

Α.Τ.Ε.Ι ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:
Η ΠΕΣΤΡΟΦΑ ΚΑΙ Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΣΤΟΝ
ΠΟΤΑΜΟ ΛΟΥΡΟ ΤΟΥ Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ: ΚΑΣΙΟΥΜΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΤΣΙΡΩΝΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΥΡΙΤΣΗ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

<u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</u>	
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	
ΠΟΤΑΜΟΣ ΛΟΥΡΟΣ.....	8
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
II. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ.....	9
III.ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ.....	10
IV. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΛΟΥΡΟΥ ΚΑΙ ΚΑΡΣΤΙΚΟΥ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΑ.....	12
V. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	12
VI. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	13
1.ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ.....	13
2.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	14
3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ.....	14
4.ΧΛΩΡΙΔΑ.....	15
5.ΠΑΝΙΔΑ.....	16
VII. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΝΕΡΩΝ ΠΟΤΑΜΟΥ.....	17
1. ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΩΝ ΓΙΑ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....	17
2. ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΩΝ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ.....	18
3. ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΩΝ ΓΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗ.....	19
4. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.....	19

5. ΧΡΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	19
6. ΥΔΡΟΛΗΨΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΩΡΥΓΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ..	20
7. ΥΔΡΟΛΗΨΙΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	
ΠΕΣΤΡΟΦΑ.....	22
I. ΓΕΝΙΚΑ.....	22
II. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	23
1. ΠΕΣΤΡΟΦΑ Η ΙΡΙΔΙΖΟΥΣΑ.....	23
2. ΠΕΣΤΡΟΦΑ Η ΚΟΙΝΗ.....	24
III. ΑΝΑΤΟΜΙΑ-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ.....	25
IV. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ.....	31
1. ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ.....	31
2. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ.....	32
3. ΛΙΠΗ.....	32
4. ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ.....	32
5. ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	33
V. ΕΙΔΗ ΤΡΟΦΗΣ.....	33
A. ΦΥΣΙΚΗ ΤΡΟΦΗ.....	33
A. α) ΣΥΝΘΕΣΗ ΝΩΠΙΩΝ ΤΡΟΦΩΝ.....	36
A. β) ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΝΩΠΙΩΝ ΤΡΟΦΩΝ.....	36
B. ΤΕΧΝΗΤΗ ΤΡΟΦΗ.....	37
B. α) ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΡΟΦΗΣ.....	38

B. β) ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΡΟΦΗΣ.....	38
B. γ) ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΖΩΝΤΑΝΩΝ ΠΕΣΤΡΟΦΩΝ.....	39
VI. ΕΚΤΡΟΦΗ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ.....	39
1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ.....	40
2. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ.....	41
3. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ.....	41
4. ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΣ.....	42
5. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΕΣΤΡΟΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ.....	42
VII. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	47
1. ΦΥΣΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	47
2. ΤΕΧΝΗΤΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3⁰	
ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ.....	51
I. ΠΡΟΛΗΨΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ.....	51
II. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ.....	52
1. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΙΧΘΥΔΙΩΝ.....	52
2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΙΧΘΥΩΝ.....	53
III. ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	53
IV. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ.....	54
1. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΒΑΠΤΙΣΜΑΤΟΣ.....	54
2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΜΠΑΝΙΟΥ.....	54
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΟΗΣ.....	55
V. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΤΡΟΦΗ.....	55

VI. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΠΡΩΤΟΖΩΑ.....	56
VII. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΠΡΩΤΟΖΩΑ.....	59
VIII. ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	61
IX. ΜΥΚΗΤΙΑΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ.....	66
X. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΙΟΥΣ.....	68
XI. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΥΓΩΝ ΚΑΙ ΙΧΘΥΛΙΩΝ.....	70
XII. ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΚΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ.....	72
XIII. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΜΗ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΕΣ.....	75
XIV. ΑΛΛΑ ΑΙΤΙΑ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ.....	77
XV. ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ.....	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	
ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΛΟΥΡΟΥ.....	81
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	82
II. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	83
1. ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ 1951.....	84
2. ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ 2004.....	84
III. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	85
1.ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	85
2.ΕΠΩΑΣΗ ΚΑΙ ΕΚΚΟΛΑΨΗ.....	86
3.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ.....	87
4.ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.....	88
IV. ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΙ.....	89
V. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΙΧΘ/ΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ...89	
VI. ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ.....	92
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	105

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την υλοποίηση αυτής της εργασίας υπήρξε σημαντική η συμβολή διαφόρων ατόμων. Καταρχήν θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους καθηγητές: κυρία Κυρίτση Σ., κυρία Μαζαράκη Ε. και κύριο Μίχα Β., οι οποίοι με τις συμβουλές και τις επισημάνσεις τους μας υποδείκνυαν τη σωστή κατεύθυνση που έπρεπε να ακολουθήσουμε προκειμένου να πετύχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Επίσης, ένα πολύ μεγάλο ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ σε όλους τους δικούς μας ανθρώπους, που με την κατανόησή και την ψυχολογική τους στήριξη μας έδιναν κουράγιο και δύναμη στις γεμάτες με φόρτο εργασίας, αγωνίας και άγχους ημέρες.

ΧΑΡΤΗΣ ΗΠΕΙΡΟΥ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΠΟΤΑΜΟΣ ΛΟΥΡΟΣ

Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ποταμός Λούρος είναι ένα από τα χαρακτηριστικά ποτάμια της Ηπείρου και αποτελεί πόλο έλξης για την περιοχή. Παράλληλα με την κοίτη του έχουν αναπτυχθεί Κοινότητες και Δήμοι, αρχίζοντας από τις πηγές που βρίσκονται στην Κοινότητα **Βουλιάστας** μέχρι το Δέλτα που σχηματίζει στον **Αμβρακικό κόλπο**.

Ίσως είναι το μοναδικό ποτάμι της χώρας που συνδέθηκε τόσο έντονα με την οικονομική δραστηριότητα της περιοχής, στο βαθμό που τα νερά (Εικ.1) χρησιμοποιούνται (ιδιαίτερα το μέρος που βρίσκεται στο νομό Ιωαννίνων) για υδροδότηση 22 μονάδων εκτροφής πέστροφας. Δεν είναι τυχαίο που ο ποταμός Λούρος έχει χαρακτηριστεί ως ο «πεστρότροφος» ποταμός της χώρας. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)



Εικόνα 1: Ποταμός Λούρος

II. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

Το συνολικό μήκος του ποταμού έχει επιφάνεια 1150km και διαιρείται σε 4 υπολεκάνες. Η πρώτη βρίσκεται ανάντι του υδροηλεκτρικού σταθμού της ΔΕΗ, έκτασης 365km. Η δεύτερη υπολεκάνη αντιστοιχεί στη λεκάνη που σχηματίζεται ανάντι της γέφυρας της **Πέτρας**, έκτασης 520km. Οι άλλες δύο υπολεκάνες αντιστοιχούν στις λεκάνες **Θεσπρωτίας**, έκτασης 175km και **Ζαλόγγου** έκτασης 90km, κατάντι της γέφυρας της Πέτρας.

Από τις παρατηρήσεις που έγιναν στον ποταμό Λούρο, διαπιστώθηκε ότι η παροχή του αυξομειώνεται στη διαδρομή του από Βορρά προς Νότο, λόγω αλληλοτροφοδοσίας ποταμού και καρστικού υδροφόρου ορίζοντα.

Η παροχή του ποταμού παρακολουθείται από το ΙΓΜΕ (Ινστιτούτο Γεωλογικών Μεταλλευτικών Ερευνών) σε 7 σημεία της διαδρομής του και από τη ΔΕΗ σε ένα σημείο. Τα σημεία είναι τα εξής από Βορρά προς Νότο:

- Τέροβο 0,50 m³/sec
- Βουλιάστα 2,20 m³/sec
- Ζήτα 3,30 m³/sec
- Κλεισούρα 2,50 m³/sec
- Ομορφάδα 3,65 m³/sec
- Άγιος Γεώργιος 6,40 m³/sec
- Φράγμα ΔΕΗ 16,50 m³/sec
- Πέτρα 24,50 m³/sec

Από υπαίθρια αναγνώριση που έγινε στην λεκάνη του Λούρου, εντοπίστηκαν 17 πηγές που άμεσα η έμμεσα τροφοδοτούν κυρίως τον ποταμό Λούρο, ενώ 4 τροφοδοτούν τον ποταμό Άραχθο. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

Κατά μήκος του ποταμού Λούρου εμφανίζονται δεξιά και αριστερά στην κοίτη του πηγές. Οι κυριότερες είναι:

- Μελίγγοι 0,16 m³/sec
- Χανόπουλο 3,70 m³/sec
- Βαθύ 1,60 m³/sec
- Μουσιωτίτσα 0,43 m³/sec
- Βυρός Τερόβου 0,6 m³/sec

III. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ

Ο Λούρος είναι ο ποταμός με την πλέον σταθερή διαίτα στη διάρκεια του υδρολογικού κύκλου. Αυτό οφείλεται στο ότι το μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του γίνεται μέσα στους ανθρακικούς σχηματισμούς της εσωτερικής και αξονικής Ιονίου υποζώνης, με αποτέλεσμα να υπάρχει σημαντική ρύθμιση των παροχών του, λόγω της μεγάλης λεκάνης και της σημαντικής εναποθηκευτικότητας των καρστικοποιημένων ασβεστόλιθων.

Σαν καρστικό (καρστικός-η-ο αναφέρεται στις μεταβολές πετρωμάτων που είναι ευδιάλυτα στο νερό) σύστημα Λούρου προσδιορίζουμε το σύνολο των υδροφόρων οριζόντων που αναπτύσσονται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της υδρογεωλογικής λεκάνης του ποταμού Λούρου και εκφορτίζονται είτε στη θέση του φράγματος (Εικ.2) του υδροηλεκτρικού σταθμού Λούρου είτε από μία σειρά πηγές βάσης που εμφανίζονται στο επίπεδο της πεδιάδας της Άρτας.



Εικόνα 2: το φράγμα του Λούρου

Το καρστικό σύστημα του Λούρου αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της εσωτερικής και αξονικής Ιονίου υποζώνης. Οι ανθρακικοί σχηματισμοί συνίστανται από δολομίτες και ασβεστόλιθους ηλικίας Ανωτέρου Τριαδικού-Ηωκαίνου, συνολικού πάχους μεγαλύτερου των 2000m.

Το μέσο υψόμετρο της λεκάνης τροφοδοσίας του συστήματος είναι περίπου στα 750m, ενώ η συνολική επιφάνεια του καρστικού συστήματος είναι 900km².

Τα υδρολογικά όρια του συστήματος καθορίζονται σε ένα μεγάλο βαθμό από την τεκτονική δομή της περιοχής και είναι:

A. Προς τα ανατολικά ο φλύσσης του μεγασύγκλινου της Ηπείρου-Ακαρνίας.

B. Προς τα δυτικά οι αποθέσεις του Βουρδιγαλίου και ο φλύσσης (είναι ένας γεωλογικός σχηματισμός που αποτελείται από ακολουθίες ιζηματογενών πετρωμάτων) των σύγκλινων της Άνω Ράχης, Δερβιζιάνων, του Μποτσαρά και της Δωδώνης.

Γ. Προς τα νότια οι τεταρτογενείς αποθέσεις του τεκτονικού βυθίσματος της πεδιάδας της Άρτας.

Δ. Προς τα βόρεια το καρστικό του Λούρου συνεχίζεται στην πόλη των Ιωαννίνων, στην οποία αναπτύσσεται ένα σύστημα καταβοθρών που διοχετεύουν τα νερά της προς πηγές των ποταμών Καλαμά, Λούρου και Αράχθου (Εικ.3). Τα υδρογεωλογικά όρια προς τα βόρεια δεν μπορούν να καθοριστούν με ακρίβεια, αλλά μόνο με βάση την τεκτονική δομή της περιοχής. Τα πιθανά υδρογεωλογικά όρια καθορίζονται από τα συστήματα ρηγμάτων του αντίκλινου της Αραχωβίτσας προς τα δυτικά της λεκάνης. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)



Εικόνα 3: Το δέλτα Λούρου - Αραχθου

IV. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΠΟΤΑΜΟΥ ΛΟΥΡΟΥ ΚΑΙ ΚΑΡΣΤΙΚΟΥ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΑ

Κατά μήκος του ποταμού Λούρου, μέσα στους ανθρακικούς σχηματισμούς του καρστικού συστήματος, έχουν επισημανθεί περιοχές που αναβλύζουν πηγαία νερά διάσπαρτα στην κοίτη του ποταμού και περιοχές στις οποίες τα νερά το ποταμού διηθούνται στον καρστικό υδροφόρο ορίζοντα.

Συγκεκριμένα:

A. Στην περιοχή μεταξύ των πηγών Μουσιωτίτσας και της γέφυρας του Ζήτα έχουμε σημαντική τροφοδοσία του ποταμού από τον καρστικό υδροφόρο ορίζοντα.

B. Στην περιοχή μεταξύ της γέφυρας του Ζήτα και μετά της γέφυρας της Κλεισούρας έχουμε διήθηση νερού του ποταμού προς τον καρστικό υδροφόρο ορίζοντα, σε σημείο που σε ορισμένες περιόδους ο ποταμός Λούρος ξηραίνεται τελείως.

Γ. Στην περιοχή μεταξύ της γέφυρας της Κλεισούρας και της πηγής Ομορφάδας έχουμε σταδιακή επανατροφοδοσία του ποταμού Λούρου από τον καρστικό υδροφόρο ορίζοντα, ενώ στη πηγή Ομορφάδας και του φράγματος του Υδροηλεκτρικού Σταθμού Λούρου έχουμε υπερδιπλασιασμό της παροχής ποταμού, λόγω της τροφοδοσίας του από τον καρστικό υδροφόρο ορίζοντα. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

V. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

A. Η μέση συγκέντρωση του **D.O** (διαλυμένο οξυγόνο) κυμαίνεται περίπου στα 8 με 9 mg/l, ενώ παρατηρείται τάση αύξησης μετά το σημείο Γέφυρα Μουσιωτίτσας. Η αύξηση D.O. οφείλεται στην τυρβώδη ροή (αλλαγή κλίσης) του ποταμού, με άμεση συνέπεια την μεγαλύτερη ικανότητα επανοξυγόνωσης. Οι τιμές D.O θεωρούνται ικανοποιητικές, ενώ θετικό στοιχείο αποτελεί το γεγονός ότι οι ελάχιστες τιμές δεν είναι χαμηλότερες από 4,5 mg/l. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

Β. Το pH κυμαίνεται σε φυσιολογικά επίπεδα, εμφανίζοντας μία μέση τιμή η οποία είναι σχεδόν σταθερή 7,75. Οι τιμές χαρακτηρίζονται αναμενόμενες, δεδομένου ότι δεν υπάρχουν δραστηριότητες των οποίων τα απόβλητα να μεταβάλλουν το pH του ποταμού.

Γ. Η αγωγιμότητα της οποίας οι τιμές χαρακτηρίζονται φυσιολογικές για την ποιότητα του νερού (σταθερή τιμή 360 $\mu\text{s/cm}$, με εύρος που κυμαίνεται από 300-400 $\mu\text{s/cm}$), το γεγονός ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διακυμάνσεις, σημαίνει ότι η ιοντική σύσταση του νερού δεν μεταβάλλεται σημαντικά και καθορίζεται από το υδρογεωλογικό υπόστρωμα του ποταμού.

