

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΡΘΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΡΗΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΝΕΟΕΚΚΛΑΦΘΕΝΤΩΝ ΛΑΡΒΩΝ ΚΑΙ ΝΕΑΡΩΝ ΙΧΘΥΔΙΩΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΩΝ ΤΟΥ ΕΝΟΣ ΓΡΑΜΜΑΡΙΟΥ ΣΕ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ : ΦΩΤΟΔΗΜΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Δρ ΚΑΝΛΗΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ



Με την παρούσα πτυχιακή εργασία, κλείνει ένα σημαντικό κεφάλαιο στην ζωή μου και είναι μια ευκαιρία για εμένα να μελετήσω καλύτερα την διαδικασία παραγωγής νεαρών ιχθύων και τον βιολογικό κύκλο σε θέματα διασφάλισης ποιότητας και ποσότητας έως 1gr. Απέκτησα ένα ικανοποιητικό θεωρητικό υπόβαθρο σε πολλά ενδιαφέροντα πράγματα μέσα από αυτή την έρευνα και θα ήθελα να την συνεχίσω στο μέλλον.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και ιδιαίτερα τον πατέρα μου επισυνάψοντας την παραπάνω φωτογραφία του, που μου έβαλε το <<μικρόβιο>> και μυώντας με στον κλάδο της αλιείας . Τον κύριο Γρηγόριο Κανλή, που δέχτηκε να αναλάβει την επίβλεψη της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Μέσα από τα μαθήματα του, μου έδωσε το έναυσμά για να ξεκινήσω αυτήν την έρευνα και ήταν πάντα διαθέσιμος όποτε χρειάστηκα κάποια διευκρίνιση.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας μελέτησα και αναφέρω μέσα σε αυτήν αρχικά, στο πρώτο κεφάλαιο, τις βασικές αρχές του προτύπου ποιότητας ISO και του συστήματος HACCP, τους ορισμούς τους καθώς και το πώς λειτουργούν.

Ακολούθως, γίνεται μελέτη των κρίσιμων σημείων ελέγχου για την αριθμητική και ποιοτική διασφάλιση του πληθυσμού των νέο-εκολαφθέντων λάρβων και εκτρεφόμενων νεαρών ιχθύων τσίπουρα έως 1 γραμμάριου σε ιχθυογεννητικό σταθμό,

Καθώς και εφαρμογή του δελτίου με ηλεκτρονική καταγραφή των δεδομένων διαχείρισης λάρβων νεαρών ιχθυδίων και δεξαμενών τους και τελικά του καθηκοντολογίου του υπεύθυνου ιχθυολόγου και τον τρόπο που αυτό εφαρμόζεται..

Επίσης ότι υπάρχει πλήρης έλεγχος κάθε σταδίου του «ευ ζην» των γεννητόρων, της σταθερής παραγωγής υγιών γονιμοποιημένων αυγών και ακολούθως των παραγόμενων από αυτούς λαρβών. Αναφέρεται επίσης, συγκεκριμένος προβλεπόμενος σχεδιασμός για την αντιμετώπιση των όποιων προβλημάτων, τα οποία πιθανόν προκύπτουν στα διάφορα στάδια παραγωγής.

ABSTRACT

In the elaboration of this dissertation I studied and mentioned, in the first chapter, the basic principles of the ISO standard and the HACCP system, their definitions and how they work.

In the present study, I investigate the critical control points for the arithmetic and quality assurance of the population of newly - hatched larvae and farmed young fish of sea bream (*Sparus Aurata*) up to 1 gram of body weight in a hatchery.

Thus, an application of the electronic record is done referring to the management data of young fish breeders and reservoirs, as well as the duties of the responsible fish scientist.

Furthermore, there is a complete control of every stage of the breed's "well-being", the steady production of healthy fertilized eggs and their larvae and young fishes, as well as specific planned aiming to address any problems that may arise at the various stages of their production.

**ΒΑΣΗ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΥΣΑΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ
ΠΕΡΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ**

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΡΗΤΑ

**Η ΜΕΡΙΚΗ Ή ΟΛΙΚΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ
ΣΕ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ
ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΜΕ ΤΟΝ ΤΙΤΛΟ

**«ΟΡΘΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΡΗΣΙΜΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ
ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ
ΝΕΟΕΚΚΛΑΦΘΕΝΤΩΝ ΛΑΡΒΩΝ ΚΑΙ ΝΕΑΡΩΝ ΙΧΘΥΔΙΩΝ
ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΩΝ ΤΟΥ ΕΝΟΣ ΓΡΑΜΜΑΡΙΟΥ ΣΕ
ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ»**

**ΧΩΡΙΣ ΤΗΝ ΕΓΓΡΑΦΗ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗ Ή ΑΔΕΙΑ ΤΟΥ
ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ κ. ΙΩΑΝΝΗ ΦΩΤΟΔΗΜΑ**

Ή/ΚΑΙ

**ΤΟΥ ΕΠΟΠΤΕΥΟΝΤΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΟΥ ΤΕΙ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ κ. ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ ΚΑΝΛΗ**

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ SPARUS AURATA	9
Η ΠΛΗΡΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ SPARUS AURATA	9
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ - ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ	10
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ SPARUS AURATA	11
ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΩΟΤΟΚΙΑΣ	11
ΕΝΗΛΙΚΑ ΑΤΟΜΑ	11
ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	12
ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ISO	14
ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ HACCP	14
ΤΜΗΜΑΤΑ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ	16
ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΟΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ	16
ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΑΡΒΩΝ	19
ΣΧΟΛΑΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΡΟΥΤΙΝΑ ΚΑΙ ΑΒΙΟΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΝΤΕΣ	19
ΠΡΟ-ΠΑΧΥΝΣΗ - ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ	23
Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΠΡΟ-ΠΑΧΥΝΣΗΣ	23
ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	25
ΙΧΘΥΟΠΑΛΗΘΥΣΜΟΣ	27
ΙΧΘΥΤΡΟΦΕΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡ-ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	29
ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ - ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	41
ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗΣ ΙΧΘΥΔΙΩΝ(ΜΕΣΟΥ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ 1 ΓΡ.	44
ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΓΟΝΟΥ	46
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟ- ΠΑΧΥΝΣΗΣ	47
ΑΡΧΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΞΗΡΗΣ ΤΡΟΦΗΣ	49
ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΓΟΝΟΥ ΠΡΟΣ ΠΩΛΗΣΗ	49
ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΕΜΒΟΛΙΟΥ ΣΤΙΣ ΛΑΡΒΕΣ	49
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΙΧΘΥΔΙΩΝ ΠΡΟΣ ΠΩΛΗΣΗ (ΠΑΧΥΝΣΗ)	50
ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ	51
ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΙΧΘΥΟΛΟΓΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΠΡΟ-ΠΑΧΥΝΣΗΣ	51
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ «ΔΕΛΤΙΟΥ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ» ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗ	54
«ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ - ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ» ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΛΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗ	54
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΟΥ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΨΑΡΙΟΥ	55
ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ - ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	57

«ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ - ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ»	59
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	59
ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ ΔΕΛΤΙΟΥ «ΔΕΛΤΙΟΥ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ / ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ» ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗ.....	62
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	69
WEB SITES.....	70

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι υδατοκαλλιέργειες είναι ένας από τους πιο αναπτυσσόμενους κλάδους παγκοσμίως και ολοένα και περισσότερο οι ανάγκες για τροφή αυξάνονται μέρα με την μέρα, με τον πληθυσμό του πλανήτη να αυξάνεται ανεξέλεγκτα.

Οι ιχθυογεννητικοί σταθμοί είναι άμεσα υπεύθυνοι να καλύψουν το πρόβλημα αυτό, και πιο συγκεκριμένα πρόκειται για χερσαίες εγκαταστάσεις που αναλαμβάνουν να δημιουργήσουν λάρβες νέο-εκκόλαψης και να τις αναπτύξουν σε ένα τέτοιο στάδιο έτσι ώστε να προετοιμαστούν και να εγκλιματιστούν στις μονάδες πάχυνσης.

Οι ιχθυογεννητικοί σταθμοί δεν επιτελούν μόνο τον ρόλο της δημιουργίας και ανάπτυξης των νεαρών λάρβων, για λογαριασμό αποκλειστικά των μονάδων πάχυνσης, αλλά και τον εμπλουτισμό του περιβάλλοντος.

Ο εμπλουτισμός του περιβάλλοντος αποτελεί μια πιο επίπονη διαδικασία επειδή υπάρχει πολυπλοκότητα του χειρισμού και περιπλέκεται από διάφορους φορείς. Επίσης υπάρχουν πειραματικοί ιχθυογεννητικοί σταθμοί που πειραματίζονται με νέα είδη ψαριών, επειδή οι ανάγκες του καταναλωτικού κοινού μεταβάλλονται διαρκώς και οι πειραματικοί ιχθυογεννητικοί σταθμοί είναι ικανοί δώσουν λύσεις σε αυτό το ζήτημα.

Πέρα των χερσαίων εγκαταστάσεων, ένα ακόμα βασικό τμήμα των ιχθυογεννητικών σταθμών είναι το προσωπικό που στελεχώνει και οργανώνει, μια τέτοια χωροταξική εγκατάσταση, έτσι ώστε να υπάρξει βιώσιμη και ορθή λειτουργία.

Το προσωπικό αυτό απαρτίζεται από εξειδικευμένους επιστήμονες όπως βιολόγους ,γεωπόνους και κτηνιάτρους προκειμένου να δίνεται το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα στην ορθή πρακτική για τη διασφάλιση ποιότητας και ποσότητας των παραγόμενων ιχθυδίων.

Επίσης υπάρχει και το εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό , που ασχολείται με όλες σχεδόν τις χειρωνακτικές διαδικασίες ρουτίνας, και όλες οι δουλειές που αναλαμβάνουν να γίνονται, γίνονται κατόπιν συνεννόησης με το επιστημονικό προσωπικό βάσει χρονοδιαγράμματος αλλά και ανάλογα τη περίπτωση ,όπως τα διάφορα απρόοπτα.

Τέλος υπάρχουν διάφορες άλλες ειδικότητες όπως οικονομολόγοι λογιστές, μηχανικοί εγκαταστάσεων, manager - διαφημιστές που αναλαμβάνουν να καλύψουν δουλειές έκτος βασικού γνωστικού αντικείμενου που είναι επιτακτικές για την υλοποίηση μιας εταιρίας.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ *SPARUS AURATA*

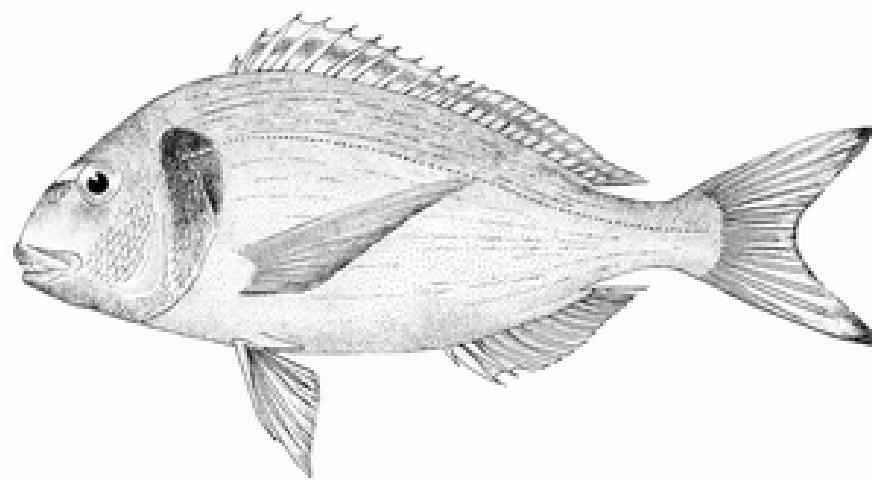
Η τσιπούρα (*Sparus aurata*, Linnaeus 1758, **(Εικόνα 1.)**) είναι ένα από τα πιο γνωστά ψάρια της Ελληνικής αγοράς και έχει μεγάλη εμπορική αξία.

Το προηγούμενο επιστημονικό όνομα της τσιπούρας ήταν *Chrysophrys aurata* και προέκυψε από την χρυσή καμπύλη λωρίδα που υπάρχει κατά μήκος του μετώπου, που έχει στα περιθώριά της δύο σκουρόχρωμες ζώνες, κυρίως στα ενήλικα.

Είναι είδος αβλαβές για τον άνθρωπο και ανήκει στην οικογένεια των Sparidae, η οποία περιλαμβάνει τα περισσότερα είδη ψαριών στην Ελλάδα.

Η ΠΛΗΡΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ *SPARUS AURATA*

- ❖ **κατάταξη του είδους είναι η εξής:**
- ❖ **Γένος: Sparus**
- ❖ **Οικογένεια: Sparidae**
- ❖ **Υπόταξη: Percoides**
- ❖ **Τάξη: Perciformes**
- ❖ **Υπέρταξη: Teleostei**
- ❖ **Υφομοταξία: Acanthopterygii**
- ❖ **Ομοταξία: Osteichthyes**
- ❖ **Συνομοταξία: Chordata**
- ❖ **Βασίλειο: Animalia**



Προσαρμοσμένη από FAO (2005a). (Εικόνα 1.)

Η τσιπούρα έχει σώμα ατρακτοειδές χρώματος ασημί-γκρι, ψηλό με μία μεγάλη μαύρη κηλίδα στο βραγχιακό επικάλυμμα, στη συνέχεια της οποίας διακρίνονται χρυσές και ερυθρές αποχρώσεις. Το ουραίο πτερύγιο είναι διχαλωτό και το ρύγχος είναι διπλάσιο σε μήκος από τη διάμετρο του ματιού.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ - ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Είναι είδος που παρουσιάζει αρκετά πλατεία εξάπλωση. Εκτείνεται στον Ατλαντικό ωκεανό, από τις ακτές του Μαρόκου έως τη Βαλτική θάλασσα. Συναντιέται σε κάθε περιοχή της Μεσογείου και των γύρω θαλασσών, εισχωρώντας στις εκβολές των ποταμών και στις λιμνοθάλασσες. Ζει γενικά κατά μήκος των βραχωδών ζωνών, όμως συχνά καταφεύγει στις αμμώδεις περιοχές. Είναι μεταναστευτικό ψάρι. Οι μεταναστεύσεις που πραγματοποιεί οφείλονται στις μεταβολές της θερμοκρασίας και της αλατότητας. Την άνοιξη, πολυάριθμα ιχθύδια προσεγγίζουν τις ακτές και εισέρχονται στις εκβολές ποταμών ή σε λιμνοθάλασσες, όπου η θερμοκρασία του νερού, κατά κανόνα, είναι μεγαλύτερη εκείνης της θάλασσας. Είναι κατ' εξοχήν ευρύαλο και ευρύθερμο είδος. Προσαρμόζεται και αναπτύσσεται εύκολα, ακόμη και σε σχεδόν γλυκά νερά. Οι ιδανικές συνθήκες αλατότητας για άριστη ανάπτυξη είναι 20‰/00 - 30‰/00. Η θερμοκρασία στην οποία διατρέφεται είναι 7-30°0 (άριστες 14-28°C). Κάτω από 7°C σταματάει να τρώει, ενώ πεθαίνει όταν η θερμοκρασία κατέβει κάτω από 2°C. 1.3°C.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ SPARUS AURATA

Το σώμα είναι ελαφρά κυλινδρικό, πεπιασμένο στα πλευρά και οξυνόμενο προς το κεφάλι και την ουρά (σαν άτρακτος). Καλύπτεται από κτενοειδή λέπια, τα οποία επικαλύπτονται, και στην πλευρική γραμμή βρίσκονται 62 έως 80 (συνήθως 70). Το βραγχιακό επικάλυμμα έχει στο πίσω μέρος του δύο ισχυρές άκανθες. Έχει δύο ραχιαία πτερύγια, από τα οποία το πρώτο έχει 8 με 10 σκληρές άκανθες, και το δεύτερο 1 σκληρή και 12 με 13 μαλακές άκανθες. Το εδρικό πτερύγιο έχει 3 σκληρές και 10 με 12 μαλακές άκανθες. Το χρώμα του είναι σκούρο γκρι στη ράχη, και άσπρο στην κοιλιά. Φθάνει σε μήκος το 1 γπ, με συνηθισμένο μέγεθος τα 20cm με 55cm , και μέγιστο βάρος 12kg με 14 kg

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΩΟΤΟΚΙΑΣ

Οι ωοτοκίες λαμβάνουν χώρα στις βραχώδεις παράκτιες περιοχές κατά κανόνα, κοντά στις εκβολές των ποταμών. Οι συλλήψεις ώριμων γεννητικά ατόμων από τα αλιευτικά σκάφη σε αυτές τις περιοχές, μας πληροφορούν ότι το βάθος της ωοτοκίας δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 40 υπ. αυγά. Τα αυγά εντοπίζονται στην παραλιακή ζώνη από την επιφάνεια μέχρι 30 πι βάθος. νύμφες εντοπίζονται στο μεροπλαγκτόν των παράκτιων περιοχών, όπου αναπτύσσονται οι γεννήτορες και τα αυγά. και νεαρά ιχθύδια του είδους, μήκους 10-35 cm, αλιεύονται στις παράκτιες περιοχές, κοντά στις εκβολές ποταμών, λιμνοθαλασσών ή παράκτιων ελών, κυρίως της άνοιξης μέχρι τέλος Ιουνίου. Ιχθύδια μεγαλύτερου μεγέθους αλιεύονται προς το τέλος του Φθινοπώρου στις ίδιες περιοχές, όταν αυτά εγκαταλείπουν τα παράκτια εσωτερικά και υφάλμυρα νερά, αναζητώντας τις σταθερότερες συνθήκες της θάλασσας. Οι μεταναστεύσεις αυτές είναι μικρής έκτασης, όπως έχει αποδειχθεί με τις ιχθυοθετήσεις των μετακινούμενων ψαριών σε πολλές περιοχές. Αυτές οι μετακινήσεις σχετίζονται κυρίως με τη διατροφή των ιχθυδίων και τις συνθήκες του περιβάλλοντος, οι οποίες ευνοούν την προστασία και καλύτερη ανάπτυξή τους.

Το φαινόμενο αυτό τυγχάνει ιδιαίτερης εκματάλλευσης για τη σύλληψη ή συγκέντρωση αυτών των ψαριών σε ειδικά διαρρυθμιζόμενες περιοχές των λιμνοθαλασσών, στα πλαίσια των μεθόδων αλιευτικής και ιχθυοτροφικής διαχείρισης αυτών των παράκτιων οικοσυστημάτων.

ΕΝΗΛΙΚΑ ΑΤΟΜΑ

Εγκαταλείπουν τις λιμνοθάλασσες και τα παράκτια οικοσυστήματα από τις αρχές του χειμώνα, μετακινούμενα προς την ανοιχτή θάλασσα για την ωοτοκία, και επιστρέφουν με την έναρξη της νέας περιόδου διατροφής από τις αρχές της άνοιξης.

Οι παράγοντες που καθορίζουν την εξάπλωση του είδους είναι πολύ λίγο γνωστοί, αφού το λαβράκι συναντιέται σε περιοχές με εντελώς διαφορετικά χαρακτηριστικά μεταξύ τους.

Οι κυριώτεροι αυτών των παραγόντων, κατά τον (Barnabe., 1989) είναι :

Η θερμοκρασία Σαν ευρύθερμο είδος, το λαβράκι συναντάται το χειμώνα σε θερμοκρασίες 5-6°C και το καλοκαίρι σε θερμοκρασίες 27-29°C, σε λιμνοθάλασσες της βόρειας και νότιας Μεσογείου, αντίστοιχα.

Η αλατότητα (**Salinity**) Σαν ευρύαλο είδος, το λαβράκι απαντάται σε νερά με αλατότητα 0.5 έως και 90‰. Πάντως, οι ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης είναι μεταξύ 20 ‰ και 30 ‰.

Το διαλυμένο οξυγόνο (**Dissolved Oxygen**) Καθώς στο φυσικό περιβάλλον το οξυγόνο βρίσκεται σχεδόν πάντα κοντά στο επίπεδο κορεσμού, σπανίως παρατηρούνται μαζικοί θάνατοι του είδους από πτώση του διαλυμένου οξυγόνου στο φυσικό περιβάλλον. Στην εκτροφή έχουν μετρηθεί συγκεντρώσεις οξυγόνου μέχρι 2 mg / ltrs, χωρίς να παρουσιαστούν θάνατοι.

Σε **δεξαμενές εκτροφής γεννητόρων**, δεν παρατηρούνται προβλήματα για συγκεντρώσεις διαλυμένου οξυγόνου μέχρι και 3 mg/ ltrs, αλλά τα αυγά τα οποία λαμβάνονται δεν είναι βιώσιμα. Το είδος του βιότοπου συναντάται σε όλα τα είδη βιοτόπων, τόσο σε βραχώδεις, όσο και σε αμμώδεις περιοχές, καθώς και σε φυκιάδες.

Όλα τα **στάδια του είδους** μπορούν να συναντηθούν σε μικρά βάθη, μόλις από 0.10m. Μεγάλα άτομα του είδους αλιεύονται και σε βάθη μέχρι 90m.

Η θολερότητα για το λαβράκι φαίνεται ότι προτιμάει τα ταραγμένα και θολά νερά των εκβολών των ποταμών, ή των παράκτιων περιοχών κατά τις θαλασσοταραχές. Η συχνότητα εμφάνισης του είδους σε αυτές τις περιοχές, συνδέεται με την εποχή της έντονης τροφοληψίας του.

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το λαβράκι ανήκει στην κατηγορία των σαρκοφάγων και αρπακτικών ψαριών. Ο τύπος πέψεως, τα είδη των ενζύμων που εκκρίνονται στον πεπτικό σωλήνα και ο τύπος των δοντιών, ερμηνεύουν απόλυτα αυτό το χαρακτηριστικό. Μετά από έρευνες που έχουν γίνει πάνω στη διατροφή του είδους στο φυσικό περιβάλλον σε σχέση με την ηλικία, την εποχή και το περιεχόμενο των στομαχιών, έχει διαπιστωθεί ότι η βάση της διατροφής του ζώου αποτελείται από καρκινοειδή και μικρού μεγέθους ψάρια, κυρίως αφρόψαρα, όπως αθερίνες, σαρδέλλες και μικρά κεφαλόπουλα. η διατροφή αποτελείται κατά 70 - 80% από αμφίποδα και κατά 20-30% από διάφορες προνύμφες εντόμων (χειρονομίδες), ενώ τα άτομα με μέγεθος μεγαλύτερο από 40 cm διατρέφονται κατά 80% από ψάρια και κατά 20% από καρκινοειδή και μαλάκια. Το λαβράκι θηρευτής που κυνηγά ατομικά στο επιφανειακό υδάτινο στρώμα, επιτιθέμενο στη λεία του από κάτω, και αφού την επιλέξει (ώστε να ταιριάζει στις διαστάσεις του στόματός του) επιτίθεται, την αρπάζει και φεύγει.

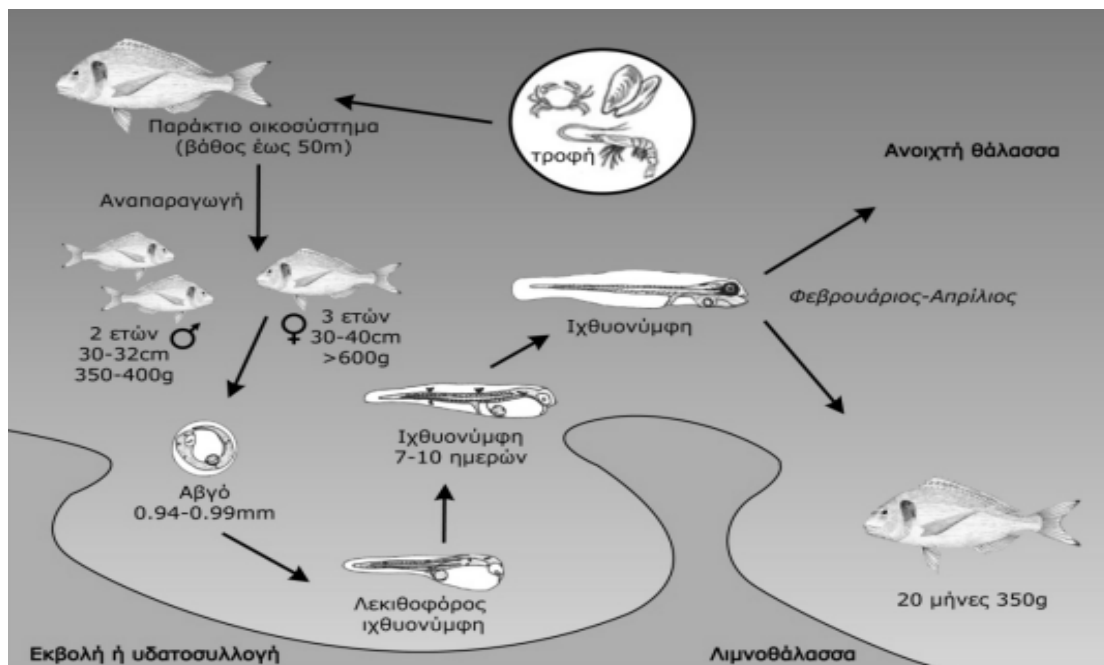
Η σύνθεση της τροφής των λαβρακίων κατά μέγεθος και κατά εποχή (κατά Αγίας, 1980). φυσικό περιβάλλον. Αυτές οι έρευνες έχουν δείξει τη μεγαλύτερη κατανάλωση τροφής κατά τους μήνες Μάιο, Ιούνιο και Αύγουστο. η Αναπαραγωγή στην περιοχή της Μεσογείου θάλασσας, η ωρίμανση των γονάδων αρχίζει το Δεκέμβριο και φθάνει στην ολοκλήρωσή της στο τέλος του ίδιου μήνα ή τον Ιανουάριο, όταν η θερμοκρασία του νερού κατέβει περίπου στους 12°C. Ακολουθεί η αναπαραγωγή, η οποία ολοκληρώνεται κατά το τέλος Μαρτίου με αρχές Απριλίου.

Στον Ατλαντικό ωκεανό η περίοδος αναπαραγωγής είναι μετατοπισμένη κατά 2-3 μήνες σε σχέση με αυτή της Μεσογείου, και πραγματοποιείται όταν η θερμοκρασία νερού κυμαίνεται σε 11-14°C.

Όσον αφορά τη διαφοροποίηση του φύλου, το λαβράκι είναι είδος γονοχωριστικό, παρά το γεγονός ότι στην οικογένεια των **Serranidae** όπου ανήκει, ο ερμαφροδιτισμός είναι συχνό φαινόμενο. Τα αρσενικά άτομα, έχει παρατηρηθεί ότι ωριμάζουν γεννητικά νωρίτερα από ότι τα θηλυκά. Στη Μεσόγειο, ώριμα γεννητικά αρσενικά άτομα βρίσκονται σε ηλικία 2-3 ετών με μήκος σώματος 23 - 34 cm, και θυλυκά 3 - 5 ετών με μήκος σώματος 31 - 40 cm.

- Η γονιμοποίηση στο λαβράκι είναι εξωτερική.
- Το θηλυκό ελευθερώνει τα αυγά του, τα οποία γονιμοποιούνται από το σπέρμα του αρσενικού.
- Η σεξουαλική συμπεριφορά, τόσο στο φυτικό περιβάλλον όσο και στις δεξαμενές, έχει μελετηθεί και είναι η ίδια.

