα. Υπάρχουν 25 δεξαμενές. Το φίλτρο που τοποθετείται στις δεξαμενές αυτές έχει άνοιγμα ματιού 2 mm . Το νερό έχει κυκλική φορά και οξυγονώνεται με την βοήθεια λάστιχου αέρα που τοποθετούμε μέσα στην δεξαμενή.

Η διατροφή γίνεται με συμπυκνωμένες βιομηχανικές ιχθυοτροφές μικρού μεγέθους στην αρχή και αυξάνεται το μέγεθος όσο αυξάνει το μέγεθος των ψαριών (όχι απότομα). Προτιμάτε να γίνεται μίξη διαφόρων ειδών τροφής (συνήθως 2) αλλά του ίδιου μεγέθους.

Ελέγχεται καθημερινά η ποσότητα τροφής που καταναλώνεται από το ψάρι (αν την δέχεται ή όχι). Έτσι υπολογίζεται η ποσότητα. Συνήθως τοποθετούμε στην ταίστρα 500 gr ξηράς τροφής.

Τα μεγέθη τροφής που χρησιμοποιούμε είναι τα εξής :

"ALEVINAGE" 1	0,3 - 0,5 mm	για ιχθύδια < 0,5 gr	T : 14-19°C
"ALEVINAGE" 2	0,5 - 0,9 mm	για ιχθύδια 0,5 - 1 gr	
"ALEVINAGE" 3	0,9 - 1,25 mm	για ιχθύδια 1-3 gr	
"ALEVINAGE" 4	1,25 - 1,9 mm	για ιχθύδια 3-8 gr	
	1,5 mm	για ιχθύδια 8-15 gr	
	2,0 mm	για ιχθύδια 15-35 gr	
	3,2 mm	για ιχθύδια 35-100 gr	

Αλλά όπως είπαμε η ποσότητα τροφής που παρέχεται καθορίζεται με βάση την βιομάζα, την ηλικία των ψαριών, την θερμοκρασία και την βιοχημική σύσταση της τροφής.

Φυσικοχημικές συνθήκες εκτροφής

Θερμοκρασία : 14-19°C

Αλατότητα : 26-33‰

PH : 7-8

Διαλυμένο στο νερό οξυγόνο : > 4.5 mg/l

Η διαύγεια του νερού αποτελεί σημαντικό παράγοντα. Ο φωτισμός είναι φυσικός. Σημειωτέον ότι το λαβράκι τρέφεται κατά προτίμηση πολύ νωρίς το πρωί και πολύ αργά το απόγευμα, όταν η ένταση του φωτός είναι πολύ χαμηλή.

Γ. ΔΙΑΛΟΓΗ

Είναι μια διαδικασία χωρισμού του πληθυσμού ιχθυδίων ανάλογα με το μέγεθός τους. Παρατηρείται :

- Καλύτερη ανάπτυξη του ψαριού και επομένως μείωση του κύκλου εκτροφής.
- Σωστή ιχθυοφόρτιση.
- Σωστή χρήση τροφής - ανάλογο μέγεθος - ανάλογος κόκκος.
- Σημαντική μείωση του κόστους παραγωγής

Η διαλογή γίνεται με χρήση διαλογέα. Υπάρχουν 2 τύποι. Στον ένα τύπο τα ψάρια περνούν από σχάρες. Αυτός ο διαλογέας μπαινοβγαίνει μέσα - έξω στο νερό της δεξαμενής. Όσα ψάρια δεν περνούν και κατακρατούνται από το διαλογέα, τοποθετούνται σε άλλη δεξαμενή.(Σχήμα 15)

Ο άλλος τύπος διαλογέα λειτουργεί με φωτοκύτταρο και τα ψάρια μέσω του πάτου, του διαλογέα, μέσα στην δεξαμενή και γίνεται συγχρόνως μέτρηση.

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Καθαρισμός δεξαμενών με σιφόνι.
- Έλεγχος του ποσοστού θνησιμότητας.
- Τοποθέτηση τροφής στις ταΐστρες.
- Παρατήρηση συμπεριφοράς ψαριών κι αν καταναλώνουν την τροφή.
- Καταμέτρηση θερμοκρασίας, αλατότητας, οξυγόνου.
- Καταγραφή σε πίνακες.

ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗΣ

Με τα σημερινά δεδομένα η επιβίωση κατά το στάδιο αυτό ποικίλει από 30-90%.

Τα κυριότερα αίτια θνησιμότητας είναι τα εξής :

- Ο χειρισμός των ψαριών κυρίως στην διαλογή.
- Διάφορες αρρώστιες.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗΣ

A. ΤΕΣΤ ΠΛΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ (ΤΕΣΤ ΝΥΚΤΙΚΗΣ ΚΥΣΤΗΣ - FLOATED)

Το τεστ αυτό είναι απαραίτητο για να γίνει διαλογή στον γόνο που είναι "καλός" από το γόνο που είναι στραβός (σπονδυλική κύστη στραβή) και δεν έχει νυκτική κύστη.

Γίνεται ως εξής : Ετοιμάζεται μια βούτα με νερό (το νερό το παίρνουμε από την δεξαμενή ή από σωλήνες εκροής της δεξαμενής) και ρίχνεται μέσα σε αυτό αναισθητικό (είναι βενζοκαΐνη που διαλύεται με ασετόν 40 ppm για 250 lt νερό, χρειάζεται 10 gr βενζοκαΐνη και προστίθεται ασετόν μέχρι να διαλυθεί) και αλάτι. Αν χρειασθεί ελέγχεται η αλατότητα του νερού.

Η αλατότητα για το λαβράκι πρέπει να είναι 50-55‰ και για την τσιπούρα 50‰. Έτσι προστίθεται τόσο αλάτι, ώστε να προσεγγίζονται οι επιθυμητές (‰) αλατότητες.

Με την βοήθεια ενός οξυγονόμετρου ελέγχεται το O₂.

Αφού ετοιμαστούν όλα αυτά, φαρεύονται τα ιχθύδια από την δεξαμενή. Μέσα στην βούτα "εγκλωβίζεται" μια απόχη με ψάρια. Τα ιχθύδια με σχηματισμένη νυκτική κύστη ανεβαίνουν στην επιφάνεια. Αυτά εύκολα μαζεύονται με την απόχη και τοποθετούνται σε κουβά με νερό (που το έχουμε πάρει από την δεξαμενή), που έχουμε ήδη ετοιμάσει για να εγκλωβίσουμε τον "καλό" γόνο. Ο κουβάς μεταφέρεται και τον αδειάζουμε σε αυτή την δεξαμενή.

Όσα ιχθύδια δεν είναι "καλά" συγκεντρώνονται με την απόχη και τοποθετούνται σε άλλο κουβά και στο τέλος υπολογίζεται το βάρος. Σημειώνετε σε κατάλογο με ένα δείγμα ιχθυδίων.

B. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Γίνονται συχνά και υπολογίζετε M.B. των ψαριών της κάθε δεξαμενής.

- Προβλήματα διατροφής.
- Κανιβαλισμός.
- Κακή ποιότητα νερού.

Ο ρυθμός ανάπτυξης ποικίλλει πολύ με αυτό, γιατί εξαρτάται από : α) θερμοκρασία, β) τροφή, γ) ιχθυοφόρτιση, δ) ποιότητα νερού, ε) φυσική κατάσταση ψαριών.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Τα βασικά προβλήματα της προπάχυνσης είναι οι ασθενείς από παράσιτα. Οι τρόποι θεραπείας είναι οι ακόλουθοι :

1. Για τα βακτήρια

- Μπάνιο σε FORMOL - 25 ppm επί 30'.
- Μπάνιο σε FURANACE - 30-40 ppm επί 20-30'.

2. Για πρωτόζωα

- Μπάνιο σε FORMOL - 25 ppm επί 30'.
- Πτώση της αλατότητας του νερού.

3. Για Μετάζωα

- Μπάνιο με FORMOLE

Άλλα προβλήματα είναι οι δυσπλασίες : ατροφίες βραγχιακού επικαλύμματος και σκελετικές παραμορφώσεις.

9. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΛΑΒΡΑΚΙ : Boor (διεθνής), Bar (Γαλλικά), Sea bass (Αγγλικά), Spigata (Ιταλικά), Lubira (Ισπανικά)

(DICENTRARCHUS labrax)

Συστηματική κατάταξη :

- Τάξη : Perciformes
- Οικογένεια : Serranidae
- Γένος : Dicentrarchus
- Είδος : Dicentrarchus labrax

Το λαβράκι έχει σώμα μακρύ και οβάλ. Μακρύ κεφάλι, 5-6 φορές η διάμετρος του ματιού. Το βρογχικό επικάλυμμα έχει οδοντωτό άκρο. Τα λέπια είναι μικρά. Έχει 2 ραχιαία πτερύγια εντελώς ξεχωριστά. Το ουραίο πτερύγιο είναι πολύ διακλαδισμένο. Μέγιστο μήκος : > 1 m και μέγιστο βάρος : 13-14 kgr.

Λόγος μήκους : ύψους = 4-4,5 : 1.

Τα θηλυκά έχουν σώμα παχύτερο με ρόγχος ελαφρώς αιχμηρότερο. Τα αρσενικά έχουν σώμα πιο ευλύγιστο. Το χρώμα του είναι ασημί με ράχη γκριζοπράσινη περισσότερο ή λιγότερο σκούρα. Το βρογχικό επικάλυμμα έχει μια σκούρα κηλίδα περισσότερο ή λιγότερο ορατή. Στα μικρά άτομα υπάρχουν πολυάριθμες κηλίδες στα πλευρά.

Η γεωγραφική κατανομή του είναι αρκετά πλατειά. Συναντάται από το Μαρόκο ως την Βαλτική, σε κάθε περιοχή της Μεσογείου και των γύρω θαλασσών, εισχωρώντας στις εκβολές των ποταμών και στις παράκτιες λιμνοθάλασσες. Την άνοιξη τα ιχθύδια εμφανίζονται στις ακτές και εισέρχονται σε εκβολές ποταμών ή σε λιμνοθάλασσες, όπου η θερμοκρασία του νερού είναι μεγαλύτερη απ' ό τι στη θάλασσα. Είναι ευρύαλο και ευρύθερμο είδος. Προσαρμόζεται εύκολα και αναπτύσσεται και σε σχεδόν γλυκά νερά.

Απαιτήσεις σε φυσικοχημικές ιδιότητες :

-	Θερμοκρασία	:	5-6°C το χειμώνα, μέχρι 27-29°C το καλοκαίρι. Διατρέφεται από τους 7°C- 30°C με άριστη τους 14°C - 27°C. Σταματάει να τρέφεται κάτω των 7°C και πεθαίνει στους λιγότερο από 2°C.
-	Αλατότητα	:	Δυνατότητα επιβίωσης από 0,5‰ - 90‰, άριστο εύρος ανάπτυξης : 20-30‰.
-	Οξυγόνο	:	Στο περιβάλλον σχεδόν πάντα οι τιμές του O ₂ πλησιάζουν στο σημείο κορεσμού, ενώ στις εκτροφές έχουν παρατηρηθεί τιμές μέχρι 2mg/lit χωρίς απώλειες.
-	Βάθος νερού	:	Επιβιώνουν άνετα σε αβαθείς υδατοσυλλογές αλλά προτιμούν βάθη μέχρι 50-60 m.
-	Κυματισμός	:	Νερά πολύ κυματώδη προσφέρουν άριστες συνθήκες διαβίωσης για το λαβράκι.
-	Θολότητα-ρύπανση	:	Αφθονεί σε νερά με υψηλή θολότητα και ρύπανση.
-	Αναπαραγωγή	:	Στην Μεσόγειο αναπαράγονται από Ιανουάριο μέχρι το Μάρτιο. Τα αυγά είναι 1,15 - 1,16 mm σε διάμετρο. Στον Β. Ατλαντικό η αναπαραγωγή γίνεται από το Μάρτιο μέχρι τον Ιούνιο. Τα πρώτα σμήνη γόνου εμφανίζονται στο δεύτερο δεκαήμερο Μαρτίου και αρχές Απριλίου. Ο γόνος στο φυσικό περιβάλλον φθάνει τα 50-80 gr σε 1 χρόνο και 150 - 200 gr σε 2 χρόνια.

-	Διατροφή	:	Είναι ψάρι σαρκοφάγο και αρπακτικό, όπως αποδεικνύεται από τον τύπο πέψης, τα είδη των ενζύμων που εκκρίνουν στον πεπτικό σωλήνα και τις σειρές των δοντιών τους. Βάση της διατροφής είναι τα καρκινοειδή και δευτερεύοντα τα μικρά σε μέγεθος ψάρια. Από έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι μεγαλύτερη κατανάλωση τροφής συμβαίνει τους μήνες Μάιο - Ιούνιο.
---	----------	---	---

ΤΣΙΠΟΥΡΑ : *Paurade* (Γαλλικά), *Sea bream* (Αγγλικά), *Orata* (Ιταλικά), *Daureata* (Ισπανικά)

Συστηματική κατάταξη :

- Τάξη : Perciformes
- Οικογένεια : Sparidae
- Γένος : Sparus
- Είδος : Sparus auratus

Κεφάλι σχετικά κάθετο στο εμπρόσθιο τμήμα και ουραίος μίσχος σχετικά λεπτός. Η κάτω γνάθος ελαφρά μικρότερη της πάνω. Υπάρχουν 4-6 κυνοδοντόμορφα δόντια στο μπροστινό μέρος κάθε γνάθου, 3-5 σειρές γομφικόμορφων δοντιών στην άνω γνάθο και 3-4 στην κάτω. 1-2 δόντια στο τέλος κάθε γνάθου έχουν χαρακτηριστικά μεγάλο μέγεθος. Το σώμα της είναι ατρακτοειδές, πεπιεσμένο πλευρικά, κυκλικής κατατομής.

Η ράχη είναι γκριζα, γκριζογάλανη, τα πλευρά ασημόχρωμα με λεπτές επιμήκειες γκριζες γραμμές. Μια λωρίδα μαύρη και μια κίτρινη ανάμεσα στα μάτια.

Μέγιστο μήκος σώματος : 80-90 cm, μέγιστο βάρος : 7-8 kg.

Ζει ως επί το πλείστον κοντά στις ακτές και σε βάθη από 5-30 m. Την άνοιξη πολλές τσιπούρες μπαίνουν σε αβαθείς κόλπους όπου περνούν το καλοκαίρι. Σύμφωνα

με τον HELDT (1943) αυτές οι τσιπούρες αναπτύσσονται ταχύτερα από εκείνες που μένουν στη θάλασσα.

Απαιτήσεις σε φυσικοχημικές ιδιότητες :

-	Θερμοκρασία	:	5-27°C με κάποια ευαισθησία στις χαμηλές θερμοκρασίες.
-	Αλατότητα	:	Επιβιώνει από 7-9‰, αλλά έχει άριστο εύρος επιβίωσης 25-42‰.
-	Οξυγόνο	:	Η τσιπούρα είναι ευαίσθητη σε τιμές οξυγόνου μικρότερες των 3,5 mg/l.
-	Θολότητα	:	Δεν ανέχεται πολύ θολά νερά.
-	Αναπαραγωγή	:	Η γονιμοποίηση είναι εξωτερική και έχουμε το φαινόμενο του ερμαφροδιτισμού με πρωτανδρία. Σύμφωνα με αυτόν όλος ο πληθυσμός μέχρι το τέλος του 2ου έτους λειτουργεί σαν αρσενικά άτομα, μετά αρχίζει η αλλαγή του φύλλου και αρχίζουν να εμφανίζονται θηλυκά άτομα στο τέλος του 3ου έτους. Παρόλα αυτά η σεξουαλική αναστροφή δεν φαίνεται να επηρεάζει το σύνολο των ατόμων αφού μερικά από αυτά παραμένουν αρσενικά σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους.
-	Διατροφή	:	Σαρκοφάγο και αρπακτικό είδος όπως δείχνουν τα εσωτερικά όργανα και δόντια. Βάση διατροφής είναι μαλάκια και οστρακόδερμα, ενώ συμπληρωματικά τρέφονται με πολύχαιτους, δακτυλοσκόληκες, φύκη, όπως επίσης ψάρια και έντομα. Τέλος άνοιξης και καλοκαιριού υπάρχει μεγαλύτερη ποσότητα τροφής στα στομάχια τους.

ΜΥΤΑΚΙ : (Puntazzo - puntazzo)

Φθάνει σε μήκος τα 40 cm. Το χρώμα του είναι γκριζο-ασημί, ενώ υπάρχουν καστανόχρωες κάθετες γραμμές στα πλευρά, πιο σκούρες στη ράχη και μαύρο πλατύ δαχτυλίδι στη ρίζα της ουράς. Το κεφάλι είναι μικρό, κάπως βαθουλωτό μέτωπο, καταλήγει σε μυτερό ρύγχος, που την ξεχωρίζει από το σαργό. Το στόμα του είναι μικρό, έχει 8 κοπτήρες σε κάθε σαγόκι και μια σειρά τραπεζίτες. Το θωρακικό και εδρικό πτερύγιο είναι διαφάνεια και τελειώνουν με μαύρο περιθώριο, καθώς και η ουρά. Το ραχιαίο πτερύγιο είναι ενιαίο και μαλακό.

Ζει σε πέτρες και βράχους αλλά δεν αποκλείεται να το συναντήσει κανείς σε φυκώδης και αμμώδης βυθούς, σε μέτριο βάθος 20-30 μέτρα.

Είναι φυτοφάγο, γεννάει από Σεπτέμβριο - Νοέμβριο. Την εποχή που ζευγαρώνει αλλάζει χρώμα, το κεφάλι γίνεται γκριζογάλανο και παρουσιάζεται πίσω από τα μάτια μια σκούρα καφετιά ταινία.

Ψαρεύεται με δίχτυα, παραγάδια ή καθετή. Το κρέας του είναι νόστιμο.

10. ΠΑΧΥΝΣΗ

Αρχικά θα ασχοληθούμε με το ζωικό απόθεμα και στη συνέχεια με τις εγκαταστάσεις.

Εισαγωγή γόνου :

Ο γόνος είναι η βάση κάθε παραγωγής, γι' αυτό και η ποιότητά του είναι το Α και το Ω για μία μονάδα και τη βιωσιμότητά της. Ο γόνος καλής ποιότητας θα έχει μικρές θνησιμότητες, καλό δείκτη μετατρεψιμότητας, γρήγορη ανάπτυξη και τελικό προϊόν με υψηλό ποσοστό εμπορευσιμότητας. Κατά την εισαγωγή γόνου προέχει η ποιότητα και όχι η τιμή. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι πολύ σοβαρές ασθένειες έχουν εμφανιστεί στη χώρα μας με εισαγωγές γόνου από το εξωτερικό. Κατά την αγορά γόνου ο ιχθυοκαλλιεργητής πρέπει πριν τη διαπραγμάτευση της τιμής να έχει εξασφαλίσει τα παρακάτω :

1. Τα ιχθύδια να έχουν γεννηθεί από καλούς γεννήτορες. (Υγιείς, εύρωστους, κατάλληλης ηλικίας κ.λ.π.)
2. Να υπάρχει κίνηση στα άτομα, να είναι εύρωστα, ζωηρά και να κινούνται προς την τροφή.
3. Η σχέση μήκους - βάρους να είναι σωστή
4. Να είναι υγιές γόνος (κατά προτίμηση πιστοποιητικό υγείας από υπεύθυνο ιχθυοπαθολόγο).
5. Να υπάρχει νηκτική κύστη
6. Να μην υπάρχουν δυσμορφίες (στόμα, βραγχιακό επικάλυμμα, ουρά κ.λ.π.).
7. Να είναι τα ιχθύδια ομοιόμορφα
8. Η εισαγωγή στα κλουβιά να γίνει την κατάλληλη εποχή
9. Σωστή μεταφορά

Μετά την εξασφάλιση των παραπάνω, ο επιχειρηματίας, ανάλογα με το προσωπικό, τη γνώση και τη ευχέρεια που διαθέτει, μπορεί να κατεβάσει την τιμή ζητώντας τα ψάρια π.χ. αδιάλεχτα (χωρίς διαλογή) ή να εισάγει τα ψάρια σε μη κατάλληλη εποχή ή άλλες συμφωνίες που έχει όμως το background, έτσι ώστε να μην αποβούν όλα αυτά μοιραία.

Δίχτυα :

Τα δίχτυα που χρησιμοποιούνται κατά την εισαγωγή γόνου είναι 4-5 mm για τα ψάρια που το βάρος τους κυμαίνεται στα 1,5 - 2 gr. Επειδή τα γονόδυσχτα από ένα σημείο και μετά δεν χρησιμοποιούνται, πρέπει πριν τη χρήση τους να γίνεται εξονυχιστικός έλεγχος για τρύπες. Επίσης καλή είναι η χρήση διχτύου σκιάσεως, κυρίως στα λαβράκια, γιατί την περίοδο που η ηλιοφάνεια είναι μεγάλη κινδυνεύουν να κάνουν σημάδια από εγκαύματα. Το βάθος των διχτύων να είναι και αυτό μικρό, γιατί

στην αντίθετο περίπτωση, υπάρχουν προβλήματα προσαρμογής, δυσκολία στη συλλογή θνησιμοτήτων και στο κοπάδιασμα των ψαριών.

Αριθμός ψαριών :

Τα νούμερα που προτείνονται συνήθως είναι 15.000 - 20.000 ιχθύδια σε 125 - 180 m³. Η εμπειρία όμως έχει δείξει ότι μπορεί να γίνει εισαγωγή γόνου σε κλουβί με όγκο 130 m³ και νούμερα ιχθυδίων 25.000 - 35.000 άτομα, χωρίς κανένα πρόβλημα.

Συμπεριφορά :

Μετά ορισμένες ώρες ή την επόμενη ημέρα της εισαγωγής τους τα ιχθύδια θα πρέπει να κοπαδιάσουν, μετά 1-2 ημέρες να επανέλθει η όρεξή τους, να μην υπάρχουν ψάρια απομονωμένα στις γωνίες του διχτύου, οι κινήσεις τους να είναι γρήγορες και απότομες και να προσελκύονται από την παρουσία του ανθρώπου.

Ασθένειες

Με τις ασθένειες που είναι δυνατόν να προσβάλλουν το γόνο θ' ασχοληθούμε στο κεφάλαιο της παθολογίας. Θα αναφερθούμε όμως στις συνθήκες που μειώνουν τις πιθανότητες εμφάνισης κάποιας ασθένειας. Αυτές είναι τα καθαρά δίκτυα, η θερμοκρασία νερού, η σωστή ιχθυοφόρτιση, το μέρος του αγκυροβολίου που έχουν τοποθετηθεί τα κλουβιά του λόγου, η ποσότητα - συχνότητα - ποιότητα τροφής και η συλλογή θνησιμοτήτων. Επίσης, μέχρι πριν λίγο παρείχτο στα ψάρια τις πρώτες ημέρες της εισαγωγής τους βιταμίνη C (μέσω της τροφής). Αυτό αποδεικνύεται άσκοπο, αφού η βιταμίνη αυτή είναι διαλυτή στο νερό. Γι' αυτό το λόγο κυκλοφόρησαν στο εμπόριο πολυβιταμίνες που χορηγούνται και αυτές μέσω της τροφής, χωρίς όμως να είναι υδατοδιαλυτές. Οι βιταμίνες αυτές βοηθούν τα ψάρια να ξεπεράσουν το stress των προηγούμενων ημερών, βοηθούν στην σπονδυλική τους στήλη και όσο το δυνατόν την αντοχή τους σε ασθένειες.

Τροφή :

Τις πρώτες ημέρες πρέπει να γίνεται ανάμιξη με την τροφή της επιλογής του ιχθυοτρόφου, μ' αυτή του Ι/Σ. Η χορήγηση της τροφής πρέπει να πραγματοποιείται σε πολλά γεύματα και σ' όλη τη διάρκεια της ημέρας για να αποφευχθεί ο κανιβαλισμός. Το τάισμα γίνεται κατά βούληση.

Σύμφωνα με τις ανάγκες μιας μονάδας και ειδικότερα για να μειωθεί το κόστος παραγωγής, είναι δυνατόν το μέσο βάρος του γόνου που θα εισαχθεί να είναι ακόμα και 0,4 gr. χωρίς σοβαρά προβλήματα.

ΔΙΑΤΡΟΦΗ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Τροφή :

Τα ψάρια, όπως όλοι οι ζωικοί οργανισμοί, απαιτούν κατάλληλη τροφή προκειμένου να συντηρηθούν στη ζωή και να αναπτυχθούν. Η φυσική τροφή των ψαριών προέρχεται από διάφορους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς που ζουν μέσα στο νερό, όπως και από μη υδρόβιους (έντομα που ζουν έξω από το νερό). Οι φυσικές αυτές τροφές παρέχουν στα ψάρια όλες εκείνες τις κατηγορίες θρεπτικών ουσιών που είναι απαραίτητες για συντήρηση και παραγωγή, δηλαδή :

- Πρωτεΐνες *για παραγωγή ενέργειας*
- Λίπη *και δομικών υλικών*
- Υδατάνθρακες *του οργανισμού*

Επίσης :

- Βιταμίνες : Υδατοδιαλυτές ή λιποδιαλυτές (για την εξασφάλιση ζωτικών υλών).
- Ανόργανα στοιχεία : Μακροστοιχεία ή ιχνοστοιχεία

Δεν είναι ακόμα ξεκαθαρισμένο εάν και κατά πόσο τα ψάρια είναι σε θέση να προσλάβουν, κατά τρόπο άμεσο, τις διαλυμένες στο νερό θρεπτικές ουσίες, εκτός από την περίπτωση της γλυκόζης, για την οποία υπάρχουν ενδείξεις, όχι όμως και αποδείξεις, ότι προσλαμβάνεται άμεσα από το νερό.