Δ. Η αμμωνία¹ (NH₃) θεωρείται από τους πλέον βασικούς παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα του νερού του ποταμού και βέβαια τη διαβίωση των ψαριών. Αυξημένες τιμές ελεύθερης αμμωνίας αποτελούν τοξικό παράγοντα για την υδρόβια ζωή και μπορεί να προκύψουν από διάθεση οργανικών αποβλήτων στο νερό, από υψηλή ιχθυοφόρτιση κλπ. Η μέση συγκέντρωση αμμωνίου (NH₄) στον ποταμό Λούρο δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες διακυμάνσεις. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

VI. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ

Η βροχή και γενικότερα όλα τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, αποτελούν το βασικότερο κλιματικό στοιχείο μίας περιοχής. Ο εμπλουτισμός σε νερό των λιμνών και των υπόγειων υδρογεωλογικών λεκανών, καθώς και η διαίτα των πηγών των ποταμών, έχουν άμεση σχέση με τις βροχές. Με αυτές αυξάνει η υδροδυναμική ενέργεια, εξυπηρετούνται οι αρδεύσεις των καλλιεργειών, υδροδοτούνται κατοικημένοι χώροι, ευνοείται η ανάπτυξη των δασών και των βοσκότοπων και

¹ Η **αμμωνία** ή **αζάνιο** ή **αζίδιο του υδρογόνου**¹ είναι ένωση αζώτου και υδρογόνου με χημικό τύπο NH₃. Στις κανονικές συνθήκες απαντά ως άχρωμο αέριο, με χαρακτηριστική καυστική και αποπνικτική οσμή. Το κατιόν αμμωνίου (NH₄⁺) αποτελεί σημαντικό αζωτούχο λίπασμα για τα φυτά. Χρησιμοποιείται ακόμη ως διορθωτικό της οξύτητας σε τρόφιμα. Αποτελεί, επίσης, άμεσα ή έμμεσα, προϊόν για συνθέσεις διαφόρων χημικών ή φαρμακευτικών προϊόντων. Παρόλη την ευρύτατη χρήση της είναι καυστική, διαβρωτική και δηλητηριώδης.
(<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BC%CE%BC%CF%89%CE%BD%CE%AF%CE%B1>)

γενικά οι βροχές καθίστανται ρυθμιστές της οικονομίας ενός τόπου, πόσο μάλλον στην περίπτωση της εκτροφής πέστροφας, στην οποία τα πάντα εξαρτώνται από το νερό.

Το ετήσιο ύψος της βροχής και η διανομή του στις εποχές του έτους έχουν μεγάλη σημασία για την υδρολογία και για δραστηριότητες όπως η γεωργία και η πεστροφοκαλλιέργεια. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Η θερμοκρασία του αέρα θεωρείται ένα από τα βασικότερα κλιματικά στοιχεία, τα οποία συντελούν στη διαμόρφωση του κλίματος μιας περιοχής.

Εξαρτάται γενικά από το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής, το υψόμετρο, τον προσανατολισμό, το οριζόντιο και κατακόρυφο διαμελισμό της, τη γειτνίαση με τη θάλασσα και άλλους δευτερεύοντες παράγοντες.

Η θερμοκρασία του νερού παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της πέστροφας. Είναι σφάλμα να πιστεύει κανείς ότι οι ιδεώδεις συνθήκες για την εκτροφή της πέστροφας είναι τα πολύ κρύα νερά. Αυτά, πραγματικά ικανοποιούν τις αναπνευστικές ανάγκες της πέστροφας, γιατί είναι πλούσια σε οξυγόνο, δεν είναι όμως παραγωγικά, γιατί το ψάρι τρώει λίγο, οπότε ο ρυθμός ανάπτυξης είναι βραδύς. Τα πιο κατάλληλα όρια θερμοκρασίας νερού για την ομαλή ανάπτυξη της πέστροφας είναι 14-18 °C. Αυτός είναι και ο κυριότερος λόγος που στη χώρα μας ο μέσος χρόνος που χρειάζεται να φθάσουν οι πέστροφες το εμπορεύσιμο βάρος κυμαίνεται από 7-14 μήνες, ενώ στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης είναι 2-3 χρόνια. Νερά που έχουν θερμοκρασία μεγαλύτερη από 20°C το καλοκαίρι, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την εκτροφή πεστρόφων, εξαιτίας της χαμηλής περιεκτικότητάς τους σε οξυγόνο, εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας και προσαρμογής.

3. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Στην περιοχή της λεκάνης του Λούρου, δεξιά της ροής του ποταμού, το κατώτερο και μέσο Λιάσιο εμφανίζεται με δολομίτες και ασβεστόλιθους Σινιών και Παντοκράτορα. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

Οι ασβεστόλιθοι Σινιών είναι φαιοί, υποκίτρινοι, με Ακτινοζώα, παρουσιάζονται γενικώς υπό τη μορφή Amonifico Rosso και το πάχος τους φτάνει τα 200m.

Οι ασβεστόλιθοι Παντοκράτορα είναι συμπαγείς, λευκοί, θρομβώδεις, με φύκη και βραχιονόποδα² και το πάχος τους κυμαίνεται από 1000m έως 1500m.

Οι ασβεστόλιθοι Βιγλών είναι υποκίτρινοι έως ερυθρωποί, με μικρές στρώσεις από πυριτόλιθους. Είναι αρκετά επικλυσιογενείς αμέσως επί των ασβεστόλιθων Παντοκράτορα, με γωνιώδη ασυμφωνία, αλλά κάνουν την εμφάνισή τους αριστερά της ροής του ποταμού. Είναι σχηματισμοί του ανώτερου Ιουράσιου-κατώτερου Σενώνιου και το πάχος τους ποικίλει από 20m στην περιοχή βόρεια των πηγών Λούρου, μέχρι 40m στις περιοχές κοντά στο ποτάμι.

Ανατολικά του Λούρου, από το Τέροβο μέχρι τη Σκλίβανη, οι βασικότεροι γεωλογικοί σχηματισμοί που συναντώνται είναι οι ασβεστόλιθοι υπολιθογραφικοί του Παλαιόκαινου- ανώτερου Ηώκαινου, πάχους από 250m έως 400m, καθώς και οι ασβεστόλιθοι μικρολατυποπαγείς, πάχους από 200m έως 300m. Οι ασβεστόλιθοι αυτοί εναλλάσσονται με φλύσχη, ο οποίος ανήκει στο μεγάλο σύγκλινο Ηπείρου-Ακαρνανίας.

Δυτικά του Λούρου υπάρχει γεωλογικό όριο που χωρίζει τους ασβεστόλιθους Σινιών και Παντοκράτορα από φλύσχη που ανήκει στο σύγκλινο Δερβιζιάνων-Άσσου και από τα παλαιά συνεκτικά και πλευρικά ασύνδετα κορήματα.

Τέλος, παλαιά πλευρικά συνεκτικά και πλευρικά ασύνδετα κορήματα, κώνοι κορημάτων χυμώδους προέλευσης και σύγχρονες αποθέσεις, συναντώνται στις παραποτάμιες περιοχές. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

4. ΧΛΩΡΙΔΑ

Στην περιοχή του Λούρου υπάρχουν σημαντικές δασικές εκτάσεις, που όμως είναι υποβαθμισμένες από τις ανθρώπινες παρεμβάσεις και την υπερβόσκηση. Οι δασικές αυτές εκτάσεις ανήκουν στις Μεσογειακές διαπλάσεις, που συναντάμε στη χώρα μας και στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου.

Στα μεσογειακά αυτά δάση, που βρίσκονται στις χαμηλές πλαγιές των βουνών, κυριαρχεί το πεύκο, ανάμεικτο με βελανιδιές, πουρνάρια, αριές, φράξους και διάφορα θαμνώδη είδη.

² Τα βραχιονόποδα είναι μη μετακινούμενοι θαλάσσιοι βενθόβιοι οργανισμοί. Φέρουν κέλυφος αποτελούμενο από δύο άνισες αλλά με αμφίπλευρη συμμετρία θυρίδες. Εξωτερικά τα βραχιονόποδα μοιάζουν με τα Δίθυρα Μαλάκια, αλλά πρόκειται για εντελώς διαφορετικούς οργανισμούς. Τρέφονται φιλτράροντας σωματίδια τροφής από το νερό. (<http://www.geo.auth.gr/320/Brachiopoda.htm>)

Δύο είναι οι σημαντικότερες κατηγορίες της μεσογειακής βλάστησης: τα αείφυλλα σκληρόφυλλα, που είναι γνωστά ως μακκία βλάστηση και περιλαμβάνει γνωστά είδη όπως η αγριελιά, το πουρνάρι, το σκίνο, η μυρτιά, η δάφνη κ.ά. και τα φρύγανα, που ονομάζονται και φρυγανικές διαπλάσεις ή διαπλάσεις των εποχιακά διμορφικών φυτών που περιλαμβάνουν είδη όπως η ρίγανη, το θυμάρι, η ασφάκα.

Εκτός από τα είδη που αναφέραμε, μπορούμε ακόμα να συναντήσουμε δέντρα και θάμνους, όπως: γκόρτσια, βατόμουρα, κουτσουπιά, γαύρος κ.α. (Εικ.4)

Δεν μπορούμε όμως, να παραλείψουμε τον πλάτανο, ο οποίος σχηματίζει ένα πολύ όμορφο παραποτάμιο δάσος στις όχθες του Λούρου. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)



Εικόνα 4 Μέρος της γλωρίδας του παταμού Λούρου

5. ΠΑΝΙΔΑ

Στην περιοχή του Λούρου η άγρια πανίδα δεν είναι τόσο πλούσια όσο άλλων περιοχών του Ν. Ιωαννίνων.

Ιδιαίτερη έλλειψη παρατηρείται και στα μεγάλα σαρκοφάγα θηλαστικά (π.χ. λύκος, αρκούδα, τσακάλι κ.ά.), επειδή η περιοχή έχει αρκετά έντονη την ανθρώπινη παρουσία και δεν υπάρχουν μεγάλα ορεινά δάση, ώστε να βρίσκουν καταφύγιο.

Η ίδια έλλειψη παρατηρείται και στα μεγάλα φυτοφάγα θηλαστικά (π.χ. ελάφι, ζαρκάδι, αγριογούρουνο κ.ά.) για τους ίδιους λόγους. Μπορεί όμως να συναντήσει κανείς μικρότερα θηλαστικά, όπως η αλεπού, το κουνάβι, ο ασβός, ο λαγός κ.ά..

Στην οικογένεια των ερπετών υπάρχει αρκετά μεγάλη ποικιλία σε φίδια, σαύρες και χελώνες, υπάρχουν δε αρκετά είδη αμφίβιων, κυρίως βάτραχοι, ενώ το βασικό είδος ψαριού που συναντάται είναι η πέστροφα.

Η κυριότερη μορφή πανίδας της περιοχής είναι η ορνιθοπανίδα. Συναντούμε ενδημικά και αποδημητικά πουλιά, πολλά εκ των οποίων προτιμούν τα ποτάμια ως

βιότοπο τους, όπως Πελαγόμορφα (2 είδη), Στρουθιόμορφα (Εικ.5) (48 είδη), Χηνόμορφα (5 είδη), Αετόμορφα (10 είδη), Περιστερόμορφα (4 είδη), Ιερακόμορφα (4 είδη), Γλαυκόμορφα (6 είδη), Χαραδριόμορφα (5 είδη) και Κοκκυγόμορφα (1 είδος). (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)



Εικόνα 5: Στρουθιόμορφα είδος πανίδας του ποταμού Λούρου

VII. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΝΕΡΩΝ ΠΟΤΑΜΟΥ

Οι υπάρχουσες υφιστάμενες χρήσεις των νερών του τμήματος του ποταμού Λούρου από τις πηγές Βυρού μέχρι τα όρια της κοινότητας Κουκλεσίου, του οποίου το μήκος ανέρχεται σε 7km, είναι οι παρακάτω:

1. ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΩΝ ΓΙΑ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Αποτελεί την κυριότερη χρήση των νερών του τμήματος αυτού του ποταμού Λούρου και το είδος των εκτρεφόμενων ψαριών είναι αποκλειστικά, μέχρι στιγμής, αυτό της πέστροφας. Το κλίμα, καθώς και οι φυσικοχημικές παράμετροι των νερών, ευνόησαν την ανάπτυξη αυτής της χρήσης στο συγκεκριμένο τμήμα.

Έναυσμα για την έναρξη, την αρχική στήριξη και την εν συνεχεία ανάπτυξη της πεστροφοκαλλιέργειας, αποτέλεσε η ίδρυση το έτος 1956 του Ιχθυογεννητικού σταθμού κοντά στις πηγές Βυρού κοινότητας Βουλιάστας.

Από τη δεκαετία 1960 μέχρι το 1986 στο υπό μελέτη τμήμα του ποταμού Λούρου δημιουργήθηκαν και λειτουργούν 22 ιχθυοτροφεία πέστροφας (19 στη δεξιά και 3 στην αριστερή πλευρά), συνολικής καλυπτόμενης έκτασης ιχθυολεκανών 34.120m² περίπου.

Χωροταξικά και διοικητικά, 8 ιχθυοτροφεία βρίσκονται στα διοικητικά όρια της Κοινότητας Βουλιάστας, 10 στην Κοινότητα Μουσιωτίτσας, ενώ 4 ιχθυοτροφεία βρίσκονται στην περιοχή Πλατανάκια Κοινότητας Τερόβου.(Εικ.6,7)



Εικ. 6



Εικ. 7

Εικόνα 6 και 7 : Δύο από τα ιχθυοτροφεία πέστροφας που υδροδοτούνται απ' τον ποταμό Λούρο

Η ανάπτυξη της πεστροφοκαλλιέργειας κατά το χρονικό διάστημα 1960-1986, καθώς και η χωροταξική κατανομή των ιχθυολεκανών κατά μήκος του ποταμού έγινε χωρίς συντονισμό και πρόγραμμα, άναρχα και ανεξέλεγκτα. Η κατασκευή των ιχθυολεκανών και ο τρόπος διανομής του νερού μέσα σε αυτές επίσης χωρίς καμία μελέτη ειδικού, ώστε οι ανάγκες σε νερό να είναι ελάχιστες δυνατές και έτσι στις περιπτώσεις ελάττωσης των παροχών του ποταμού να μην είναι εύκολη η ρύθμιση.

Το ίδιο συμβαίνει και με την χωρίς σωστή μελέτη και κατασκευή έξοδο του νερού από τα ιχθυοτροφεία, η οποία δεν δίνει δυνατότητα σταδιακού αδειάσματος και καθαρισμού αυτών, για να αποφεύγονται απότομες αυξήσεις φορτίων του ποταμού. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

2. ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΩΝ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗ

Είναι η δεύτερη σε σπουδαιότητα χρήση των νερών του ποταμού, η οποία προϋπήρχε αυτής για ιχθυοκαλλιέργεια.

Οι παραποτάμιες εκτάσεις που μπορούν να αρδευτούν λόγω της ύπαρξης αρδευτικών διωρύγων και ως εκ τούτου έχουν υφιστάμενο δικαίωμα χρήσης νερών από τον ποταμό Λούρο, ανέρχονται συνολικά σε 890 στρ.. Από το σύνολο αυτό, 290 στρ. ανήκουν στην Κοινότητα Βουλιάστας, 420 στρ. στην Κοινότητα Μουσιωτίτσας και 180 στρ. στη Κοινότητα Τερόβου.

