



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.) ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ &
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΙΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ορθή πρακτική για διασφάλιση ποιότητας και ποσότητας των εκτρεφόμενων ιχθύων τσιπούρας 10 έως 350 γραμμαρίων σε μονάδα πάχυνσης.



ΦΟΙΤΗΤΗΣ : ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΡΠΑΘΑΚΗΣ

Α.Μ. : 11967

ΕΠΟΠΤΕΥΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΑΝΛΗΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2018

**ΒΑΣΕΙ 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 ΓΙΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ
ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΙΧΘΥΩΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 10 ΕΩΣ 350 ΓΡΑΜΜΑΡΙΩΝ ΣΕ
ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΧΥΝΣΗΣ»**

ΧΩΡΙΣ ΤΗΝ ΕΓΓΡΑΦΗ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗ Ή ΑΔΕΙΑ

**ΤΟΥ ΦΟΙΤΗΤΗ
ΔΗΜΗΤΡΗ ΚΑΡΠΑΘΑΚΗ
Η/ΚΑΙ
ΤΟΥ ΕΙΣΗΓΗΤΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΤΟΥ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
ΤΟΥ ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΚΟΥ. ΚΑΝΛΗ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ**

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

2018

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η πτυχιακή μου αποτελεί την κορύφωση των σπουδών μου στο ΤΕΙ Μεσολογγίου του τμήματος Υδατοκαλλιέργειες και Αλιευτική Διαχείριση . Μέσα από την πτυχιακή μου δόθηκε η ευκαιρία για μένα να μελετήσω και να αποκτήσω περισσότερες γνώσεις όσο αναφορά την πορεία εκτροφής της τσιπούρας στους Ιχθυοκλωβούς .

Πρώτα από όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου που ήταν δίπλα μου και με στήριξαν σε όλη τη διάρκεια της φοίτησης μου στο τεχνολογικό εκπαιδευτικό ίδρυμα Δυτικής Ελλάδος και με βοήθησαν να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

Επίσης αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον καθηγητή μου και επιβλέποντα της συγκεκριμένης εργασίας κύριο Κανλή Γρηγόριο για την εμπιστοσύνη και το χρόνο που μου αφιέρωσε για να ολοκληρωθεί η πτυχιακή μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους εργαζόμενους, τον υπεύθυνο και τον Διευθυντή της Ιχθυομονάδας της Σελόντα Α.Ε. στο Λεωνίδιο για τις πληροφορίες που μου δώσανε και με βοήθησαν να διευρύνω την ερευνά της πτυχιακής μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

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

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρω τους τύπους, τα χαρακτηριστικά και τον εξοπλισμό των ιχθυοκλωβών της μονάδας πάχυνσης.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρω τη διαχείριση της ιχθυοπυκνότητας, της διαλογής και της διατροφής των ιχθυδίων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναφέρω και εξηγώ τα καθήκοντα του υπεύθυνου ιχθυολόγου της μονάδας πάχυνσης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναφέρω την έρευνα πεδίου της πτυχιακής μου και εξηγώ το δελτίο που συμπληρώνει ο υπεύθυνος ιχθυολόγος της μονάδας πάχυνσης.

Στο επόμενο κεφάλαιο εφαρμόζω όλα τα ανωτέρω στη μονάδα πάχυνσης της τσιπούρας και συζητώ βάσει των αποτελεσμάτων που προκύπτουν τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής της ορθής πρακτικής για διασφάλιση ποιότητας και ποσότητας των εκτρεφόμενων ιχθύων τσιπούρας 10 έως 350 γραμμαρίων σε μονάδα πάχυνσης.

Με τον τρόπο αυτόν, υπάρχει πλήρης έλεγχος κάθε σταδίου έτσι ώστε να υπάρχει ο κατάλληλος προβλεπόμενος σχεδιασμός για την αντιμετώπιση των όποιων προβλημάτων πιθανόν να προκύπτουν στα διάφορα στάδια της παραγωγής.

Κλείνοντας, στο τέλος της πτυχιακής συμπεριλαμβάνονται εικόνες από τα κεφάλαια που έχω αναφέρει πιο πάνω.

ABSTRACT

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

In the second chapter I mention the types, characteristics and equipment of the fattening fish farms.

In the third chapter I refer to the management of juvenile fish culture, screening and nutrition.

In the fourth chapter, I report and explain the duties of the fattening officer responsible for the fish.

In the fifth chapter I am referring to the field research of my diploma and I explain the fiche which is completed by the responsible zoist of the fattening unit.

In the next chapter I apply all of the above to the breeding unit of the sea bream and discuss on the basis of the results obtained the advantages of applying the good practice to ensure the quality and quantity of the breeding fish of sea bream of 10 to 350 grams per fattening unit.

In this way, there is full control of each stage so that there is adequate planning to address any problems that may arise at the various stages of production. Closing at the end of the dissertation there are interesting pictures from the chapters I have mentioned above.

Πίνακας περιεχομένων

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ISO ΚΑΙ HACCP	11
1.1 ISO.....	11
1.1.1 Τι είναι το ISO και ποιός είναι ο σκοπός του	11
1.1.2 Βασικές αρχές ISO	12
1.1.1Ποιότητα των τροφίμων και διεθνής οργανισμός τυποποίησης....	13
1.1.2Η σειρά προτύπων ποιότητας ISO	14
1.1.3 Πρότυπο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων iso 22000:2005	15
1.2 HACCP.....	17
1.2.1 Τι είναι το HACCP και ποιός ο σκοπός του	17
1.2.2 Αρχές του HACCP	18
1.2.3 Προαπαιτούμενα για λειτουργία HACCP.....	20
1.2.4 Στάδια υλοποίησης του HACCP.....	20
1.2.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα εφαρμογής του HACCP	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΚΛΩΒΟΙ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ	22
2.1 Εισαγωγή.....	22
2.2Επιλογή θέσης εγκατάστασης Ιχθυοκλωβού	23
2.3 Κατασκευή Ιχθυοκλωβού.....	25
2.3.1 Χαρακτηριστικά Ιχθυοκλωβού	26

2.3.2 Τύποι Ιχθυοκλωβών	26
2.3.3 Συνδεσμολογία κλωβών - Αγκυροβολία.....	32
2.4 Μέσα εκτροφής και εξοπλισμός μονάδων πάχυνσης σε πλωτούς Ιχθυοκλωβούς.....	33
2.4.1 Εξοπλισμός Υποστήριξης	34
2.5 Δίχτυα Ιχθυοκαλλιιεργειών	34
2.5.1 Είδη δικτυών τσιπούρας	36
2.5.2. Μεταχείριση ~ Φροντίδα δικτυών.....	36
2.6 Σηματοδότηση μονάδων ιχθυοκλωβών	37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΙΧΘΥΟΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ..... 38

3.1 Ιχθυοπυκνότητα.....	38
3.1 Γενικά	38
3.1.1 Διαχείριση Ιχθυοπληθυσμού	38
3.2 Διαλογή	39
3.3 Ιχθυοτροφές.....	40
3.3.1 Μορφή και σύσταση τροφής ιχθυοτροφής	40
3.3.2 Επιλογή της τροφής.....	42
3.3.3 Διαχείριση της τροφής	45
3.3.4 Διατροφή και ποιότητα ψαριού.....	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΚΑΘΗΚΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΕΝΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΙΧΘΥΟΛΟΓΟΥ ΣΕ ΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΧΥΝΣΗΣ 47

4.1 Εισαγωγή γόνου	47
4.2 Μεταφορά ιχθυδίων από τον Ιχθυογεννητικό Σταθμό στις εγκαταστάσεις κύριας εκτροφής.....	47

4.2.1 Προετοιμασία μεταφοράς των Ιχθυδίων	48
4.3 Στάδια εκτροφής πάχυνσης στους ιχθοκλωβούς	49
4.4 Έλεγχος εκτροφής της Μονάδας από τον Ιχθυολόγο	49
4.4.1 Τι πρέπει να καταγράφεται στο ημερολόγιο της Μονάδας ο Ιχθυολόγος.	50
4.4.2 Μηνιαίος έλεγχος πορείας και εξέλιξη της εκτροφής της Μονάδας .	50
4.6 Χειρισμοί και ιχθυοκομικές φροντίδες	52
4.7 Επίβλεψη εξαλίευσης	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Έρευνα πεδίου	55
5.1 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ «ΔΕΛΤΙΟΥ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ / ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ» ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗ	56
5.1.1 Στοιχεία της μονάδας πάχυνσης και του είδους του εκτρεφόμενου ψαριού.	57
5.1.2 Ιστορικό θνησιμότητας.....	58
5.1.2 Έλεγχος χειρισμών (πριν ημέρες)	58
5.1. 3 Έλεγχος διατροφής.....	59
5.1.4 Έλεγχος προηγούμενων θεραπευτικών αγωγών	59
5.1.5 Έλεγχος εμβολιασμών.....	59
5.1.6 Γενική εικόνα δεξαμενών/ αποθηκών και λοιπών κτιρίων	60
5.1.7 Παραμέτροι νερού	60
5.1.8 Κλινικά ευρήματα ιχθυδίων	60
5.1.9 Νεκροτομικά ευρήματα ιχθυδίων (επι ομάδων 5 ατόμων / κλωβό / δεξαμενή).....	60
5.1.10 Προτεινόμενες εργαστηριακές εξετάσεις.....	61

5.1.11 Διάγνωση και προτεινόμενη θεραπευτική αγωγή.....	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	63
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	63
ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ.....	52
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	53
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	56

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις υδατοκαλλιέργειες ένα σημαντικό κομμάτι είναι η διασφάλιση στην ποιότητα αλλά και στην ποσότητα των εκτρεφόμενων ιχθύων τσιπούρας 10 έως 350 γραμμαρίων στη μονάδα πάχυνσης. Η τσιπούρα (*Sparus auratus*) είναι ένα είδος υψηλής αξίας που καλλιεργείται στη Μεσόγειο Θάλασσα για τις τελευταίες δύο δεκαετίες.

Για να μπορέσουμε να διασφαλίσουμε την ποιότητα και την ποσότητα των ιχθυδίων της τσιπούρας (που μελετάμε σε αυτήν την περίπτωση) θα πρέπει να εφαρμόσουμε (1) την σειρά προτύπων ποιότητας ISO και (2) το σύστημα διασφάλισης υγιεινής τροφίμων (HACCP). Με αυτά τα δύο συστήματα επιτυγχάνουμε την καλύτερη παραγωγή.

Βάσει των προαναφερθέντων, στην παρούσα εργασία θα πρέπει να ορίσουμε αρχικά με σαφήνεια τα καθήκοντα και τις ενέργειες του υπευθύνου ιχθυολόγου στον τομέα της πάχυνσης των ιχθυοκλωβών. Ακολούθως, για την συστηματική και πλήρη καταγραφή των ενεργειών αυτών εφαρμόζουμε την συμπλήρωση αντίστοιχων δελτίων όπως το δελτίο ατομικής εξέτασης κλωβών / δεξαμενών. Βασικό επίσης στοιχείο στην εργασία μας είναι και η ανεύρεση και ακολούθως η καταγραφή των κρίσιμων σημείων που πρέπει να προσέξουμε κατά των χειρισμό των ιχθυδίων στη μονάδα πάχυνσης. Με τη σωστή διαχείριση και τις σωστές διαδικασίες που πρέπει να ακολουθήσει ο ιχθυολόγος θα γίνει μείωση ή και η εξαφάνιση αυτών των κινδύνων. Με αποτέλεσμα να συμβάλει δραστικά στην ποιοτική αναβάθμιση του παραγόμενου τελικού προϊόντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ISO ΚΑΙ HACCP

1.1 ISO

1.1.1 Τι είναι το ISO και ποιός είναι ο σκοπός του

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (International Organization for Standardization - ISO) είναι ο ειδικευμένος διεθνής οργανισμός για την τυποποίηση, ο οποίος περιλαμβάνει στους κόλπους του, τους εθνικούς οργανισμούς τυποποίησης περισσότερων των 110 χωρών.

Έχει 180 περίπου Τεχνικές Επιτροπές, υπεύθυνες για αντίστοιχους τομείς εξειδίκευσης, που αναπτύσσουν διεθνή πρότυπα με στόχο:

- ✓ τη διευκόλυνση της διεθνούς ανταλλαγής προϊόντων και υπηρεσιών

- ✓ την ανάπτυξη συνεργασίας στη σφαίρα των πνευματικών, επιστημονικών, τεχνολογικών και οικονομικών δραστηριοτήτων.

Σκοπός του ISO είναι να προωθήσει την ανάπτυξη της τυποποίησης και παρόμοιων δραστηριοτήτων ανά τον κόσμο, με στόχο τη διευκόλυνση των διεθνών ανταλλαγών προϊόντων και υπηρεσιών και την ανάπτυξη της συνεργασίας σε πνευματικές, επιστημονικές, τεχνολογικές και οικονομικές δραστηριότητες. Πιο συγκεκριμένα δηλαδή σκοπός του iso είναι η δημιουργία κοινών διεθνών προτύπων για την παραγωγή και το εμπόριο.

1.1.2 Βασικές αρχές ISO

Η εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης της ποιότητας πρέπει να στηρίζεται στις οχτώ βασικές αρχές:

✓ Αρχή 1: Εστίαση στον Πελάτη

Η επιχείρηση να αναγνωρίσει την σημαντικότητα της σχέσης με τους πελάτες της ώστε να κατανοεί τις τρέχουσες και μελλοντικές ανάγκες των πελατών της, στοχεύει όχι μόνο στην ικανοποίηση των απαιτήσεων τους αλλά και στην υπέρβαση των προσδοκιών τους.

✓ Αρχή 2: Ηγεσία

Τα στελέχη της επιχείρησης να αντιλαμβάνονται και ενσωματώνουν πλήρως τις απαιτήσεις της αγοράς στις παρεχόμενες υπηρεσίες, προσανατολίζοντας την εξέλιξη τους πάντα προς νέες τεχνολογίες και επιταγές του κλάδου.

✓ Αρχή 3: Συμμετοχή του Ανθρώπινου Δυναμικού

Οι εργαζόμενοι, σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης, αποτελούν ενεργό και σημαντικό ρόλο στην λειτουργία της. Η επιχείρηση οφείλει να παροτρύνει και επιδοκιμάζει την επιμόρφωσή και την κριτική τους ικανότητα και εκμεταλλεύεται κατά το δοκούν τις δυνατότητές του

✓ Αρχή 4: Προσέγγιση των Διεργασιών

Η εταιρεία αναλύει και στοιχειοθετεί τις δραστηριότητες και τους συναφείς πόρους σε διεργασίες, γεγονός που την οδηγεί σε ποιοτικότερα αποτελέσματα.

✓ Αρχή 5: Συστημική Προσέγγιση Διαχείρισης

Ο εντοπισμός, η κατανόηση και η διαχειρισμός των διεργασιών ως ένα ενιαίο σύστημα, συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα της επιχείρησης για την επίτευξη

των αντικειμενικών σκοπών της. Η συστημική προσέγγιση που ακολουθείται οδηγεί και σε πιο χρηστή διαχείριση των διεργασιών της.

✓ **Αρχή 6: Συνεχής Βελτίωση**

Είναι σημαντική η επιμόρφωση των στελεχών της ή οποία επιτυγχάνεται με την επαφή των ανωτέρω με όλους τους φορείς και τα μέσα εξέλιξης της επιστήμης και της τεχνολογίας. Ενθαρρύνει τους υπαλλήλους της στην λήψη μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών με εξειδίκευση σε νέες τεχνολογίες σχετικές πάντα με τα αντικείμενα της εργασίας της.

✓ **Αρχή 7: Λήψη Αποφάσεων βασισμένη σε δεδομένα**

Πριν παρθεί οποιαδήποτε απόφαση, η επιχείρηση αναλύει και σταθμίζει όλα τα δεδομένα και τις πληροφορίες. Σαν αποτέλεσμα, ελαχιστοποιούνται τα μη αποδεκτά αποτελέσματα από τις λειτουργίες της επιχείρησης καθώς και επιτυγχάνεται η ανάλυση και η διαχείριση των πιθανών κινδύνων.

✓ **Αρχή 8: Αμοιβαίες ωφέλιμες σχέσεις με προμηθευτές.**

Μια επιχείρηση αναπτύσσει καλή πελατεία με το να πουλά αποδεκτά προϊόντα σε καλές τιμές και με το να παρέχει διευκολύνσεις στους πελάτες της. Επίσης αναπτύσσει καλές σχέσεις με τους προμηθευτές της με το να είναι ευσυνείδητη, αμερόληπτη και δίκαιη, σε όλες τις συναλλαγές της με αυτούς.

1.1.1 Ποιότητα των τροφίμων και διεθνής οργανισμός τυποποίησης

Τι εννοούμε λοιπόν όταν αναφερόμαστε στον όρο "Ποιότητα"; Υπάρχουν πολλοί ορισμοί για τον όρο "Ποιότητα", όπως για παράδειγμα:

Το σύνολο των χαρακτηριστικών του προϊόντος ή/και της υπηρεσίας αυτού τα οποία έχουν σχέση με την ικανότητα του/της να ικανοποιεί τις ανάγκες των πελατών.

Ο καταναλωτής απαιτεί να υπάρχουν ασφαλή τρόφιμα με ταυτότητα ώστε να επιλέγει αυτά που ικανοποιούν τις απαιτήσεις του. Η βιομηχανία τροφίμων είναι υποχρεωμένη να παράγει

ασφαλή τρόφιμα με ταυτότητα ενώ μάχεται στον ελεύθερο ανταγωνισμό με την ποιότητα υπεροχής. Οι φορείς τροφίμων πρέπει να ορίζουν την αυτονόητη ποιότητα, να ρυθμίζουν τα Η ποιότητα των τροφίμων έχει 2 διαστάσεις:

A) την αυτονόητη αλλά και αδιαπραγμάτευτη διάσταση όπου περιλαμβάνεται η ταυτότητα και η ασφάλεια των τροφίμων και

B) την ποιότητα υπεροχής ή αλλιώς η ποιότητα προστιθέμενης αξίας όπου περιλαμβάνεται η διατροφική αξία, τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, η χρηστικότητα κ.ά.(βλ παράρτημα 1).

1.1.2 Η σειρά προτύπων ποιότητας ISO

Τα ISO 9000 είναι ίσως τα πιο διαδεδομένα πρότυπα παγκοσμίως. Εκδόθηκαν για πρώτη φορά το 1987. Στη χώρα μας το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων για προσαρμογή στα πρότυπα αυτά άρχισε δυο χρόνια αργότερα (1989).

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια έξαρση στο ενδιαφέρον που επιδεικνύει ο βιομηχανικός μας κόσμος στα συστήματα διασφάλισης ποιότητας της σειράς ISO 9000. Πολλές είναι οι βιομηχανικές μονάδες, 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. Συγκεκριμένα, το ISO 9000 δίνει έμφαση στις διεργασίες της παραγωγής του παρεχόμενου προϊόντος ή της υπηρεσίας θεωρώντας ότι οι σωστές διεργασίες θα παρέχουν και σωστά προϊόντα –υπηρεσίες. Τα πρότυπα επανεξετάζονται κάθε πέντε χρόνια για να βεβαιωθεί ότι είναι επίκαιρα και ότι πληρούν τις ανάγκες των χρηστών.

1.1.3 Πρότυπο σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας τροφίμων iso 22000:2005

Την 1η Σεπτεμβρίου του 2005 δημοσιεύτηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) το πρώτο διεθνές Πρότυπο για τα Συστήματα Διαχείρισης της Ασφάλειας των Τροφίμων, το **ISO 22000: 2005 «Food safety management systems Requirements for any organization in the food chain»**.