Μερικά ψάρια τρέφονται αποκλειστικά από φυτικούς οργανισμούς, άλλα μόνο από ζωικούς και μία τρίτη μεγάλη κατηγορία προσλαμβάνει τις απαραίτητες πρωτεΐνες, λίπη, υδατάνθρακες, βιταμίνες και τα περισσότερα ανόργανα στοιχεία (απαραίτητα για ανάπτυξη και συντήρηση) τόσο από ζωικές όσο και από φυτικές πηγές. Οι οργανισμοί που ζουν μέσα στο νερό μπορεί να είναι μικροσκοπικοί (φωτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν, μικρά ασπόνδυλα (σκώληκες, μαλάκια, αρθρόποδα) καθώς και σπονδυλωτά.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΨΑΡΙΩΝ :

- α) Χορτοφάγα
- β) Σαρκοφάγα
- γ) Παμφάγα

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ

Η ανάλυση της τροφής ενός ζωικού οργανισμού έχει σαν κύριο σκοπό την εκτίμηση της σχετικής διαιτητικής αξίας των ποικίλων μορφών τροφής, που καταναλίσκονται από τα διάφορα ζωικά είδη του οργανισμού αυτού.

Οι περισσότερες μελέτες των τροφικών συνηθειών των ψαριών στηρίζονται στις αναλύσεις του στομαχικού περιεχομένου τους και σε πολύ λίγες άμεσες παρατηρήσεις στο ύπαιθρο.

Η χρησιμοποίηση των διαφόρων μεθόδων υπολογισμού των τροφικών συνηθειών των ψαριών αποσκοπεί :

1. Στο να υπολογίσει τη σύνθεση του διαιτολογίου της
2. Στο να υπολογίσει την εποχιακή διακύμανση της τροφικής δραστηριότητάς τους.
3. Στο να εγκρίνει το διαιτολόγιο σε σχέση με το μέγεθος και την ηλικία των ψαριών.
4. Στο να υπολογίσει τις τροφικές προτιμήσεις των ψαριών, οι οποίες όταν γίνουν γνωστές, μπορεί κανείς να υπολογίσει :
 - τη διαθέσιμη ποσότητα τροφής σε μία περιοχή ή από αυτή τον μέγιστο αριθμό ψαριών που μπορεί να ζήσει σ' αυτή.
 - τις οικολογικές σχέσεις στα διάφορα είδη
 - την καταλληλότητα μιας περιοχής για την εγκατάσταση ή ανάπτυξη νέων ειδών
 - το βαθμό ανταγωνιστικότητας, για την εγκατάσταση και ανάπτυξη νέων ειδών.

Τρόποι ανάλυσης του στομαχικού περιεχομένου των ψαριών είναι :

1. Αριθμητική μέθοδος : Λαμβάνεται δειγματοληπτικός αριθμός στομαχιών από τα ψάρια που πρόκειται να μελετηθούν. Γίνεται διαχωρισμός ή αρίθμηση του συνόλου των τροφικών ειδών που υπάρχουν μέσα σ' αυτά.
2. Ογκομετρική μέθοδος : Ογκομέτρηση ή ζύγιση του κάθε είδους τροφικού οργανισμού χωριστά.
3. Μέθοδος της συχνότητα εμφάνισης : Αθροίζεται ο συνολικός αριθμός των συχνοτήτων εμφάνισης όλων των τροφικών κατηγοριών.

4. Σημειακή μέθοδος : α) αναγνώριση και ταξινόμηση των διαφόρων ειδών, β) Αποχωρισμός κατά μέγεθος, γ) Ταξινόμηση των διαφόρων τύπων στομάχου κατά μέγεθος, δ) Ταξινόμηση των ψαριών κατά μέγεθος.
5. Μέγεθος χημικής ανάλυσης στομαχικού περιεχομένου : α) Υπολογισμός της ποσότητας των χημικών συστατικών κάθε είδους, β) Υπολογισμός του ποσοστού απορρόφησής τους από τα διάφορα ζωικά είδη.

ΘΡΕΨΗ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ (ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΘΡΕΨΗΣ)

- Πέψη των τροφών και θρεπτικών ουσιών - Αφόδευση
- Διάμεσος μεταβολισμός των θρεπτικών ουσιών
ΚΑΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΑΝΑΒΟΛΙΣΜΟΣ
- Μεταβολισμός υδατανθράκων
- Μεταβολισμός λιπών
- Μεταβολισμός πρωτεϊνών
- Απέκκριση (άχρηστα προϊόντα μεταβολισμού)

Οξυγόνο - Αμμωνία

Σπουδαίο ρόλο στην ανάπτυξη και τον μεταβολισμό του ψαριού παίζει το οξυγόνο στο νερό. Η ποσότητα οξυγόνου που δεσμεύεται από το νερό επηρεάζεται από την θερμοκρασία κυρίως, την αλατότητα και το βάθος.

Η κατώτερη κρίσιμη τιμή συγκέντρωσης του O_2 για την επιβίωση του λαβρακιού και της τσιπούρας είναι αντίστοιχα 45 και 54% της τιμής κορεσμού του.

Όταν η αλατότητα κυμαίνεται από 3-45 ‰ οι ανάγκες οξυγόνου μεταβάλλονται ελάχιστα. Απότομες μεταβολές θερμοκρασίας και αλατότητας επιδρούν αρνητικά στην αναπνευστική δραστηριότητα.

Τις επιτρεπτές συνθήκες εκτροφής προσδιορίζει, πέρα από την περιεκτικότητα σε οξυγόνο και η συγκέντρωση της αμμωνίας (NH_3), η οποία εξαρτάται από το ύψος των αζωτούχων απεκκρίσεων των ψαριών και το διαθέσιμο όγκο νερού που εισάγονται στα βράγχια.

Ο απαιτούμενος ελάχιστος όγκος νερού, ώστε να μην επηρεάζεται η αποβολή αμμωνίας και η περιεκτικότητα του νερού σε O_2 , πρέπει να υπερβαίνει τα 20 lt ανά kg βιομάζας, για τα αναπτυσσόμενα άτομα λαβρακιού, τσιπούρας, χιόνας (όταν η θερμοκρασία του νερού είναι 20 °C

Για τους παραπάνω λόγους μία ιχθυοτροφική βιομηχανική παραγωγής θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από :

- Περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες 50%
- Περιεκτικότητα σε λίπος 9 - 12%
- Περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες 14 - 16%

- Περιεκτικότητα σε βιταμίνες και ανόργανα.

π.χ. ένας σάκος 25 kgf της Aqualim 45 mm pellets περιέχει ιχθυοπρωτεΐνες, ιχθυάλευρα, ζωικά άλευρα, απόσταγμα καλαμποκιού, μαγιά, δημητριακά, φυτικά έλαια, αντιοξειδωτικές βιταμίνες, ορυκτά έλαια.

Ανάλυση τροφής :

- Πρωτεΐνες 46 - 52%, Λίπη 12%, τέφρα (αλεύρι) 13%, ίνες 2% - 3%, υγρασία 10-11%.
- Βιταμίνες ανά kg τροφής : Βιταμίνη A 25.000 UI, Βιταμίνη D₃ 2500 UI, Βιταμίνη E 100 mg
- Αντιοξειδωτικό : Ethoxyquin

Σημειώνεται ότι οι βιταμίνες καταστρέφονται μετά την ημερομηνία λήξης της τροφής. Αυτό βέβαια δε σημαίνει ότι είναι άχρηστη, αλλά καλό είναι να μη φθάνουμε σ' αυτό το σημείο.

Σε ένα σάκο 25 κιλών της ίδιας εταιρίας, αλλά για γόνο αυτή τη φορά, περιέχονται τα ίδια συστατικά, με μόνες διαφορές στην ανάλυση, στις πρωτεΐνες που είναι 55%, στην τέφρα με 10-13%, ίνες 0,5-1%.

Μελέτη τροφών

Στη μεγάλη πλειοψηφία των ελληνικών μονάδων αυτή τη στιγμή χρησιμοποιούνται συνθετικές τροφές με τεχνολογία pelletized. Οι τροφές ξεκινάνε από : Alevinage 2 - Alevinage 3 για το γόνο, όταν αυτός μπαίνει στα κλουβιά της πάχυνσης από 0,8 - 1,5 gr. Τα Alevinage έχουν μορφή σκόνης στα μικρά μεγέθη και μορφή, ακαθόριστου σχήματος μικρών κόκκων στα μεγαλύτερα (Alevinage 4).

Μόλις το ψαράκι φθάσει σε μέγεθος > 10 - 15 gr, πρέπει σιγά-σιγά να αρχίσει η παροχή τροφής pellets με αρχή το 25% της χορηγούμενης τροφής.

Τα pellets έχουν μορφή κυλίνδρου και υπάρχουν στα μεγέθη : 1,0 mm., 2,0 mm, 3,0 mm, 4,5 mm, 6,0 mm, 7,5 mm.

Τα pellets είχαν, όπως όλοι οι τομείς των υδατοκαλλιεργειών άλλωστε, εξέλιξη σε ότι αφορά τη σύνθεσή τους. Η κάθε αλλαγή που μπορεί να έχει συμβεί είναι κυρίως στο ενεργειακό φορτίο του κάθε κόκκου και αυτό επιτυγχάνεται με την αύξηση των λιπών στη σύνθεση της τροφής. Αυτό σημαίνει βέβαια και αύξηση της τιμής, αλλά και καλύτερη ανάπτυξη. Έτσι αν ο καλλιεργητής έχει τα ανάλογα στοιχεία (θα αναφερθούν παρακάτω) για να εξασφαλίσει τη σωστή παροχή της παραπάνω τροφής, θα έχει όφελος.

Τα pellets έχουν βγει με ειδική σύσταση για τσιπούρα και λαβράκι, η σύσταση όμως των τροφών δεν έχει μεγάλη διαφορά, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει πρόβλημα

στη χρήση της μιας τροφής στη θέση της άλλης. Για τις χιόνες χρησιμοποιείται η ίδια τροφή που δίνεται στο λαβράκι και στην τσιπούρα, μόνο που το μικρό μέγεθος του στόματός τους δεν τους επιτρέπει να τρέφονται με τα μεγάλα μεγέθη των pellets, αν και μπορεί να είναι ίδια σε βάρος με τα άλλα δύο είδη. Στις χιόνες (μυτάκι) έχει δοθεί με επιτυχία και τροφή για κυπρίνους, η σύσταση των οποίων, πλησιάζει πιο κοντά στη φυσική τους διατροφή.

Εκτός βέβαια από τα pellets, υπάρχουν και οι τροφές extruded. Αυτές είναι η τελευταία εξέλιξη στη βιομηχανία τροφών και είναι οικολογικού χαρακτήρα. Το ενεργειακό φορτίο των τροφών αυτών είναι μεγαλύτερο από αυτό των pellets, με αποτέλεσμα την καλύτερη ανάπτυξη. Έχουν επίσης καλύτερη πλευστότητα (αργούν να βυθιστούν), δεν διαλύονται με την παραμονή τους στο νερό, δεν φορτώνουν το περιβάλλον εφόσον υπάρχει άριστη αφομοίωση της πρωτεΐνης.

Από παρακολούθηση της παραγωγής και παροχή και από τα δύο είδη τροφών, βγήκε το συμπέρασμα ότι μέχρι τα 190 - 200 gr είναι ίδια τόσο με τα pellets όσο και με τις τροφές extruded. Από το παραπάνω βάρος όμως και μετά, η ανάπτυξη από τις extruded τροφές βελτιώνεται από 20-25%.

Η αύξηση της τιμής βέβαια, με τα σημερινά δεδομένα, είναι περίπου 30% και φαινομενικά δεν συμφέρει. Αν υπολογιστούν όμως η ταχύτερη ανάπτυξη, η σύνθεση των τροφών που έχει αντίκτυπο στην ποιότητα του ψαριού, η καλύτερη λήψη τροφής και αργότερα η μείωση του συντελεστή διατροφής, η αύξηση της τιμής ανά κιλό δεν αποτελεί πλήγμα στην αύξηση του κόστους παραγωγής.

Για να γίνει συμφέρουσα και αποδοτική η χρήση των νέων τροφών είναι ανάγκη να υπάρχουν τα παρακάτω στοιχεία :

1. Αριθμός ψαριών ανά κλωβό
2. Αριθμός νεκρών ανά ημέρα και αιτία θνησιμότητας
3. Ημερήσια θερμοκρασία νερού
4. Μέσο βάρος και αν είναι δυνατόν μέσο μήκος
5. Συνολικό εκτρεφόμενο βάρος ανά κλωβό
6. Τύπος και ποσότητα χορηγούμενης τροφής ημερησίως
7. Θεραπείες που εφαρμόστηκαν

Εάν δεν υπάρχουν για διάφορους λόγους τα παραπάνω στοιχεία, η χρήση των παραπάνω τροφών είναι μάλλον σπατάλη χρημάτων. Σε τέτοιες περιπτώσεις, καλύτερη είναι η χρήση του φθηνότερου τύπου τροφής.

Επίδραση ιχθυοτροφών στο περιβάλλον

Παλαιότερα, κύριος στόχος στις ιχθυοκαλλιέργειες ήταν η δυνατόν μεγαλύτερη και γρηγορότερη παραγωγή ψαριών, χωρίς να δίνεται ιδιαίτερη σημασία για το περιβάλλον. Σήμερα το ενδιαφέρον ιχθυοκαλλιεργητών για το περιβάλλον είναι αυξημένο και πολλές χώρες έχουν θεσπίσει νόμους, απαιτώντας από τους

ιχθυοκαλλιεργητές αλλά και τις εταιρίες παραγωγής ιχθυοτροφών, την προστασία του και την μείωση του βαθμού επιβάρυνσής του. Η ποιότητα αλλά και ο τρόπος παραγωγής τους, μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην φιλικότερη για το περιβάλλον παραγωγή ψαριών.

Οι σημαντικότεροι παράγοντες επιβάρυνσής τους στις ιχθυοκαλλιέργειες είναι ο φώσφορος (P), το άζωτο (N), οι οργανικές ουσίες οι οποίες έχουν βιολογικές απαιτήσεις σε οξυγόνο (BOD) και αιωρούμενα στερεά (SS). Εκτός όμως από τις βιολογικές απαιτήσεις υπάρχουν και οι χημικές απαιτήσεις, οι οποίες εκφράζονται ως COD₅. Το άθροισμα αυτών αποτελεί τις συνολικές απαιτήσεις σε οξυγόνο (TOD₅). Τα κύρια αίτια τα οποία μέσω της διατροφής οδηγούν σε επιβάρυνση του νερού στις ιχθυοκαλλιέργειες είναι τα εξής :

- α) Η ποσότητα τροφής που δεν καταναλώνεται
- β) Οι απεκρινόμενες ουσίες διαμέσου των βραγχίων και των νεφρών.

α) Ποσότητα τροφής που δεν καταναλώνεται

Εφόσον το τάισμα γίνεται με ορθολογικό τρόπο, τα ψάρια αδυνατούν να καταναλώσουν την ποσότητα τροφής που είναι υπό μορφή σκόνης. Η παρουσία σκόνης στην τροφή οφείλεται στην μη καλή σκληρότητα και σταθερότητα των pellets, και δημιουργείται τόσο κατά τη διαδικασία παραγωγής πριν την "ενσάκιση", όσο και κατά τη μεταφορά της τροφής μετά από αυτή. Η σκόνη αυτή καταλήγει στο νερό και οδηγεί στη μείωση της ποιότητάς του, αυξάνοντας τα αιωρούμενα σωματίδια (SS), τις οργανικές ουσίες και τις βιολογικές απαιτήσεις σε οξυγόνο.

Για την καλύτερη σκληρότητα και σταθερότητα των ιχθυοτροφών στο νερό, χρησιμοποιούνται σήμερα είτε συγκολλητικές ουσίες για τα pellets, οι οποίες όμως έχουν το μειονέκτημα ότι μειώνουν την πεπτικότητα της τροφής, είτε υδρομετρική επεξεργασία (βράσιμο) των τροφών (expandor - extruded) η οποία ζελανιτοποιεί το άμυλο, αυξάνει την πεπτικότητα και προσδίδει με φυσικό τρόπο καλύτερη σκληρότητα και σταθερότητα απ'αυτή των pellets, αλλά έχει σημαντικά μεγαλύτερο κόστος παραγωγής, το οποίο όμως αναφέρθηκε παραπάνω πώς μπορούμε να το αποσβέσουμε.

β) Άπεπτα συστατικά τροφής

Από τη συνολική ποσότητα τροφής που καταναλώνεται, μόνο ένα μέρος της κατά τη δίοδό της από τον πεπτικό σωλήνα απορροφάται. Το υπόλοιπο μέρος αποβάλλεται σαν κόπρανα. Η συνολική ποσότητα των κοπράνων εξαρτάται από την πεπτικότητα της τροφής ή εκφράζεται και σαν περιεχόμενό της σε πεπτή ενέργεια. Η ολική ενέργεια της τροφής μπορεί εύκολα να μετρηθεί εργαστηριακά μετά από καύση. Η διαφορά της

ολικής ενέργειας που περιέχεται στην τροφή που χορηγούμε και αυτής στα κόπρανα που αποβάλλονται, αποτελεί την πεπτική ενέργεια της τροφής.

Από μελέτες στην πέστροφα, έχει αποδειχθεί ότι η αύξηση της πεπτικότητας και της πεπτής ενέργειας που περιέχεται στην τροφή, οδηγεί όχι μόνο στη βελτίωση του δείκτη μετατρεψιμότητας, αλλά και στη μείωση των αποβαλλομένων με τα κόπρανα οργανικών ουσιών στο νερό.

Οι υπάρχουσες στα κόπρανα οργανικές ουσίες είναι ενώσεις του αζώτου (πρωτεΐνες, πολυπεπτίδια, κ.λ.π.) ενώσεις του άνθρακα (υδατάνθρακες, πολυσακχαρίδια κ.λ.π.) και λίπη. Η παρουσία των λιπών είναι σε μηδαμινές ποσότητες λόγω της αυξημένης πεπτικότητάς τους στα ψάρια (98 - 99%). Τα βακτήρια αποδόμησης των οργανικών ουσιών είναι των ειδών: *Corynebacterium*, *Flealigenes*, *Pseudomonas*, *Flarobacterium*, *Enterobacteeceae*. Από τις ενώσεις του άνθρακα Cellulose αποδομείται πολύ αργά και μόνο από ένα συγκεκριμένο είδος βακτηριδίων, ενώ το άμυλο και η γλυκόζη αποδομούνται πολύ γρήγορα. Τα τελικά προϊόντα αποδόμησής τους είναι οργανικά οξέα, τα οποία μετατρέπονται σε CO₂ και νερό. Οι διαδικασίες αυτές έχουν διαφορετικές ταχύτητες εξέλιξης και ανάλογα με την επιβάρυνση του νερού μπορούν να οδηγήσουν σε κιτρινωπό χρωματισμό του νερού (έντονα εμφανής στα κλειστά κυκλώματα). Ταυτόχρονα αυξάνεται και η τιμή του COD₅. Η αποδόμηση των αζωτούχων ενώσεων από τα ετερότροφα βακτηρίδια έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή διαφόρων ουσιών (πεπτόνες, πολυπεπτίδια, αμινοξέα, ουρία), ανάλογα με τις υπάρχουσες στο νερό συνθήκες και το είδος των βακτηριδίων. Τα κύρια τελικά παραγόμενα προϊόντα είναι το διοξείδιο του άνθρακα και η αμμωνία. Ακόμη παράγονται θειούχες και φωσφορικές ενώσεις. Οι θειούχες ενώσεις, πηγή των οποίων είναι τα θειούχα αμινοξέα, είναι δυνατόν κάτω από αναερόβιες συνθήκες να μετατραπούν σε υδρόθειο, το οποίο είναι πολύ βλαβερό για τα ψάρια. Οι θειούχες ενώσεις σε αερόβιες συνθήκες οξειδώνονται είτε χημικά είτε μέσω βακτηριδίων και με περισσότερα ενδιάμεσα προϊόντα μετατρέπονται τελικά σε θειικά άλατα.

Με τον καθορισμό της πεπτικότητας των τροφών και ιδίως των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται στα σιτηρέσια των ψαριών, έχουν ασχοληθεί τώρα πολλοί ερευνητές. Τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών μπορούν σήμερα να θεωρηθούν ικανοποιητικά για τα είδη κυπρίνο, πέστροφα, σολομό, γατόψαρο και λιγότερο για τη γαρίδα, ευρωπαϊκό χέλι, γουλιανό και ελάχιστα για τσιπούρα, λαβράκι, συναγρίδα, χιόνα.

Γενικά η πεπτικότητα των λιπών είναι πολύ υψηλή (98 - 99%) και των πρωτεϊνών πάρα πολύ καλή (80-90%). Από τα θρεπτικά συστατικά της τροφής εκείνο που επηρεάζεται περισσότερο ως προς την πεπτικότητά του από "εξωγενείς" παράγοντες (επεξεργασία, ποσοστό συμμετοχής), είναι οι υδατάνθρακες. Αυξανόμενη η ποσότητα των υδατανθράκων στην τροφή μειώνεται η πεπτικότητά της. Η υδροθερμική επεξεργασία (exantior, extrution) των υδατανθράκων αυξάνει την πεπτικότητά τους από 20-40% σε 60-75% (στα σαρκοφάγα είδη). Τα λίπη αποτελούν τη σπουδαιότερη πηγή

ενέργειας στα ψάρια και έπειτα ακολουθούν οι πρωτεΐνες. Η τέφρα δεν περιέχει καθόλου ενέργεια και για το λόγο αυτό θα πρέπει η ποσότητά της στην τροφή να είναι το δυνατόν μικρότερη. Οι κυταρίνες είναι εντελώς άπεπτες ή ελάχιστα πεπτές σε μερικά είδη και η αύξηση της περιεκτικότητάς τους στην τροφή, πέρα από κάποια όρια, οδηγεί στην αύξηση της ημερήσιας κατανάλωσης τροφής και στη μείωση της πεπτικότητάς της.

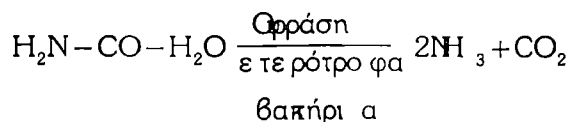
Η ανάγκη αύξησης της πεπτικότητας των τροφών και της περιεχόμενης ενέργειάς τους, οδήγησε στην αύξηση του ποσοστού των λιπών στις ιχθυοτροφές από τις εταιρίες παραγωγής τους, από 10-12% που ήταν παλαιότερα σε 18-25% σήμερα. Παράλληλα διαπιστώθηκε ότι τα λίπη έχουν δράση εξοικονόμησης πρωτεϊνών στα ψάρια, επειδή είναι πιο εύκολη και άμεσα αξιοποιήσιμη πηγή ενέργειας. Για το λόγο αυτό μειώθηκε το ποσοστό των πρωτεϊνών της τροφής στα χαμηλότερα δυνατόν επίπεδα (από 45-50% σε 40-44%). Κατ'αυτόν τον τρόπο οι πρωτεΐνες χρησιμοποιούνται κυρίως για τη δόμηση του σώματος και λιγότερο σαν πηγή ενέργειας. Η μεταβολή όμως στη σχέση πρωτεϊνών - λιπών της τροφής πέρα από κάποια όρια, είναι δυνατόν να προκαλέσει αλλαγές στη σύνθεση του σώματος και υποβάθμιση της ποιότητας του τελικού παραγόμενου προϊόντος (ψάρι) και αυτό θα πρέπει να το λαμβάνουν σοβαρά υπόψη μας, κατά την επιλογή της καταλληλότερης ιχθυοτροφίας.

ΑΠΕΚΚΡΙΝΟΜΕΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Από τα απορροφούμενα δια μέσου του εντέρου θρεπτικά συστατικά, ένα μέρος χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών του μεταβολισμού και το υπόλοιπο για τη δόμηση του σώματος. Τα προϊόντα του μεταβολισμού απεκκρίνονται στα ψάρια δια μέσου των βραγχίων και των νεφρών. Οι απεκρινόμενες ουσίες είναι η ουρία, η κρεατίνη και το αμμώνιο. Το αμμώνιο ($+NH_4$) κατά τη στιγμή της απέκκρισής του ιονίζεται και μετατρέπεται σε αμμωνία (NA_3). Η αντίδραση αυτή είναι αμφίδρομη και ο βαθμός ιονισμού του αμμωνίου εξαρτάται από το pH και τη θερμοκρασία του νερού. Αυξανόμενα το pH και η θερμοκρασία του νερού, αυξάνεται η συγκέντρωση της αμμωνίας. Το αμμώνιο και περισσότερο η αμμωνία είναι ουσίες επικίνδυνες για τη βιωσιμότητα των ψαριών.