Η χωροταξική κατανομή κατά μήκος του ποταμού των αρδευομένων εκτάσεων φαίνεται στους χάρτες.

3. ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΩΝ ΓΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗ

Τα νερά των πηγών Μουσιωτίτσας χρησιμοποιούνται κατά ένα μέρος για την ικανοποίηση υδρευτικών αναγκών των Κοινοτήτων.

Επισημαίνεται ότι η ύδρευση σαν χρήση προηγείται κάθε άλλης χρήσης νερού και δεν μπορεί να καταργηθεί η να μειωθεί παρά μόνο υπό ορισμένες προϋποθέσεις.

4. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

Στην περιοχή Χάνι Τερόβου και δίπλα από τον ιχθυογεννητικό σταθμό Λούρου, λειτουργεί από πολλών ετών νεροτριβή, η οποία κάνει χρήση νερού για την πλύση κλινοσκεπασμάτων.

Επίσης κατά το μήκος του ποταμού υπάρχουν 3 νερόμυλοι, οι οποίοι έχουν δικαίωμα χρήσης νερού από το ποτάμι για τη λειτουργία τους κάνουν χρήση αυτού του δικαιώματος όταν λειτουργούν.

5. ΧΡΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η απαιτούμενη ποσότητα νερού που μόνιμα πρέπει να ρέει στην κοίτη του ποταμού, με σκοπό, την προστασία και τη διατήρηση του υδάτινου οικοσυστήματος, καθώς και για την επίτευξη των ποιοτικών στόχων περί χαρακτηρισμού των νερών του Λούρου, νοείται σαν χρήση. (Εικ.8)

Η παραπάνω απόφαση καθορίζει σαν ανώτερη τάξη χρήσης των νερών του ποταμού Λούρου από τις πηγές μέχρι τη θέση Ζήτα αυτήν της άρδευσης, ενώ η τάξη χρήσης των νερών του υπόλοιπου τμήματος αυτήν της κολύμβησης.

Η ίδια απόφαση επιτρέπει μόνο στα υπάρχοντα ιχθυοτροφεία να διαθέτουν λύματα στο ποτάμι τα οποία οφείλουν να προσαρμοστούν σύμφωνα με τους όρους καθορισμένους για το νερό κολύμβησης.



Εικόνα 8: Δεξαμενή νερού Ιχθυογεννητικού Σταθμού Λούρου

6. ΥΔΡΟΛΗΨΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΩΡΥΓΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

Κατά μήκος του ποταμού υπάρχουν 5 χωμάτινες υδροληψίες, που τροφοδοτούν αντίστοιχα χωμάτινες διώρυγες. (Εικ.9)

Η πρώτη βρίσκεται στη γέφυρα Βουλιάστας στο αριστερό του ποταμού 200 στρ. της Κοινότητας Μουσιωτίτσας και 80 στρ. της Κοινότητας Τερόβου.

Η δεύτερη βρίσκεται στα αριστερά στο ύψος του ιχθυοτροφείου Χ. Μάνθου και αρδεύει έκταση 150 στρ. της Κοινότητας Μουσιωτίτσας.

Η Τρίτη βρίσκεται δεξιά στη γέφυρα Μουσιωτίτσας και αρδεύει έκταση 60 στρ. της Κοινότητας Μουσιωτίτσας.

Οι επόμενες δύο βρίσκονται στην τοποθεσία Πλατανάκια, δεξιά του ποταμού και αρδεύουν 100 στρ. περίπου της Κοινότητας Τερόβου.



Εικόνα 9: Έργο υδροληψίας για την υδροδότηση ιχθυοτροφείου στο Λούρο

7. ΥΔΡΟΛΗΨΙΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Κατά μήκος του ποταμού υπάρχουν 18 υδροληψίες, που υδροδοτούν αντίστοιχο αριθμό ιχθυοτροφείων, 15 στη δεξιά και 3 στην αριστερή πλευρά αυτού. Από τις υδροληψίες αυτές 12 είναι μόνιμες, τσιμεντινής κατασκευής, με σιδερένιες ρυθμιστικές πόρτες, και 3 είναι πρόχειρες χωμάτινες.

Οι ιχθυοτρόφοι, για την απόληψη μεγαλύτερης ποσότητας νερού, μπροστά από υδροληψίες τους επεμβαίνουν στην κοίτη του ποταμού κάθε χρόνο με χωματουργικά μηχανήματα, κατασκευάζοντας, με ογκόλιθους ή άλλα υλικά, πρόχειρα φράγματα.

Σε 2 ιχθυοτροφεία, για την επίτευξη του παραπάνω σκοπού, έχουν κατασκευασθεί αυθαίρετα μόνιμα χαμηλά τσιμεντένια φράγματα.

Οι διώρυγες προσαρμογής του νερού στα ιχθυοτροφεία είναι χωμάτινες η τσιμεντένιες, ανοιχτές η σωληνωτές κλειστές.

Σε καμία άλλη διώρυγα δεν παρεμβάλλεται μεταξύ της υδροληψίας και ιχθυοτροφείου έργο επεξεργασίας του νερού ή δεξαμενή καθίζησης φερτών, εκτός από αυτή του ιχθυοτροφείου Ι. Βαγγέλη.

Τα νερά με την έξοδο από κάθε ιχθυοτροφείο οδηγούνται ξανά στο ποτάμι με χωμάτινες ανοιχτές διώρυγες χωρίς να παρεμβάλλεται σε κανένα άλλο έργο του ρυπαντικού φορτίου.

Γενικά όλα τα ιχθυοτροφεία έχουν δικές τους υδροληψίες και ότι αυτές είναι ευθύς τοποθετημένες αμέσως μετά την έξοδο του προηγούμενου, για να χρησιμοποιηθούν όλα τα νερά του ποταμού. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΠΕΣΤΡΟΦΑ

Ι. ΓΕΝΙΚΑ

Συστηματική ταξινόμηση της Οικογένειας των Σολομίδων (SALMONIDAE).

1. Κλάση: ΟΣΤΕΙΧΘΥΕΣ
2. Μεσοκλάση: ΤΕΛΕΟΣΤΕΟΙ
3. Οικογένεια: SALMONIDAE (ΣΟΛΟΜΙΔΕΣ)
4. Γένος: SALMO (ΣΟΛΟΜΟΣ)
5. Είδος: ONCORHYNCHUS MYKISS (SALMO GAIRDNERI)
Αμερικανική πέστροφα. Πέστροφα η ιριδίζουσα.
6. Είδος: SALMO TRUTTA. Άγρια πέστροφα. Πέστροφα η κοινή.

Υποείδη: α) S. T. DENTEX

β) S. T. MACROSTIGMA

γ) S. T. PELAGONICUS

δ) S. T. PERISTERICUS

ε) S. T. MACEDONICUS



Εικόνα 10: Αμερικάνικη πέστροφα Πέστροφα ιριδίζουσα

II. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η οικογένεια περιλαμβάνει ιχθύες με επίμηκες σώμα, το οποίο φέρει χαρακτηριστικό λιπώδες πτερύγιο που βρίσκεται ανάμεσα από το ραχιαίο και ουραίο πτερύγιο. Η βραγχιακή σχισμή είναι μεγάλη και τα βραγχιακά τόξα φέρουν αναπτυγμένες βραγχιόκανθες. Τα μουστάκια λείπουν. Τα λέπια είναι συνήθως μικρά. Δόντια υπάρχουν, εκτός από τις σιαγόνες, τόσο πάνω στη γλώσσα, όσο και στην οροφή της στοματικής κοιλότητας. Τα είδη της οικογένειας είτε ζουν τον περισσότερο χρόνο της ζωής τους στη θάλασσα, αναπαράγονται στα γλυκά νερά, όπως π.χ. ο σολομός, είτε ζουν μόνιμα στα γλυκά νερά, όπως π.χ. η πέστροφα των ρευμάτων. Τα περισσότερα είδη ζουν σε νερά ψυχρά και πλούσια σε διαλυμένο οξυγόνο. Η αναπαραγωγή τους γίνεται κατά τη διάρκεια των ψυχρότερων μηνών του χρόνου. Κατά την περίοδο αυτή η εξωτερική εμφάνιση πολλών ειδών αλλάζει πάρα πολύ ως προς το χρωματισμό του σώματος και το σχήμα της κάτω σιαγόνας. (Παπαγεωργίου Ν, 1990).

1. ΠΕΣΤΡΟΦΑ Η ΙΡΙΔΙΖΟΥΣΑ

Oncorhynchus mykiss

Η πέστροφα η ιριδίζουσα εκτρέφεται σήμερα σε μεγάλη κλίμακα, εξαιτίας της προσαρμογής της στις μεγάλες σχετικά θερμοκρασίες (15-16°C) και της ταχύτητας με την οποία αναπτύσσεται. Σε μικρότερο βαθμό εκτρέφεται και η ποταμίσια πέστροφα.

Μορφολογικά η πέστροφα η ιριδίζουσα διακρίνεται από τις άλλες πέστροφες από μια πορφυρή ταινία που φέρει κατά μήκος των πλευρών του σώματος και μοιάζει με ουράνιο τόξο. Η ταινία αυτή είναι πιο έντονη στα άτομα τα οποία είναι έτοιμα για αναπαραγωγή. Επίσης, το σώμα της είναι πιο πλατύ από εκείνο της ποταμίσιας, ενώ οι σκούρες κηλίδες που φέρει στα πλευρά της είναι περισσότερες και κατέρχονται κάτω από την πλάγια γραμμή. Σε ελεύθερη κατάσταση φτάνει μήκος 50-70cm και βάρος 4-5 kg και περισσότερο.

Η περίοδος αναπαραγωγής είναι σχετικά μεγάλη και κυμαίνεται από το Νοέμβριο μέχρι τον Απρίλιο ανάλογα με την ποικιλία. Ο αριθμός των αυγών ποικίλλει από 1500-3000 ανά kg βάρους. Το μέγεθος των αυγών είναι μεγάλο και η διάμετρός τους φτάνει μέχρι 5mm. Η γεννητική ωρίμανση φτάνει στην ηλικία 2-3 ετών. Ωτοκοκεί, όπως η

πέστροφα η ποταμίσινα, στις πηγές των ρευμάτων και των μικρών ρυακιών σε θέσεις χαλικώδεις και σε σχετικά μικρό βάθος. (Ελευθεριάδου Α, 2004)

Πλεονεκτήματα της πέστροφας της ιριδίτσουσας

- Αντέχει σε υψηλότερες θερμοκρασίες
- Αντέχει σε μικρότερη περιεκτικότητα οξυγόνου
- Αντέχει σε μεγάλες πυκνότητες πληθυσμών
- Η ανάπτυξή της είναι πιο γρήγορη



Εικόνα 11: *Oncorhynchus mykiss*

2. ΠΕΣΤΡΟΦΑ Η ΚΟΙΝΗ

Salmo trutta

Είναι η Ευρωπαϊκή πέστροφα και τη συναντάμε σε καθαρά δροσερά και οξυγονωμένα ύδατα. Έχει σώμα λεπτό και χρώμα λαδί προς τη ράχη, κιτρινωπό ή ασημί προς την κοιλιά και τα πλευρά με διάσπαρτες σκούρες ή κόκκινες κηλίδες. Μπορεί να φτάσει μήκος 1,30m και βάρος από 10kg. Η θηλυκή εναποθέτει 800-2000 αυγά διαμέτρου 4-6mm κατά κιλό σωματικού βάρους. Η επώαση διαρκεί 400-460 «βαθμοημέρες».

Η βαθμοημέρα δείχνει τον απαιτούμενο αριθμό ημερών για την επώαση των αυγών κάθε είδους ιχθύος, όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι 1°C. Διαιρώντας τη σταθερή αυτή με την πραγματική θερμοκρασία του ύδατος, βρίσκουμε τη διάρκεια επώασης. (Ελευθεριάδου Α, 2004)



Εικόνα 12: *Salmo trutta*

III. ΑΝΑΤΟΜΙΑ-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ

Όργανα κίνησης και ισορροπίας

Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από 58-59 σπονδύλους συνδεδεμένους με συνδετικό ιστό. Έχει ζυγά και μονά πτερύγια. Ζυγά είναι τα θωρακικά και τα κοιλιακά που αντιστοιχούν στα άνω και κάτω άκρα των θηλαστικών. Τα μονά είναι το ραχιαίο, εδραίο, ουραίο και λιπόδες.

Η νηκτική κύστη έχει σχήμα επιμήκους ασκού και εκτείνεται σε όλο το μήκος της κοιλιακής κοιλότητας κάτω από τη σπονδυλική στήλη και τα νεφρά. Συνδέεται με τον οισοφάγο με ένα στενό αγωγό, τον αεραγωγό και με το στόμα μέσω του οισοφάγου. Είναι υδροστατικό όργανο. Με τη νηκτική κύστη ο ιχθύς μπορεί να διατηρεί τη θέση του σε οποιοδήποτε βάθος του νερού χωρίς να ανέρχεται ή να βυθίζεται. Για τη διατήρηση της θέσης του ο ιχθύς πρέπει να αποβάλλει αέρα ή να χρησιμοποιήσει τα πτερύγια .

Πλευρική γραμμή

Κατά μήκος των πλευρών του σώματος της, από το κεφάλι μέχρι την ουρά, εκτείνεται μια σειρά λεπιών που φέρουν το καθένα στο κέντρο του μία μικρή τρύπα. Η διάταξη των λεπιών σχηματίζει μία χαρακτηριστική γραμμή που ονομάζεται πλευρική γραμμή. Η πλευρική γραμμή αποτελεί αισθητήριο όργανο υπεύθυνο για την αίσθηση της εντάσεως και την διεύθυνση των δονήσεων των κυμάτων του νερού που προέρχονται από τη κίνηση του ίδιου του ιχθύος ή από άλλον ιχθύ που κολυμπά κοντά

του. Αυτό σημαίνει ότι ο ιχθύς αντιλαμβάνεται απόλυτα τη θέση και την απόσταση κάθε κινητού ή ακίνητου αντικειμένου μέσα στο νερό.

Δέρμα

Το δέρμα της πέστροφας αποτελείται από την επιδερμίδα και το κυρίως δέρμα. Η επιδερμίδα αποτελείται από ένα λεπτό στρώμα επιθηλιακών κυττάρων, το οποίο βοηθά τον ιχθύ στην κολύμβηση και τον προστατεύει από την είσοδο διαφόρων παρασίτων.

Το κυρίως δέρμα αποτελείται από παχύ συνδετικό ιστό. Πάνω στο δέρμα υπάρχουν τα χρωματοφόρα κύτταρα και λέπια. Τα χρωματοφόρα κύτταρα είναι ειδικά αστεροειδή κύτταρα, στα οποία ο ιχθύς οφείλει τον χρωματισμό του. Τα λέπια καλύπτουν ολόκληρο το δέρμα του ιχθύος και είναι λεπτά και ευλύγιστα. Η εμφάνιση των λεπιών αρχίζει αμέσως μετά τη εκκόλαψη του ιχθύος και όταν αυτός αποκτήσει ένα σωματικό μήκος 2-2,5cm. Μετά την εμφάνιση όλων των λεπιών ,ο αριθμός παραμένει σταθερός σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ιχθύος. Αυτό σημαίνει ότι τα λέπια αυξάνουν σε μέγεθος ανάλογα με το μήκος του ιχθύος.