Τα αρσενικά κολυμπούν απαλά πίσω και λίγο υψηλότερα από το θηλυκό, το οποίο ακολουθούν στις αργές μετατοπίσεις του. Το θηλυκό χαρακτηρίζεται από μία διεσταλμένη κοιλιακή χώρα. Τα αρσενικά που ακολουθούν το θηλυκό είναι, κατά κανόνα, μικρότερου μεγέθους, συνήθως δύο και σπάνια τρία στον αριθμό. 1.7. Γεννητικοί αδένες, κλίμακα γεννητικής ωριμότητας. Οι γεννητικοί αδένες στα ανώριμα άτομα, μοιάζουν με δύο λεπτά κορδόνια που ξανασυναντώνται στο ύψος του γεννητικού στομίου. Στα ενήλικα άτομα οι αδένες αυτοί έχουν στα δύο φύλα διαφορετική μορφολογία. Οι άρχεις είναι υπόλευκοι, υποτριγωνικού σχήματος, ενώ οι ωοθήκες έχουν χρώμα κίτρινο-πορτοκαλί και είναι περισσότερο κυλινδρικού σχήματος.



Κύκλος παραγωγής τσιπούρας σε εκτατικό σύστημα καλλιέργειας. Προσαρμοσμένη από FAO (2005b).

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ISO

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια έξαρση στο ενδιαφέρον που επιδεικνύει ο βιομηχανικός μας χώρος, στα συστήματα διασφάλισης ποιότητας της σειράς ISO 9000. Πολλές είναι οι βιομηχανικές μονάδες και, αναγνωρίζοντας την σημασία των διεθνών προτύπων ISO 9000 έχουν προχωρήσει στην εισαγωγή ολοκληρωμένου συστήματος ποιότητας στις μονάδες τους. Απόδειξη του γεγονότος αυτού είναι και η συνεχής παρουσίαση τον τελευταίο καιρό στα μέσα μαζικής ενημέρωσης διαφόρων εταιρειών για την επιτυχή πιστοποίηση τους στην πιο πάνω σειρά προτύπων.

Το αυξανόμενο αυτό ενδιαφέρον πηγάζει κυρίως από την προώθηση της ιδέας της ολικής ποιότητας ως μέσο το οποίο μπορεί να επιφέρει την αύξηση της παραγωγικότητας και κατάλληλη αναδιάρθρωση στις βιομηχανικές μονάδες. Λίγα χρόνια πριν, η ικανότητα ενός προϊόντος να ανταποκρίνεται στο σκοπό για τον οποίο προοριζόταν, ο σχεδιασμός και η κατασκευή του, ώστε να κάνει τη δουλειά του σωστά, η ποιότητά του και η εν γένει ανταγωνιστικότητά του εξασφαλιζόταν από τη συμμόρφωσή του στα υπάρχοντα τεχνικά πρότυπα. Η σημερινή αλματώδης εξέλιξη της τεχνολογίας, με την επακόλουθη αυξανόμενη διεθνοποίηση των αγορών και των εμπορικών συναλλαγών, οδήγησε στην καθιέρωση κοινά αποδεκτών προτύπων, όχι μέσω της εναρμόνισης των υπαρχόντων τεχνικών προτύπων αλλά με την ανάπτυξη συστημάτων διασφάλισης της ποιότητας (ISO).

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ HACCP

Το HACCP αποτελεί μια συστηματική προσέγγιση στην αναγνώριση, εκτίμηση και έλεγχο των υγειονομικών κινδύνων που συνδέονται με την αλυσίδα παραγωγής τροφίμων. Το HACCP είναι μια προληπτική μέθοδος. Επικεντρώνεται στον εντοπισμό και έλεγχο της αιτίας του προβλήματος ασφαλείας των τροφίμων, παρά με την διόρθωση του συμπτώματος του, σε αντίθεση με την παλαιότερη προσέγγιση της ασφάλειας των τροφίμων που ελέγχονταν δειγματοληπτικά πρώτες ύλες, ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα με σκοπό την αποδοχή τους ή όχι. Σκοπός του HACCP είναι η εξασφάλιση της ασφάλειας και της υγιεινής των τροφίμων μέσω συνεχούς ανάλυσης, παρακολούθησης και ελέγχου όλων των λειτουργιών σχετικά με τα στάδια: παρασκευής, μεταποίησης, παραγωγής, συσκευασίας, αποθήκευσης, μεταφοράς, διανομής, διακίνησης, προσφοράς προς πώληση και διάθεση τροφίμων και ποτών.

ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

Σύμφωνα με τον Codex Alimentarius και άλλα συνήθη πρότυπα εφαρμογής του HACCP υπάρχουν 14 κύρια βήματα για την επιτυχή εφαρμογή του:

1. Καθορισμός του σκοπού της μελέτης.
2. Σύσταση της ομάδας HACCP.
3. Περιγραφή του προϊόντος.
4. Προσδιορισμός της αναμενόμενης χρήσης.
5. Κατασκευή του διαγράμματος ροής.
6. Επιβεβαίωση του διαγράμματος ροής στη πράξη.
7. Προσδιορισμός και καταγραφή κινδύνων & προληπτικών μέτρων.
8. Εφαρμογή του διακλαδωτού μοντέλου για τον προσδιορισμό των CCP.
9. Καθορισμός στόχων και κρισίων ορίων για κάθε CCP.
10. Εγκατάσταση διαδικασιών παρακολούθησης για κάθε CCP.
11. Καθορισμός διορθωτικών ενεργειών για κάθε CCP.
12. Εγκατάσταση διαδικασιών επαλήθευσης του συστήματος HACCP.
13. Εγκατάσταση διαδικασιών εγγράφου τεκμηρίωσης.
14. Ανασκόπηση του συστήματος HACCP.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

1. Παρέχει ασφάλεια στην παραγωγή και στην διακίνηση των τροφίμων
2. Βοηθάει στην ανάπτυξη συστήματος άμυνας για την επιχείρηση (σε περίπτωση κρίσης)
3. Παρέχει την διαβεβαίωση ύπαρξης προδιαγραφών προϊόντων στους πελάτες της επιχείρησης
4. Ενσωματώνει την ασφάλεια με την ποιότητα στις παραγωγικές διαδικασίες της επιχείρησης
5. Ελαττώνει την ανάγκη ελέγχου τελικών προϊόντων
6. Εστιάζει την προσοχή του ποιοτικού ελέγχου στα κρίσιμα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας (στο τρόπο με τον οποίο μπορεί να μειωθεί ή να εξαλειφθεί ένας κίνδυνος, ο οποίος εισέρχεται με τις πρώτες ύλες, πολλαπλασιάζεται ή εμφανίζεται κατά την παραγωγική διαδικασία)
7. Βοηθάει στην διαχείριση της ολικής ποιότητας της επιχείρησης
8. Βελτιώνει την απόδοση του προσωπικού μέσω της εκπαίδευσης
9. Προάγει την ομαδική εργασία
10. Εισάγει μεθόδους ελέγχου, που είναι γρήγοροι, αποτελεσματικοί και εύκολοι στην εκτέλεση τους

ΜΕΙΟΝΕΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

1. Κόστος εφαρμογής του συστήματος HACCP
2. Κόστος ανάπτυξης και εγκαταστάσεις του συστήματος HACCP
3. Κόστος επιθεώρησης του συστήματος

ΤΜΗΜΑΤΑ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

Ενός τυπικός ιχθυογεννητικός σταθμός απαρτίζεται από τα παρακάτω τμήματα :

- ❖ Μονάδα παραγωγής φυτοπλακτού.
- ❖ Μονάδα παραγωγής ζωοπλακτού.
- ❖ Τμήμα γεννητόρων
- ❖ Τμήμα εκκόλαψης
- ❖ Τμήμα ανάπτυξης νυμφών
- ❖ Τμήμα απογαλακτισμού ιχθυδίων
- ❖ Τμήμα προπόνησης ιχθυδίων

ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΟΣ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

- ❖ Γραφεία επιχείρησης εταιρίας
- ❖ Χωροταξικές Δεξαμενές
- ❖ Μηχανικά φίλτρα
- ❖ Βιολογικά φίλτρα
- ❖ Μηχανοστάσιο
- ❖ Αποθήκες τροφών
- ❖ Αποθήκες υλικού
- ❖ Εργαστήριο υγειονομικού ελέγχου

ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΥΤΟΠΛΑΓΚΤΟΥ

Τμήμα φυτοπλακτού : παράγει διάφορα είδη πλαγκτικών οργανισμών, που προορίζονται ως ζωντανή τροφή για τα καλλιεργούμενα (τροχόζωα - rotifers), Οι ποικιλίες τους είναι συγκεκριμένες και έχουν καθιερωθεί ως κατάλληλες μετά από πολλές έρευνες χρόνων.

Οι κυριότεροι πλαγκτικοί οργανισμοί που καλλιεργούνται είναι οι εξής :

Nannochloropsis oculata, Isochrysis galbana, Rhodomonas salina, Tetraselmis suecica, Chlorella sp.

ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΩΟΠΛΑΚΤΙΚΟΥ

Τμήμα ζωοπλακτού : παράγει διάφορα είδη ζωοπλακτικών οργανισμών, που προορίζονται ως ζωντανή τροφή για τις νέο-εκκολαπτόμενες λάρβες.

Οι ποικιλίες τους είναι συγκεκριμένες και έχουν καθιερωθεί ως κατάλληλες μετά από πολλές έρευνες χρόνων.

Οι κυριότεροι ζωοπλακτικοί οργανισμοί που καλλιεργούνται είναι οι εξής :

Asplanchna sieboldi , *Filinia sp.* , *Polyarthra sp.* , *Hexarthra sp.* , *Keratella conclearis* *Kelliocottia sp.* , *Brachionus calyciflorus* , *Brachionus Plicatilis*. *Artemia sp.*

ΤΜΗΜΑ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ

Τμήμα γεννητόρων : Πρόκειται για ένα απομονωμένο μέρος χώρου όπου οι δεξαμενές τους κυμαίνονται σε χωρητικότητα όγκου 50 m³, δεν δέχονται καμία αλληλεπίδραση με τις υπόλοιπες δεξαμενές των υπολοίπων τμημάτων, και εκεί επιλέγονται και αναπτύσσονται οι πιο εύρωστοι γεννήτορες. Η αναλογία αρσενικών και θυλάκων ψαριών είναι συνήθως 1 : 2

Οι γεννήτορες ζουν με τις ιδανικότερες τεχνητές συνθήκες (**θερμο-φωτοπερίοδος**) που μπορούν να επιτευχθούν από τον άνθρωπο, κατά προσέγγιση με το φυσικό περιβάλλον. Επίσης τρέφονται με σύνθετες τροφές υψηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά συστατικά (πρωτεΐνες λιπαρά, ιχνοστοιχεία και υδατάνθρακες) ώστε να παραχθούν αυγά υψηλής ποιότητας και ποσότητας .Και τέλος αφού επιτευχθεί μια ομαλή ωοτοκία τα αυγά συλλέγονται από την δεξαμενή με την μέθοδο της υπερχειλίσης.

ΤΜΗΜΑ ΕΚΚΟΛΑΨΗΣ

Τμήμα εκκόλαψης : Πραγματοποιείται η διαχείριση και ανάπτυξη των αυγών των γεννητόρων ,έτσι ώστε να επιτευχθεί η ποσότητα που έχει προγραμματιστεί βάσει του χρονοδιαγράμματος. Στόχος του τμήματος είναι να επιβιώσουν όσο το δυνατόν περισσότερα αρτιμελή και εύρωστα νεαρά ιχθύδια. Συνήθως το ποσοστό επιβίωσης είναι 80 % και η πυκνότητα των αυγών είναι 100-200 ανά λίτρο για την τσιπούρα και λαβράκι. Το εν λόγω τμήμα αφού διασφαλίσει την σωστή ποιότητα και ποσότητα θα μεταφέρει τις νεαρές λάρβες στο τμήμα ανάπτυξης νυμφών.

ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΝΥΜΦΩΝ

Τμήμα ανάπτυξης νυμφών : παραλαμβάνει νεαρές νεο εκκολαπτόμενες που μόλις έχουν εκκολαφτεί και αναλαμβάνει να τις σιτίζει με ζωντανή τροφή έως ότου να αναπτυχθούν στο στάδιο μάζας του ενός γραμμαρίου. Τις πρώτες τρεις - τέσσερις μέρες οι νέο-εκκολαπτόμενες λάρβες δεν έχουν την δυνατότητα να τρέφονται με ζωντανή τροφή, επειδή δεν έχουν σχηματιστεί μορφολογικά ολοκληρωμένα τα μάτια και στόμα.

Όταν περάσουν αυτά τα τρία με τέσσερα κρίσιμα 24ωρα, ορίζεται ένα σιτηρέσιο βάσει χρονοδιαγράμματος βασισμένο στις ανάγκες τους, έτσι ώστε να τρέφονται με ζωντανή όπως το γνωστό τροχοζώο *brachionus plicatilis*. Ο λόγος που χρησιμοποιείται το συγκεκριμένο είδος τροχοζώου είναι επειδή είναι μικρό σε μέγεθος και είναι ιδανικό για να καταποθεί από το μικρό στόμα που διαθέτει η νεαρή λάβρα.

Κατά την διάρκεια ημερών , οι νεαρές λάρβες τείνουν να αυξάνονται σε μάζα και να αναπτύσσονται περισσότερο τα μορφομετρικά και τα ανατομικά τους χαρακτηριστικά, απορροφώντας ολοένα και περισσότερο τον λεκιθικό σάκο με τις διατροφικές τους ανάγκες να αλλάζουν, όπου κατά συνέπεια και το στόμα είναι μεγαλύτερο.

Αυτό έχει ως απόρροια ότι μπορεί να καταποθεί μεγαλύτερου μεγέθους ζωντανή τροφή και εδώ λαμβάνει χώρο η αλμυρό γαρίδα *Artemia sp.* που είναι ικανή να αντικαταστήσει το *Brachionus plicatilis* αφού γίνει και η ανάλογη προσαρμογή. Τα νεαρά ιχθύδια αναπτύσσονται συνήθως σε 45 ημέρες, και με το πέρας των 45 ημερών οι νεαρές λάρβες μεταμορφώνονται σε νεαρά ιχθύδια.

ΤΜΗΜΑ ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΟΥ ΙΧΘΥΔΙΩΝ

Τμήμα απογαλακτισμού ιχθυδίων : αναλαμβάνει να απογαλακτίσει τα νεαρά ιχθύδια τσιπούρας και λαβρακίου, και να τα σιτίζει με πλέον συνθέτες τροφές όπως pellets για να πάνουν να τρέφονται με ζωντανή τροφή και να φτάσουν στο σωματικό βάρος του ενός γραμμαρίου.

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟ-ΠΑΧΥΝΣΗΣ ΙΧΘΥΔΙΩΝ

Τμήμα προπόνησης ιχθυδίων : Οι χωροταξικές εγκαταστάσεις πολλές φορές είναι εσωτερικές, άλλοτε εξωτερικές, όμως ο σκοπός που καλείται να επιτυγχάνει το εν λόγω τμήμα είναι ο εγκλιματισμός των νεαρών ιχθύων, σε συνθήκες φυσικού περιβάλλοντος. Αύτη η διαδικασία είναι επίπονη για τον πληθυσμό των νεαρών ιχθυδίων τσιπούρας και λαβρακίου,

επειδή στρεσάρονται σημαντικά σε αυτό το νέο περιβάλλον. Βραχυπρόθεσμα υπάρχει μια πραγματική εικόνα για την επιβίωση των νεαρών ιχθυδίων ,στην μονάδα προ πάχυνσης, επειδή υπάρχουν απώλειες κατά την προσαρμογή αλλά συνήθως η θνησιμότητα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 3%.

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΑΡΒΩΝ

Φάση 1 : Κατά την διάρκεια της ωοτοκίας έχουν εκκολαφθεί αυγά σε νεαρές λάρβες που τις πρώτες 4 με 5 μέρες τρέφονται αποκλειστικά από τον λεκιθοφόρο σάκο. Ο λεκιθοφόρος σάκος συντελεί στην ουδέτερη πλευστότητα της λάβρας, αλλά και στην ανάπτυξη της ,έτσι ώστε να αναπτυχθεί το στόμα ,τα μάτια και το ατελές πεπτικό σύστημα. Όταν απορροφηθεί ο λεκιθοφόρος σάκος η λάβρα είναι πλέον έτοιμη να τραφεί με ζωντανή τροφή. Εκείνη την δεδομένη χρονική στιγμή συντελεί η έναρξη του νυμφικού σταδίου. Άρα έχει αποκτήσει την ιδιότητα της στοιχειώδους κολυμβητικής ικανότητας για να μπορεί να αποφεύγει εμπόδια αλλά και να προσλαμβάνει την τροφή.

Φάση 2 : Με την έναρξη της διατροφής με ζωντανή τροφή έως το τέλος προ νυμφικού σταδίου ,Οι νεαρές λάρβες λαβράκιου πρέπει να αποκτήσουν σε γενικές γραμμές μέσο μήκος 4,9mm και μέσο βάρος 0,4mg. Επίσης οι νεαρές λάρβες τσιπούρας πρέπει να αποκτήσουν σε γενικές γραμμές μέσο μήκος 4,13mm και μέσο βάρος (0,18mg). Εάν επιτευχθούν τα αναμενόμενα μορφομετρικά χαρακτηριστικά σημαίνει πως έχουμε διανύσει ομαλά την δεύτερη φάση.

Φάση 3 : Απογαλακτισμός , είναι η χρονική περίοδος κατά την οποία αλλάζουν οι διατροφικές συνήθειες των νεαρών λάρβων, από ζωντανή τροφή σε αδρανές τροφή pellet. Συνήθως οι διατροφικές προσαρμογές της συγκεκριμένης διαίτας κυμαίνονται μεταξύ 40η - 50η ημέρα από την ημέρα της εκκόλαψης. Κατά την διαδικασία του απογαλακτισμού , τα νεαρά ιχθύδια συνήθως αλλάζουν δεξαμενή και προσαρμόζονται στις δεξαμενές προ-πάχυνσης, και εκεί είναι και το τελικό στάδιο ανάπτυξης όσον αφορά έναν ιχθυογεννητικό σταθμό.

ΣΧΟΛΑΣΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΡΟΥΤΙΝΑ ΚΑΙ ΑΒΙΟΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΩΝΤΕΣ

Σε γενικές γραμμές το προνυμφικό στάδιο, δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα, κατά την καλλιέργεια του όμως, απαιτείται σχολαστικός έλεγχος των συνθηκών διαβίωσης. Οι σχολαστικοί έλεγχοι που πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν είναι :

Θερμοκρασία : Να ελέγχονται με calibration οι sensors των θερμοκρασιών.

Ενεργός οξύτητα (pH) : Να γίνονται τεστ ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Οξυγόνο : Να είναι σε επίπεδα 80% με 100% κορεσμού.

Φωτισμός : Δεν απαιτείται ιδιαίτερος, εκτός εάν υπάρχει, επιτακτική ανάγκη για παρατήρηση.

Αερισμός : Να αερίζεται ο χώρος της δεξαμενής ώστε οι προνύμφες να κατανέμονται ομοιόμορφα.

Καθαρισμός : Ο σχολαστικός καθαρισμός των δεξαμενών είναι εντελώς απαραίτητος για να απομακρύνονται αιωρούμενα στερεά που προκύπτουν από την ζωντανή τροφή.

Αλατότητα : Όταν η αλατότητα είναι πάνω από $35^{0}/100$ για την καθίζηση των αιωρούμενων στερεών ,απαιτείται η μείωση της παροχής του αέρα.

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Τα ψάρια ως ποικιλόθερμοι οργανισμοί χρειάζονται θερμοκρασία ανάλογη με το είδος τους, ο μεταβολισμός ρυθμίζεται από την θερμοκρασία και κατά συνέπεια επιτελεί όλες τις διεργασίες ομαλής επιβίωσης, και έτσι οι κύριες λειτουργίες που επηρεάζονται άμεσα είναι :

- ❖ Κυκλοφορικό σύστημα
- ❖ Αναπνευστικό σύστημα
- ❖ Απεκκριτικό σύστημα
- ❖ Αναπαραγωγικό σύστημα
- ❖ Ανοσοποιητικό σύστημα

Για να καταφέρει ένας ιχθυογεννητικός σταθμός να επιτύχει ταχεία ανάπτυξη των λαρβων πρέπει το θερμοκρασιακό εύρος της τσιπούρας και του λαυρακιού να κυμαίνεται μεταξύ ($20^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C}$), το γεγονός αυτό κατά συνέπεια αυξάνει τις δαπάνες του ενεργειακού κόστους, ωστόσο και τον κίνδυνο για ασθένεια και μόλυνση.

Σε αντιδιαστολή το θερμοκρασιακό εύρος ($17^{\circ}\text{C} - 19^{\circ}\text{C}$) καθιστά τον ρυθμό αύξησης βραδύτερο, ωστόσο μειώνει τον κίνδυνο για ασθένεια και μόλυνση. Οι μονάδες έχουν καταλήξει στο θερμοκρασιακό εύρος μεταξύ των ($22^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$) για τσιπούρα και λαβράκι, και πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν οι κρίσιμοι χρονικοί περίοδοι , κατά την οποία πραγματοποιείται και η πρώτη διατροφική διεργασία συγκεκριμένα :

- ❖ Για την τσιπούρα η θερμοκρασία πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν μεταξύ τριών με τεσσάρων ημερών και επτά με οκτώ ημερών.
- ❖ Για το λαβράκι η θερμοκρασία πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν μεταξύ τριών με τεσσάρων ημερών και πέντε με έξι ημερών.

ΕΝΕΡΓΟΣ ΟΞΥΤΗΤΑ (pH)

Η ενεργός οξύτητα (pH) είναι ένας εύχρηστος τρόπος έκφρασης της συγκέντρωσης των ιόντων υδρογόνου πιο σωστά των κατιόντων υδροξονίου (H₃O⁺) σε ένα υδατικό διάλυμα. Η ενεργός οξύτητα σε μια δεξαμενή εκτροφή λάβρων παίζει σημαντικό ρόλο, το επιτρεπτό εύρος ομαλής λειτουργίας κυμαίνεται στα όρια του 7.5 με 8.5, Οι τιμές όμως κάτω του 6.5 και πάνω του 8.5 καθιστούν τις συνθήκες επιβίωσης δυσμενής.

ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ

ορίζεται ως ποσότητα των αλάτων στη θάλασσα ή σε μια δεξαμενή εκτροφής λάβρων, και εκφράζεται συνήθως επί της χιλίως ανα λίτρο, ωστόσο εξυπηρετεί στην ωσμο-ρύθμιση των καλλιεργούμενων λάβρων. Μέχρι σήμερα στις καλλιέργειες τσιπούρας πραγματοποιούνται με επιτυχία σε αλατότητες μεταξύ (7⁰/₀₀ με 40⁰/₀₀). Για λαβράκι οι καλλιέργειες τσιπούρας πραγματοποιούνται με επιτυχία σε αλατότητες μεταξύ (22⁰/₀₀ με 40⁰/₀₀).

ΑΜΜΩΝΙΑ

Η αμμώνια NH₃/NH₄ σε γενικές γραμμές είναι έντονα τοξική και άμεσα υπεύθυνη ως θνησιγενής αιτία, η προέλευση της προέρχεται από τα ψάρια κατά την διαδικασία της ανταλλαγής των αερίων, στην διάσπαση των τροφών σε μικρότερα μόρια, αλλά και από τα ανοξικά ιζήματα των μεταβολικών καταλοίπων των λάβρων. Η αμμώνια πέρα από τις θνησιμότητες που προκαλεί, δημιουργεί και αλλοιώσεις τόσο στα μορφολογικά όσο και στα ανατομικά χαρακτηριστικά μια λάβρας. Ωστόσο η αμμώνια για να ελεγχθεί με το μέγιστο δυνατό τρόπο πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν και άλλοι δυο βασικοί παράμετροι που την επηρεάζουν, δηλαδή η θερμοκρασία και η αλατότητα. Ο συστηματικός έλεγχος αυτών των τριών παραμέτρων συντελούν στην ορθή πρακτική για τον έλεγχο της θνησιμότητας, όσο και για τις αλλοιώσεις που προκαλούνται και κατά συνέπεια υποβαθμίζουν τις λάρβες.

ΟΞΥΓΟΝΟ

Το διαλυμένο οξυγόνο στο νερό, αποτελεί ένας από τους σημαντικότερους παραμέτρους για την επιβίωση των λάρβων, το νερό έχει την δυνατότητα να δεσμεύει κάποιο ποσοστό οξυγόνου επί της εκατό, μέχρι να φτάσει το επίπεδο κορεσμού. Βεβαία ο κορεσμός οξυγόνου αυξομειώνεται σημαντικά με τέσσερις άλλους παραμέτρους, της **θερμοκρασίας, αλατότητα, υψόμετρο, αλλά και βαρομετρική πίεση.**

Σε γενικές γραμμές η απώλεια του οξυγόνου εξαρτάται με τον βαθμό των ρύπων, όσο περισσότερη η ρύπανση τόσο μεγαλύτερες απώλειες υπάρχουν. Η μάζα του νερού για να θεωρείται κατάλληλη για την καλλιέργεια των λάρβων πρέπει τα επίπεδα κορεσμού να είναι στο μέγιστο ποσοστό.

Όταν οι λάρβες στρεσάρονται από την διαδικασία της διατροφής αλλά και από άλλες διαδικασίες που υπόκεινται, οι ανάγκες για οξυγόνο τείνουν να αυξάνονται τα ανοξικά ιζήματα και τα αιρούμενα στερεά επίσης, επιδρούν αρνητικά και αυτά με την σειρά τους, στην μείωση του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου. Οι γενικές αναλογίες διαλυμένου οξυγόνου για τις εκτρεφόμενες λάρβες, μαζί με τις λοιπές διαδικασίες που υπόκεινται είναι σε επίπεδο οξυγόνου 80%, και ως επίπεδο κατωτέρου επιπέδου οξυγόνου, που μπορεί να αντέξει μια εκτρεφόμενη δεξαμενή είναι 55%.

ΦΩΤΟ-ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Το φως του ηλίου πέρα από κυρία πηγή ενεργείας, συντελεί στην ανάπτυξη των υδρόβιων οργανισμών, δηλαδή βοηθάει στην παραγωγικότητα και γονιμότητα. Το φως επιδρά άμεσα και σε άλλες βιολογικές διεργασίες των υδρόβιων οργανισμών όπως είναι :

- ❖ Εγκλιματισμό του περιβάλλοντος
- ❖ Ρυθμό ανάπτυξης
- ❖ Γεννητική ωριμότητα
- ❖ Ανάπτυξη των εμβρύων

Όταν το φως παρεμποδίζεται με οποιονδήποτε τρόπο, επηρεάζει άμεσα και τους υδρόβιους οργανισμούς, και οι λόγοι που είναι άμεσα υπεύθυνοι στην υποβάθμιση των υδάτων παρεμποδίζοντας το φως είναι :

- ❖ Αιρούμενα σωματίδια
- ❖ Υψηλές συγκεντρώσεις φυτοπλαγκτόν οργανισμών
- ❖ Κακοκαιρίες που αναδεύουν υπόστρωμα με την υδάτινη στήλη

Σε γενικές γραμμές έχει παρατηρηθεί πως η υψηλότερη παράγωγή στην βιομάζα σε έναν πληθυσμό, επιτυγχάνεται συνήθως όταν το φορτίο θολότητας κυμαίνεται σε επίπεδο των 25mg ανά Ltr, Σε περίπτωση που αυξηθεί στα 100 mg ανα Ltr.

Η αναμενομένη βιομάζα μειώνεται σε ποσότητα του 20%, ενώ αυτό εξηγείται επειδή οι υδρόβιοι οργανισμοί με την έλλειψη έντασης του φωτός, δεν καθιστούν εύκολη την διεργασία της αναζήτηση της τροφής αλλά και τον προσανατολισμό. Στις μονάδες προ-πάχυνσης έχει παρατηρηθεί, ότι υποβαθμισμένα ύδατα, που επηρεάζουν την διαύγεια του νερού, έχουν ως αποτέλεσμα την μειωμένη ανάπτυξη της αναμενόμενης βιομάζας. Συνήθως στα κλειστά συστήματα προ-πάχυνσης είναι καλύτερες οι συνθήκες όσον αφορά το φως επειδή το κάθε τμήμα έχει τον επαρκή τεχνητό εξοπλισμό που χρειάζονται οι νεαρές λάρβες έτσι ώστε να αναπτυχτούν.