Τη σημαντικότερη θέση από τις απεκρινόμενες ουσίες έχει το αμμώνιο το οποίο είναι το τελικό προϊόν της αποδόμησης των αμινοξέων. Η αποδόμηση αυτή αυξάνει σημαντικά όταν δεν καλύπτονται οι ενεργειακές ανάγκες από τα λίπη που περιέχονται στην τροφή ή όταν υπάρχει έλλειψη κάποιου από τα απαραίτητα αμινοξέα και δεν μπορούν να αξιοποιηθούν τα υπόλοιπα που πλεονάζουν για τη δόμηση του σώματος, οπότε αποδομούνται και αποθηκεύονται. Το 80-90% αζωτούχων των προϊόντων του μεταβολισμού απεκκρίνονται από τα βράγχια υπό μορφή αμμωνίου, ενώ το υπόλοιπο 10-

20% με τα ούρα υπό μορφή ουρίας, η οποία όμως και αυτή μετατρέπεται γρήγορα σε αμμωνία. Η αποδόμηση της ουρίας γίνεται ως εξής :



Η ποσότητα των απεκρινόμενων αζωτούχων ουσιών από τα ψάρια εκτιμάται με τη μέτρηση του αποβαλλόμενου αμμωνιακού αζώτου (N - NH₃) ή (N-NH₄). Η θεωρητική εκτίμηση της ποσότητας του αζώτου που αποβάλλεται στο νερό για την αύξηση του σωματικού βάρους κατά ένα κιλό, μπορεί να γίνει εάν από τη συνολική ποσότητα πρωτεϊνών που χορηγείται με την τροφή αφαιρέσουμε την ποσότητα που κατακρατείται στο σώμα του ψαριού για την αύξηση του σωματικού βάρους κατά ένα κιλό (= η ποσότητα των πρωτεϊνών που περιέχεται στο κιλό ψαριού). Το υπόλοιπο της ποσότητας των πρωτεϊνών της τροφής αποβάλλεται (κόπρανα) ή απεκκρίνεται (αμμώνιο), έμμεσα ή άμεσα υπό μορφή αζώτου (16% των ολικών πρωτεϊνών).

Η συνολική ποσότητα ολικού αζώτου που απεκκρίνεται καθημερινά από τα ψάρια επηρεάζεται από την ποσότητα, πεπτικότητα και ποιότητα των πρωτεϊνών της τροφής καθώς επίσης και από την ποσότητα τροφής που χορηγείται καθημερινά. Για τη μείωση της απεκρινόμενης ποσότητας αζώτου θα πρέπει η συμμετοχή των πρωτεϊνών στο σιτηρέσιο να είναι η ελάχιστη που απαιτείται για τη σωστή και γρήγορη ανάπτυξη του ιχθυοπληθυσμού μας και οπωσδήποτε υψηλής πεπτικότητας. Τα απαραίτητα αμινοξέα να έχουν τη σωστή σχέση , ποιοτική και ποσοτική, μεταξύ τους και να μη παρατηρείται έλλειψη ή περίσσια κάποιου οδηγώντας έτσι στην αναγκαία διάσπαση των πλεοναζόντων και την απέκκριση των προϊόντων τους από τον οργανισμό. Τέλος η ημερήσια ποσότητα τροφής που χορηγείται να μην υπερβαίνει τις ανάγκες αλλά και τις δυνατότητες αφομοίωσης και εκμετάλλευσής της από τα ψάρια.

Ιδιαίτερη σημασία για το περιβάλλον έχει ο φωσφόρος διότι πολύ συχνά αποτελεί τον οριακό ελλειμματικό παράγοντα για ανάπτυξη φυκών στα γλυκά νερά. (Στη θάλασσα συνήθως είναι το άζωτο). Η αύξηση των φωσφορικών στο νερό οδηγεί σε καταστάσεις υπερτροφισμού, δηλαδή σε αύξηση του φυτοπλαγκτού (άλγη) με αποτέλεσμα : Χρωματισμό και θόλωση του νερού, έλλειψη οξυγόνου, αύξηση του pH, παραγωγή σιπτικών αερίων και σιπτικής λάσπης και τέλος μείωση της ποικιλίας των ειδών και θάνατο των ψαριών.

Ο φωσφόρος αποβάλλεται από τα ψάρια είτε επειδή είναι άπεπτος και δεν μπορεί να απορροφηθεί, οπότε και αποβάλλεται με τα κόπρανα, είτε επειδή πλεονάζει, οπότε και απεκκρίνεται. Από τις υπάρχουσες διαθέσιμες, για τη διατροφή των ψαριών, μορφές φωσφόρου, οι ανόργανες είναι πολύ εύπεπτες και αφομοιώσιμες. Τα ιχθυάλευρα περιέχουν σημαντικές ποσότητες αφομοιώσιμου φωσφόρου, ενώ ο φυτικός φωσφόρος είναι ελάχιστα πεπτός (μόλις 30%) και αποβάλλεται με τα κόπρανα στο νερό. Ποσοτικά θα πρέπει ο αφομοιώσιμος φωσφόρος μόλις να καλύπτει τις διατροφικές ανάγκες των διαφόρων ειδών και να μην πλεονάζει. Η μείωση της

πεπτικότητας της τροφής και η αύξηση του φωσφόρου στο σιτηρέσιο οδηγούν στην αύξηση της αποβαλλομένης από τα ψάρια ποσότητας φωσφόρου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ :

Η ποιότητα των ιχθυοτροφών μπορεί να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη μείωση της επιβάρυνσης του νερού χωρίς την αναγκαία μείωση και της συνολικής παραγόμενης ποσότητας ψαριών στις ιχθυοκαλλιέργειες. Η σωστή επιλογή της καταλληλότερης τροφής καθώς επίσης και η εκτίμηση των δυνατοτήτων του χώρου εκτροφής, μπορούν να οδηγήσουν σε παραγωγή ψαριών με ελάχιστη ή και μηδαμινή επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

Σαν γενικά κριτήρια καλής ποιότητας των ιχθυοτροφών, φιλικών προς το περιβάλλον, θα μπορούσαν να θεωρηθούν τα εξής :

- α) Απουσία σκόνης
- β) Η σκληρότητα και η καλή σταθερότητα στο νερό
- γ) Η αυξημένη πεπτικότητα και περιεχόμενη πεπτή ενέργεια
- δ) Η καλή μετατρεψιμότητα.
- ε) Η μικρή περιεκτικότητα σε φωσφόρο
- στ) Η σωστή, ποιοτικά και ποσοτικά, κάλυψη των πρωτεϊνικών αναγκών των ψαριών.
- ζ) Η χρήση υδροθερμικά επεξεργασμένων υδατανθράκων για την παρασκευή τους.
- η) Η καλή ανάπτυξη και υγεία των ψαριών.
- θ) Η ποιότητα του τελικού παραγόμενου προϊόντος (ψαριού)

Πίνακες διατροφής - ανάπτυξη

Οι πίνακες διατροφής είναι αυτοί πάνω στους οποίους βασιζόμαστε για την παροχή των καθημερινών γευμάτων. Είναι εκφρασμένοι στο επί τοις (%) ποσοστό της συνολικής βιομάζας που βρίσκεται σ'έναν κλωβό.

Η κάθε εταιρία τροφών παρέχει δικούς της πίνακες για κάθε είδος ψαριού. Καλό είναι ο κάθε καλλιεργητής να αρχίζει με βάση αυτούς τους πίνακες και να καταρτίζει ένα δικό του με βάση τις ανάγκες της δικής του μονάδας. Αυτό μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας διαφορετικούς (μεγαλύτερους ή μικρότερους) από τους προτεινόμενους συντελεστές και να παρατηρήσει προσεκτικά τα αποτελέσματα. Αυτή η προσπάθεια πρέπει να είναι συνεχής και αναπροσαρμοζόμενη, αφού μικραίνοντας ή μεγαλώνοντας σε ορισμένες περιπτώσεις τους συντελεστές, είμαστε ικανοί να τελειώνουμε την αύξηση της βιομάζας και τον δείκτη μετατρεψιμότητας.

Η χρήση των πινάκων γίνεται κάθε φορά που αλλάζει η θερμοκρασία. Το καλοκαίρι που η ανάπτυξη του ψαριού φτάνει στα μέγιστα, καλό είναι η αναπροσαρμογή του σιτηρεσίου να γίνεται κάθε εβδομάδα, αφού η ποσότητα τροφής δεν εξαρτάται μόνο

από συντελεστή που μας δίνουν οι πίνακες, αλλά και από τη βιομάζα, η οποία το καλοκαίρι μέσα στο διάστημα μιας εβδομάδας έχει μεταβληθεί. Εδώ τίθεται το ερώτημα της ακριβούς αύξησης της βιομάζας, μιας και η δειγματοληψία σε μία μεγάλη μονάδα είναι πολύ δύσκολο να γίνεται κάθε εβδομάδα, ειδικά τη θερινή περίοδο που οι εργασίες βρίσκονται στο φόρτε τους.

Στο σημείο αυτό σπουδαίο ρόλο μπορεί να παίξει η πείρα του καλλιεργητή, από προηγούμενες παραγωγές. Συνήθως αν βάλει την αύξηση του μέσου βάρους γύρω στα 5 gr, δεν υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις. Είναι δυνατόν όμως και η ακριβής παρακολούθηση της αύξησης της βιομάζας χωρίς δειγματοληψία. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί έχοντας παρακολουθήσει τις προηγούμενες παραγωγές από την εισαγωγή γόνου μέχρι την πώληση. Έτσι μπορούμε να καταρτίσουμε έναν πίνακα στοιχείων και κυρίως με τους συντελεστές μετατρεψιμότητας σε κάθε στάδιο του ψαριού. Έχοντας τους συντελεστές μετατρεψιμότητας, μπορούμε να υπολογίσουμε την βιομάζα σε κάποια συγκεκριμένη θερμοκρασία, άρα και να βγάλουμε το σιτηρέσιο.

Ίσως όλοι αυτοί οι υπολογισμοί μπορεί να μας οδηγήσουν σε πολύ μικρές διαφορές σε σχέση με αυτά που ταίζαμε πριν μια εβδομάδα. Π.χ. αντί για 25 Kgr να πρέπει να ταΐστουν 28 Kgr. Αυτή όμως η διαφορά αν υπολογιστεί για παραγωγή 250 - 300 tn είναι ένα αξιόλογο νούμερο. Τα οφέλη βέβαια δεν σταματούν εκεί, αφού μόνο με ακριβή έλεγχο της παραγωγής μπορούμε να έχουμε τη βέλτιστη ανάπτυξη, τη μη σπατάλη τροφών αλλά και τον προγραμματισμό των πωλήσεων.

Οι πίνακες διατροφής είναι φτιαγμένοι έτσι ώστε οι συντελεστές τους να εξασφαλίζουν την καλύτερη ανάπτυξη των ψαριών. Η ανάπτυξη των ψαριών εκφράζεται κυρίως με τον ρυθμό αύξησης.

Ο ρυθμός αύξησης εξαρτάται από τη θερμοκρασία, την ηλικία και το είδος του ψαριού που καλλιεργείται. Δηλαδή όσο αυξάνεται η θερμοκρασία αυξάνεται και το βάρος του ψαριού μέχρι τους 27-28 °C. Όσο αυξάνεται η ηλικία του ψαριού τόσο μειώνεται ο ρυθμός αύξησής του, γι' αυτό και οι συντελεστές διατροφής στους πίνακες στην ίδια θερμοκρασία είναι μεγαλύτεροι για τα μικρότερα ψάρια, μιας και αυτά έχουν μεγαλύτερα περιθώρια ανάπτυξης. Χαρακτηριστικό είναι ότι για το γόνο τους καλοκαιρινούς μήνες παρουσιάζονται τρομερά ποσοστά αύξησης (120 - 180%).

Η τσιπούρα φθάνει στο εμπορεύσιμο μέγεθος στους 14-18 μήνες ενώ το λαβράκι στους 18-24. Η χιόνα κάνει > 22 μήνες, αλλά υπάρχουν μεγάλα περιθώρια βελτίωσης αυτού του χρόνου με τη βελτίωση της διατροφής, τις καλύτερες για το είδος αυτό πυκνότητες, τον τύπο τροφής κ.α.

Ένα ιδιαίτερα σημαντικό γεγονός είναι η συμπεριφορά των ψαριών το χειμώνα. Όταν μειώνεται η θερμοκρασία είναι γνωστό ότι ο ρυθμός αύξησης μειώνεται και κατά την περίοδο που η θερμοκρασία φθάνει στις ελάχιστες της τιμές τα ψάρια αρχίζουν να χάνουν βάρος. Αυτό συμβαίνει γιατί τα ψάρια καταναλώνουν την αποθηκευμένη

ενέργεια από το καλοκαίρι για την προστασία τους από την πτώση θερμοκρασίας, όπως και την ενέργεια που μπορεί να τους παρέχει ο καλλιεργητής μέσω της τροφής. Η απώλεια βάρους κυμαίνεται από 4-7% , ποσοστό που δεν είναι απόλυτο και εξαρτάται από την περιοχή και το κλίμα που βρίσκεται η μονάδα. Παρατηρείται δε μόνο από την πτώση θερμοκρασίας, μια θνησιμότητα περίπου 2% τον μήνα, ενώ είναι δυνατόν να παρουσιασθούν σοβαρές θνησιμότητες, οι οποίες προέρχονται κυρίως από τη διατροφή, η οποία πρέπει να είναι κατά το δυνατόν λιτή. Παλαιότερα, σοβαρή θνησιμότητα υπήρχε στις τσιπούρες και προκαλούσε εντύπωση αφού πρόκειται για πολύ δυνατό (ανθεκτικό) είδος. Διαπιστώθηκε αργότερα ότι έφταιγε κυρίως ο διατροφικός παράγοντας., αφού οι συντελεστές που χρησιμοποιούνταν ήταν αρκετά μεγάλοι σε σχέση με τους σημερινούς. Σήμερα εμφανίζονται κατά τη διάρκεια των χαμηλών θερμοκρασιών θνησιμότητες στα λαβράκια. Η θνησιμότητα εκδηλώνεται σαν ξέσπασμα για λίγες ημέρες 3-7 και σταματάει. Πιστεύεται ότι φταίει η σύνθεση της τροφής που χρησιμοποιείται.

Στην απώλεια βάρους παίζει ρόλο και η προετοιμασία γενετικού υλικού. Το ψάρι σπαταλά ενέργεια για τη δημιουργία γενετικού υλικού το οποίο στη συνέχεια αποβάλλεται. Εδώ προκύπτει το πρόβλημα ότι τα περισσότερα ψάρια είναι αρσενικά και η απώλεια βάρους λόγω αναπαραγωγής είναι μεγαλύτερη.

ΔΙΑΛΟΓΗ

Αν και τα ψάρια τοποθετούνται με περίπου το ίδιο βάρος στα κλουβιά, στη συνέχεια παρουσιάζεται μία ανομοιομορφία στα μεγέθη του πληθυσμού, που συνεπάγεται και στα βάρη. Αυτό οφείλεται στο φαινόμενο της κυριαρχίας, που μπορεί να προέρχεται από μη σωστό τάισμα, από τυχόν ασθένειες κατά τις οποίες ορισμένα ψάρια δεν προσβλήθηκαν και συνέχισαν να τρώνε, ή και από τον ιχθυογεννητικό σταθμό, που ναι μεν μπορεί να έγινε διαλογή για να υπάρχει ένα μέσο βάρος Α, σίγουρα υπάρχουν ψάρια μικρότερα αυτού του βάρους αλλά και μεγαλύτερα.

Αυτή η ανομοιομορφία, δίνει στον καλλιεργητή το κίνητρο για να κάνει διαλογή. Η διαλογή, από άποψη συμβολής της στην μείωση του χρόνου ανάπτυξης δεν έχει ξεκαθαριστεί κατά πόσο συμφέρει ή όχι. Εδώ πρέπει να αναφερθούν τα εξής :

Σίγουρα η διαλογή σε 3 μεγέθη (μεσαία, μεγάλα, μικρά) για ψάρια που δεν συγκαταλέγονται στο γόνιο, βοηθάει εκ πρώτης όψεως στην ταχύτερη ανάπτυξη. Αυτό γίνεται εφόσον τα μεγάλα θα συνεχίσουν τη γρήγορη ανάπτυξή τους, τα μεσαία θα έχουν μάλλον γρηγορότερο ρυθμό αύξησης, αφού θα μειωθεί ο ανταγωνισμός και στα μικρά αφενός θα μειωθεί ο ανταγωνισμός, αφετέρου μπορεί να μειωθεί η παροχή τροφής, εφόσον ένα ποσοστό απ'αυτά δεν θα έχουν καμία τύχη ανάπτυξης λόγω γενετικών δυσπλασιών και ανωμαλιών που εμφανίζονται εκ των υστέρων.

Από την άλλη μεριά, όμως, πρέπει να εξετάσουμε ένα τμήμα ψαριών (παρτίδα) η οποία πουλήθηκε αδιάλεχτη (χωρίς διαλογή). Εκεί θα δούμε ότι ο μέσος μήνας πώλησης της αδιάλεχτης παρτίδας δύναται να είναι λίγο μεγαλύτερος από της διαλεγμένης και μπορεί και ίδιος. Αυτό μπορεί να βγει αν παρατηρήσουμε σε πόσο καιρό θα φτάσει μία παρτίδα σε ένα μέσο βάρος, π.χ. 370 gr.

Στην παρτίδα διαλογής μπορεί να πουληθούν γρήγορα τα πρώτα ψάρια, ρίχνουν όμως τον μέσο χρόνο πώλησης τα μικρά, ενώ στην αδιάλεχτη παρτίδα πουλιούνται όλα τα ψάρια μαζί. Έτσι, αν στη διαλεγμένη παρτίδα βάλουμε τις θνησιμότητες, τα εργατικά και το χρόνο που σπαταλιέται, κρίνεται ασύμφορη.

Ακόμα, όμως, δεν πρέπει να πούμε ότι η διαλογή συμφέρει ή όχι. Πρέπει να δούμε και το εξής : κατά τις πωλήσεις τα μεγέθη των ψαριών χωρίζονται σε τρία μεγέθη, μικρά, μεσαία, μεγάλα και αμοιβονται ανάλογα. Τα ψάρια που έχουν διαλεχτεί είναι δυνατόν να πωληθούν έχοντας τα περισσότερα τα μεγέθη μεσαία, μεγάλα. Τα αδιάλεχτα ψάρια θα παρουσιάζουν μεγάλη διασπορά μεγεθών και ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό θα συγκαταλέγεται στα μικρά με αποτέλεσμα μείωση του κέρδους. Από αυτή τη σκοπιά κρίνεται συμφέρουσα η διαλογή.

Όσα αναφέρθηκαν παραπάνω τείνουν να μας αποδείξουν ότι η διαλογή πρέπει να εφαρμόζεται αναλόγως το είδος του ψαριού και τις ανάγκες της κάθε μονάδας, αλλά και τα μέσα που διαθέτει. Π.χ. τα λαβράκια αποφεύγουν να τα διαλέξουν οι περισσότερες μονάδες λόγω της ευαισθησίας τους. Η διαλογή με μηχανήμα είναι μάλλον αδύνατη, χωρίς σοβαρές απώλειες, αλλά και με το χέρι, αν πραγματοποιηθεί η διαλογή, με τους ρυθμούς και τα νούμερα που θα γίνεται, κρίνεται ασύμφορη, εκτός βέβαια από περιπτώσεις που είναι μεγάλη ανάγκη.

Οι τσιπούρες γίνονται εύκολα διαλογή, χωρίς απώλειες και σε γρήγορους ρυθμούς οι οποίοι γίνονται ακόμα πιο συμφέροντες αν υπάρχει αυτόματος διαλογέας.

Στις χιόνες έχει πραγματοποιηθεί ως τώρα διαλογή με το χέρι μετά από προαναισθησία και αναισθησία, χωρίς μεγάλες απώλειες (αμελητέες), ενώ δεν έχει δοκιμαστεί ο αυτόματος διαλογέας, αν και πιστεύεται πως είναι δυνατή η χρήση του.

Η τεχνική της διαλογής δεν έχει καθοριστεί de facto και γίνεται ανάλογα με τα μέσα κάθε μονάδας. Απαραίτητα είναι τα προληπτικά μέτρα στο λαβράκι και τη χιόνα. Ενώ ένας γενικός τρόπος, χωρίς να είναι απόλυτος είναι ο παρακάτω :

- a) Εγκλωβισμός ενός αριθμού ψαριών σε ένα σημείο του κλωβού
- b) Προαναισθησία με λίγη ποσότητα αναισθητικού, αφού έχει τοποθετηθεί ειδικός σάκος (Στην τσιπούρα όχι αναγκαία).
- c) Εξαγωγή των ψαριών ή με τον διαλογέα και καταμερισμός στα καθορισμένα κλουβιά ή τοποθέτηση σε μεγάλα δοχεία με αναισθητικό και αντιβιοτικό για πλήρη αναισθησία και στη συνέχεια τοποθέτηση στους κλωβούς.

Αναισθησία - Αναισθητικά

Οι επεμβάσεις που γίνονται στα ψάρια από τον άνθρωπο μέσα ή έξω από το περιβάλλον τους, είναι δυνατόν να επηρεάσουν την φυσιολογία και τη συμπεριφορά τους, ώστε να απαιτείται συνήθως η ακινητοποίησή τους πριν από κάποια ενέργεια.

Η χρήση των αναισθητικών συνιστάται στη διαλογή των ψαριών, στη μεταφορά στην τεχνητή γονιμοποίηση, στο μαρκάρισμά τους, ή σε ιχθυοπαθολογικές επεμβάσεις.

Ιδιαίτερως χρήσιμη είναι η χρήση αναισθητικών στη μεταφορά των ψαριών σε μεγάλες αποστάσεις όπου επιδιώκεται η ελαχιστοποίηση του τραυματισμού των ψαριών, των αποτελεσμάτων του στρες, του μεταβολικού ρυθμού τους και διαδοχικά της κατανάλωσης οξυγόνου και των μεταβολικών προϊόντων στο νερό.

Το στρες στα ψάρια δημιουργείται από οποιαδήποτε μεταβολή συμβαίνει στο περιβάλλον που ζουν, όπως η εισαγωγή κάποιας χημικής ουσίας στο νερό, η απότομη μεταβολή της θερμοκρασίας, αλατότητας, του διαλυμένου O_2 , της αμμωνίας, του pH κ.λ.π. Σημάδια εξωτερικά ενός στρεσαρισμένου ψαριού είναι η άτακτη κολύμβηση, η διάταξη στο νερό, η αύξηση του αναπνευστικού ρυθμού και η αλλαγή του χρωματισμού του δέρματος. Στην απλούστερη μορφή στρεσαρίσματος ενός ψαριού επηρεάζεται στιγμιαία ο καρδιακός ρυθμός σαν αντίδραση σε κάποιο στιγμιαίο εξωτερικό ερέθισμα. (εικόνα). Μεγαλύτερο ερέθισμα προκαλεί παρατεταμένα αποτελέσματα τα οποία μπορούν να επανέλθουν στα φυσιολογικά επίπεδα σε 24 ώρες ή και παραπάνω.

Αιματολογικά αποτελέσματα του στρες στα ψάρια είναι : η αιματοσυγκέντρωση, η διόγκωση των ερυθροκυττάρων, αύξηση ή μείωση της οσμωτικής συγκέντρωσης και των ιόντων Na και Cl και άλλων ιόντων του πλάσματος. Στις αντιδράσεις κάθε γενικού στρες εκκρίνονται ενώσεις που μπορούν να χωριστούν σε 2 κατηγορίες :

- a) Τις κατεχολαμίνες : (επινεφρίνη και νορεπινεφρίνη) που εκκρίνονται από το συμπαθητικό νευρικό σύστημα.
- b) Κορτιζόλη : Τα αποτελέσματα των κατεχολαμινών και των κορτικοστεροειδών που ελευθερώνονται όταν στρεσάρονται τα ψάρια δίνονται στον παρακάτω πίνακα :

ΚΑΤΕΧΟΛΑΜΙΝΕΣ	ΚΟΡΤΙΖΟΛΗ
1. Αύξηση γλυκόζης του αίματος	1. Κινητικότητα πρωτεϊνών
2. Αύξηση λακτόζης	2. Αύξηση πρωτεϊνοσύνθεσης
3. Αλλαγές ελευθέρων λιπαρών οξέων	3. Αναστολή ανάπτυξης
4. Ταχυκαρδία	4. Μείωση χρήσης H_2O /κων
5. Αύξηση ρυθμού εκπνοής	5. Αύξηση παραγωγής γλυκόζης από πρωτεΐνες ιστών
6. Αγγειοδιαστολή και αγγειοσυστολή	6. Γλυτογόνο στο συκώτι
7. Αύξηση αιματοκρίτη	7. Μεταβολές διαπερατότητα των μεμβρανών
8. Γλυκογένεση στο συκώτι και τους μύες	
9. Αυξημένη περίσπαση	

Αναισθητικά

1. Αναισθητικά που δρουν μέσω αναπνοής
2. Αναισθητικά που χορηγούνται στους ιστούς
3. Χημικές μέθοδοι (στο φαγητό χρήση αερίων (CO₂))
4. Μη χημικές μέθοδοι (Υποθερμία - Ηλεκτροαναισθησία)

Στάδια αναισθησίας στα ψάρια

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ
α) Ελαφρό ηρέμισμα	Αντίδραση στα ερεθίσματα, αλλά μείωση κινητικότητας, αύξησης αναπνοής
β) Βαθ ηρέμισμα	Αντιδρά μόνο σε έντονα ερεθίσματα
γ) Ελαφρά αναισθησία	Μερική απώλεια ισορροπίας
δ) Βαθιά αναισθησία	Ολική απώλεια μυϊκού τόνου, ισορροπίας. Αναπνοή σχεδόν ανύπαρκτη
ε) Χειρουργική αναισθησία	Ολική απώλεια αντίδρασης, ακόμη και σε δυνατό ερέθισμα
στ) Medullary collapse	Σταμάτημα αναπνοής, ανακοπή καρδιάς. Θάνατος, Υπερβολική δόση

Αναισθητικά που χρησιμοποιούνται στις υδατοκαλλιέργειες

1) 2-PHENOXYETHANOL :

Υγρό παχύρρευστο σε λάδι το οποίο διαλύεται στο νερό όταν αναμιχθεί καλά με μικρή ποσότητα νερού. Δόσεις 0,389 mg/lit προκαλούν χειρουργική αναισθησία στην πέστροφα. Το διάλυμα είναι βακτηριοκτόνο και μυκητοκτόνο και γι' αυτό προτιμάται έναντι άλλων. Το διάλυμα παραμένει ενεργό για 3 ημέρες τουλάχιστον. ΤΙΜΗ : 10.600 το λίτρο.