Σε περίπτωση καταστροφής ενός λεπιού, τότε στην αντίστοιχη θέση αναγεννάτε νέο λέπι.

Αναπνευστικό σύστημα

Η πέστροφα αναπνέει με τη βοήθεια ειδικών οργάνων τα οποία ονομάζονται βράγχια. Με αυτά προσλαμβάνει από το νερό το οξυγόνο και αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα και αμμωνία, που σχηματίζονται κατά τον μεταβολισμό τους.

Σε κάθε πλευρά και στο οπίσθιο μέρος του κεφαλιού υπάρχουν 4 ζεύγη βραγχίων τοποθετημένα μέσα σε κοιλότητα η οποία καλύπτεται με βραγχιοκάλυμμα. Με το άνοιγμα του στόματος του ιχθύος τα βραγχιοκαλύματα κλείνουν ταυτόχρονα, ενώ με το κλείσιμο του στόματος αυτά ανοίγουν, με αποτέλεσμα να εξασφαλίζεται μία συνεχής ροή νερού. Σε αυτά γίνεται ο εμπλουτισμός του αίματος με οξυγόνο και η αποβολή των υπό αυτού μεταφερομένων διοξειδίου του άνθρακος και αμμωνίας.

Πεπτικό σύστημα

Η πέστροφα είναι αποκλειστικά σαρκοφάγο είδος και χρησιμοποιεί για την αναζήτηση και αναγνώριση της τροφής, τους οφθαλμούς. Για τη σύλληψη της τροφής χρησιμοποιεί τα δόντια, τα οποία βρίσκονται πάνω και στην κάτω σιαγόνα καθώς και στην γλώσσα και στην οροφή της στοματικής κοιλότητας. Η τροφή δεν συνθλίβεται

αλλά καταπίνεται και περνώντας από τον οισοφάγο οδηγείται στο στομάχι. Μεταξύ του στομάχου και του εντέρου υπάρχει ένας μυώδης σφιγκτήρας, πέραν του οποίου υπάρχει μία διόγκωση του πεπτικού σωλήνα, η οποία φέρει γύρω στις 35 σκωληκοειδείς αποφύσεις, οι οποίες ονομάζονται πυλωρικά τυφλά. Η λειτουργία των πυλωρικών τυφλών είναι άγνωστη.

Κατά την διακίνηση της τροφής μέσω του πεπτικού σωλήνα αυτή δέχεται την επίδραση διαφόρων πεπτικών υγρών, τα οποία εκκρίνονται από το στομάχι, τα πυλωρικά τυφλά, το πάγκρεας και το έντερο. Οι πρωτεΐνες, τα λίπη και οι υδατάνθρακες της τροφής διασπώνται αντίστοιχα σε αμινοξέα, λιπαρά οξέα, γλυκερίνη και απλά σάκχαρα και όταν η τροφή φτάσει στο τέλος του εντέρου έχει πλήρως διασπασθεί, εκτός από των μη πέμπτων συστατικών της.

Απεκκριτικό σύστημα

Η πέστροφα και γενικά όλα τα είδη του γλυκού νερού, ζει σε ένα πολύ υποτονικό περιβάλλον. Η περιεκτικότητα δηλαδή των αλάτων του νερού, είναι πολύ μικρότερη από εκείνης του αίματος της με αποτέλεσμα το νερό να διαχέεται μέσα στο αίμα μέσω των βραγχίων της. Η περίσσεια αυτή του νερού μέσα στο αίμα πρέπει να αποβληθεί, γιατί η μείωση της περιεκτικότητας των αλάτων του αίματος κάτω από μία ορισμένη πυκνότητα προκαλεί θάνατο της πέστροφας. Η αποβολή αυτή του νερού από το αίμα γίνεται από τα δύο νεφρά. Στο μπροστινό τμήμα των νεφρών υπάρχει ένας αιματοποιητικός ιστός ο οποίος παράγει λευκά και ερυθρά αιμοσφαίρια του αίματος. Η παραγωγή των αιμοσφαιρίων γίνεται κυρίως από ένα άλλο όργανο, τη σπλήνα. Η σπλήνα έχει χρώμα σκούρο κόκκινο και βρίσκεται προσκολλημένη στο εξωτερικό τοίχωμα του στόμαχου.

Αναπαραγωγικό σύστημα

Οι σεξουαλικά ώριμοι ιχθύες υφίστανται σημαντικές αλλαγές στο σωματικό βάρος κατά τη διάρκεια του χρόνου. Οι αλλαγές αυτές είναι αποτέλεσμα κυρίως των μεταβολών του μεγέθους των αναπαραγωγικών οργάνων, δηλαδή των ωοθηκών και των όρχεων. Οι αδένες αυτοί ενώ κατά τη διάρκεια της άνοιξης είναι μικρού μεγέθους κατά το φθινόπωρο διογκώνονται πάρα πολύ. Οι δύο ωοθήκες νωρίς την άνοιξη είναι μικρού μεγέθους, επιμήκεις και βρίσκονται κατά μήκος και κάτω από τη νηκτική κύστη. Κάθε ωοθήκη έχει ένα μεγάλο αριθμό ωοθυλακίων από τα οποία παράγονται αυγά. Τα αυγά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού αυξάνουν σε μέγεθος και τελικά πριν

από την ωοτοκία το βάρος των ωοθηκών αντιστοιχεί στο 20% περίπου του συνολικού βάρους του ιχθύος. Τα αυγά περιβάλλονται από μία διαφανή λεπτή μεμβράνη, η οποία διαρρηγνύεται όταν ο ιχθύς είναι έτοιμος για ωοτοκία και έτσι τα αυγά ελευθερώνονται μέσα στην κοιλιακή κοιλότητα.

Στα αρσενικά άτομα ο κύκλος αναπτύξεως των δύο όρχεων είναι ίδιος όπως αυτός των ωοθηκών. Δηλαδή κατά την άνοιξη οι όρχεις αρχίζουν να αυξάνουν σε μέγεθος και γύρω στις αρχές Οκτωβρίου μέχρι τέλος Νοεμβρίου φθάνουν στο μεγαλύτερο μέγεθός τους που συνήθως αντιστοιχεί στο 5% του σωματικού βάρους του ιχθύος. Οι όρχεις όμως ουδέποτε καταλαμβάνουν την κοιλιακή κοιλότητα, όπως συμβαίνει και με τις ωοθήκες.

Οι κύκλοι αναπτύξεως των γεννητικών αδένων εξαρτώνται από την φυσιολογική κατάσταση των ατόμων και ρυθμίζονται από την υπόφυση.

Κυκλοφορικό σύστημα

Η μεταφορά των θρεπτικών συστατικών και η αποβολή των άχρηστων από το σώμα της πέστροφας γίνεται με τη βοήθεια της κυκλοφορίας του αίματος. Το αίμα περιέχει ερυθρά και λευκά αιμοσφαίρια, ηλεκτρολύτες, ρυθμιστές κ.λ.π. διαλυμένα μέσα στο πλάσμα αυτού. Τα λευκά αιμοσφαίρια χρησιμεύουν στην άμυνα του ιχθύος, εναντιούμενα σε οποιαδήποτε μικροβιακή εισβολή. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια περιέχουν την αιμοσφαιρίνη η οποία ενώνεται με το οξυγόνο και σχηματίζει την οξυοαιμοσφαιρίνη και με τη μορφή αυτή μεταφέρεται το οξυγόνο από τα βράγχια στο σώμα του ιχθύος.

Το βασικό όργανο της κυκλοφορίας του αίματος είναι η καρδιά, η οποία βρίσκεται στη βάση του λάρυγγα. Η καρδιά είναι δίχωρος, δηλαδή αποτελείται από έναν κόλπο και μία κοιλία. Το αίμα περνάει από τον κόλπο στη μυώδη κοιλία, η οποία παράγει την κύρια πίεση του αίματος και από εκεί οδηγείται στον αορτικό βολβό. Ο αορτικός βολβός έχει χρώμα λευκό και αποτελείται από ελαστικά τοιχώματα. Η λειτουργία του είναι να ρυθμίζει και τη ροή του αίματος προς τα βράγχια. Από τα βράγχια το αίμα, σταθεροποιεί αφού εμπλουτισθεί με οξυγόνο και απελευθερώσει τα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού, μεταφέρεται στους ιστούς του ιχθύος με τα αιμοφόρα αγγεία, στα κύτταρα των οποίων χορηγεί την απαιτούμενη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα και αμμωνία καθώς και άλλων υποπροϊόντων του μεταβολισμού τους. Στη συνέχεια το αίμα έρχεται με τη μεγάλη οπίσθια φλέβα στα νεφρά και από εκεί πίσω πάλι στην καρδιά.

Ενδοκρινικό σύστημα

Οι ενδοκρινείς αδένες παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση όλων των λειτουργιών του σώματος της πέστροφας. Με τα εκκρίματά τους, τις ορμόνες, που μεταφέρονται με την κυκλοφορία του αίματος, συντονίζουν τις επί μέρους λειτουργίες των διαφόρων συστημάτων. Ο σπουδαιότερος από τους ενδοκρινείς αδένες είναι η υπόφυση που βρίσκεται στη βάση του εγκεφάλου, κλεισμένη σε κάψα.

Η υπόφυση, με τις ορμόνες που παράγει επηρεάζει τη λειτουργία όλων των υπολοίπων ενδοκρινών αδένων. Ταυτόχρονα αυτή δέχεται τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος (π.χ θερμοκρασία), που εισέρχονται στον οργανισμό μέσω των διαφόρων αισθητήριων οργάνων και τα οποία περνούν απαραίτητα από τον υποθάλαμο. Ο υποθάλαμος αποτελεί τον συνδετικό κρίκο μεταξύ του ενδοκρινικού και νευρικού συστήματος. Οι ορμόνες της υποφύσεως που επηρεάζουν το αναπαραγωγικό σύστημα (γοναδοτρόπες ορμόνες), ρυθμίζουν αφενός την ηλικία ενάρξεως της αναπαραγωγής και αφετέρου την εποχή μέσα στον χρόνο δραστηριοποίησης της αναπαραγωγικής λειτουργίας.

Μία άλλη ορμόνη της υπόφυσης, η μελανοχρωστικοτρόπος ορμόνη, ρυθμίζει τη συγκέντρωση των κοκκίων της μελανίνης στα επιδερμικά κύτταρα και έτσι η πέστροφα προσαρμόζει τον χρωματισμό του δέρματος σύμφωνα με την ένταση του φωτός.

Επίσης, η ορμόνη της υποφύσεως, που καλείται φλοιοκορτικοτρόπος ορμόνη ρυθμίζει τη λειτουργία του φλοιού των επινεφριδίων. Τα επινεφρίδια είναι επιμήκεις αδένες τοποθετημένοι στο πρόσθιο χείλος του νεφρού.

Τέλος, η θυρεοτρόπος ορμόνη της υποφύσεως, που παράγεται από τον θυρεοειδή αδένα, ρυθμίζει το βασικό μεταβολισμό της πέστροφας σύμφωνα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος.

Όραση

Οι οφθαλμοί της πέστροφας είναι σχετικά μεγάλοι και δεν έχουν βλέφαρα, όπως όλοι οι ιχθύες. Ο κρυσταλλοειδής φακός του οφθαλμού μπορεί να μετατοπίζεται ελαφρά ανάλογα με τη θέση του αντικειμένου, με τη βοήθεια ειδικών μυών, σε αντίθεση με τα θηλαστικά, όπου η προσαρμογή του φακού αυτού γίνεται με τη μεταβολή του σχήματός του. Ο οφθαλμός της πέστροφας έχει την ικανότητα να βλέπει περισσότερο αποτελεσματικά σε φωτισμό μικρότερης εντάσεως από ότι βλέπει ο άνθρωπος. Κάθε οφθαλμός έχει οπτικό πεδίο 160⁰-170⁰ οριζόντια και 150⁰ κάθετα. Μπροστά και οι δύο οφθαλμοί καλύπτουν μία κοινή περιοχή 20⁰ με 30⁰ και έτσι ο ιχθύς

μπορεί να βλέπει αντικείμενα έξω από το νερό προς τον αέρα μόνο πάνω από αυτόν με συνολική γωνία 98° . Πέρα από την γωνία αυτή το φώς αντανακλάται και έτσι ο ιχθύς βλέπει τα αντικείμενα του βυθού.

Ακοή

Το όργανο της ακοής των ιχθύων αποτελείται από έναν μεμβρανώδη σάκκο και τρεις ημικυκλικούς σωλήνες τοποθετημένα μέσα σε έναν θάλαμο πίσω από τον εγκέφαλο δεξιά και αριστερά. Ο σκοπός τους είναι διπλός, δηλαδή εκτός ότι είναι το κέντρο της αίσθησης της ακοής, έχει επίσης σχέση και με τη διατήρηση της ισορροπίας του ιχθύος.

Χρωματισμός

Ο χρωματισμός της πέστροφας οφείλεται στην παρουσία πάνω στο δέρμα ειδικών κυττάρων, των χρωματοφόρων, τα οποία έχουν στο κυτταρόπλασμα τους κόκκους χρωστικής ουσίας. Ανάλογα με το είδος της ουσίας χωρίζονται σε μελανοφόρα, ερυθροφόρα και ξανθοφόρα. Η πέστροφα με τη βοήθεια των παραπάνω κυττάρων, μπορεί να δημιουργεί αλλαγές του χρώματός της έτσι, ώστε να επιτυγχάνεται απόλυτη χρωματική προσαρμογή με το περιβάλλον. Αυτές οι αλλαγές οφείλονται σε μετακινήσεις της χρωστικής ουσίας μέσα στα ίδια τα κύτταρα. Η εντολή για αυτές τις μετακινήσεις των χρωστικών ουσιών προέρχονται ή από το νευρικό σύστημα ή από εκκρίσεις ορμονών. Εκτός των χρωματοφόρων, πάνω στο δέρμα του ιχθύος υπάρχουν και τα ιριδοκύτταρα, τα οποία περιέχουν κρυστάλλους γουανίνης. Στα ιριδοκύτταρα αυτά οφείλεται κυρίως η λάμψη του ιχθύος, λόγω της αντανάκλασης του φωτός πάνω στους κρυστάλλους της γουανίνης. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

IV. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ

Ένα πλήρες σιτηρέσιο πρέπει να περιέχει τις απαραίτητες ποσότητες πρωτεϊνών, λιπών, υδατανθράκων, βιταμινών και διαφόρων χημικών συστατικών. Η αξία μιας τροφής εκφράζεται από τον συντελεστή μετατρεψιμότητάς της. Ο συντελεστής αυτός εκφράζεται με ποσότητα τροφής σε Kg, η οποία πρέπει να καταναλωθεί από τους ιχθύες για να αυξηθεί το βάρος τους κατά 1 Kg. Για τον προσδιορισμό του συντελεστή αυτού πρέπει να υπολογίζουμε εκτός από το βάρος των ιχθύων και το βάρος των ιχθύων που ψόφησαν κατά την περίοδο παροχής της τροφής. Το μέγεθος του συντελεστού μετατρεψιμότητας μιας τροφής εξαρτάται όχι μόνο από την ποιότητα αυτής, αλλά και από έναν άλλον αριθμό παραγόντων, όπως η πυκνότητα του πληθυσμού, η ηλικία των ιχθύων, η θερμοκρασία του νερού και ο τόπος διατροφής.