Καθώς ο κίνδυνος μπορεί να εισαχθεί σε οποιοδήποτε στάδιο της αλυσίδας τροφίμων, για να φτάσουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα -ασφαλή τρόφιμα μέχρι τον τελικό καταναλωτή- είναι απαραίτητος ο αποτελεσματικός έλεγχος και η εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση των κινδύνων σε ένα αποδεκτό επίπεδο, σε κάθε κρίκο της αλυσίδας τροφίμων. Έτσι, η ασφάλεια τροφίμων διασφαλίζεται με τις συνδυασμένες προσπάθειες όλων των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στην αλυσίδα εφοδιασμού με τρόφιμα. Έχοντας λοιπόν ως στόχο την αποφυγή «αδύναμων κρίκων», το νέο πρότυπο ISO 22000 έχει εφαρμογή σε όλων των ειδών τις επιχειρήσεις που σχετίζονται με άμεσο ή έμμεσο τρόπο με την αλυσίδα τροφίμων.

Το νέο Πρότυπο ISO 22000 αλλάζει και συνδυάζει τα κάτωθι στοιχεία:

1. Προϋποθέτει αμοιβαία επικοινωνία (ανταλλαγή πληροφοριών / δεδομένων μεταξύ όλων των ενδιαφερόμενων μερών - επιχειρήσεων, προμηθευτών, πελατών, αρχών), συστηματική διαχείριση συστήματος, έλεγχο των κινδύνων μέσω προαπαιτούμενων προγραμμάτων και μέσω σχεδίου HACCP, συνεχόμενη βελτίωση και ενημέρωση του συστήματος.
2. Ενσωματώνει τις αρχές HACCP (Ανάλυση Κινδύνων και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου) και τα βήματα εφαρμογής της Επιτροπής του Codex Alimentarius.
3. Συνδυάζει το σχέδιο HACCP με τα προαπαιτούμενα προγράμματα.
4. Απαιτεί τεκμηρίωση της ικανοποίησης των κανονιστικών και νομικών απαιτήσεων.
5. Εισάγει νέες απαιτήσεις σε σχέση με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1416, όπως: Εξωτερική επικοινωνία. Πέρα από την εσωτερική επικοινωνία, το ISO 22000 απαιτεί την καθιέρωση και τεκμηριωμένη εφαρμογή αποτελεσματικής επικοινωνίας τόσο μεταξύ των επιχειρήσεων που προηγούνται ή έπονται στην αλυσίδα τροφίμων (παροχή πληροφόρησης για γνωστούς κινδύνους που χρειάζεται να ελέγχονται από άλλους οργανισμούς), όσο και μεταξύ προμηθευτών και υπεργολάβων, πελατών, αρχών (πρέπει να είναι διαθέσιμες οι απαιτήσεις των αρμοδίων αρχών και πελατών).

Ετοιμότητα και ανταπόκριση σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης και ατυχημάτων, όπως είναι φυσικές καταστροφές, διακοπές ρεύματος, βιοτρομοκρατία.

6. Προαπαιτούμενα Προγράμματα / PREREQUISITE PROGRAMMES (PRPs). Απαιτεί την καθιέρωση προαπαιτούμενων προγραμμάτων, εξασφάλιση δηλαδή των απαραίτητων συνθηκών για τη διατήρηση υγιεινού περιβάλλοντος. Αυτά τα προαπαιτούμενα είναι οι Οδηγοί Ορθής Βιομηχανικής Πρακτικής (GMP), Ορθής Πρακτικής Υγιεινής (GHP), Ορθής Αγροτικής Πρακτικής (GAP), Ορθής Πρακτικής Παραγωγής (GPP), Ορθής Πρακτικής Διανομής (GDP), κ.λπ. Για την καθιέρωση των προαπαιτούμενων αξιοποιείται η πληροφόρηση που παρέχεται από τις νομοθετικές απαιτήσεις, τους επίσημους οδηγούς εφαρμογής (π.χ. του Ε.Φ.Ε.Τ.), και τους Κώδικες Πρακτικής του Codex Alimentarius (σχετικός κατάλογος παρατίθεται στο παράρτημα Γ του Προτύπου ISO 22000).
7. Λειτουργικά Προαπαιτούμενα Προγράμματα / OPERATIONAL PREREQUISITE PROGRAMMES, που είναι τα προαπαιτούμενα που αναγνωρίζονται από την ανάλυση κινδύνων ως απαραίτητα για τον έλεγχο της εισαγωγής ή της ανάπτυξης ή επιμόλυνσης με κινδύνους, για τα οποία απαιτείται παρακολούθηση.

Το νέο Πρότυπο απαιτεί την αναγνώριση όλων των πιθανών κινδύνων που αναμένεται να εμφανιστούν στο τρόφιμο συμπεριλαμβανομένων των κινδύνων που συνδέονται με το είδος των διεργασιών και των χρησιμοποιούμενων εγκαταστάσεων και εξοπλισμών. Η επιχείρηση θα πρέπει να προσδιορίσει τα αποδεκτά επίπεδα κινδύνου, να αξιολογήσει τους κινδύνους ανάλογα με τη σοβαρότητα των αρνητικών επιπτώσεων για την υγεία και την πιθανότητα εμφάνισής τους και να επιλέξει και να κατηγοριοποιήσει τα μέτρα ελέγχου για το συγκεκριμένο κίνδυνο, αν δηλαδή διαχειρισθούν μέσω των λειτουργικών προαπαιτούμενων ή μέσω του σχεδίου HACCP.

Το ISO 22000 μπορεί να εφαρμοστεί ανεξάρτητα ή παράλληλα με προηγούμενα συστήματα διαχείρισης όπως είναι το ISO 9001:2000 ή το ISO 14001:2004, με τα οποία είναι απόλυτα συμβατό και μπορεί επίσης να ενσωματωθεί σε ήδη υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης. Το πεδίο εφαρμογής του 22000 επεκτείνεται και στην πρωτογενή παραγωγή, την παραγωγή ζωοτροφών, τη γεωργία, την κτηνοτροφία, την αλιεία, τις ιχθυοκαλλιέργειες ώστε να εντοπίζονται και να αντιμετωπίζονται πλησιέστερα στο σημείο εισαγωγής οι χημικοί κίνδυνοι ιδιαίτερα, γιατί σε επόμενα στάδια είναι δύσκολος ο εντοπισμός και η αντιμετώπισή

τους. Η παροχή ασφαλών τροφίμων μπορεί να διασφαλιστεί μόνο με την επικοινωνία και τις συνδυασμένες προσπάθειες όλων των μερών και την αποφυγή ύπαρξης αδύναμων κρίκων στην αλυσίδα τροφίμων.

1.2 HACCP

1.2.1 Τι είναι το HACCP και ποιός ο σκοπός του

Το σύστημα αυτό αναπτύχθηκε από την Εταιρεία Pillsbury μαζί με τη NASA την δεκαετία του 1960 και αρχικά χρησιμοποιήθηκε ως ένα μικροβιολογικό σύστημα ασφαλείας για την εξασφάλιση της ασφάλειας των τροφίμων για τους αστροναύτες.

Είναι μια συστηματική προσέγγιση (μέσω της ανάπτυξης ενός Συστήματος) με την οποία αναγνωρίζονται, αξιολογούνται και εκτιμούνται η επικινδυνότητα και η σοβαρότητα :

- Μικροβιολογικών κινδύνων(παρουσία επικίνδυνων μικροοργανισμών, ιοί, παράσιτα, μύκητες και βακτήρια)
- Χημικών κινδύνων(παρουσία υπολειμμάτων χημικών ουσιών, φυσικές χημικές ουσίες όπως θαλάσσιες βιοτοξίνες, μυκοτοξίνες πρόσθετες χημικές ουσίες όπως συντηρητικά, γεωργικά χημικά.)
- Φυσικών κινδύνων(Παρουσία ξένων σωμάτων, γυαλί, πλαστικά υλικά προερχόμενα από το προσωπικό)

Όλοι αυτοί οι κίνδυνοι επηρεάζουν δυσμενώς την ασφάλεια των τροφίμων. Δηλαδή μέσω αυτού του συστήματος εντοπίζονται και τα σημεία εκείνα της παραγωγικής διαδικασίας στα οποία ελλοχεύουν οι κίνδυνοι. Είναι ενδιαφέρον να πούμε ότι είναι σύστημα πρόληψης και όχι καταστολής καθώς δεν βασίζεται στον τελικό έλεγχο. Ωστόσο ο σκοπός του HACCP είναι να θέσει υποέλεγχο όλους τους κινδύνους έτσι ώστε το παραγόμενο τρόφιμο να είναι ασφαλές.

1.2.2 Αρχές του HACCP

Αρχή 1 Αναγνώριση και αξιολόγηση των κινδύνων σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας και εγκατάσταση προληπτικών μέτρων.

Σε αυτό το στάδιο καταγράφονται όλοι οι κίνδυνοι σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, εκτιμάται η εμφάνιση τους και υπολογίζεται η σοβαρότητα, εντοπίζονται τα σημεία μόλυνσης των τροφίμων και λαμβάνονται προληπτικά μέτρα.

Τρεις αντικειμενικούς σκοπούς έχει η εφαρμογή της πρώτης αρχής.

- ✓ Προσδιορισμό των πραγματικών κινδύνων και των τρόπων ελέγχου
- ✓ Ανίχνευση πιθανών τροποποιήσεων στην διαδικασία παραγωγής ή στο προϊόν έτσι ώστε να επιτύχουμε καλύτερα επίπεδα ασφάλειας.
- ✓ Η σωστή εφαρμογή της αρχής αποτελεί μια καλή έναρξη για την εφαρμογή της δεύτερης αρχής.

Η ανάλυση κινδύνων που αναφέραμε πιο πάνω αποτελείται από δύο στάδια :

- Δημιουργία λίστας
- Αξιολόγηση των κινδύνων και επιλογή εκείνων που θα περιληφθούν στο σχέδιο HACCP

Αρχή 2 Αναγνώριση των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου

Η ομάδα HACCP με βάση το διάγραμμα ροής κάθε προϊόντος βρίσκει και εκτιμάει τα σημεία ελέγχου και κυρίως τα κρίσιμα σημεία ελέγχου στα διάφορα στάδια παραγωγής.

Αρχή 3 Ορισμός Κρίσιμων Ορίων για κάθε Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου

Εφόσον βρήκαμε τα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου, στη συνέχεια θα βάλουμε κριτήρια για τον έλεγχο των κινδύνων. Πιο συγκεκριμένα τα μεγέθη που επιλέγονται είναι η θερμοκρασία, Ph, το μικροβιακό φορτίο ,ελεύθερο χλώριο ,η περιεκτικότητα σε διάφορες χημικές ουσίες και διάφορα άλλα. Στη συνέχεια καθορίζονται τα κρίσιμα όρια των τιμών των παραμέτρων αυτών. Δηλαδή το κρίσιμο όριο είναι η τιμή /κριτήριο το οποίο ξεχωρίζει το αποδεκτό από το μη αποδεκτό.

Αρχή 4 Καθορισμός διαδικασίας παρακολούθησης των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου .

Σε αυτό το στάδιο ορίζουμε ένα σύστημα διαδικασιών παρακολούθησης των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου μέσα στα πλαίσια των Κρίσιμων Ορίων που έχουμε θέσει. Παράλληλα ορίζονται οι συχνότητες παρακολούθησης και οι υπεύθυνοι για αυτές τις διαδικασίες. Η διαδικασία παραγωγής με βάση τα αποτελέσματα που αντλούνται από το σύστημα παρακολούθησης υφίσταται συνεχείς βελτιώσεις.

Αρχή 5 Καθιέρωση Διορθωτικών Ενεργειών

Οι Διορθωτικές Ενέργειες είναι οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν όταν διαπιστωθεί απώλεια ελέγχου κατά της μετρήσεις στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου .Η απώλεια ελέγχου είναι η απόκλιση από ένα Κρίσιμο Όριο για ένα Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου. Να τονίσουμε ότι η παραγωγή πρέπει να έχουν ένα σύστημα εντοπισμού των αποκλίσεων.

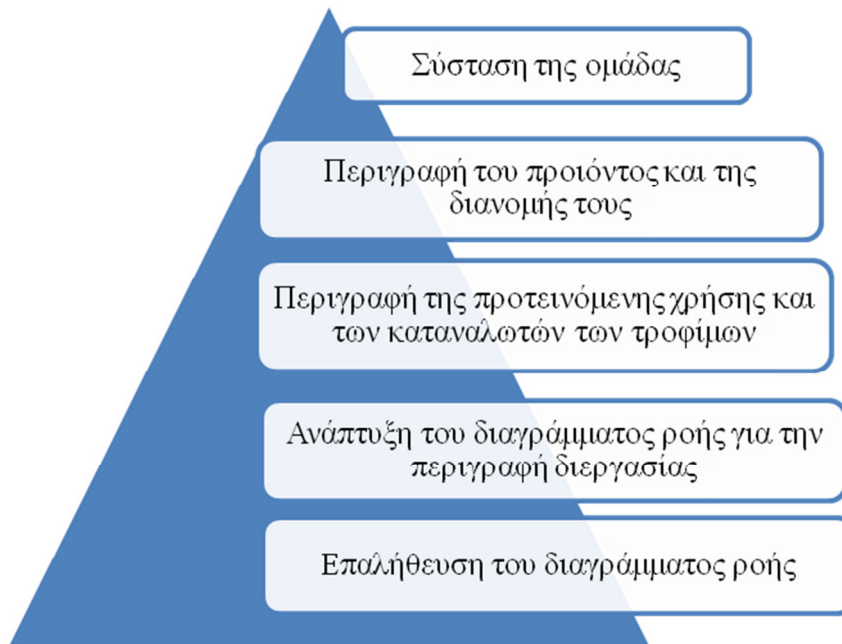
Αρχή 6 Καθιέρωση διαδικασιών επαλήθευσης

Ελέγχουμε δηλαδή αν το σύστημα HACCP δουλεύει σύμφωνα με το σχέδιο HACCP και αν το σχέδιο HACCP έχει τεχνολογική και επιστημονική βάση.

Αρχή 7 Καθιέρωση διαδικασιών αρχειοθέτησης και καταγραφής

Τα αρχεία σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητα γιατί μέσω αυτών αποδεικνύεται ότι το σύστημα λειτουργεί σωστά και ότι εφαρμόζονται όλες οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες όταν έχουμε αποκλίσεις από τα Κρίσιμα Όρια.

1.2.3 Προαπαιτούμενα για λειτουργία HACCP



1.2.4 Στάδια υλοποίησης του HACCP

Σύμφωνα με τον Codex Alimentarius και άλλα συνήθη πρότυπα εφαρμογής του HACCP, υπάρχουν 14 κύρια βήματα από τα οποία τα 12 είναι απαραίτητα για την επιτυχή εφαρμογή του. Τα βήματα αυτά είναι:

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 όλων των σχετικών κινδύνων και προληπτικών μέτρων.
8. Εφαρμογή του διακλαδωτού μοντέλου για τον προσδιορισμό των CCP.
9. Καθορισμός στόχων και κρίσιμων 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.

1.2.5 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα εφαρμογής του HACCP

Πλεονεκτήματα συστήματος 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.

Μειονεκτήματα συστήματος HACCP:

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΚΛΩΒΟΙ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

2.1 Εισαγωγή

Η ιχθυοκαλλιέργεια σε κλωβούς αποτελεί σήμερα μια από τις πλέον διαδεδομένες μεθόδους εκτροφής ψαριών σε παγκόσμιο κλίμακα. Η δεκαετία του 1960 κάνει την εμφάνισή της στην Ιαπωνία μια σημαντική καινοτομία στο τομέα των ιχθυοκαλλιεργειών: ο πλωτός κλωβός.

Τα ψάρια διατηρούνται αιχμάλωτα μέσα σε ένα μεγάλο δίκτυο σε σχήμα θύλακα το οποίο στερεώνεται στο βυθό και συγκρατείται στην επιφάνεια από ένα ορθογώνιο ή κυκλικό πλωτό πλαίσιο, αρχικά από μπαμπού και στη συνέχεια πολύ γρήγορα από πλαστικό. Οι Ιάπωνες εκτρέφουν μέσα σε αυτούς τους κλωβούς Μαγατάκια και Σπαρίδες. Η ιδέα εξάγεται στην Ευρώπη, όπου οι πλωτοί κλωβοί χρησιμοποιούνται αρχικά για την εκτροφή Ιριδίζουσας πέστροφας στα προστατευόμενα ύδατα των Νορβηγικών φιόρδ. Οι κλωβοί φθάνουν στην Ευρώπη τη κατάλληλη περίοδο, στα τέλη της δεκαετίας του 1960, για να χρησιμοποιηθούν στη δοκιμαστική εκτροφή ενός νέου είδους: του σολομού του Ατλαντικού. Αρχίζει έτσι ταχύτατα η πάχυνση των εν λόγω νεαρών σολομών στη θάλασσα, μέσα σε πλωτούς κλωβούς, μέχρι να φθάσουν σε μέγεθος ενήλικου ιχθύος. Η Ευρωπαϊκή εκτροφή σολομού, εξελίσσεται σε μια από τις επιτυχίες των δεκαετιών 1970 και 1980.

Μετά από αυτήν την επιτυχία οι μεσογειακές χώρες μελετούν και αναπτύσσουν την ιχθυογονία του λαβρακιού και της τσιπούρας. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990, η εκτροφή των εν λόγω ειδών επεκτείνεται σε ολόκληρη τη Μεσόγειο και στα Κανάρια νησιά. Ο σολομός το λαβράκι και η τσιπούρα, εξακολουθούν να είναι μέχρι και σήμερα τα κυριότερα προϊόντα της ευρωπαϊκής θαλασσοκαλλιέργειας.

2.2 Επιλογή θέσης εγκατάστασης Ιχθυοκλωβού

Η κατάλληλη θέση εγκατάστασης της μονάδας διαμορφώνει τις καλές συνθήκες που θέλουμε να έχουμε για τα ιχθύδια και το κόστος του εξοπλισμού που θα απαιτηθεί. Στα κριτήρια για την επιλογή της κατάλληλης θέσης εγκατάστασης περιλαμβάνονται:

1. Προστασία από τον υψηλό κυματισμό

Το ύψος κύματος αποτελεί το πρώτο κριτήριο αξιολόγησης για τη θέση εγκατάστασης. Ο υψηλός κυματισμός μειώνει σημαντικά την ασφάλεια των εγκαταστάσεων με αποτέλεσμα να έχουμε κίνδυνο μερικής ή ολικής καταστροφής της εκτροφής. Συνήθως δεν προτιμούνται περιοχές με ύψος κύματος μεγαλύτερο των 2m, εκτός αν πρόκειται για ειδικές εγκαταστάσεις που είναι υψηλής τεχνολογίας.

2. Το βάθος του πυθμένα

Το ιδανικό βάθος για την εγκατάσταση είναι 12 – 15μ. Οι εγκαταστάσεις συνήθως πραγματοποιούνται σε βάθη 8 – 30μ.

Το βάθος είναι μια πολύ σημαντική παράμετρος, αφού συσχετίζεται με την κυκλοφορία του νερού και την απομάκρυνση των αποβλήτων της εκτροφής, με αποτέλεσμα την αυτορύπανση της μονάδας. Από την άλλη μεριά όμως, ένα βάθος μεγαλύτερο από 30, προσφέρει πολύ ικανοποιητική κυκλοφορία των νερών αλλά, απαιτεί μεγάλο κόστος αγκυροβολίας και ελέγχου του αγκυροβολίου, γεγονός που καθιστά αυτά τα βάθη οικονομικώς ασύμφορα.

3. Η ποιότητα των νερών

Το θαλασσινό νερό αποτελεί το φυσικό περιβάλλον των ψαριών και από την άποψη αυτή είναι καταρχήν κατάλληλο για την εκτροφή της τσιπούρας και του λαβρακιού τα κατεξοχήν εκτρεφόμενα ψάρια.

Ειδικός όμως έλεγχος της ποιότητας του νερού απαιτείται όταν υπάρχουν λόγοι, οι οποίοι δημιουργούν υπόνοιες κακής ποιότητας του, όπως στις περιπτώσεις που είτε έχουν καταγραφεί μαζικοί θάνατοι ψαριών, είτε η περιοχή είναι άμεσος ή έμμεσος αποδέκτης αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων ή παρουσιάζει αυξημένη κίνηση πάσης φύσεως πλοίων και κυρίως πετρελαιοφόρων, είτε τέλος βρίσκεται κοντά στις εκβολές χειμάρρων ή ποταμών.