2) QUINALDINE :

Υγρό παχύρρευστο σε λάδι και πρέπει να διαλυθεί πρώτα σε ακετόνη και μετά στο νερό. Είναι ανενεργό σε pH 5,5, ενώ αυξάνει η δραστηριότητά του σε υψηλότερες τιμές pH. Ενώ είναι αποτελεσματικό αναισθητικό είναι δυσδιάλυτο, προκαλεί ερεθισμό και ζημιά στον κερατοειδή του ματιού. Δόση : 5 - 10 ppm.. ΤΙΜΗ : 22.000 το λίτρο.

3) MS - 222 (TRICAIN METHANESULPHONATE) :

Είναι αρκετά διαλυτό στο νερό λόγω της οξύτητάς τους. Προκαλεί μείωση του pH και γι' αυτό μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό στα ψάρια και άλλα αρνητικά

αποτελέσματα, όπως υποξεία, υπερκαπνία, υπεργλυκαιμία, αλλαγές στους ηλεκτρολύτες του αίματος, ορμόνες, χοληστερίνη, ουρία, λακτόζη. Είναι αποτελεσματικό σε 10 - 40 ppm στους σολομούς και 100 mgr/l στις τιλάπιες. ΤΙΜΗ : 11.600 τα 25 γραμμάρια.

4) **BENZOCAINE :**

Μοιάζει με MS-222 αλλά αδιάλυτη στο νερό, γι' αυτό πρέπει να διαλυθεί πρώτα σε ακετόνη ή αιθανόλη. Φτιάχνεται πρώτα ένα διάλυμα στοκ (100 gr/lit) το οποίο φυλάσσεται σε σκοτεινό δοχείο και κρατάει σταθερό για ένα τουλάχιστον χρόνο. Το διάλυμα αυτό είναι ουδέτερο και λιγότερο επιβλαβές από το MS-222. Η βενζοκαΐνη είναι αποτελεσματική σε δόσεις αντίστοιχες με το MS-222. ΤΙΜΗ : 4.100 δρχ. τα 100 gr.

5) **PROPOXATE :**

Έχει εντυπωσιακά αποτελέσματα, είναι 100 φορές πιο αποτελεσματικό από το MS-222. Άρα αμέσως σε υψηλές δόσεις (30 - 60 sec για 4 mg/l) και πιο αργά σε μικρότερες δόσεις (5 - 9 min σε 1 mg/l). Το διάλυμά του είναι σταθερό για μεγάλο χρονικό διάστημα. Είναι πολύ ακριβό.

6) **ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ :**

Επιδρά στην ενεργητικότητα και την κατανάλωση O₂ των ψαριών και την διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό. Μείωση της θερμοκρασίας προκαλεί την μείωση της κινητικότητας των ψαριών και την ακινητοποίησή τους (επιτυγχάνεται με πάγο ή παγοκύστες και η μεταβολή της θερμοκρασίας πρέπει να είναι απότομη (π.χ. 5 °C).

ΙΧΘΥΟΦΟΡΤΙΣΕΙΣ

Η ιχθυοπυκνότητα στα κλουβιά παίζει σπουδαίο ρόλο στις ιχθυοκαλλιέργειες, αφού είναι γνωστό ότι οι υψηλές ιχθυοφορτίσεις αποτελούν στρεσογόνο παράγοντα και συνεπώς οι ρυθμοί αύξησης επηρεάζονται αρνητικά καθώς και το ότι σε περιπτώσει ασθένειας ο κίνδυνος μετάδοσης και μεταφοράς του αιτίου είναι πολύ μεγαλύτερος. Χωρίς να υπάρχουν συγκεκριμένες οριοθετήσεις όσον αφορά την ιχθυοφόρτιση καθ'όλη την πορεία της παραγωγής, μπορούμε να πούμε ότι συνήθως δρούμε κατά περίπτωση παίρνοντας υπόψη μας τα παρακάτω :

1. Οι συνθήκες στις οποίες βρίσκεται το ψάρι (ποιότητα νερού, θερμοκρασία, οξυγόνο κ.λ.π.)
2. Το μέγεθος του ψαριού
3. Η διαθεσιμότητα κλωβών

Μία πρακτική που είναι δυνατόν να ακολουθηθεί είναι η εξής :

Τα νούμερα παραθέτονται kg/m^3 και είναι ανεξάρτητα από την χωρητικότητα των κλωβών.

ΤΣΙΠΟΥΡΑ	ΛΑΒΡΑΚΙ	ΧΙΟΝΕΣ
ψάρια < 30 gr $\approx 3 \text{ kg}/\text{m}^3$	$\approx 3 \text{ kg}/\text{m}^3$	$\approx 3 \text{ kg}/\text{m}^3$
ψάρια 30 - 200 gr. $10 \text{ kg}/\text{m}^3$	$\leq 8 \text{ kg}/\text{m}^3$	8 - 10 kg/m^3
ψάρια > 200 gr (τελικές ιχθυοφορτίσεις) 10 - 13 kg/m^3		

Στις τσιπούρες στο στάδιο των τελικών ιχθυοφορτίσεων, είναι δυνατόν, να υπάρξουν και μεγαλύτερα νούμερα.

Τόσο οι τσιπούρες όσο και τα λαβράκια, αλλά μάλλον και οι χιόνες, όταν είναι λίγο πριν ή κατά το στάδιο της πώλησης είναι δυνατόν να συγκεντρωθούν σε μεγάλα νούμερα σε ένα κλωβό, αρκεί η μεταχείρισή τους να είναι ιδιαίτερα προσεκτική.

ΤΑΪΣΜΑΤΑ

Το ταΐσμα είναι φαινομενικά η πιο εύκολη εργασία στις υδατοκαλλιέργειες και πράγματι είναι έτσι, αρκεί το άτομο που ταΐζει να είναι προσεκτικό. Δηλαδή :

1. Να ελέγχει την κίνηση του δικτύου την ώρα που ταΐζει (υπάρχει περίπτωση τα ρεύματα να έχουν σηκώσει κάποια πλευρά ή όλο το δίκτυο και τα ψάρια να μη τρώνε)
2. Να προσέχει αν τα ψάρια τρώνε την τροφή που τους παρέχεται.
3. Η τροφή να μην φεύγει από τα πλάγια της κίνησης των ψαριών.
4. Να μη ρίχνει πολύ τροφή μαζί για εξοικονόμηση χρόνου, εάν τα ψάρια δεν προλαβαίνουν να τη φάνε.
5. Κατά το ταΐσμα των λαβρακιών να περιμένει να φαγωθεί όλη η τροφή, πριν ξαναρίξει, γιατί τα λαβράκια είναι δυνατόν να "μπουκώσουν" από τη μαζική παροχή τροφής.
6. Να μη γίνονται θόρυβοι και κινήσεις που δεν έχουν συνηθίσει τα ψάρια.

Τα ταΐσματα γίνονται είτε με το χέρι, είτε με αυτόματο σύστημα ταΐσματος. Μπορούν να είναι από ένα (χειμώνα), μέχρι 3-5 ή και περισσότερα το καλοκαίρι, ανάλογα με την τακτική της μονάδας. Ο γόνος ταΐζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα με αυτόματες ταΐστρες ή με το χέρι ή και με τα δύο.

Καλό είναι η μεγαλύτερη ποσότητα τροφής να φεύγει από το πρωί μέχρι τις ώρες γύρω από το μεσημέρι, 12.00, λόγω καλύτερου μεταβολισμού.

ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ

Τα νεκρά ψάρια και η συλλογή τους παίζουν σπουδαίο ρόλο σε κάθε μονάδα. Από τα νεκρά ψάρια είναι δυνατόν να διαπιστώσουμε την εμφάνιση κάποιας αρρώστιας. Η συλλογή τους βέβαια είναι υπέρ αναγκαία, από τη μια για να αποφευχθούν μολύνσεις και από την άλλη, για να ξέρουμε πού βρίσκεται ο αριθμός των ψαριών σε κάθε κλωβό.

Η συλλογή των ψαριών από την επιφάνεια γίνεται με κατάλληλα διαμορφωμένη απόχη, ενώ από τον πάτο του δικτύου ο καλύτερος τρόπος συλλογής θνησιμοτήτων είναι με κατάδυση, όπου θα αποσπώνται τα νεκρά ψάρια από τον ειδικά διαμορφωμένο σάκο στο κάτω μέρος του δικτύου. Μερικές μονάδες παίρνουν τα νεκρά ψάρια από τον πάτο του δικτύου με κατάδυση μέσα στο δίχτυ, κάτι που είναι επιβλαβές για τα υπόλοιπα ψάρια, αφού τα στρεσάρει σε πολύ επικίνδυνο σημεία και μάλιστα άσκοπα.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ

Η δειγματοληψία είναι μία σπουδαία εργασία αφού μας δίνει το βάρος των ψαριών που καλλιεργούνται. Από το αποτέλεσμα της διαπιστώνουμε την πορεία της εκτροφής, τα τυχόν λάθη και ενεργούμε ανάλογα. Η δειγματοληψία στις τσιπούρες είναι εύκολη χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα, άσχετα με το μέγεθός τους. Τα λαβράκια είναι σαφώς πιο ευαίσθητα και ευπαθή, γι' αυτό και η δειγματοληψία τους γίνεται μέχρι τα 100-150 gr, προσεκτικά και με αναισθησία, μερική ή ολική. Στα λαβράκια η δειγματοληψία δεν δίνει πάντα αληθινά αποτελέσματα, γι' αυτό πρέπει να είμαστε προσεκτικοί. Στις χιόνες καλό είναι η δειγματοληψία να γίνεται με μορφή αναισθησίας. Δειγματοληψία στον εκτρεφόμενο πληθυσμό πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά το μήνα και τους θερινούς μήνες αν είναι δυνατόν περισσότερες.

ΚΑΤΑΔΥΣΕΙΣ

Αναγκαία σε κάθε μονάδα είναι η ύπαρξη ενός τουλάχιστον δύτε, αλλά και ο κατάλληλος εξοπλισμός για καταδύσεις. Ο δύτες κυρίως χρησιμεύει για τον έλεγχο των δικτύων και κλείσιμο των τρυπών, που τυχόν υπάρχουν. Μπορεί όμως να ελέγχει καλύτερα την κατάσταση των αγκυροβολίων και να πραγματοποιήσει υποβρύχιες εργασίες που θα προκύψουν.

11 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Αγκυροβόλια - κλωβοί - συστήματα εκτροφής

Η θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια σε κλωβούς αναπτύχθηκε γρήγορα τα τελευταία 20 χρόνια και σήμερα είναι η πιο συνηθισμένοι μέθοδος καλλιέργειας σε προστατευμένες περιοχές με ανώμαλες ακτογραμμές.

Η πρώτη γενιά θαλάσσιων συστημάτων εκτροφής (κλωβών) ήταν κυρίως ξύλινες κατασκευές με αγκυροβόλια σε μικρές ομάδες ή σε σειρά ή σωλήνες από μπαμπού και μέταλλο που προσαρμόζονταν σε βαρέλια λαδιού ή σε πλαστικούς κυλίνδρους. Ωστόσο, η αύξηση της παραγωγής και η ανάγκη για πιο αποτελεσματική φροντίδα των ψαριών οδήγησε στην ανάπτυξη μιας δεύτερης γενιάς θαλάσσιων κλωβών σε μορφή εξέδρας με αγκυροβόλια στην ακτή ή σε μονάδες με κεντρικό διάδρομο που ήταν ελεύθερες, ενώ οι διχτυοκλωβοί τοποθετούνταν σε σειρές σε κάθε πλευρά του διαδρόμου. Τα συστήματα αυτά που ήταν κατασκευασμένα από ξύλο, πολυαιθυλένιο και μέταλλο ή συνδυασμούς των παραπάνω υλικών), αποδείχθηκαν πολύ αποδοτικά, σχετικά φθηνά, εύκολα στη μετακίνηση και απλά στη διαχείριση.

Ωστόσο, η γρήγορη επέκταση της θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας σε κλωβούς σε ορισμένες πολύ προστατευμένες παράκτιες περιοχές, δημιούργησε αφ' ενός μεν προβλήματα αυτορύπανσης των μονάδων και εξάπλωση των παρασίτων και ασθενειών, και αφ' ετέρου έλλειψη καταλλήλων περιοχών για μελλοντική επέκταση. Τα παραπάνω σε συνδυασμό με την αύξηση της ζήτησης των παράκτιων περιοχών για άλλες ανταγωνιστικές χρήσεις (τουρισμός, αλιεία) που είχε σαν αποτέλεσμα την αναπόφευκτη σύγκρουση μεταξύ των διαφόρων χρηστών και την περιβαλλοντική ανησυχία του κοινού, δημιούργησαν την ανάγκη ανάπτυξης μιας τρίτης γενιάς θαλάσσιων κλωβών. Η τρίτη αυτή γενιά είναι τα συστήματα που λειτουργούν σε περιοχές ανοικτής θάλασσας (open sea, off shore) και χρησιμοποιούν διχτυοκλωβούς μεγάλου όγκου.

Εδώ οι περιοχές της ανοικτής θάλασσας διαφοροποιούνται σε 2 κατηγορίες : α) ημικτεθειμένες περιοχές (semi-exposed), σημαντικό ύψος κύματος ως 2 μέτρα και

μέγιστο ύψος κύματος 4 m) και β) εκτεθειμένες περιοχές (exposed, σημαντικό ύψος ως 4 m και μέγιστο ύψος κύματος 8 m).

Οι πρόσφατες επιτεύξεις της θαλασσοκαλλιέργειας αφορούν κύρια τις δραστηριότητες σε περιοχές ανοικτής θάλασσας ενώ οι ανταγωνιστικές βιομηχανίες κι η αυξημένη περιβαλλοντική ανησυχία πίεζαν για περαιτέρω ανάπτυξη περισσότερο ολοκληρωμένων συστημάτων εκτροφής για την εκμετάλλευση των περιοχών αυτών. Ωστόσο οι ημικτεθειμένες περιοχές που βρίσκονται κοντά σε αυτές χρησιμοποιούνται σήμερα στις περισσότερες χώρες του δυτικού ημισφαιρίου ως καινούργιες περιοχές για την ιχθυοκαλλιέργεια με πολύ καλά αποτελέσματα.

Γενικά η ανάπτυξη της τεχνολογίας της ιχθυοκαλλιέργειας ανοικτής θαλάσσης είχε ως αποτέλεσμα τόσο η βιομηχανία όσο και οι αρχές να αντιληφθούν ότι η μετακίνηση των συστημάτων εκτροφής από τις προστατευόμενες παράκτιες περιοχές στις πιο εκτεθειμένες θαλάσσιες περιοχές, που έχουν σταθερή ποιότητα νερού, μειώνει τις περιβαλλοντικές επιδράσεις και επίσης μπορεί να αυξήσει την ανάπτυξη και να βελτιώσει την ποιότητα και την υγεία των ψαριών.

Οι πρώτες προσπάθειες εκτροφής σε εκτεθειμένες περιοχές έγιναν για την καλλιέργεια του σολομού και η ιχθυοκαλλιέργεια της τσιπούρας και του λαβρακιού ακολούθησε την τάση της εκτροφής του σολομού σε εκτεθειμένες περιοχές. Γενικά είναι γνωστό ότι η εμπειρία της εκτροφής της τσιπούρας και του λαβρακιού διδάχθηκε πάρα πολλά από την εμπειρία της εκτροφής του σολομού. Τα στοιχεία που θα παρουσιαστούν παρακάτω, βασίζονται σε δημοσιεύσεις, σε διεθνή συνέδρια, επιστημονικά περιοδικά, τεχνικές εκθέσεις και από την παραγωγή.

Κατασκευές ανοικτής θαλάσσης

Όπως είναι γνωστό η επιλογή της κατάλληλης θέσης για μια μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας, είναι ένας από τους σημαντικούς παράγοντες που καθορίζουν την μελλοντική επιτυχία της μονάδας. Σήμερα στην Ελλάδα και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, εξαιτίας περιβαλλοντικών και βιολογικών παραγόντων αλλά και ενθαρρυντικών αποτελεσμάτων από την εκτροφή σε κατασκευές ανοικτής θαλάσσης, η εγκατάσταση

νέων μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας αλλά και η επέκταση ή μετακίνηση παλαιών μονάδων σε καινούργιες θέσεις, γίνεται σε εκτεθειμένες και ημικεκτεθειμένες θαλάσσιες περιοχές με βελτιωμένη ποιότητα νερού. Ωστόσο οι κατασκευές που χρησιμοποιούνται σε περιοχές ανοικτής θαλάσσης πρέπει να είναι ανθεκτικές στον κυματισμό (σημαντικό ύψος κύματος 2-4 m), στα θαλάσσια ρεύματα (2-5 κόμβοι) και στον άνεμο, χωρίς ταυτόχρονα να τραυματίζεται το ψάρι και το κόστος των κατασκευών να δικαιολογείται από την τιμή του παραγόμενου προϊόντος. Η εγκατάσταση και η αγκυροβόληση μιας μονάδας σε μια ημικεκτεθειμένη ή εκτεθειμένη περιοχή, πρέπει να γίνεται ύστερα από προσεκτική ανάλυση των περιβαλλοντικών συνθηκών και μακρόχρονη πρόβλεψη (50 χρόνια) των περιβαλλοντικών παραμέτρων (άνεμος, κυματισμός, ρεύματα) καθώς και της επίδρασής τους στην κατασκευή. Η ανάλυση αυτή είναι απολύτως απαραίτητη για την τελική επιλογή του εξοπλισμού ή την αλλαγή της θέσης εγκατάστασης. Τέλος η ασφάλεια της κατασκευής ενός κλωβού ανοικτής θαλάσσης μπορεί να αυξηθεί χωρίς απαραίτητα να αυξηθεί το κόστος της κατασκευής, εξαιτίας του μεγάλου οικονομικού οφέλους από την ελάττωση του αριθμού των κλωβών ανοικτής θαλάσσης, αφού οι τελευταίοι έχουν πολύ μεγαλύτερες διαστάσεις. Ταυτόχρονα οι κατασκευές αυτές καταλαμβάνουν μικρότερη έκταση σε σύγκριση με τα παραδοσιακά συστήματα εκτροφής. (Σχήμα 16,17,18)

Σχεδιασμός

Αρχικά ο σχεδιασμός της πρώτης γενιάς κλωβών κατάλληλων για προστατευμένες περιοχές είχε επικεντρωθεί στην επαρκή πλευστότητα, τη σταθερότητα της κατασκευής και το κατάλληλο σύστημα αγκυροβόλησης και ως πρόσφατα δεν είχε δοθεί προσοχή στις κινήσεις κλωβών και δικτύων. Ο σχεδιασμός των καινούργιων συστημάτων για περιοχές ανοικτής θαλάσσης πρέπει να συνδυάζει τη σταθερότητα της κατασκευής με τις απαιτήσεις των ψαριών και τις ανάγκες του ιχθυοκαλλιεργητή. Ο σχεδιασμός των συστημάτων πρέπει να αποβλέπει στη δημιουργία άνετου περιβάλλοντος εκτροφής για γρήγορη ανάπτυξη των εκτρεφόμενων οργανισμών

με χαμηλούς συντελεστές μετατρεψιμότητας. Για το σκοπό αυτό οι παρακάτω παράμετροι θεωρούνται σημαντικοί :

- Το μέγεθος του κλωβού (πλάτος - βάθος).
- Οι κινήσεις του κλωβού.
- Η σταθερότητα του δικτύου.

Το μέγεθος του δικτυοκλωβού πρέπει να συνδυάζεται με την πυκνότητα των ψαριών (π.χ. τα σαλμονοειδή και το λαβράκι προτιμούν μεγάλους όγκους δικτυοκλωβών για να επιλέγουν θέσεις μέσα σε αυτούς και να κολυμπούν γρήγορα). Ο δικτυοκλωβός μεγάλου βάθους δίνει επίσης τη δυνατότητα στο ψάρι να επιλέξει το βάθος και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Αυτό έχει μεγάλη σημασία όταν η θάλασσα είναι τρικυμιώδης, οπότε το ψάρι κολυμπά σε πιο βαθιά νερά ή όταν οι θερμοκρασίες πέφτουν το χειμώνα ή αυξάνουν το καλοκαίρι σε κρίσιμα επίπεδα. Επίσης ο κλωβός αυτός θα δώσει στο ψάρι ένα πιο φυσικό περιβάλλον σε σύγκριση με τον μικρό τετράγωνο κλωβό. Οι κινήσεις του κύματος σε βάθος μεγαλύτερο από το μισό του μήκους κύματος μηδενίζονται. Σε μεγάλο βάθος αυτό υποδηλώνει τα οφέλη από τη χρήση δικτυοκλωβών μεγάλου όγκου εξαιτίας των μικρότερων κυματικών κινήσεων σε μεγαλύτερα βάθη. Ωστόσο όταν τα δίκτυα έχουν μεγάλο βάθος οι δυνάμεις του ρεύματος είναι μεγάλες εξαιτίας της μεγαλύτερης εκτεθειμένης επιφάνειας και είναι δύσκολο να σχεδιάσει κανείς ένα σύστημα που να διατηρεί σφαιρικό το σχήμα των δικτύων χωρίς να επηρεάζει τις κινήσεις του. Ωστόσο είναι σημαντικό η ροή του ρεύματος να περάσει μέσα από τα δίκτυα και όχι γύρω από αυτά, πράγμα που μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση καθαρών δικτύων με μικρό συντελεστή σταθερότητας [αναλογία (εκτεθειμένη καθαρή επιφάνεια δικτύου) / (συνολική επιφάνεια δικτύου)]. Μετρήσεις από διάφορους ερευνητές έχουν δείξει ότι οι μεμονωμένοι δικτυοκλωβοί όπως είναι φυσικό, επιτρέπουν μεγαλύτερη ροή μέσα από αυτούς. Ωστόσο αν το σύστημα αποτελείται από περισσότερους δικτυοκλωβούς σε σειρά, θα πρέπει να αγκυροβοληθεί κάθετα στην διεύθυνση των επικρατούντων ρευμάτων. Τα μοναδικά αγκυροβόλια πρέπει να αποφεύγονται καθώς τα συστήματα τείνουν να παραμένουν στην ίδια διεύθυνση με το ρεύμα.

Σχετικά με τις ανάγκες του καλλιεργητή, ένα σύστημα κλωβών ανοικτής θαλάσσης θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς κινδύνους για το προσωπικό και χωρίς μεγάλες λειτουργικές δαπάνες.

Τέλος, σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες θα πρέπει να είναι εξασφαλισμένη η αντοχή της κατασκευής, αλλά και η επιβίωση των ψαριών. Βέβαια, αυτές οι συνθήκες πολύ σπάνια δημιουργούνται και σε τέτοιες συνθήκες καμία εργασία δεν πρέπει να γίνεται. Ωστόσο, θα πρέπει όλα τα μέρη της κατασκευής συμπεριλαμβανομένων και των αγκυροβολίων, να αντέξουν τις συνθήκες αυτές και τα δίχτυα να διατηρούν επαρκή χώρο και να κινούνται κατάλληλα για να μην τραυματίζονται τα ψάρια.

Περιβαλλοντικές συνθήκες

Οι πιο σημαντικές περιβαλλοντικές παράμετροι για το σχεδιασμό, την εγκατάσταση και τη λειτουργία ενός συστήματος ανοικτής θαλάσσης είναι :

- η διεύθυνση και η ταχύτητα του ανέμου,
- η διεύθυνση και η ταχύτητα του ρεύματος,
- το ύψος, η περίοδος, η διεύθυνση του κύματος.

Οι παραπάνω παράμετροι περιγράφονται συνήθως με στατιστικές μεθόδους, που έχουν τη δυνατότητα να προβλέψουν τις μέγιστες σχεδιαστικές τιμές και δεδομένα αναγκαία για την κατάλληλη λειτουργία του συστήματος των κλωβών. Τέτοια δεδομένα αναπτύσσονται για ιχθυοκαλλιεργητικούς σκοπούς και βασίζονται σε μετεωρολογικά δεδομένα ή μετρήσεις πεδίου.

Σχετικά με την πρόβλεψη για το μήκος κύματος, αυτή θα πρέπει να αφορά το μέγιστο και το σημαντικό ύψος κύματος διότι το πρώτο μπορεί να προκαλέσει στιγμιαία ολική καταστροφή της κατασκευής, ενώ το δεύτερο καταπονεί το σύστημα και μειώνει τη διάρκειά του.

Αγκυροβόληση

Ο κύριος σκοπός του αγκυροβολίου είναι να συγκρατεί το σύστημα των κλωβών στη θέση του. Ωστόσο η ακαμψία του αγκυροβολίου επηρεάζει τις κινήσεις των κλωβών και την κατανομή δύναμης σε ολόκληρο το σύστημα. Το σύστημα αγκυροβόλησης πρέπει να είναι προσεκτικά σχεδιασμένο και η σωστή σχεδίαση αποτελεί σημαντικό παράγοντα για το ψάρι (κινήσεις των διχτύων), τον ιχθυοκαλλιεργητή (κινήσεις κλωβών) και για την γενική ασφάλεια της μονάδας.