1. Πρωτεΐνες

Το βασικό δομικό συστατικό των ιστών των πεστροφών, όπως και κάθε ζωικού οργανισμού είναι οι πρωτεΐνες, οι οποίες αποτελούνται από αμινοξέα. Αυτά συνήθως συντίθενται κυρίως από άζωτο, υδρογόνο και οξυγόνο. Για την κανονική ανάπτυξη της πέστροφας θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο σιτηρέσιό της τα εξής αμινοξέα: αργινίνη (4,3%), ιστιδίνη (1,8%), ισολευκίνη (2,9%), λυσίνη (3,6%), μεθειονίνη (1,4%), θρεονίνη (1,8%), τρυπτοφάνη (0,7%) και βαλίνη (2,9%).

Οι απαιτήσεις της πέστροφας σε πρωτεΐνες ποικίλουν κατά τα διάφορα στάδια της ζωής της. Έτσι, νεαροί ιχθύες, απαιτούν μεγαλύτερες ποσότητες πρωτεϊνών ανά μονάδα βάρους ιχθύος, σε σύγκριση με τους μεγάλους. Οι απαιτήσεις αυτές αυξάνονται ακόμη περισσότερο καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία του νερού. Οι πρωτεΐνες χρησιμοποιούνται για την αύξηση του σώματος των ιχθύων. Η υπερβολική, όμως περιεκτικότητα των τροφών σε πρωτεΐνες έχει σαν αποτέλεσμα την εναπόθεσή τους υπό μορφή λιπών. Σε περιπτώσεις μη επαρκών ποσοτήτων υδατανθράκων και λιπών στο σιτηρέσιο των ιχθύων, οι πρωτεΐνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πηγή ενέργειας.

Για την κανονική ανάπτυξη της πέστροφας θα πρέπει στο σιτηρέσιό της να περιέχει τουλάχιστον 28-35% πρωτεΐνες. Όταν το ποσοστό αυτό είναι μικρότερο, τότε περιορίζεται σημαντικά η αύξηση του σωματικού βάρους.

2. Υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες, σε αντίθεση με τις πρωτεΐνες, δεν περιέχουν άζωτο και αποτελούνται από άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Χρησιμοποιούνται δε αποκλειστικά από τους ιχθύες σαν πηγή ενέργειας.

Υπερβολική περιεκτικότητα υδατανθράκων στο σιτηρέσιο των ιχθύων μπορεί να προκαλέσει τυμπανισμό καθώς και αλλοιώσεις του ήπατος. Στις περιπτώσεις αυτές η θνησιμότητα είναι μεγάλη.

Γενικά, στα σιτηρέσια των πεστρόφων η περιεκτικότητα των πέμπτων υδατανθράκων (γλυκόζη, λακτόζη, κ.τ.λ.) δεν πρέπει να υπερβαίνει το 8%. Επίσης, η ημερήσια ποσότητα των πέμπτων υδατανθράκων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 4, 5g ανά Kg βάρους ιχθύος.

3. Λίπη

Το λίπος της πέστροφας προέρχεται από τα λίπη των τροφών της, αλλά μπορεί να σχηματίζεται επίσης και από πλεονάσματα των πρωτεϊνών και υδατανθράκων. Ο βαθμός πέψης των λιπών ποικίλλει από 70-90% και εξαρτάται από δύο βασικούς παράγοντες: α) το σημείο τήξης τους και β) τη θερμοκρασία του σώματος των ιχθύων. Γενικά, μαλακά λίπη αφομοιώνονται ευκολότερα από τα σκληρά. Τα σκληρά λίπη μπορούν να επιβραδύνουν ή να εμποδίσουν την αφομοίωση των πρωτεϊνών και υδατανθράκων λόγω επικάλυψης των μορίων τους με λιποειδή, με επακόλουθο την αναστολή της δράσης των πεπτικών ενζύμων και οξέων. Πιστεύεται επίσης ότι τα σκληρά λίπη μειώνουν την ικανότητα της πέστροφας στο να προσαρμόζεται στις αλλαγές της θερμοκρασίας του νερού. Τα λίπη περιέχουν και διάφορες λιποδιαλυτές βιταμίνες, οι οποίες είναι απαραίτητες για την καλή υγιεινή κατάσταση και ικανοποιητική αύξηση των ιχθύων.

Το σιτηρέσιο της πέστροφας δεν πρέπει να περιέχει λίπη πάνω από 8%. Σε αντίθετη περίπτωση, μπορεί να προκληθούν σοβαρές βλάβες στο ήπαρ και τα νεφρά.

4. Βιταμίνες

Οι βιταμίνες απαιτούνται σε ελάχιστες ποσότητες και με την καταλυτική τους δράση βοηθούν την αφομοίωση των θρεπτικών συστατικών των τροφών. Διακρίνονται σε υδατοδιαλυτές (A, D, E, K) και λιποδιαλυτές (θειαμίνη, βιοτίνη, χολίνη κ.τ.λ.). Η περίσσεια λιποδιαλυτών βιταμινών μπορεί να αποθηκεύεται στο σώμα των ιχθύων και ειδικότερα στο ήπαρ, όχι όμως και των υδατοδιαλυτών.

5. Χημικά στοιχεία

Ορισμένα χημικά στοιχεία έχουν μεγάλη σπουδαιότητα για την κατασκευή των οστών, την κυκλοφορία του αίματος και το μεταβολισμό της πέστροφας.

Από τα στοιχεία αυτά, το ασβέστιο και το φώσφορο, απαιτούνται σε μεγάλες ποσότητες και ονομάζονται κύρια στοιχεία ή πρωτεύοντα. Τα υπόλοιπα (κοβάλτιο, σίδηρος, χαλκός, μαγνήσιο, χλώριο, νάτριο, κάλιο, μαγγάνιο, φθόριο και ιώδιο) απαιτούνται σε ελάχιστες ποσότητες και καλούνται ιχνοστοιχεία ή δευτερεύοντα στοιχεία. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

V. ΕΙΔΗ ΤΡΟΦΗΣ

Η τροφή της πέστροφας διακρίνεται σε φυσική και συνθετική ή τεχνητή.

A. Φυσική τροφή

Τα βασικά είδη που αποτελούν τη φυσική τροφή της πέστροφας είναι: ιχθύες, ιχθυάλευρα, καρκινοειδή, κρέας σπλήνα, συκώτι, αίμα, τυρί, πλαγκτόν κ. τ. λ.

1) Ιχθύες

Διάφορα είδη των ιχθύων της θάλασσας και του γλυκού νερού χρησιμοποιούνται για την εκτροφή της πέστροφας. Οι ιχθύες που χρησιμοποιούνται για την διατροφή της πέστροφας πρέπει να είναι φρέσκοι, άπαχοι και φθινοί δηλαδή παράγοντες που μειώνουν σημαντικά τη δυνατότητα χρησιμοποίησής σήμερα από τα πεστροφοτροφεία, τα οποία βρίσκονται μακριά από λιμάνια με ιχθυόσκαλες.

2) Ιχθυάλευρα

Τα ιχθυάλευρα (Εικ.13) αποτελούνται από ολόκληρους ιχθύες ή από διάφορα μέρη αυτών (κεφάλια, έντερα κ.τ.λ.), τα οποία κατατεμαχίζονται σε μικρά μέρη, ξηραίνονται και στη συνέχεια αλέθονται. Η αποξήρανσή τους δεν είναι συνήθως μεγάλη, γιατί η υψηλή θερμοκρασία καταστρέφει τις πρωτεΐνες. Ένα ιχθυάλευρο δεν πρέπει να περιέχει πολύ λίπος και οστά. Τα ιχθυάλευρα αποτελούν εξαιρετική τροφή για την πέστροφα με συντελεστή μετατρεψιμότητας 1,5-3.



Εικόνα 13: Ιχθυάλευρο, βασικό μέρος της διατροφής της πέστροφας

3) Καρκινοειδή

Τα διάφορα είδη καρκινοειδών (Εικ.13,14) (καραβίδες, γαρίδες κ.τ.λ.) αποτελούν τη σπουδαιότερη φυσική τροφή της πέστροφας και προσδίδουν εξαιρετική γεύση και κόκκινο χρώμα στη σάρκα της. Λόγω όμως του υψηλού κόστους, η χρησιμοποίησή τους είναι περιορισμένη.



Εικόνες 13 και 14: Καραβίδα και Γαρίδα, δύο είδη καρκινοειδών που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή της πέστροφας

4) Κρέας

Το νωπό κρέας αποτελούσε στο παρελθόν την αποκλειστική τροφή της πέστροφας. Συνήθως χρησιμοποιούσαν κρέας αλόγου και βοοειδών. Ο συντελεστής μετατρεψιμότητας του νωπού κρέατος είναι 5-8 και μπορεί να φτάσει 10 όταν το κρέας βράζεται. Το νωπό κρέας έχει το πλεονέκτημα ότι, όταν χρησιμοποιείται αλεσμένο για τροφή της πέστροφας, δεν διαλύεται εύκολα μέσα στο νερό και έτσι η πέστροφα μπορεί να το καταναλώσει γρήγορα πριν από τη καθίζησή του στον πυθμένα, οπότε καθίσταται άχρηστο.

5) Σπλήνα, συκώτι

Η σπλήνα και το συκώτι μεγάλων ζώων (άλογο, αγελάδα, πρόβατο κ.τ.λ.) αποτελούν τα σπουδαιότερα είδη τροφής των ιχθύων της πέστροφας. Είναι πλούσια σε πρωτεΐνες και βιταμίνες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν αποκλειστική τροφή μέχρι τις πρώτες 4-6 εβδομάδες της ηλικίας τους και αργότερα μπορεί να χρησιμοποιηθούν σαν συμπλήρωμα των άλλων νοπών τροφών.

6) Αίμα

Το ξηραμένο αίμα αποτελεί εξαιρετική τροφή για την πέστροφα, καθώς είναι πλούσιο σε πρωτεΐνες. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε σκέτο, είτε αναμιγμένο με άλλες τροφές.

7) Τυρί

Το τυρί μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τροφή της πέστροφας μόνο όταν είναι άπαχο. Ο συντελεστής μετατρεψιμότητάς του, είναι 19-15.

8) Πλαγκτόν

Τα *Daphnia pulex* (Εικ.15) χρησιμοποιούνται σε διάφορες χώρες για τη διατροφή της πέστροφας. Το *Daphnia* μπορεί να αναπτυχθεί σε χωμάτινες ή από τσιμέντο δεξαμενές. Οι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται γρήγορα και το νερό παίρνει κόκκινο χρώμα λόγω της αφθονίας τους. Η συλλογή των μικροοργανισμών γίνεται με τη βοήθεια δικτυωτής απόχης από μετάξι και μετά από προσεκτική πλύση τους διασκορπίζονται στις δεξαμενές σε μικρές ποσότητες.

Τέλος, για την εκτροφή της πέστροφας μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον κρόκο βρασμένων αυγών και γάλα σκόνης. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)



Εικόνα 15: *Daphnia pulex*, μικροοργανισμός για τη διατροφή της πέστροφας

A. α) Σύνθεση νωπών τροφών

Το σιτηρέσιο της πέστροφας συνήθως δεν αποτελείται από ένα είδος τροφής, αλλά από περισσότερα, τα οποία αναμειγνύονται. Τα βασικά συστατικά της τροφής επηρεάζονται ανάλογα με την οικονομική αξία και τη δυνατότητα προμήθειάς τους. Συνήθως στα νεαρά ιχθύδια 4-5 εβδομάδων, δίνεται αποκλειστικά πολτός συκωτιού ή σπλήνας με τη προσθήκη 2-5% μαγιάς μύρας. Η τελευταία είναι πλούσια σε αφομοιώσιμες πρωτεΐνες και βιταμίνες. Η προσθήκη μαγιάς μύρας ευνοεί την καλύτερη ανάπτυξη των ιχθυδίων, μειώνει την θνησιμότητά τους και βελτιώνει την υγιεινή τους κατάσταση.

A. β) Προπαρασκευή και διατήρηση των νωπών τροφών

Όταν η διατροφή της πέστροφας γίνεται με νωπή τροφή, αυτή απαραίτητα πρέπει να χορηγείται φρέσκη και καλά προπαρασκευασμένη. Η καλή αποθήκευση, το άλεσμα και η καλή ανάμειξή τους, έχει σπουδαία σημασία για τη σωστή διατροφή της πέστροφας.

Ποιοτικά άριστες τροφές μπορεί να χάσουν τη θρεπτική τους αξία αν δεν φυλαχθούν σε κατάλληλους χώρους. Έτσι, είναι δυνατό οι τροφές να είναι ακατάλληλες αν βρεθούν σε συνθήκες που ευνοούν τη δράση μικροοργανισμών, την οξείδωση, την αυτόλυση κ. τ. λ.

Οι πρωτεΐνες, τα λίπη και οι βιταμίνες είναι πιο ευαίσθητα συστατικά των τροφών και καταστρέφονται σπάνια λόγω πλημμελούς προπαρασκευής και αποθήκευσής τους. Οι πρωτεΐνες καταστρέφονται λόγω δράσης μικροοργανισμών, ενζύμων, και υψηλής θερμοκρασίας. Τα λίπη καταστρέφονται ή μεταβάλλουν τη σύνθεσή τους λόγω αυτόλυσης ή οξείδωσης. Οι βιταμίνες A, D και E μπορούν να καταστραφούν με αυτόλυση, οξείδωση, με τη δράση μικροοργανισμών, φωτός, θερμότητας και υγρασίας.

Ο καλύτερος τρόπος διατήρησης των νωπών τροφών για μεγάλα χρονικά διαστήματα, είναι η κατάψυξη και η διατήρησή τους στα ψυγεία. Με την κατάψυξη ή αυτόλυση η δράση των μικροοργανισμών αναστέλλεται σημαντικά. Το μέγεθος των χαμηλών θερμοκρασιών έχει άμεση σχέση με το βαθμό αυτόλυσης και της καταλυτικής δράσης των μικροοργανισμών. Για την καλύτερη διατήρηση των νωπών τροφών, πρέπει να καταψύχονται φρέσκιες στους -35°C και στη συνέχεια να αποθηκεύονται στους -25°C δεν πρέπει όμως η τροφή και σε αυτή ακόμη τη θερμοκρασία, να φυλάγεται πάνω από 3 μήνες, γιατί μειώνεται έτσι η θρεπτική τους αξία. Ο χρόνος

κατά τον οποίο οι ζωικής προέλευσης τροφές διατηρούνται πριν από το χρόνο κατάψυξής τους, έχει μεγάλη σπουδαιότητα για τη διατήρηση της θρεπτικής τους αξίας. Έτσι, με την ελάττωση του χρόνου αυτού στο ελάχιστο, η μείωση της ποιότητας των πρωτεϊνών και της περιεκτικότητας των τροφών σε βιταμίνες παρεμποδίζεται σημαντικά.