ΠΡΟ-ΠΑΧΥΝΣΗ - ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΒΙΩΣΗΣ

Με το περάς του απογαλακτισμού, τα νεαρά ιχθύδια μετακινούνται στο τμήμα προ-πάχυνσης, συνεπώς τα ψάρια προορίζονται για αύξηση σωματικής μάζας, αλλά κατά κύριο σκοπό, καλούνται να επιβιώσουν σε συνθήκες φυσικού περιβάλλοντος.

Ο χώρος σε μερικές περιπτώσεις ορίζεται εντός μονάδος ,άλλοτε έκτος μονάδος, δηλαδή προς την θαλάσσιο περιβάλλον. Όσον αφορά την ποιότητα των υδάτων οι ιδανικές συνθήκες θερμοκρασία ορίζονται , μεταξύ κατώτερη θερμοκρασίας 10°C - 15°C και ανώτερης θερμοκρασία 28°C, βέλτιστη θερμοκρασία 22°C με 26°C.

Το διαλυμένο στο νερό οξυγόνο, να είναι ως κατώτερο όριο 3mg ανα Ltr, και ανώτερο μεταξύ 80% - με 90% Η αλατότητα ορίζεται ως κατώτερη από (0.5 ‰- 1 ‰) έως μέγιστη από (18 ‰ - 30 ‰). Η ενεργός οξύτητα (pH), ορίζεται ως κατώτερη τιμή 7.5 pH και μέγιστη τιμή pH 8.3 και βέλτιστη τιμή pH 7,7. Η Αμμώνια πρέπει να είναι ουσιαστικά μηδενική αλλά μια μικρή ποσότητα αμμώνια τάξης 0.1 mg ανά Ltr συντελεί ως θρεπτικά για τα αερόβια Νιτροβακτηρια, ο γενικός κανόνας θέτει ως μέγιστη τιμή το 1mg ανα Ltr

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΠΡΟ-ΠΑΧΥΝΣΗΣ

Κατά την έναρξη της προ-πάχυνσης των νεαρών ιχθυδίων οι συγκεντρώσεις ιχθυο - φορτίσεων ορίζονται συνήθως από 1kg με 3kg ανά m³ και μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 30kg ανά m³ στο τέλος του κύκλου προπόνησης ,δηλαδή όταν η μονάδα έχει επιτυγχάνει το στόχο, δηλαδή να δημιουργήσει με ορθή πρακτική, ποσότητα και ποιότητα νεαρών ιχθυδίων που προορίζονται ,είτε για μονάδα πάχυνσης είτε για εμπλουτισμό του περιβάλλοντος.

Η επιστημονική κοινότητα έχει καταλήξει πως το φυσικό περιβάλλον προ- πάχυνσης πρέπει να κυμαίνονται τα επίπεδα οξυγόνου μεταξύ 7kg ανά m³ και στο τελικό στάδιο του κύκλου, τα νεαρά ιχθυδια να έχουν μέσο βάρος μεταξύ 10gr με 15gr.

Διάφοροι ερευνητές έχουν συμπεράνει από τις διάφορες πειραματικές διαδικασίες πως η πυκνότητα των νεαρών ιχθυδίων, εξαρτιέται εξολοκλήρου από την παροχή και εναλλαγή του νερού, είτε αυτό είναι φυσικό περιβάλλον ,είτε αυτό είναι τεχνητό. Συγκεκριμένα η ερευνά του **(Dosdat., et al, 1984)**, συστήνει ελάχιστο οξυγόνο $0,266\text{mg} / \text{m}^3 / \text{ώρα}$, και μέγιστο οξυγόνο $0,053\text{mg} / \text{m}^3 / \text{ώρα}$ για το είδος της τσιπούρας, επόμενος συμπέρασμα είναι ότι είναι στα επιτρεπτά όρια των 3mg ανά m^3 που έχουν κατά δείξει και άλλοι έρευνες.

Επίσης αναφέρεται στις μεση βιομάζα που είναι αναμενόμενο να διαθέτουν τα νεαρά ιχθυδια, στο τέλος του κύκλου προ-πάχυνσης, η ακόλουθη βιομάζα με σχέση με την παροχή νερού, είναι πυκνότητα νερού είναι 30kg ανά m^3 , πολλές φορές όμως υπάρχουν αστάθμητοι παράγοντες που δεν είναι δυνατόν να επιτυγχάνεται το επιτρεπτό όριο, και χρειάζεται πρακτικά μια υποβοήθηση, ειδικά τους καλοκαιρινούς μήνες όταν η θερμοκρασία του νερού αυξάνεται στους 25°C .

Μια άλλη άποψη ερευνάς του **(Barnabe., et al 1989)** συστήνει μαζί με τους αστάθμητους παράγοντες, που έγιναν εκτενώς πριν, Ιχθυο-φόρτιση του 1 kg ανα m^3 έως και τα 15kg ανά m^3 , αυτή η άποψη μπορεί να θεωρείται περισσότερο αυστηρή κατά γενική αναλογία, αλλά, είναι και στατιστικά πιο ασφαλής.

ΥΔΑΤΙΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΤΙΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΛΑΡΒΩΝ

Οι λάρβες ως υδρόβιοι οργανισμοί περιορίζονται σημαντικά στο υδάτινο περιβάλλον μιας δεξαμενή εκτροφής, οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν το νερό είναι οι φυσικοχημικοί. Για τους φυσικούς παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο, η θερμοκρασία, η θολότητα , αλλά και η ένταση του φωτός, και για τους χημικούς παραμέτρους παίζουν σημαντικό ρόλο τα ανόργανα άλατα, διάφορες διαλυτές ενώσεις, ρύποι. Για να χρησιμοποιηθεί μια μάζα νερού, πρέπει να μελετηθούν σημαντικά τα κρίσιμα σημεία των φυσικοχημικών παραμέτρων, έτσι ώστε να χαρακτηριστεί κατάλληλη με κάποια πρότυπα. Αρχικά μια μάζα νερού πρέπει να ανανεώνεται έτσι ώστε να απορρίπτονται τα προϊόντα των μεταβολικών κατάλοιπων, αλλά και τα αιρούμενα στερεά - ανοξικά ιζήματα που προηλθαν από τις τροφές.

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Είναι πρωτοφανές πως σε μια μονάδα ,υπάρχει πολυπλοκότητα για να υλοποιηθεί μια επιτυχημένη καλλιέργεια, ωστόσο οι ανάγκες των δεξαμενών είναι σχεδόν ίδιες, και κατά συνέπεια όλες οι δεξαμενές πρέπει να διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό. Όλες οι δεξαμενές πρέπει να είναι εφοδιασμένες και εξοπλισμένες με τα εξής :

- ❖ Φωτισμός
- ❖ Θερμοστάτης
- ❖ Παροχή αέρα
- ❖ Παροχή νερού
- ❖ Σύστημα απορροής νερού

Το σύνολο των σωληνώσεων του δικτύου πρέπει να είναι από πλαστικό υλικό, οι διάμετροι των σωληνώσεων μπορεί να είναι ποικίλοι, επειδή το κάθε δίκτυο σωληνώσεων εξυπηρετεί έναν συγκεκριμένο σκοπό. Κάθε δεξαμενή περιέχει πλαγκτονικό δίχτυ με μάτι 400μ, συνήθως είναι τοποθετημένο στο κέντρο. Στο κέντρο κάθε δεξαμενής περιέχεται ένας διάτρητος σωλήνας εκκένωσης, έτσι ώστε να γίνεται απορροή νερού. Η παροχή αέρα εξασφαλίζεται από ένα κύκλωμα διανομής αέρα, στο εν λόγω σύστημα υπάρχουν πωρόλιθοι κατανεμημένοι στο κάτω τμήμα κυρίως, και σε απόσταση 2 μέτρων μεταξύ τους. Η θέρμανση μεταβάλλεται στις απαιτήσεις κάθε δεξαμενής, με την βοήθεια μεταβλητών αντιστάσεων (**pyrex**). Οι αντιστάσεις είναι εγκατεστημένες στα πλάγια της κάθε δεξαμενής, και για να είναι πάντα ρυθμισμένη η θερμοκρασία στην επιθυμητή τιμή, επιτυγχάνεται με την βοήθεια θερμοστάτη, που βρίσκεται εσωτερικά σε κάθε δεξαμενή.

ΔΙΚΤΥΟ ΝΕΡΟΥ - ΚΛΕΙΣΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

Το σημαντικότερο πράγμα σε ένα ιχθυογεννητικό σταθμό περά των λάβρων που προορίζονται για ανάπτυξη, είναι και οι μεγάλες ποσότητες νερού που χρησιμοποιούνται ως μέσο διαβίωσης των λάβρων. Επειδή οι υδάτινες μάζες είναι σε μεγάλες συγκεντρώσεις, δεν είναι δυνατόν να αντικαθίσταται συνολικά και άμεσα. Κατά συνέπεια εδώ λαμβάνει χώρο το σύστημα ανακύκλωσης νερού, συνήθως το σύστημα ανακύκλωσης νερού επιτυγχάνεται με την βοήθεια μηχανημάτων άντλησης νερού - αντλίες νερού. Το εν λόγω δίκτυο ανακύκλωσης δεν χρειάζεται να λειτουργεί σε μεγάλες πιέσεις, αλλά σκοπός του είναι να διαβρέχεται η μάζα του νερού σε όλο το κλειστό σύστημα. Συνήθως ο βαθμός ανακύκλωσης νερού κυμαίνεται μεταξύ 30 με 70%.

ΘΕΜΑΤΑ ΓΙΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Είναι εμφανές πως τα τελευταία χρόνια ο κλάδος των υδατοκαλλιεργειών έχει αναπτυχθεί σημαντικά, οι ανάγκες για τεχνογνωσία και τεχνολογία είναι επιτακτική ανάγκη, η επιστημονική κοινότητα έχει πετύχει ένα μεγάλο αριθμό ερευνών πεδίου προκειμένου να επιτυγχάνονται υψηλής ποιότητας και ποσότητας λάρβες. Σε γενικές γραμμές επικρατεί ένας διχασμός με τις διάφορες γνώμες να αντικρούονται, σύμφωνα με τον ερευνητή τον (**Girin., 1980 et al**) από πειραματικές δοκιμές που έχει επιτύχει, συστήνει ανακύκλωση νερού 10% - 25%, έως την 40% ημέρα, δηλαδή λίγο πριν την μέρα του απογαλακτισμού στην συνέχεια προοδευτική αύξηση μέχρι και ανακύκλωση νερού 60% την 80η ημέρα. Γάλλοι ερευνητές από ερευνητικό κέντρο συστήνουν ανακύκλωση νερού 5% στην φάση 1, δηλαδή νυμφικό στάδιο των λάβρων, και λίγο πριν την φάση 3, του απογαλακτισμού ανακύκλωση νερού 60%, δηλαδή στο στάδιο που προσαρμόζονται τα ιχθύδια με αδρανείς τροφές pellets.

Εντούτοις ο ρυθμός της αλλαγής του νερού των δεξαμενών γίνεται **πλήρως** κατά την διάρκεια της πρώτης διατροφικής διεργασίας των λάρβων, αλλά και **μερικώς** δηλαδή 3% ημερησίως φθάνοντας μέχρι την πλήρη εναλλαγή του απογαλακτισμού, συνήθως αυτό πραγματοποιείται είτε κάθε 4ωρο του 24ωρου, είτε κάθε 6ωρο του 24ωρου, δηλαδή συνήθως μετά το πέρας χορήγησης της τροφής. Οι λάρβες κατά τις πρώτες δυο με τρεις μέρες που σιτίζονται με τροχόζωα - Rotifers, η ανανέωση του νερού γίνεται τακτικά κάθε μια με δυο ώρες, τα θρύμματα των ζωντανών τροφών προκαλούν αιωρούμενα στέρεα, που υποβαθμίζουν τις υδάτινες μάζες, αποτέλεσμα του οποίου οι λάρβες να μην έχουν προσαρμοστεί στην διατροφική διαδικασία της ζωντανής τροφής και να προκληθούν αρνητικές επιδράσεις σε αυτό το κρίσιμο σημείο ανάπτυξης. Οι ανάγκες για ανανέωση νερού μεταβάλλονται διαρκώς και αυτό εξαρτάται ανάλογα με το κάθε στάδιο, συνεπώς μετά την διαδικασία του απογαλακτισμού, στο πέρας της διαδικασίας της σίτισης, με αδρανή τροφή pellets, το νερό ανανεώνεται περισσότερο.

Το μηχανικό φίλτρο συλλέγει τα αιωρούμενα στέρεα, τα φίλτρα διατίθενται σε διάφορα είδη ανάλογα με το είδος του ιχθυογεννητικού σταθμού, αλλά ο σκοπός που επιτελούν είναι ίδιος, κι εδώ λαμβάνει χώρα το μέγεθος αλλά και το (μάτι - οπές), ανάλογα με το μέγεθος των αιωρούμενων στερεών αλλά και μέγεθος των ιχθυδίων/ Όσον αφορά τον αερισμό δεν υπάρχουν τεκμηριωμένες μελέτες που να προσδιορίζουν επακριβώς την ένταση του αερισμού, αυτό το γεγονός καθιστά δύσκολο να ρυθμιστεί κατάλληλα η παροχή του αέρα, η διαδικασία αυτή είναι καθαρά θέμα εμπειρικό.

Το σίγουρο είναι πως μεγάλες ποσότητες αερισμού, επιδρούν αρνητικά στην διαδικασία της χορήγησης τροφής, ωστόσο και στην εξασθένηση - στρες των λαρβών. Η σωστή ποσότητα αερισμού δημιουργεί ένα ελεγχόμενο ρεύμα εντός των δεξαμενών, που έχει ως σκοπό την πλευστότητα αλλά και την ορθή διαλογή των νυμφών. Παλαιότερα υπήρχε η πεποίθηση πως στις καλλιέργειες έπρεπε να χορηγείται μια ορισμένη ποσότητα φυτοπλαγκτικών οργανισμών, όμως τεκμηριώθηκε από την επιστημονική κοινότητα πως αυτός ο χειρισμός είναι άσκοπος, επειδή ήταν πολυδάπανη και πολύπλοκη. Ωστόσο πλέον είναι κοινά αποδεκτό πως το φυτοπλαγκτόν δεν συντελεί στην τροφική αλυσίδα της τσιπούρας, κάποιοι διαχειριστές των μονάδων προσθέτουν μια ποσότητα φυτοπλαγκτού στις δεξαμενές.

Κατόπιν υποβοηθούν τον πληθυσμό των τροχόζωων - rotifers που δεν καταναλωθήκαν. Το περιβάλλον πλέον προσεγγίζει περισσότερο το φυσικό και είναι αξιοσημείωτο να σημειωθεί πως σε αυτή την διαδικασία είναι επιτακτικής ανάγκης η χορήγηση θρεπτικού υποστρώματος, αλλά, και φωτισμός καθ όλη την διάρκεια του 24 ώρου. Όταν τα νεαρά ιχθύδια θα απογαλακτιστούν από την ζωντανή τροφή και προσαρμοστούν στην συνθέτη αδρανής τροφή, είναι πρακτικά δυνατόν να μετακινηθούν στο τμήμα προ-πάχυνσης. Η προ-πάχυνση είναι το τελικό στάδιο ανάπτυξης των νεαρών ιχθυδίων, μέχρι να φτάσουν το αναμενόμενο εμπορικό μέγεθος που έχει συμφωνηθεί από την μονάδα πάχυνσης. Η προ-πάχυνση δεν είναι κάτι άλλο από περιβάλλον προσαρμογής, κατά την έναρξη της προσαρμογής τα νεαρά ιχθύδια στρεσάρονται σε αυτό το νέο περιβάλλον και σημειώνεται κάποιο ποσοστό θνησιμότητας, αλλά το γεγονός αυτό δεν είναι ανησυχητικό, επειδή είναι αναμενόμενο σαν διαδικασία.

Συνήθως τα γραμμάρια που αναπτύσσονται είναι μεταξύ 5gr - 10gr άλλοτε και 20gr, πέρα της συμφωνίας που όμως έχει επιτευχθεί, εδώ λαμβάνουν χώρα και οι εγκαταστάσεις που χρειάζονται να φιλοξενούν μεγαλύτερης μάζας ιχθύδια, δηλαδή διαφορετική ιχθυο-φόρτιση. Στο σημείο που πραγματοποιείται η προ-πάχυνση επιβάλλεται το φως να μην είναι σε μεγάλη ένταση, για να διαπιστωθεί η καταλληλότητα της τοποθεσίας, και για τον παράγοντα έντασης

του φωτός, χρησιμοποιείται δίσκος του secchi. Ο εν λόγω δίσκος χρησιμοποιείται προκειμένου να διαπιστώσει το βάθος που φτάνει το φως εντός της υδάτινης στήλης, ενώ για να πραγματοποιηθεί ο χειρισμός αυτός χρειάζεται 3 διαφορετικά άτομα με ικανοποιητική όραση, ο δίσκος μετακινείται προς το βάθος και οι παρατηρητές το παρατηρούν μέχρι να το χάσουν από την οπτική. Στο σημείο αυτό κατά προσέγγιση περίπου 90 % φτάνει το φως και λαμβάνονται υπόψη όλοι οι βιολογικοί παράγοντες που αφορούν την μονάδα προ-πάχυνσης.

Είναι εξίσου σημαντικό πως η φώτοκλιμα σε μια εντατική καλλιέργεια παίζει σημαντικό ρόλο, επειδή επιδρά άμεσα στον βιολογικό κύκλο του υδροβίου οργανισμού, και απαιτείται ορθή ρύθμιση της έντασης του φωτός. Η αλλαγή του νερού που γίνεται τακτικά, με συνδυασμό με τους πυρόλιθους που απορρέουν αέρα, βοηθάει σημαντικά στην συνολική διασπορά του αέρα στην υδάτινη μάζα, αλλά και του καθαρού οξυγόνου που διανέμετε στις δεξαμενές. Όμως όταν αυτή δημιουργεί ισχυρά ρεύματα περι τον 10cm ανά second πρέπει να είναι τακτική προς αποφυγή, επίσης το καθαρό νερό που εισέρχεται στην δεξαμενή, κυλά στα τοιχώματα και η δεξαμενή διαβρέχεται με τέτοιο τρόπο υποτονικό που δεν προκαλεί στρες στις καλλιεργούμενες λάβρες, και με την δράση αυτή η ταχύτητα ελαττώνεται περι των 2cm ανά sec.

Επίσης οι πυρόλιθοι που διανέμουν και απορρέουν αέρα - οξυγόνο, για να επιταχυνθεί η διασπορά του συμπιεσμένου αέρα περιφερικά, επιβάλλεται πριν την έναρξη της σίτισης των λάβρων, περιορίζεται ο αέρας από τους πυρόλιθους του πυθμένα έως και 0.1 Ltr ανα min. Ωστόσο μετά την χρονική περίοδο των 15 ημερών από το στάδιο της εκκόλαψης επιβάλλεται αύξηση παροχής αέρα έως και 0.6 Ltrs ανά Min. και έπειτα πρέπει να εξασφαλίζεται ο γενικός κανόνας του ρυθμού ανανέωσης αέρος μεταξύ 80% με 100% κορεσμού σε όλη την διάρκεια του χρονοδιαγράμματος σίτισης των λάβρων.

ΙΧΘΥΟΠΑΛΗΘΥΣΜΟΣ

Κατά την διάρκεια της φωτοκία τσιπούρας, παράγονται αυγά τα οποία πριν τοποθετηθούν στα ειδικά δοχεία, περνούν από υγειονομικό έλεγχο, και αποστείρωση, στην συνέχεια πραγματοποιείται η επιτυχημένη εκκόλαψη και συλλέγονται οι νεαρές λάβρες. Έπειτα μετακινούνται και τοποθετούνται στις δεξαμενές εκτροφής των νυμφών, η εν λόγω δεξαμενή αποτελεί περίοδος προετοιμασία και εγκλιματισμού, τις 3 με 4 ημέρες για το είδος της τσιπούρας, ανοίγει ο οφθαλμός, σχηματίζεται πεπτικό σύστημα και η λάβρα αποκτά κολυμβητική ικανότητα έτσι ώστε να σιτίζεται. Τα αυγά της τσιπούρας πρέπει να διασκορπιστούν σε όλη την υδάτινη μάζα, της δεξαμενής και σε γενικές γραμμές επικρατεί η αναλογία των 200 αυγών ανά Ltr. Στην περίπτωση που τοποθετηθούν τα αυγά για εκκόλαψη, στις ειδικές δεξαμενές οι πυκνότητες των αυγών κυμαίνονται μεταξύ 10000 έως και 15000 αυγά ανά Ltr, για κάθε δεξαμενή αντίστοιχα. Όσον αφορά το νερό των δεξαμενών ανανεώνεται με μια ολική αλλαγή νερού, πριν επιτευχθεί η προγραμματισμένη εκκόλαψη. Στο τμήμα ανάπτυξης λάβρων, ο χώρος περιλαμβάνει κυκλικού τύπου δεξαμενές, όπου ο πυθμένας είναι σχήματος συγκλίνον και στο ανώτερο τμήμα αποκλίνον, δηλαδή ομοιάζει με έναν ανεστραμμένο κώνο, οι ποσότητες των δεξαμενών είναι ποικίλοι και καταλαμβάνουν χωρητικότητα από 2m³ έως και τα 16m³.

Στις προαναφερόμενες δεξαμενές τοποθετούνται ευθύς αμέσως τα αυγά της τσιπούρας, και στην συνέχεια συλλέγονται με την διαδικασία της υπερχειλίσει από τις δεξαμενές του τμήματος των γεννητόρων. Τα αυγά της τσιπούρας χαρακτηρίζονται ως πελαγικά αυγά υφάλμυρου περιβάλλοντος, η φυσική επιλογή έχει προσαρμόσει τα αυγά να επιπλέουν με την βοήθεια ενός ειδικού ελαίου που περιέχει εσωτερικά στο αυγό. Η φυσική προσαρμογή έχει ως αποτέλεσμα τα αυγά να επιπλέουν και τα ρεύματα να συμπαρασύρουν έτσι ώστε τα αυγά να σκορπίζονται ομαλά και σε μεγάλες εκτάσεις, με τον τρόπο αυτό διαιωνίζεται ο εκάστοτε οργανισμός, από όλους τους φυσικούς κινδύνους που απειλείται. η εκκόλαψη συνήθως αρχίζει στις 48 ώρες από την στιγμή της ωοτοκίας, η θερμοκρασία κυμαίνεται στους 16 με 17 και οι προνύμφες έχουν μήκος στα 3mm.

Το 33% του σώματος του καταλαμβάνει, είναι ένας μορφομετρο-ανατομικός χώρος που ονομάζεται λεκιθικός σάκος, οι οφθαλμοί δεν έχουν σχηματίσει την ανάλογη χρωστική και τα θωρακικά πτερύγια αρχίζουν να φέρονται μετά από ένα 24 ωρο μετά την εκκόλαψη, και το στόμα είναι κλειστό. Στα αμέσως επόμενα δυο 24ωρα τα μάτια θα ανοίξουν και θα χρωματιστούν, μέρα με την μέρα η σχέση του λεκιθικού σάκου με το σώμα θα είναι αντίστροφος ανάλογη, δηλαδή ο λεκιθικός σάκος θα συρρικνώνεται και τα αποθέματα θρεπτικών θα μειώνονται, για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες των λάρβων.

Η ανατομική δραστηριότητα του στόματος θα είναι προς ανάπτυξη, αποτέλεσμα του οποίου να ανοίξει το στόμα, συνήθως γίνεται αντιληπτό όταν είναι οι λάρβες έχουν μήκος τα 4mm κατά προσέγγιση, και αυτό συμβαίνει την 3 ημέρα μετά την εκκόλαψη. Στο μήκος των 4mm θα αρχίζει να γίνεται πλήρωση της νηκτικής κύστης με αέρα και το σώμα θα ανάπτυξη μελανοφόρα κύτταρα στην επιδερμίδα, στις 15 ημέρες περίπου μετά την εκκόλαψη το μήκος αυξάνεται κατά προσέγγιση τα 5mm και εδώ η νηκτική κύστη έχει πλέον πληρωθεί πλήρως με ατμοσφαιρικό αέρα. Στις 20 μέρες μετά την εκκόλαψη θα έχει καλυφθεί πλήρως η επιδερμίδα του σώματος με μελανοφόρα κύτταρα, και στις 40 με 45 μέρες τα ραχιαία και τα κοιλιακά πτερύγια θα γίνουν πλήρως λειτουργικά., ωστόσο κάνουν την πρώτη εμφάνιση τους και τα λέπια που είναι και αυτά ασχημάτιστα και ανομοιόμορφα στο σώμα.

Η διαλογή μεγεθών γίνεται συνήθως στο τέλος ανάπτυξης νυμφών, είτε ή μετά την διαδικασία του απογαλακτισμού, όταν υλοποιηθεί η διαδικασία τα νεαρά ιχθύδια κατευθύνονται προς το τμήμα πάχυνσης. Ωστόσο πολλές φορές επιτυγχάνεται μεταμόρφωση νωρίτερα για ορισμένα άτομα, και αυτό επιφέρει αρνητικά αποτελέσματα με την διαφοροποίηση των διαφορών μεγεθών, και επιβάλλεται δεύτερη διαλογή, που έχει αρνητικές επιδράσεις σε κόστος. Η διαλογή επιτυγχάνεται με ειδική δεξαμενή που περιέχει τοίχωμα, το κάθε τοίχωμα σχηματίζεται με κατακόρυφα εμπόδια αποστάσεων 2 - 3mm, αυτά που παρακάμπτον τα εμπόδια είναι αυτά του μικτότερου μεγέθους και μετακινούνται στην άλλη δεξαμενή και τα αλλά που είναι μεγαλύτερου μεθόδους παραμένουν στην δεξαμενή.

Κατά την διάρκεια της προ-πάχυνσης είναι σημαντικό στα νεαρά ιχθύδια να παρέχονται η κατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες ως προς την ορθή πρακτική ποιότητας και ποσότητας, όπως είναι ο ρυθμός ανανέωσης νερού. Επίσης κρίνεται σημαντικό η ιχθυο-χωρητικότητα να είναι μικρότερη, δηλαδή να μην υπάρχει μεγάλος συνωστισμός ατόμων ώστε κατά συνέπεια βιομάζα να μην είναι αυξημένη, επειδή έλλειψη του οξυγόνου θα δημιουργήσει στρες. Είναι γνωστό πως οι στρεσογονοί προάγοντες επιδρούν αρνητικά στις λάρβες- ιχθύδια, δηλαδή αίτια για κακή σίτιση, μειωμένη αναμενόμενη βιομάζα έως και μαζικές θνησιμότητες.

ΙΧΘΥΤΡΟΦΕΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡ-ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Οι ιχθυοτροφες είναι συνθέτης η φυσικής προέλευσης τροφές ,που προκύπτουν από σάρκα έμβιων υδρόβιων οργανισμών, χορηγούνται προκειμένου οι εκαστοτε εκτρεφόμενοι πληθυσμος να αναπτύσσονται, να καλύπτουν τις ενεργειακές τους ανάγκες ,αλλά και να είναι γεννητικά ώριμοι ώστε το είδος να διαιωνίζεται. Σε ένα κλειστό σύστημα εντατικής Και υπέρ-εντατικής καλλιέργειας , το σύστημα παραγωγής σιτίζει πλήρως ,είτε μερικός ελεγχόμενη διατροφή λάβρων - νεαρών ιχθυιδίων, και αυτό εξαρτάται συνήθως τους παράγοντες , του είδους, του διατροφικού τύπου ,την σχέση μήκους βάρους με ηλικία, και τέλος την ευρωστίακη κατάσταση του. Οι ιχθυοτροφες χορηγούνται σε καθημερινή βάση, και εξυπηρετούν στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών με θρεπτικών συστατικά, και ταυτόχρονα να διασφαλίσουν, την ομαλή πέψη και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, ώστε ο οργανισμός να αναπτύσσεται ομαλά και να είναι βιολογικά εύρωστος.