Ένας τρόπος αποφυγής των μεγάλων κατακόρυφων δυνάμεων είναι η τοποθέτηση ενός πλωτήρα στη γραμμή του αγκυροβολίου και σε ορισμένη απόσταση από τον κλωβό. Ο πλωτήρας πρέπει να έχει συγκεκριμένο μέγεθος και σύμφωνα με τις στατικές οριζόντιες δυνάμεις ώστε να μην βυθίζεται. Τέλος, για την αξιοπιστία και τον εύκολο σχεδιασμό περιπλόκων συστημάτων αγκυροβολίων σε ποικιλία περιβαλλοντικών συνθηκών έχουν αναπτυχθεί ειδικά προγράμματα σε Η/Υ.

12 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Επιπλέοντα συστήματα :

1) Μεταλλικοί κλωβοί Waremaster

Οι κλωβοί αυτοί είναι γαλβανισμένες μεταλλικές κατασκευές κατάλληλες για εκτεθειμένες και ημικτεθειμένες περιοχές που βρίσκονται κοντά στις ακτές. Διαθέτουν διαδρόμους εργασίας (κεντρικό πλάτος 2,5 m περιφερειακό πλάτος 1 m) που προσφέρουν μια ασφαλή εξέδρα εργασίας και διευκολύνουν τους διάφορους χειρισμούς που απαιτεί η σύγχρονη ιχθυοκαλλιέργεια. Η κουπαστή και το σύστημα ανάρτησης των δικτύων επιτρέπουν την εύκολη πρόσβαση και ευελιξία στις αλλαγές δικτύων. Οι αρθρώσεις των κλωβών με δυνατότητα για μεγάλα φορτία και κίνηση υπό γωνία προσφέρονται με ελαστομετρικά ένθετα για μεγαλύτερη λειτουργικότητα και αντοχή.

Οι διαστάσεις των κλωβών κυμαίνονται από 12 X 12 ως 20-20m και όγκος εκτροφής από 1000 - 4000 m³. Οι κλωβοί μπορεί να σχηματίζουν συστοιχίες των 4-18 κλωβών σε διπλή σειρά. Μπορούν επίσης να χωρίζονται με σταυρούς ή διαδρόμους διαχωρισμού για την υποδοχή του γόνου (η κατασκευή αυτή αφορά την προσαρμογή των μεταλλικών κλωβών, που αρχικά σχεδιάστηκαν για το σολομό, στα πρώτα στάδια της εκτροφής της τσιπούρας και του λαβρακιού). Το σύστημα αγκυροβόλησης περιλαμβάνει 8 τελικά αγκυροβόλια και κυμαινόμενο αριθμό πλαϊνών αγκυροβολίων που εξαρτάται από τον αριθμό των κλωβών. Τα αγκυροβόλια αποτελούνται από πλωτήρες και από σχοινιά και αλυσίδες, που προσαρτώνται στο βυθό της θάλασσας σε τσιμεντένιο μπλοκ και άγκυρες.

2) Πλαστικοί κλωβοί Polarcirkel

Μια εναλλακτική λύση είναι οι κυκλικοί μεμονωμένοι από πολυαιθυλένιο με δύο ή τρεις δακτυλίους με ή χωρίς περιφερειακό διάδρομο εργασίας. Οι κλωβοί αυτοί έχουν περιφέρεια 40-100 m. Κάθε κλωβός έχει 4-8 αγκυροβόλια (τα σχοινιά προσαρτώνται σε τσιμεντένια μπλοκ στο βυθό της θάλασσας). Ωστόσο πρόσφατα έχει αναπτυχθεί ένα σύστημα κλωβών ανοικτής θαλάσσης περιφέρειας 70 m (τρεις δακτύλιοι), που περιλαμβάνει επίσης μια πλωτή εξέδρα εργασίας από τσιμέντο, που τοποθετείται σε κεντρική θέση σε σχέση με τους κλωβούς. Η εξέδρα αυτή σχεδιάστηκε για να αντέχει σε ταχύτητα ρεύματος 1 m/sec, ταχύτητα ανέμου 40 m/sec και σημαντικό ύψος κύματος 4 m. Η εξέδρα μπορεί να εξυπηρετήσει την αποθήκευση τροφών μιας μονάδας παραγωγής 400 tn για 2 εβδομάδες. Το σύστημα αγκυροβόλησης επιδέχεται ως 8 κλωβούς. Σκάφη εργασίας, αυτόματα συστήματα διατροφής και άλλοι αυτοματισμοί είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία των κλωβών αυτών.

3) Κλωβός ανοικτής θαλάσσης Bridgestone

Ο κλωβός αυτός αποτελεί ένα ευέλικτο σύστημα για πιο εκτεθειμένες περιοχές και είναι σχεδιασμένος να αντέχει σε μεγάλο κυματισμό και ισχυρά ρεύματα. Ένας τέτοιος κλωβός μπορεί να αποτελείται από έξι πλαστικούς σωλήνες που συνδέονται με μεταλλικές γωνίες σε εξαγωνικό πλαίσιο (πλευρά 16 m). Το σύστημα αγκυροβόλησης αποτελείται από έξι σχοινιά αγκυροβόλησης που προσαρτώνται σε τσιμεντένια μπλοκ στο βυθό της θάλασσας.

Βυθιζόμενα συστήματα

Στην συνέχεια παρουσιάζονται διάφοροι τύποι βυθιζόμενων κλωβών.

1. **Farmocean :**

Ημιβυθιζόμενος κλωβός, συνολικού όγκου 3500m³, κατάλληλος για ημιεκτεθειμένες περιοχές, που περιλαμβάνει διάδρομο και σύστημα διατροφής.

2. Sadco cages :

Βυθιζόμενος κλωβός που τοποθετείται σε 30 m βάθος, αντέχει σε 10-12 m ύψος κύματος και διαθέτει υποβρύχιο σύστημα αυτόματης διατροφής. Η θέση του κλωβού προστατεύει τον εκτρεφόμενο πληθυσμό από την υπερθέρμανση στα ανώτερα στρώματα του νερού και ελέγχεται αυτόματα από την κατακόρυφη θερμοστρωμάτωση. Το σύστημα αυτό είναι το αποτέλεσμα μακροπρόθεσμων ερευνών που έγιναν στη Ρωσία για την καταγραφή της συμπεριφοράς του σολομού και του οξύρυγχου σε σχέση με τους κλωβούς αυτούς. Η πειραματική εκτροφή του σολομού και του οξύρυγχου στην Κασπία και στη Μαύρη Θάλασσα ήταν επιτυχής.

3. Trident sea cage :

Βυθιζόμενος κλωβός για ανοικτή θάλασσα σχήματος σφαιρικού ή ελλειψοειδούς, συνολικού όγκου 1000 m³, με περιοδική περιστροφή που εξασφαλίζει την αυτοκάθαρση των διχτύων. Έχει δοκιμαστεί με επιτυχία στην εκτροφή του αρκτικού σαλβελίνου και σολομού.

4. Σύστημα Ocean Spar net pen :

Το παραπάνω σύστημα κλωβών - διχτύων έχει σχεδιασθεί για να λειτουργεί χωρίς πρόβλημα σε περιοχές με ισχυρά ρεύματα. Οι περιοχές αυτές έχουν πολλά πλεονεκτήματα για τα αναπτυσσόμενα ψάρια, γιατί το νερό είναι καθαρό και οξυγονωμένο, ενώ τα ρεύματα απομακρύνουν τα απόβλητα των ψαριών. Ο κλωβός χρησιμοποιεί κατακόρυφους πασσαλοσημαντήρες όπου προσαρμόζονται οι διχτυοκλωβοί. Το σύστημα ακολουθεί την κίνηση των ρευμάτων και του κύματος. Ένας κλωβός συνολικού όγκου 5700 m³ δοκιμάστηκε για την εκτροφή του σολωμού στα Στενά της Ουάσιγκτον για διάστημα 32 μηνών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η βιωσιμότητα του σολωμού στις περιοχές της ανοικτής θάλασσας είναι μεγάλη.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΕ ΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΕΣ

ΚΑΙ ΗΜΙΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Διατροφή

Η διατροφή μπορεί να γίνει με το χέρι, με μηχανικά συστήματα που τοποθετούνται σε κεντρικούς διαδρόμους κλωβών ή σε σκάφη εργασίας ή με αυτόματα συστήματα διατροφής που ελέγχονται από Η/Υ. Εξαιτίας του μεγάλου μεγέθους των κλωβών αλλά και των ποικίλων περιβαλλοντικών συνθηκών, χρειάζεται ένας βαθμός αυτοματοποίησης της εκτροφής. Υποστηρίζεται ότι για μείωση του συντελεστή μετατρεψιμότητας πρέπει να γίνεται χρήση αυτόματης ταίστρας που παρέχει τροφή σε μικρές δόσεις πολλές φορές την ημέρα. Αυτή η τεχνική οδηγεί επίσης σε καλύτερη και πιο αποτελεσματική ανάπτυξη ψαριού, σε μικρότερες απώλειες τροφής, σε μείωση της αυτορύπανσης και σε εξοικονόμηση χρόνου για τους καλλιεργητές.

Η σίτιση των ψαριών σε μεταλλικούς κλωβούς διαστάσεων π.χ. 15 X 15 m εξασφαλίζει οικονομία χρόνου και προσωπικού. Μια μονάδα 10 κλωβών 15 X 15 ισοδυναμεί με μονάδα 40 κλωβών 7 X 7m. Έτσι για παράδειγμα ένα άτομο με μια μέρα εργασίας στην μονάδα με κλωβούς 15 X 15 μπορεί να την ταΐσει πλήρως, ενώ δεν συμβαίνει το ίδιο με την μονάδα των 7 X 7 κλωβών, σε εποχή μάλιστα που το τάισμα είναι έντονο. Οικονομία υπάρχει επίσης και στο μοίρασμα της τροφής, αφού τροφή 100 kg που δίνεται κατευθείαν σε κλωβό 15 X 15, θα πρέπει να μοιραστεί στα 4 για κλωβούς των 7 X 7. Μειώνεται επίσης ο χρόνος διαχείρισης της μονάδας, αφού απαιτείται λιγότερος χρόνος για κατάρτιση προγράμματος διατροφής. Τα συστήματα κλωβών για εκτεθειμένες περιοχές σε συνδυασμό με την ανάπτυξη νέων συστημάτων διατροφής που μειώνουν τα υπολείμματα τροφής και επομένως προκαλούν χαμηλή περιβαλλοντική επιβάρυνση, επιτρέπουν επίσης και πιο οικονομική απόδοση.

Αλλαγή διχτύων

Η αλλαγή διχτύων γίνεται με τα χέρια αλλά οπωσδήποτε η χρήση γερανών σε αυτοκινούμενες εξέδρες ή σκάφη εργασίας διευκολύνει την εργασία αυτή. Η αλλαγή ενός διχτύου μεγάλου όγκου 1000 - 2000 m³, απαιτεί πολλά άτομα και κόπο όταν γίνεται με το χέρι, άσχετο αν υπάρχουν διευκολύνσεις στους χειρισμούς, όπως λαβές και κάθετες ραφές. Ο χρόνος όμως και ο κόπος μειώνονται κατά πολύ όταν χρησιμοποιείται γερανός.

Είναι λογικό ότι μια μονάδα με ξύλινους κλωβούς θα απαιτεί περισσότερο εργατικό προσωπικό και χρόνο για την αλλαγή διχτύων απ' ό,τι μια μονάδα που λειτουργεί με κλωβούς μεγάλων διαστάσεων.

Χειρισμοί και ιχθυοκομικές φροντίδες

Οι χειρισμοί των ιχθύων σε μεγάλους όγκους νερού ήταν και είναι μια δύσκολη εργασία. Η εμπειρία έδειξε ότι η συνδυασμένη χρήση μικρών κλωβών είναι αναγκαία για χειρισμούς όπως διαλογή, θεραπεία, συλλογή γεννητόρων, εξαλίευση και δειγματοληψίες. Τα ψάρια επιλέγονται, μετρώνται και μεταφέρονται περνώντας από διόδους διχτύων. Η επιτυχία των χειρισμών αυτών εξαρτάται από την κατανόηση της συμπεριφοράς των ψαριών και την εμπειρία του καλλιεργητή.

Μια πολύ δύσκολη εργασία σε κλουβιά μεγάλου όγκου είναι η αποκομιδή (εξαλίευση) ψαριών, αφού είναι αδιαχείριστο ένα δίχτυ 1000 ή 2000 m³. Έτσι περνούν τα ψάρια σε μικρότερα κλουβιά, (κολύμπια) ή γίνεται χρήση ειδικών διχτύων αποκομιδής, ή χρησιμοποιείται γερανός. Οι χειρισμοί όμως σε κλουβιά πριν εξαλιευθούν όλα τα ψάρια είναι επικίνδυνοι γι' αυτά που θα μείνουν στον κλωβό.

Έλεγχος - επιτήρηση - ασφάλεια

Η χρήση διχτυοκλωβών μεγάλου βάθους έχει ως αποτέλεσμα τη λιγότερο καλή οπτική επαφή με τον εκτρεφόμενο οργανισμό και συντελεί στην αναγκαία επιτήρηση του ιχθυοπληθυσμού με συστήματα ελέγχου. Ως γνωστόν, μια αλλαγή στην συμπεριφορά του ψαριού μπορεί να είναι μια ένδειξη για ασθένεια, εκδήλωση παρασίτων

ή δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών. Η χρήση ηχοβολέων, ηχοβολιστικών συσκευών και τηλεοπτικής κάμερας για την καταγραφή της βιομάζας και της συμπεριφοράς των ψαριών έχει αποδειχθεί χρήσιμη. Για την προστασία του ιχθυοαποθέματος των μονάδων από κλοπές έχουν αναπτυχθεί ειδικές ηχοβολιστικές συσκευές - συστήματα ασφαλείας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Όπως έχει αναφερθεί στην εισαγωγή, η καλύτερη γνώση των βιολογικών αναγκών των ψαριών και τα προβλήματα της εκτροφής που παρουσιάστηκαν τα τελευταία χρόνια σε μονάδες σολωμού που λειτουργούσαν σε παράκτιες περιοχές, όπως η μειωμένη ανάπτυξη ιχθυοπληθυσμού και εμφάνιση ασθενειών μετά την συνεχή χρήση της ίδιας τοποθεσίας για χρονική περίοδο 3-4 χρόνων και οι μεγάλες αποκλίσεις αντοχής σε ασθένειες μεταξύ των διαφορετικών γενιών ψαριών, οδήγησαν σε μια καινούργια τάση της εκτροφής σε περιοχές ανοικτής θαλάσσης, χρησιμοποιώντας διχτυοκλωβούς μεγάλου όγκου για την ανάπτυξη ψαριών. Τα πρώτα αποτελέσματα από την Ιρλανδία όπου η ιχθυοκαλλιέργεια γίνεται μόνο σε εκτεθειμένες περιοχές, αλλά και την Νορβηγία ήταν ενθαρρυντικά. Τα επιστημονικά αποτελέσματα της εκτροφής σε συστήματα εκτεθειμένων περιοχών και οι εμπειρίες από τις μονάδες παραγωγής σε πολλές χώρες έδειξαν ταχύτερη ανάπτυξη ψαριών, πιο αποδοτικό συντελεστή μετατρεψιμότητας, μειωμένη θνησιμότητα και καλύτερη ποιότητα ψαριών σε σύγκριση με τους παραδοσιακούς κλωβούς.

Η μείωση της θνησιμότητας (σε ποσοστό πάνω από 50%) πληθυσμών πέστροφας που εκτρέφονται σε εκτεθειμένες περιοχές, παρά το γεγονός ότι οι εκτρεφόμενοι οργανισμοί εκτίθενται σε συνθήκες stress (συνθήκες ανοικτής θαλάσσης), αποδίδεται στην καλύτερη ποιότητα του νερού στις περιοχές αυτές σε συνδυασμό με το μεγαλύτερο όγκο της εκτροφής, παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά τους εκτρεφόμενους οργανισμούς. Οι ίδιοι πληθυσμοί πέστροφας εξαιτίας της αυξημένης

δραστηριότητας στις περιοχές ανοικτής θαλάσσης σε νερά με στροβιλώδη κίνηση, έχουν πιο λεπτό σχήμα σώματος και λιγότερο σπλαχνικό λίπος [σημαντικά υψηλότερη αναλογία (ωφέλιμη σάρκα) / (σπλαχνικό λίπος)] και γενικά καλύτερη εμφάνιση σε σύγκριση με πέστροφες που αναπτύχθηκαν σε στάσιμα νερά παράκτιων περιοχών.

Πειραματικές εκτροφές σε κλειστά κανάλια νερού όπου τα ψάρια αναγκάζονται να κολυμπούν αντίθετα με το ρεύμα, είχαν ως αποτέλεσμα την παραγωγή ψαριών με περισσότερη πρωτεΐνη, λιγότερο λίπος στην κοιλιακή χώρα και καλύτερη ποιότητα σε σύγκριση με ψάρια παραδοσιακών κλωβών.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 10 χρόνων ορισμένες μονάδες στη Νορβηγία χρησιμοποιούν κλωβούς μεγαλύτερου μεγέθους με αποτέλεσμα τη βελτίωση της παραγωγής και του εισοδήματος. Συγκριτικά πειράματα σε εμπορική κλίμακα που έγιναν στη Νορβηγία το 1991 σε κυκλικούς κλωβούς διαμέτρου 50 - 90 m για την εκτροφή του σολωμού έδειξαν ότι παρ' όλο που δεν υπήρξαν δραματικά αποτελέσματα στην παραγωγή, βελτιώθηκαν πολλά σημαντικά χαρακτηριστικά της εκτροφής του σολωμού όπως οι απώλειες τροφής, η θνησιμότητα, το ποσοστό σεξουαλικής ωρίμανσης και η ποιότητα. Κατά την εκτροφή σε κυκλικούς πλαστικούς κλωβούς περιφέρειας 70 - 80m έχει παρατηρηθεί μια ταχύτερη ανάπτυξη κατά 20-30% απ' ό τι στην εκτροφή σε παραδοσιακούς κλωβούς περιφέρειας 40 - 50 m.

Το αποτέλεσμα του πρώτου δοκιμαστικού προγράμματος εκτροφής σε περιοχή ανοικτής θάλασσας στην Ιταλία, δείχνουν ενθαρρυντικό ρυθμό αύξησης για το λαβράκι, και παρ' όλο που υπάρχουν προβλήματα διαχείρισης οι πιθανότητες επικράτησης της μεθόδου αυτής σε περιοχές της Μεσογείου είναι μεγάλες.

Η πυκνότητα των ψαριών σε ένα δεδομένο όγκο νερού είναι από τους πιο σημαντικούς οικονομικούς παράγοντες στην ιχθυοκαλλιέργεια. Στην Νορβηγία οι ιχθυοφορτίσεις ήταν 30 - 50 kg/m³. Στην Ιρλανδία, τη Σκωτία και τους Νους Σέτλαντ χρησιμοποιούνται ιχθυοφορτίσεις 15-18 kg/m³. Ωστόσο πειραματικές εκτροφές σολωμού στη Νορβηγία έδειξαν ότι η ανάπτυξη είναι καλή και η θνησιμότητα χαμηλή όταν η ιχθυοφόρτιση δεν ξεπερνά τα 8-10 kg/m³.

Ακόμη η χρήση περιοχών ανοικτής θαλάσσης είναι μια λύση στα προβλήματα της ρύπανσης. Στην Ιαπωνία η χρήση διχτυοκλωβών μεγάλου όγκου και η μείωση των ιχθυοφορτίσεων είχαν ως αποτέλεσμα την μείωση της συχνότητας εμφάνισης ασθενειών και μια γενική βελτίωση της υγείας και της ποιότητας της σεριόλης yellowtail - (*Seriola quinqueradiata*). Επίσης καλλιέργεια σε μεγάλους κλωβούς με χαμηλές ιχθυοφορτίσεις οδήγησαν σε μεγαλύτερους ρυθμούς αύξησης, στην εκτροφή της σεριόλης. Στην Ιαπωνία για το φαγκρί, που αρχίζει και εμφανίζεται στις ελληνικές μονάδες, οι προτεινόμενες φορτίσεις είναι 7 - 10 kg/m³ για ψάρια με μέσο βάρος 150 gr.

Στην Ελλάδα για την εκτροφή τσιπούρας, λαβρακιού σε συστήματα ανοικτής θαλάσσης χρησιμοποιούνται ιχθυοφορτίσεις 10 - 15 kg/m³.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το κύριο πλεονέκτημα των μονάδων ανοικτής θάλασσας είναι το υψηλότερο δυναμικό παραγωγής και έτσι το μεγαλύτερο κέρδος. Με δεδομένη την εμπειρία και τη βελτίωση της τεχνολογίας, η θαλάσσια ιχθυοκαλλιέργεια σε εκτεθειμένες περιοχές αποτελεί μια ρεαλιστική και οικονομικά ενδιαφέρουσα εναλλαγή στα παραδοσιακά συστήματα καλλιέργειας. Προκαταρκτικές μελέτες έχουν δείξει ότι η ιχθυοκαλλιέργεια σε ανοιχτές περιοχές συναγωνίζεται τα παραδοσιακά συστήματα καλλιέργειας.

Η σημερινή εμπειρία από τη λειτουργία μονάδων εκτροφής σολωμού στη Νορβηγία και η σύγκριση των οικονομικών παραμέτρων χερσαίων συστημάτων εκτροφής με συστήματα κλωβών μεγάλων διαστάσεων σε σχέση με τα παραδοσιακά συστήματα κλωβών, έδειξε ότι η οικονομική απόδοση ήταν μεγαλύτερη στην περίπτωση εγκαταστάσεων μεγάλων κλωβών. Η σύγκριση αυτή έδειξε επίσης ότι το κόστος παραγωγής σε χερσαίες εγκαταστάσεις είναι υψηλότερο απ' ότι σε άλλα συστήματα εκτροφής (πρόσθετο κόστος για άντληση νερού και προσθήκη οξυγόνου, υψηλά ποσοστά αποσβέσεων και επιτοκίων, μη αξιόλογη δυνατότητα αύξησης παραγωγής).

ΔΙΧΤΥΑ

Τα δίχτυα που χρησιμοποιούνται στις ιχθυοκαλλιέργειες πρέπει να είναι από πολύ καλό νήμα, το οποίο δεν απορροφάει νερό, γιατί το κάνει δύσχρηστο. Χρησιμοποιούνται συνήθως νάυλον ή μετάξι χωρίς κόμπους ή κόμποι να βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του διχτύου. Τα δίχτυα πρέπει να ράβονται έτσι ώστε να διατηρείται το κυβικό τους σχήμα (ή στρογγυλό) μέσα στο νερό, για να μη μειώνεται ο ωφέλιμος όγκος της εκτροφής. Τα σχοινιά στα οποία δένονται τα βάρη, πρέπει να είναι μεγάλα και γερά και περισσότερα από τέσσερα. Πρέπει να υπάρχουν θηλιές πάνω στις ραφές για ευκολότερη έξοδο του διχτύου απ' το νερό, αλλά και την καλύτερη δυνατή σταθερότητα του διχτύου πάνω στον κλωβό. Κάθε δίχτυ πρέπει να έχει σάκο για τα νεκρά ψάρια και κάποιο σχοινί στον πάτο του διχτύου, που το κόβει στα δύο αν χρειασθεί εξαλίευση.

Η παραμονή των διχτύων στη θάλασσα ιδιαίτερα τους χειμερινούς μήνες έχει σαν αποτέλεσμα την προσκόλληση σε αυτά θαλάσσιων οργανισμών, που εμποδίζουν την καλή κυκλοφορία των νερών. Η αλλαγή των διχτύων είναι μια εργασία συχνή, η οποία "τρώνει" πολύ χρόνο σε ότι αφορά τη λειτουργία της μονάδας. Έτσι αυτή τη στιγμή οι περισσότερες μονάδες προσανατολίζονται στη χρήση διχτύων που έχουν κατεργασθεί με antifouling. Το antifouling εμποδίζει την επικόλληση φυκών και άλλων οργανισμών στα δίχτυα. Τα δίχτυα παραμένουν καθαρά και δεν χρειάζονται συχνή αλλαγή. Επίσης εξασφαλίζεται καλή κυκλοφορία νερού, σημαντική μείωση του ρυθμού πλυσίματος των διχτύων και αύξηση της ζωής του, με όλες τις συνέπειες (οικονομικές) που έπονται αυτών, αφού μειώνεται και η σπατάλη εργατωρών.

Σημαντικό είναι επίσης το γεγονός ότι τα δίχτυα δεν προσβάλλονται εύκολα από την τσιπούρα, γιατί απωθείται από τη γεύση του antifouling. Η χρήση του στην καλλιέργεια του σολωμού αλλά και η ανάλογη βιβλιογραφία έχει δείξει ότι η ουσία εμποτισμού δεν έχει καμία επίπτωση στους οργανισμούς που εκτρέφονται. Στην Ελλάδα βρίσκονται σε εξέλιξη πειράματα από μονάδες που χρησιμοποιούν δίχτυα με antifouling έτσι ώστε να εξεταστεί η επήρεια του στα ψάρια.

Το antifouling επίσης είναι απαλλαγμένο από σκόνη, άρα δεν επιβαρύνει το περιβάλλον. Τα δίκτυα παραμένουν ελαστικά αφού η ουσία διαπερνά τους κόμπους και το νήμα τους.

Το άνοιγμα του ματιού εξαρτάται απ' το είδος και το μέγεθος του ψαριού. Στα μεγάλα λαβράκια είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν μάτια μέχρι 18 mm, ενώ στην τσιπούρα και τη χιόνα από 13-15 mm.