Κατά την προπαρασκευή των τροφών πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι τα θρεπτικά τους στοιχεία γίνονται άχρηστα με ακατάλληλη προπαρασκευή. Οι τροφές πρέπει πάντοτε να είναι φρέσκες και καλά αλεσμένες. Παραμονή αλεσμένων τροφών για μεγάλο χρονικό διάστημα μετά την απόψυξη συντελεί στη μείωση της θρεπτικής τους αξίας. Πρέπει να υπολογίζεται η απαιτούμενη για τις ανάγκες πεστροφοτροφείου ποσότητα τροφής για τις επόμενες 48 ώρες και να αλέθεται η ανάλογη ποσότητα για τον περιορισμό των απωλειών της θρεπτικής αξίας της τροφής. Τα αλεσμένα κρέατα οι ιχθύες κ.τ.λ. πρέπει μετά το άλεσμά τους να διατηρούνται σε χαμηλές θερμοκρασίες μέσα στο ψυγείο μέχρι να καταναλωθούν. Συνήθως θερμοκρασία -1°C είναι ικανοποιητική για την πρόχειρη διατήρηση των αλεσμένων τροφών. Κατά το άλεσμα των κρέατων των ζώων και των μεγάλων ιχθύων, αυτά πρέπει να καθαρίζονται και από τα κόκκαλα και από το περιττό πάχος.

Κατά τη διατροφή των ιχθύων η αφαίρεση του πάχους πρέπει να είναι ολοκληρωτική. Οι τροφές πρέπει να είναι αλεσμένες σε κατάλληλα, για το μέγεθος των ιχθύων, τεμάχια. Γι αυτό η αλεστική μηχανή θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με δίσκους που να έχουν τρύπες διαφόρων διαμετρημάτων. Για νεαρά ιχθύδια θα πρέπει να χρησιμοποιούνται δίσκοι με τρύπες διαμετρήματος 2-4mm, ενώ για μεγάλους ιχθύες συνήθως 5-8mm. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

B. ΤΕΧΝΗΤΗ ΤΡΟΦΗ

Κατά την διάρκεια των τελευταίων χρόνων η διατροφή της πέστροφας σε όλα τα μέρη του κόσμου γίνεται με τεχνητή η συνθετική τροφή υπό τη μορφή συμπύκτων (φυράματα). Ο συντελεστής μετατρεψιμότητας των τροφών αυτών, λόγω της άριστης σύνθεσής τους από άποψης θρεπτικών συστατικών, βιταμινών κ.τ.λ., είναι πολύ μικρός και φτάνει το 1-1,5. Οι τεχνητές τροφές εκτός από το μικρό συντελεστή μετατρεψιμότητάς τους, έχουν και τα εξής πλεονεκτήματα: α) είναι εύκολη η προμήθειά τους, β) μπορούν να αποθηκευτούν χωρίς ψυγείο, γ) μπορούν να χορηγηθούν με αυτόματες ταΐστρες, δ) έχουν χαμηλό κόστος σε σύγκριση με τις φυσικές.

Οι συνθετικές τροφές παρασκευάζονται σε διάφορα μεγέθη κόκκων, ανάλογα με το μέγεθος των ιχθύων, για τους οποίους θα χρησιμοποιηθούν. Συνήθως, πολλές περιέχουν και διάφορα αντιβιοτικά εναντίον διαφόρων παρασίτων, τέλος ορισμένες τροφές επιπλέουν στην επιφάνεια του νερού για την καλύτερη χρησιμοποίησή τους από τα ιχθύδια, ή και χρωματίζονται με καφέ και κόκκινα στίγματα για να γίνεται πιο γρήγορη η αναγνώριση και σύλληψή τους από τα ιχθύδια.

Η διατήρηση των συνθετικών τροφών δεν πρέπει να γίνεται για μεγάλα χρονικά διαστήματα, γιατί η μη χρησιμοποίησή τους μετά από 3-4 μήνες έχει σαν αποτέλεσμα την καταστροφή των βιταμινών τους και ιδιαίτερα της βιταμίνης C. Γι αυτό συνιστάται η αγορά και η αποθήκευσή τους σε μικρές ποσότητες. Αυτές πρέπει να φυλάγονται σε ψυχρά και ξηρά μέρη και να προστατεύονται από την υγρασία και τη θερμότητα.

B. α) Ποσότητα τροφής

Η οικονομική επιτυχία της λειτουργίας ενός πεστροφοτροφείου εξαρτάται κυρίως από την ορθολογική διατροφή των ιχθύων. Η ποσότητα της απαιτούμενης τροφής εξαρτάται: από τη θερμοκρασία του νερού και από το μέγεθος των ιχθύων. Για ένα δεδομένο μέγεθος ιχθύων η ποσότητα της απαιτούμενης τροφής αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του νερού. Για δεδομένη τιμή θερμοκρασίας νερού η ποσότητα της απαιτούμενης τροφής ελαττώνεται με την αύξηση του μεγέθους των ιχθύων. Για να επιτύχουμε τα καλύτερα οικονομικά αποτελέσματα κατά τη διατροφή των πεστρόφων, πρέπει η ποσότητα της χορηγούμενης τροφής να είναι λίγο μικρότερη από εκείνη που μπορούν οι ιχθύες να καταναλώσουν. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγονται προβλήματα υπερσιτισμού και χάσιμο τροφής. Ένας πρακτικός τρόπος είναι να ελέγχουμε εάν υπάρχουν υπολείμματα τροφής ή όχι στον πυθμένα των δεξαμενών.

Η ποσότητα της χορηγούμενης τροφής περιορίζεται σημαντικά μόνο όταν η θερμοκρασία του νερού είναι μεγαλύτερη των 20 °C ή μικρότερη των 6 °C.

B. β) Συχνότητα διατροφής

Ο αριθμός των ημερήσιων γευμάτων εξαρτάται από το μέγεθος των ιχθύων. Στα νεαρά ιχθύδια, δηλ. μετά την απορρόφηση του λεκιθικού σάκου, ο αριθμός αυτός είναι 6 ως 8. Για τα άτομα ηλικίας τεσσάρων μέχρι έξι μηνών ο αριθμός μειώνεται στα 3, ενώ για τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας η τροφή δίνεται 2 φορές την ημέρα.

B. γ) Διακίνηση ζωντανών πεστρόφων

Η διακίνηση ζωντανών πεστρόφων σε μεγάλες αποστάσεις μπορεί να γίνει με ειδικά αυτοκίνητα εφοδιασμένα με ειδικές δεξαμενές χωρητικότητας 1500-2500 λίτρων. Η πυκνότητα των μεταφερόμενων ιχθύων είναι: 50-80Kg ιχθυδίων / m³ νερού και 100-125 Kg ιχθύων/ m³ νερού.

Κατά τη μεταφορά των πεστρόφων για την αποφυγή συσσώρευσης τοξικών προϊόντων μεταβολισμού π.χ. ουρία, αμμωνία, μέσα στο νερό συνιστώνται τα εξής προληπτικά μέτρα:

1. Περιορισμός της τροφής. Οι ιχθύες δεν πρέπει να τρέφονται 36 ώρες πριν από τη διακίνησή τους.

2. Διατήρηση χαμηλών θερμοκρασιών. Η θερμοκρασία του νερού μέσα στις δεξαμενές του αυτοκινήτου μεταφοράς πρέπει να διατηρείται μεταξύ 8 και 12⁰ C.

3. Χρήση ηρεμιστικών. Ένα από τα συνηθισμένα ηρεμιστικά είναι το sodium amytal, το οποίο δρα για μεγάλο χρονικό διάστημα στις πέστροφες και έτσι περιορίζονται οι κινήσεις τους κατά τη διακίνηση. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

VI. ΕΚΤΡΟΦΗ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ

Τύποι εκτροφής πέστροφας.

Διακρίνονται δύο τύποι εκτροφής πέστροφας :

α) οι εκτατικές και **β)** οι εντατικές.

Στις **εκτατικές**, γίνεται συνήθως εκμετάλλευση μεγάλων υδάτινων εκτάσεων και η εκτροφή της πέστροφας βασίζεται κυρίως στη φυσική τροφή η οποία συμπληρώνεται ή όχι με ιχθυοτροφίες.

Στις **εντατικές** εκτροφές, διαρρυθμίζονται κατάλληλοι μικροί υδάτινοι χώροι και η εκτροφή βασίζεται αποκλειστικά στη χορήγηση ιχθυοτροφιών (φυράματα).

Οι εντατικές εκτροφές διακρίνονται σε οικογενειακού και βιομηχανικού τύπου. Οι οικογενειακού τύπου είναι απλές, δεν απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό ούτε ειδικό εξοπλισμό. Οι βιομηχανικού τύπου απαιτούν ειδικό εξοπλισμό, εξειδικευμένο προσωπικό τεχνικό και επιστημονικό. Έχουν βασικό σκοπό την

ταχύτερη παραγωγή πεστρόφων προς κατανάλωση με όσο το δυνατόν μικρότερο κόστος.

Ορισμένες πεστροφοκαλλιέργειες περιλαμβάνουν ολόκληρο τον κύκλο της εκτροφής, από τους γεννήτορες (Εικ.16) μέχρι τις εμπορεύσιμες πέστροφες, ενώ άλλες έχουν σκοπό την παραγωγή πεστρόφων μέχρι ενός ορισμένου σταδίου ή μεγέθους.

Ανάλογα με την ολική επιφάνεια των δεξαμενών διακρίνονται :

- Μεγάλες δεξαμενές (40 στρεμμάτων)
- Μεσαίες δεξαμενές (5-40 στρεμμάτων)
- Μικρές δεξαμενές (λιγότερο από 5 στρέμματα).



Εικόνα 16: Γεννήτορες

1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ

Για την εγκατάσταση, το πρώτο που πρέπει να εξεταστεί είναι το νερό. Ειδική μέριμνα χρειάζεται το σύστημα υδροληψίας, ώστε να εξασφαλίζεται φυσική ροή και όχι άντληση.

Στοιχεία που πρέπει να λάβουμε υπόψη μας είναι:

- 1.** Το κλίμα (προτιμώνται τα εύκρατα κλίματα).
- 2.** Η απόσταση από τα κέντρα κατανάλωσης και τα εργοστάσια παρασκευής ιχθυοτροφείων (όσο μικρότερη η απόσταση τόσο μικρότερο και το κόστος μεταφοράς).
- 3.** Το έδαφος (προτιμώνται τα άγονα για τη γεωργία εδάφη όπως πετρώδη, ελώδη και κατά το δυνατόν αδιαπέραστα στο νερό).

2. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Πιο κατάλληλα θεωρούνται τα πηγαία ύδατα.

Πλεονεκτήματα:

- Σταθερή θερμοκρασία χειμώνα και καλοκαίρι (9-13 °C)
- Ποσότητα ομοιόμορφη
- Διαυγή
- Βιολογικά στείρα δηλαδή απαλλαγμένη από χημικές και βιολογικές μολύνσεις
- Είναι τα πιο κατάλληλα για την επώαση αυγών.

Μειονεκτήματα:

- Τα ύδατα αυτά είναι φτωχά σε διαλυμένο οξυγόνο και συχνά πλούσιο σε άλλα αέρια όπως διοξείδιο του άνθρακα, άζωτο και υδρόθειο.
- Πρέπει να βρίσκονται οι εκτροφές σε κάποια απόσταση από την πηγή ώστε πριν τροφοδοτήσει την εκτροφή να ρέει σε ανοιχτούς αγωγούς για να εμπλουτίζεται με οξυγόνο και για να διαφεύγουν τα τυχόν ανεπιθύμητα αέρια.

3. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Η περιεκτικότητα σε οξυγόνο, είναι το πρώτο που πρέπει να εξεταστεί. Οι ανάγκες της πέστροφας σε διαλυμένο οξυγόνο είναι μεγάλες, γι' αυτό το νερό πρέπει να περιέχει αρκετό οξυγόνο όλες τις εποχές του χρόνου (Εικ. 17).

Η πιο ικανοποιητική περιεκτικότητα σε οξυγόνο είναι 10 mg/L όταν η θερμοκρασία είναι 15 °C και 9 mg/l όταν η θερμοκρασία είναι 20°C. Γύρω στα 5 mg/L μπορεί να προκληθεί θάνατος στις πέστροφες.

Τα πιο κατάλληλα όρια θερμοκρασίας ύδατος για την ομαλή ανάπτυξη της πέστροφας είναι 14-16 °C. Ύδατα που έχουν θερμοκρασία μεγαλύτερη από 20°C το καλοκαίρι δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται λόγω της χαμηλής περιεκτικότητας σε οξυγόνο.

Επίσης, θερμοκρασία μικρότερη από 10°C είναι βέβαια κατάλληλη, αλλά επιβραδύνει την ανάπτυξή τους.

Το pH πρέπει να είναι ουδέτερο ή ελαφρώς αλκαλικό (pH 6,5-8,5).



Εικόνα 17: Η ποιότητα του ύδατος παίζει σημαντικό ρόλο στην εκτροφή της πέστροφας

4. ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΟΣ

Η απαιτούμενη ποσότητα ύδατος εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως από την παραγωγή που θέλουμε να πετύχουμε, την ιχθυοπυκνότητα, τη θερμοκρασία και περιεκτικότητα σε οξυγόνο, τον τρόπο διατροφής κλπ.

5. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΕΣΤΡΟΦΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Μια σύγχρονη πεστροφοκαλλιέργεια που περιλαμβάνει όλο το σύστημα της παραγωγής, θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

- δεξαμενές γεννητόρων
- αίθουσα τεχνητής σπερματέγχυσης
- εκκολαπτήριο
- συγκρότημα ανάπτυξης των ιχθυδίων
- συγκρότημα δεξαμενών εκτροφής (RACEWAYS)
- ψυκτικό μηχάνημα
- αίθουσα επεξεργασίας τελικού προϊόντος
- χώρο συντήρησης ξηρών ιχθυοτροφών
- αίθουσα για τη φύλαξη των εργαλείων
- χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων της μονάδας
- ξενώνες και αίθουσα εστίασης του προσωπικού

Στη συνέχεια, περιγράφονται οι κατασκευές που χρειάζονται για μια εμπορική πεστροφοκομική εκμετάλλευση, που περιλαμβάνει όλο τον κύκλο της εκτροφής .

Εκκολαπτήριο

Για την επώαση των αυγών οι διαστάσεις του ποικίλλουν ανάλογα με τη δυναμικότητα του ιχθυοτροφείου, τον αριθμό των αυγών που θα εκκολαφθούν και τον τύπο των επωαστικών μηχανών.

Χρειάζεται κτίριο με οροφή και εσωτερικά τοιχώματα που αντέχουν στην υγρασία και κατάλληλη μόνωση. Το δάπεδο να καθαρίζεται εύκολα και με μικρή κλίση για να διευκολύνεται η έξοδος του νερού (Εικ.18). Κατά μήκος των τοιχωμάτων του κτιρίου υπάρχει αγωγός τροφοδοσίας του ύδατος που προορίζεται για τις λεκάνες επώασης.

Παράθυρα από τη μια μεριά για να εξασφαλίζεται επαρκής και ομοιόμορφος φωτισμός και να εμποδίζεται η απευθείας προσέγγιση των ακτινών του ήλιου στα αυγά.