Οι ιχθυοτροφες επίσης σε συστήματα εντατικής και υπέρ εντατικής καλλιέργειας , εμπλέκονται σημαντικά στην χημική σύσταση του σώματος του ψαριού, για να επιταχυνθεί αυτό σε εκτρεφόμενους πληθυσμούς πρέπει να λαμβάνεται υπόψη χρονοδιάγραμμα που καθορίζει όλες τις συνιστώσες της διατροφής όπως είναι η συνολική ημερήσια ποσότητά της, ο αριθμός και η συχνότητα των ημερήσιων γευμάτων και ο τρόπος παροχής της τροφής. Όλοι αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν σημαντικά στην ευρωστία των ψαριών και μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές διαφοροποιήσεις όταν υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί εκτρεφόμενοι πληθυσμοί στην ίδια χρονική στιγμή, που δεν χρησιμοποιούνται με τον ίδιο τρόπο το χρονοδιάγραμμα διαδικασιών σίτισης.

Η διατροφική διαδικασία με συνδυασμό με την σύσταση του νερού εκτροφής, για τους παράγοντες ,σκληρότητα, αλατοτητα, ρύπανση, Οι παράγοντες αυτοί υποβαθμίζουν την σάρκα των εκτρεφόμενων ιχθύων, περισσότερο με την σχέση νερού - λίπος, δηλαδή λιπαρά οξέα αλλά και σε ιχνοστοιχεία, βιταμίνες, πρωτεΐνες. Με την ελεγχόμενη διατροφή των λάβρων - νεαρών ιχθυιδίων λαμβάνονται υπόψη όλα τα οργανοληπτικά στοιχεία, για την χημική σύσταση της σάρκας, αλλά των αυγών. Η αλληλεπίδραση της χημικής σύστασης σάρκας, με την χημική σύσταση της τροφής, έχουμε μια αλληλένδετη σχέση μεταξύ τους, στις μεταβολικές διεργασίες που εκτελούνται στο σώμα των λάβρων -νεαρών ιχθυιδίων σε όλη την διάρκεια της ανάπτυξης.

Οι ιχθυοτροφες προκύπτουν από φυτική και ζωική προέλευση, η σύσταση της προκύπτει αποκλειστικά από το είδος του εκτρεφόμενου οργανισμού στην τσιπούρα, συνήθως περιέχεται περισσότερη σε περιεκτικότητα ζωική προέλευση τροφής, για τον απλούστατο λόγο, ότι η τσιπούρα είναι σαρκοβόρος οργανισμός. Στις φυτικές τροφές συμπεριλαμβάνεται και οι φυτοπλαγκτονικοί όπως φύλλα από μακροφύκη φαιοφύκη κυανοφύκη και καρποί υδρόβιων φυτών, οι φυτοπλαγκτονικοί οργανισμοί προορίζονται για τη διατροφή φυτοφάγων λάβρων - νεαρών ιχθυιδίων κύριος για τα πρώτα στάδια ζωής των φυτοφάγων ψαριών. Στις ζωικές ζωικής προέλευσης , εκτός από τους ζωοπλαγκτονικούς οργανισμούς που κύριος σιτίζονται ως ζωντανή τροφή, μπορεί να περιέχει και επεξεργασμένες ζωικές ύλες, νωπές ή διαμορφωμένες κατάλληλα, κατά κυρία προέλευση από υδρόβιους οργανισμούς.

Οι τροφές σχεδιάζονται από τις διάφορες εταιρίες παρασκευής τροφών προκειμένου να καλύπτουν πλήρως όλα τα στάδια ανάπτυξη των εκτρεφόμενων σαρκοφάγων είτε φυτοφάγων λάβρων -νεαρών ιχθυδίων. Ωστόσο οι τροφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε μετέπειτα στάδια ανάπτυξης όπως λόγω χάρη τις μονάδες πάχυνσης ψαριών, έως και το τελικό στάδιο ανάπτυξης δηλαδή το στάδιο πριν την εξ'αλίευσης, δηλαδή όταν τα ψάρια φτάσουν στο εμπορεύσιμο μέγεθος και διοχετεύουν στην αγορά. Παρόλο που οι ιχθυοτροφές έχουν την ίδια χημική σύσταση και προσφέρουν θρεπτικά του ίδιου τύπου για την ανάπτυξη των ψαριών, διαφοροποιούνται στην σύνθεση μεγέθους, της αδρανούς τροφής pellets. Ανάλογα με το στάδιο ζωής τα ψάρια έχουν ανάλογο άνοιγμα στόματος, που κατά συνέπεια μπορεί να καταπονούν οι τροφές.

Γενικά, στη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων κατά την κύρια εκτροφή, χρησιμοποιούνται η αδρανής τροφή - ιχθυάλευρα. Η χρήση τους είναι κυρίως σε εντατικά και υπερεντατικά συστήματα, και πολύ σπανία σε συστήματα εκστατικής εκτροφής επειδή, ο συλλογισμός της εκστατικής βασίζεται στο φυσικό περιβάλλον. Οι ιχθυοτροφές διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες τροφών ανάλογα με την συγκέντρωση του ποσοστού (υγρασίας - νερό).

- ❖ Στην πρώτη κατηγορία τροφών παρασκευάζονται οι επονομαζόμενες ξηρές τροφές με μειωμένα ποσοστά υγρασίας από 8% έως 12%.
- ❖ Στην δεύτερη κατηγορία τροφών παρασκευάζονται, οι επονομαζόμενες ημίξηρες τροφές, με ενδιάμεσα ποσοστά από 12% έως και 75%.
- ❖ Την τρίτη κατηγορία τροφών παρασκευάζονται οι επονομαζόμενες υγρές τροφές, με αυξημένα ποσοστά υγρασίας από 75% έως και 95%

Οι ξηρές ιχθυοτροφές μπορεί να είναι άλλοτε ζωικές άλλοτε φυτικές, ή ακόμα και συνθέτες των δυο κατηγοριών, κατά την διάρκεια της σίτισης των λάβρων - νεαρών ιχθυδίων τσιπούρας, αυτές χορηγούνται σε μορφή ιχθυαλεύρων ή μάζας συμπυκνώματος. Οι συνθέτες τροφές επιλέγονται για την καταλληλότητα τους με βάση τις θρεπτικές απαιτήσεις των καλλιεργημένων ψαριών, πολλές φορές παρατηρείται η σύνθεση ιχθυαλεύρων με συμπυκνωμένες μάζες ζωικής - φυτικής τροφής, όπου προκύπτει μια νέα συνθέτη τροφή όπου επιτυγχάνει πλευστότητα και δεν καταβυθίζεται. Επίσης η κυρίαρχη μορφή των τροφών αυτών είναι κυλινδρικού - σφαιρικού τύπου, αλλά τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ολοένα και περισσότερο ο πειραματισμός και η ποικιλία των διάφορων σχημάτων, που παράγονται και διοχετεύονται στο εμπόριο. Οι συνθέτες τροφές περιχούν επίσης ένα μεγάλο αριθμό, κόκκων διάφορων διαμετρών, όπως νιφάδες τρίμματα, που χορηγούνται σε πιο ειδικευμένες περιπτώσεις υπερ-εντατικών καλλιεργούν.

Στις ημίξηρες ιχθυοτροφές περιλαμβάνονται συγκεντρώσεις ιχθυαλεύρων σε ποικιλία σε σχέση με το ποσοστό (υγρασίας - νερού), πολλές από αυτές μπορούν να χορηγούνται ως νωποί, είτε μετά από συντήρησή κατάψυξη, είτε ακόμα και ως με συμπυκνωμένες μάζες ζωικής - φυτικής τροφής, μετά από επεξεργασία. Ενώ στις υγρές ιχθυοτροφές περιέχονται υδάτινα αιωρήματα και αραιοί πολτοί, ανάλογα με τη φυσική τους κατάσταση οι ιχθυοτροφές διακρίνονται σε νωπές και συντηρημένες. Για την ορθή πρακτική ως προς την σύνθεσης συνθετικής, τροφής είτε αυτή είναι ζωική - φυτικής ή ακόμα και ενδιάμεσης σύστασης. πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλοι οι απαραίτητοι υγειονομικοί έλεγχοι, συνήθως οι τροφές θα υποστούν έναν ήπιο βρασμό ώστε να μην καταστραφούν τα θρεπτικά συστατικά και υποβαθμιστεί η τροφή. Ο σκοπός που εξυπηρετεί ο βρασμός αποστείρωσης, είναι στην εξουδετέρωση όλων

αυτών των μικροβίων που μπορούν να προκαλέσουν ασθενείς, αλλά και στην υποβάθμιση άλλων μικροβίων που συντελούν στις λεγόμενες βακτηριακές αλλοιώσεις, της τροφής.

Στις συντηρημένες ιχθυοτροφές περιέχονται όλες οι προηγούμενες κατά προσέγγιση κυρίως ζωικής προελεύσεως τροφές, που χορηγούνται μετά από συντήρησή επείτα της διαδικασία της αποψύχεις. Σε όλες τις περίπτωση τροφών που προορίζονται για σίτιση, θα πρέπει να είναι ισορροπημένες ως προς τα θρεπτικά συστατικά των εκτρεφόμενων ιχθύων, έτσι ώστε να είναι ευκολοεύπεπτες, λαμβάνοντας υπόψη όλοι οι απαραίτητοι χειρισμοί υγειονομικού ενδιαφέροντος ώστε να υπάρχει σωστή ανάπτυξη και ομοιοστασία του οργανισμού. Το περιβάλλον γενικά είναι πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά, ενέργεια, ιχνοστοιχεία και στόχος ενός ιχθυοκαλλειργιτη είναι να μπορέσει να φτάσει το φυσικό περιβάλλον όσο τον δυνατόν καλύτερα, όμως γεγονός αυτό καθιστά δύσκολη την κάλυψη σίτισης των εκτρεφόμενων πληθυσμών, επειδή τα εκτρεφόμενα ψάρια αλλάζουν διαρκώς τις ανάγκες τους ακόμα και εντός κάποιων ημερών, έως και εντός του 24ωρου.

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που επηρεάζουν συνήθως την εκτροφή των ιχθύων είναι ανάλογα με τον :

- ❖ **Βιολογικό κύκλος του ιχθύος**
- ❖ **Στάδιο ανάπτυξης του ιχθύος**
- ❖ **Ηλικία**
- ❖ **Φυσιολογική κατάσταση**
- ❖ **Υγεία**

Οι παράγοντες αυτοί επηρεάζουν αρκετά την διαδικασία της σίτισης με αποτέλεσμα οι τροφές που χορηγούνται να μεταβάλλονται με βάση τους προαναφερόμενους παράγοντες, ωστόσο για να για να λαμβάνονται υπόψη αυτές οι μεταβολές πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να γίνονται εξετάσεις ώστε να γίνεται διάγνωση- διαπίστωση της παρούσας κατάστασης. Τα ιχθυάλευρα σε γενικές γραμμές διαθέτουν ισορροπημένες ιδιότητες, και χαρακτηρίζονται κατά κορών, από το διατροφικό τύπο που ανήκουν, όμως εδώ λαμβάνει χώρο και η κορεστική ικανότητα των ψαριών, να εξασφαλίζονται από την μια τα (θρεπτικά - ενεργειακή κάλυψη) τους αλλά να μην παρουσιάζουν δε και συμπτώματα δυσπεψίας η και εμετός. Οι τροφές επιδρούν ευεργετικά στην ομαλή λειτουργία του εντέρου, και είναι διαμορφωμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να μην δημιουργούν παρενέργειες, όπως λόγου χάρη διάρροια, δυσκοιλιότητα, και διακρίνονται ανάλογα με τον διατροφικό τύπο του εκτρεφόμενου οργανισμού. Επίσης μια άλλη ιδιότητα που της διακρίνει η είναι η δυνατότητα πεπτικοτητας των οργανικών ενώσεων, η τσίπουρα ως γνωστών είναι σαρκοβόρος οργανισμός, σιτίζεται με τέτοιο που καθορίζεται από την ηλικία του, όταν είναι σε πρώιμο στάδιο εκτρέφεται από το υδάτινο οικοσύστημα με αμφιποδα, πολυχαιτους, γαστεροποδα, μαλακία, καρκινοειδη ακόμα και με ζωοπλαγκτούς οργανισμούς, σε τέτοιο μέγεθος που είναι ικανά να καταποθούν.

Στα πρώτα στάδια ζωής, οι νεαρές λάρβες τσιπούρας διαθέτουν τον λεκιθικό σάκο, ο σάκος αυτός απορροφάται για να την ανάπτυξη των λάρβρων με αποτελεσματικότητα, ωστόσο μπορούν να προσλαμβάνουν ταυτόχρονα και τροφή. Τα ανατομικά χαρακτηριστικά του πεπτικού συστήματος αναπτύσσονται από τις πρώτες 3 πρώτες μέρες, όμως για την πλήρη ανάπτυξη κυμαίνεται στις 40 περίπου ημέρες, και ενδεικτικά ο μέσος όρος αποθηκευμένης ενεργείας ανά αυγό τσιπούρας (39 - 50μg/ξέρας ουσίας), μετά την διαδικασία της εκκόλαψης μειώνεται

περίπου 7% δηλαδή πριν από το στάδιο της γονιμότητας. Κατά την διάρκεια της ανάπτυξης των λάβρων τσιπούρας, για να επιτευχθεί η μέγιστη εμπορεύσιμη ανάπτυξη, χρειάζεται περίπου (50% - 55%), περιεκτικότητα των απαραίτητων αμινοξέων, για να δημιουργηθεί η ανάλογη τροφή με βάση τις απαιτήσεις του οργανισμού, λαμβάνεται υπόψη το αμινιγράμμα του εκτρεφόμενου οργανισμού αλλά και η ενεργειακές απαιτήσεις του οργανισμού.

Είναι ξεκάθαρο πως οι περιεκτικότητες της χορηγούμενης τροφής, πρέπει να είναι πλούσιες σε μακρομορια πρωτεΐνες, από μια άποψη υψηλής βιολογικής ποιότητας, αποτέλεσμα του οποίου να χορηγούνται στις τροφές πρώτες ύλες, που έχουν προέρθει από το υδάτινο οικοσύστημα. Ωστόσο ένα ακόμα βασικό μακρομοριο που συντελεί στην ορθή πρακτική ποιότητα και ποσότητας των εκτρεφόμενων λάβρων τσιπούρας, είναι να θρεπτικά λιπη που σε γενικές γραμμές διαφοροποιούνται μεταξύ τους σημαντικά αναλογα με το στάδιο του βιολογικού κύκλου που διανύουν.

Επίσης διακρίνονται σε λιπίδια, που σε γενικές γραμμές, αποτελούν λιποδιαλυτά μόρια που απαντώνται φυσιολογικά σε έναν ζωντανό οργανισμό, όπως τα λίπη, τα έλαια, οι κηροί, η χοληστερίνη, οι στερόλες, οι λιποδιαλυτές βιταμίνες (A, D, E και K). Τα μονογλυκερίδια, διγλυκερίδια, φωσφολιπίδια και άλλες, τα λιπίδια είναι αναγκαία δομικά συστατικά των κυττάρων, αλλά προτιμώνται και ως αποθήκες ενέργειας σε πολλούς οργανισμούς, επειδή κατά την διασπασή τους απελευθερώνεται μεγάλο ποσό ενέργειας.

Η ποσοτικά ή και αναλογικά διαφοροποιούμενη παρουσία ωστόσο των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων της σειράς των ω-3 έχει αποδειχθεί απαραίτητη σε όλα τα βιολογικά της στάδια. Το προσωπικό που διαχειρίζεται τέτοιου είδους διαδικασίες, πρέπει να διαθέτει κατάρτιση πεδίου, επίσης πρέπει να έχει μια γενική εικόνα του ιστορικού της μονάδας ώστε να γνωρίζει τους χειρισμούς που έχουν πραγματοποιηθεί, το χρονοδιάγραμμα που πρέπει να επιτευχθεί, έτσι είναι σε θέση να προγραμματίσει και να οργανώσει το σιτηρέσιο την δεδομένη στιγμή. Σε γενικές γραμμές η αναλογία των λιπών δεν μεταβάλλεται σημαντικά σε όλη την διάρκεια διαδικασίας εκτροφή, και κατά συνέπεια σε όλα τα βιολογικά στάδια η τσιπούρα μπορεί να κυμαίνονται από 8% έως και 10% αλλά και 19% με 23% σε περιεκτικότητα λίπους με τον προϋπόθεση πως η υγρασία δεν ξεπερνά το 10%.

Η σύστασή τους εξαρτάται από και την προέλευσή της τροφής όσο και από τη διαβίωσή του στο εκάστοτε οικοσύστημα που συλλεχτήκαν, επίσης το περιβάλλον που διαβιώνουν περιέχει μεγάλη ποικιλομορφία θρεπτικών συστατικών, με αποτέλεσμα οι τροφές να είναι πλουσιότερες ως προς την διατροφική αξία τους. Δεν είναι λίγοι οι παράγοντες που διαφοροποιούν τις ενεργειακές ανάγκες των λάβρων και υπάρχουν ισχυρές ένδειξης, πως επηρεάζουν σημαντικά την φυσιολογία της τσιπούρας, ωστόσο, κάποιιοι από αυτούς τους παράγοντες είναι :

- ❖ Περιβαλλοντικούς παράγοντες.
- ❖ Συνθήκες εκτροφής.
- ❖ Ηθολογία της διαβίωσής.

Οι παράγοντες αυτοί είναι άμεσα υπεύθυνοι για τα στρεσογονα αποτελεσματα που προκαλούν, προκαλουν προβλήματα στην φυσιολογία των εκτρεφόμενων πληθυσμών, Πιο συγκεκριμένα, έχει υποθεί πως οι στεσογονες αίτιες με συνδυασμό με μικρότερες θερμοκρασίες

από τις επιθυμητές που έχουν καθιερωθεί, έχουν το αποτέλεσμα στο να δημιουργούν προβλήματα στην διαδικασία της σίτισης. Αυτό συμβαίνει επειδή η θερμοκρασία είναι αυτή που ανεβάζει τον μεταβολισμό και οι λάρβες έχουν μεγαλύτερες ενεργειακές απαιτήσεις, σε αντιδιαστολή όταν η θερμοκρασία είναι μικρή τότε χορηγείται τροφή η οποία δεν καταναλώνεται και υποβαθμίζει το νερό, καθώς και τα εκτρεφόμενα ψάρια να μην αναπτύσσονται αναμενόμενα.

Επίσης, κατά την διάρκεια της χορηγησης της τροφής, όταν οι αναλογίες είναι σε υψηλά επίπεδα τα ολικών και λιπαρών οξέων - πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (ω -3, ω -6), δημιουργούν κακής ποιότητας νερό επηρεάζοντας σημαντικά τον χρωματισμό των υδατίνων μαζών, των δεξαμενών εκτροφής. Ωστόσο μια άλλη παραμετρος που επηρεάζει σημαντικά, είναι όταν υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση λίπους στο πεπτικό σύστημα, αυτή η επίπτωση προκαλεί αλλοιώσεις στους ιστούς, πιο συγκεκριμένα στην υφή τους.

Καθως καθιστούν τις συνθήκες πιο ευνοϊκές ώστε να παρουσιάσουν παθολόγνα συμπτώματα συνδιαστικά με την χαμηλή θερμοκρασία νερού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να προκαλεί υποβάθμιση αλλά και την δυσμενέστερη την εκτροφή των λάβρων, με σχετικά υψηλής συγκέντρωση των "αιωρούμενων" σωματιδίων στο νερό εκτροφής, αυξάνει τα επίπεδα θνησιμότητας.

Στην εντατική καλλιέργεια των νυμφών, των ευρυαλων ειδών, χρησιμοποιούνται κατά κόρον ζωντανές τροφές, (rotifers - τροχοζωα), (Artemia αλμυρογαριδα), και φυτοπλαγκτον όταν για την καλλιέργεια των παραπάνω, ωστόσο για να επιτευχθεί η μια τεχνητή τροφική αλυσίδα, ώστε να καλλιεργούνται και να παραγονται, φυτοπλαγκτον >>> ζωοπλαγκτον >>> λαρβες, πρέπει να υπάρχουν τα ακόλουθα :

- ❖ Νερό σε περιεκτικότητα επί της χιλιάς άλατος και εξαρτάται από τον οργανισμό που είναι προς εκτροφή.
- ❖ θρεπτικά συστατικά ή αλλιώς θρεπτικό υπόστρωμα, πρόκειται για ένα μείγμα θρεπτικών όπως το κοινό λίπασμα, περεχειί, ιχνοστοιχεία, βιταμίνες, λοιπά στοιχεία, και συμβάλει στην ανάπτυξη των οργανισμών.
- ❖ Τεχνητός φωτισμός, που ρυθμίζει την φωτοπερίοδο για φυτοπλαγκτόν είτε ζωοπλαγκτόν, αλλά και την διαδικασία της φωτοσύνθεσης το φυτοπλαγκτόν.
- ❖ Χορηγηση CO_2 που συντελεί στην ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού..

Οι νύμφες τσιπούρας τρέφονται την 3η ημέρα μετά την εκκόλαψη, με φυτοπλαγκτόν και ζωοπλαγκτόν έως και τη 30η ημέρα, στην αρχή οι λάρβες τσιπούρας κατά το πρώτο δεκαήμερο, τρέφονται με τροχοζωα rotifers, και η περιεκτικότητά τους ορίζεται με μέσο όρο τα 5 άτομα / ml, την 3η ημέρα και όσο περνάνε οι μέρες φτάνουν την αναλογία 10 άτομα /ml. Το στόμα των λάβρων έχει υπολογιστεί πως το πρώτο δεκαήμερο σίτισης, μπορεί να τραφεί με ζωντανή τροφή μεγέθους περί τα 100μm, η επιστημονική κοινότητα μετά από έρευνες χρόνων, έχει κατάληξη πως η καλύτερη ζωντανή σε μέγεθος αλλά και σε επίπεδο θρεπτικών συστατικών είναι το **Brachionus plicatilis** και το **Brachionus rotundiformis**. Στις 20 με 25 ημέρες μετά την εκκόλαψη σταμάτα η σίτιση με τροχοζωα και γίνεται έναρξη σίτιση με ναυπλιους αλμυρογαριδας Artemia, Επειδή οι λάρβες τσιπούρας έχουν ανάγκη μεγαλύτερες μάζες τροφής και τα (τροχοζωα rotifers), αδυνατούν να καλύψουν τις διατροφικές τους ανάγκες. Με το πέρας

της τεχνικής του απογαλακτισμού, καθημερινά πραγματοποιείται η σίτιση των νεαρών ιχθυοειδών με ποσότητες ορισμένες ανάλογα με το στάδιο ζωής των εκτρεφόμενων οργανισμών, και στην συνέχεια εναποθέτονται στην δεξαμενή εκτροφής. Η χορήγηση φυτοπλαγκτού τελειώνει την χρονική περίοδο 30 μέρες μετά την ημέρα της εκκόλαψης.

Στην συνέχεια, οι αναπτυσσόμενοι εκκολαπτόμενοι ναυπλιοι της αλμυρό-γαρίδας *Artemia*, αρχίζουν να χορηγούνται στην δεξαμενή για σίτιση την 15ημερα μετά την εκκόλαψη, τα τροχόζωα - rotifers σταδιακά μέρα με την μέρα αρχίζουν να μειώνονται, οι ποσότητες της *artemia* αυξάνονται, έτσι ώστε προοδευτικά να σταματήσουν οι λάρβες να τρέφονται με τροχόζωα rotifers και να τρέφονται αποκλειστικά με *Artemia* έως την χρονική στιγμή περι των 40 με 45 ημερών μετά την εκκόλαψη. Από την 30η μερα και έπειτα έχει προγραμματιστεί η χορήγηση μικρών ποσοτήτων συνθέτης αδρανούς τροφής pellets, οι συνθέτες τροφές διαθέτουν κυλινδρικό σχήμα με διάμετρο 80 έως 200μm και προοδευτικά όσο αναπτύσσεται ο εκτρεφόμενος οργανισμός φτάνουν το μέγεθος των 150 έως και 300μm. Όταν οι λάρβες μεταμορφωθούν σε νεαρά ιχθύδια πλέον τρέφονται αποκλειστικά με (αδρανής τροφή pellets). Την χρονική στιγμή που σιτίζονται οι λάρβες με ζωντανή τροφή, επιβάλλεται προγραμματισμός της διαίτας σε 3 γεύματα ημερησίως, και πραγματοποιείται με σίτιση των παρακάτω (ημερών - ωρών).

- ❖ **08 : 00 π.μ. χορήγηση 50% ζωντανή τροφή στην δεξαμενή εκτροφής.**
- ❖ **14 : 00 μ.μ χορήγηση 25% ζωντανή τροφή στην δεξαμενή εκτροφής.**
- ❖ **18 : 00 μ.μ χορήγηση με 25% ζωντανή τροφή στην δεξαμενή εκτροφής.**

Μετά το πέρας της επιτυχημένης διαδικασίας της μεταμόρφωσης των νυμφών σε νεαρά ιχθύδια , τα νερά ιχθύδια αποκτούν ενήλικα χαρακτηριστικά στην πάροδο του χρόνου. Μετά την μεταμόρφωση βασικός σκοπός του εκτροφέα είναι να τα εναποθέσει τα νεαρά ιχθύδια σε μέρος που διαθέτει μεγαλύτερες υδάτινες μάζες, και με αυτό πετυχαίνει την εξάσκηση των νεαρών ιχθυοειδών στην κολυμβητική ικανότητα που τους είναι απαραίτητη για το επόμενο στάδιο, αυτό της προ-πόνησης. Ανεξάρτητα με το εάν η προ-πάχυνση είναι είτε στο φυσικό περιβάλλον είτε σε δεξαμενές τσιμεντένιες, δηλαδή ένα υποτυπώδες σύστημα υπέρ-εντατικής καλλιέργειας, πολλές φορές στις σύγχρονες μονάδες συναντάμε (Σ.Α.Ε.) συστήματα αυτομάτου έλεγχου διανομής τροφής, επειδή το λειτουργικό κόστος για εργατικό προσωπικό είναι ένα κόστος πολλές φορές ασύμφορο, και απαιτεί πεπειραμένο εργατικό προσωπικό, που πρέπει να βρίσκεται πολλές ώρες στον χώρο εργασίας, και ως αποτέλεσμα είναι να γίνονται λάθη, ανθρωπίνου παράγοντα εδώ τα συστήματα αυτόματου έλεγχου εκτροφής είναι να καλύψουν αυτό το κενό, δηλαδή να παρέχουν ποσότητες ορισμένες και να χορηγούνται στις χρονικές στιγμές που πρέπει να ταΐσουν. Το μειονεκτήματα στα Σ.Α.Ε εκτροφής είναι πως χρειάζονται τακτικούς ελέγχους συντήρησης και ειδικευμένο προσωπικό για την κάλυψη τους.

Ενδεικτικά ένας πληθυσμός νεαρών ιχθυοειδών τσιπούρας 1000g, πρέπει να τρέφεται με 420g πρωτεΐνη, 240g λιπίδια και 180g υδατάνθρακες, η όρεξη και το αίσθημα πληρότητας καθορίζονται από τον τύπο των αμινοξέων, καθώς και την ποιότητα γλυκιδίων, και παίζουν έναν κυρίαρχο παράγοντα στην ανάπτυξη των νεαρών ιχθυοειδών, η ενέργεια που τους είναι απαραίτητη στην διαίτα καθορίζεται από την αναλογία συστατικών συνθέτης τροφής pellets σε βάρος 1g και είναι : (Γλυκίδια : 4.10 Kcal, Πρωτεΐνες : 5.65 Kcal, Λιπίδια : 9.45 Kcal.) Από την χρονική στιγμή που οι νύμφες μεταμορφωθούν, διανύουν το αρχικό στάδιο του νεαρού ιχθυοειδού, το μόνο που μένει είναι να προσαρμοστούν στην νέα διατροφική διαίτα, δηλαδή να σταματήσουν

να τρέφονται σταδιακά με ζωντανή τροφή και να τρέφονται αποκλειστικά με αδρανής τροφή pellets. Σε γενικές γραμμές θεωρητικά η προσαρμογή των νεαρών ιχθυδίων στην μονάδα προ-πάχυνσης δεν αργεί ιδιαίτερα.