Το πλύσιμο των δικτύων γίνεται ή σε ειδικά πλυντήρια ή με αντλίες υψηλής πίεσης. Πριν χρησιμοποιηθεί ένα δίκτυο πρέπει να ανοίγεται στην ξηρά και να εξετάζεται λεπτομερώς για τυχόν τρύπες.

Μέσα προσέγγισης μονάδας

Τα πλωτά σκάφη που πρέπει να έχει μια μονάδα εξαρτώνται από το μέγεθός της, την απόστασή της απ' την ακτή και αν χρησιμοποιούνται και για άλλες μετακινήσεις ή εργασίες. Σίγουρα όμως η ύπαρξη δύο σκαφών είναι πολύ χρήσιμη. Το ένα πρέπει να είναι πλωτή εξέδρα, η οποία να σηκώνει μεγάλα φορτία, ενώ το άλλο πρέπει να είναι γρήγορο για ταχύτερες μετακινήσεις χωρίς όμως να αποκλείεται και κάποια αντοχή σε βαριά φορτία. Καλό είναι στην εξέδρα να υπάρχει γερανός που βοηθάει σε πάρα πολλές εργασίες και μειώνει το χρόνο τους. Οι μεγάλες μονάδες είναι εφοδιασμένες με μεγάλα σκάφη, που αντέχουν σε δύσκολες καιρικές συνθήκες και μπορούν να κάνουν εργασίες όπως ρίξιμο αγκυροβολίων, μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων ψαριών και γρήγορα.

Άλλα εργαλεία - χώροι

Αναγκαία έως πολύ χρήσιμα σε μια μονάδα είναι τα εξής :

1. Συσκευαστήριο.
2. Αποθήκες τροφών.
3. Χώροι για εργαλεία και υποτυπώδες μηχανοστάσιο.
4. Ζυγαριές ακριβείας για μικρά βάρη < 2 kg, αλλά και μεγαλύτερες.
5. Πλυντήριο.
6. Δοχεία (βούτες), στις οποίες τοποθετούνται τα εξαλειυμένα ψάρια.

7. Κουβάδες και απόχες.
8. Ψυγείο.
9. Μηχανή παραγωγής πάγου.
10. Κλάρκ ή ανυψωτικά μηχανήματα.
11. Εξοπλισμός καταδύσεων.
12. Εργαλεία και ανταλλακτικά για τους κλωβούς πάνω στους κλωβούς.
13. Ύπαρξη γραφείων.
14. Ρεύμα, νερό, επικοινωνία.
15. Αμάξια για μεταφορά προσωπικού αλλά και για οποιαδήποτε άλλη χρήση.
16. Φύλακας και χώρος για εγκατάστασή του.
17. Χώρος για αποδόμηση θνησιμοτήτων.
18. Χώρος για καύσιμα.
19. Όργανα μέτρησης, κυρίως O₂ και θερμοκρασίας, αλλά και PH, αλατότητας.
20. Μηχανήματα διαλογής και εξαλίευσης.
21. Εργαστήριο.

13 ΙΧΘΥΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ

Με την καθιέρωση των εντατικών ιχθυοκαλλιεργειών και την αύξηση των εμπορικών συναλλαγών ψαριών μεταξύ των διαφόρων εθνών, εμφανίσθηκαν στη λεκάνη της Μεσογείου ασθένειες που πριν ήταν γνωστές μόνο σε ορισμένες γεωγραφικές περιοχές. Αυτές οι "καινούργιες" από τις οποίες το κλασικότερο παράδειγμα είναι η Pseudotuberculosis, προστέθηκαν στις παλιές παθολογίες με αποτέλεσμα να χειροτερεύσουν οι συνθήκες υγιεινής στα ιχθυοτροφεία μας. Μέρος αυτών των ασθενειών θεωρούνται ως παθολογικές καταστάσεις εξαρτώμενες, που επιδεινώνονται δηλαδή σε ψάρια που υποβάλλονται σε στρεσικούς παράγοντες, όπως π.χ. μια μεγάλη ιχθυοπυκνότητα συνδεδεμένη με ελαττωμένη ανανέωση νερού ή έλλειψη οξυγόνου, ένα όχι κατάλληλο πρόγραμμα διατροφής, κακές συνθήκες υγιεινής σε δεξαμενές και πολλοί άλλοι.

Ενώ στις σαλμονίδες και στις κυπρινίδες οι παθολογικές καταστάσεις που δημιουργούν τα μεγαλύτερα προβλήματα είναι βιολογικής προέλευσης, στα θαλασσινά ψάρια όπως τα περκομόζωα, στα οποία οι Σερραινίδες, Σπαρίδες, Καραγκίδες, οι ιοί δεν παίζουν σημαντικό ρόλο, όπως τα βακτήρια και τα παράσιτα στην πρόκληση θνησιμότητας και μειωμένης ανάπτυξης.

Εδώ θα ασχοληθούμε με τις κυριότερες παθολογικές καταστάσεις που επανεμφανίζονται στα λαβράκια και στις τσιπούρες που εκτρέφονται στη Μεσόγειο, καθώς επίσης με ασθένειες που πρόσφατα εμφανίστηκαν και ακόμα με εκείνες που δεν έχουν μέχρι τώρα διαγνωστεί, αλλά αποτελούν ένα δυνατό κίνδυνο για τις ιχθυοκαλλιέργειες.

ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Στα λοιμώδη νοσήματα συγκαταλέγονται οι παθολογικές καταστάσεις που οφείλονται σε ιούς, μύκητες, δηλαδή όλες αυτές τις παθολογικές καταστάσεις που προκαλούν σε μεγαλύτερο βαθμό θνησιμότητες στις μονάδες εντατικής καλλιέργειας.

Σε ότι αφορά τις Μεσογειακές θαλασσοκαλλιέργειες τα ιογενή νοσήματα δεν έχουν μέχρι τώρα ανησυχήσει τους τεχνικούς του κλάδου, γιατί περιορίζονται στη λεμφοκύστη και την νέκρωση των ερυθρών κυττάρων, ιογενή και που δεν έχουν καλή έκβαση.

Λεμφοκύστη

Η λεμφοκύστη παρατηρήθηκε αρχικά στη Βόρεια Ευρώπη προκαλώντας ζημιές σε αλιεύματα κυρίως. Στη συνέχεια βρέθηκε στην Ιαπωνία σε εκτροφεία τσιπούρας και μαγιάτικου και την τελευταία δεκαετία επισημάνθηκε και στη Μεσόγειο σε τσιπούρες.

Πρόκειται για ασθένεια με χρόνια εξέλιξη, με καλή έκβαση οφειλόμενη σε ένα DNA-ιό, που ανήκει στην οικογένεια IRIDOVIRIDAE. Ο ιός προκαλεί την εμφάνιση οζιδίων στο δέρμα, τα οποία διανέμονται κυρίως στα πτερύγια, στα πλάγια του σώματος και στα βράγχια. Οι αλλοιώσεις αυτές, μετά την εμφάνισή τους στο δέρμα, σχηματίζουν

ένα ή περισσότερα γιγαντιαία κύτταρα, που ονομάζονται λεμφοκυστικά κύτταρα και πρόκειται για ινοβλάστες υπερβολικά υπερτροφικά (διάμετρος μέχρι 1 mm) εσωκλείοντας κυτταροπλασματικά έγκλειστα, που περικλείονται από μια υάλινη κάψουλα από μια φλεγμονώδη αντίδραση που αποτελείται κυρίως από μακροφάγα και επιθηλιακά κύτταρα. Όταν οι αλλοιώσεις στα βράγχια δεν είναι εκτεταμένες, η νόσος δεν προκαλεί θνησιμότητα. Δημιουργούνται όμως προβλήματα στη διάθεση στο εμπόριο των ασθενών αυτών ψαριών, λόγω της αποκρουστικής όψης τους.

Η λεμφοκύστη προσβάλλει μικρά κυρίως, άτομα τσιπούρας και τα οζίδια εκφυλίζονται από μόνα τους σε μικρό χρονικό διάστημα. Τα άτομα που έχουν προσβληθεί μπορούν μερικές φορές να τα εξαφανίσουν από μόνα τους. Άλλα συμπτώματα είναι : αδυναμία, ελάττωση βάρους και μειωμένη ανάπτυξη. Πιστεύεται ότι η μετάδοση γίνεται με άμεση επαφή των ψαριών ή με εξωπαράσιτους φορείς, σαν επακόλουθο της ρήξης των μολυσμένων ινοβλαστών.

Για την πρόληψη αλλά και την εξάλειψη της λεμφοκύστης απαιτείται κυρίως καθαρότητα στα δίχτυα, ειδικότερα όταν το νερό είναι φορτισμένο (θερινοί μήνες) και προσεκτικές κινήσεις και χειρισμοί, όπως και καλή και τακτική διατροφή στα ασθενή ψάρια. Η λεμφοκύστη αποτελεί σημάδι έκτακτης αλλαγής δικτύων.

Ιογενής νέκρωση ερυθροκυττάρων

Είναι ασθένεια με καλή έκβαση και παρουσιάστηκε σε άγρια είδη ψαριών και πρόσφατα στα λαβράκια εκτρεφόμενα στη Μεσόγειο. Χαρακτηρίζεται από την παρουσία στο κυτταρόπλασμα των ερυθρών αιμοσφαιρίων εγκλείστων, τα οποία πολύ συχνά συνδέονται με εκφυλίσεις και λύσεις του πυρήνα. Σε περίπτωση που υπάρχει μαζική αλλοίωση των ερυθρών αιμοσφαιρίων, τα ψάρια παρουσιάζουν αναιμία, χαμηλό αιματοκρίτη με αποτέλεσμα τα προσβληθέντα ψάρια να μην αντέχουν σε χαμηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου στο νερό και να είναι ευαίσθητα σε άλλες αρρώστιες.

Η νόσος διαγνώστηκε με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο και δεν ήταν δυνατή η απομόνωση του ιού σε μονόστοιβη καλλιέργεια κυττάρων. Για τον έλεγχο της νόσου θα

πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την άμεση προφύλαξη και ειδικότερα καραντίνα κατά την εισαγωγή γόνου στη μονάδα και να γίνεται κατά το δυνατόν, εργαστηριακός έλεγχος των ψαριών για την αποφυγή παθολογικών καταστάσεων.

Επιθηλιοκύστη

Η επιθηλιοκύστη είναι μια παθολογική κατάσταση, που έχει παρόμοια συμπτώματα με τη λεμφοκύστη, εμφανίζεται στην εκτρεφόμενη τσιπούρα. Ο αιτιολογικός παράγοντας δεν έχει ακόμα ταξινομηθεί, ανήκει στις χλαμύδες. Χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση πολυάριθμων οζιδίων στο δέρμα και στα βράγχια, που οφείλονται στον πολλαπλασιασμό επιθηλιακών κυττάρων που περιέχουν ένα μεγάλο αριθμό σωματιδίων σχήματος κοκκώδους ή κοκκοβακίλων, γνωστά σαν στοιχειώδη σωματίδια. Η επιθηλιοκύστη γενικά έχει μια καλή έκβαση και προκαλεί θνησιμότητα μόνο στα νεαρά ψάρια που εμφανίζουν σοβαρές αλλοιώσεις στο επιθήλιο των βραγχίων. Και σε αυτή την περίπτωση της επιθηλιοκύστης για να αποφευχθεί περαιτέρω εξάπλωση θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα για την άμεση προφύλαξη.

Στη συνέχεια εμφανίζονται δύο ασθένειες που προκαλούν μεγάλες απώλειες στις Ελληνικές θαλασσοκαλλιέργειες (*Vibrio*, *Pasturella*) και θα ασχοληθούμε περαιτέρω.

Η Δονακίωση είναι η κυριότερη ασθένεια των θαλασσινών ψαριών και προσβάλλει τόσο τα εκτρεφόμενα όσο και τα άγρια ψάρια. Οφείλεται σε διάφορα είδη Δονακίων, αλλά κυρίως στο *Vibrio anguillarum* και στο *Vibriooorali* (πρώην βιότοπος του *V. anguillarum*). Πρόκειται για ασθένεια εξαρτώμενη στενά από στρεπτικούς παράγοντες και εμφανίζεται μετά από χειρισμούς κατά τη διαλογή των ψαριών και γενικά όταν συνυπάρχουν δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες. Το *V. anguillarum* ζει στην μικροχλωρίδα του εντέρου των υγιών ψαριών αλλά είναι δυνατόν να προκαλέσει μια βακτηριακή σηψαιμία σε προσβληθέντα ψάρια και αυτά τα ίδια μεταδίδουν με τη σειρά τους το βακτήριο στο περιβάλλον, αλλά και στα υπόλοιπα ψάρια των κλωβών. Η Δονακίωση χαρακτηρίζεται από έντονη αιμοραγική διάθεση σε ολόκληρη την εξωτερική

επιφάνεια της κοιλιακής χώρας, στα πτερύγια, γύρω από την έδρα, αιμοραγικές εστίες, μερικές φορές έλκη πολλές φορές παρατηρείται ελαφρά αναιμία.

Νεκροτομικά παρατηρούνται πετέχιες στο περιτόναιο, στη νυκτική κύστη, στο ήπαρ, συνδεδεμένες με σπληνομεγαλία και στο περισπλαχνικό λίπος. Ο σπλήνας μπορεί επίσης να είναι διογκωμένος.

Ιστολογικά παρατηρούνται :Εκτεταμένες νεκρωτικές εστίες στον αιμοποιητικό οστό του νεφρού, στο σπλήνα, στο ήπαρ, καθώς και φλεγμονώδεις εστίες στο δέρμα, που εισχωρούν σε βάθος και στους μύες.

Το *Vibrio* μπορεί να απομονωθεί αφού γίνει αιμοληψία από το νεφρό, σπορά σε ένα θρεπτικό υπόστρωμα πρώτης απομόνωσης όπως το Marine Agar ή το TSA (Tryptone Soya Agar) ή θρεπτικό άγαρ, στο οποίο προστίθεται NaCl 2%. Επώαση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος για 24 ώρες. Σε περιπτώσεις που αναπτύσσονται αποικίες διαφανείς, άχρωμες θα πρέπει να γίνει μια μεταφύτευση σε ένα εκλεκτικό υπόστρωμα όπως το TOBS Agar, το οποίο είναι δυνατόν να εμποδίσει την αύξηση άλλων βακτηρίων και να διευκολύνει την ανάπτυξη του *Δονακίου*, με σχηματισμό κιτρινωπών αποικιών. Κατόπιν το βακτήριο θα πρέπει να ταυτοποιηθεί με βιοχημικά τεστ (γρήγορο σύστημα ταυτοποίησης με API 20E τροποποιημένο) καθώς και με ορολογική μέθοδο (συγκόλληση με ειδικούς αντιορούς).

Είναι φυσικά απαραίτητο να προετοιμάσουμε ένα αντιβιογράμμα ώστε να ελέγξουμε την ευαισθησία του *Δονακίου* σε διάφορα χημειοθεραπευτικά και αντιβιοτικά που χρησιμοποιούνται στην ιχθυοκαλλιέργεια και να αξιολογήσουμε την ευαισθησία του στο *Vibrio Start* (το *Vibrio sp.* είναι ευαίσθητο στο 0/129 γι' αυτό σχηματίζεται ένα αλώνι αναστολής γύρω από το δίσκο). Επίσης είναι κοινή γνώση ότι τα προσβληθέντα ψάρια συχνά παρουσιάζουν ανορεξία, συνεπώς είναι δύσκολη η θεραπεία με προσθήκη αντιβιοτικού στις τροφές. Γι' αυτό είναι σημαντική η έγκαιρη διάγνωση της ασθένειας και η γρήγορη διάθεση των αποτελεσμάτων του αντιβιογράμματος για τη χορήγηση της κατάλληλης θεραπείας.

Τελειώνοντας τη θεραπεία με την τροφή που περιέχει αντιβιοτικό, ανάλογα με το είδος του αντιβιοτικού θα πρέπει λογικά να σεβαστούμε το χρονικό διάστημα διακοπής

της χορήγησης αντιβιοτικού που μεσολαβεί από τη λήξη της θεραπείας μέχρι την κατανάλωση των ψαριών, ώστε να αποφεύγουμε την παρουσία καταλοίπων των φαρμάκων τη μάζα των ψαριών. Πράγματι για την καταπολέμηση της Δονακίωσης μπορούμε ακόμα να ανατρέξουμε σε έμμεση προφύλαξη, δηλαδή στον εμβολιασμό. Στο εμπόριο κυκλοφορούν εμβόλια διπλά, αδρανή, που περιέχουν και το *V. auquillagum* και το *V. ordalli* και χορηγούνται βαπτίζοντας τα νεαρά ψάρια για μερικά δευτερόλεπτα στο διάλυμα του εμβολίου. Προσδίδουν μια καλή ανοσοποιητική προστασία για ένα χρόνο και γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στις ιχθυοκαλλιέργειες.

Βακτηριακή σηψαιμία, πολύ διαδεδομένη στην Ιαπωνία στις μονάδες του μαγιάτικου και της γιαπωνέζικης τσιπούρας, που πρόσφατα εμφανίσθηκε στην Ελλάδα είναι η *Pseudotuberculosis*. Η πρώτη εστία διάγνωσης έγινε στην Ιταλία το καλοκαίρι του 1990 και σε άγρια ψάρια και σε εκτρεφόμενα. Η *Pseudotuberculosis*, η λεγόμενη και *Pasteurella* είναι μια τυπική νόσος που παρατηρείται τις εποχές που τα νερά είναι πιο ζεστά (18-20°C) προκαλώντας επιζωοτίες, που συχνά ακολουθούνται από σχεδόν ολοκληρωτικές θνησιμότητες των ιχθυοπληθυσμών. Η νόσος εξελίσσεται σε οξεία μορφή που χαρακτηρίζεται από συμπτώματα σηψαιμίας (δερμικά, ερυθρήματα στην έδρα, στη βοσκή των πτερυγίων, πετέχιες στην κοιλιακή χώρα και διόγκωση του σπλήνα ή/και πιο συχνά σε χρόνια μορφή, όπου είναι παθογνομική η εμφάνιση υπόλευκων οζιδίων διαστάσεων μερικών χιλιοστών, που προκαλούν αλλοιώσεις στον σπλήνα και στο νεφρό. Ιστολογικά τα οζίδια συχνά αντιστοιχούν σε κοκκιώματα στην περιοχή του αιμοποιητικού ιστού και αποτελούνται από νεκρωτικές ζώνες που περιβάλλονται από μακροφάγα. Σε άτομα που η νόσος εμφανίζεται με χρόνια μορφή, είναι δυνατόν να μετατραπεί σε οξεία και από τα οζίδια ελευθερώνονται βακτήρια στο αίμα, προκαλώντας σηψαιμία και θάνατο των ψαριών.

Εξετάζοντας επιχρίσματα αίματος χρισμένα με May Grunwald-Giemsa από ψάρια που η νόσος από χρόνια μετατράπηκε σε οξεία ή από ψάρια με *Pseudotuberculosis* οξείας μορφής παρατηρούνται κοκκιοβάκιλοι, που συχνά παρουσιάζουν διπολική χρώση αναμειγμένη με στοιχειώδη σωμάτια.

Η *Pasteurella Piscicida* απομονώνεται με αιμοληψία από το νεφρό και στη συνέχεια καλλιεργείται σε κοινά θρεπτικά υποστρώματα πρώτης απομόνωσης, όπως το Marine Agar, ή αιματούχο Agar (άλατα πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον 0,5% NaCl). Σε περίπτωση θετικού αποτελέσματος μετά από 48 ώρες επώασης σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 22-25°C σχηματίζονται μικρές αποικίες σε ολόκληρο το περιθώριο κυρτής όψης, όχι αιμολυτικές και μετά από αρκετές μέρες δεν ξεπερνούν τις διαστάσεις του 1 mm σε διάμετρο. Η χρώση του Gramm μήκους 1-1,5 μ. με εμφανή διπολική χρώση. Στις παλιές καλλιέργειες εμφανίζεται ένας πλειομορφισμός με σχήμα ινώδες, κοκκώδες ή βακίλου. Η τακτοποίηση του βακτηρίου διεξάγεται με API 20G τροποποιημένο (κατά τη διάλυση των αποικιών χρησιμοποιείται αποσταγμένο νερό, στο οποίο προστίθεται 2% NaCl).

Η *Pasteurella Piscida* χαρακτηρίζεται από την έλλειψη βιοχημικών αντιδράσεων, δίνοντας θετικά αποτελέσματα μόνο για την αργινίνη δεϋδρόλυση και παραγωγή οξέος από τη γλυκόζη. Επίσης είναι ευαίσθητη όπως το Vibrostat 0/129.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η *Pseudotuberculosis* θεωρείται διαδεδομένη σε μεγάλο μέρος της Μεσογείου, σε μονάδες που επωφελούνται από θερμαινόμενα ύδατα, παρουσιάζεται καθόλη τη διάρκεια του χρόνου, ενώ στη θάλασσα ή σε μονάδα όπου η θερμοκρασία του νερού ακολουθεί μια εποχιακή διακύμανση θεωρείται μια συνηθισμένη καλοκαιρινή παθολογική κατάσταση.

Στην Ιταλία οι πρώτες μολύνσεις κατέστρεψαν την άγρια ιχθυοφαούνα σε διάφορες παράκτιες ζώνες της χερσονήσου, αλλά συνυπήρχαν δυσμενείς καλοκαιρινές συνθήκες. Τα επακόλουθα των επιζωτιών δεν ήταν μόνο σε βάρος των ελεύθερων ιχθυοπληθυσμών και των εκτατικών μονάδων, αλλά η ασθένεια διαδόθηκε και στις μονάδες εντατικής καλλιέργειας τσιπούρας λαβρακιού. Η *Pseudotuberculosis* μπορεί να θεραπευθεί στις εντατικές καλλιέργειες με προσθήκη αντιβιοτικών στην τροφή, αλλά όπως και στην Δονακίωση είναι βασικό να αρχίσει η θεραπεία εγκαίρως, προτού εμφανισθεί ανορεξία και απόρριψη της τροφής με υψηλή θνησιμότητα κυρίως στα νεαρά άτομα. Η εμπειρία λέει ότι καλά αποτελέσματα έχουν δώσει φάρμακα όπως :

Αμπικικιλίνη, κυανομικίνη, χλωραμφενικόλη, φουραζολιδόνη, οξυτετρακλίνη, φλουμεκίνη, σουλφαμίδες. Στο εμπόριο δεν έχει κυκλοφορήσει ακόμα εμβόλιο.

Σε περίπτωση εκδήλωσης της ασθένειας χρειάζεται να επέμβουμε με την χορήγηση του αντιβιοτικού με βάση τα αποτελέσματα του αντιβιογράμματος. Καλό και η θεραπευτική αγωγή να γίνει σε ολόκληρη παρτίδα των ψαριών, έτσι ώστε να θεραπεύσουμε και τα ψάρια που επωάζουν την αρρώστια και δεν έχουν ακόμα εμφανή κλινικά συμπτώματα. Φυσικά δεν θα πρέπει να μεταφέρονται σε άλλες μονάδες ψάρια που δεν έχουν εμφανή επιφανειακά από μονάδες που έχουν εμφανιστεί η ασθένεια. Πολύ συχνά, παρόλα τα τυχόν μέτρα, είναι δύσκολο να επέμβουμε έγκαιρα και η ασθένεια παίρνει μια χρόνια μορφή και κατά μικρά χρονικά διαστήματα εμφανίζεται με μια οξεία μορφή προκαλώντας συνεχή θνησιμότητα. Η αρρώστια προσβάλλει κυρίως τους άγριους πληθυσμούς γύρω από τα κλουβιά, που λειτουργούν σαν ρεζέρβες της *Pasteurella Piscida* και προκαλούν τις λεγόμενες επιμολύνσεις Ring-rong. Χρειάζεται προσοχή από τους κτηνίατρους και τους ιχθυοτρόφους κατά τη διάρκεια των θερμών εποχών για την αποφυγή της επιζωτίας αυτής της επιζήμιας ασθένειας.

Ανάμεσα στις σηψαιμίες που οφείλονται σε Gram⁺ και προσβάλλουν τα θαλασσινά ψάρια, συγκαταλέγονται ο σταφυλόκοκκος και ο στρεπτόκοκκος. Η πρώτη οφείλεται στον *Staphylococcus Epidermidis* και βρέθηκε στην Ιαπωνία. Και η δεύτερη εμφανίστηκε στην Ιαπωνία και οφείλεται σε βακτήρια που ανήκουν στην οικογένεια *Streptococaceae*.

Η στρεπτοκοκκίαση γνωστή στην Αγγλία ως Pop-Eye χαρακτηρίζεται από βαριάς μορφής εξόφθαλμο, θόλωση του κερατοειδή χιτώνα, μελάνωση, ασκίτη, περιτονίτιδα, εντερίτιδα, αιμορραγίες και αποστήματα στο δέρμα. Είναι και αυτή νόσος των θερμών νερών. Πιστεύεται ότι παρουσιάζεται σε μονάδες που λειτουργούν με οργανικές ουσίες του νερού. Έως τώρα έχουν αναφερθεί μόνο στην ιριδίζουσα πέστροφα και το μαγιάτικο, γι' αυτό δεν θα ασχοληθούμε περαιτέρω.