Νερό τελείως καθαρό και διαυγές, γύρω στους 10°C πολλές φορές χρησιμοποιούνται ειδικά φίλτρα νερού. Η μεταφορά του ύδατος στις λεκάνες επώασης γίνεται ή με σωληνώσεις ή με ανοιχτούς αγωγούς. Συνήθως, τοποθετούνται βρύσες πάνω από κάθε λεκάνη σε ύψος 25cm περίπου από τα χείλη της λεκάνης.

Μέρος του εκκολαπτηρίου με τσιμεντένιες δεξαμενές χρησιμοποιείται για την τεχνητή γονιμοποίηση, ενώ ορισμένες τσιμεντένιες δεξαμενές προορίζονται για να δεχθούν τους γεννήτορες.



Εικόνα 18: Εκκολαπτήριο πέστροφας

Άλλοι χώροι

Άλλοι ειδικοί χώροι μιας σύγχρονης πεστροφοκαλλιέργειας είναι:

- Το ψυγείο (για τη διατήρηση νωπών τροφών)
- το μαγειρείο (για το βράσιμο, τεμαχισμό και ανάμιξη νωπών τροφών)
- η αποθήκη (για τη διατήρηση ξηρών τροφών)
- και ένα μικρό εργαστήριο (οι μεγάλες πεστροφοκομικές εκμεταλλεύσεις).

Δεξαμενές εκτροφής

Τρόπος Κατασκευής

Από πλευρά κατασκευής διακρίνουμε δύο τύπους δεξαμενών εκτροφής:

α) τις τσιμεντένιες και **β)** τις χωμάτινες

Οι χωμάτινες γίνονται με απλό σκάψιμο του εδάφους και μόνο τα σημεία εισόδου και εξόδου του ύδατος κατασκευάζονται από τσιμέντο.

Οι τσιμεντένιες δεξαμενές (Εικ.19) γίνονται με σκάψιμο επίσης του εδάφους, καλύπτονται όμως εσωτερικά από ενισχυμένο μπετόν.

Μεταξύ των δύο αυτών τύπων υπάρχουν ενδιάμεσοι τύποι, όπου οι πλευρές τους κατασκευάζονται από τσιμέντο και ο βυθός καλύπτεται από αμμοχάλικο.



Εικόνα 19: Τσιμεντένιες δεξαμενές γεννητόρων στον Ιχθυογεννητικό Σταθμό Λούρου

Πλεονεκτήματα τσιμεντένιων δεξαμενών:

- Καθαρίζονται και απολυμαίνονται εύκολα
- Δεν έχουν απώλεια ύδατος
- Εξοικονομούν πολύτιμο χώρο

Μειονεκτήματα τσιμεντένιων δεξαμενών: Το μεγάλο κόστος

Πλεονεκτήματα χωμάτινων δεξαμενών:

- Το μικρό κόστος
- Ευνοούν τη φυσική ανάπτυξη υδρόβιων μικροοργανισμών στο βυθό, που χρησιμεύουν για εκτροφή των εκτρεφόμενων ιχθύων
- Οι ιχθύες εκτρέφονται σε χώρους που μοιάζουν προς το φυσικό τους περιβάλλον. Βέβαια, το έδαφος πρέπει να είναι αδιαπέραστο από το νερό.

Μειονεκτήματα χωμάτινων δεξαμενών:

- Καθαρίζονται δύσκολα
- Απαιτείται για την κατασκευή τους μεγαλύτερη έκταση
- Έχουν μεγαλύτερες απώλειες ύδατος
- Απαραίτητη προϋπόθεση για την κατασκευή τους, το έδαφος να είναι αδιαπέραστο από το νερό.

Σχήμα – Διαστάσεις (βάθος, μήκος, πλάτος)

Οι τσιμεντένιες έχουν σχήμα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, τετράγωνο, κλπ. Οι χωμάτινες έχουν μορφή τάφρου. Γενικά, το βάθος των δεξαμενών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο από 0,90–1,10Μ, ενώ οι άλλες διαστάσεις (πλάτος και μήκος) προσαρμόζονται στην έκταση που διαθέτουμε, στο είδος εκτροφής, στη διαθέσιμη ποσότητα ύδατος κλπ.

Τρόπος Διάταξης Δεξαμενών και Παροχής Ύδατος

Ανεξάρτητες δεξαμενές (ΔΑΝΙΚΟ σύστημα)

Θεωρούνται όταν τροφοδοτούνται η κάθε μια από δικό της αγωγό παροχής και όλες μαζί εκβάλλουν σε κοινό αύλακα αποχέτευσης. Το σύστημα αυτό (ΔΑΝΙΚΟ) παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα :

- Οι διάφορες εργασίες ρουτίνας (καθαριότητα, απολυμάνσεις, διατροφή κλπ μπορούν να γίνουν σε κάθε δεξαμενή χωρίς να ενοχλούνται οι ιχθύες των άλλων δεξαμενών)
- Ο κίνδυνος μετάδοσης μεταδοτικών νοσημάτων είναι περιορισμένος.

Μειονεκτήματα:

- Το κόστος κατασκευής είναι μεγάλο και
- απαιτούνται μεγάλες ποσότητες ύδατος.

Στη σειρά δεξαμενές (ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ σύστημα των RACEWAYS όπου επικοινωνούν μεταξύ τους).

Οι δεξαμενές επικοινωνούν μεταξύ τους, βρίσκονται η μία πίσω από την άλλη (στη σειρά) και τροφοδοτούνται από κοινό αγωγό παροχής.

Θεωρείται ως το "ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΩΝ RACEWAYS". Αποτελείται από απλές συνεχείς αύλακες, που το μήκος τους μπορεί να φτάσει τα 100–600 m , ανάλογα με την έκταση που διαθέτουμε.

Οι δεξαμενές αυτές κατασκευάζονται με απλό σκάψιμο του εδάφους και επενδύονται με τσιμέντο, ενώ ο πυθμένας τους καλύπτεται από αμμοχάλικο. Οι μεγάλες αυτές αύλακες κατά διαστήματα χωρίζονται από διαδρόμους για την κίνηση του προσωπικού, ενώ από κάτω οι διάδρομοι φέρουν σε όλο το άνοιγμά τους μεταλλικά διχτυωτά πλέγματα (κρισάρες) για το πέρασμα του ύδατος και των ιχθύων ανάλογα με το μέγεθος τους.

Πλεονεκτήματα:

- Μεγαλύτερη εξοικονόμηση δαπανών
- Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ύδατος
- Το ρεύμα του ύδατος διατηρείται ομοιόμορφο χωρίς να υπάρχουν νεκρά σημεία οπότε οι πέστροφες εκμεταλλεύονται καλύτερα το υδάτινο περιβάλλον
- Πολλές εργασίες ρουτίνας (όπως ο καθαρισμός, η διανομή της τροφής, οι απολυμάνσεις, η συλλογή των ιχθύων για διαλογή και εμπορία) γίνονται ευκολότερα. (Πνευματικός, 1981)

VII. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

1. Φυσική αναπαραγωγή

Η αναπαραγωγική διαδικασία αποτελεί το βασικό κριτήριο προσαρμογής των ψαριών στο φυσικό περιβάλλον. Παράγοντες όπως το υπόστρωμα εναπόθεσης των ωαρίων, το διαλυμένο οξυγόνο, η θερμοκρασία, η τροφή κ.λ.π. επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά την όλη διαδικασία .

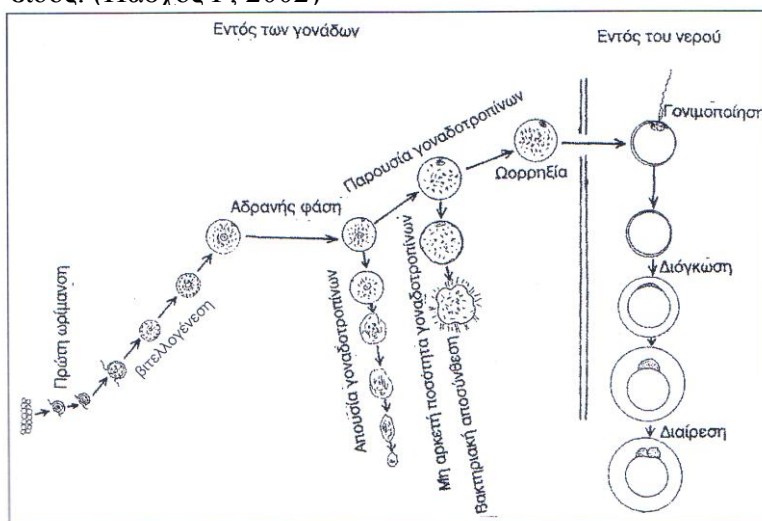
Πολλά ψάρια των εσωτερικών νερών, ωριμάζουν γεννητικά σχετικά νωρίς π. χ. η πέστροφα σε 24 μήνες υπάρχουν όμως και είδη που ωριμάζουν σε 10-20 χρόνια όπως π. χ. τα στουργίονια.

Πάντως όλα τα είδη έχουν μία χαρακτηριστική εποχή για την αναπαραγωγή τους. Όλο το υπόλοιπο διάστημα οι γονάδες βρίσκονται σε αδρανές στάδιο και μόνο όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες το επιτρέπουν, ωριμάζουν και φθάνοντας στο τελικό στάδιο απελευθερώνουν τα ωάρια ή το σπέρμα. Η διαδικασία αυτή μπορεί να ανατραπεί και να επαναληφθεί την επόμενη περίοδο (Εικ.20).

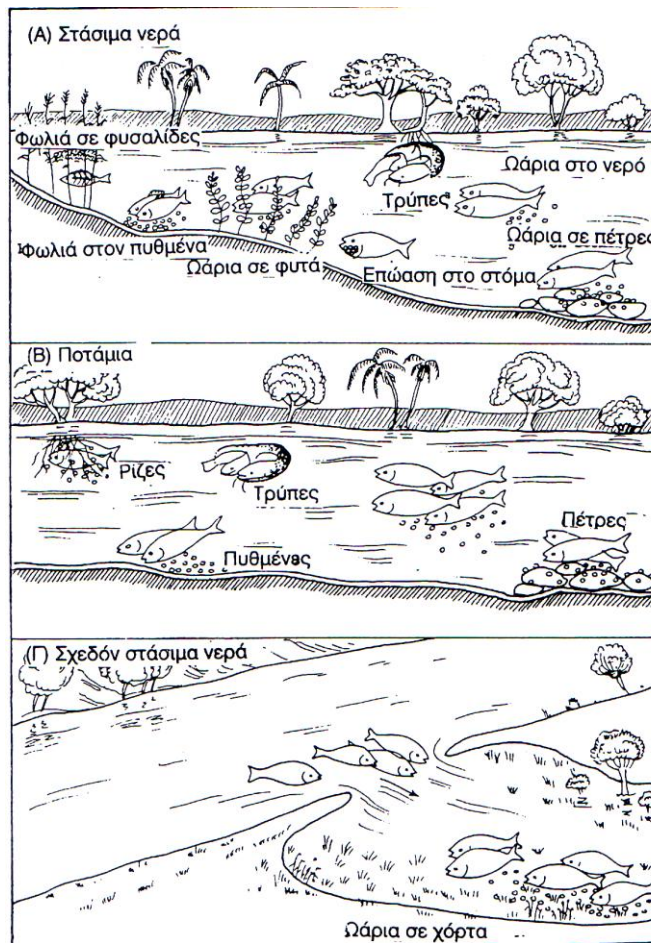
Τα ψάρια απελευθερώνουν ωάρια σε διαφορετικούς τύπους και θέσεις υποστρωμάτων (Εικ.21). Συγκεκριμένα: σε σχεδόν στάσιμα νερά, με ρίζες, φύλλα και χαλίκια. Συνήθως, είναι είδη που τα ωάριά τους φέρουν κολλώδη ουσία όπως το γατόψαρο και ο κυπρίνος, σε τρεχούμενα νερά όπως η πέστροφα και σε ελαφρώς ανανεούμενα νερά όπως οι κυπρίνοι.

Πολλά είδη, όπως και η πέστροφα, προσφέρουν στα γονιμοποιημένα ωάρια, καθαρίζοντάς τα ή απομακρύνοντάς τους εχθρούς ή ακόμα επωάζοντας τα ωάρια στη στοματική κοιλότητα .

Η όλη διαδικασία της φυσικής αναπαραγωγής και πρώτης διατροφής των προνυμφών έχει σημαντικές ιδιαιτερότητες, που είναι χαρακτηριστικές από είδος σε είδος. (Πάσχος Γ, 2002)



Εικόνα 20: Στάδια εξέλιξης των ωαρίων μέχρι την ωορρηξία



Εικόνα 21: Περιοχές φυσικής αναπαραγωγής

2. Τεχνητή αναπαραγωγή

Οι μέθοδοι αναπαραγωγής των διαφορετικών ειδών πέστροφας είναι παρόμοιες. Τα θηλυκά αναισθητοποιούνται με MS 222 (10g 1000-1 νερού). Στη συνέχεια πιέζουμε την κοιλιακή χώρα προς το γεννητικό πόρο. Με τον ίδιο τρόπο συλλέγουμε τα ωάρια από δύο ή και τρία θηλυκά άτομα (Εικ.22).

Σπανίως χορηγούνται ορμόνες, με σκοπό την ωορρηξία και την συλλογή σπέρματος, σε περίπτωση όμως, που απαιτείται συγχρονισμός της όλης διαδικασίας, είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί ενέσιμο εκχύλισμα υπόφυσης σολομού ή συνθετικό ανάλογο ορμόνης γοναδοτροπίνης.

Ένα θηλυκό άτομο, βάρους 600-1200g παράγει συνήθως 1500-2500 ωάρια, διαμέτρου 3-5mm, ανάλογα με το μέγεθος και την ηλικία. Με ανάλογο τρόπο, χειριζόμαστε το σπέρμα. Πολλές φορές, προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος να χρησιμοποιηθεί ένα στείρο αρσενικό, αλλά και να αυξηθεί η γενετική ποικιλομορφία χρησιμοποιούμε μείγμα σπέρματος από τέσσερα έως πέντε αρσενικά (Εικ.23).

Μία πιο ασφαλής μέθοδος, είναι ο έλεγχος του σπέρματος στο μικροσκόπιο. Το σπέρμα διατηρείται για περισσότερο από δύο ώρες στους 4-7 °C, για της ανάγκες της τεχνητής αναπαραγωγής.

Μετά τη συλλογή των γεννητικών προϊόντων πρώτα του σπέρματος και μετά των ωαρίων, περιχύνονται τα ωάρια με το μίγμα σπέρματος και αναμειγνύεται το περιεχόμενο προσεχτικά (Εικ.24). Συχνά, μαζί με το σπέρμα, περιχύνουμε τα ωάρια με διάλυμα NaCl, με σκοπό να επιμηκυνθεί ο χρόνος ενεργοποίησης των σπερματοζωαρίων. Μετά από συνεχείς αλλαγές του νερού, για να απομακρυνθεί το επιπλέον σπέρμα, τα ωάρια μεταφέρονται σε μεγαλύτερο δοχείο, που είναι γεμάτο έως τα 2/3 περίπου με νερό στο οποίο παραμένουν για 15-20 λεπτά.