4. Τα θαλάσσια ρεύματα

Η καλή κυκλοφορία των νερών εξασφαλίζεται από τα αιολικής ή παλιρροιακής προέλευσης θαλάσσια ρεύματα στη περιοχή.

Τα ρεύματα αυτά απομακρύνουν τα οργανικά απόβλητα της και ανανεώνουν το νερό εκτροφής. Εν τούτοις όμως πολύ ισχυρά ρεύματα δεν είναι επιθυμητά, καθόσον μειώνουν το χώρο εκτροφής στο δίχτυ και εμποδίζουν τις κινήσεις των ψαριών. Έχει εκτιμηθεί ότι η ταχύτητα των θαλάσσιων ρευμάτων στην περιοχή πρέπει να είναι κατά κανόνα 5-15 cm/sec. Σημασία έχει επίσης και η διεύθυνση των ρευμάτων.

5. Ο πυθμένας

Ο τύπος του πυθμένα στη περιοχή εγκατάστασης έχει σχέση με δυο παράγοντες της εκτροφής. Την ικανοποιητική και ασφαλή αγκυροβολία και την λειτουργία του οικοσυστήματος.

Ιδανικός τύπος πυθμένα θεωρείται ο αμμώδης ή αμμοαργιλώδης. Αντίθετα αργιλώδης ή ιλώδης τύπος πυθμένα υποδηλώνει προβλήματα κυκλοφορίας του νερού και περίσσεια οργανικών φορτίων, τα οποία κατά κανόνα δεν επιτρέπουν την εντατική εκτροφή στη περιοχή.

Ο βραχώδης πυθμένας υποδηλώνει ένα οικοσύστημα με πολύ καλή λειτουργία, αλλά παρουσιάζει προβλήματα με την ασφαλή αγκυροβολία των εγκαταστάσεων.

6. Φυσικοχημικοί παράμετροι

Οι διακυμάνσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων (θερμοκρασία, αλατότητα, διαλυμένο στο νερό οξυγόνο) να βρίσκονται πλησίον των βέλτιστων τιμών του είδους που επιλέχθηκε για εκτροφή. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό το διαλυμένο οξυγόνο να μην είναι κάτω από 6mg/l και το επίπεδο κορεσμού να μην πέφτει κάτω από 80%

7. Άλλα κριτήρια

Να μην δέχεται βιομηχανικά ή αστικά απόβλητα.

Ο μηδενισμός των προβλημάτων που ανακύπτουν από τον ανταγωνιστικότητα με τις άλλες δραστηριότητες της περιοχής(αλιεία ,τουρισμό, παραθεριστική κατοικία, αναψυχή κ.α)

Η υποδομή της περιοχής (πρόσβαση , ηλεκτρικό ρεύμα, τηλέφωνο, οικισμός τεχνικές υπηρεσίες κτλ.).

Κλείνοντας να σημειώσουμε ότι πριν την ίδρυση μιας μονάδας υδατοκαλλιέργειας θα πρέπει να εξετάζεται εάν αυτή πληροί τις νομικές προϋποθέσεις. Μπορεί ,για παράδειγμα ,να υπάρχουν περιοχές που δημοσίως έχουν οριστεί για άλλους σκοπούς, ή περιοχές όπου η μονάδα είναι ανεπιθύμητη από περιβαλλοντική άποψη. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο να προηγηθεί μια μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

2.3 Κατασκευή Ιχθυοκλωβού

Ο κλωβός είναι μια δεξαμενή από δίχτυ, σαν μια μεγάλη απόχη ,η οποία μπορεί και επιπλέει. Μέσα στη διχτυωτή δεξαμενή εκτρέφονται τα ψάρια.

Σε ένα κλωβό διακρίνουμε δύο μέρη :

A)Το σύστημα επίπλευσης

B)Το σκελετό του κλωβού

Το σύστημα επίπλευσης το αποτελούν οι πλωτήρες επάνω στους οποίους στηρίζεται ο σκελετός του κλωβού, έτσι ώστε όλο το σύστημα να επιπλέει. Για πλωτήρες χρησιμοποιούνται υλικά με μικρό ειδικό βάρος και μεγάλη άνωση, όπως διογκωμένη πολυστερίνη (φελιζόλ), πλαστικά ή μεταλλικά βαρέλια, κενά ή πλήρη με αδρανή ελαφρά αέρια, όπως το ήλιο κ.α.

Ο σκελετός του κλωβού έχει σχήμα είτε τετραγωνικό ή πολυγωνικό είτε κυλινδρικό. Το υλικό κατασκευής του ποικίλλει, συνήθως χρησιμοποιείται το ξύλο που έχει επεξεργαστεί με χημικές ουσίες για να είναι απρόσβλητο από το θαλασσινό νερό. Άλλο υλικό που χρησιμοποιείται είναι ανοξείδωτα μέταλλα ή πλαστικές ύλες.

2.3.1 Χαρακτηριστικά Ιχθυοκλωβού

Χαρακτηριστικά ενός κλωβού σε κάθε περίπτωση είναι:

- 1.Αντοχή του υλικού κατασκευής και της συνδεσμολογίας στις συνθήκες της θάλασσας, στη συγκεκριμένη θέση εγκατάστασης.
- 2.Εύκολη και ασφαλή ανάρτηση των διχτυών στο σκελετό του.
- 3.Εύκολη και ασφαλή σύνδεση των κλωβών μεταξύ τους.
- 4.Ασφαλής κυκλοφορία των εργαζομένων επάνω στην εγκατάσταση.
- 5.Βάρος που να επιτρέπει την εύκολη ρυμούλκηση.
- 6.Δυνατότητα επισκευής και συντήρησης με κοινά υλικά.

2.3.2 Τύποι Ιχθυοκλωβών

Ξύλινοι ιχθυοκλωβοί

Στον τύπο του κλασικού κλωβού το πλαίσιο αποτελείται από ξύλινο σκελετό με κατάλληλη επεξεργασία στη διάβρωση, με 2 ή 4 διαδρόμους και πλωτήρες από φελιζόλ ή βαρέλια πλαστικά άδεια. Παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα της απλής κατασκευής του μικρού βάρους και χαμηλού κόστους. Αντίθετα η διάρκεια ζωής τους και η αντοχής δεν είναι μεγάλες ενώ λόγω της φύσεως των υλικών κατασκευής ο όγκος τους δεν μπορεί να ξεπερνάει τα 250-300 m³ και δεν αντέχει σε μεγάλη καταπόνηση. Οι συνήθεις διαστάσεις τους είναι 5-7 μ. X 5-7m υπάρχουν όμως και μεγαλύτεροι που φτάνουν 15 μ. X 15m. Η επιθυμία όμως για αύξηση του χρόνου ζωής, του μεγέθους των κλωβών και η ανάγκη εγκατάστασής τους σε πιο απομακρυσμένες και ανοιχτές θάλασσες οδήγησε στην κατασκευή πλαισίων από πιο ανθεκτικά υλικά.

Χαλύβδινοι ιχθυοκλωβοί

Ένας άλλος τύπος κλωβών είναι και οι χαλύβδινοι ή χαλύβδινοι ανοιχτής θάλασσας όπως προσφέρονται, οι οποίοι λόγω της γερής κατασκευής μπορούν να προσφέρουν μεγάλες και ποικίλες δυνατότητες όσον αφορά την ενσωμάτωση κτιρίων πάνω στα κλουβιά είτε για το προσωπικό είτε ως αποθήκες προφύλαξης των τροφών.

Οι ενσωματωμένες πλωτές εξέδρες και οι οικίσκοι καθώς και η σταθερότητα που προσφέρουν οι χαλύβδινοι ιχθυοκλωβοί είναι από τα βασικά πλεονεκτήματα που έχουν αυτοί οι τύποι κλωβών. Το πλαίσιο των χαλύβδινων ιχθυοκλωβών είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινους κοιλοδοκούς υψηλής αντοχής, διαφόρων διαστάσεων από 120 X 60 X 4 έως 50 X 50 X 3m³.

Η επικάλυψη των διαδρόμων γίνεται με αντιολισθητικό πλέγμα βιομηχανικού τύπου. Οι αρθρώσεις αποτελούνται από χαλύβδινο πύρο, διαμέτρου 51mm με διπλό σύστημα ασφάλειας, ενώ υπάρχει και ένθετο με το οποίο επιτυγχάνεται απόσβεση κραδασμών (και πλευρικών) και αθόρυβη λειτουργία και συμβάλλει στην αύξηση της διάρκειας ζωής της κατασκευής.

Οι πλωτήρες είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας μέσα στο οποίο διογκώνεται η πολυστερίνη και εξασφαλίζουν υψηλή πλευστότητα ενώ το επίπεδο εργασίας απέχει από τη θάλασσα περίπου 40cm.

Οι κουπαστές κατασκευάζονται από χαλυβδοσωλήνα και είναι ειδικά σχεδιασμένες για να προσφέρουν ασφάλεια λειτουργίας και υψηλή λειτουργικότητα. Έτσι μπορούν να αλλαχτούν τα δίχτυα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθούν οι κουπαστές. Οι κλωβοί είναι εφοδιασμένοι με πρόσθετο εξοπλισμό όπως σημεία αγκύρωσης, ελαστικό προσκρουστήρα εξωτερικά των κλωβών για την προστασία των πλωτών μέσων σημεία πρόσδεσης της βάρκας.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι κλωβοί αυτοί έχουν σχεδιαστεί για την ελληνική πραγματικότητα έτσι ώστε η διάρκεια ζωής τους να είναι πραγματικά απεριόριστη. Συντήρηση δεν χρειάζονται μόνο μετά από φυσική φθορά του γαλβανίσματος (διάρκεια ζωής περίπου 10 χρόνια) μπορεί όμως να επαναγαλβανιστεί στην Ελλάδα και έτσι η εγκατάσταση είναι σαν καινούργια αφού το κάθε αυτού υλικό (χάλυβας) δεν υφίστανται φθορά. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι είναι κατασκευές κατάλληλες για μεγάλο κυματισμό.

Μεταλλικοί κλωβοί ανοιχτής θαλάσσης

Οι διαστάσεις αυτών των κλωβών ξεκινούν από σχέση 15 X 15m με διαδρόμους εργασίας 1,60mm και 2,40mm , γαλβανισμένοι εξ ολοκλήρου εν θερμώ. Διαθέτουν πλωτήρες γραμμικού πολυαιθυλενίου με επεξεργασία UV και γέμισμα με πολυστερίνη, διογκωμένη εσωτερικά στον πλωτήρα. Ειδικοί ελάχιστοι σύνδεσμοι απολύτως αθόρυβοι, οι οποίοι δίνουν την δυνατότητα στο σύστημα να παρουσιάζει ομαλή συμπεριφορά στον κυμάτισμά

Κατασκευή βαρέου τύπου με βιομηχανική σχάρα

Πλευστότητα από 180Kg/m² και άνω. Κάγκελα ειδικά σχεδιασμένα που αφαιρούνται εύκολα για τις αλλαγές των διχτύων. Εξαρτήματα αυτών των κλωβών είναι :

- α) σημεία δεσίματος για τις αγκυρώσεις ,
- β) σημείο πρόσδεσης της βάρκας,
- γ) στηρίγματα ταϊστρών.

F ARMOCEAN

Η φιλοσοφία της Farmocean δημιουργήθηκε συνδυάζοντας την αξιοπιστία, την ασφάλεια και την αποδοτικότητα, παράγοντες που αποτελούν τα κυριότερα στοιχεία μιας σωστής ιχθυοκαλλιέργειας.

Υλικά αποκλειστικά πρώτης επιλογής χρησιμοποιούνται για να κατασκευάσουν το Farmocean 4.500 παρέχοντας πλήρη ασφάλεια. Συνδυασμός ενός επιδέξιου σχεδιασμού προσεκτικής κατασκευής και ελέγχων που εκτελούνται από το διεθνές αναγνωρισμένο από το Verita of Norway καθιστούν όλο το σύστημα ασυναγώνιστο ως προς τη δύναμη και τη πλευστική του ικανότητα.

Η ασφάλεια του προσωπικού κατά τη διάρκεια εργασίας του στη φάρμα επιτυγχάνεται πλήρως. Η αλλαγή των διχτύων, η μεταφορά της τροφής, η ευκολία ανύψωσης των διχτύων για συγκομιδή ή για θεραπεία αποτελούν παραδείγματα της ικανότητας και της αποτελεσματικότητας του μειώνοντας το λειτουργικό εργασιακό κόστος.

Περιγραφή του συστήματος

Το Farmosean αποτελεί μια μη επανδρωμένη εγκατάσταση και όχι μόνο. Δεν αντιπροσωπεύει μόνο μια κλειστή μονάδα για ψάρια, αλλά μια ενιαία καλλιέργεια με σύστημα για την οικονομία, την υποστήριξη και η συλλογή των ψαριών.

Το σύστημα αποτελείται από ένα δίκτυο - κλουβί στερεωμένο σε μια βαριά ατσάλινη κατασκευή καθώς και από ένα σύστημα τροφοδοσίας, ελέγχου μέσου υπολογιστή που παρέχει στο ψάρι τη σωστή ποσότητα τροφής ανεξαρτήτου καιρού.

Για να καταστεί ασφαλής η επιβίωση στη φάρμα από ένα σκάφος, η καλλιέργεια διαθέτει γέφυρα επιβίωσης που στο εξωτερικό άκρο της στηρίζεται σε μια σχεδία και στο εσωτερικό άκρο της έχει μεντεσέδες και περιστρέφεται γύρω από τον άξονα κατασκευής. Η όλη εγκατάσταση είναι εξασφαλισμένη με ένα σύστημα αγκυροβόλησης 3 σημείων το οποίο είναι απλό και έχει το πλεονέκτημα αυτόματης κατανομής της αρχικής εντάσεως ίσα και στις τρεις γραμμές αγκυροβολήσεως, παράγοντας πολύ σημαντικό. Η φάρμα έτσι περικλείει τα ψάρια σ' ένα δίκτυο αιωρούμενο από τη πλωτή γέφυρα και τα επάνω μέρη της ατσάλινης κατασκευής. Ο εσωκλειστος όγκος είναι περίπου 4.500 κυβικά μέτρα (m³).

Τα περικλειόμενα ψάρια αν προσβληθούν από παράσιτα μπορούν να θεραπευτούν μέσα στο κλουβί τυλίγοντας φύλλα PVC έξω από το δίκτυο προς το σωλήνα βυθίσεως στο κάτω μέρος του δικτύου. Το δίκτυο μπορεί να αναρτηθεί προς την επιφάνεια με ένα βίντσι συνδεδεμένο με το κέντρο του πυθμένα.

Πλαστικοί ιχθυοκλωβοί

Οι κλωβοί αυτοί είναι κατασκευασμένοι και μελετημένοι έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις συνθήκες που επικρατούν στις ελληνικές θάλασσες αφ' ετέρου στις περιβαλλοντικές συνθήκες.

Οι συνθήκες αυτές οδήγησαν στην ανάγκη επιλογής ως υλικό κατασκευής των κλωβών σωλήνες από πλαστική ύλη HDPE (υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου). Το υλικό αυτό αντέχει απεριόριστα στον θαλάσσιο περιβάλλον, την έκθεση στον ήλιο και είναι ημιεύκαμπτο υλικό σαν σωλήνας πράγμα το οποίο απαιτείται λόγω συνεχών κινήσεων με τους κυματισμούς.

Η φιλοσοφία κατασκευής των κλωβών στηρίζεται βασικά στην ευκαμψία και αντοχή των σωλήνων με βάση τον τρόπο κατασκευής και σχεδιάσμά τους.

Οι κλωβοί που παράγονται τυποποιούνται σε μεγέθη ως εξής:

1. Απλοί τετράγωνοι κλωβοί εσωτερικών διαστάσεων 5 X 5, 6 X 6, 7 X 7, 7,5 X 7,5, 9 X 9, 12 X 12m².
2. Τετραπλοί κλωβοί (τέσσερα διαμερίσματα διαστάσεων το καθένα 5 X 5, 6 X 6, 7X7m²
3. Κυκλικοί κλωβοί με μήκος περιφέρειας εσωτερικού 40 m., 50m και 60m.
4. Πολυγωνικοί περιμέτρου εσωτερικής 40m., 50m. και 60m.

Οι 1,2 και 4 κατηγορίες αναφέρονται σε κλωβούς που από τη κατασκευής τους συναρμολογούνται και αποσυναρμολογούνται όποτε κριθεί αναγκαίο (επισκευή , συντήρηση επί τόπου χωρίς μετακινήσεις κλωβών ή ψαριών).

Η 3η κατηγορία των κυκλικών κλωβών δεν επιτρέπει συντηρήσεις στο κυρίως πλωτό σύστημα λόγω ατέρμονος συνέχειας του κλωβού. Επομένως κάθε ζημιά που μπορεί να προκόψει μας αναγκάζει να μετακινηθεί ο κλωβός στην πλησιέστερη παραλία για επισκευή και ο πληθυσμός που βρισκόταν μέσα στο υπό επισκευή κλωβό θα πρέπει να μετακινηθεί σε κάποιον άλλο.

Το κόστος συντηρήσεως για τα 2 πρώτα χρόνια τα αναλαμβάνει η εταιρεία καλυπτόμενο από την εγγύηση για το πλαστικό μέρος των κλωβών. Η μόνη συντήρηση που θα μπορούσε να επιβαρύνει τον καλλιεργητή χωρίς να είναι άξια αναφοράς είναι η συντήρηση των ξύλινων διαδρόμων οι οποίοι αν και είναι από εγχώρια πεύκα διπλού εμποτισμού χρειάζεται από φυσιολογική φθορά κάποια συντήρηση.

Πλαστικοί ιχθυοκλωβοί με πλαστικούς ορθοστάτες

Τεχνικά χαρακτηριστικά.

Κάθε ιχθυοκλωβός αποτελείται από: Δυο σωλήνες πολυαιθυλενίου, προαιρετικά μπορεί να τοποθετηθεί και τρίτος σωλήνας διαμέτρου.

Οι σωλήνες είναι:

A: Φ 250 HD PE 1. 4 BAR πάχους 9,7-10,9 2. 6 BAR πάχους 14,2-15,9

B: Φ 225 HD PE 1. 4 BAR πάχους 8,7-9,8 2.6 BAR πάχους 12,8-14,3

κουπαστή από σωλήνα: Φ 110 HD PE 10 BAR πάχους 10 - 11,3.

Πλαστικοί ορθοστάτες που περιλαμβάνει ένα περιμετρικό νεύρο δυσκαμψίας κατά τον άξονα της φόρτισης του από το βάρος του δικτύου και ένα πλευρικό νεύρο για εξασφάλιση της απόλυτης αντοχής. Ελάχιστο πάχος πλαστικού (MD PE) στα τοιχώματα του ορθοστάτη 10mm. Μεταλλικοί σύνδεσμοι αγκυροβολιών για σίγουρη αγκυροβόληση.

Κύλινδροι από διογκωμένη πολυστερίνη $18^{\circ} \gamma / \pi 3$ στους δυο σωλήνες. Ο ιχθυοκλωβός διατίθεται (προαιρετικά) με πλαστικό πάτωμα διαδρόμου 80ου κατασκευασμένο με δοκούς πολυπροπυλενίου εξασφαλίζοντας:

1. Ομοιόμορφη κίνηση κλωβού - πατώματος λόγω εναρμονισμού των πλαστικών στις παραμορφώσεις.
2. Αντοχή πατώματος στο χρόνο και σε μεγάλες παραμορφώσεις (κυματισμούς)

Πλαστικοί ιχθυοκλωβοί με μεταλλικούς ορθοστάτες.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Κάθε κλωβός αποτελείται από: δυο σωλήνες πολυαιθυλενίου, προαιρετικά μπορεί να τοποθετηθεί τρίτος σωλήνας διαμέτρου.