Άλλες βακτηριακές αρρώστιες που προσβάλλουν τα θαλασσινά ψάρια είναι εκείνες που οφείλονται σε οξεάντοχα βακτήρια : Μυξοβακτήρια και Νοτάρδια. Πρόκειται για χρόνιας μορφής παθολογικές καταστάσεις που χαρακτηρίζονται από την εμφάνιση

υπόλευκων οζιδίων στα σπλάχνα. Ιστολογικά αυτά τα οζίδια αντιστοιχούν σε κοκκιώματα τα οποία περιβάλλονται από κάψα συνδετικού ιστού και περιέχουν επιθηλιακά κύτταρα και σπάνια πολυπυρηνικά κύτταρα με εμφάνιση ελάχιστης τυροποίησης.

Η νοκαρδίαση οφείλεται στην *Nocardia Kamrachi*, μια επιζήμια παθολογική κατάσταση για το Μαγιάτικο στις Ιαπωνικές μονάδες. Η μυτοβακτηρίωση ή φυματίωση, οφειλόμενη σε διάφορα είδη μυτοβακτηριδίων κυρίως στο *Mycobacterium fortuinum* και *Mingium*, είναι μια συνηθισμένη αρρώστια ενυδρείων αλμυρού νερού, αλλά πρόσφατα βρέθηκαν εστίες μόλυνσεως για εκτρεφόμενα λαβράκια στην Ερυθρά Θάλασσα. Εξαιτίας της μακροχρόνιας εξέλιξης της αρρώστιας τα αντιβιοτικά δεν δίνουν επιτυχή αποτελέσματα, γι' αυτό παίρνονται μέτρα πρόληψης, όπως αποφυγή διατροφής με ψάρια σκάρτα - μη εμπορεύσιμα.

ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Τα παράσιτα που βρίσκονται στα ψάρια είναι πολυάριθμα. Εδώ θα αναφερθούν αυτά που προκαλούν ζημιές στις θαλασσοκαλλιέργειες.

Υπάρχουν εξωπαράσιτα και εσωπαράσιτα. Οι εξωπαρασιτώσεις που προσβάλλουν βράγχια και δέρμα οφείλονται σε πρωτόζωα και Μετάζωα.

Από τα πρωτόζωα αναφέρουμε την *Potiniasi*, την *Criptocanontasi* και *Tricodimasi*, μεταξύ των ελμίνδων από τα μονογενή *Dactilोगirosi*, *Diplectanasi*, *Benedeniosi*, *Axiniosi*, *Nikrocotilosi* και μεταξύ των καρκινοειδών από τα κωπήποδα την *Coligasi*.

Η *Dacliniasi* οφείλεται στην *Amyloclinium ocellatum*, ένα δινομαστιγυτό που προκαλεί κυρίως αλλοιώσεις στα βράγχια και στο δέρμα και πρόκειται για μια από τις σοβαρότερες παρασιτώσεις. Σε μεγάλο βαθμό παρασίτωσης προκαλείται βαριά νόσος των βραγχίων, που επιφέρει υψηλή θνησιμότητα, ιδιαίτερα σε νεαρά άτομα. Αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για τις μονάδες, γιατί η θεραπεία είναι δύσκολη και η νόσος παρουσιάζει συχνά υφέσεις και εξάρσεις.

Η Criptocarioniasi και η Tricodiniasi είναι παρασιτώσεις οφειλόμενες σε βλεφαριδωτά Criptocaryon irritans και Trichodina sp, που προσβάλλουν τα βράγχια και το δέρμα. Εάν οι μολύνσεις είναι μεγάλες, προκαλούν σοβαρές απώλειες.

Στις εξωπαρασιτώσεις που οφείλονται σε μονογενή είναι η Diploctoposi, που οφείλονται στο είδος Δακτυλόγυρος. Σε περίπτωση μαζικού παρασιτισμού αυτά τα παράσιτα δρουν μηχανικά στα βρογχικά ελάσματα, προκαλώντας ερεθισμούς και την εμφάνιση της νόσου των βραγχίων. Σε μονάδες που η νόσος είναι εγκατεστημένη, πρέπει - ιδιαίτερα το καλοκαίρι - να γίνονται τακτικές απολυμάνσεις.

Η Dactilogirosi είναι μια άλλη παρασίτωση ανάλογη με την προηγούμενη, που μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα. Οφείλεται στα Μονογενή δακτυλόγυροι και παρατηρείται σε περιοχές με μικρή αλατότητα.

Για ότι αφορά τις θεραπείες των παραπάνω παρασιτώσεων, αυτές γίνονται συνήθως με μπάνια σε φορμόλη, φορμαλδεύδη, θειϊκό χαλκό, φωσφορικό εστέρα κ.λ.π.

Εσωτερικές παρασιτώσεις, δεν έχουν ακόμα διαγνωσθεί στα θαλασσινά είδη καλλιέργειας στη Μεσόγειο. Μόνο η Anisakiasi έχει προσβάλλει μεγάλο αριθμό άγριων ψαριών μόνο, προκαλώντας γαστρεντερικές αλλοιώσεις στον άνθρωπο, που καταναλώνει τα ψάρια ωμά ή ατελώς ψημένα.

Υπάρχουν βέβαια και ασθένειες που οφείλονται σε άλλα αίτια παρά απ' τα παραπάνω. Τέτοια είναι η λιπώδης εκφύλιση του ήπατος, που ήταν γνωστή μόνο στις σαλμονίδες. Τώρα όμως έχει διαγνωσθεί και στις θαλάσσιες καλλιέργειες. Οφείλεται στη χορήγηση τροφών που περιέχουν ταγγισμένα λίπη, φαινόμενο που παρατηρείται όταν η διατροφή γίνεται με υπολείμματα ψαριών, κακοσυντηρημένων ή σε τροφές που χρησιμοποιούν ιχθυάλευρα ταγγισμένα ή ακόμα σε συνθετικές τροφές όχι καλά παρασκευασμένες. Δεν συναντάται σε μονάδες όπου χρησιμοποιούνται συνθετικές τροφές καλής ποιότητας. Τα εργαστήρια παρασκευής τροφών ελέγχουν στα εργαστήριά τους τις τροφές και τον αριθμό των υπεροξειδίων. Η διάγνωση της αρρώστιας είναι εύκολη. Πολύ χαρακτηριστική είναι η αναιμία και το παθολογικό σύμπτωμα είναι ο ασκίτης, το ήπαρ είναι ωχροκίτρινο. Έχει μια χρόνια εξέλιξη και προκαλεί μια συνεχή θνησιμότητα και μικρή μετατρεψιμότητα. Επίσης το ψάρι δεν

αντέχει σε διάφορους χειρισμούς που διεξάγονται από τους τεχνικούς στις μονάδες και ευαισθητοποιείται στις διάφορες σημαμίες και μολύνσεις. Γι' αυτό είναι προφανές ότι για να αποφευχθεί η αρρώστια θα πρέπει η διατροφή να γίνεται με τεχνητές τροφές καλής ποιότητας.

ΦΑΡΜΑΚΑ ΚΑΙ ΔΟΣΕΙΣ

Βακτηριακές ασθένειες :

TETRACYCLINE	75 mg/kg	Σ.Β.	6-7 ημέρες
ΟΧΥΤΕΤΡΑΚΥΚΛΙΝΗ	75 mg/kg		6-7 ημέρες
ΦΟΥΡΑΖΟΛΙΑΘΗ	60 - 70 mg/kg		10 ημέρες
ΦΟΥΡΑΛΤΑΔΟΝΗ (illeganin)	60 ppm	Για μπάνιο	1 - 2 h
ΟΧΑΛΙΝΙΚΗ ΟΞΕΛΑΝΟΪΚΟ ΟΞΥ	12 mg/kg	Σ.Β.	10 ημέρες
ΤΡΙΒΡΙΣΣΕΝ (40%)	50 - 60 mg/kg	"	10 ημέρες
FURANACE (ψάρια 60-150 ημερών)	12 mg/lt	Μπάνιο	20 min
ΑΜΠΙΣΙΛΛΙΝΗ	80 mg/kg	Σ.Β.	10 ημέρες
ΣΟΥΛΦΑΤΡΙΜ (50%)	50 -60 mg/kg	Σ.Β.	8 - 10 ημέρες

Αντιφλεγμονώδεις :

ΑΣΠΙΡΙΝΗ	50 mg/kg	Σ.Β.	3 ημέρες πριν κάποια μεταχείριση
----------	----------	------	-------------------------------------

Βιταμίνες :

ΑΣΤΟΡΒΙΚΟ (VITAMIN E)	ΟΞΥ	200 mg/kg	Σ.Β.	3 ημέρες πριν κάποια μεταχείριση
POLYRIT A		100 mg/kg	Σ.Β.	5 μέρες μετά από διαλογή με αρχή τη 2η μέρα της διαλογής

Παρασιτικές ασθένειες :

ΦΟΡΜΟΛΗ 40% (ΚΟΦΤΙΑΣΗ)		160 ppm	Μπάνιο	20 min για 3 ημέρες
ΦΟΡΜΑΛΔΕΨΔΗ (ΙΧΘΥΟΦΘΟΡΙΑΣΗ)		"		Μέρα παρά μέρα

Μυκητιάσεις :

ΠΡΑΣΙΝΟ ΜΑΛΑΧΙΤΗ	ΤΟΥ	1 : 180.000 - 200.000	Μπάνιο	1h 2-3 μέρες
---------------------	-----	-----------------------	--------	-----------------

14 Εξαλίευση - Συσκευασία

Η όλη παραγωγή έχει σαν τελικό της στάδιο την εξαλίευση των ψαριών και στη συνέχεια η συσκευασία τους.

Κατά την εξαλίευση χωρίζεται το δίκτυο σε δύο μέρη, μέσα από το ένα εκ των δύο θα γίνει η εξαλίευση. Στα λαβράκια όλες οι κινήσεις πρέπει να γίνονται προσεκτικά και από έμπειρα άτομα. Τα ψάρια βγαίνουν από τους κλωβούς με απόχες ή με γεραμούς και τοποθετούνται σε μεγάλα δοχεία (βούτες) που χωράνε 500-600 kg ψάρια. Μέσα στις βούτες υπάρχει πάγος και νερό σε τέτοια ποσότητα ώστε να εξασφαλίζεται ο ακαριαίος θάνατος του ψαριού με θερμικό stress, έτσι ώστε να μην χτυπιέται και πληγωθεί,

χάνοντας έτσι την εμπορική του αξία. Ειδικά το λαβράκι κοκκινίζει σε διάφορα σημεία του σώματος με αποτέλεσμα να πουλιέται σαν σκάρτο.

Μετά την εξαλίευση τα ψάρια μεταφέρονται για συσκευασία σε ειδικό χώρο, ο οποίος σύμφωνα με τις οδηγίες πρέπει να πληρεί ορισμένες προϋποθέσεις. αυτές είναι οι παρακάτω :

1. Ο χώρος εργασίας πρέπει να είναι επαρκών διαστάσεων. Η επάρκεια έχει σχέση με τη δυνατότητα του συσκευαστηρίου, με τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό, με το απασχολούμενο προσωπικό και την ίδια λειτουργία του συσκευαστηρίου.
2. Η παραγωγή των συσκευασμένων προϊόντων οργανώνεται σε γραμμές παραγωγής. Οι γραμμές παραγωγής εξασφαλίζουν τη σωστή διαδοχή εργασιών και τον διαχωρισμό των καθαρών και ακάθαρτων χώρων.
3. Σε κάθε συσκευαστήριο είναι απαραίτητο να υπάρχουν οι κάτωθι χώροι :
 - Χώρος εργασίας - συσκευασίας.
 - Ψυκτικοί χώροι, αν το προϊόν παραμείνει πριν ή μετά τη συσκευασία.
 - Πιθανός χώρος αποθήκευσης πάγου.
 - Αποθήκη υλικών συσκευασίας.
 - Γραφείο υπηρεσίας επιθεώρησης.
 - Αποδυτήρια εργαζομένων, W.C.
 - Αποθήκη απολυμαντικών, ποντικοφάρμακων κ.α. τοξικών ουσιών.
4. Πρέπει να υπάρχουν είσοδοι της πρώτης ύλης, έξοδο των προϊόντων και ξεχωριστή είσοδο - έξοδο του προσωπικού.

Ειδικές προδιαγραφές

- α. Τα δάπεδα, οι τοίχοι και η οροφή του συσκευαστηρίου κατασκευάζονται από στεγανά υλικά, ώστε να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται εύκολα.
- β. Τα δάπεδα έχουν κλίση και φέρουν φρεάτια ή και κανάλια από ανοξείδωτο υλικό για την απορροή των υγρών αποβλήτων. Τα φρεάτια φέρουν λεπосуλλέκτη.

- γ. Ο χώρος εργασίας πρέπει να έχει επαρκή φωτισμό και αερισμό. Επαρκής φωτισμός είναι ο φωτισμός ο οποίος επιτρέπει τη σωστή εκτέλεση όλων των εργασιών. Επαρκής αερισμός νοείται ο αερισμός ο οποίος επιτρέπει την ανανέωση του αέρα τουλάχιστον 4 φορές την ώρα.
- δ. Ο εξοπλισμός είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο υλικό. Στον εξοπλισμό εκτός των γραμμών διαλογής και συσκευασίας περιλαμβάνονται : 1) Ποδοκίνητοι νιπτήρες, 2) αποστειρωτήρες (ζεστό νερό 82°C), 3) παγοποιητική μηχανή ανοξείδωτης κατασκευής, 4) Ζυγιστικές μηχανές.
- ε. Ο πάγος μπορεί να παραχθεί από πόσιμο νερό ή καθαρό θαλασσινό νερό.
- ζ. Οι γωνίες στους χώρους (δάπεδο, τοίχοι) και στον εξοπλισμό (ανοξείδωτοι πάγκοι εργασίας, μηχανήματα) είναι στρογγυλεμένες.

Προδιαγραφές χώρων υγιεινής προσωπικού

1. Τα W.C. και τα αποδυτήρια κατασκευάζονται ανάλογα με το απασχολούμενο προσωπικό.
2. Τα W.C. διαθέτουν ντουζιέρες.
3. Τα αποδυτήρια ανδρών και γυναικών, διαθέτουν μεταλλικές αεριζόμενες ντουλάπες για τα ρούχα και τα υποδήματα των εργαζομένων.
4. Τα W.C. δεν επικοινωνούν απευθείας με τους χώρους εργασίας.
5. Τα W.C. φέρουν ποδοκίνητους νιπτήρες, βούρτσα καθαρισμού χεριών, πετσέτες μιας χρήσεως, υγρό καθαρισμού χεριών.

Όλα τα παραπάνω ίσως να ακούγονται παράξενα και πολύ "προχωρημένα" για μια μέση ελληνική θαλασσοκαλλιέργεια, αλλά ο Ευρωπαίος πολίτης - καταναλωτής αποκτάει σε όλο και μεγαλύτερο βαθμό προϊόντα προδιαγραφών και ποιότητας.

Μόνο με τα παραπάνω εξασφαλίζονται συσκευαστήρια προδιαγραφών, των προϊόντων θαλάσσιας υδατοκαλλιέργειας, καθώς και όλων των αλιευτικών προϊόντων, συσκευαστήρια που θα αποτελέσουν τη βάση για ανταγωνιστικά και ποιοτικά προϊόντα στην Ενιαία Ευρωπαϊκή Αγορά.

15 ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑΣ

Σημερινή κατάσταση ιχθυοκαλλιέργειών

Είναι γνωστό σε όλους τους εμπλεκόμενους με τον κλάδο των ιχθυοκαλλιέργειών, πως η Ελληνική παραγωγή της τσιπούρας και του λαβρακιού αναπτύσσεται με τρομακτικούς ρυθμούς, διπλασιαζόμενη σχεδόν κάθε χρόνο. Είναι γνωστό επίσης ότι το επίπεδο των τιμών είναι αντιστρόφως ανάλογο της αύξησης της παραγωγής. Το πρόβλημα επιδεινώθηκε τα τελευταία χρόνια λόγω :

1. Της αύξησης της παγκόσμιας παραγωγής στα συγκεκριμένα είδη.
2. Της παραγωγής μόνο των δύο προαναφερομένων προϊόντων.
3. Της αύξησης του κόστους παραγωγής σε συνδυασμό με τη μείωση της τιμής πώλησης.
4. Της απορρόφησης των παραγόμενων ποσοτήτων κύρια από μια αγορά την Ιταλική, χωρίς να γίνονται σοβαρές προσπάθειες για την περαιτέρω διερεύνησή της και για το άνοιγμα επίσης νέων αγορών.

Προοπτικές ελληνικών ιχθυοκαλλιέργειών

Αν και εκτιμάται ότι ο κλάδος έχει αρχίσει να αντιμετωπίζει κάποια κρίση, υπάρχει σίγουρα η δυναμική επιβίωσης. Αυτό όμως προαπαιτεί :

- Ορθολογική διαχείριση της παραγωγής (προγραμματισμό τοποθέτησης γόνου, κατανομής παραγωγής από εποχή, διαλογή κ.λ.π.).
- Οργάνωση των μονάδων σύμφωνα με τα πρότυπα μιας σύγχρονης μεταποιητικής μονάδας με πανελλαδικούς και ευρωπαϊκούς ορίζοντες.
- Βαρύτητα στην οργάνωση της εμπορίας και δημιουργία δικτύων διανομής.
- Συστηματικός έλεγχος όλων των παραμέτρων που συνθέτουν το κόστος παραγωγής και προσπάθεια μείωσής τους.

Ιχθυοτροφές και μετατρεψιμότητες, συσκευασίες, λοιπές βοηθητικές ύλες, γόνος, εργατικά, θνησιμότητες, διαφυγές, μυστηριώδεις απώλειες, ατυχήματα.

Επίσης θα πρέπει να επισημανθεί ιδιαίτερα ότι λόγω της πτώσης της τιμής, κύρια της τσιπούρας, το ψάρι αυτό έπαψε να αποτελεί είδος πολυτέλειας, θεωρούμενο πλέον σαν είδος ευρείας καταναλώσεως.

Αυτό σε συνδυασμό με την ολοένα και μεγαλύτερη μετατόπιση του κέντρου βάρους της αγοράς, από τις ιχθυόσκαλες και ιχθυαγορές στις αλυσίδες των SUPER MARKETS και την παράλληλη και έντονη διαφημιστική καμπάνια που πραγματοποιήθηκε από τα μαγαζιά αυτά, έχει σαν αποτέλεσμα τη διεύρυνση της ελληνικής αλλά και ευρωπαϊκής αγοράς και απορρόφηση όλων των παραγόμενων ποσοτήτων. Έτσι οι εκτιμήσεις περί αδιεξόδου στην απορρόφηση της ελληνικής παραγωγής διαψεύστηκαν. Τέλος οι οργανωμένες εταιρίες κατάφεραν έστω και με δειλά βήματα να ανοίξουν και νέες αγορές, όπως της Γερμανίας, Αγγλίας, Ελβετίας κ.λ.π.

Διακίνηση αλιευμάτων στις ευρωπαϊκές αγορές

Τα ελληνικά ψάρια αποστέλλονται κύρια στην Ιταλική, Γερμανική και Αγγλική αγορά με 2 τρόπους :

1. Αεροπορικώς, στα αεροδρόμια του Μιλάνου, της Ρώμης, του Χήθρου.
2. Με φορτηγά αυτοκίνητα, όσον αφορά την Ιταλική αγορά.

Τις περισσότερες φορές η αποστολή των εμπορευμάτων γίνεται με ευθύνη των πωλητών και όχι των αγοραστών, γιατί αποζητείται από τους πελάτες. Υπάρχουν επίσης και περιπτώσεις όπου Ιταλοί έμποροι παραλαμβάνουν τα εμπορεύματα στην μονάδα του παραγωγού.

Σημεία πώλησης

Τα κυριότερα σημεία πώλησης στις παραπάνω αγορές είναι :

- Οι ιχθυαγορές κάθε τάξης. Στις ιχθυαγορές αυτές έχουν καταστήματα ως επί το πλείστον οι χονδρέμποροι εισαγωγείς ή εταιρίες, οι οποίες δεν εισάγουν το προϊόν αλλά πωλούν επί προμήθεια και για λογαριασμό του χονδρέμπορου εισαγωγέα.

Η αγορά δραστηριοποιείται τα ξημερώματα κάθε ημέρας (2-3 π.μ.) ξεκινά κάθε Τρίτη πρωί και τελειώνει Σάββατο απόγευμα.

- Τα κέντρα διανομής των εισαγωγέων στις πόλεις όπου αυτοί δραστηριοποιούνται.
- Τα καταστήματα πώλησης νωπών ψαριών τα οποία αγοράζουν τα εμπορεύματα είτε από τους εμπόρους των ιχθυαγορών είτε από τις εισαγωγικές - διαφημιστικές εταιρίες, οι οποίες και τους παραδίδουν όλη τη γκάμα των προϊόντων στην πόρτα τους.
- Τα SUPER MARKETS. Τα καταστήματα αυτά αγοράζουν τα εμπορεύματα αποκλειστικά από διανεμητικές εταιρίες.
- Τα ξενοδοχεία και εστιατόρια. Ομοίως και αυτά τα σημεία αγοράζουν τα ψάρια από διανεμητικές εταιρίες.

ΠΟΙΟΤΙΚΑ STANDARD

Η Ελλάδα λόγω των καθαρών νερών των θαλασσών της αλλά και γενικότερα λόγω των υδροβιολογικών της συνθηκών, παρέχει τη δυνατότητα στον Έλληνα καλλιεργητή της παραγωγής ψαριού ανώτερου ποιοτικά σε σχέση με ψάρια άλλων χωρών. Αυτό το μεγάλο πλεονέκτημα, θα πρέπει αφ' ενός μεν να διαφυλαχθεί και αφ' ετέρου να περάσει έντονα σαν διαφημιστικό μήνυμα στον τελικό καταναλωτή.

Νέα προϊόντα

Στην εποχή μας, της ταχύτητας αλλά και της εργαζόμενης νοικοκυράς, ο Έλληνας παραγωγός θα πρέπει να προσφέρει στο καταναλωτικό κοινό ένα υγιεινό γευστικό θρεπτικό αλλά και εύχρηστο προϊόν. Έτσι λοιπόν και σε συνδυασμό με τις νέες υγειονομικές διατάξεις που σταδιακά επιβάλλονται από κάθε ευρωπαϊκή χώρα, θα πρέπει να προσφέρονται στην αγορά νέα προϊόντα με βάση βέβαια πάντοτε τις τσιπούρες και τα λαβράκια. Να ευνοηθούν δηλαδή ψάρια απεντερωμένα, φιλέτα ψαριού, προτηγανισμένα ψάρια, ψάρια στο λάδι, καπνιστά ψάρια κ.λ.π. Έτσι στην ουσία τοποθετούμε στα "ράφια" της αγοράς όχι δύο αλλά δέκα νέα προϊόντα και μάλιστα με υψηλή προστιθέμενη αξία.

Παράδοση ψαριών - Service

Οι περισσότεροι ιχθυοκαλλιεργητές μέχρι σήμερα πωλούν τα ψάρια στην μονάδα τους, στερούμενοι της στοιχειώδους και βασικής υποδομής (συσσκευαστήριο, πρώτες ύλες συσκευασίας, μηχανές πάγου κ.λ.π.). Αυτό σημαίνει ότι ο πελάτης θα πρέπει να αποστείλει δικό του φορτηγό στην Ελλάδα και στην μονάδα του παραγωγού για να διενεργήσει μια εργασία που ούτε την κατέχει, ούτε την θέλει, αλλά και με πολύ αυξημένο κοστολόγιο ή αγοράζει τα ψάρια από δεύτερο χέρι και ποτέ απ' τον παραγωγό με τα γνωστά επακόλουθα στην ποιότητα.

Συμπεραίνουμε έτσι ότι οι εταιρίες που μπορούν να συσκευάζουν μόνες τους το προϊόν και το παραδίδουν "στην πόρτα" του πελάτη τους θα κερδίσουν το παιχνίδι της αγοράς και θα διευρύνουν παράλληλα τις πωλήσεις τους μαζί με τους πελάτες τους. Με τον παραπάνω τρόπο παράδοσης, ελέγχεται επίσης επακριβώς η ψύξη των αποστελλόμενων εμπορευμάτων και αποφεύγονται επίσης σημαντικές φθορές από μεταφορτώσεις των κιβωτίων.

Ετήσια κατανομή ζήτησης

Για να επιτευχθεί σωστός προγραμματισμός της παραγωγής, συνεχής σχεδιασμός της αγοράς και υψηλές τιμές πώλησης, θα πρέπει να είναι γνωστή η εποχιακή κατανομή της ζήτησης. Συγκεκριμένα : η ζήτηση στην Ιταλική αγορά παρουσιάζεται πτωτική από την 1η Ιανουαρίου μέχρι το πρώτο δεκαπενθήμερο του Μάρτη. Ανεβαίνει σταδιακά τον Μάρτιο και δυναμώνει πάρα πολύ την περίοδο του Πάσχα. Μετά από μια μικρή κάμψη η ζήτηση παραμένει αυξημένη μέχρι και το πρώτο δεκαήμερο του Σεπτεμβρη. Από τον Σεπτέμβρη μέχρι και το τέλος Νοέμβρη η ζήτηση είναι αρκετά χαμηλή. Τους μήνες αυτούς βγαίνουν και τα ψάρια από τις χερσαίες ιχθυοκαλλιέργειες της Ιταλίας. Τέλος δυναμώνει τον μήνα Δεκέμβριο με αποκορύφωμα τα Χριστούγεννα.

Έρευνα αγοράς εξωτερικού

Η έρευνα αγοράς κάθε χώρας και των καταναλωτικών προτύπων αλλά και συνθηκών καθώς και των ηθών και εθίμων είναι στοιχεία απαραίτητα για την ανάπτυξη των αγορών και την αύξηση των πωλήσεων.