Ωστόσο στην πράξη δεν είναι εφικτό, και πρέπει τα νεαρά ιχθύδια να μείνουν σε διαμορφωμένες εγκαταστάσεις και να τρέφονται εκεί έως ότου αποκτήσουν ένα μέγεθος ικανό για την ορθή διαβίωση τους, το μέγεθος διαβίωσης αρχίζει από το 1 μόλις gr αλλά πολλές φορές και το 1.5g ανά άτομο. Στις εγκαταστάσεις εγκλιματισμού δηλαδή μονάδα προ-πάχυνσης, περιέχονται δεξαμενές κυλινδρικού τύπου, είτε ελλειψοειδούς τύπου Foster-Lucas είτε τύπου raceways που έχουν διαπιστωθεί για την καταλληλότητά τους. Στην διαδικασία της μεταβολής της διατροφής από ζωντανή τροφή σε αδρανής τροφή pellets, δηλαδή φάση απογαλακτισμού, αρχίζει να σημειώνεται άνοδος της θνησιμότητας. Με τον όρο γενικά του απογαλακτισμού εννοούμε την διαδικασία πλήρους αποκοπής από ζωντανής τροφής σε αδρανής τροφή pellets, ενώ οι νύμφες έχουν πλέον μεταμορφωθεί σε ατελείς ιχθύδια και τρέφονται με συνθέτες τροφές, η θνησιμότητα τείνει να αυξάνεται επειδή τα νεαρά ιχθύδια δεν είναι ικανά να προσαρμοστούν στην μεταβατική δίαιτα και πεθαίνουν από αστία.

Το κύριο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν κατά την μετάβαση από ζωντανή τροφή σε αδρανής τροφή pellets, είναι πως τα νεαρά ιχθύδια τείνουν να εθίζονται στην τεχνητή τροφή με αποτέλεσμα να μην προτιμείται πλέον η ζωντανή τροφή. Όταν πλέον επιτευχθεί ο απογαλακτισμός και τα νεαρά ιχθύδια εκτρέφονται αποκλειστικά με τεχνητή τροφή, μετά την φάση της μεταμόρφωσης, προκύπτει ένα άλλο θέμα αυτό της διαχείρισης των δεξαμενών προ-πάχυνσης. Ο πρώτος χειρισμός που πρέπει να επιμεληθεί το τμήμα προ-πάχυνσης είναι να παρέχεται συμπιεσμένο οξυγόνο είτε με καθαρό οξυγόνο.

Ο λόγος για τον οποίο χρειάζεται περισσότερο οξυγόνο στις δεξαμενές προ-πάχυνσης είναι επειδή η αδρανής τροφή παραμένει αρκετή ώρα στο χώρο με την μορφή των αιωρούμενων στερεών, τα αιωρημένα στέρεα δεσμεύουν οξυγόνο για την βίο-αποικοδόμηση τους, ενώ στην συνέχεια πρέπει να αυξηθεί ο ρυθμός εναλλαγής του νερού για να υπάρχει αποτελεσματική απομάκρυνση των αιωρούμενων στερεών, της απομάκρυνσης των μεταβολικών καταλοίπων αλλά και την πλήρη οξείδωση της τροφής σε αμμωνία. Στο τέλος της σίτισης πρέπει να γίνεται καθαρισμός του πυθμένα των δεξαμενών προ-πάχυνσης με την διαδικασία του συφωνισμού. Η διαδικασία του συφωνισμού συντελεί στην απομάκρυνση των αιωρούμενων στερεών, στην απομάκρυνση των μεταβολικών καταλοίπων, αλλά και στην εξισορρόπηση του αμμωνιακού φορτίου. Το αμμωνιακό φορτίο είναι αυτό που δεν πρέπει να εξαλείφεται πλήρως αλλά ούτε να είναι και σε μεγάλες συγκεντρώσεις, αλλά πρέπει να είναι ανάλογο με το την φόρτιση του βιολογικού φίλτρου, και ένα άλλο σημαντικό σημείο του χειρισμού προ-πάχυνσης είναι οι βιολογικές ανάγκες των νεαρών ιχθυδίων, που επιβάλλουν κάθε 24ωρο να αλλάζεται το νερό, αλλά και να διατηρείται η θερμοκρασία στις βιολογικές απαιτήσεις.

Συνήθως το νερό για τις εναλλαγές του, πηγάζει από διάφορες γεωτρήσεις που πραγματοποιούνται κοντά στον χώρο της μονάδας, έτσι ώστε να αποφεύγονται περιττά έξοδα (μετακίνησης - διακίνησης) του νερού. Με την χρήση των γεωτρήσεων συλλέγεται νερό κατάλληλο για καλλιέργεια υδροβίων οργανισμών, η ποιότητα προκύπτει από την καταλληλότητα της αλατότητας αλλά και της θερμοκρασίας που παρέχεται άφθονα και χωρίς ενεργειακό κόστος. Η διεργασία εκτροφής των νεαρών ιχθυδίων πραγματοποιείται στην μονάδα προ-πάχυνσης με μέσο βάρος το 1g, με δεξαμενές ογκοχωρητικότητας περι των 10m³, και τέλος

στην κάθε δεξαμενή εκτροφής αναγράφεται το ποσοστό επιβίωσης του εκτρεφόμενου πληθυσμού. Έπειτα ακολουθούν και άλλες χρήσιμες καταγραφές στοιχείων όπως είναι η έναρξη της πρώτης σίτισης με συνθέτη αδρανή τροφής pellets.

Οι φυσικοχημικοί παράμετροι που είναι απαραίτητοι προκειμένου να υλοποιηθεί επιτυχημένη καλλιέργεια, σε δεξαμενές εκτροφής προ-πάχυνσης είναι τα εξής :

- ❖ Θερμοκρασία δεξαμενής από 20 °C έως 24 °C
- ❖ Ηλικία νεαρών ιχθυδίων από (40 με 45 μέρες) έως προ-πάχυνση (90 έως 100 μέρες).
- ❖ Αριθμός ατόμων καλλιεργούμενων νεαρών ιχθυδίων από 50000 έως 100000 είτε από 40.000 έως 80.000.
- ❖ πυκνότητα ιχθυο-φόρτισης : (5 - 10) άτομα ανά Ltrs, είτε (4 - 8) άτομα ανά Ltrs.
- ❖ ποσοστό επιβίωσης (15% έως 25%) και από (12% έως 20%)

Για να γίνει επιτυχής μια καλλιέργεια εκτροφής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κάποια κριτήρια για την επιλογή των ιχθυοτροφών , συνήθως λαμβάνονται υπόψη δυο παράμετροι, ο πρώτος λαμβάνει χώρο με την αλληλεπίδραση τροφής με σχέση εκτρεφόμενου οργανισμού συγκεκριμένα για τα νεαρά ιχθυδια τσιπούρας, και δεύτερον τα διάφορα βιολογικά στάδια αλλά και οι βιολογικές τους απαιτήσεις που προκύπτουν από αυτά. Ως προς την αλληλεπίδραση της τροφής με τον εκτρεφόμενο οργανισμό, παίζει σημαντικό ρόλο το επίπεδο πεπτικότητας σε συνδυασμό με την θρεπτική αξία που προσφέρει, αλλά και το επίπεδο αποδοχής στην επιλογή τους. Ως προς την αλληλεπίδραση της τροφής με το στάδιο ανάπτυξης του εκτρεφόμενου οργανισμού, τον πρώτο ρόλο επιμελεί ο παραγωγός της μονάδας, δηλαδή, η ευχέρεια για διαθεσιμότητα και αντικατάσταση των τροφών με άλλο είδος, καθώς και σύνθεση τροφών καθαρά στις βιολογικές απαιτήσεις του την παρούσα στιγμή εκτροφής. Σημειώνεται ωστόσο πως η ζωντανή τροφή και ειδικά αυτή που παράγεται κατ'ιδίαν από το τμήμα πλαγκτού, θα πρέπει να χορηγείται και να προσλαμβάνεται από τα εκτρεφόμενα ιχθυδία διαθέτοντας η τροφή τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, ώστε να έχουμε σωστή ανάπτυξη νεαρών ιχθυδίων στο μέγιστο δυνατό χρόνο. Ο συνδυασμός και η ποσότητα των τροφών ορίζεται με τον αριθμό ατόμων ανά μονάδα όγκου νερού (ιχθυοχωρητικότητα), τον αριθμό και συχνότητα των γευμάτων σίτισης ημερησίως, καθώς και τον αριθμό των εκτρεφόμενων νεαρών ιχθυδίων εκτροφής. Σε ένα τυπικό ιχθυογεννητικό παράγονται μεγάλες ποσότητες φυτοπλαγκτικών οργανισμών που προορίζεται για την κάλυψη της σίτισης στους ζωοπλαγκτικούς οργανισμούς και αντίστοιχα παράγονται μεγάλες ποσότητες ζωοπλαγκτού ώστε να θρεψουν τις νεαρές νέο-εκκολαπτόμενες λάρβες μέχρι την φάση του απογαλακτισμού. Η συγκέντρωση των κυττάρων ανά ml, συντελεί ως θρεπτική πηγή φυτοπλαγκτικών καλλιεργειών και, η χημική σύσταση των εν λόγω πραγματοποιείται με την βοήθεια προτύπων θρεπτικών υποστρωμάτων ανάπτυξης αλλά και εφαρμοζόμενες τεχνικές ανάπτυξης. Η συγκέντρωση των παραγόμενων κύτταρων ανά ml, μπορεί να είναι στο επιτρεπτό όριο ($2 \times 10^6 \text{ ml}$ έως $40 \times 10^6 \text{ ml}$), παράγοντας επιθυμητές ποσότητες σε μίγμα υγρή βάσης :

- ❖ **Πρωτεΐνες = 12%**
- ❖ **Υδατάνθρακες = 8.5%**
- ❖ **Λίπη = 15.5%**
- ❖ **Υγρασία = 64%**

Επίσης, οι επιθυμητές ποσότητες σε μίγμα ξηράς βάσης αδρανής τροφής pellets :

- ❖ **Πρωτεΐνες = 7%**
- ❖ **Υδατάνθρακες = 23%**
- ❖ **Λίπη = 4.5%**
- ❖ **Υγρασία = 12% έως 35%**

Όσον αφορά την περιεκτικότητα των λιπαρών οξέων που περιέχονται στις σύνθετες τροφές, συγκεκριμένα στα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα με 16 άτομα άνθρακα μπορεί να αποτελείται από 0% έως και το 26%, επίσης με την κατηγορία των 18 ατόμων άνθρακα που μπορεί να αποτελείται από 2% έως και το 52%. Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα από την σειρά του υδατάνθρακα, συγκεκριμένα 20/5 από 3.5% έως και 20 των 22/6 δηλαδή περίπου 0,5 έως και 9.5 και των ω3 από 5 έως και 70% και των ω6 που αποτελούνται από 1 έως 27%. Όσον αφορά την περιεκτικότητα των τροφών ξηράς βάσεως, σε βιταμίνες C μπορεί να αποτελείται από 0.11% έως και 1.62%, δηλαδή 1,100 έως 3.800μm ανά g. Βέβαια η θρεπτική αξία τους σε λιπαρά οξέα όπως λόγω χάρη το EPA δηλαδή εικοσιπεντενοϊκό, το DHA-εικοσιδυοεξενικό και AA - αραχιδονικό καθώς και λόγω της δυνατότητας ελέγχου - ρυθμίσεως της περιεκτικότητάς τους σε πρωτεΐνες ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο μέσο καλλιέργειάς τους, ωστόσο όλα αυτά εξαρτάται από το είδος των καλλιεργημένων φυτοπλαγκτού.

Ως προς την περιεκτικότητα σε DHE και EPA υπάρχουν αρκετές (ποικίλες - διάφορες), που εξαρτώνται ανάλογα την κατηγορία του φυτοπλαγκτού, όπου προορίζονται για σίτιση του ζωοπλαγκτού. Το ζωοπλαγκτόν είναι αναμφίβολα ένας σημαντικός ζωικός οργανισμός για την ανάπτυξη των λάρβων, επειδή προορίζονται ως ζωντανή τροφή, όπου είναι αποδειγμένα αναντικατάστατη από οποιαδήποτε άλλη συνθέτη τροφή. Το ζωοπλαγκτόν χορηγείται στα πρώτα στάδια ζωής των εκτρεφόμενων λάρβων, και είναι επιτακτική ανάγκη μαζική παραγωγή τους, επειδή τα πρώτα στάδια των λάρβων τρέφονται και από τον λεκιθοφόρο σάκο, όπου δεν επαρκεί στην πλήρη κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών, ενώ συμπερασματικά η σχέση ως προς τα θρεπτικά του φυτοπλαγκτού με το ζωοπλαγκτόν και το ζωοπλαγκτόν με τις νέο-εκκολαπτόμενες λάρβες δημιουργεί μια ο ανάμιξη θρεπτικών που είναι απόλυτως απαραίτητη για τα πρώτα στάδια των λάρβων.

Όπως έχει αναφερθεί το ζωοπλαγκτόν συντελεί στην ανάπτυξη των πρώτων σταδίων και εμπλέκεται σημαντικά στα ανατομικά και μορφολογικά στάδια πιο συγκεκριμένα στα στάδια ανάπτυξης οπτικών και οσμωτικών μηχανισμών και καθώς και μηχανικών υποδοχέων τους (πλευρική γραμμή, και δημιουργία του ατελούς πεπτικού συστήματος. Με την ορθή και ομαλή λειτουργία των μορφολογικών και ανατομικών οργάνων καλύπτονται όλες οι βασικές τους διεργασίες όπως, σίτιση, οπτική επαφή, όσφρηση ευσταθία, κίνηση, πέψη, απόρριψη μεταβολικών καταλοίπων, για ομαλή επιβίωση και συμβίωση μεταξύ των εκτρεφόμενων λάρβων τσιπούρας. Η υπάρχουσα ανατομική και φυσιολογική κατάσταση των εκτρεφόμενων λάρβων τσιπούρας, σε συνδυασμό με το μέγεθος αλλά και την χημική σύσταση της τροφής, εξαρτάται εξολοκλήρου από τον τύπο του ζωοπλαγκτού καθώς και τον τύπο του φυτοπλαγκτού που σιτίζει το εν λόγω ζωοπλαγκτόν που προορίζεται για τις εκτρεφόμενες λάρβες τσιπούρας.

Η σύνθεση, διαθεσιμότητα, η ενεργότητα των πεπτικών ένζυμων καθώς και η ιστολογική πορεία τελειοποίησης του πεπτικού συστήματος των νεαρών λάρβων τσιπούρας, συνήθως εξελίσσονται παράλληλα με τα υπόλοιπα μορφομετροανατομικά χαρακτηριστικά, ωστόσο, σε

όλες τις φάσεις για την πορεία και την εξέλιξη προέρχονται κυρίως από την σίτιση εξωτερικών τροφών δηλαδή ζωντανή τροφή, εν τούτοις η διαδικασία ανάπτυξης των πρώτων σταδίων έχει ξεκινήσει από την εμβρυογένεση αλλά και μετά την εκκόλαψη των αυγών. Είναι γεγονός πως στις καλλιέργειες λάβρων, η ζωντανή τροφή καλύπτει όλες τις ανάγκες όσο αφορά την σίτιση των νεαρών λάβρων, όχι μόνο ως προς το μέγεθος, αλλά και ως προς την χημική σύσταση των πεπτικών ένζυμων. Ο εμπλουτισμός των λαβρών με πεπτικά ενζυμα του εμπορίου, αποτελεί ακατάλληλη πρακτική, επειδή η διάλυση των ένζυμων γίνεται σε σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες, αντίθετα με αλλά υλικά που είναι ευκολοδιασπεμενα από τους ζωοπλακτικούς. Ωστόσο το μέγεθος του λεκιθικού σάκου των λάβρων αποτελεί κομβικό σημείο αναφοράς, η αρίστη γνώση του σταδίου ωριμότητας του λεκιθικού σάκου, μπορεί να καθορίσει την έναρξη και τον συνδυασμό με την αδρανής τροφή.

Επισημαίνεται πως το μέγεθος και η διάμετρος του λεκιθοφορου σάκου, καθορίζεται από τον χρόνο επώασης των αυγών, ο χρόνος επώασης καθιστά και το είδος των ιχθύων, εντούτοις ο χρόνος που απαιτείται μετά την εκκόλαψη, καθιστά και τον χρόνο έναρξης λήψης συνθέτης αδρανής τροφής pellets, το μέγεθος του λεκιθικού σάκου μετά την εκκόλαψη αλλά και ο χρόνος απορροφήσεως διαρκεί περίπου 3/4 με 4/5 του μεγέθους της τσιπούρας. Το μέγεθος τροφής πρέπει να μην είναι μεγαλύτερο από 0.1mm, από 3η με 5η ημέρες σε περιπτώσεις που χορηγείται ζωντανή τροφή, επίσης πρέπει να είναι σε κατάλληλα επίπεδα ενεργείας καθώς και να είναι εύκολοεύπεπτα θρεπτικά συστατικά. ωστόσο τα απαραίτητα αμινοξέα, ολιγοπεπίδια, βιταμίνες λιπαρά οξέα αλλά και ανάμιξη ενδυμάτων που συντελούν στις λειτουργίες πέψη, η χορήγηση της ζωντανής τροφής επιτυγχάνεται με την διαμόρφωση των συνθηκών διαβίωσης, λόγω της ελεγχόμενης ροής νερού, οι λάβρες κινούνται διαρκώς εντος των δεξαμενών και είναι εμφανές κατά την διάρκεια της σίτισης.

Ολοένα και περισσότερο τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχτεί η εντατική καλλιέργεια εκτροφής ιχθύων. Η ζωντανή τροφή που χρησιμοποιείται για την σίτιση των νεαρών λάβρων δεν είναι άλλη από το τροχόζωα *Brachionus plicatilis*, ο εν λόγω οργανισμός είναι ο απόλυτα κατάλληλος για χορήγηση ως ζωντανή τροφή και ο λόγος που έχει διακριθεί είναι το βιολογικό υπόβαθρο, καθώς και οι θρεπτικές ιδιότητες του. Κάποιες από τις σημαντικές ιδιότητες που διαθέτουν τα τροχόζωα, είναι η μεγάλη ανεκτικότητα όσον αφορά την αντιξοότητα του περιβάλλοντος, την ταχύρρυθμη αναπαραγωγή σε μεγάλες πυκνότητες, το ικανό μικρό μέγεθος για σίτιση νεαρών λάβρων με βάση το άνοιγμα του στόματος, η ικανή κολυμβητική ικανότητα για την προσέγγιση των λάβρων κατά την διαδικασία της σίτισης, η απαραίτητη χημική σύσταση που συντελεί στην σωστή ανάπτυξη του σώματος των νεαρών λάβρων.

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα τα (τροχόζωα - **Rotifers**), είναι η θερμοκρασία του νερού, η ένταση του φωτός, τα ποσοστά του οξυγόνου, αλλά και η πλήρης απουσία των παθογόνων οργανισμών. Η θρεπτική άξια των συγκεκριμένων ειδών είναι ανάλογη με τις ανάγκες των εκτρεφόμενων λάβρων. Οι τεχνικές εφαρμογές που γίνονται στα τροχόζωα εμπλουτίζονται με θρεπτικά συστατικά που εάν χορηγούνται στις απαραίτητες συγκεντρώσεις, μπορούν να δείξουν ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα μόλις σε λίγες ώρες καθώς και σε λίγες μέρες. Το (τροχόζωο - rotifer) *Brachionus plicatilis* περιέχει σε ένα ικανοποιητικό βαθμό πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, που συμβάλουν στην ανάπτυξη και στην λειτουργία των νεαρών λάβρων.

Όταν το τροχόζωα προορίζονται για σίτιση στις νεαρές λάρβες, πρέπει να έχουν σιτιστεί πριν από ένα εύλογο διάστημα, και επιβάλλεται να μην έχουν πεφθεί όλα τα θρεπτικά συστατικά των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών που έχουν ταισθεί, ωστόσο ο χρόνος παραμονής στο ειδικό χώρο εμπλουτισμού, δεν διαρκεί περισσότερο από 6 ώρες και πριν από την σίτιση των λάρβρων τσιπούρας, και ανάλογα με το μέγεθος που διαθέτουν οι λάρβες πρέπει να υπάρχει και η ανάλογη συγκέντρωση του εμπλουτισμού. Στα μετέπειτα στάδια των λάρβρων τσιπούρας εκτρέφονται σταδιακά με άλλο τύπο ζωντανής τροφής, δηλαδή *Artemia sp.* το συγκεκριμένο είδος διαθέτει πολλά υποείδη και διαφοροποιούνται με τον ποικίλο πολυπλοειδισμό τους, τον τρόπο με τον οποίο αναπαράγονται, τις επιθυμητές συνθήκες διαβίωσης, τη συγκέντρωση των αποβιωμένων απογόνων, το όγκο μάζας σώματος, το μήκος του σώματος, τις απαιτούμενες ενεργειακές συγκεντρώσεις ανά τροχόζωα.

Τα θρεπτικά συστατικά των Ναυπλίων της *Artemia*, χορηγούνται στα μετέπειτα στάδια εκτροφής λάρβρων με μεγαλύτερη ευχέρεια καθώς και ο βαθμός απόδοσης ως ζωντανής τροφή είναι αρκετά ικανοποιητικός. Ως προς το μέγεθος η *Artemia* θεωρείται πιο ικανοποιητική ως ζωντανή τροφή, όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος που χορηγείται για σίτιση τόσο αποδοτικότερη είναι και η συγκέντρωση θρεπτικών συστατικών. Αυτό συμβαίνει επειδή όσο μικρότερο είναι το μέγεθος της αλμυρό γαρίδας τόσο μικρότερο ενεργό βάρος διαθέτει και ως αποτέλεσμα έχει μικρότερη αναλογία θρεπτικών ώστε να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες των νεαρών λάρβρων. Σε γενικές γραμμές η σίτιση της *Artemia* πρέπει να γίνεται σύντομα επειδή όσο περισσότερο βρίσκεται σε αναμονή τόσο περισσότερο υποβαθμίζονται σε θρεπτικά συστατικά.

Σχετικά με την περιεκτικότητα των Ναυπλίων όσον αφορά το επίπεδο των αμινοξέων δεν υπάρχουν ιδιαίτερες αυξομειώσεις, αλλά τα επίπεδα των θειούχων αμινοξέων παρουσιάζονται χαμηλά. Η περιεκτικότητα των Ναυπλίων είναι πλούσια σε ανόργανα στοιχεία καθώς και ιχνοστοιχεία και χαρακτηρίζεται ως επαρκής για τις ανάγκες σίτισης των ιχθυδίων όπως επαρκείς χαρακτηρίζονται και οι διάφορες βιταμίνες που χρησιμοποιούνται για τη σίτιση των ιχθυδίων που τρέφονται. Η θρεπτική αξία των Ναυπλίων γίνεται κατανοητή αν διαπιστωθεί το τι περιέχει η περιεκτικότητα των τροφών που σιτίζονται τα ιχθύδια. Πρόκειται για πρωτεολυτικά ένζυμα τα οποία εντοπίζονται στον εντερικό σωλήνα των ψαριών και θεωρείται ότι βοηθά στην ατέλεια που έχει η ενζυμική τους κατάσταση έχοντας ως αποτέλεσμα καλύτερες συνθήκες αξιοποίησης της ζωντανής τροφής που καταναλώνεται από τα ιχθύδια.

Ο όρος ανάπτυξη χαρακτηρίζεται ως η συσσωμάτωση των βιοχημικών διαδικασιών από τις οποίες προκύπτουν οι μεταβολές σε βιολογικό υπόβαθρο που αναμένονται από τον γονότυπο του κάθε είδους ιχθύ. Οι μεταβολές αυτές προσβλέπουν στην αύξηση της σωματικής διάπλασης και των βιολογικών φάσεων των ιχθυδίων και πιο συγκεκριμένα από την εμβρυογένεση ως τον φυσικό θάνατό τους. Το πιο αξιοσημείωτο κριτήριο της διάθεσης συνύπαρξης των ψαριών με άλλα άτομα που ανήκουν στο ίδιο είδος καθώς και στον ίδιο χώρο που διαβιούν όλα μαζί, αποτελεί το επίπεδο της πυκνότητας εκτροφής. Όσον αφορά την συγκεκριμένη διάθεση είναι πιθανό να αποφέρει θετικό ή αρνητικό αντίκτυπο στο ρυθμό αύξησης που αφορά την ανάπτυξη και διαπλάθεται σύμφωνα με τον αριθμό των ατόμων που συμβιώνουν, στο πλαίσιο των διαφορετικών περιόδων- με βιολογικό υπόστρωμα- των ιχθύων.

Ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη των ιχθύων, αποτελεί η εμπλοκή της διατροφής για την αύξηση της μάζας τους. Είναι σημαντικός παράγοντας που καλύπτει πλήρως το θέμα της σίτισης των ιχθύων. Η σχέση διατροφής-ανάπτυξης μπορεί να επηρεάζεται από διάφορα

περιβαλλοντικά ή μη φαινόμενα αλλά κυρίως εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από το πώς εφαρμόζεται η διεργασία της τροφής των ιχθυδίων και πιο συγκεκριμένα σε περιπτώσεις όπου παρατηρείται ελεγχόμενη ολική παραγωγή ιχθύων και αυτό σχεδόν ισχύει αν όχι για όλα, για τα περισσότερα συστήματα παραγωγής. Για να γίνουμε πιο σαφείς, για να επιτύχουμε έναν ικανοποιητικό προβλεπόμενο ρυθμό του συνόλου ανάπτυξης των ιχθύων αυτό συνεπάγεται να γνωρίζουμε το είδος και τη χημική σύσταση της τροφής που καταναλώνεται σε ημερήσια βάση από τους ιχθύες και επίσης οφείλουμε να γνωρίζουμε το ρυθμό και τα χρονικά διαστήματα της σίτισης και όλα αυτά σε συνδυασμό με τα συστήματα παραγωγής.

Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι η μέγιστη ποσότητα της τροφής όσον αφορά την απόδοση για την ορθή ανάπτυξη της σωματικής μάζας των ιχθύων δεν πετυχαίνεται συνήθως με τη μέγιστη ποσότητα της καταναλωμένης τροφής και ειδικά όταν χρησιμοποιείται περίσσειμα από την καθημερινή ποσότητα τροφής για τη σίτιση και δίνεται σε μη νεαρά άτομα του πληθυσμού των ιχθύων με μεγάλα σε αριθμό γεύματα. Ο αυστηρός καθορισμός για τα επίπεδα που απαιτούνται και που αφορούν τη θρεπτική αξία αναλογικά με την ποσότητα της καθημερινής καταναλωμένης τροφής από τους ιχθύες αποτελεί τόσο στο παρόν όσο και στο παρελθόν για σχεδόν όλα τα είδη ιχθύων που εκτρέφονται το ουσιαστικότερο πεδίο έρευνας με ακριβή οικονομικά όρια.

Σε γενικό πλαίσιο, έχοντας ως οδηγό την εμπειρία σε παγκόσμιο επίπεδο, διατυπώνεται το τεκμήριο ότι το καθημερινό ποσοστό τροφής που χορηγείται και το επίπεδο της διατροφής μειώνεται σιγά σιγά από το ποσό αρχής της ενεργούς εξωτερικής τροφής που διακυμαίνεται στο 5-6% σε 1-2% σε ιχθύες που προσεγγίζουν τη σωματική μάζα που απαιτείται για το εμπόριο, και σε συνδυασμό με το είδος, τις απαιτήσεις που κυριαρχούν στην αγορά και τέλος την οργανωτική δομή της λειτουργίας της επιχείρησης. Κατά την φάση της μείωσης, στην εμβρυογένεση πρέπει να καθορίζεται ο αριθμός των γευμάτων ημερησίως, για να επιτευχθεί η ομαλή διεργασία της σίτισης των εκτρεφόμενων λάβρων, ο αριθμός των γευμάτων συντονίζεται συνήθως από 8 έως και 10 γεύματα τις ώρες που υπάρχει φως στο 24ωρο, (δηλαδή τις ώρες της Φώτοπερίοδου).