Οι σωλήνες είναι: A. Φ 250 HD PE 1 . 4 BAR πάχους 9,7 - 10,9

2. 6 BAR πάχους 14,2 - 15,9

B. Φ3.15 HD PE 1. 4 BAR πάχους 12,2 - 13,7 2.

2. 6 BAR πάχους 17,9 -19,9

κουπαστή από σωλήνα Φ 110 HD PE 10 BAR πάχους 10 — 11,3.

Γαλβανισμένους ορθοστάτες από εξαιρετικά ανθεκτικό χαλυβδοέλασμα πάχους 8mm με γάντζους για το δίκτυο. Οι ορθοστάτες είναι συναρμολογημένοι στο τόπο εγκατάστασης. Η

συναρμολόγηση γίνεται με βίδες M 18 για ασφάλεια τόσο σε ορθές όσο και σε διατμητικές τάσεις. Πλαστικούς δακτυλίουσ σύσφιξης πλαστικού σωλήνα - μεταλλικού μέρους ορθοστάτη για αποφυγή τραυματισμού των σωλήνων.

Κύλινδροι από διογκωμένη πολυστερίνη 18 Kg/m³ (fenizol) στους δυο κεντρικούς σωλήνες. Περιμετρική αλυσίδα ασφάλειας για αποφυγή μετατόπισης των ορθοστατών και παραμορφώσεων των κλωβών. Μεταλλικοί σύνδεσμοι αγκυροβολιών για σίγουρη αγκυροβόληση. Εσωτερικές αγκυρώσεις κλωβοστοιχείας με αλυσίδα ασφαλείας πάχους 18 mm.

Ο ιχθυοκλωβός διατίθεται (προαιρετικά) με πλαστικό πάτωμα διαδρόμου 80cm κατασκευασμένο με δοκούς πολυπροπυλενίου εξασφαλίζοντας:

1. Ομοιόμορφη κίνηση κλωβού - πατώματος λόγω εναρμονισμού των πλαστικών στις παραμορφώσεις.
2. Εύκολη και αθόρυβη κίνηση ανθρώπων στο πάτωμα.

2.3.3 Συνδεσμολογία κλωβών - Αγκυροβολία

Οι κλωβοί συνδέονται μεταξύ τους, ο ένας απέναντι από τον άλλο έτσι ώστε να σχηματίζεται στη μέση κοινός διάδρομος εργασίας. Η περίπτωση αυτή αφορά τους κλωβούς που στο σκελετό τους φέρουν ενσωματωμένο το διάδρομο εργασίας.

Η σύνδεση των κλωβών μεταξύ τους επιτυγχάνεται μέσω αλυσίδας η οποία συγκροτείται στην επιφάνεια του νερού με δυο ή περισσότερους πλωτήρες όγκου 1 - 2 m³. Μέσω των ακραίων πλωτήρων της εγκατάστασης πραγματοποιείται η αγκύρωση του συστήματος.

Για την αγκυροβολία ή στήριξη χρησιμοποιούνται ειδικές άγκυρες ή τσιμεντένια μπλόκς ανάλογα με τον τύπο του πυθμένα, οι άγκυρες συνδέονται με τους ακραίους πλωτήρες μέσω αλυσίδας ή σχοιניού. Στην πρώτη περίπτωση το μήκος της αλυσίδας είναι 3πλάσιο του βάθους αγκυροβολίας, ενώ στη δεύτερη τουλάχιστο 5πλάσιο. Το σύστημα που περιγράφηκε, δηλαδή **ΑΓΚΥΡΑ — ΑΛΥΣΙΔΑ - ΠΛΩΤΗΡΑΣ - ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ - ΠΛΩΤΗΡΑΣ - ΑΛΥΣΙΔΑ - ΑΓΚΥΡΑ**, τοποθετείται έτσι ώστε να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Είναι σταθερό και δεν παρασύρεται από θαλάσσια ρεύματα ή τον ισχυρό κυμάτισμά.
2. Παρουσιάζει ελαστικότητα ώστε να απορροφάται η ενέργεια του κυματισμού και να μην μεταφέρεται μέσω του συστήματος στους κλωβούς.
3. Παραμένει στην επιφάνεια ανεξάρτητα από τη μεταβολή της στάθμης της θάλασσας.
4. Γενικά το σύστημα είναι ακίνητο και ελαστικό.

Όσον αφορά τα κλουβιά τα οποία δεν διαθέτουν εκ κατασκευής ενσωματωμένο διάδρομο εργασίας, συνήθως συνδέονται σε συστοιχία μέσω μιας κεντρικής πλωτής εξέδρας. Αυτή η πλωτή εξέδρα σε γενικές γραμμές πρέπει να καλύπτει τα χαρακτηριστικά που αφορούν και το αγκυροβόλιο και για το λόγο αυτό αποτελείται από αρθρωτά τμήματα αγκυροβολημένα μέσω πλωτήρων.

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι το σύστημα αγκύρωσης πρέπει να σχεδιάζεται όχι μόνο για κάθε είδος κλωβού ή συστοιχίας, αλλά κυρίως για τις ειδικές συνθήκες που επικρατούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή εγκατάστασης (βάθος, κλίση, φύση πυθμένα), δεδομένου ότι το σύστημα αγκύρωσης είναι το πλέον σημαντικό σύστημα σε μια μονάδα ιχθυοκλωβών και απ' αυτό εξαρτάται η καλή λειτουργία, αλλά και η ύπαρξη της ίδιας της μονάδας.

2.4 Μέσα εκτροφής και εξοπλισμός μονάδων πάχυνσης σε πλωτούς Ιχθυοκλωβούς.

1. Πλωτούς ιχθυοκλωβούς, τα δίχτυα και τα αγκυροβόλια
2. Δεξαμενές εξαλίευσης (βούτες) και τους μηχανισμούς παροχής τροφής π.χ αυτόματες ταΐστρες.
3. Τα πλωτά βοηθητικά σκάφη μεταφοράς εφοδίων και προσωπικού
4. Τα πλωτά σκάφη εργασίας, με ένα τουλάχιστον από αυτά εφοδιασμένο με γερανό για την αλλαγή των δικτύων των ιχθυοκλωβών, τη μεταφορά φορτίων, των σάκων τροφών, την εξαλίευση των ψαριών κ.α.

5.Όργανα καταγραφής των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού εκτροφής (θερμόμετρα, οξυγονόμετρα ,αλατόμετρα, πεχάμετρα, ρευματομέτρα ,μετρήσης του οξειδοαναγωγικού δυναμικού του βενθικού ιζήματος κ.α.

6.Όργανα εκτίμησης και ελέγχου της εκτρεφόμενης βιομάζας των ψαριών (ζυγοί, υποβρύχιες φωτογραφικές και καταγραφικές συσκευές κ.α)

7.Εξοπλισμό επιτήρησης.

(βλ.παράρτημα 2)

2.4.1 Εξοπλισμός Υποστήριξης

1.Δεξαμενές φιάλες και συστήματα διανομής του οξυγόνου για τη μεταφορά των ιχθυδίων.

2.Εγκαταστάσεις για το πλύσιμο των δικτύων ,αεροσυμπιεστές ,πλυντήρια κ.α.

3.Ψυγεία και καταψύκτες.

4. Αποθήκες φαρμάκων και ιχθυοτροφών.

5.Εργαλεία και εξοπλισμό για την άμεση επιδιόρθωση ζημιών στο σύστημα αγκύρωσης (πλωτήρων αλυσίδων, κάβων πρόσδεσης κ.α)

Η εφαρμογή του κώδικα Ορθής πρακτικής σε όλη την διάρκεια του κύκλου παραγωγής υποστηρίζεται από την χρήση καλά συντηρημένου κατάλληλου εξοπλισμού. Είναι πολύ σημαντικό ότι όλες οι σχετικές οδηγίες χρήσης και ασφάλειας έχουν γίνει κατανοητές. Θα πρέπει να παρέχεται εκπαίδευση σε κάθε νέο τμήμα εξοπλισμού ή διαδικασία και κάθε νέο μέλος του προσωπικού θα πρέπει να ενημερώνεται αναλυτικά για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού σε ένα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον.

2.5 Δίκτυα Ιχθυοκαλλιιεργειών

Ο ρόλος των δικτύων στις ιχθυοκαλλιέργειες είναι εξίσου σημαντικός με αυτόν των κλουβιών γιατί τα δίκτυα είναι αυτά που στηρίζονται πάνω στους κλωβούς μέσα στα οποία βρίσκεται ο πληθυσμός μας.

Τα δίχτυα που χρησιμοποιούνται είναι νάυλον ή μεταξωτά χωρίς κόμπους και με άνοιγμα ματιού ανάλογα με το είδος και το μέγεθος των εκτρεφόμενων ψαριών. Τα πιο σύγχρονα δίχτυα είναι κατασκευασμένα από κράματα χαλκού με αντιμικροβιακή δράση και η εφαρμογή αυτή έχει σαν μεγάλο της πλεονέκτημα ότι μειώνει σε πολύ μεγάλο βαθμό τα μικρόβια και τους μύκητες που μπορεί να αναπτυχθούν στο περιβάλλον της ιχθυοκαλλιέργειας. (βλ.παράρτημα 2)

Η παραμονή των δικτυών στη θάλασσα για μεγάλο χρονικό διάστημα έχει σαν αποτέλεσμα την προσκόλληση και ανάπτυξη σε αυτά διάφορων θαλάσσιων οργανισμών και φυκών, οι οποίοι φράσσουν το μάτι και εμποδίζουν έτσι την καλή κυκλοφορία του νερού. Αυτό το πρόβλημα μπορούμε να το αποφύγουμε όταν τα δίχτυα εμποτισθούν με ειδικό υγρό (antifouling) το οποίο δεν επιτρέπει την ανάπτυξη φυκών. Το antifouling είναι υδατοδιάλυτο, χρησιμοποιείται σε καινούργια ή και μεταχειρισμένα, στεγνά ή νωπά δίχτυα με ισορροπημένη σύνθεση, η οποία διατηρεί τα δίχτυα καθαρά για μεγάλο χρονικό διάστημα (14 - 18 μήνες). Είναι εύκολο στη χρήση του, ακίνδυνο για τους εργαζομένους και διατίθεται σε βαρέλια 285 κιλών, 85 κιλών ή δεξαμενές των 1.350 κιλών.

Η αλλαγή των δικτυών γίνεται συνήθως κάθε 20 ημέρες ή και νωρίτερα. Να σημειώσουμε στο κλωβό που έχουμε γόνο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δίχτυα μικρότερα από τις διαστάσεις του κλωβού. Τα δίχτυα κρέμονται από ειδικές υποδοχές του κλωβού, και ανοίγουν με τη βοήθεια τεσσάρων βαρών τα οποία τοποθετούνται στις τέσσερις κορυφές του πυθμένα. Το πλύσιμο και καθάρισμα των δικτυών είναι απαραίτητο πρίν αυτά χρησιμοποιηθούν εκ νέου. Τα δίχτυα μπορούν να χρησιμοποιηθούν 2 ή 3 ανά κλωβό. Ο χρόνος ζωής των δικτυών κυμαίνεται σε 3-6 χρόνια ανάλογα με τη χρήση.

Επίσης να αναφέρουμε ότι για την προστασία των εκτρεφόμενων ψαριών από τα πουλιά χρησιμοποιούνται δίχτυα προστασίας τα οποία καλύπτουν τους κλωβούς.(βλ .παράρτημα 2)

Τα δίχτυα τα οποία είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε να προσφέρουν :

- ✓ μεγάλη αντοχή μικρό βάρος
- ✓ σταθερότητα διαστάσεων
- ✓ ευκολία στην εξαλίευση
- ✓ λιγότερες τρύπες από την τσιπούρα μικρότερες απώλειες
- ✓ τέλεια εφαρμογή
- ✓ αντοχή στις αντίξοες καιρικές συνθήκες

2.5.1 Είδη διχτύων τσιπούρας

Τα είδη των διχτύων που χρησιμοποιούνται για την τσιπούρα ανάλογα με το MB της έχουν ως εξής :

MB (gr)	MATI ΔΙΧΤΥΟΥ
0,5~ 1	4 mm
1~ 10	5mm
10~30	7,5mm
30~100	9mm
100~.....	13mm

Το μάτι που χρησιμοποιείται σε κάθε περίπτωση μπορεί να φαίνεται μικρό σε σχέση με το μέγεθος του ψαριού , αλλά αυτό οφείλεται στο ότι οι τσιπούρες ανοίγουν εύκολα τρύπες στα δίχτυα.

2.5.2. Μεταχείριση ~ Φροντίδα διχτύων.

1 . Αποθήκευση .

Για όσο χρόνο χρειάζεται τα δίχτυα να είναι έξω από το νερό, αυτά πρέπει να προφυλάσσονται από :

- ✓ Ηλιακή ακτινοβολία .

Χρειάζεται σκιά από υπόστεγο . Το απλό σκέπασμα ή σάκκισμα δεν προστατεύει

από την υπερϊώδη ακτινοβολία ιδιαίτερα το Καλοκαίρι.

- ✓ Τρωκτικά .

Η μυρωδιά των διχτύων καινούργιων ή όχι λόγω των προστατευτικών λιπαντικών (αντιστατικά) αντίστοιχα προσελκύουν τους ποντικούς. Παγίδες και ποντικοφάρμακα πρέπει απαραίτητως να υπάρχουν στους χώρους ' αποθήκευσης των διχτύων .

- ✓ Συχνές επισκέψεις ζώων .

Καλό είναι τα δίχτυα αν ο χώρος δεν απομονώνεται με σιγουριά , να στοιβάζονται ψηλότερα από το έδαφος. Τα νιτρώδη / νιτρικά από ακαθαρσίες ζώων καίνε τις ίνες και εξασθενούν τα δίχτυα μέχρι σημείου να σπάνε και να τρυπάνε με το παραμικρό .

2 . Πλύσιμο

Η χρήση πλυντηρίων που είναι αναπόφευκτη λόγω ευκολίας , μείωσης εργατικών κ.λ.π, σημαίνει ταλαιπωρία των δικτύων διότι λόγω των ισχυρών τριβών μεταξύ τους ή με τις μεταλλικές επιφάνειες χνουδιάζουν δηλαδή χάνουν την συνοχή τους εξασθενούν και τελικά σπάνε .Για μείωση της ταλαιπωρίας αυτής η λειτουργία του πλυντηρίου δεν πρέπει να αρχίζει αν τα δίχτυα πρίν δεν έχουν μουλιάσει καλά . Σκληρά κοκαλωμένα από το αλάτι δίχτυα τρίβονται και καταπονούνται περισσότερο .Το ξέβγαλμα των δικτύων σε βούτες με γλυκό νερό και μαλακτικό είναι εύκολη διαδικασία, που εκτός ότι διατηρεί τα δίχτυα μαλακά, ελαστικά και εύχρηστα συμβάλει στη διατήρηση των αντοχών τους και αυξάνει τη διάρκεια ζωής τους.

3 . Στέγνωμα

Εάν τα δίχτυα μετά το πλύσιμο τους δεν μπουν αμέσως σε κλουβιά αλλά πρόκειται να αποθηκευτούν πρέπει απαραίτητα να στεγνώσουν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να παραμείνουν σταθερά ως προς τις διαστάσεις και το σχήμα τους. Τα δίχτυα όταν στεγνώνουν πρέπει να είναι απλωμένα κατα μήκος δηλαδή κατά την διεύθυνση της πλέξης τους. Κατα αυτόν τον τρόπο και τα έμβολα των δικτύων δεν συστέλονται και το σχήμα και το μέγεθος των ματιών παραμένει σταθερό και έτσι δεν μεταβάλλονται και οι διαστάσεις των δικτύων.

2.6 Σηματοδότηση μονάδων ιχθυοκλωβών

Οι εγκαταστάσεις μιας μονάδας ιχθυοκλωβών πρέπει να σηματοδοτούνται ώστε να μην υπάρξει κίνδυνος ναυτικού ατυχήματος. Για τη σηματοδότηση μιας μονάδας ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες της Υπηρεσίας Φάρων Πολεμικού Ναυτικού .Στις περισσότερες περιπτώσεις η σηματοδότηση πραγματοποιείται με τέσσερις πλωτούς φωτοσημαντήρες κίτρινου χρώματος, ορατούς σε απόσταση τριών μιλίων, με συχνότητα λειτουργίας 60 αναλαμπών ανά λεπτό.(βλ. παράτημα 2)

Οι φωτοσημαντήρες είναι τοποθετημένοι στις κορυφές του νοητού ορθογωνίου παραλληλόγραμμου που έχει παραχωρηθεί για την εγκατάσταση και λειτουργία των ιχθυοκλωβών της μονάδας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΙΧΘΥΟΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

3.1 Ιχθυοπυκνότητα

3.1 Γενικά

Η ιχθυοπυκνότητα στα κλουβιά παίζει σπουδαίο ρόλο στις ιχθυοκαλλιέργειες, αφού είναι γνωστό ότι οι υψηλές ιχθυοφορτίσεις αποτελούν στρεσογόνο παράγοντα και συνεπώς οι ρυθμοί αύξησης επηρεάζονται αρνητικά καθώς και το ότι σε περιπτώσει ασθένειας ο κίνδυνος μετάδοσης και μεταφοράς του αιτίου είναι πολύ μεγαλύτερος.

Ο αριθμός των ψαριών ανά m^3 όσον αφορά την ιχθυοφόρτιση καθόλη την πορεία της παραγωγής, μπορούμε να πούμε ότι συνήθως δρούμε κατά περίπτωση παίρνοντας υπόψη μας τα παρακάτω :

- Το μέγεθος των ψαριών
- Το μέγεθος του κλωβού
- Το πρόγραμμα παραγωγής της μονάδας.

3.1.1 Διαχείριση Ιχθυοπληθυσμού

Όλες οι διαδικασίες παραγωγής και διαχείρισης θα πρέπει να εφαρμόζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζουν το στρες του ιχθυοπληθυσμού Αυτό επιβεβαιώνει την ευημερία του ιχθυοπληθυσμού, προωθεί την ανάπτυξη Και την ποιότητα του τελικού προϊόντος και μειώνει την περιβαλλοντική επιβάρυνση. Θα πρέπει να υπάρχει μια λογική ισορροπία μεταξύ ιδανικής εκμετάλλευσης του οφέλη μου όγκου των κλωβών και των αναγκών των ψαριών για διαθέσιμο χώρο.

Εμπειρικά οι μέγιστες ιχθυοφορτίσεις είναι :

α) Για ψάρια μέσου βάρους 1 έως 20 g/άτομο, 300-350 άτομα / m^3 .

β) Για ψάρια βάρους μέχρι 100 άτομο , 100 έως 120 άτομα/ m^3 .

γ) Για ψάρια μεγαλύτερου βάρους , 50 έως 80 άτομα/ m^3 .

3.2 Διαλογή

Η εργασία που γίνεται για την ομαδοποίηση των ψαριών ονομάζεται διαλογή. Κατά τη διάρκεια ενός κύκλου εκτροφής, πραγματοποιούνται δυο ή και τρεις διαλογές σε τρεις ή και σπανιότερα τέσσερις ομάδες, ανάλογα πάντα με το είδος του οργανισμού. Είναι λοιπόν εμφανής η ανάγκη χρήσης ειδικών μηχανημάτων διαλογής που εκτελούν την όλη διαδικασία, οικονομικά και χωρίς ταλαιπωρία των ψαριών ή άλλων οργανισμών. Οι μηχανές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για νεκρά ψάρια προς επεξεργασία. Οι μηχανές διαλογής που χρησιμοποιούνται σήμερα στις υδατοκαλλιέργειες είναι δυο ειδών και χρησιμοποιούν διαφορετικές αρχές λειτουργίας. (βλ. παράρτημα 3)

Μηχανές διαλογής με σχάρες

Το σύνολο των ψαριών διοχετεύεται σε δοχείο που αναγκάζει τα ψάρια να περνάνε με σταθερό ρυθμό και σε διαμήκη διεύθυνση σε οριζόντια σχάρα του μηχανήματος. Η σχάρα έχει διαμήκεις ραβδώσεις τέτοιου μεγέθους και απόστασης μεταξύ τους ώστε να μπορούν να περάσουν μόνο τα ψάρια της μικρότερης επιθυμητής ομάδας. Δηλαδή η απόσταση μεταξύ των ράβδων της σχάρας είναι ελάχιστα μεγαλύτερη από το πλάτος του μεγαλύτερου μεγέθους ψαριών που επιθυμούμε στη πρώτη ομάδα. Επιλέγεται η διάσταση του πλάτους γιατί είναι η μικρότερη δυνατή διάσταση σχεδόν όλων των εκτρεφόμενων ψαριών. Τα ψάρια που έχουν περάσει από τα διαστήματα μεταξύ των ράβδων, καταλήγουν σε δοχείο με νερό ή κατευθείαν στον επιθυμητό κλωβό. Τα ψάρια μεγαλύτερου μεγέθους γλιστράνε λόγω της κλίσης της σχάρας στην επομένη, όπου οι ράβδοι της απέχουν περισσότερο μεταξύ τους, οπότε περνάνε ψάρια μεγαλύτερου μεγέθους κ.ο.κ. Τα ψάρια που φθάνουν στο τελευταίο τμήμα της μηχανής είναι όλα μεγάλου μεγέθους, οπότε διοχετεύονται κατευθείαν στο επιθυμητό μέρος.