Έτσι επιβάλλεται να γνωρίζουμε ότι οι Ιταλοί ιδιαίτερα τα Χριστούγεννα αλλά και την Κυριακή των Βαΐων, όπως και οι Έλληνες τρώνε ψάρια. Στους γάμους το επίσημο γεύμα είναι λαβράκια.

Στην Αγγλία είναι άγνωστες οι τσιπούρες, αλλά ένα σημαντικό ποσοστό μεγάλων σε μέγεθος λαβρακιών (500 - 1000 gr) καταναλώνεται σε Κινέζικα εστιατόρια. Παράλληλα αυξάνεται η ζήτηση των ψαριών σε ατομική συσκευασία στα ράφια των SUPER MARKETS.

Στην Αμερική στα μνημόσυνα επακολουθεί γεύμα από ψάρι.

Στην Γερμανία υπάρχει ειδική νομοθεσία για την οικολογική συσκευασία και ιδιαίτερη προτίμηση στο απεντερωμένο ψάρι. Η αγορά αυτή λόγω τόσο του οικονομικού της επιπέδου όσο και του μεγάλου της πληθυσμού είναι μια αγορά με μεγάλο ενδιαφέρον και μέλλον για τα ελληνικά ψάρια, αρκεί αυτά να γίνουν γνωστά μέσω έντονης διαφήμισης και σωστής οργάνωσης της εμπορίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΧΩΤΟΣ Γ. & Ι. ΡΟΓΔΑΚΗΣ (1992). Τσιπούρα - λαβράκι. ΙΩΝ Περιστέρι.
2. ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΙΑ-ΙΧΘΥΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ
3. ΚΕΝΤΟΥΡΗ ΜΑΡ. (1992) Εκτροφή του λαβρακίου και της τσιπούρας . Ηράκλειο (εκπαιδευτικές σημειώσεις)
4. ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΑΒΒΑΣ.(1992) 1)Αναισθησία ψαριών, 2) Μεταφορά ζωντανών ψαριών (Σημειώσεις για σεμινάριο υδατ/γιων).
5. ΒΑΓΓΕΛΗΣ ΛΙΟΝΤΑΣ. ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ. Αλιευτικά νέα (Φεβρ. '94)
6. ΑΡΓΥΡΟΥ ΙΩΑΝΝΑ. Συστήματα εκτροφής θαλασσινών σε περιοχές ανοιχτής θαλάσσης. Αλιευτικά Νέα (Ιούνιος '94).
7. REARO M, ΑΡΦΑΡΑΣ Σ,ΒΕΛΙΤΖΕΛΟΥ Ο. Οι σημαντικότερες παθολογίες στις θαλασσοκαλλιέργειες των θερμών νερών. Αλιευτικά Νέα. Οκτώβριος '93
8. ΜΕΒΙΚ &Α. Ε.Ε (τεχνικό τμήμα). Προδιαγραφές συσκευαστηρίων προϊόντων θαλασσοκαλλιέργειας. Αλιευτικά Νέα. Ιανουάριος '94.
9. ΜΠΕΛΛΕΣ ΑΡ. Ζητήματα διαθέσεως εμπορίας. Αλιευτικά Νέα (1994 Μάιος)

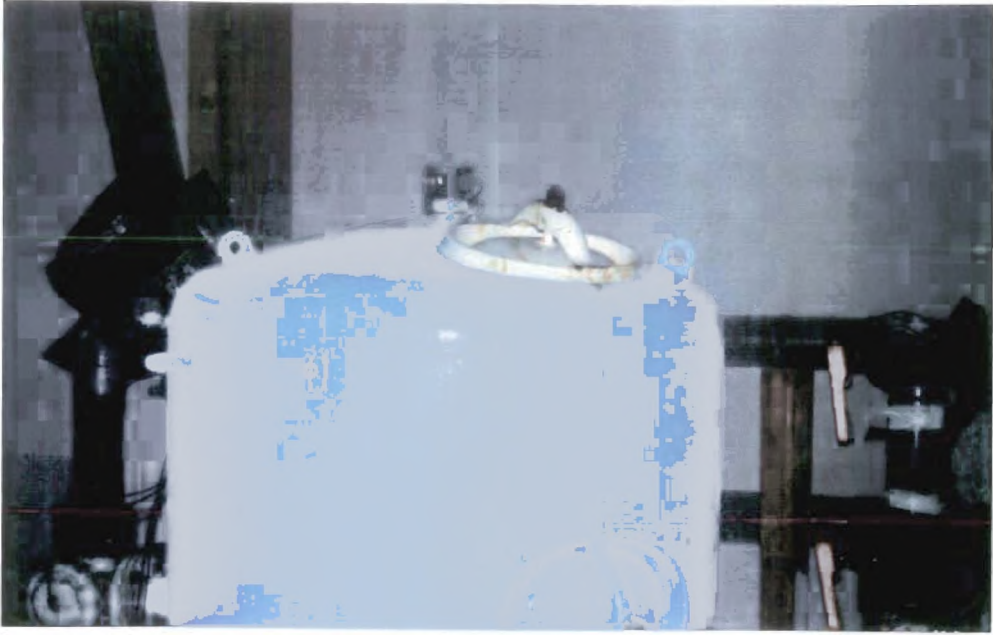
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<i>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</i>	1
1. ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΓΕΝΙΚΑ	2
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ (<i>Sparus auratus</i>) - ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ	2
(<i>D. labrax</i>) - ΧΙΟΝΑΣ (ΜΥΤΑΚΙ) - (<i>Puntazzo-puntazzo</i>)	2
α) Ιστορικό	2
β) Οικονομική σημασία των υδατοκαλλιέργειών	3
ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΜΙΑΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	4
Δραστηριότητες πάχυνσης	4
Εκτατική δραστηριότητα πάχυνσης	4
Εντατική δραστηριότητα πάχυνσης	5
2. ΑΝΤΑΙΟΣΤΑΣΙΟ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ	6
3. ΦΥΤΟΠΛΑΓΚΤΟΝ	9
Περιγραφή των χώρων	9
Μέσον καλλιέργειας	9
ΚΑΘΑΡΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ	11
ΑΕΡΙΣΜΟΣ	13
4. ΤΡΟΧΟΖΩΑ - ROTIFERS	14
ΚΑΘΑΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	15
ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ	15
ΕΝΔΙΑΜΕΣΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	15
Καθημερινές δραστηριότητες	17
5. ΑΡΤΕΜΙΑ	19
ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΡΤΕΜΙΑΣ - ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ	19
ΑΠΟΚΕΛΥΦΟΠΟΙΗΣΗ	19
Εκκόλαση	20
Συλλογή αρτέμιας για ταιίσματα	21
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ SUPER SELCO ΚΑΙ ΒΑΡΙΟΣΤΑΤΙΚ SUPER SELCO	22
ΒΑΡΙΟΣΤΑΤΙΚ	22
Περιγραφή της αίθουσας	23
6. ΓΕΝΝΗΤΟΡΕΣ	24
ΕΛΕΓΧΟΣ ΩΟΤΟΚΙΑΣ	25
ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΥΓΩΝ	25
ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ	26
7. ΣΤΑΘΜΟΣ	29
ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ - ΣΤΟΚΑΡΙΣΜΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΜΕ ΑΥΓΑ	31
ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ	32

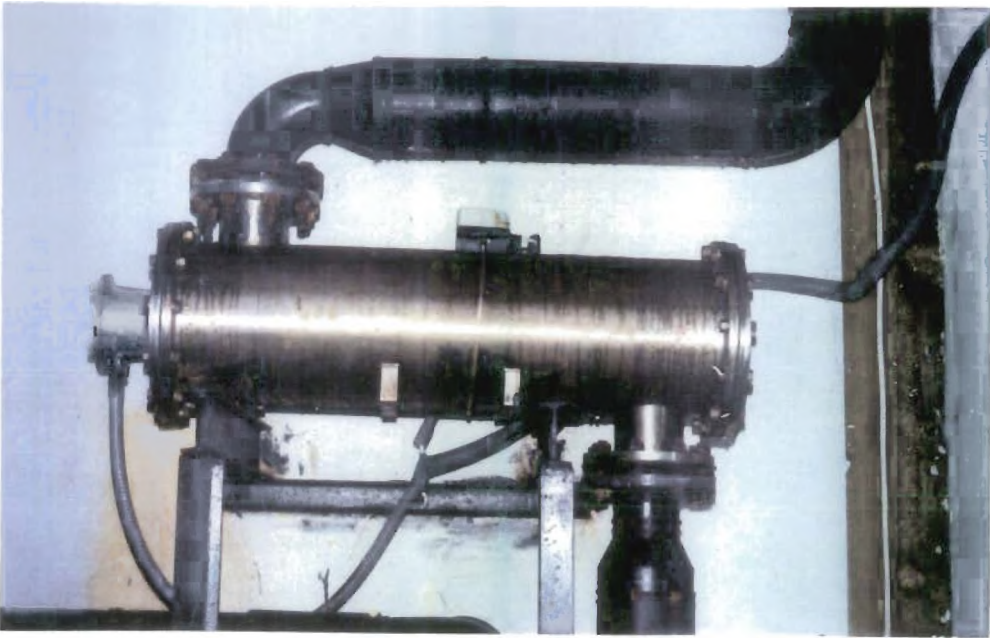
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΧΙΟΝΑ	33
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΓΙΑ ΛΑΒΡΑΚΙ	35
Ο ΓΟΝΟΣ ΜΕΧΡΙ ΝΑ ΠΑΡΑΧΘΕΙ ΠΕΡΝΑ ΑΠΟ ΚΑΠΟΙΑ ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΤΑΔΙΑ	36
ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ	37
ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	37
8. ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗ	40
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗΣ	42
Α. ΤΕΣΤ ΠΛΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ (ΤΕΣΤ ΝΥΚΤΙΚΗΣ ΚΥΣΤΗΣ - FLOATED)	42
Β. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ	42
Γ. ΔΙΑΛΟΓΗ	43
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	43
ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗΣ	43
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	44
9. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ	45
ΛΑΒΡΑΚΙ : Boop (διεθνής), Bar (Γαλλικά), Sea bass (Αγγλικά), Spigata (Ιταλικά), Lubira (Ισπανικά)	45
ΤΣΙΠΟΥΡΑ : Paurade (Γαλλικά), Sea bream (Αγγλικά), Orata (Ιταλικά), Daureata (Ισπανικά)	47
ΜΥΤΑΚΙ : (Puntazzo - puntazzo)	48
10. ΠΑΧΥΝΣΗ	50
Εισαγωγή γόνου :	50
Δίχτυα :	50
Αριθμός ψαριών :	51
Συμπεριφορά :	51
Ασθένειες	51
Τροφή :	51
ΔΙΑΤΡΟΦΗ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ	52
Τροφή :	52
ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ	53
Τρόποι ανάλυσης του στομαχικού περιεχομένου των ψαριών είναι :	53
ΘΡΕΨΗ ΤΩΝ ΨΑΡΙΩΝ (ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΘΡΕΨΗΣ)	54
Μελέτη τροφών	55
Επίδραση ιχθυοτροφών στο περιβάλλον	56
α) Ποσότητα τροφής που δεν καταναλώνεται	57
β) Άπεπτα συστατικά τροφής	57
ΑΠΕΚΡΙΝΟΜΕΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ	59
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ :	61
Πίνακες διατροφής - ανάπτυξη	61
ΔΙΑΛΟΓΗ	63
Αναισθησία - Αναισθητικά	65
ΙΧΘΥΟΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	67
ΤΑΪΣΜΑΤΑ	68
ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ	69

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ	69
ΚΑΤΑΔΥΣΕΙΣ	69
11 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	70
Αγκυροβόλια - κλωβοί - συστήματα εκτροφής	70
Κατασκευές ανοικτής θαλάσσης	71
Σχεδιασμός	72
Περιβαλλοντικές συνθήκες	74
Αγκυροβόληση	75
12 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ	76
Επιπλέοντα συστήματα :	76
1) Μεταλλικοί κλωβοί Waremaster	76
2) Πλαστικοί κλωβοί Polarcirke	77
3) Κλωβός ανοικτής θαλάσσης Bridgestone	77
Βυθιζόμενα συστήματα	77
1. Farmocean :	77
2. Sadco cages :	78
3. Trident sea cage :	78
4. Σύστημα Ocean Spar net pen :	78
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΕ ΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΕΣ	79
ΚΑΙ ΗΜΙΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	79
Διατροφή	79
Αλλαγή διχτύων	80
Χειρισμοί και ιχθυοκομικές φροντίδες	80
Έλεγχος - επιτήρηση - ασφάλεια	80
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ	81
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	83
ΔΙΧΤΥΑ	84
Μέσα προσέγγισης μονάδας	85
Άλλα εργαλεία - χώροι	85
13 ΙΧΘΥΟΠΑΘΟΛΟΓΙΑ	86
ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ	87
Λεμφοκύστη	87
Ιογενής νέκρωση ερυθροκυττάρων	88
Επιθηλιοκύστη	89
ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ	94
ΦΑΡΜΑΚΑ ΚΑΙ ΔΟΣΕΙΣ	96
14 Εξαλίευση - Συσκευασία	97
Ειδικές προδιαγραφές	98
Προδιαγραφές χώρων υγιεινής προσωπικού	99
15 ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑΣ	100
Σημερινή κατάσταση ιχθυοκαλλιέργειών	100
Προοπτικές ελληνικών ιχθυοκαλλιέργειών	100
Διακίνηση αλιευμάτων στις ευρωπαϊκές αγορές	101

Σημεία πώλησης	101
ΠΟΙΟΤΙΚΑ STANDARD	102
Νέα προϊόντα	102
Παράδοση ψαριών - Service	103
Ετήσια κατανομή ζήτησης	103
Έρευνα αγοράς εξωτερικού	104
<i>BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</i>	<i>105</i>
<i>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</i>	<i>106</i>



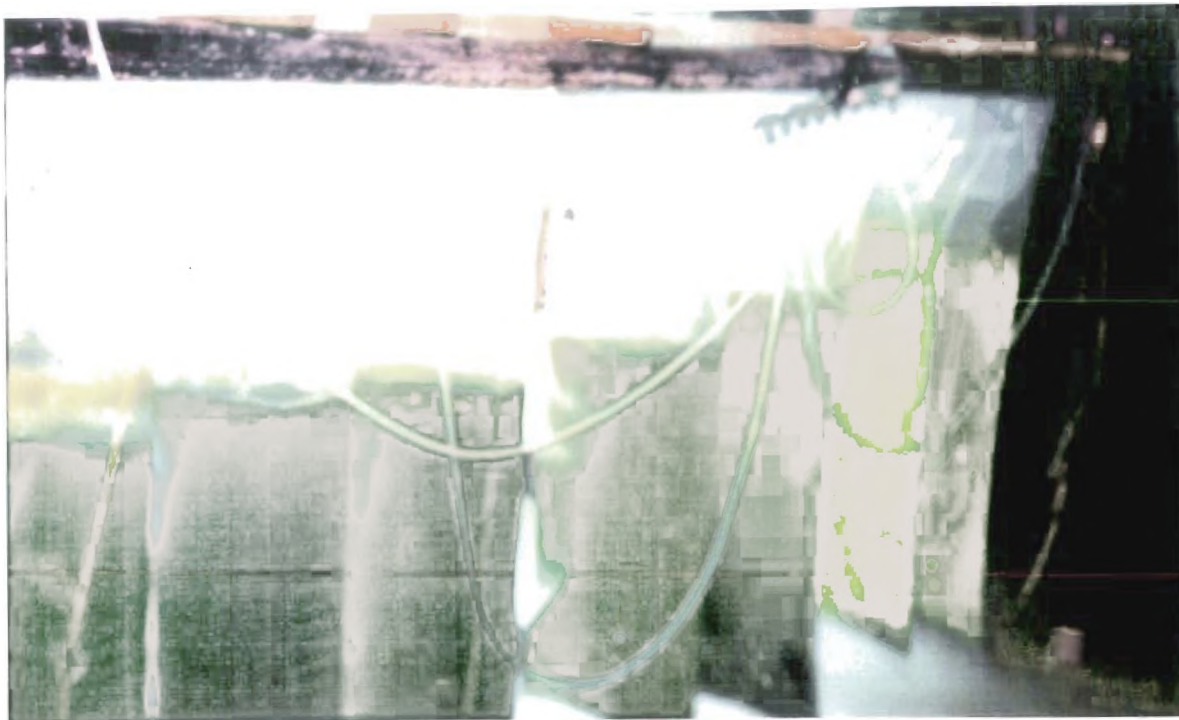
ΣΧ. 1



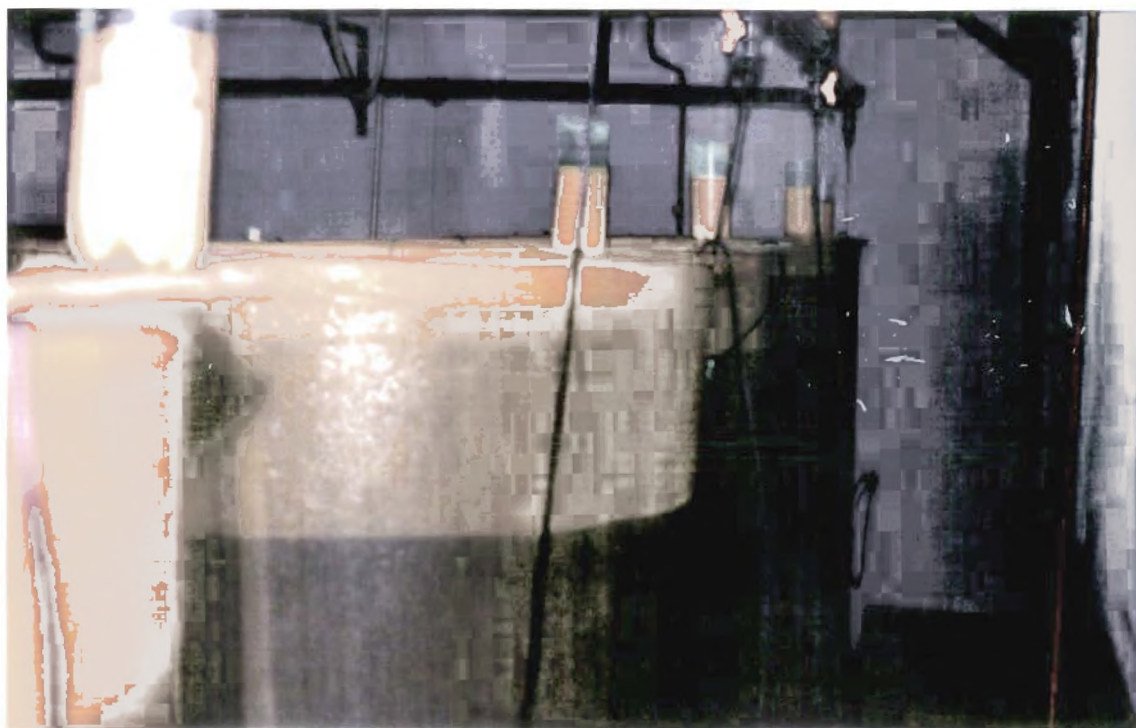
ΣΧ. 2



ΣΧ. 3



ΣΧ. 4



ΣΧ. 5



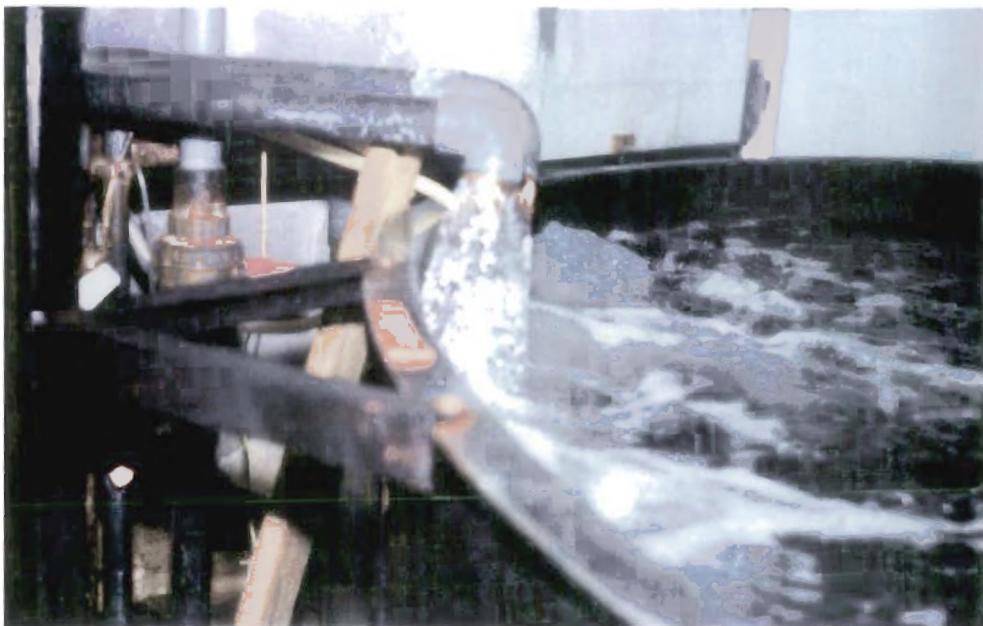
ΣΧ. 6



Σχ. 7



Σχ. 8



Σχ. 9



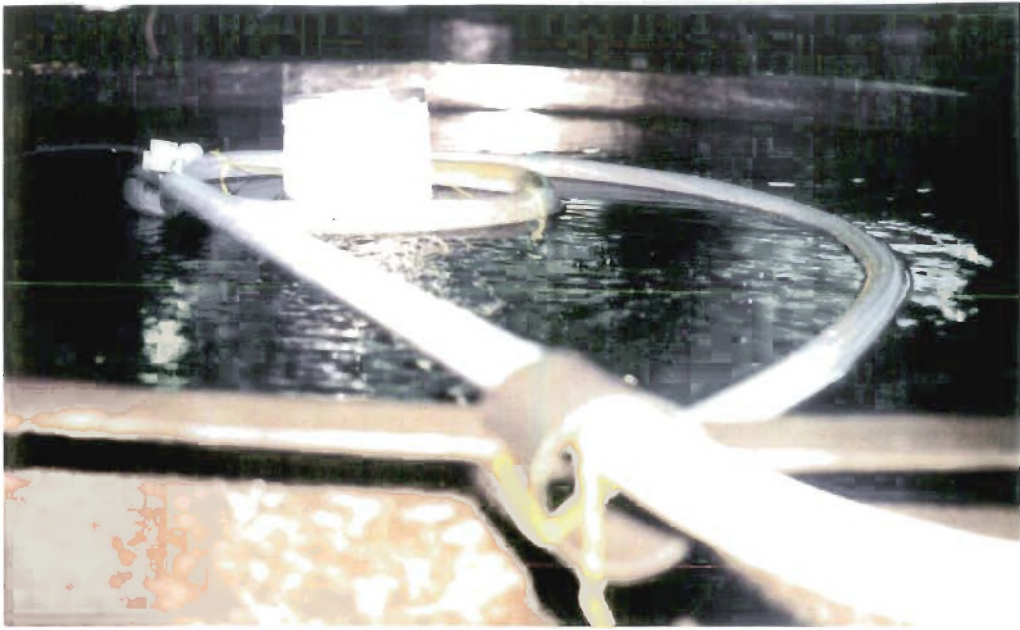
ΣΧ. 10



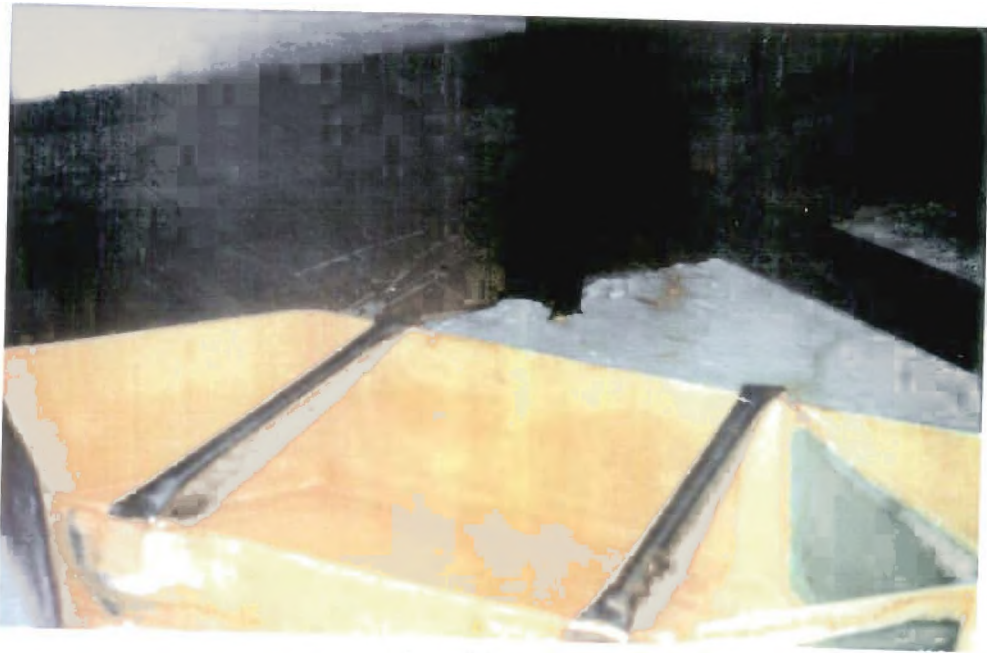
ΣΧ. 11



ΣΧ. 12



Σχ. 13



Σχ. 14



Σχ. 15



Σχ. 16



Σχ. 17



Σχ. 18