Ένας άλλος παράγοντας που επιβάλλεται να λαμβάνεται υπόψη για την ρύθμιση των γευμάτων, είναι θερμοκρασία εκτροφής καθώς και η φυσιολογία θρέψεως του πληθυσμού εκτροφής. Ο γενικός συλλογισμός που επικρατεί για υλοποίηση ορθής πρακτικής στην ποιότητα και στην ποσότητα εκτροφής λάβρων τσιπούρας, είναι τα αλιεύματα που για κατανάλωση να έχουν την ορθή χημική σύσταση καθώς και την περισσότερη επί της % πρόσληψη τροφής από τις λάρβες, ώστε να προκύπτει μεγαλύτερη ανάπτυξη και βιομάζα οι λάρβες εκτροφής, συνοψίζοντας ο στοχος των ιχθυοκαλλιεργειών είναι σε συντομότερο διάστημα η μέγιστη ανάπτυξη και βιομάζα, που αυτό συνεπάγεται σε κέρδος.

Οι επιτακτικές ανάγκες των λάβρων που καλούνται να καλύψουν οι ιχθυολόγοι είναι να σιτίσουν τα εκτρεφόμενα είδη με θρεπτικά συστατικά αλλά και με την απαιτούμενη ενέργεια. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να διαθέτουν οι συνθέτες τροφές επιπρόσθετα δομικά υλικά επειδή έτσι δεν υπάρχει η μεγάλη ανάπτυξη συλλογικά στον πληθυσμό καθώς και η απαιτούμενη συγκέντρωση παραγόμενου γεννητικού υλικού. Όσον αφορά τις ανάγκες των εκτρεφόμενων λάβρων είναι ποικίλες, είναι άλλοτε μεγάλες άλλοτε μικρές, ανάλογα τις φάση ανάπτυξη τους αλλά και τους στόχους του ιχθυογενετικού σταθμού ως προς την διαχείριση των λάβρων σε πλαίσιο management.

Σε πρακτικό επίπεδο η ομαλή σίτιση δεν είναι πλήρως εφικτή πάντα, επειδή τα ατελής ιχθύδια βρίσκονται διασκορπισμένα σε διασπορά όλων των κατευθύνσεων εντός των δεξαμενών και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην τρέφεται όλος ο πληθυσμός ίδιο. Αυτή η διατροφική ανομοιομορφία προκαλεί στα ατελή ιχθύδια διαφοροποιήσεις ως προς τον πληθυσμό, δηλαδή δημιουργούνται υπό κατηγορίες μεγεθών σε σχέση μήκους - βάρους των εκτρεφόμενων υδρόβιων οργανισμών, αυτό προκαλείται εξαιτίας του τρόπου σίτισης, δηλαδή κάποιες λάρβες υποσιτίζονται και άλλες υπερσιτίζονται. Πέρα των κατηγοριών που προκύπτουν σε σχέση με μήκους - βάρους οι εκτρεφόμενες λάρβες, επηρεάζουν αρκετά την βιολογική ανάπτυξη αλλά και επιβαρύνουν και την υγεία. Συνήθως ο τρόπος με τον οποίο ορίζεται η ποσότητα τροφής για την σίτιση των ατελών ιχθυοειδών, έχει να κάνει με την αναλογία της βιομάζας ανά άτομο ατελους ιχθυοειδίου, είτε αθροιστικά με το σύνολο των μαζών όλου του πληθυσμού, οι περιεκτικότητες, οι ανάγκες ολικών αζωτούχων ουσιών και των ολικών λιπαρών ουσιών συνήθως εκφράζονται ως % ποσοστό της τροφής, ενώ οι ανάγκες σε αμινοξέα ή ως % ποσοστό της τροφής σε g/16g N και των λιπαρών οξέων ως % ποσοστό του % ποσοστού των ολικών λιπαρών ουσιών της τροφής.

Η θρεπτική αξία έχει να κάνει με την συνθετη τροφή των εκτρεφόμενων λαρβων, δηλαδή έχουν να κάνουν με το περιεχόμενο της συνθέτης τροφής, δηλαδή με την συγκέντρωση των ολικών αζωτούχων βάσεων καθώς και την συγκέντρωση σε επί της % σε πρωτεΐνες προς το επίπεδο μεταβολισμού τοθ εκαστοτε υδρόβιου οργανισμού. Οι ενεργειακές ανάγκες των ιχθύων μπορεί άλλοτε να καλυφθούν από τα περιεχόμενα των σύνθετων τροφών, οι εν λόγω τροφές περιχούν ποικιλίες ποσότητες, πρωτεϊνών, λιπών και υδατανθράκων, συνεπως η ανάπτυξή τους καθορίζεται πρωτίστως από τα ποσοστά των πρωτεϊνών, ορισμένων λιπαρών οξέων καθώς και από τα ποσοστά των βιταμινών και των ανόργανων στοιχείων. Η εξασφάλιση ωστόσο της μέγιστης δυνατής αξιοποίησεως των πρωτεϊνών μπορεί να επιτευχθεί με το καταλληλότερο επίπεδο όταν η τροφή με συνδυασμό με τη χρήση ενδεδειγμένου για κάθε περίπτωση επιπέδου διατροφής, και την εφαρμογή της καταλληλότερης συχνότητας των χορηγούμενων γευμάτων, προκειμένου να παρέχεται η δυνατότητα στις διεργασίες πέψεως και απορροφήσεως δηλαδή να διατηρούν σταθερά τα θρεπτικά συστατικά καθώς και η ενέργεια ιστούς των ιχθύων με την σύνθεση των αμινοξέων τους.

ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ - ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Κύρια ασχολία και μέλημα του κάθε ιχθυολόγου αποτελεί η μέριμνα για τη σωστή λειτουργία των ιχθυογεννητικών μονάδων και των σταθμών ιχθυοκαλλιέργειας στα οποία πραγματοποιούνται οι λειτουργίες αναπαραγωγής, εκτροφής των αλιευμάτων, αλίευσης, μεταποίησης ώσπου φτάνει στο τελικό στάδιο που είναι αυτό της τυποποίησης των ιχθύων.

Επίσης, ασχολείται με τον σχεδιασμό των εγκαταστάσεων και των δομών επεξεργασίας, συσκευασίας και διανομής ιχθύων και όλα αυτά γίνονται με τη συνδρομή και λοιπών τεχνικών. Στα ενδιαφέροντα του σχετικά με την εργασία του περιλαμβάνονται η προστασία και η ανάπτυξη των υδάτινων καλλιεργειών και συνεπώς και της αλιείας.

Τα καθήκοντά του περιέχουν μια γκάμα διαφορετικών πραγμάτων και ασχολιών όπως: η συγκέντρωση, η τήρηση, η επεξεργασία και η δημοσίευση στοιχείων και πληροφοριών. Επίσης μεταλαμπαδεύει αξίες και δίνει οδηγίες και πληροφορίες στους αλιείς και τους υδατοκαλλιεργητές σχετικά με την επαγγελματική τους μόρφωση και ανέλιξη. Ακόμα,

ενδιαφέρεται και για τους οργανισμούς που ζουν στο νερό, καθώς και για την αλιευτική εκμετάλλευση βάζοντας μέτρα.

Άλλο ένα μέρος των καθηκόντων του αφορά στο να συντάσσει μελέτες σχετικά με την εκτίμηση αξιολόγηση και ορθή διαχείριση ιχθυοκαλλιεργικών δομών και συστημάτων υδάτων, Στη συνέχεια λαμβάνει μέτρα για και για την προστασία του υδρόβιου πλούτου

Όσον αφορά το μέρος το εκκολαπτήριο, υπάρχει ένα δελτίο το οποίο καταγράφει τις καθημερινές εργασίες του ιχθυολόγου που είναι υπεύθυνος και το οποίο συμπληρώνεται από τον ίδιο. Ο υπεύθυνος ιχθυολόγος εργάζεται ως τομεάρχης μέσα στο εκκολαπτήριο και ελέγχει σε τακτική και καθημερινή βάση:

- ❖ Τον φωτισμό και τη ροή των δεξαμενών
- ❖ Την προσάρτηση εξαρτημάτων στις δεξαμενές όπως για παράδειγμα ταιίστρες, εξαφρωτήρες, αερόλιθοι, τύμπανα, φίλτρα
- ❖ Αν η παροχή O₂ είναι επαρκής
- ❖ Αν το κεντρικό φίλτρο χρειάζεται πλύση ή πρέπει να αντικατασταθεί.
- ❖ Έλεγχος για την ενεργή οξύτητα(Ph) και της τοξικής αμμωνίας.
- ❖ Πόσο είναι το ποσοστό της αναλογίας των χορηγούμενων ως ζωντανή τροφή. rotifers προς Artemia.
- ❖ Πόση ξηρά τροφή πρέπει να χορηγείται και ποιος είναι ο τρόπος διακίνησής της(πόσα ταιίσματα πρέπει να επιτυγχάνονται το 24ωρο και πόσος χρόνος πρέπει να παρεμβάλλεται ανάμεσα στα ταιίσματα).

Στο δελτίο επίσης σημειώνεται και ο έλεγχος που επιτελείται από τον ιχθυολόγο-τομεάρχη στο πεπτικό σύστημα των λαρβών και των ιχθυδίων και επιπλέον ο έλεγχος ανάπτυξης τους και αυτό αναλύεται περαιτέρω δηλαδή κάνει καταγραφή για 5 μέρες και από αυτές τις μέρες προκύπτουν στοιχεία δηλαδή πιο συγκεκριμένα

- ❖ Αυξημένος ή μειωμένος αριθμός (Rotifers - Artemia) που καταναλώθηκαν και ποιο είναι το ποσοστό (%) αύξησης ποσότητας ξηράς τροφής ανά ημέρα
- ❖ Μέτρηση βάρους-μήκους των λαρβών και των ιχθυδίων και υπολογισμός του ποσοστού (%) όσον αφορά την αύξηση του βάρους σε αυτές τις 5 μέρες
- ❖ Έλεγχος για την ορθή ανάπτυξη και λειτουργία της νυκτικής κύστης, η καλή διάπλαση της κεφαλής της σπονδυλικής στήλης, των πτερυγίων και καλή διάπλαση όλου γενικώς του μυοσκελετικού συστήματος.

Ο υπεύθυνος στη συνέχεια πρέπει να μεριμνά για την επίπλευση των ψαριών, διαχωρίζει τα ψάρια με κριτήριο το μέγεθος και μετά κάνει την αραιώση και μεταφέρει τους ιχθύες σε άλλες δεξαμενές. Οι χειρισμοί του ιχθυολόγου που απαιτείται για τα αυγά πρέπει να είναι λεπτοί(εκκόλαψη), έχει την εποπτεία του ελέγχου του ζωοπλαγκτού(χορήγηση μαγιάς-εμπλουτιστικών),και τον έλεγχο της πλύσης και απολύμανσης (R/A) (χρήση απόγευμα-βράδυ).

Ο ιχθυολόγος έχει επίσης και τη φροντίδα ώστε να γίνει ακριβής και σωστή καταγραφή για τα αποθέματα των κύριων υλών όπως είναι τα βιονιτρικά (bionutrics) , εμπλουτιστικά, artemia, ξηρά τροφή, nitro-kits, αλλά και εξοπλισμός που χρησιμοποιείται και αναλώνεται δηλαδή σωληνάκια, φίλτρα, διακόπτες, σφιγκτήρες.

Καίριας σημασίας αποτελεί ο έλεγχος του υπεύθυνου σχετικά με τις παραγγελίες αποθεμάτων γενικά, να γίνει σωστή απολύμανση στον τομέα, αλλά να υπάρχει και αξιοκρατία αναφορικά με το πρόγραμμα εργασίας του προσωπικού όσον αφορά τις εργασίες που πραγματοποιεί καθώς τότε θα δοθεί ρεπό ή άδειες στο ενεργό εργατικό δυναμικό της μονάδος. Ζωτικής σημασίας όμως αποτελεί και το γεγονός ότι ο υπεύθυνος έχει υποχρέωση να ξέρει αν η ωτοκία είναι φυσική ή αν η ωτοκία βασίζεται στην φωτοθερμοπερίοδο και οποσδήποτε πρέπει να διεξάγεται έλεγχος για:

- ❖ Το πόσο έντονο είναι το φως ως lux επιφάνειας.
- ❖ Πόσο είναι το ποσοστό ανανέωσης του νερού.
- ❖ Το ποσοστό της θερμοκρασίας, του οξυγόνου(O₂) και του αερισμού του ύδατος(2 αερόλιθοι/10 m²).
- ❖ Το ποσοστό οξεοβασικής ισορροπίας(Ph), της τοξικής αμμωνίας, καθώς και της αλατότητας του νερού.
- ❖ Ο υπολογισμός του αριθμού των εξαφρώσεων ανά μέρα και του σιφωνισμού στον πυθμένα της δεξαμενής.
- ❖ Πολύ σημαντικό είναι η αλλαγή του κεντρικού φίλτρου στη δεξαμενή.
- ❖ Πόσο πρέπει να είναι ο συνολικός αριθμός χορήγησης ζωντανής τροφής artemiakai rotifers.
- ❖ Πόσο υπολογίζεται το ποσό της συνολικής ποσότητας και του μεγέθους της ξηράς τροφής που χορηγείται στους ιχθύες, και μέσα σε αυτό μετράται και το ποσοστό της αύξησης της χορηγούμενης ξηράς τροφής.
- ❖ Αν η πεπτική κοιλότητα ικανοποιεί την απαιτούμενη πληρότητα και αν η λειτουργία της νυκτικής κύστης είναι ορθή, καθώς και η εμφάνιση δυσμορφικής διάπλασης.
- ❖ Το συνολικό μήκος και βάρος του ιχθύος και πόσο περίπου είναι το αναμενόμενο ποσοστό αύξησης του σωματικού βάρους του ψαριού.

Αν απαιτείται να σταλούν δείγματα ψαριών απαιτείται άμεσα καταγραφή πολλών και ποικίλων διαδικασιών όπως για παράδειγμα ποιος είναι ο αριθμός των δειγμάτων που έχει σταλθεί, το σωματικό μέσο βάρος των ιχθύων, σημείωση ημερομηνίας και στοιχείων αυτού του ατόμου που τα στέλνει, ο αριθμός της δεξαμενής στην οποία ανήκαν τα ψάρια που θα αποσταλούν, ο ολικός αριθμός των ψαριών που υπάρχουν μέσα στη συγκεκριμένη δεξαμενή, ποια μέρα ξεκίνησε να παρατηρείται θνησιμότητα στα ψάρια, ο αριθμός των νεκρών ψαριών ανά μέρα, το ποσοστό του αριθμού των νεκρών ψαριών ως τη μέρα της αποστολής, αν πριν την αποστολή είχαν διεξαχθεί μελέτες σχετικά με ευρήματα κλινικού και νεκροτομικού περιεχομένου των ψαριών που νόσησαν.

Άλλο ένα καθήκον του υπεύθυνου ιχθυολόγου περιλαμβάνει τον ενδελεχή έλεγχο στο ρυθμό ροής, της θερμοκρασίας του νερού, της ανανέωσης του ύδατος της δεξαμενής, της αλατότητας, του πόσο θολό είναι το νερό. Ακόμα επιβάλλεται ο λεπτομερής έλεγχος για το ποσό του διαλυμένου οξυγόνου που υπάρχει στο νερό της δεξαμενής, του Ph, της τοξικής αμμωνίας, των νιτροδών και των νιτρικών, Σχετικά με το ζήτημα της διατροφής. Ο υπεύθυνος διεξάγει έλεγχο για το όνομα της τροφής και το πόση θα πρέπει να είναι η τροφή, τον αριθμό των γευμάτων ανά μέρα, το χρονικό περιθώριο μεταξύ των γευμάτων, και έλεγχος για την ποσότητα της τροφής που θα δοθεί στα ψάρια.

Μεγάλης σημασίας αποτελούν οι διαφορετικοί χειρισμοί που χρησιμοποιούνται για την αποστολή των δειγμάτων και αυτοί είναι η επιλογή του μεγέθους, η επίπλευση, η μεταφορά, ο εμβολιασμός, η επιλογή και η απόρριψη των ψαριών που πάσχουν από δυσμορφική διάπλαση, και επίσης να φτιαχτούν ομάδες από διάφορες δεξαμενές. Αν επίσης έχουν επιχειρηθεί προηγούμενες αγωγές σχετικά με τη θεραπεία του πληθυσμού των ψαριών οφείλεται να σημειώνεται το όνομα που έχει το φάρμακο, η δόση που θα πρέπει να χορηγηθεί, από ποια οδό χορηγείται, πόσο πρέπει να διαρκέσει η αγωγή, η ημερομηνία που δόθηκε η τελευταία αγωγή, ποιος είναι ο σκοπός της παραπάνω αγωγής και τέλος ποιο αναμένεται να είναι το αποτέλεσμα της ανωτέρω χρησιμοποιούμενης θεραπείας.

Ο ιχθυολόγος κατά κάποιον τρόπο είναι υποχρεωμένος να αγαπά και να σέβεται τη φύση αλλά ιδιαιτέρως πρέπει να αγαπά το νερό δηλαδή τη θάλασσα και κατά συνέπεια και τα πλάσματα που αυτή περικλείει και να εκδηλώνει το ενδιαφέρον του σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον και την οικολογία. Ακόμα πρέπει να διαθέτει σωματική ευρωστία λόγω της εργασίας του διότι οι συνθήκες που θα αντιμετωπίζει στη δουλειά του δεν θα είναι πάντα ευνοϊκές αλλά πολλές φορές θα αναγκάζεται να εργαστεί κάτω από σκληρές συνθήκες και κυρίως σκληρά καιρικά φαινόμενα.

Το επάγγελμα του ιχθυολόγου δεν είναι καθόλου εύκολο καθώς είναι συνδυασμός πρακτικότητας και ικανοτήτων που αφορούν οργάνωση και διοίκηση εφόσον πρέπει να χειρίζεται διεργασίες αναφορικά με τη λειτουργία των μονάδων παραγωγής. Η οξεία αντίληψη και η ευχέρειά του στη χρήση της τεχνολογίας θα πρέπει να αποτελούν κτήμα του όμως και αυτά θα πρέπει να συνδυάζονται με την ικανότητα να παίρνει αποφάσεις άμεσα, θα πρέπει να λειτουργεί επιχειρησιακά δηλαδή να διαθέτει πρωτοβουλία και να έχει ρηξικέλευθες και καινοτόμες ιδέες κατά νου σε ζητήματα τα οποία έχουν άμεση σχέση με το θέμα πως θα προστατευθεί το περιβάλλον και το οικοσύστημα. Χρειάζεται όμως ταυτοχρόνως να είναι και επιχειρηματικός ώστε να διαθέτει τις σχετικές ικανότητες για να μπορεί να προωθή τα σχετικά προϊόντα και υπηρεσίες με αποτελεσματικό τρόπο.

ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΠΑΧΥΝΗΣ ΙΧΘΥΔΙΩΝ(ΜΕΣΟΥ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΑΠΟ 1 Γρ.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΡΟ-ΠΑΧΥΝΣΗΣ

Ένας τυπικός ιχθυογεννητικός σταθμός αποτελείται από διάφορα τμήματα για να επιτελέσει **Εντατική** και **Υπέρ-εντατική** καλλιέργεια εκτροφής, συγκεκριμένα το τμήμα προ - πάχυνσης αποτελείται από κυλινδρικού τύπου δεξαμενές με ποικιλία διαμετρών που εξυπηρετούν τόσο ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης εκτρεφόμενου οργανισμού τόσο και άλλες λοιπές διαδικασίες που διεξάγονται στο χώρο προ - πάχυνσης.

Το κατασκευαστικό υλικό των κλωβών είναι συνθετικού υλικού σκυροδέματος είτε από υλικό Race Waves, δηλαδή δεξαμενές τετράγωνες άλλοτε παραλληλεπίπεδες, το μήκος κυμαίνεται από 3 έως 25 μέτρα και το πλάτος από 1 έως και 3 μέτρα, καθώς το ύψος 1.5 μετρό.

Συνήθως ο επικρατέστερος συνδυασμός σύνδεσης των δεξαμενών είναι σε σειρά, το ανακυκλωμένο νερό εισέρχεται από την πρώτη σε σειρά και καταλήγει έως την τελευταία, με αυτή την διαδικασία το νερό κάνει όλο τον κύκλο ομαλά ώστε να υπάρχει ορθή λειτουργία. Το μειονεκτήματα σε ένα τέτοιο σύστημα είναι πως οι δεξαμενές βρίσκονται σε ύπαιθρο χώρο, είτε με ένα τυπικό σκέπαστρο, είτε χωρίς κάποια προστασία.

Ωστόσο το γεγονός αυτό είναι αίτια να αυξάνονται οι πιθανότητες μετάδοσης ασθενειών από οποιαδήποτε δεξαμενή σε όλο το σύστημα εκτροφής, και αυτό οφείλεται επειδή το ανακυκλωμένο νερό είναι κοινό μεσο για όλους τους εκτρεφόμενους υδρόβιους οργανισμούς οργανισμούς.

ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΡΟ - ΠΑΧΥΝΣΗΣ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ

- ❖ Κεντρικό φυσικό φίλτρο συνηθέστερα είναι τύπου κολώνα.
- ❖ Κεντρικό μηχανικό φίλτρο.
- ❖ Ένα φίλτρο skimmer συντελεί στην απομάκρυνση των αιωρούμενων στερεών.
- ❖ Περιφερειακά εντός των δεξαμενών υπάρχουν 2 πέτρες αέρος, 2 πέτρες οξυγόνου.
- ❖ Σύστημα Σιφώνισμού.
- ❖ Αγωγό απορροής υδάτων.
- ❖ Σύστημα υπερχειλίσης υδάτων.
- ❖ Σύστημα ακτινοβολίας UV το συγκεκριμένο σύστημα επιδρά στην αποστείρωση από παθογόνους οργανισμούς.

ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

- ❖ Προσφέρουν ομοιόμορφο περιβάλλον για την ομαλή διαβίωση του πληθυσμού.
- ❖ Η συντήρηση των δεξαμενών πραγματοποιείται σύντομα και απλοϊκά.
- ❖ Η Προσφέρουν Βέλτιστη περιστροφική ταχύτητα για κολυμβητική ικανότητα των ψαριών καθώς και ιδιότητες αποκαθαρισμού (φυγοκεντρη οδύνη)
- ❖ Η κυκλική ροή του νερού, κατανέμει τις συνθέτες τροφές με διασπορά.
- ❖ Γρήγορη απομάκρυνση ιζημάτων από το κέντρο λόγω της (φυγόκεντρη οδύνη)
- ❖ Εύκολη παρατήρηση των εκτρεφόμενων οργανισμών και κατάσταση αιωρούμενων.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

- ❖ Δημιουργία νεκρών ζωνών εντος των δεξαμενών εκτροφής.
- ❖ Λόγω στροβιλισμού - φυγόκεντρης οδύνης, δημιουργείται έντονο στρες στα εκτρεφόμενα ατελής ιχθύδια.

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΤΥΠΟΥ FOSTER – LUCAS

Οι τύποι δεξαμενών (Foster – Lucas), διαθέτουν σχήμα ορθογωνίου - παραλληλεπιπέδου και η κάθε γωνία των δεξαμενών περιέχει (μικρές πλευρές - γωνίες) που σχηματίζουν ημικύκλια και καθώς στο κέντρο της δεξαμενής υπάρχει ένα διάφραγμα εγκατεστημένο, έτσι ώστε το ανακυκλωμένο νερό να αναδεύεται και να δημιουργεί ένα ελεγχόμενο περιστροφικό ρεύμα. Η ταχύτητα του ανακυκλωμένου νερού εισέρχεται από διάφραγμα και ενισχύεται με την βοήθεια παρεχόμενου συμπιεσμένου αέρα ή καθαρού οξυγόνου μέσω κάποια αντλίας κυκλοφορίας.

Οι δεξάμηγες επιτυγχάνουν αποκαθαρισμό των αιωρούμενων στερεών με την βοήθεια του στροβιλισμού του νερού, με την περιστροφή του νερού όλα τα αιρούμενα στέρεα συγκεντρώνονται στο κέντρο και κάτω μέρος της δεξαμενής, ωστόσο υπάρχει δυνατότητα με την βοήθεια μηχανικού εξαρτήματος flowter, να παραμένει η στάθμη στο σημείο που έχει οριστεί, ώστε να είναι αδύνατη η ανεπιθύμητη η υπερχειλίση του νερού για ευνόητους λόγους.

ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΓΟΝΟΥ

Σε έναν τυπικό ιχθυογεννητικό σταθμό ο γόνος παράγεται από τα εκκολαπτήρια, στην συνέχεια αναπτύσσεται, και τέλος καταλήγει στο τμήμα της προ-πάχυνσης ώστε να προσαρμοστούν και να συνεχίζουν την πορεία τους στην μονάδες πάχυνσης, Όλοι αυτοί οι χειρισμοί απαιτούν καταρτισμένο προσωπικό και ειδικούς χειρισμούς, επειδή οι λάρβες είναι υπερβολικά ευαίσθητες στα πρώτα στάδια ζωής τους.

Εάν δεν πραγματοποιούνται οι χειρισμοί άρτια, παρατηρείται ο αισθητά ο παρατεταμένος τραυματισμός των λάρβων καθώς και η αύξηση των ποσοστών θνησιμότητας. Στην αρχική φάση, οι νεαρές λάρβες εκκολάπτονται από τα εκκολαπτήρια και διακινούνται σε δεξαμενές για περεταίρω ανάπτυξη, σε δεξαμενές διαθέτουν χωρητικότητας από 12m³ έως 17m³ κυλινδρικού τύπου, συνήθως το μέγεθος κυμαίνεται περί της όγκο-χωρητικότητας λάρβων από 0.3gr έως και 1gr, και συνήθως ρυθμίζεται από τον βαθμό κορεσμού στον χώρο δεξαμενών ανάπτυξης.

Ωστόσο η παροχή νερού προέρχεται από νερό γεωτρήσεων θερμοκρασίας από 17°C έως και 19°C. Οι εκτρεφόμενες λάρβες οδηγούνται στις δεξαμενές προ-πάχυνσης με έναν ειδικό δίκτυο σωληνώσεων με πίεση νερού σε φυσικά επίπεδα, ώστε να μην τραυματίζονται και να στρεσάρονται κατά την διάρκεια της διαδικασίας μετακίνησης από τμήμα σε τμήμα. Στην συνέχεια ο υπεύθυνος ιχθυολόγος κατά την διάρκεια της επιτυχής μεταφοράς, ασχολείται με τις

διαδικασίες ρουτίνας για την ρύθμιση των παραμέτρων δεξαμενών εγκατάστασης, ώστε να επιτυγχάνεται η ομαλή πορεία της καλλιέργειας,

Οι παράγοντες που ρυθμίζονται συνήθως είναι, ταΐστρες, αερόλιθοι, παροχή οξυγόνου, φυσικό φίλτρα, μηχανικό φίλτρο αιωρούμενων στερεών), τέλος πραγματοποιούνται έλεγχοι όπως Ρh και της τοξικής αμμωνίας NH_3 , ποσοστά οξυγόνου. Αφού τοποθετηθεί ο γόνος στην δεξαμενή με θερμοκρασία τουλάχιστον 23°C , παρατηρούμε εάν η συμπεριφορά τους είναι φυσιολογική καθώς και το εάν σημειώνονται θνησιμότητες.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟ- ΠΑΧΥΝΣΗΣ

ΕΠΙΠΛΕΥΣΗ

Πρόκειται για την διαδικασία κατά την οποία γίνεται πλήρωση της νηκτικής κύστης με τη απαραίτητη ποσότητα αέρος ώστε να διαθέτουν ορθή πλευστότητα, ως γνωστών η νηκτική κύστη είναι ο τρόπος με τον οποίο ο γόνος έχει ξεπεράσει το πρόβλημα της βύθισης ή της αέναης κίνησης, τα ιχθύδια που την διαθέτουν μπορούν να αιωρούνται στο νερό χωρίς προσπάθεια, σε οποιοδήποτε βάθος.