Μηχανές διαλογής με σκαφίδια

Τα ψάρια ή και οι θαλάσσιοι οργανισμοί διοχετεύονται από το νερό. Στη συνέχεια, καταλήγουν με τη σειρά μέσω ενός διαδρόμου σε ειδικό σκαφίδι. Το σκαφίδι αυτό μπορεί να περιστραφεί κατά τον διαμήκη άξονα του. Αυτό συμβαίνει όταν το βάρος του οργανισμού που περιέχει κάθε φορά είναι μεγαλύτερο από την αντίσταση ενός ελατηρίου που συγκρατεί με ειδική ασφάλεια το σκαφίδι σε οριζόντια θέση. Έτσι, κατά το πέρασμα των ψαριών, αυτά που έχουν μεγάλο βάρος προκαλούν την αναστροφή του σκαφιδιού, οπότε καταλήγουν σε δοχείο με νερό ή στο επιθυμητό μέρος (δεξαμενή μεταφοράς, κλωβό κ.τ.λ.). μετά την

απομάκρυνση του ψαριού, το σκαφίδι επανέρχεται στην αρχική του θέση για να υποδεχτεί το επόμενο ψάρι.

Τα ψάρια με μικρότερο βάρος, δεν ανοίγουν την ασφάλεια με το ελατήριο που συγκρατεί το σκαφίδι και συνεχίζουν να κυλάνε προς το επόμενο σκαφίδι με ελατήριο ασφαλείας μικρότερης αντίστασης όπου συνεχίζεται η διαδικασία. Έτσι τα ψάρια διαλέγονται κατά φθίνουσα σειρά βάρους. Στο τέλος του διαδρόμου των σκαφιδιών, υπάρχει σωλήνας που διοχετεύει τα ψάρια του μικρότερου μεγέθους στο επιθυμητό μέρος. Με την αλλαγή των ελατηρίων κάθε ασφάλειας με ελατήριο άλλης σκληρότητας, ελέγχονται πλήρως και με μεγάλη ακρίβεια $\pm 3\%$ τα όρια κάθε κατηγορίας. Μπορούν να χειριστούν ψάρια ή άλλοι οργανισμοί βάρους από 5gr. μέχρι και 5Kg με δυνατότητα παροχής έως και 2 τόνους ψαριών την ώρα.

Και οι δυο τύποι είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα και πλαστικό, ενώ είναι τοποθετημένοι σε συρόμενη βάση. Για τη λειτουργία τους δεν καταναλώνουν ενέργεια. Η χρήση τους είναι πολύ απλή και αξιόπιστη, ειδικά του τύπου με τις σχάρες που παρουσιάζει όμως μειονέκτημα ότι απαιτείται ανθρώπινος έλεγχος για τη περίπτωση που κάποιο ψάρι σφηνώσει μεταξύ των ράβδων. Οι μηχανές διαθέτουν καταμετρητή ψαριών στην έξοδο του σωλήνα κάθε κατηγορίας, οπότε γίνεται γνωστός ο αριθμός των ψαριών καθώς και η ιχθυομάζα της, αν πολλαπλασιαστεί ο αριθμός των ψαριών με το μέσο βάρος της κατηγορίας.

3.3 Ιχθυοτροφές

3.3.1 Μορφή και σύσταση τροφής ιχθυοτροφής

Η σωστή και ισορροπημένη σίτιση των οργανισμών στα ζωικά παραγωγικά συστήματα (μεταξύ των οποίων και οι ιχθυοκαλλιέργειες) είναι απαραίτητη για την παραγωγή τελικών προϊόντων υψηλής ποιότητας. Η παραγωγή υγιεινών ψαριών με υψηλή διατροφική αξία για τους καταναλωτές παραμένει προτεραιότητα της ιχθυοκαλλιέργειας, καθότι τα ψάρια καταλαμβάνουν σημαντική θέση στη διατροφή του σύγχρονου ανθρώπου παρέχοντας πρωτεΐνες, ωφέλιμα πολυακόρεστα λιπαρά, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για την υγεία του. Σε γενικές γραμμές, η τροφή των ψαριών περιέχει πρωτεΐνες, λίπη, ίνες, μεταλλικά στοιχεία και νερό. Η σύσταση της διαφέρει σε σχέση με το μέγεθος των ψαριών και το ίδιο ισχύει για την μορφή με την οποία παρέχεται. Τα υλικά από τα οποία κατασκευάζεται η τροφή είναι βιολογικής προέλευσης και η πρώτη ύλη είναι

ψάρια(ιχθυάλευρα, λίπη ψαριών),φυτά με βάση τη σόγια, το σιτάρι ,και μικροοργανισμούς όπως σακχαρομύκητες με τη μορφή μαγιάς για την παροχή των απαραίτητων βιταμινών. Οι βιταμίνες που περιλαμβάνονται στις τροφές είναι κυρίως βιταμίνη Α σε μεγαλύτερο ποσοστό και λιγότερο βιταμίνη υ3 και βιταμίνη ΕΤα ιχθυάλευρα και τα ιχθυέλαια πάντα διαδραμάτιζαν σημαντικό ρόλο στις προκατασκευασμένες τροφές για τη διαίτα σαρκοφάγων και παμφάγος ειδών υδατοκαλλιέργειας. Για το ιχθυάλευρο, αυτό συμβαίνει για δύο κύριους λόγους:

Πρώτον περιέχει αμινοξέα που είναι απαραίτητα για τα περισσότερα υδρόβια είδη.

Δεύτερον είναι ιδιαίτερα εύγευστο, καθιστώντας έτσι την έτοιμη τροφή πολύ ελκυστική και για τα ψάρια. Το Ιχθυέλαιο διαδραματίζει έναν παρόμοιο ρόλο, διότι είναι αποδεδειγμένο πώς είναι μια ιδανική πηγή ενέργειας και παρέχει τα απαραίτητα λιπαρά οξέα στα εκτρεφόμενα ψάρια, μεταδίδοντας στο τελικό προϊόν υψηλά επίπεδα καλών λιπαρά οξέα Ω3(Jackson A 2006).

Πίνακας 1 : Τυπική σύσταση ιχθυοτροφής υπό μορφή συμπύκτων (pellets) 4,5 mm για τσιπούρα (Βασιλειάδου, 2002).

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ
Ολικές πρωτεΐνες	Ελαχ. 52% επί ξηράς ουσίας
Ολικά λιπίδια	Ελαχ. 17% επί ξ.ο.
Κυτταρίνη	Μεγ. 1,8% επί ξ.ο.
Τέφρα	Μεγ.8% επί ξ.ο.
Υγρασία	Μεγ. 8% επί ξ.ο
Βιταμίνη Α	25.000 IU/kg
Βιταμίνη Β	25.00 IU/kg
Βιταμίνη Ε	250mg/kg
Βιταμίνη C	(STAY C) 100mg/kg
Βιοτίνη	(H) 150mg/kg

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά που πρέπει να πληρούν οι ιχθυοτροφές, σύμφωνα και με την υπάρχουσα νομοθεσία που χρησιμοποιεί μια μονάδα εκτροφής τσιπούρας. Η συνολικά απαιτούμενη ποσότητα τροφής χορηγείται στα ιχθύδια με τη χορήγηση γευμάτων με το χέρι και με αυτόματους διανομείς. Η ποσότητα της χορηγούμενης τροφής υπολογίζεται πάντα σε σχέση με το βάρος των εκτρεφόμενων ιχθυδίων και εξαρτάται από τη θερμοκρασία και το μέγεθος των ιχθυδίων.

3.3.2 Επιλογή της τροφής

- Όλα τα σιτηρέσια θα πρέπει να είναι εγκεκριμένα υψηλής ποιότητας, με σωστή διαιτητική σύσταση όσον αφορά τα θρεπτικά συστατικά και να καλύπτει όλες τις ενεργειακές απαιτήσεις του ιχθυοπληθυσμού.
- Οι προδιαγραφές τους θα πρέπει να διασφαλίζονται προς τον παραγωγό με έγκυρα-νόμιμα πιστοποιητικά που θα παρέχει ο κατασκευαστής τους.
- Η σύσταση των ιχθυοτροφών θα πρέπει να καλύπτεται από την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία.
- Η φυσική τους δομή θα πρέπει να εγγυάται την ελάχιστη επίπτωση στο περιβάλλον, δεν θα πρέπει να περιέχει δηλαδή υψηλά ποσοστά σκόνης.
- Η τροφή που χρησιμοποιείται θα πρέπει να είναι παρασκευασμένη για το είδος του ψαριού που θα χορηγηθεί και να συνοδεύεται από αναλυτικό τεχνικό φυλλάδιο που θα αναγράφονται: Η σύσταση και η σύνθεση της τροφής(όπως ορίζει η σχετική νομοθεσία), το ενεργειακό της περιεχόμενο, οι διαστάσεις των κόκκων και οι Προτεινόμενες ποσότητες ανά μέγεθος ψαριού και η θερμοκρασία (πίνακας διατροφής).
- Σε κάθε συσκευασία θα πρέπει να αναγράφεται εκτός από τα επιβαλλόμενα από το νόμο(ονομασία προϊόντος, σύνθεση) η ημερομηνία λήξης της τροφής και ο αριθμός παρτίδας παραγωγής της.

- Οι ιχθυοτροφές δεν θα πρέπει να περιέχουν προϊόντα, υποπροϊόντα και παραπροϊόντα χερσαίων ζώων σύμφωνα με την Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία.

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά ιχθυοτροφών (FAO, 1990; Παπουτσόγλου, 2008).

A/A	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
1	ΣΥΝΘΕΣΗ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΗΣ (αναλυτικά)	Πρωτεΐνες Λιπαρά Τέφρα Υγρασία Ασβέστιο	Υδατάνθρακες Ινώδεις Φώσφορος Βιταμίνες Αμινοξέα
2	ΠΠΟΕΛΕΥΣΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ(αναλυτικά)	Ιχθυάλευρα,Αιματάλευρα, Ιχθυέλαια ,Άλευρα δημητριακών,Ελαιοκράμβη, Φυτικά έλαια, Συμπληρώματα βιταμινών και ιχνοστοιχείων.	
3	ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Ξηρής μορφής pellets, διαφόρων διαμετρημάτων, με έντονη μυρωδιά ψαριού. Ο χρωματισμός τους διαφέρει από σκούρο έως ανοικτό καφέ.	
4	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Υγρασία: 12-22%, Βαρέα μέταλλα: Hg=0,5mg/kg , Cd=0,2mg/kg , Pb=0,2mg/kg pH: 7-8	

		Μυκοτοξίνες: Αφλατοξίνη B1<2μg/kg Διοξίνες: 3,5pg WHO-PCDD/F-TEQ/ Kg υγρού βάρους.
5	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Salmonella spp απουσία στα 25gr
6	ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΑ	Δεν χρησιμοποιούνται
7	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	Σε σακούλες των 25kg και σάκους των 1000kg.Οι σακούλες φέρουν εσωτερικό προστατευτικό πλαστικό.
8	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	Με φορτηγά αυτοκίνητα. Καλυμμένες για προστασία από τον ήλιο και την βροχή
9	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	Αποθήκευση σε ξηρό, αεριζόμενο περιβάλλον, προστατευόμενο από τον ήλιο, την βροχή, την υγρασία και μεγάλες μεταβολές της θερμοκρασίας.

3.3.3 Διαχείριση της τροφής

- Το μέγεθος του σύμπηκτου θα πρέπει να είναι κατάλληλο για το μέγεθος του εκτρεφόμενου ιχθυοπληθυσμού.
- Το ποσοστό διατροφής (ανά γεύμα ή ανά ημέρα) θα πρέπει να είναι κατάλληλο για τον αριθμό και την βιομάζα των ψαριών σε ένα κλωβό.
- Τα ψάρια θα πρέπει να τρέφονται σε τακτά διαστήματα ώστε να μην προκληθεί ή να αυξηθούν τα επίπεδα του στρές.
- Το ποσοστό της τροφής θα πρέπει να παραδίδεται και να διασπείρεται στην επιφάνεια του νερού ώστε όλα τα ψάρια να έχουν ίση ευκαιρία να τραφούν και να καλύψουν τις ημερήσιες διατροφικές τους ανάγκες.
- Στα μικρά συστήματα κλωβών συστήνεται διατροφή με το χέρι για να επιτευχθεί η καλύτερη στρατηγική διατροφής.
- Σε μεγαλύτερα συστήματα αυτόματες ταΐστρες θα απαιτηθούν με στόχο την διανομή και τον ρυθμό διασποράς για εξασφάλιση ιδανικής διατροφής.
- Το ποσοστό ταΐσματος θα πρέπει να αναπροσαρμόζεται λαμβάνοντας υπόψη την ανάπτυξη του ιχθυοπληθυσμού.
- Για την αποφυγή συγκέντρωσης μη αποδεκτών επιπέδων συσσωρευμένου λίπους στον ιχθυοπληθυσμό θα πρέπει να διορθώνεται η διαχείριση της τροφής(αναπροσαρμογή σιτηρεσίων, επαναμέτρηση της βιομάζας με δειγματοληψία, έλεγχος των πινάκων διατροφής).
- Όλες οι τροφές θα πρέπει να αποθηκεύονται σε καθαρούς, ξηρούς και υδατοστεγείς και καλά αεριζόμενους χώρους ενώ σε αυτούς έχουν πρόσβαση μόνο οι εργαζόμενοι της μονάδας.

- Οι χώροι αποθήκευσης ιχθυοτροφών δεν θα πρέπει να είναι προσβάσιμοι σε κατοικίδια ζώα, τρωκτικά και έντομα.
- Αρχεία ιχθυοτροφών θα πρέπει να κρατούνται συνεχώς και θα πρέπει να περιλαμβάνουν λεπτομέρειες του προμηθευτή, ποσότητα, τύπος ιχθυοτροφής σε αποθήκευση, ποσότητες που ταΐστηκαν σε κάθε κλωβό, προβλήματα κτλ.

3.3.4 Διατροφή και ποιότητα ψαριού

Η ιχθυοκαλλιέργεια αποσκοπεί στην εξασφάλιση ψαριών για ένα μεγάλο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού. Επομένως, όλες οι διαδικασίες εκτροφής των ψαριών, συμπεριλαμβανομένης της σίτισης, θα πρέπει να αποσκοπούν στην εξασφάλιση της καλύτερης δυνατής ποιότητας του εδωδιμου τμήματος. Ο όρος ωστόσο της ποιότητας δεν είναι ξεκάθαρος. Στα ψάρια, αλλά και σε όλα τα αλιεύματα, η ποιότητά καθορίζεται από τη φρεσκότητα, την εξωτερική εμφάνιση (μέγεθος, σχήμα, χρώμα, δυσμορφίες, τραύματα, κ.ά.), τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (οσμή, υφή, γεύση, κ.ά.), τη θρεπτική αξία, την περιεκτικότητα των ιστών σε λίπος, την ποσότητα του καθαρού κρέατος. Η σχέση της διατροφής με την ποιότητα είναι πολύπλοκη και πολυδιάστατη. Η σίτιση επηρεάζει τη σύσταση του μυός, αλλά και τα αποθέματα λίπους στον οργανισμό. Η σύσταση του μυός, που επηρεάζεται από πολλούς ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες, επηρεάζει με τη σειρά της τη θρεπτική αξία, αλλά και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των ψαριών, καθώς και τη φρεσκότητα, τα οποία επηρεάζονται επίσης από τα επίπεδα λίπους του ψαριού. Παράλληλα, η φρεσκότητα επιδρά στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των ψαριών. Πρέπει να σημειωθεί ότι το θέμα της ποιότητας συμπεριλαμβάνει και την ασφάλεια των εκτρεφόμενων ψαριών.

Η διαχείριση διατροφής παίζει πολυσύνθετο ρόλο στην θαλασσοκαλλιέργεια. Επηρεάζει την παραγωγή, την οικονομική προοπτική, την ευημερία του ιχθυοπληθυσμού, την υγεία και το θαλάσσιοπεριβάλλον. Η ορθή πρακτική απαιτείται για να εξασφαλιστούν ιδανικές επιδράσεις σε όλους αυτούς τους τομείς. Η τροφή απαιτείται να διατηρεί την υγεία να προάγει την ανάπτυξη και να είναι φιλική προς το περιβάλλον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΚΑΘΗΚΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΕΝΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΙΧΘΥΟΛΟΓΟΥ ΣΕ ΜΙΑ ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΧΥΝΣΗΣ

4.1 Εισαγωγή γόνου

Ο γόνος είναι η βάση κάθε παραγωγής, γι'αυτό και η ποιότητά του είναι το Α και το Ω για μία μονάδα και τη βιωσιμότητά της. Ο γόνος καλής ποιότητας θα έχει μικρές θνησιμότητες, καλό δείκτη μετατρεψιμότητας, γρήγορη ανάπτυξη και τελικό προϊόν με υψηλό ποσοστό εμπορευσιμότητας.

Κατά την εισαγωγή γόνου προέχει η ποιότητα και όχι η τιμή. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι πολύ σοβαρές ασθένειες έχουν εμφανιστεί στη χώρα μας με εισαγωγές γόνου από το εξωτερικό. Κατά την αγορά γόνου ο ιχθυοκαλλιεργητής πρέπει πριν τη διαπραγμάτευση της τιμής να έχει εξασφαλίσει τα παρακάτω :

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

4.2 Μεταφορά ιχθυδίων από τον Ιχθυογεννητικό Σταθμό στις εγκαταστάσεις κύριας εκτροφής

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της προπάχυνσης αρχίζει η μεταφορά των ιχθυδίων της Τσιπούρας για να συνεχίσουν την εκτροφή τους σε πλωτούς ιχθυοκλωβούς ή σε άλλες χερσαίες εγκαταστάσεις μιας μονάδας πάχυνσης.

Η μεταφορά των ιχθυδίων για πάχυνση στους ιχθυοκλωβούς εξαρτάται:

- Από τη θερμοκρασία του νερού
- Το βαθμό προστασίας της περιοχής από τον υψηλό κυματισμό.
- Το μέγεθος των ιχθυδίων που μπορούν να προμηθευτούν από τους Ιχθυογεννητικούς Σταθμούς.

Συμπληρωματικά να αναφέρουμε ότι η κατάλληλη εποχή είναι η άνοιξη όταν η θερμοκρασία του νερού είναι ανοδική. Την εποχή αυτή μπορούν να τοποθετηθούν ιχθύδια σε πολύ μικρό μέγεθος 1-2 g/άτομο. Το χειμώνα αποφεύγεται συνήθως η έναρξη εκτροφής νεαρών ιχθυδίων. Ωστόσο εάν η θέση εγκατάστασης των ιχθυοκλωβών προφυλάσσεται ικανοποιητικά από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες είναι δυνατόν να ξεκινήσει εκτροφή με ιχθύδια που είναι πάνω από 3,5g/άτομο.

4.2.1 Προετοιμασία μεταφοράς των Ιχθυδίων

Τα ιχθύδια όταν πρόκειται να μεταφερθούν στους Ιχθυοκλωβούς συνήθως δεν έχουν αποκτήσει όλες τις επιθυμητές ικανότητες έτσι ώστε να είναι ανθεκτικά στις μεταβολές των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού. Από την άλλη πλευρά όταν αποκτήσουν ατομικό βάρος 1gr έχουν αποκτήσει την ικανότητα να αντέξουν τις δοκιμασίες της μεταφοράς τους από τους Ιχθυογεννητικούς Σταθμούς στις πλωτές εγκαταστάσεις εφαρμόζοντας κάποιους κανόνες.

Βασικοί κανόνες:

- Τα ιχθύδια που θα μεταφερθούν θα πρέπει να μείνουν νηστικά για 24 ώρες τουλάχιστον. Την εβδομάδα που προηγείται της μεταφοράς η τροφή μειώνεται σταδιακά ενώ εφαρμόζεται παράλληλα και η ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος των νεαρών ιχθυδίων με βιταμίνη C.
- Αμέσως μετά τη μεταφορά πραγματοποιείται προληπτική θεραπεία με διάλυμα φουραζολιδόνης σε συγκεντρώσεις 20 έως 50 ppm. Όταν κριθεί αναγκαίο, πραγματοποιείται και προληπτική αντιβίωση.

Πρίν την εξαλίευση για τη μεταφορά των ιχθυδίων πραγματοποιείται ελαφρά αναισθησία έτσι ώστε οι σχετικές εργασίες να πραγματοποιηθούν με ασφάλεια και να μην καταπονηθούν τα ιχθύδια.

4.3 Στάδια εκτροφής πάχυνσης στους ιχθυοκλωβούς

Εκτροφή– Πρώτο στάδιο (2 με 80 γραμμάρια)–μικροί ιχθυοκλωβοί

Τα ιχθύδια μεταφέρονται σε μικρούς θαλάσσιους ιχθυοκλωβούς στα δύο γραμμάρια όταν η θερμοκρασία της θάλασσας ανεβαίνει (τέλος άνοιξης) ή όταν δεν υπάρχει η δυνατότητα του προηγούμενου σταδίου (Προ-ανάπτυξη στην ξηρά). Σε αυτό το στάδιο που είναι πολύ σημαντικό για την ανάπτυξη των ψαριών γίνονται όλοι οι απαραίτητοι χειρισμοί, αλλαγές διχτυών, αραιώσεις, ενέσιμος εμβολιασμός και φυσικά πολύ προσεκτική διατροφή.

Εκτροφή-Τελικό Στάδιο (80 γραμμάρια μέχρι Εμπορεύσιμο βάρος)–μεγάλοι ιχθυοκλωβοί

Η εκτροφή στους μεγάλους ιχθυοκλωβούς γίνεται με ειδικές ιχθυοτροφές που καλύπτουν τις θρεπτικές απαιτήσεις των ενήλικων ψαριών. Το εμπορεύσιμο μέγεθος ποικίλει από 350-450 γραμμάρια έως 1 κιλό.

4.4 Έλεγχος εκτροφής της Μονάδας από τον Ιχθυολόγο

Για την επιτυχή εξέλιξη της εκτροφής πρέπει ο ιχθυολόγος να γνωρίζει:

- α) Τον ακριβή αριθμό των εκτρεφόμενων πληθυσμών σε κάθε φάση της εκτροφής.
- β) Τα χαρακτηριστικά των ψαριών (είδος, μήκος, βάρος ηλικία)
- γ) Το ρυθμό εφοδιασμού της μονάδας σε ιχθυοτροφές και εξοπλισμό.

Με αυτά τα στοιχεία ο ιχθυολόγος έχει ανά πάσα στιγμή μία εικόνα για την εκτροφή με αποτέλεσμα να μπορεί να προκαθορίσει τις εξελίξεις και το πρόγραμμα παραγωγής της εκτροφής.

4.4.1 Τι πρέπει να καταγράφεται στο ημερολόγιο της Μονάδας ο Ιχθυολόγος.

- 1.Αριθμός ψαριών ανά κλωβό
- 2.Αριθμός νεκρών ψαριών ανά ημέρα και προσδιορισμός αιτίας θνησιμότητας.
- 3.Ημερήσια θερμοκρασία νερού.
- 4.Μέσο ατομικό βάρος και μήκος ψαριών ανά κλωβό.
- 5.Συνολικό εκτρεφόμενο βάρος ανά κλωβό.
- 6.Τύπος και ποσότητα χορηγούμενης τροφής ημερησίως.
- 7.Θεραπευτικές αγωγές που εφαρμόστηκαν.
- 8.Διάφορες παρατηρήσεις όπως αλλαγές διχτυών, αραιώσεις-μεταφορές ,ιδιαίτερα κλιματολογικά φαινόμενα ή άλλα συμβάντα.

4.4.2 Μηνιαίος έλεγχος πορείας και εξέλιξη της εκτροφής της Μονάδας

Με βάση τα στοιχεία από το ημερολόγιο της μονάδας μπορούμε σε μηνιαία βάση να ελέγχουμε την πορεία και την εξέλιξη εκτροφής.

- α)Υπολογισμός ρυθμού αύξησης των ψαριών.
- β)Υπολογισμός του συντελεστή μετατροπής της χορηγούμενης τροφής.
- γ)Υπολογισμός της ποσότητας τροφής που θα χορηγηθεί ημερησίως.
- δ)Εφοδιασμός της μονάδας σε ιχθυοτροφές για το επόμενο τουλάχιστον δίμηνο.
- ε)Εκτίμηση αν απαιτούνται διαλογές ή αραιώσεις των πληθυσμών.

4.5 Παρακολούθηση και Διατήρηση Αρχείων από τον υπεύθυνο ιχθυολόγο

1. Οι ιχθυοκαλλιέργειες πρέπει να στοχεύουν στη θέσπιση κανονισμών αυτορρύθμισης. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτούνται κατάλληλα συστήματα παρακολούθησης και καταγραφής, έτσι ώστε τα προβλήματα να προβλεφθούν και να αποτραπούν πριν την εμφάνισή τους.
2. Τα γραπτά αρχεία είναι απαραίτητα για να εξασφαλίσουν οι ιχθυοκαλλιεργητές καλή διαχείριση και ποιότητα ζωής στα ψάρια.
3. Η χρήση κομπιούτερ για την παρακολούθηση του πληθυσμού των ψαριών και η καταγραφή πρέπει να ενθαρρύνεται, δεδομένων των ωφελειών όπως:

α. Βέλτιστη κατανομή τροφής.

β. Χρήση και ανίχνευση των θεραπευτικών μέσων.

γ. Συστήματα HACCP (Ανάλυση κινδύνων και προσδιορισμός Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου).

Η αποτελεσματική αυτορρύθμιση μπορεί να επιτευχθεί με τακτική παρακολούθηση των εξής σημείων:

α. Ποιότητα νερού .

β. Ποιότητα των άλλων εισροών και παροχών που χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία.

γ. Οι παράμετροι εκτός ιχθυοκαλλιεργειών που έχουν άμεση σχέση με την παραγωγική διαδικασία.

δ. Περιβαλλοντολογικές προδιαγραφές και στόχοι που υπό ιδανικές συνθήκες, συμφωνούνται από κοινού με τις τοπικές αρχές.

ε. Ποιότητα προϊόντος και προδιαγραφές ασφαλείας.

4.6 Χειρισμοί και ιχθυοκομικές φροντίδες

Όλοι οι χειρισμοί που γίνονται κατά τη διάρκεια μιας εκτροφής όπως διαλογές, δειγματοληψίες, μεταφορές πρέπει να γίνονται πάρα πολύ προσεχτικά έτσι ώστε να αποφεύγονται τυχόν θνησιμότητες που προκαλούνται κυρίως από κακούς χειρισμούς του ιχθυοαποθέματος. Οι χειρισμοί των ιχθύων σε μεγάλους όγκους νερού ήταν και είναι μια δύσκολη εργασία. Πριν από κάθε τέτοιο χειρισμό καλό θα ήταν να μένουν τα ψάρια νηστικά μια και με αυτό τον τρόπο αντιδρούν καλύτερα σε οποιοδήποτε χειρισμό. Η εμπειρία έδειξε ότι η συνδυασμένη χρήση μικρών κλωβών είναι αναγκαία για χειρισμούς όπως διαλογή, θεραπεία, συλλογή γεννητόρων, εξαλίευση και δειγματοληψίες. Τα ψάρια επιλέγονται, μετρώνται και μεταφέρονται περνώντας από διόδους διχτύων. Η επιτυχία των χειρισμών αυτών εξαρτάται από την κατανόηση της συμπεριφοράς των ψαριών και την εμπειρία του καλλιεργητή. Μια πολύ δύσκολη εργασία σε κλουβιά μεγάλου όγκου είναι η αποκομιδή (εξαλίευση) ψαριών, αφού είναι αδιαχείριστο ένα δίχτυ 1000 ή 2000 m³. Έτσι περνιούνται τα ψάρια σε μικρότερα κλουβιά, (κολύμπια) ή γίνεται χρήση ειδικών διχτύων αποκομιδής, ή χρησιμοποιείται γερανός. Οι χειρισμοί όμως σε κλουβιά πριν εξαλιευθούν όλα τα ψάρια είναι επικίνδυνοι γι' αυτά που θα μείνουν στον κλωβό.

4.7 Επίβλεψη εξαλίευσης

Η μη εφαρμογή του κώδικα ορθής πρακτικής κατά την εξαλίευση οδηγεί σε υποβάθμιση των ψαριών με οικονομική απώλεια παρά την σκληρή προσπάθεια σε όλη την διάρκεια του κύκλου παραγωγής.

- Έλεγχοι πριν την εξαλίευση υποδεικνύουν πότε τα ψάρια είναι έτοιμα για εξαλίευση και πώληση.
- Όλες οι περιόδους αναμονής φαρμακευτικών ουσιών θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί.
- Η διατροφή του ιχθυοπληθυσμού θα πρέπει να διακοπεί πριν την εξαλίευση, ώστε ο πεπτικός τους σωλήνας να έχει εκκενωθεί ικανοποιητικά έως πλήρως. Ως χρόνος νηστείας (σε ημέρες) ορίζεται ο λόγος 40/T, όπου T η θερμοκρασία του θαλασσινού νερού.
- Με εξαίρεση έκτακτες συνθήκες κακοκαιρίας ή και βλάβη εξοπλισμού, θα πρέπει να αποφεύγονται παρατεταμένες περιόδους νηστείας.
- Ο εξοπλισμός εξαλίευσης θα πρέπει να είναι καθαρός και σε καλή κατάσταση πριν την χρήση και θα πρέπει να καθαρίζεται, απολυμαίνεται και ξεπλένεται με εγκεκριμένη μέθοδο

μετά την χρήση. Όποιος εξοπλισμός υποπτευόμαστε ότι δεν πληρεί τα παραπάνω κριτήρια δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται.

- Από τη στιγμή που θα αρχίσει η διαδικασία της εξαλίευσης θα πρέπει να ολοκληρώνεται με φροντίδα και προσοχή το ταχύτερο δυνατό χωρίς όμως να αυξηθεί το επίπεδο του στρες του ιχθυοπληθυσμού που θα οδηγούσε σε πτώση της ποιότητας του τελικού προϊόντος.

- Η συγκέντρωση των ψαριών πριν την απομάκρυνσή τους δεν θα πρέπει να προκαλεί αυξημένα επίπεδα στρες ούτε τα ψάρια να παραμένουν συγκεντρωμένα για παρατεταμένες χρονικές περιόδους

- Όπου αυτό δεν είναι εφικτό τα ψάρια μεταφέρονται με ειδικές απόχες καθαρές δεξαμενές με παγό/νερό όπου η θανάτωση επέρχεται από θερμικό shock.

- Η θανάτωση των ψαριών πρέπει να γίνεται σε νερό με πάγο υπό συνθήκες υγιεινής. Κατά την θανάτωση η εσωτερική θερμοκρασία των ψαριών , πρέπει να μειωθεί το συντομότερο δυνατόν στους 4°C έως 0°C. Ο χρόνος θανάτωσης πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερος

- Ο πάγος ο οποίος απαιτείται για την μείωση της εσωτερικής θερμοκρασίας των ψαριών στους 4°C πρέπει να προέρχεται από πόσιμο ή καθαρό θαλασσινό νερό και να βρίσκεται σε αναλογία προς το ψάρι 1/3. Παράλληλα πρέπει να προστίθεται ικανή ποσότητα νερού ώστε να δημιουργείται ένα πήγμα το οποίο θα προστατεύει τα ψάρια από την σύνθλιψη και θα συμβάλλει στην διατήρηση του φυσικού τους σχήματος.

- Στη διαδικασία εξαλίευσης θα πρέπει να ακολουθούνται οι διατάξεις υγιεινής ώστε τα ψάρια να μην παρουσιάζουν εξωτερικές (αμυχές) ή εσωτερικές (αιμορραγίες) βλάβες.

- Η θανάτωση με χρήση παγό-νερου (shock θερμοκρασίας) θεωρείται ανθρωπιστικά αποδεκτή μέθοδος.

- Όπου χρησιμοποιούνται δοχεία στην εξαλίευση θα πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση και να έχουν ανάλογα σκεπάσματα που να ταιριάζουν καλά.

Σε ιδανικές συνθήκες θα πρέπει να έχουν διπλά τοιχώματα και ελαστικά τμήματα συνδέσμων και στεγανοποίησης.

- Οι δεξαμενές εξαλίευσης "βούτες" πρέπει να είναι κατασκευασμένες από ανθεκτικό υλικό και πρέπει να είναι καλυμμένες πριν και μετά την εξαλίευση, να είναι καθαρές και να έχουν απολυμανθεί.

- Τα σκάφη τα οποία χρησιμοποιούνται για εργασίες εξαλίευσης πρέπει να παρέχουν την δυνατότητα αποτελεσματικών χειρισμών οι οποίοι γίνονται υπό υγιεινές συνθήκες. Καθαρίζονται, απολυμαίνονται και συντηρούνται τακτικά.
- Συστήνεται η αποφυγή απόρριψης νερού γεμάτου με αίμα στην θάλασσα.
- Νεκρά μόλις εξαλιευμένα ψάρια θα πρέπει να κρατούνται σε ένα ελάχιστο μείγμα πάγου / νερού για την μεταφορά στο συσκευαστήριο με στόχο την μείωση της εσωτερικής θερμοκρασίας του σώματος τουλάχιστον στους 4oC το ταχύτερο δυνατό.
- Τα προϊόντα θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας, την ημέρα της εξαλίευσης δεν πρέπει να φέρουν χώμα, λάσπη ,περιττώματα και γενικά ξένες ύλες και δεν πρέπει να παρουσιάζουν κανένα κλινικό σύμπτωμα ασθένειας.
- Ο πάγος που χρησιμοποιείται για την ψύξη θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας χωρίς αιχμηρές άκρες ή ακίδες ώστε να μειώνεται η απώλεια λεπιών.
- Τα αρχεία των εξαλιεύσεων θα πρέπει να περιγράφουν αναλυτικά ημερομηνία, μονάδα, κλωβό και είδος / αριθμούς ψαριών επιπλέον όσων δελτίων είναι απαραίτητα για να συμπληρωθούν για το Σήμα Ποιότητας .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Έρευνα πεδίου

Πραγματοποιήσαμε επισκέψεις σε μονάδα πάχυνσης τσιπούρας και διερευνήσαμε τον τρόπο άσκησης των καθηκόντων του ιχθυολόγου που ήταν υπεύθυνος για την πάχυνση των ιχθυδίων με μέσο ατομικό βάρος από 10 έως 350 γραμμάρια. Η έρευνα μας στόχευε στο κατά πόσο τα καθήκοντα αυτά καταγράφονταν σε αντίστοιχο «βιβλίο» της μονάδας πάχυνσης ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου της σωστής εκτέλεσης των όταν και εφόσον αυτό κρίνονταν αναγκαίο.

Πρέπει να σημειωθεί ότι σε περιπτώσεις υποπαραγωγής ως προς τον αριθμό των ιχθυδίων ή/και ως προς την ποιότητα αυτών με συνήθη την ύπαρξη δυσμορφιών ή/και εμφανούς καθυστέρησης της σωματικής των ανάπτυξης, τότε τα καταγεγραμμένα στοιχεία στο «βιβλίο» του σταθμού προσανατολίζουν την διερεύνηση και επίλυση των πιθανών σφαλμάτων στην παραγωγή της πάχυνσης ή/και της όποιας πλημμελούς εκτέλεσης των καθηκόντων από το προσωπικό .

Ακολούθως, χρησιμοποιήσαμε το «ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ / ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ» για εξέταση και καταγραφή δεδομένων για την πάχυνση όπως αυτό έχει σχεδιαστεί και εφαρμόζεται από το Εργαστήριο Φυσιολογίας και Οργανογένεσης του Τμήματος μας.

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

The form is a detailed grid for recording laboratory test results. It includes fields for patient information, chart/segment identification, and a large table for test results. The tests listed include various blood counts (WBC, RBC, Hemoglobin, Hematocrit, Platelets), electrolytes (Na, K, Ca, Mg, Cl, P, Urea, Creatinine), liver and kidney function tests (ALT, AST, ALP, GGT, Bilirubin, BUN, Creatinine), and other clinical parameters. The 'ΔΙΑΓΝΩΣΗ' section has fields for 'Κλινική ιστορία' (Clinical history), 'Επίπεδο κλινικής εξέτασης' (Level of clinical examination), and 'Αιτιολογία' (Etiology).

«ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ / ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ» ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΘΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΠΑΧΥΝΣΗ όπως αυτό έχει σχεδιασθεί και εφαρμόζεται από το Εργαστήριο Φυσιολογίας και Οργανογένεσης του Τμήματος μας.

Το παρόν δελτίο είναι αρχείο στο οποίο καταγράφονται οι λεπτομέρειες που αφορούν τα ιχθύδια και ειδικότερα ότι αφορά την θνησιμότητα τους, τις ασθένειες και τις επιχειρούμενες σε αυτά θεραπευτικές αγωγές. Τα στοιχεία που συλλέγουμε αξιολογούνται σε συσχέτισμό με άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την βιωσιμότητα των ιχθυδίων όπως είναι οι ιχθυολογικοί χειρισμοί που έχουν πραγματοποιηθεί, οι παράμετροι του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, αλατότητα νερού κ.λ.π.) καθώς και η ορθή ή μη διατροφή αυτών.

Σε κάθε δελτίο υπάρχει επίσης μια «θέση» όπου συμπληρώνονται τα στοιχεία επικοινωνίας του ιχθυολόγου και της εταιρείας και το είδος του ψαριού που θα καταγράψουμε.

Αναλυτικότερα, στο δελτίο αυτό, το οποίο έχει μέγεθος φύλλου Α4, καταγράφονται συνολικά για κάθε ένα ιχθυοκλωβό της πάχυνσης τα ακόλουθα:

- ❖ **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΧΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΟΥ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΨΑΡΙΟΥ**
- ❖ **ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ**
- ❖ **ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ (ΠΡΙΝ ΗΜΕΡΕΣ)**
- ❖ **ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**
- ❖ **ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ**
- ❖ **ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΩΝ**
- ❖ **ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΙΧΘΥΟΚΛΩΒΩΝ/ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ**
- ❖ **ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΝΕΡΟΥ ΕΚΤΡΟΦΗΣ**
- ❖ **ΚΛΙΝΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΙΧΘΥΔΙΩΝ**
- ❖ **ΝΕΚΡΟΤΟΜΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΙΧΘΥΔΙΩΝ (ΕΠΙ ΟΜΑΔΩΝ 5 ΑΤΟΜΩΝ / ΚΛΩΒΟ / ΔΕΞΑΜΕΝΗ)**
- ❖ **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**
- ❖ **ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ**

5.1.1 Στοιχεία της μονάδας πάχυνσης και του είδους του εκτρεφόμενου ψαριού.