ΔΙΑΛΟΓΗ ΜΕΓΕΘΩΝ

Οι ιχθυολόγοι που αναλαμβάνουν τη διοίκηση του τμήματος μια μονάδος, προκειμένου να διασφαλίσουν την μέγιστη καλή ποιότητα και ανάπτυξη του ιχθυοπληθυσμού που καλλιεργείται, φροντίζουν για την επιλογή των ιχθυδίων σε δύο έως και τρία μεγέθη αναλογικά με τη σωματική τους μάζα. Με αυτή την διεργασία που διεξάγεται αναβάλλεται ο κανιβαλισμός κατά εξακολούθηση από τα μεγαλύτερα ιχθύδια όσον αφορά το μέγεθος προς τα μικρότερου μεγέθους ιχθύδια.

ΑΡΑΙΩΣΗ

Ο υπεύθυνος ιχθυολόγος με τη διεργασία της αραιώσης, αποσκοπεί στο εξής πράγμα: τα ψάρια τοποθετούνται ανάλογα με το μέγεθός τους σε σωστές ποσότητες πυκνοτήτων μέσα σε διαμορφωμένες δεξαμενές ώστε να επιτευχθεί αυτή η διαδικασία και αυτό γίνεται για να μην υπάρχει υπερπληθυσμός και συνδυαστικά για να μην υπάρχει κανιβαλισμός ανάμεσα στα ιχθύδια.

ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ

Η διεργασία της απογραφής του γόνου σε κάθε μια δεξαμενή είναι σπουδαίας σημασίας για να είναι η κάθε μονάδα ενημερωμένη όσον αφορά την δυναμικότητά της σύμφωνα με την παραγωγή, αλλά και για την ορθή ανάπτυξη των ειδών που σιτίζονται.

ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ

Ο εμβολιασμός των ιχθύων προληπτικά είναι πολύ σπουδαίος για την κάθε μονάδα γιατί με την συγκεκριμένη πρακτική διασφαλίζεται η εξαφάνιση νόσων που είναι διαδεδομένα ευρέως όπως λόγου χάριν η δονακίωση. Πριν διεξαχθεί η διαδικασία του εμβολιασμού το ψάρι πρέπει να μην έχει σιτιστεί για 24 ώρες.

Ύστερα από τον εμβολιασμό τα σιτιζόμενα ιχθύδια μεταφέρονται σε δεξαμενή που περιέχει καθαρό νερό για να συνέλθουν. Τέλος, μετά τον εμβολιασμό διεξάγεται έλεγχος για να εξακριβωθεί αν υπάρχει στα ιχθύδια θνησιμότητα, αν έχουν όρεξη (εξαρτάται από τη θερμοκρασία, το άγχος και το εξωτερικό περιβάλλον) και επίσης είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι δεν θα πρέπει να υπάρχει στρες στα ιχθύδια μετά τον εμβολιασμό τις πρώτες εβδομάδες.

ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Υπάρχουν όμως και δραστηριότητες για τις οποίες ο υπεύθυνος ιχθυολόγος πρέπει να φροντίζει για να είναι η παραγωγική διαδικασία ολοκληρωμένη και να καθίσταται ελεγχόμενη πλήρως.

Αυστηρό καίριο συντελεστή αποτελεί η απολύμανση όλου του εξοπλισμού και ο ημερήσιος καθαρισμός του καθώς και η σίτιση των ψαριών πρέπει να πραγματοποιείται με ελεγχόμενο τρόπο και να σιτίζονται σε καθημερινή βάση.

ΑΡΧΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΞΗΡΗΣ ΤΡΟΦΗΣ

Όσον αφορά την ξηρά τροφή με την οποία σιτίζονται και αναπτύσσονται τα ψάρια, αυτή περιλαμβάνει διάφορα συστατικά που αποτελούν σπουδαίο παράγοντα για την ορθή ανάπτυξή τους (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια κ.α). Οι χορηγούμενες τροφές διαλέγονται με βάση το είδος του ιχθυοπληθυσμού που καλλιεργείται το μέγεθος αυτού καθώς και την εποχή σίτισης. Η σίτιση των ιχθυδίων που τρέφονται πραγματοποιείται από εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό, αλλά είναι πιθανό ανάλογα και με τις δυνατότητες του τμήματος κάθε μονάδος να υπάρχουν αυτοματοποιημένα μηχανήματα σίτισης. Τα εκτρεφόμενα ψάρια σιτίζονται ανά δύο ώρες.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΓΟΝΟΥ ΠΡΟΣ ΠΩΛΗΣΗ

Στο τελικό πλαίσιο της παραγωγικής διεργασίας, ο γόνος έρχεται στην τελική του μορφοποίηση. Όταν φτάνει την τελική σωματική του μάζα δηλαδή 1,5 έως και 10 γραμμάρια, διεξάγεται ο έλεγχος πριν σταλεί ο γόνος στο τμήμα πάχυνσης.

Καταρχάς, διαλέγεται μια ομάδα ψαριών (περίπου 100 ψάρια) από την δεξαμενή που θα πραγματοποιηθεί η πώληση και γίνεται ποιοτικός έλεγχος για να ελεγχθεί αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα στη δεξαμενή (ασθένεια, μέγεθος, δυσμορφική σωματική διάπλαση) και τοποθετούνται σε ειδικούς καταψύκτες για να υπάρχει εγκυρότητα.

Έτσι ξεκινά η πώληση και ετοιμάζεται η δεξαμενή, το όχημα που θα μεταφέρει το οξυγόνο, ο σωλήνας διαμέσου του οποίου θα μεταφερθούν τα ψάρια, και ύστερα από αυτό υπολογίζεται το σωματικό μέσο βάρος και καταχωρείται στο αρχείο του τμήματος.

Μετά το πέρας της διεργασίας ο γόνος μεταφέρεται ενώ σημειώνεται και η μάζα του γόνου. Τελικά, επέρχεται η ολοκλήρωση της μεταφοράς και η δεξαμενή καθαρίζεται για να είναι έτοιμη να δεχτεί την νέα ομάδα ψαριών που προορίζονται για πώληση.

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΕΜΒΟΛΙΟΥ ΣΤΙΣ ΛΑΡΒΕΣ

Η χορήγηση εμβολίου στα ψάρια πραγματοποιείται με πολλές και διαφορετικές τακτικές και πιο σημαντικές αποτελούν η ένεση, η εμφύσηση και χορήγηση από το στόμα. Στο στάδιο της προπάχυνσης γίνεται εμβολιασμός με την τακτική της εμφύσησης. Αυτή η

τακτική αποτελεί πολύ καλή λύση σε εμβολιασμούς μικρών ψαριών που γίνονται μαζικά. Τα ψάρια τοποθετούνται για 20-30 δευτερόλεπτα σε μια δεξαμενή που περιλαμβάνει το διαλυμένο εμβόλιο.

Το αντιγόνο μπαίνει στο σώμα των ψαριών από το δέρμα ή τα βράγχια. Αποτελεί καίριο παράγοντα το ποσοστό συγκέντρωσης του εμβολίου που υπάρχει στη δεξαμενή καθώς και το χρονικό διάστημα έκθεσης των ιχθύων και από αυτούς τους παράγοντες εξαρτάται η τελική ανοσία. Οι εμβολιασμοί πραγματοποιούνται σε ιχθύες πάνω από 1 g πριν γίνει η πώληση διότι το 1 g αποτελεί ελάχιστο μέγεθος κατά το οποίο γίνεται η ανάπτυξη του δευτερογενούς ανοσοποιητικού συστήματος του ιχθύ (παραγωγή αντισωμάτων).

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΙΧΘΥΔΙΩΝ ΠΡΟΣ ΠΩΛΗΣΗ (ΠΑΧΥΝΣΗ)

Αρχικά διαλέγεται μια κατηγορία ψαριών (περίπου 100 ψάρια) από την δεξαμενή που θα γίνει η πώληση και χορηγείται μεγάλη ποσότητα αναισθητικού για να καθηλωθεί ο ιχθυοπληθυσμός και ο ιχθυολόγος που έχει την ευθύνη οφείλει να κάνει ενδελεχή έλεγχο ποιότητας έτσι ώστε να εξακριβωθεί η εγκυρότητα της πώλησης.

Μετά από αυτή τη διαδικασία ο ιχθυολόγος που έχει τη μέριμνα για το συγκεκριμένο τμήμα, κάνει τον έλεγχο ποιότητας και σημειώνει αρχικά τη σωματική μάζα του κάθε ψαριού ξεχωριστά και ελέγχει αν υπάρχει κάποια δυσμορφική διάπλαση, αναλογία μεγέθους, νόσος κ.α. Έπειτα, βάζει τα ιχθύδια που έχει διαλέξει σε ένα αριθμημένο χαρτί (1-100) ώστε να φαίνεται το μέγεθος που έχει το κάθε ψάρι και αν έχει σημειωθεί κάποια δυσλειτουργία. Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται σημειώνονται στο αρχείο του τμήματος.

Τελειώνοντας, το δείγμα ασφαρίζεται με περισσή προσοχή και πάνω σε αυτό σημειώνεται το εκτρεφόμενο είδος του ιχθύ καθώς και η ημέρα και η ώρα που ελέγχθηκε το δείγμα. Αυτό το δείγμα τοποθετείται σε ειδικούς καταψύκτες και διατηρείται ακέραιο έως ότου ολοκληρωθεί η πώληση μερίδας ψαριών από την πάχυνση.

Η συνολική διάρκεια τοποθέτησης των ψαριών που θα πωληθούν σε ειδικούς καταψύκτες και η φύλαξή τους συνίσταται σε 2 με 3 χρόνια. Αν όμως γίνει η πώληση και οι ιχθυολόγοι που είναι υπεύθυνοι για το τμήμα της μονάδας πάχυνσης δεν έχουν χρειαστεί το δείγμα τότε το δείγμα δύναται να είναι άχρηστο και απορρίπτεται από το αρχείο. Θεωρείται σημαντικό να ειπωθεί ότι ο υπεύθυνος που έχει κάνει τον λεπτομερή έλεγχο ποιότητας έχει φροντίσει να σημειώσει τα προσωπικά του στοιχεία.

ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ

Επισπευτήκαμε ιχθυογεννητικό σταθμό παραγωγής γόνου τσιπούρας και παρατηρήσαμε πως επιτελεί τα καθήκοντα του ο υπεύθυνος ιχθυολόγος όσον αφορά το Τμήμα Λαρβών και την Προ-πάχυνση των ιχθυδίων έως ότου αυτά αποκτήσουν μέσο σωματικό βάρος 1 γραμμάριο.

Η μελέτη επιτήρησης των καθηκόντων στόχευε στο να διαπιστώσουμε αν αυτά τα καθήκοντα σημειώνονταν σε κάποιο "βιβλίο" του ιχθυογεννητικού σταθμού σε περίπτωση που ήταν απαραίτητο να επανελεγχθεί η ορθή τήρηση των καθηκόντων του ιχθυολόγου.

Αξίζει να πούμε στο σημείο αυτό ότι όταν παρατηρούμε υποπαραγωγή σχετικά με τον αριθμό των ιχθυδίων ή και υποπαραγωγή όσον αφορά την ποιότητα των ιχθυδίων αυτών σε συνδυασμό με κάποια ενδεχόμενη ύπαρξη δυσμορφικής διάπλασης ή άμα υπάρχει καθυστερημένη σωματική διάπλαση τότε αυτά τα στοιχεία σημειώνονται στο "βιβλίο" του σταθμού και δείχνουν μια κατεύθυνση για περαιτέρω έρευνα και λύση κάποιων προβλημάτων που ενδεχομένως δημιουργούνται στην παραγωγή ή αν υπάρχει ανεπαρκής τήρηση καθηκόντων από το εργατικό δυναμικό του σταθμού.

Μετάπειτα ακολουθήσαμε το <<ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ / ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ>>, για να μελετήσουμε και να σημειώσουμε στοιχεία για το στάδιο της προ-πάχυνσης όπως έχει σχεδιαστεί και χρησιμοποιείται από το εργαστήριο Φυσιολογίας και Οργανογένεσης του Τμήματός μας.

ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΙΧΘΥΟΛΟΓΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΠΡΟ-ΠΑΧΥΝΣΗΣ

Ο ιχθυολόγος που έχει την ευθύνη για το τμήμα της προ-πάχυνσης κανονίζει τη ροή του νερού από την παροχή της κάθε μιας δεξαμενής, επιτηρεί αν όλες οι δεξαμενές είναι κλειστές όσον αφορά το σύστημα απορροής επίσης μεριμνά για τη διατήρηση των φίλτρων της δεξαμενής καθώς και την ημερήσια καθαριότητα των δεξαμενών με τον τρόπο του σιφωνισμού.

ια σπουδαία και σημαντική ασχολία του ιχθυολόγου αποτελεί να φροντίζει ημερησίως τα γεύματα των ιχθυδίων και ο παράγοντας που λαμβάνει υπόψιν και εκτιμά ο ιχθυολόγος για τη σίτιση είναι η θερμοκρασία που θα πρέπει να έχει η δεξαμενή τη στιγμή που θα χορηγηθεί το γεύμα.

Η διάμετρος της τροφής εξαρτάται από το στάδιο που υπάγεται το ιχθύδιο. Άλλη μια καίρια ασχολία αποτελούν οι μετρήσεις των φυσικοχημικών παραγόντων του ύδατος, της αλατότητας και της θερμοκρασίας.

Η μέγιστη θερμοκρασία για τις νεαρές λάρβες είναι 28° C. Ακόμα ο υπεύθυνος ιχθυολόγος οφείλει να επιτηρεί ημερησίως αν υπάρχουν συμπτώματα που να οδηγούν σε υποψία νόσου και να φροντίζει για πρόληψη ασθενειών με την τακτική των εμβολιασμών με εμβάπτιση.

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ «ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΔΕΛΤΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΛΑΡΒΩΝ ΚΑΙ ΙΧΘΥΔΙΩΝ » ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ
ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ
ΤΩΝ ΛΑΡΒΩΝ**

Με την επιτυχημένη συμπλήρωση του <<ατομικού δελτίου εξέτασης λάρβων και ιχθυδίων >> ο υπεύθυνος ιχθυολόγος του τμήματος είναι σε θέση να έχει την πλήρες εικόνα όλων των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που εξασφαλίζουν μια ορθή πρακτική γι επιτυχημένη ανάπτυξης των λαρβών.

Είδος ψαριού : *Sparus aurata*

Αριθμός δεξαμενής : ('n)

Συνολικός αριθμός λαρβών ή ιχθυδίων : 50000-100000 άτομα είτε 40000- 80000 άτομα

Πληθυσμός από ωοτοκία φυσική : Πληθυσμός από ωοτοκία με Φωτοθερμοπερίοδο :

Ημέρες	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

Ένταση φωτός ως Lux επιφανείας	Χειρισμός μεταξύ 500-1000 lux έναντι φορτίο θολότητας 25ml-100ml
Διάρκεια φωτός / σκότους (ΩΡΕΣ)	Με την τεχνική υποδομή Σ.Α.Ε ρυθμίζεται το φως έως 14ωρες- σκότος 10ωρες
% Ανανέωση νερού	Ο αερισμός ρυθμίζεται τουλάχιστον 55% (σίτιση) και 80% (ανάπτυξη) σελ.21
Θερμοκρασία νερού °C	Κυμαίνεται μεταξύ 20 °C έως 24 °C για περισσότερες πληροφορίες σελ.36
Οξυγόνο νερού (mg/L)	3ml ανά Lts επί συνολικού όγκου νερού δεξ = Συνολικά mg οξυγόνου σελ.24
Αερισμός νερού (2 αερόλιθοι /10 m ²)	Τουλάχιστον ανά 2μετρά σε συστοιχίες 2τεμαχίων αερόλιθοι στον πυθμένα σελ.25
(pH) / Τοξική Αμμωνία νερού	Το pH κυμαίνεται στα όρια του 7.5 με 8.5 για περισσότερες πληροφορίες σελ 21
Αλατότητα νερού	Απο 7 ⁰⁰ / ₀₀ έως 40 ⁰ / ₀₀ , λαμβάνονται υπόψη θερμοκρασία δομ. (εξάτμιση) σελ 22
Αριθμός Εξαφρώσεων / Ημέρ	Ημερησία παρατήρηση των δεξαμενών.
Σιφωνισμός Πυθμένα Δεξαμ.	Σιφωνισμός πυθμένα κατά την έναρξη της εργασίας καθώς και πριν την σίτιση.
Αλλαγή Κεντρικού Φίλτρου Δεξαμ.	Ορίζεται από τον εκάστοτε πολιτική εταιρίας αλλά και από τον τεχνικό με την ωστόσο ο τομεάρχης γνωρίζει την εικόνα των δεξαμενών (απρόοπτες καταστάσεις)
Ολικός Αριθμός χορ. Rotifers (X10 ⁹)	Μετά το πέρας 4' η 5'η ημέρα πραγματοποιείται έναρξη της σίτισης κάθε 5 ημέρες αξιολογείται η σχέση μήκους-βάρους, ώστε να βρεθεί x10 ⁹ άτομα/ημερησίως σελ.42
Ολικός Αριθμός χορ. Artemia (X10 ⁶)	Μετά το πέρας 25'η ημέρα πραγματοποιείται έναρξη της σίτισης κάθε 5 ημέρες αξιολογείται η σχέση μήκους-βάρους, ώστε να βρεθεί x10 ⁹ άτομα/ημερησίως
Ολική Ποσότητα & Μέγεθος χορ. ΞΤ (gr) % Αύξηση Χορ.ΞΤ	Μετά το πέρας 30'η ημέρα και έπειτα έχει προγραμματιστεί η χορήγηση μικρών ποσοτήτων συνθέτης αδρανούς τροφής pellets, 80 έως 200μm. σελ.
Πληρότητα Πεπτικού Σωλήνα	08:00 π.μ. χορήγηση 50%, 14:00 μ.μ χορήγηση 25%, 18:00 μ.μ χορήγηση 25% σελ.34
Λειτουργία Νηκτικής Κύστης	Εντατική παρατήρηση μεταξύ 4'η -5'η ημέρας έναρξη αναπ. νηκτικής κύστης σελ 29
Παρουσία Δυσμορφιών	Συχνή παρατήρηση στην επιφανειακή στήλη της δεξαμενής για λιπαρά ελαία
OM (cm) ή MB (gr) % Αύξηση Σώματος	Πραγματοποιείται δειγματοληψία ('n) ατόμων λάβρων ώστε να υπολογιστεί η μέση τιμή, τυπικό σφάλμα, cm, gr, για να επιβεβαιωθεί η ευρωστία καθώς FGR, FCR

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	Κλινικά ευρήματα νοσούντων Λαβρων : Καταγράφονται και συμπληρώνονται check list , εφόσον και εάν υπάρχουν κλινικά ευρήματα. για να υπάρχει μια κλινική εικόνα των λάβρων. Τα check list αποθηκεύονται στο μητρώο της μονάδος, και εάν υπάρχουν μαζικές θνησιμότητες, να ανακληθούν πληροφορίες από το μητρώο και να αξιολογηθούν από τον εκάστοτε εμπειρογνώμονα, είτε υγειονομικής αρχή της περιοχής.	
	Νεκροτομικά ευρήματα : Διεξάγεται κλινική βιοψία (in vitro), από εστία του προβληματικού ιστού, και σε περίπτωση μη προβλεπόμενης % θνησιμότητας, αξιολογείται η κλινική εικόνα της δεξαμενής εκτροφής των λάβρων και εν κατακλείδι να χορηγηθεί η εκάστοτε φαρμακευτική αγωγή.	
ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΑΓΩΓΕΣ	Όνομα φαρμάκου : Καθορίζεται και συνταγογραφείται ανάλογα με την κλινική εικόνα.	Ημερομηνία τελευταίας αγωγής : ## / ## / ####
	Δοσολογία : καθορίζεται από την συγκέντρωση του πληθυσμού καθώς και το επίπεδο του προβλήματος.	Αιτιολογία της ανωτέρω αγωγής : Συμφώνα με τον κτηνίατρο της μονάδας που έλαβε γνώση για την κλινική εικόνας προβαίνει σε συνταγογράφηση και χρήση φάρμακου για την ίαση της ασθένειας.
	Οδός χορήγησης : Εμβλαπτισμός εντος δεξαμενής, Ενέσιμη ενεργεία Σίτιση με εμβλαπτισμένομη ζωντανή τροφή	
	Διάρκεια της αγωγής : Ανάλογα με το κλινική εικόνα του προβλήματος	Θεραπευτικό αποτέλεσμα : Ίαση ασθένειας , ενίσχυση ανοσοποιητικού για άμεση καταπολέμηση της ασθένειας στο μέλλον.
ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΙ	Συνήθως πραγματοποιούνται εμβολιασμοί όταν στις δεξαμενές υπάρχουν μεγάλες συγκέντρωσης (Λαρβοφορτησεων) και συνήθως χορηγείται υπό την μορφή ένεσης, είτε συνηθέστερα σε μορφή εμβλαπτισμού. καθώς και των εμβολιασμό των ζωντανών τροφών που προορίζονται για σίτιση. Με τον εμβολιασμό επιτυγχάνεται ανοσία στις κύριες ασθένειες τσιπούρας Δονακίωση -Παστερέωση	

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΟΥ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΨΑΡΙΟΥ

- ❖ Ιστορικό θνησιμότητας
- ❖ Έλεγχος χειρισμών (πριν ημέρες)
- ❖ Έλεγχος διατροφής
- ❖ Έλεγχος προηγούμενων θεραπευτικών αγωγών
- ❖ Έλεγχος εμβολιασμών.
- ❖ Γενική εικόνα δεξαμενών / αποθηκών και λοιπών κτιρίων
- ❖ Παράμετροι νερού εκτροφής
- ❖ Κλινικά ευρήματα ιχθυδίων
- ❖ Νεκροτομικά ευρήματα ιχθυδίων (επί ομάδων 5 ατόμων / κλωβό / δεξαμενή)
- ❖ Προτεινόμενες εργαστηριακές εξετάσεις
- ❖ Διάγνωση και προτεινόμενη θεραπευτική αγωγή
- ❖ Στοιχεία του ιχθυογεννητικού σταθμού και του είδους του εκτρεφόμενου ψαριού

Για να μην υπάρξουν λάθη είναι αναγκαίο να καταγράφονται τα στοιχεία επικοινωνίας της εταιρίας και του ιχθυολόγου που έχει τη φροντίδα του τμήματος προπάχυνσης αλλά και καταγραφή των ατομικών στοιχείων του πληθυσμού των ψαριών και αναλυτικότερα το είδος του ιχθύ, το μέγεθος, η ηλικία του και από πού προέρχεται (δηλαδή από ποια κατηγορία γεννητόρων) και αν εκκολάφθηκε με φυσική ωοτοκία ή φωτοθερμοπερίοδο.

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Στην συγκεκριμένη θέση σημειώνονται στοιχεία θνησιμότητας των ψαριών (αν υπάρχουν). Καταγράφεται το ποσοστό των νεκρών ψαριών ημερησίως ανά δεξαμενή και ο ολικός αριθμός των νεκρών ιχθύων ώστε να υπάρξει μια γενική εικόνα για την κάθε δεξαμενή και να λυθεί οποιοδήποτε πρόβλημα προκύψει δραστικά. *Ακόμα σε αυτή τη θέση σημειώνεται και το συνολικό ποσοστό των ψαριών δηλαδή πόσα ιχθύδια έχουμε βάλει σε κάθε δεξαμενή και στόχος μας είναι να μην υπάρξει υπερπληθυσμός στις δεξαμενές.*

ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ (ΠΡΟ ΗΜΕΡΩΝ)

Στη θέση σχετικά με τους χειρισμούς ρουτίνας καταγράφονται οι ασχολίες που πραγματοποιούν οι υπεύθυνοι ιχθυολόγοι για να διαβιεί ένας αριθμός ιχθύων φυσιολογικά. Όταν θα διεξαχθούν όλοι οι αναγκαίοι μέθοδοι προετοιμασίας της δεξαμενής, για ένα βέλτιστο υδάτινο περιβάλλον για τα ιχθύδια, εκείνη τη στιγμή τοποθετούμε τον καταχωρημένο αριθμό του πληθυσμού των ιχθυδίων.

Αν διαπιστωθεί υπερπληθυσμός σε κάποια από τις δεξαμενές ο υπεύθυνος ιχθυολόγος κάνει αραίωση για να μην υπάρξουν δυσάρεστα προβλήματα ή συρρίκνωση σωματικής μάζας. Αν υπάρξουν σε μια δεξαμενή διάφορα μεγέθη ιχθύων τότε γίνεται επιλογή για να χωριστούν τα μεγέθη των ιχθυδίων σε διαφορετικές δεξαμενές. Εν κατακλείδι, η δεξαμενή καθαρίζεται, υφίσταται αλλαγή και αντικατάσταση εξαρτημάτων που πιθανόν να χρειάζεται. Όλες οι παραπάνω ασχολίες γενικά και ειδικά συμπληρώνονται στο δελτίο.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Εδώ καταγράφονται στοιχεία σχετικά με τη σίτιση των ιχθυδίων για κάθε δεξαμενή, για παράδειγμα το είδος της τροφής με την οποία σιτίζονται, το μέγεθός της, τα κιλά της τροφής που χορηγείται ημερησίως, και ο αριθμός γευμάτων ημερησίως.

Αν δίνεται στα νεαρά ιχθύδια συμπλήρωμα διατροφής συμπληρώνεται και αυτό στην αντίστοιχη θέση του δελτίου. Καίριας σημασίας αποτελεί επίσης ο υπολογισμός του ποσοστού του Συντελεστή Ταΐσματος (%) καθώς και η καταχώριση του κάθε πενήτημερο. Υπολογίζουμε όμως εξίσου και το ποσοστό του Συντελεστή Μετατρεψιμότητας της Τροφής (FCR).

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Εδώ σημειώνουμε στοιχεία που αφορούν τα θεραπευτικά μέσα που χρησιμοποιούνται (δραστική ουσία, εμπορική συσκευασία, εμπορικό όνομα) αλλά και από ποια οδός είναι κατάλληλη για το κάθε θεραπευτικό μέσο(ενοποιημένα με την τροφή, ή στο λουτρό ή στη μέθοδο της εμβάπτισης). Συμπληρωματικά σημειώνονται το ποσό της δόσης, ποια μέρα θα ξεκινήσει η χορήγηση, και το ολικό χρονικό διάστημα της αγωγής. Αποτυπώνεται η θεραπευτική απόρροια αλλά και το αν υπάρξουν ανεπιθύμητα αποτελέσματα μετά από λίγες μέρες όταν θα έχει τελειώσει η χορήγηση της αγωγής.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΩΝ

Εδώ σημειώνονται δεδομένα σχετικά με τον τύπο του εμβολίου τη μέρα που έγινε το εμβόλιο, τη μέθοδο που ακολουθήθηκε για τη χορήγηση και αν υπήρξε επανάληψη αυτής της αγωγής σε προηγούμενο στάδιο.

ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ - ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Σε αυτή την «θέση» σημειώνονται οι ασχολίες που οφείλονται να πραγματοποιηθούν για να υπάρξει μια φυσιολογική λειτουργία μιας δεξαμενής. Μελετάται αν υπάρχει κυματισμός ή περινήδηση ύδατος έτσι ώστε να μην πληγωθεί κάποιο ιχθύδιο ή να μην χαθεί κάποιο ποσοστό οξυγόνου ή αέρα από τους σωλήνες που παρέχουν οξυγόνο ή αέρα στα ιχθύδια. Τέλος εξετάζεται η καθαριότητα της δεξαμενής, των ταιστρών αλλά και του εξοπλισμού της δεξαμενής.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΝΕΡΟΥ

Σε αυτή την «θέση» εξετάζονται δεδομένα σχετικά με την παρατήρηση του ύδατος δηλαδή η θερμοκρασία της επιφάνειας του πυθμένα, το διαλυμένο οξυγόνο μέσα στο νερό, η ενεργός οξύτητα (pH), η αλατότητα και η θολούρα του νερού και η εμφάνιση ή όχι τοξικής αμμωνίας στο νερό.

ΚΛΙΝΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΙΧΘΥΔΙΩΝ

Στο σημείο αυτό, σημειώνονται τα προβλήματα που πιθανόν να παρατηρηθούν στα ιχθύδια κατά τη σίτιση τους. Ο υπεύθυνος ιχθυολόγος που έχει τη φροντίδα του τμήματος επιτηρεί και καταγράφει αν παρατηρήσει κάποια ύποπτη συμπεριφορά λόγω χάριν ελάττωση όρεξης, ελάττωση κινήσεων, μη ισορροπία στην κολύμβηση, αδιαφορία σχετικά με το υδάτινο περιβάλλον τους κ.α.

ΝΕΚΡΟΤΟΜΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΙΧΘΥΔΙΩΝ (ΕΠΙ ΟΜΑΔΩΝ 5 ΑΤΟΜΩΝ - ΚΛΩΒΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ)

Σε αυτή την «θέση» παρατηρούνται και σημειώνονται τα ευρήματα από ψάρια που απεβίωσαν ανά δεξαμενή και αυτό γίνεται ως εξής: ο υπεύθυνος παίρνει τυχαίο δείγμα 5 ιχθυδίων από κάθε μια δεξαμενή, κοιτά προσεκτικά ένα ένα ψάρι και καταλήγει στο συμπέρασμα αν υπάρχουν δυσπλασίες ή διάφορα άλλα προβλήματα στα ζωτικά όργανα αλλά και γενικά σε όλο το εσωτερικό σύστημα των ιχθύων.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

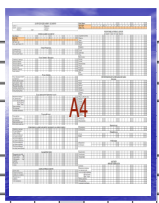
Οι εργαστηριακές εξετάσεις διακρίνονται σε 5 κύριες ομάδες οι οποίες διεξάγονται για να υπάρχει μια γενική εκτίμηση για την κατάσταση του ιχθυοπληθυσμού :

- ❖ Εξετάσεις για τους ιστούς των ιχθύων
- ❖ Παρασιτολογική εκτίμηση
- ❖ Εξετάσεις για μικροβιολογικά ευρήματα
- ❖ Σχεδιασμός αντιβιογράμματος

ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Σε αυτή την «θέση» σημειώνεται η διάγνωση που προκύπτει από τον ιχθυολόγο/ιχθυοπαθολόγο που έχει την ευθύνη για τη μονάδα εν συνεχεία καταγράφεται το παρασκεύασμα του θεραπευτικού προϊόντος καθώς και η δραστική ουσία του σκευάσματος η οποία θα χορηγηθεί στους ιχθύες. Ακόμα προστίθεται η δοσολογία, η μέρα χορήγησης του και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο θα χορηγείται η θεραπευτική αγωγή. Προσδιορίζεται επίσης η μέρα και ώρα που θα υπάρξει επανεξέταση του σιτιζόμενου ιχθυοπληθυσμού.

«ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ - ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ» (μεγέθυνση)

ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ / ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ				Είδος Ψαριού																				
Αριθμός Αρχείου	Διεύθυνση Τηλ./Fax	e-mail	Ημερομηνία Υπεύθυνος Εταιρεία	Κωδ. Αριθ.	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΩΒΩΝ/ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ				ΚΩΔ. ΑΡΙΘ. ΚΛΩΒ. / ΔΕΞ.																				
Είδος Ψαριού																								
Κωδ. Αριθ.																								
Κλωβ. / Δεξ.																								
Μθ Ψαριών (gr)																								
Συνολ. Αριθ. Ψαριών (10 ⁶)																								
Ιστορικό Θνησιμότητας				ΝΕΚΡΟΤΟΜΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΙΧΘΥΩΝ (επί ομάδων 5 ατόμων ανά κλωβό / δέμαση)																				
Αρχή Θνησιμότητας																								
Αριθ. Νεκρών ψαριών																								
Συνολικός Αριθ. Νεκρών																								
Είλεγχος Χημικών (Παν ημέρες)				Εισαγωγή κλωβότυπα																				
Τοξοβιολογική αξιολόγηση																								
Αρρώσθησιμότητα																								
Επιπτώσεις κλωβότυπων																								
Αλλαγή μεγέθους ψαριού																								
Αλλαγή όσμωσης																								
Καθαρισμός δεξαμενής																								
Λοισιό γενεσιολογία																								
Είλεγχος Διατροφής				ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ																				
Τύπος Ψύξης: Ρε Εκ F και Προέλευση				Ιστολογική																				
Μέγεθος Ψύξης (mm)																								
Αριθ. ψαριών / ψάρι																								
Kg Ψύξης / ψάρι																								
Διατροφικό συμπύρωμα																								
Συντέλεση ταύμισης (%)																								
FCR (απαρτησιμότητα)																								
				Γενική																				
				Δέρμα																				
				Βράγχια																				
				Καρδιά																				
				Οσσοφυία																				
				Σπύγγος																				
				Έντρο																				
				Ήπαρ και Χοληδόχ. κύστη																				
				Σπλήνας																				
				Γωνάδες																				
				Νηκτική κύστη																				
				Νεφροί																				
				Εγκέφαλος																				
				Ορθοίμοι																				
				Μύες																				
				Σκελετός																				
				Ηλεκτρονική																				
				Μικροσκοπική																				
				Παρασιτολογική																				
				Εκτοπαράσιτα																				
				Ενδοπαράσιτα																				
				Μικροβιολογική																				
				Γενική																				
				Είδει																				
				Αντιβιογράμμο																				
				Θεραπευτικά																				
				Σκευάσματα																				
				Αιματολογική																				
				Ανοσολογική																				
				Ακτινολογική																				
				Τοξολογική																				
ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΛΩΒΩΝ/ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ/ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΔΟΜΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ				ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ																				
Πυκνότητα / κωμωτός																								
Ρυθ. νερού δέξιμενων (νεκρός, παρωσ)																								
Αξιολόγηση καθαρισμού και κλίσης των όσμων																								
Αξιολόγηση καθαρισμού και κλίσης των δέξιμενων																								
Αξιολόγηση καθαρισμού και κλίσης των κωμωτών																								
Αξιολόγηση καθαρισμού και κλίσης; λοιπά εξοπλισμ.																								
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΝΕΡΟΥ																								
Θερμοκρασία αερίο. πύθ.																								
Διαλυμένο οξυγόνο mg/l																								
Ένεργος οξύτητα pH																								
Τοξική αμυαλία mg/l																								
Αλατότητα																								
Θαλασσιότητα (Λοισιό)																								
ΚΛΙΝΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΙΧΘΥΩΝ																								
Μείωση όρεξης																								
Επίπτωση κνηστικότητας																								
Ασπίδια στη κολύμβηση																								
Αδυναμία προς το παρθέλιον																								
Λοισιό συμπαροφάρα																								

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η επιστήμη της ιχθυοκομίας και περαιτέρω της ιχθυοκαλλιέργειας στον ελλαδικό χώρο μετρά χρόνο λειτουργίας πάνω από 30 χρόνια και στα χρόνια αυτά εξελίχθηκε αλλά ακόμα μεταβλήθηκε προς το καλύτερο η τεχνογνωσία και η τεχνολογία σχετικά με την διαδικασία της αναπαραγωγής και σίτισης των ψαριών. Προς το παρόν, η ιχθυοκαλλιέργεια στην Ελλάδα συγκροτεί έναν από τους σημαντικότερους κλάδους εξαγωγής της ελληνικής αγροτικής βιομηχανίας και έχει περίοπτη θέση στην παραγωγή σιτιζόμενων ιχθύων, τόσο στην Ευρώπη όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο κλάδος μπορεί να ανθίζει αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν ζητήματα σχετικά με τη σίτιση των ιχθύων και αυτό με τη σειρά του πυροδοτεί οικονομικές απώλειες στις παραγωγικές εταιρίες και σε εταιρίες σχετικές με σίτιση ιχθύων.

Η παρούσα έρευνα προσβλέπει στην ανάλυση του ζητήματος αυτού και κομμάτι από την ολική λύση του αποτελεί ο ανθρώπινος συντελεστής δηλαδή το εργατικό δυναμικό των εταιριών. Διαπιστώθηκε ωστόσο και εξακολουθεί να διαπιστώνεται ότι αρκετές φορές οι εργαζόμενοι δεν τηρούν τα βήματα που οφείλουν να τηρήσουν για την πραγματοποίηση της ορθής εργασίας και ακόμα δεν σημειώνουν σωστά και σε σύντομο χρονικό διάστημα τις εργασίες που ανέλαβαν. Όταν διεξάγεται έρευνα και στόχος αποτελεί ο εντοπισμός του αιτίου του προβλήματος που υφίσταται δεν υπάρχουν πιστά, αντικειμενικά και είναι και περιορισμένα σε αριθμό αποδεικτικά δεδομένα που να είναι σημειωμένα στα βιβλία ή έντυπα της εταιρίας. Εν τούτοις λόγω του ότι υπάρχει ανεπαρκής ή απύσχα καταγραφή οι υπεύθυνοι ιχθυολόγοι της εταιρίας δεν είναι σε θέση να δώσουν διασαφηνιστικές απαντήσεις στους συναδέλφους που ρωτούν και οι οποίοι έχουν κληθεί για να βοηθήσουν στο πρόβλημα και να βρουν κάποια λύση.

Η απάντηση του εργατικού δυναμικού <<πάντα πράττουμε το ίδιο και ποτέ δεν υπήρξε κάποιο πρόβλημα>> είναι ανεπαρκής εξήγηση και προσπαθεί να συγκαλύψει την ανάληψη ευθυνών. Το Εργαστήριο Φυσιολογίας και Οργανογένεσης του Τμήματος μας έχοντας γνώση για τις ασχολίες που διεξάγονται στις μονάδες αναπαραγωγής και σίτισης αλλά και τη διεργασία μεταφοράς των ιχθύων από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς τις μονάδες άχυνσης και έχοντας ως στόχο στο να βρεθεί κάποια ιδανική λύση στα προβλήματα που προκαλούνται από τον ανθρώπινο παράγοντα αλλά και για να υπάρχει μια υπεύθυνη ορθή καταγραφή και μελέτη των στοιχείων έφτιαξε και εφαρμόζει τα παρακάτω :

ΔΕΛΤΙΑ - ΜΗΤΡΩΑ

- ❖ Ατομικό δελτίο δεξαμενής λάβρων και ιχθυδίων
- ❖ Δελτίο εξέτασης κλωβών / δεξαμενών
- ❖ Μητρώο γεννητόρων
- ❖ Δελτίο ακτινολογικής εξέτασης ιχθύων
- ❖ Δελτίο αποστολής δειγμάτων ιχθύων
- ❖ Δελτίο μεταφοράς ιχθύων
- ❖ Δελτίο εξέτασης νερού εκτροφής
- ❖ Δελτίο συσκευαστηρίου ιχθύων (iso & haccp)

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία χρησιμοποιήσαμε στον ιχθυογεννητικό σταθμό που επισπευτήκαμε το δελτίο υπ' αριθμό 1 και 2 για τις δεξαμενές των λαρβών και της προπάχυνσης των νεαρών ψαριών με μέσο ατομικό βάρος έως 1 γραμμάριο αντίστοιχα.

Ακολούθως διαπιστώσαμε ότι:

Τα τηρούμενα αρχεία στον ιχθυογεννητικό σταθμό για τον ιχθυολόγο υπεύθυνο για την εκάστοτε συγκεκριμένη παραγωγή ιχθυδίων της προπάχυνσης δεν υπήρχαν και ανεπίσημες απαντήσεις δίδονταν από άλλους εργαζόμενους. Η καταγραμμένη ολική θνησιμότητα ήταν μικρότερη αριθμητικά από το συνολικό άθροισμα των ημερήσιων θνησιμοτήτων με αποτέλεσμα την ανακριβή λήψη του ιστορικού για τον συγκεκριμένο ιχθυοπληθυσμό. Η καταγραφή των ιχθυολογικών χειρισμών που εισάγουν στρες και προκαλούν μικροτραυματισμούς στον ιχθυοπληθυσμό (στην συγκεκριμένη περίπτωση η διενέργεια επίπλευσης και διαλογής μεγέθους) δεν αναφέρετο, γεγονός που είναι προδιαθέτον παράγοντας για επικείμενη λοίμωξη μετά την πάροδο 5-10 ημερών.

Η καταγραφή του τύπου της χορηγούμενης ιχθυοτροφής (Pellet Extruder Fresh), το μέγεθος ιχθυοτροφής (mm), ο αριθμός γευμάτων/ημέρα και κυρίως τα συνολικά κιλά ιχθυοτροφής που χορηγούνται καθημερινά δεν ήταν σύμφωνα με τον συντελεστή μετατρεψιμότητας της τροφής, ο οποίος υπολογίζονταν μόνο στο τέλος της εκτροφής. Επιπλέον, ποτέ δεν είχε γίνει έλεγχος κατά το πόσο ή ποσότητα της χορηγούμενης ιχθυοτροφής ήταν σωστή ή υπερβολική με βάση την νεκροτομική εξέταση του πεπτικού σωλήνα των ιχθυδίων, με αποτέλεσμα την επιβάρυνση του νερού εκτροφής με αχρησιμοποίητη τροφή που κατακρημνίζονταν στον πυθμένα των δεξαμενών, καθώς και την οικονομική επιβάρυνση με συνεχή αγορά τροφής από την εταιρεία.

Αναφορικά με την καταγραφή των προηγούμενων θεραπευτικών αγωγών, ως προς το χρησιμοποιηθέν φαρμακούχο σκεύασμα, την οδό χορήγησης του, την χρονική διάρκεια χορήγησης και το θεραπευτικό αποτέλεσμα, τα τηρούμενα αρχεία ήταν σχεδόν ανύπαρκτα. Η αγωγή πραγματοποιείτο από ανειδίκευτο εργάτη και με σκεύασμα «χύμα» του εμπορίου. Στο σημείο αυτό παρατηρήσαμε ότι οι ανεπιτυχείς θεραπευτικές αγωγές προκαλούσαν συγκάλυψη των συμπτωμάτων της ασθένειας με αποτέλεσμα να πεθαίνουν τα ιχθύδια χωρίς αιμορραγίες ή άλλα συμπτώματα. Αυτό, είχε σαν επακόλουθο την μεγάλη δυσκολία ανεύρεσης ορθής θεραπευτικής αγωγής.

Η καταγραφή του εμβολιασμού ήταν σωστή μετά από την ενεργό συμμετοχή, κατά την διαδικασία του εμβολιασμού, από την εταιρεία εμπορίας των εμβολίων. Η γενική εικόνα που παρουσίαζε ο χώρος και οι δεξαμενές της προπάχυνσης ανταποκρίνονταν στις προδιαγραφές λειτουργίας του ιχθυογεννητικού σταθμού. Η παρούσα εργασία απέδειξε ότι η χρήση του «ΔΕΛΤΙΟΥ» είναι απαραίτητη για να υπάρχει ως αξιόπιστο και αντικειμενικό αποδεικτικό για την διερεύνηση το όποιων προβλημάτων προκύπτουν και συντελεί στην αποτελεσματική ιχθυολογική, διατροφική και υγειονομική παρακολούθηση και διαχείριση της προπάχυνσης στον ιχθυογεννητικό σταθμό. Η χρήση λοιπόν του «ΔΕΛΤΙΟΥ» αποτελεί την προτεινόμενη από εμάς ορθή πρακτική για την διασφάλιση της ποιότητας και ποσότητας των παραγόμενων ιχθυδίων στην προπάχυνση κάθε ιχθυογεννητικού σταθμού.

Μεγέθυνση δελτίου

«ΔΕΛΤΙΟΥ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ / ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ» ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗ

ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ / ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ		
Αριθμός αρχείου		Ημερομηνία
	Διεύθυνση: Ταχ. Κωδ.: Email:	Υπεύθυνος Εταιρίας:

Είδος ψαριού																				
Κωδ. Αριθ. Κλωβ/Δεξ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ΜΒ Ψαριών (gr)																				
Συνολ. Αριθμ. Ψαριών (10 ³)																				

Ιστορικό Θνησιμότητας

Αρχή θνησιμότητας																				
Αριθμός νεκρών ημέρας																				
Συνολ. Αριθμός νεκρών																				

Έλεγχος χειρισμών (πριν ημέρες)

Τοποθέτηση πληθ.																		
Αραίωση πληθ.																		
Σύμπτυξη πληθ.																		
Διαλογή μεγέθους ψαριού																		
Αλλαγή δικτιού																		
Καθαρισμός δεξαμενής																		
Λοιποί χειρισμοί																		

Έλεγχος διατροφής

Τύπος ιχθυοτροφής Pe Ex F προέλευση																		
Μέγεθος ιχθυοτροφής (mm)																		
Αριθμός γευμάτων/ημέρα																		
Kg ιχθυοτροφής / ημέρα																		
Διατροφικό συμπλήρωμα																		
Συντελεστής ταΐσματος (%)																		
FCR Μετατρεψιμότητα																		

Έλεγχος προηγούμενων θεραπευτικών αγωγών

Θεραπευτικό σκεύασμα και δραστική ουσία																			
Δοσολογία kg/Ton ZB/ημέρα kg/ton τροφής kg/m ³																			
Ημέρες χορήγησης																			
Οδός χορήγησης																			
Διατροφικό Συμπλήρωμα																			

Έλεγχος εμβολιασμών

Τύπος εμβολίου και δραστικό αντιγόνο																			
Οδός χορήγησης																			
Ημέρες χορήγησης (πριν)																			
Επαναληπτικός εμβολιασμός																			

Γενική εικόνα κλωβών – δεξαμενών / αποθηκών και λοιπών κτηρίων

Πλευστότητα/																			
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

κουματισμό																			
Ροή νερού δεξαμενών (νεκρές περιοχές)																			
Αξιολόγηση καθαρισμού και πλύσεις των διχτυών																			
Αξιολόγηση καθαρισμού και πλύσεις των δεξαμενών																			
Αξιολόγηση καθαρισμού και πλύση των ταϊστρών																			
Αξιολόγηση καθαρισμού και πλύσεις λοιπού εξοπλισμού																			

Παράμετροι νερού

Θερμοκρασία επιφάνειας/πυθμένα																			
Διαλυμένο οξυγόνο mg/l																			
Ενεργός οξύτητα (pH)																			
Τοξική αμμωνία mg/l																			
Αλατότητα																			
θολερότητα																			
(λοιποί)																			

Κλινικά ευρήματα ιχθύων

Μείωση όρεξης																		
Ελάττωση κινητικότητας																		
Αστάθεια στην κολύμβηση																		
Αδιαφορία προς το περιβάλλον																		
Λοιπή συμπεριφορά																		

Νεκροτομικά ευρήματα ιχθύων (επί ομάδων 5 ατόμων / κλωβό / δεξαμενή)

Στοματική κοιλότητα																		
πτερύγια																		
δέρμα																		
βράγχια																		
Καρδιά																		
οισοφάγος																		
στόμαχος																		
έντερο																		
μεσεντέριο																		
Ύπαρ																		
Χοληδ. κύστη																		
σπλήνας																		
Γονάδες																		
Νηκτική κύστη																		
νεφροί																		
εγκέφαλος																		

οφθαλμοί																		
μύες																		
σκελετός																		

Προτεινόμενες εργαστηριακές εξετάσεις Ιστολογική

Γενική																		
δέρμα																		
βράγχια																		
καρδιά																		
οισοφάγος																		
στόμαχος																		
έντερο																		
Ύπαρ και χοληδ. κύστη																		
σπλήνας																		
γονάδες																		
Νηκτική κύστη																		
νεφροί																		
εγκέφαλος																		
οφθαλμοί																		
μύες																		
σκελετός																		

Παρασιτολογική

Εκτοπαρασιτά																		
Ενδοπαρασιτά																		

Μικροβιολογική

Γενική																			
Ειδική																			

Αντιβιόγραμμα

Θεραπευτικά σκευάσματα																			

Αιματολογική																			
Ανοσολογική																			
Ακτινολογική																			
Τοξικολογική																			

Διάγνωση θεραπευτική αγωγή

Διάγνωση																			
Θεραπευτικό σκεύασμα και δραστική ουσία																			
Δοσολογία kg/Ton ZB/ημέρα kg/Ton τροφής kg m ³ νερού																			
Ημέρες χορήγησης																			
Οδός χορήγησης																			
Διατροφικό συμπλήρωμα																			

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) *Animal welfare aspects of husbandry systems for farmed European seabass and gilthead seabream Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare*, 2008
- 2) *Application of molecular markers to aquaculture and broodstock management with special emphasis on microsatellite DNA* Magoulas A., 1998
- 3) *Aquaculture Biology and Ecology of culture species* Gilbert Barnade, 1994
- 4) *BEHAVIORAL AND NEUROENDOCRINE CORRELATES OF SEX CHANGE IN THE GILTHEAD SEABREAM, SPARUS AURATA* Dr. Yonathan Zohar Director of the Center of Marine Biotechnology University of Maryland Biotechnology Institute, 2009
- 5) *Copepods and their resting eggs, a potential source of nauplii for aquaculture* Guillaume Drillet, 2010
- 6) *Endocrine and environmental aspects of sex differentiation in fish* J.-F Baroiller, Y. Guiguen and A. Fostier, 1999
- 7) *Genetic architecture of sex determination in fish applications to sex ratio control in aquaculture* Paulino Martinez, Ana M. Vinas, Laura Sanchez, Noelia Diaz, Laia Ribas and Francesc Piferrer, 2014
- 8) *Genetic Management and Selective Breeding in Farmed Populations of Gilthead Seabream (Sparus aurata)* Richard Cameron Brown
- 9) *Manual on the production and use of live food for aquaculture* Patric Lavens and Patric Sorgeloos, 1996 70
- 10) *Maternal Thyroid and Glucocorticoid Hormone Interactions in Larval Fish Development, and Their Applications in Aquaculture* Christopher L. Brown, Elisabeth Criscuolo Urbinati, Weimin Zhang, Shannon B. Brown & Michelle McComb-Kobza, 2014
- 11) *Sparidae: Biology and aquaculture of gilthead sea bream and other species* Michail A. Pavlidis Constantinou C. Mylonas, 2011
- 12) *The fish larva: a transitional life form, the foundation for aquaculture and fisheries Report on research on early life stages of fish*, 2009
- 13) *Αλιεύματα Α΄ τόμος* Δρα Δημήτριου Π Παπαναστασίου, 1976
- 14) *Ασφάλεια τροφίμων εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων έλεγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών* Ιωάννης Σ. Αρβανιτογιάννης Δρ. Ph. D., 2001
- 15) *Διατροφή ιχθύων*, Σωφρονιος Ευστρ. Παπουτσόγλου, 2008
- 16) *Εισαγωγή στις υδατοκαλλιέργειες*. Σωφρόνιος Ευστρ. Παπουτσόγλου, 1997
- 17) *Καλλιέργειες φυτικών και εκτροφές υδρόβιων ζωικών οργανισμών* Σπυριδων Δ. Κλαουδατος / Δημήτριος Σ. Κλαουδάτος, 2011
- 18) *Υδατοκαλλιέργειες τεχνικά επαγγελματικά εκπαιδευτήρια 2ος κύκλος ζωικής παραγωγής*. Κλαουδάτος Σπύρος Παπαϊωάννου Νίκος, 2005
- 19) *Amlacher E., Textbook of Fish Diseases. Neptune, New Jersey, The THF Publications, pp 17-52, 1970. 71*
- 20) *Αρβανιτογιάννης Ι., Εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων ελέγχου στις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών*, University Press, 2001.
- 21) *Bauman H., HACCP: Concept, Development and Application, Food Technology, 1990.*
- 22) *Codex Alimentarius Commission, Guidelines for Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System, Geneva, 1993.*
- 23) *Groman D.B., Histology of the stripped bass. Bethesda, Maryland, American Fisheries Society Monograph no. 3, 1982.*

- 24) Hibiya T., Takashima F., *An atlas of fish histology (2nd edn). Normal and Pathological Features*, Kodasha Ltd, Bunkyo- Ku, Tokyo, 1995.
- 25) Lagler K.F., Bardach J.E, Miller R.R., May Passino D.R., *Ichthyology*, John Wiley & Sons , New York, 1977.
- 26) May E.B., Workshop, 'The Aquatic Animal ', held at the National Aquarium in Baltimore on January 16-17, 1985.
- 27) Nardi G.C., *HACCP in the Seafood Industry*, Journal of the association of Food and Drug Officials, 1993.
- 28) Notermans, S., Mead, G.C. & Jouve, J.L., *Food products & Consumer protection, a conceptual & a glossary of terms*, Int.J. Food Microb. 1996.
- 29) Παπαναστασίου Δ., *Εφαρμογή του σχεδίου HACCP στην κυκλοφορία και την υγιεινή του προσωπικού των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, συσκευασίας και μεταποίησης αλιευμάτων*, Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη, 2001
- 30) Post G., *Text book of fish health* , 1987 72
- 31) Roberts RJ : *Fish Pathology* . Bailliere Tindall, London, 1978.
- 32) Schaperclaus W., *Fischkrankheiten (5th edn). Fish Diseases*. A.A. Balkema , Rotterdam , Netherlands, 1991.
- 33) Sindermann C.J., Ziskowski J.J., Anderson V.T. Jr. *A guide for the recognition of some disease conditions and abnormalities in marine fish* . National Marine Fisheries Service, U.S. Department of Commerce, Technical Series Report no. 14, 1978.
- 34) Sperber W.H., *The modern HACCP*, Food Technology, 1991.
- 35) Stoskopf E., *Tropical Fish Medicine* , W.B. Saunders Co, 1988.
- 36) Yasutake T.W., Wales J.H., *Microscopic Anatomy of Salmonids, an atlas*. United States Dept. of the Interior, Fish and Wildfish Service, No 150, 1983. 73

WEB SITES

- http://dspace.aua.gr/xmlui/bitstream/handle/10329/4083/Zafiropoulos_B.pdf?sequence=1
- <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/tour/2013/KalathakiMaria/attached-document1375177546-403224-4242/KalathakiMaria2013.pdf>
- (3)http://www.teicm.gr/logistics/images/logisticsdocs/icsc2012/fullabstracts/session_6/6_5_ICSC_12_TSAROUHAS.pdf
- (4) <http://www.tuvaustriahellas.gr/openpdf.php?f=tuv-times-01-2007.pdf>
- (5)http://www.zoomserie.gr/misc_vas/ISO1.pdf
- (6)https://books.google.gr/books?id=U9KuJt7NNuYC&pg=PA44&lpg=PA44&dq=haccp+and+iso+22000+pdf&source=bl&ots=Ho_HC2ip3y&sig=h9QtOC_nr5mIWKWKEo2jksD4amY&hl=el&sa=X&ved=0ahUKEwjhkcyCm_LKAhVE_ywKHSrBPoQ6AEIXDAJ#v=onepage&q=haccp%20and%20iso%2022000%20pdf&f=false
- (7) <https://sales.elot.gr/announcement/eloteniso22000gr.pdf>
- (8) <http://www.fishbase.org/summary/Sparus-aurata.html>
- (9)<http://www.fishbase.org/photos/thumbnailsummary.php?Genus=Sparus&Species=aurat>
- (10) <http://www.fao.org>
- (11) <http://www.iffa.org.uk>
- (12) http://www.haccp-nrm.org/Plans/MT/Ennis_ANS-HACCP.pdf
- (13) <http://www.haccp-nrm.org/listplansbycat.asp>
- (14) <http://www.haccp-nrm.org/training.asp>