Προς αποφυγή λάθους είναι απολύτως απαραίτητο να συμπληρώνονται τα πλήρη στοιχεία επικοινωνίας της εταιρείας και του υπευθύνου ιχθυολόγου, καθώς και τα ατομικά στοιχεία του ιχθυοπληθυσμού όπως το είδος του ψαριού, το μέγεθος ή/και η ηλικία του καθώς και η προέλευση του (από ποια ομάδα γεννητόρων προέρχεται) .

5.1.2 Ιστορικό θνησιμότητας

Σε αυτή την «θέση» καταγράφονται στοιχεία θνησιμότητας των ψαριών (εφόσον υπάρχουν). Συμπληρώνονται ο αριθμός των νεκρών ανά ημέρα σε κάθε δεξαμενή και ο συνολικός αριθμός των νεκρών ώστε να διαπιστωθεί η ολοκληρωμένη εικόνα της κάθε ιχθυοκλωβό και να αντιμετωπιστεί το όποιο πρόβλημα με αποτελεσματικό τρόπο.

Επιπλέον, καταγράφεται ο συνολικός πληθυσμός των ιχθυδίων, τα οποία έχουν τοποθετηθεί σε κάθε ιχθυοκλωβό, ώστε να μην υπάρχει υπερπληθυσμός σε αυτόν.

5.1.2 Έλεγχος χειρισμών (πριν ημέρες)

Σε αυτή την «θέση» συμπληρώνονται εργασίες που γίνονται ώστε να διαβιεί ένα πλήθος ψαριών ομαλά. Εφόσον έχουν γίνει όλες οι απαραίτητες τεχνικές προετοιμασίες του ιχθυοκλωβού για ένα κατάλληλο υδάτινο περιβάλλον των ιχθυδίων τότε τοποθετείτε ο καταγεγραμμένος πληθυσμός των ιχθυδίων.

Αν υπάρχει υπερπληθυσμός στον ιχθυοκλωβό γίνεται αραίωση ώστε να μην δημιουργηθούν προβλήματα ή σε άλλη περίπτωση σύμπτυξη . Επίσης αν υπάρχει σε έναν ιχθυοκλωβό ποικιλία μεγεθών γίνεται διαλογή ώστε να διαχωριστούν τα μεγέθη των ιχθυδίων σε άλλους ιχθυοκλωβούς.

Τέλος γίνεται αλλαγή δικτυών – αντικατάσταση των διαφόρων εξαρτημάτων αυτής και οι εργασίες αυτές όπως και όλες οι παραπάνω που αναφέραμε καταγράφονται στο δελτίο.

5.1.3 Έλεγχος διατροφής

Σε αυτή την «θέση» συμπληρώνονται όλα σχετικά με την διατροφή των εκτρεφόμενων ιχθυδίων για κάθε ιχθυοκλωβό, όπως το είδος της τροφής που χορηγείται, το μέγεθός της, τα κιλά της τροφής για κάθε ημέρα, καθώς και ο αριθμός των γευμάτων που γίνεται καθημερινά. Αν χορηγείται διατροφικό συμπλήρωμα καταγράφεται επίσης.

Σημαντικό στοιχείο είναι επίσης ο υπολογισμός και η καταγραφή κάθε 5 ημέρες του Συντελεστή Ταΐσματος (%) καθώς του Συντελεστή Μετατρεψιμότητας της Τροφής (FCR).

5.1.4 Έλεγχος προηγούμενων θεραπευτικών αγωγών

Σε αυτή την «θέση» καταγράφονται στοιχεία σχετικά με τις θεραπευτικές ουσίες (δραστική ουσία, εμπορικό σκεύασμα – όνομα), καθώς και με την οδό χορήγησης των θεραπευτικών ουσιών (ενσωματωμένες στην τροφή, είτε με λουτρό ή εμβάπτιση). Επίσης συμπληρώνεται η δοσολογία, η ημέρα της αρχικής χορήγησης και η συνολική χρονική διάρκεια της αγωγής.

Καταγράφεται το θεραπευτικό αποτέλεσμα και η περίπτωση υποτροπής της ασθένειας λίγες ημέρες μετά την ολοκλήρωση της θεραπευτικής αγωγής.

5.1.5 Έλεγχος εμβολιασμών

Σε αυτή την «θέση» καταγράφονται τα στοιχεία που προσδιορίζουν τον τύπο του εμβολίου, την ημέρα που χορηγήθηκε το εμβόλιο, τον τρόπο με τον οποίο χορηγήθηκε και αν υπήρχε επανάληψη της συγκεκριμένης αγωγής

5.1.6 Γενική εικόνα δεξαμενών/ αποθηκών και λοιπών κτιρίων

Σε αυτή την «θέση» καταγράφονται εργασίες που θα πρέπει να διεξαχθούν ώστε να υπάρχει μια ομαλή λειτουργία του ιχθυοκλωβού. Εξετάζεται λοιπόν αν υπάρχει κυματισμός ή/και περιδίνηση του νερού ώστε να μην υπάρχει τραυματισμός του εκτρεφόμενου ιχθυδίου ή απώλεια οξυγόνου/ αέρα από τους σωλήνες παροχής οξυγόνου/αέρα.

Επιπροσθέτως, αξιολογείται η καθαρότητα των δικτύων και του λοιπού εξοπλισμού που διαθέτει.

5.1.7 Παραμέτροι νερού

Σε αυτή την «θέση» καταγράφονται στοιχεία που επιτρέπουν την επίβλεψη της ποιότητας του νερού όπως της θερμοκρασίας της επιφάνειας και του πυθμένα, το διαλυμένο στο νερό οξυγόνο, την ενεργό οξύτητα (pH), την αλατότητα και την θολερότητα του νερού και την παρουσία ή μη τοξικής αμμωνίας στο νερό.

5.1.8 Κλινικά ευρήματα ιχθυδίων

Σε αυτή την «θέση» καταγράφονται τα προβλήματα που μπορεί να υπάρχουν στα ιχθύδια κατά την διάρκεια της εκτροφής τους. Ο υπεύθυνος ιχθυολόγος παρατηρεί και συμπληρώνει αν υπάρχει περίεργη συμπεριφορά όπως μείωση όρεξης, μειωμένη κινητικότητα, αστάθεια στην κολύμβηση, αδιαφορία στο περιβάλλον τους, κ.λ.π.

5.1.9 Νεκροτομικά ευρήματα ιχθυδίων (επι ομάδων 5 ατόμων / κλωβό / δεξαμενή)

Σε αυτή την «θέση» εξετάζονται και καταγράφονται τα νεκροτομικά ευρήματα των ιχθυδίων ανά ιχθυοκλωβό, δηλαδή λαμβάνεται τυχαίο δείγμα 5 ιχθυδίων από κάθε ιχθυοκλωβό, εξετάζεται το κάθε ψάρι ξεχωριστά και διαπιστώνεται αν υπάρχουν δυσμορφίες ή άλλου είδους προβλήματα στο εσωτερικό του οργανισμού τους.

5.1.10 Προτεινόμενες εργαστηριακές εξετάσεις

Σε αυτή την «θέση» ή οποία χωρίζεται σε 5 κατηγορίες πραγματοποιούνται περαιτέρω εξετάσεις για την καλύτερη «εικόνα» του εκτρεφόμενου ιχθυοπληθυσμού..

- Ιστολογική
- Παρασιτολογική
- Μικροβιολογική
- Αντιβιόγραμμα

5.1.11 Διάγνωση και προτεινόμενη θεραπευτική αγωγή

Σε αυτή την «θέση» καταγράφεται ή διάγνωση που έχει αποφανθεί ο υπεύθυνος ιχθυολόγος / ιχθυοπαθολόγος, στην συνέχεια συμπληρώνεται το

θεραπευτικό σκεύασμα και η δραστική ουσία που θα χορηγηθεί, η δοσολογία, η ημέρα χορήγησής του και η χρονική διάρκεια χορήγησης.

Ακολούθως, ορίζεται και η ημερομηνία επανεξέτασης του εκτρεφόμενου ιχθυοπληθυσμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ιχθυοκαλλιέργεια στην Ελλάδα λειτουργεί για περισσότερα από 30 χρόνια και στο διάστημα αυτό αναπτύχθηκε και ταυτόχρονα βελτιώθηκε σημαντικά η τεχνογνωσία και η τεχνολογία της αναπαραγωγής και εκτροφής των ψαριών. Σήμερα μάλιστα η ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια αποτελεί έναν από τους κύριους εξαγωγικούς κλάδους της ελληνικής αγροτικής βιομηχανίας και κατέχει σημαντική θέση στην Ευρωπαϊκή και την παγκόσμια παραγωγή εκτρεφόμενων ψαριών.

Παρόλη όμως την ανάπτυξη του κλάδου πολλά θέματα που σχετίζονται με την εκτροφή του ψαριού δυστυχώς συνεχίζουν να υφίστανται και να προκαλούν σημαντικές οικονομικές απώλειες στις εταιρείες παραγωγής και εκτροφής ψαριού. Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στην διερεύνηση του προβλήματος αυτού εστιάζοντας μέρος από την επίλυση του στον ανθρώπινο παράγοντα, δηλαδή στους εργαζόμενους στις ανωτέρω εταιρείες. Παρατηρήθηκε και συνεχίζει να παρατηρείται ότι στις περισσότερες φορές οι εργαζόμενοι δεν ακολουθούν τα προβλεπόμενα «βήματα» για την εκτέλεση κάποιας εργασίας και επιπλέον δεν καταγράφουν έγκαιρα και ορθά τις εκτελούμενες από αυτούς εργασίες. Κατά συνέπεια λοιπόν όταν διενεργείται έρευνα και επιζητείται ο εντοπισμός της γενετήσιας αιτίας του προβλήματος που συνέβη, δεν υπάρχουν επαρκή, αξιόπιστα και αντικειμενικά αποδεικτικά αρχεία καταγεγραμμένα στα βιβλία - έντυπα της εταιρείας. Επιπλέον, λόγω της πλημμελούς ή και ανύπαρκτης καταγραφής των εργασιών, ο ιχθυολόγος/οι της εταιρείας δεν μπορεί/ούν να απαντήσουν με σαφήνεια στις ερωτήσεις άλλων συναδέλφων που έχουν κληθεί για βοήθεια στην επίλυση του προβλήματος.

Η απάντηση των εργαζομένων «πάντα κάνουμε ακριβώς το ίδιο και ποτέ δεν είχαμε πρόβλημα» δεν επαρκεί και δίδεται μόνο για συγκάλυψη των όποιων ευθυνών.

Το **Εργαστήριο Φυσιολογίας και Οργανογένεσης του Τμήματος μας** γνωρίζοντας τις εργασίες που εκτελούνται στις μονάδες αναπαραγωγής και εκτροφής καθώς και την διαδικασία μεταφοράς των ψαριών από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς στις μονάδες πάχυνσης και στοχεύοντας στην επίλυση των ανθρωπογενών προβλημάτων αλλά και στην

αξιόπιστη καταγραφή και ανάλυση των συμβάντων, σχεδίασε και εφαρμόζει τα ακόλουθα ΔΕΛΤΙΑ- ΜΗΤΡΩΑ

1. ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΛΩΒΩΝ / ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ
2. ΑΤΟΜΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΛΑΡΒΩΝ ΚΑΙ ΙΧΘΥΔΙΩΝ
3. ΜΗΤΡΩΟ ΓΕΝΝΗΤΟΡΩΝ
4. ΔΕΛΤΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΙΧΘΥΩΝ
5. ΔΕΛΤΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΙΧΘΥΩΝ
6. ΔΕΛΤΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΙΧΘΥΩΝ
7. ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΕΚΤΡΟΦΗΣ
8. ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟΥ ΙΧΘΥΩΝ (ISO & HACCP)

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία χρησιμοποιήσαμε στη μονάδα πάχυνσης που επισπευτήκαμε το δελτίο υπ' αριθμό 1 για τους ιχθυοκλωβούς της πάχυνσης των νεαρών ψαριών με μέσο ατομικό βάρος 10-350 γραμμάρια .

Ακολούθως διαπιστώσαμε ότι:

Τα τηρούμενα αρχεία στη μονάδα πάχυνσης για τον ιχθυολόγο υπεύθυνο για την εκάστοτε συγκεκριμένη παραγωγή ιχθυδίων της πάχυνσης 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 αναφαίρετε, 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 βάσει την νεκροτομική εξέταση του πεπτικού σωλήνα των ιχθυδίων, με αποτέλεσμα την επιβάρυνση του νερού εκτροφής με

αχρησιμοποίητη τροφή που κατακρημνίζονταν στον πυθμένα των ιχθυοκλωβών, καθώς και την οικονομική επιβάρυνση με συνεχή αγορά τροφής από την εταιρεία.

Αναφορικά με την καταγραφή των προηγούμενων θεραπευτικών αγωγών, ως προς το χρησιμοποιηθέν φαρμακώχο 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 σκευάσματα «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 ιχθυοκλωβοί της πάχυνσης ανταποκρίνονταν στις προδιαγραφές λειτουργίας του .

Η παρούσα εργασία απέδειξε ότι η χρήση του «ΔΕΛΤΙΟΥ» είναι απαραίτητη για να υπάρξει ως **αξιόπιστο και αντικειμενικό αποδεικτικό** για την διερεύνηση το όποιων προβλημάτων προκύπτουν και **συντελεί στην αποτελεσματική ιχθυολογική, διατροφική και υγειονομική παρακολούθηση και διαχείριση της πάχυνσης στη μονάδα πάχυνσης.**

Η χρήση λοιπόν του «ΔΕΛΤΙΟΥ» αποτελεί την προτεινόμενη από εμάς **ορθή πρακτική για την διασφάλιση της ποιότητας και ποσότητας των παραγόμενων ιχθυδίων** στην πάχυνση σε κάθε μονάδα πάχυνσης.

..

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Ασφάλεια τροφίμων εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας και κρίσιμων σημείων έλεγχου (HACCP) στις βιομηχανίες τροφίμων και πότων Ιωάννης Σ. Αρβανιτογιάννης Δρ. Ph. D., 2001
- 2) Παπαναστασίου Δ., Εφαρμογή του σχεδίου HACCP στην κυκλοφορία και την υγιεινή του προσωπικού των μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας, συσκευασίας και μεταποίησης αλιευμάτων, Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη, 2001
- 3) Εισαγωγή στις υδατοκαλλιέργειες. Σωφρόνιος Ευστρ. Παπουτσόγλου, 1997
- 4) Καλλιέργειες φυτικών και εκτροφές υδρόβιων ζωικών οργανισμών Σπυριδων Δ. Κλαουδάτος / Δημήτριος Σ. Κλαουδάτος, 2011.
- 5) Υδατοκαλλιέργειες τεχνικά επαγγελματικά εκπαιδευτήρια 2^{ος} κύκλος ζωικής παραγωγής. Κλαουδάτος Σπύρος Παπαϊωάννου Νίκος, 2005
- 6) Διατροφή ιχθύων, Σωφρόνιος Ευστρ. Παπουτσόγλου, 2008
- 7) Παπαναστασίου Δ., 1990, Τεχνολογία και Ποιοτικός Έλεγχος Αλιευμάτων, Τόμος 2, Αθήνα.
- 8) Γεωργάκης Σ.Α., 1986. Ποιοτικός έλεγχος τροφίμων, Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- 9) Κλαουδάτος Σ. & Δ. Κλαουδάτος 2010. Κατασκευές Υδατοκαλλιεργητικών Συστημάτων. Εκδόσεις Προπομπός, Αθήνα.
- 10) ΧΩΤΟΣ Γ. & ΡΟΓΔΑΚΗΣ 1992. Υδατοκαλλιέργειες ευρύαλων ψαριών. Λαβράκι και τσιπούρα τεχνικές της αναπαραγωγής & πάχυνσης.
- 11) Animal welfare aspects of husbandry systems for farmed European seabass and gilthead Seabream Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare, 2008
- 12) Genetic Management and Selective Breeding in Farmed Populations of Gilthead Seabream (*Sparus aurata*) Richard Cameron Brown
- 13) Bauman H., HACCP: Concept, Development and Application, Food Technology, 1990.
- 14) [S. Mortimore](#) & [C. Wallace](#) , 2008. HACCP.
- 15) [S. Mortimore](#) & [C. Wallace](#) , 2013, HACCP: A Practical Approach, 3rd edition
- 16) H. Allan Bremner , 2002 .Safety and Quality Issues in Fish Processing.
- 17) [Roy E. Martin](#) , 1998. Fish Inspection, Quality Control, and HACCP: A Global Focus

- 18) Beveridge M.C.M.-1987, Cage aquaculture, Fishing News Books Ltd, England 1987.
- 19) Sperber W.H., The modern HACCP, Food Technology, 1991.
- 20) Nardi G.C., HACCP in the Seafood Industry, Journal of the association of Food and Drug Officials, 1993.
- 21) Codex Alimentarius Commission, Guidelines for Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System, Geneva, 1993.
- 22) Post G. ,Text book of fish health , 1987 72
- 23) Stoskopf E. , Tropical Fish Medicine , W.B. Saunders Co, 1988.
- 24) Huguenin. Colt,J.-1989,Design, and operating guide soy aquaculture seawater systems, Elsevier ed.1989.
- 25) Berg, L.-1986, Marine fish hatcheries.
In: Production in marine hatcheries MEDRAP/FAO 1986,p.37-48.
- 26) Wheaton.F.W.-1977, Aquacultural engineering ed. John Willey and Sons, New York 708 p.
- 27) Sparidae: Biology and aquaculture of gilthead sea bream and other species Michail A. Pavlidis Constantinos C. Mylonas, 2011
- 28) Genetic Management and Selective Breeding in Farmed Populations of Gilthead Seabream (*Sparus aurata*) Richard Cameron Brown
- 29) May E.B., Workshop, 'The Aquatic Animal ', held at the National Aquarium in Baltimore on January 16-17, 1985.
- 30) Notermans, S., Mead, G.C. & Jouve, J.L., Food products & Consumer protection, a conceptual & a glossary of terms, Int.J. Food Microb. 1996.

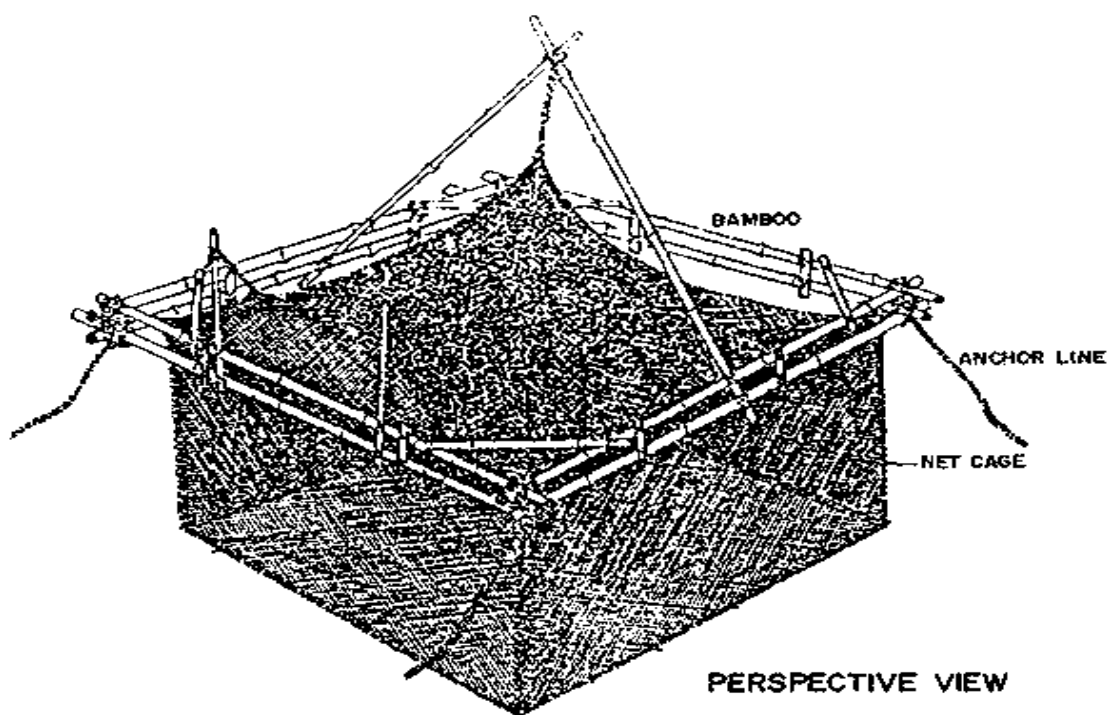
ΙΣΤΟΤΟΠΟΙ

1. <https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/9477/3/Chavelas%28agr%29.pdf>
2. <https://hellanicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/7203/file0.pdf?sequence=1>
3. https://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/.../1366/IXTHAL_1002.pdf
4. https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5084/1/02_Chapter_1.pdf
5. <https://ir.lib.uth.gr/bitstream/handle/11615/46727/16455.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. www.gaiapedia.gr/gaiapedia/images/2/22/Εκτροφή_ιχθύων_Πάχυνση.pdf
7. [file:///C:/Users/user1/Desktop/IXTHAL_0697\(3\).pdf](file:///C:/Users/user1/Desktop/IXTHAL_0697(3).pdf)
8. <file:///C:/Users/user1/Desktop/%CE%9A%CE%A9%CE%94%CE%99%CE%9A%CE%91%CE%A3%20%CE%9F%CE%A1%CE%98%CE%97%CE%A3%20%CE%A0%CE%A1%CE%91%CE%9A%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%97%CE%A3.pdf>
9. [file:///C:/Users/user1/Desktop/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A4%CE%A1%CE%9F%CE%A6%CE%97-%CE%99%CE%A7%CE%98%CE%A5%CE%A9%CE%9D-2001-read-only\(1\).pdf](file:///C:/Users/user1/Desktop/%CE%94%CE%99%CE%91%CE%A4%CE%A1%CE%9F%CE%A6%CE%97-%CE%99%CE%A7%CE%98%CE%A5%CE%A9%CE%9D-2001-read-only(1).pdf)
10. file:///C:/Users/user1/Desktop/%CE%95%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CE%B9%CF%87%CE%B8%CF%8D%CF%89%CE%BD_%CE%A0%CE%AC%CF%87%CF%85%CE%BD%CF%83%CE%B7.pdf
11. <http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/5767/TAY%20%CE%9A%CE%9F%CE%9A%CE%9A%CE%91%CE%9B%CE%97%CE%A3%20%CE%98%CE%95%CE%9F%CE%94%CE%A9%CE%A1%CE%9F%CE%A3%20-%20-%20%CE%9B%CE%91%CE%9C%CE%A0%CE%95%CE%A4%CE%97%20%CE%A0%CE%95%CE%A1%CE%A3%CE%95%CE%A6%CE%9F%CE%9D%CE%97%20-%20%CE%9C%CE%91%CE%A1%CE%99%CE%91.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. <http://repository.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/3727/TAY%20%CE%9A%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B2%CE%BF%CF%8D%CF%84%CF%83%CE%B7%CF%82%20%CE%93%CE%B5%CF%8E%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BF%CF%82.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. <http://www.foodhaccp.com>
14. <http://www.oceansatlas.com>

15. [http:// www.fao.org](http://www.fao.org)
16. <http://www.iffco.org.uk>
17. http://www.haccp-nrm.org/Plans/MT/Ennis_ANS-HACCP.pdf
18. <http://www.haccp-nrm.org/listplansbycat.asp>
19. <http://www.haccp-nrm.org /training.asp>
20. <https://repository.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/.../TAY%20Λοξός%20Στύπος.pdf>
21. <https://blogs.ubc.ca/aurash/vaccinations/>
22. <https://www.gesikat.gr/klouvia>
23. <https://steeldot.com/index.php/el/>
24. <http://www.farmocan.se/bro1.htm>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



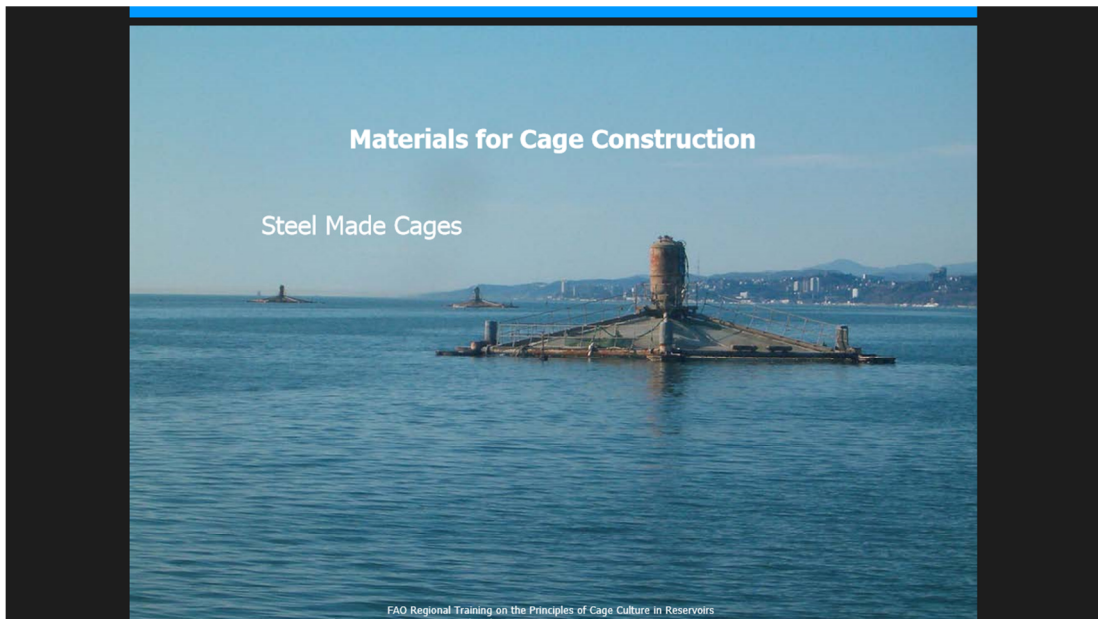
Εικόνα 1. Ξύλινη κατασκευή Ιχθυοκλωβού.



Εικόνα 2. Ξύλινοι Ιχθυοκλωβοί.



Εικόνα 3. Μεταλλικοί παραλληλόγραμμοι ιχθυοκλωβοί.



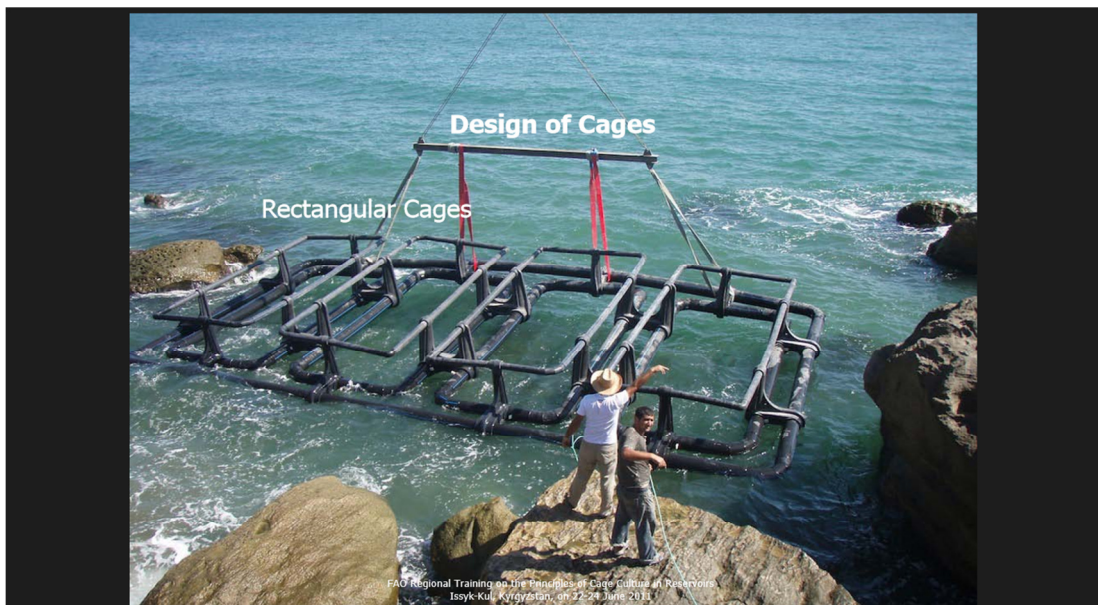
Εικόνα 4. Ένας σύγχρονος τύπος μεταλλικού ιχθυοκλωβού (Farmosean).



Εικόνα 5 Πλαστικός ιχθυοκλωβός



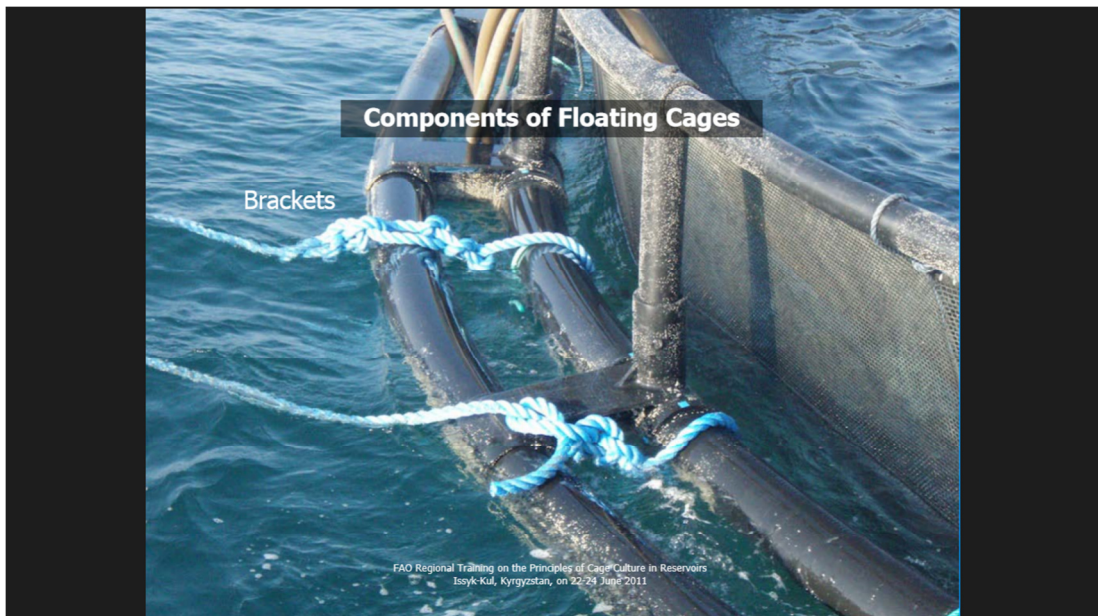
Εικόνα 6.Πλαστικοί κυκλικοί Ιχθυοκλωβοί.



Εικόνα 7.Πλαστικοί ορθογώνιοι ιχθυοκλωβοί



Εικόνα 8.Πλαστικοί πολυγωνικοί ιχθυοκλωβοί.



Εικόνα 9.Πλαστικός ιχθυοκλωβός με πλαστικούς ορθοστάτες.



Εικόνα 10. Πλαστικός ιχθυοκλωβός με μεταλλικούς ορθοστάτες.



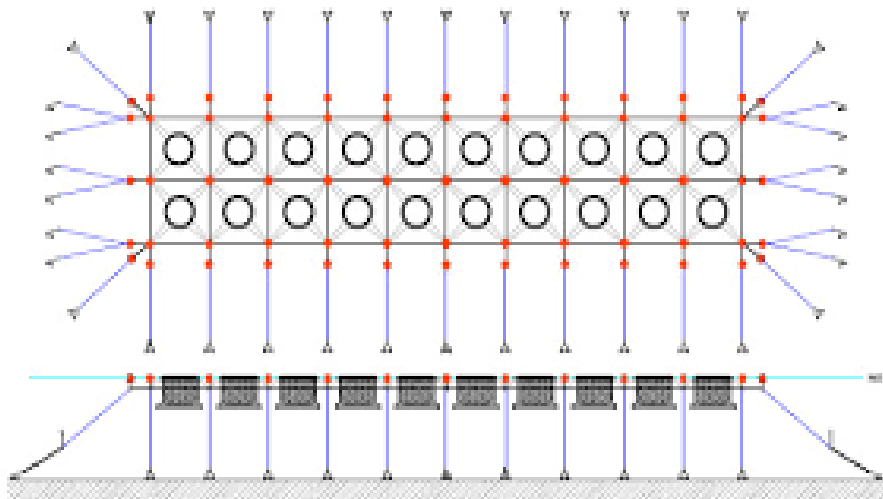
Εικόνα 11. Συνδεσμολογία πλαστικών ιχθυοκλωβών, καθώς επίσης μπορούμε να διακρίνουμε και το γέμισμα των σωλήνων με διογκωμένη πολυστερίνη.



Εικόνα 12. Πλαστικοί ορθοστάτες.



Εικόνα 13. Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (HDPE).



Εικόνα 14. Αγκύρωση συστιγία κλωβών.



Εικόνα 15. Πλωτό σκάφος με γερανό.



Εικόνα 16. Βούτες για εξαλίευση.



Εικόνα 17.Αυτόματη ταΐστρα



Εικόνα 18.Αυτόματη ταΐστρα



Εικόνα 19.Απόχη για εξαλίευση



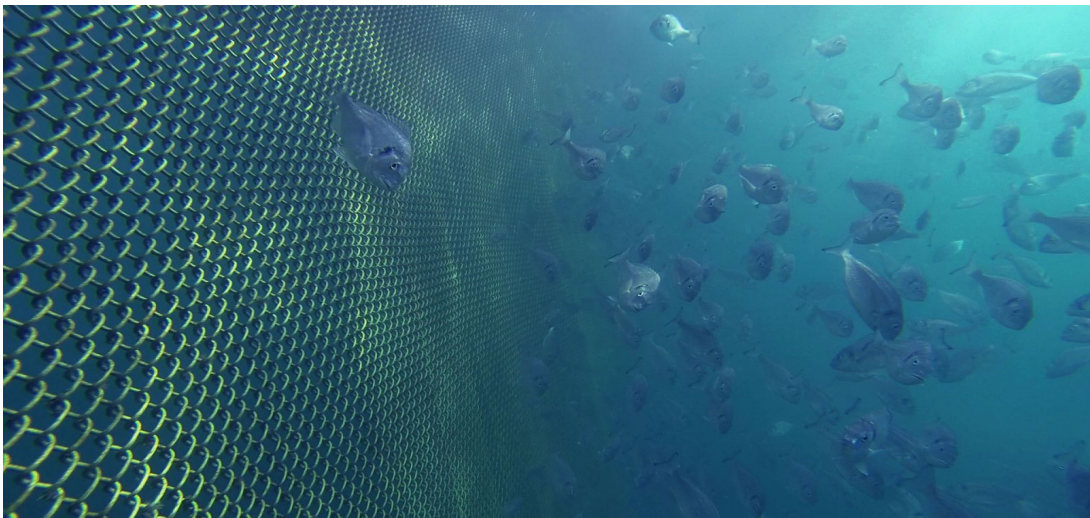
Εικόνα 20.Λοιπός εξοπλισμός. Κλάρκ για να βοηθάνε στην εκφόρτωση των τροφών και οτιδήποτε άλλων βαριών αντικειμένων



Εικόνα 22.ΟΞΥΓΟΝΟΜΕΤΡΟ



Εικόνα 23. Δίχτυα από Νάilon.



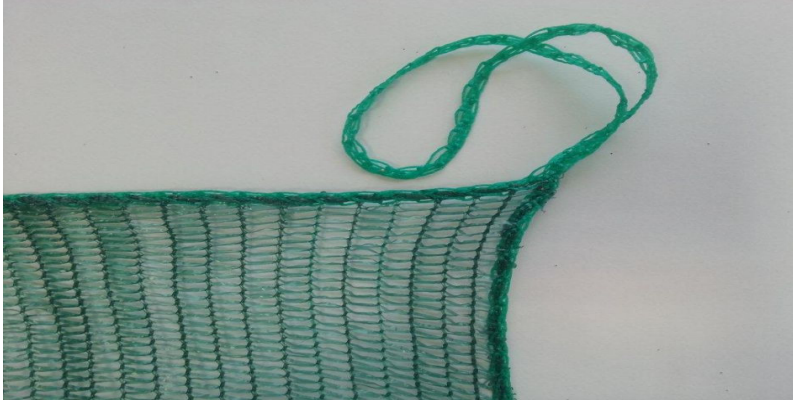
Εικόνα 24. Δίχτυα από κράμματα χαλκού.



Εικόνα 25. Δίχτυα προστασίας πουλιών.



Εικόνα 26. Δίχτυα εξαλίευσης.



Εικόνα 27. Δίκτυα για σκίαση



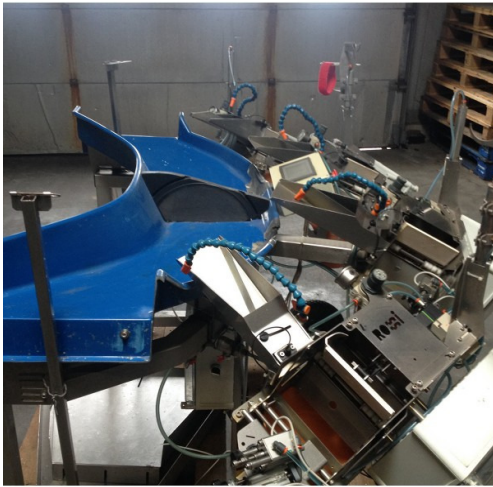
Εικόνα 28. Πλυντήριο δικτύων.



Εικόνα 29. Φωτοσημαντήρες

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

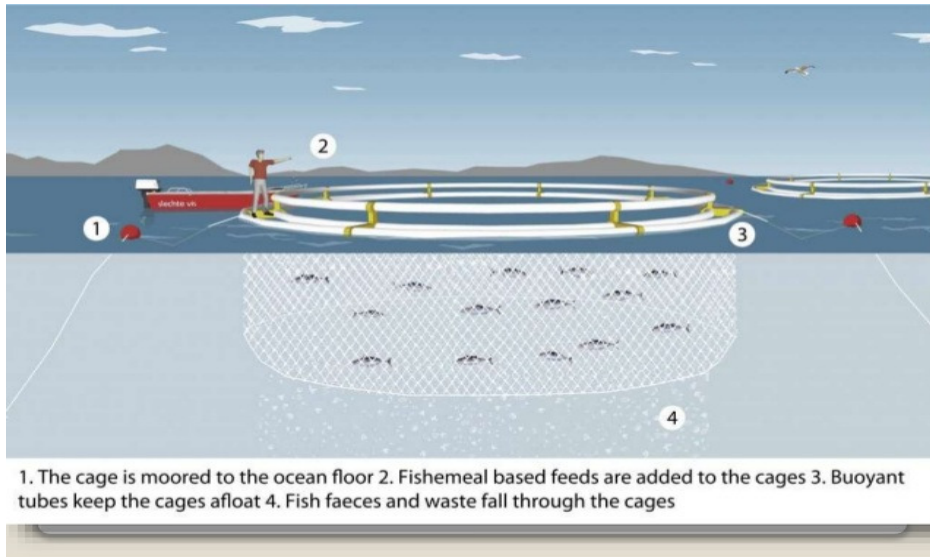
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ



Εικόνα 1.Μηχάνημα διαλογής με σκαφίδια



Εικόνα 2.Μηχανήματα διαλογής με σχάρες.



Εικόνα 3.

- 1.Ο ιχθυοκλωβός είναι αγκυροβολημένος στο πάτωμα του ωκεανού.
- 2.Οι ιχθυοτροφές προστίθενται στον ιχθυοκλωβό.
- 3.Οι σωληνωτές σωλήνες κρατάνε τα κλουβιά να επιπλέουν.
- 4.Τα κόπρανα και τα απόβλητα των ψαριών που πέφτουν μέσα στο κλουβί.