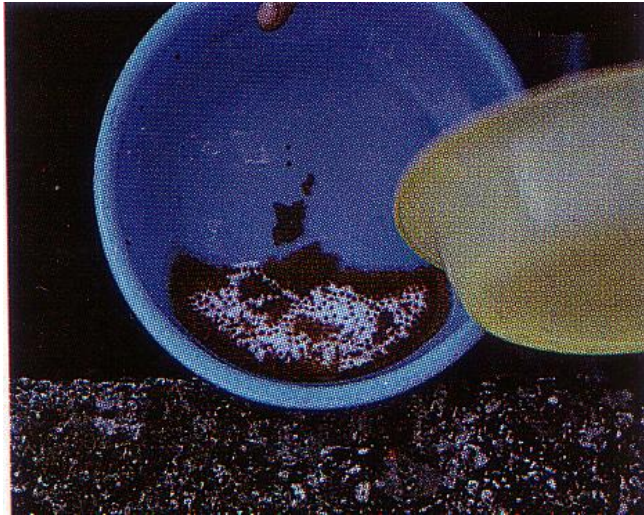
Στη συνέχεια, τα γονιμοποιημένα ωάρια τοποθετούνται στους δίσκους επώασης. Διαφορετικοί τύποι συσκευών επώασης χρησιμοποιούνται για την επώαση των ωαρίων των σολομοειδών, από τα οποία γνωστότερα είναι τα California baskets. (Πάσχος Γ, 2002)



Εικόνα 22: Συλλογή ωαρίων



Εικόνα 23: Συλλογή σπέρματος



Εικόνα 24: Τεχνητή γονιμοποίηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3⁰

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η πέστροφα προσβάλλεται από πολλές ασθένειες, οι οποίες έχουν δυσμενείς επιδράσεις στην παραγωγικότητα του πεστροφοτροφείου. Οι περισσότερες ασθένειες οφείλονται σε μύκητες, πρωτόζωα, βακτήρια, σκώληκες και ιούς. Δυστυχώς οι ασθένειες που προσβάλλουν την πέστροφα δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά συμπτώματα και έτσι και έτσι η διάγνωσή τους γίνεται δύσκολη χωρίς τη βοήθεια ειδικού ιχθυολόγου. Παρ' όλα αυτά διάφορα εξωτερικά συμπτώματα, όπως ανορεξία, έλλειψη ισορροπίας, αιμορραγία, κ.ά., βοηθούν στην κατά προσέγγιση διάγνωση των ασθενειών.

Οι ασθένειες, ανάλογα με τα όργανα που προσβάλλουν διακρίνονται σε ασθένειες δέρματος, βραγχίων, ήπατος, κ.ά.. Επίσης, ανάλογα με την ηλικία των προσβληθέντων ιχθύων, έχουμε ασθένειες ιχθύων και ιχθυδίων και τέλος ανάλογα με την εποχή εμφάνισής τους, διακρίνονται σε ασθένειες του χειμώνα, άνοιξης, καλοκαιριού, και φθινοπώρου. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

I. ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ

Ο καλύτερος τρόπος πρόληψης των ασθενειών στο εκτροφείο είναι η λήψη διαφόρων προληπτικών μέτρων. Γενικά η χρησιμοποίηση κατάλληλου νερού και τροφής και η σχολαστική τήρηση των κανόνων καλής υγιεινής κατάστασης του εκτροφείου, είναι οι βασικοί παράγοντες οι οποίοι είναι δυνατό να ελαττώσουν την πιθανότητα εμφάνισης τυχόν ασθενειών.

Σε περίπτωση εμφάνισης κάποιας ασθένειας, συνιστάται πάντα να γίνεται απολύμανση των μολυσμένων δεξαμενών με διάφορες χημικές ουσίες, όπως φορμόλη, χλώριο, άσβεστος κ.λ.π.

Τα διάφορα εργαλεία τα οποία χρησιμοποιούνται σε διάφορες εργασίες του εκτροφείου, όπως η βούρτσα, θα πρέπει πάντοτε να φυλάγονται μέσα σε δοχείο που περιέχει διάλυμα φορμόλης. Επίσης για κάθε δεξαμενή συνιστάται να χρησιμοποιούμε ξεχωριστά εργαλεία. Οι μπότες του ιχθυοκαλλιεργητή θα πρέπει να απολυμαίνονται όταν χρησιμοποιούνται από τη μία δεξαμενή στην άλλη.

Οι ιχθύες οι οποίοι ψοφούν θα πρέπει να απομακρύνονται αμέσως από τις δεξαμενές και να καίγονται ή να θάβονται μέσα σε ασβεστόλακκους που βρίσκονται μακριά από τις δεξαμενές. Ζωντανοί ιχθύες δεν πρέπει να προμηθεύονται από άλλο εκτροφείο αν δεν είναι διαπιστωμένο ότι στο εκτροφείο αυτό δεν εμφανίστηκε κάποια ασθένεια στο παρελθόν. Επίσης, η προμήθεια αυγών από άλλο εκτροφείο θα πρέπει να γίνεται εφόσον αυτά απολυμαίνονται πριν από την τοποθέτησή τους για επώαση στο εκτροφείο.

Οι χωμάτινες δεξαμενές πρέπει να απολυμαίνονται και παραμένουν άδειες μετά τη διάθεση των ιχθύων μέχρι την επόμενη άνοιξη. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

II. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

1. Καθαρισμός δεξαμενών ιχθυδίων

Κατά την εκτροφή των ιχθυδίων πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη φροντίδα για την καθημερινή απομάκρυνση των υπολειμμάτων της τροφής και των περιττωμάτων των ιχθυδίων τα οποία συσσωρεύονται στον πυθμένα των δεξαμενών. Επίσης, πρέπει να απομακρύνονται αμέσως τα νεκρά ιχθυΐδια. Ένας συνηθισμένος τρόπος καθαρισμού των δεξαμενών είναι αυτός που γίνεται με τη χρησιμοποίηση μίας μικρής και μαλακής βούρτσας. Η βούρτσα αυτή σύρεται αργά πάνω στον πυθμένα των δεξαμενών προς το μέρος της αποχέτευσης του νερού, όπου και συγκεντρώνονται τα απόβλητα, τα οποία στη συνέχεια, με κατάλληλη μικρή απόχλη από λεπτό ύφασμα, συλλέγονται και απομακρύνονται. Κατά τον καθαρισμό των δεξαμενών, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε οι κινήσεις της βούρτσας και της απόχλης μέσα στο νερό να γίνονται αργά και όχι απότομα για να μη προκαλείται ανάδευση των απορριμμάτων, οπότε δεν είναι ευχερής η συγκέντρωση και η απομάκρυνσή τους. Ένας άλλος τρόπος καθαρισμού είναι η χρησιμοποίηση ελαστικού σωλήνα, μήκους ενός περίπου μέτρου και διαμέτρου 1,5-2cm, στον οποίο εφαρμόζουμε διάτρητο μεταλλικό επιστόμιο. Το άκρο του σωλήνα το τοποθετούμε μέσα στο νερό των λεκανών και ύστερα κάνουμε αναρρόφηση του νερού από το άλλο άκρο του σωλήνα, το οποίο βρίσκεται έξω από τη λεκάνη. Με αυτό το σύστημα δημιουργείται σιφόνιο και συμπαρασύρονται με το νερό τα απορρίμματα και πετυχαίνεται, έτσι σε σύντομο χρόνο πλήρης καθαρισμός των δεξαμενών. Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του συστήματος, ο σωλήνας πρέπει να κινείται αργά και το άκρο του να βρίσκεται κοντά στον πυθμένα, ώστε να

συμπαράσύρονται από τη ροή του νερού όλα τα απορρίμματα τα οποία καθιζάνουν σε αυτόν.

2. Καθαρισμός δεξαμενών ιχθύων

Ο καθαρισμός των δεξαμενών των ιχθύων πρέπει να γίνεται 1 με 2 φορές την εβδομάδα, για να αποκλείεται η ανάπτυξη διαφόρων παρασίτων και τοξικών ουσιών μέσα σε αυτές. Ο καθαρισμός αυτός γίνεται με τη βοήθεια σκληρών βουρτσών ή και με ειδικές ηλεκτροκίνητες ή βενζινοκίνητες απορροφητικές αντλίες. Κατά τον καθαρισμό των δεξαμενών πρέπει να λαμβάνεται κάθε δυνατή φροντίδα, ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός των ιχθύων. Για το σκοπό αυτό συνιστάται η μείωση της στάθμης του νερού των δεξαμενών στα 30-50cm, η συγκέντρωση και η απομόνωση των ιχθύων στο πάνω μέρος της δεξαμενής με τη βοήθεια ειδικών ξύλινων θυρίδων, το πλάτος των οποίων μπορεί να ρυθμίζεται ανάλογα με το εύρος των δεξαμενών. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

III. ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Για την καταπολέμηση των διάφορων ασθενειών της πέστροφας χρησιμοποιούνται διάφορα φάρμακα, τα οποία, ανάλογα με το είδος της ασθένειας, είτε διαλύονται μέσα στο νερό των δεξαμενών, είτε αναμειγνύονται με την τροφή των ιχθύων. Σε ορισμένες περιπτώσεις πρέπει να γίνει και ατομική θεραπεία των ιχθύων με ενέσεις. Κατά την προσθήκη των φαρμάκων μέσα στο νερό, θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι τα περισσότερα χρησιμοποιούμενα είδη φαρμάκων είναι τοξικά για την πέστροφα. Γι' αυτό η υπερβολική ποσότητα των φαρμάκων και η παραμονή των ιχθύων μέσα στα διαλύματα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από το καθορισμένο, είναι δυνατό να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα στους ιχθύες.

Κατά τη χρησιμοποίηση των φαρμάκων πρέπει να ακολουθούμε τις ακόλουθες οδηγίες:

1. Πριν αρχίσει οποιαδήποτε θεραπεία, οι ιχθύες να παραμένουν νηστικοί για 24 ώρες.
2. Για τη διάλυση των φαρμάκων να χρησιμοποιούνται πλαστικά δοχεία.
3. Πριν από κάθε θεραπεία να υπολογίζουμε την παροχή του νερού καθώς και τον όγκο του νερού της δεξαμενής.

4. Η θεραπεία να γίνεται νωρίς το πρωί και γενικά όταν η θερμοκρασία του νερού βρίσκεται στη χαμηλότερη τιμή.

5. Πριν από την κυρίως θεραπεία να προηγείται μία δοκιμαστική, σε λίγους ιχθύες. Μετά τη δοκιμαστική θεραπεία, θα πρέπει να περιμένουμε 24 ώρες για να δούμε τα αποτελέσματα και μετά να προχωρήσουμε στην κυρίως θεραπεία.

6. Μετά από κάθε θεραπεία οι ιχθύες θα πρέπει να βρεθούν σε καθαρό περιβάλλον και οξυγονωμένο νερό για τη μείωση του στρες που θα υποστούν κατά τη θεραπεία.

7. Επανάληψη της θεραπείας μπορεί να γίνει, εφόσον είναι αναγκαία, τουλάχιστον 24 ώρες μετά την πρώτη. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

IV. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ

1. Μέθοδος του βαπτίσματος

Κατά τη μέθοδο αυτή το διάλυμα του φαρμάκου γίνεται σε ένα ξεχωριστό δοχείο και στη συνέχεια οι ιχθύες τοποθετούνται μέσα σε αυτό για λίγα δευτερόλεπτα. Για τη σύλληψη των ιχθύων χρησιμοποιούμε μία απόχη. Στη συνέχεια τους μεταφέρουμε σε δεξαμενή με καθαρό και καλά οξυγονωμένο νερό. Λόγω του ότι η ποσότητα του φαρμάκου είναι μεγάλη με τη μέθοδο αυτή, πρέπει να λαμβάνουμε ιδιαίτερη φροντίδα για να μην εξέρχονται από την απόχη οι ιχθύες, με αποτέλεσμα να παραμένουν περισσότερο χρόνο μετά τη διάλυση μέχρι την επανασύλληψή τους.

2. Μέθοδος του μπάνιου

Κατά τη μέθοδο αυτή οι ιχθύες δεν μετακινούνται αλλά παραμένουν μέσα στη δεξαμενή, όπου ρίχνουμε το φάρμακο, αφού προηγουμένως έχουμε σταματήσει την παροχή νερού. Για την επιτυχία της μεθόδου, πρέπει να υπολογίσουμε ακριβώς τον όγκο του νερού της δεξαμενής και την αναγκαία ποσότητα του φαρμάκου που πρέπει να προστεθεί, ώστε να επιτύχουμε το κατάλληλο διάλυμα. Οι ιχθύες παραμένουν κάτω από την επίδραση του φαρμάκου για 1-2 ώρες περίπου. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας πρέπει πάντα να ελέγχουμε την περιεκτικότητα του νερού σε διαλυμένο οξυγόνο. Σε περίπτωση που διαπιστώνουμε συμπτώματα δυσφορίας των ιχθύων από έλλειψη οξυγόνου, θα πρέπει αμέσως να ανοίξουμε την παροχή νερού.

3. Μέθοδος συνεχούς ροής

Κατά τη μέθοδο αυτή η προσθήκη του φαρμάκου γίνεται στο σημείο εισροής του νερού στη δεξαμενή. Η ροή του φαρμάκου γίνεται από μία φιάλη συνεχούς ροής, η οποία κρεμιέται κοντά στο σημείο εισόδου του νερού. Η ποσότητα του φαρμάκου υπολογίζεται ανάλογα με την παροχή του νερού στη δεξαμενή, έτσι ώστε κατά το χρόνο της ροής του φαρμάκου, να έχουμε πάντα μέσα στη δεξαμενή το επιθυμητό διάλυμα. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπολογιστεί σωστά η παροχή νερού. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

V. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΤΡΟΦΗ

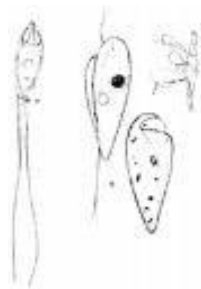
Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως κατά τη χρησιμοποίηση αντιβιοτικών, η χρησιμοποίησή των φαρμάκων γίνεται με την ανάμειξή τους μέσα στις τροφές των ιχθύων. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης νεπών τροφών η ανάμειξη του φαρμάκου κατά τη διάρκεια αλέσματος αυτών δεν είναι δύσκολη. Όταν όμως έχουμε τεχνητή τροφή, τότε η χορήγηση των φαρμάκων γίνεται αφού πρώτα αναμειχθούν με μία συγκολλητική ουσία π.χ. άμυλο και στη συνέχεια ανακατευτεί το μίγμα ομοιόμορφα με ολόκληρη την ποσότητα της τροφής.

VI. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΠΡΩΤΟΖΩΑ

1. Κοστίαση: Η ασθένεια αυτή οφείλεται στο πρωτόζωο *Costia* sp. (Εικ.25) και εμφανίζεται συνήθως σε δεξαμενές με μικρή παροχή νερού και μεγάλη πυκνότητα ιχθύων. Προσβάλλει κυρίως την επιδερμίδα και σπανίως τα βράγχια. Το πρωτόζωο αυτό πολλαπλασιάζεται με απλή διαίρεση του κυττάρου του και μπορεί να ζήσει σε ξηρά περιβάλλοντα λόγω του σχηματισμού γύρω από αυτό μίας προστατευτικής κάψουλας.

Χαρακτηριστικό γνώρισμα της ασθένειας είναι η εμφάνιση μίας γαλάζιας απόχρωσης στην επιδερμίδα των ιχθύων, η οποία καλύπτει τόσο το σώμα όσο και τα πτερύγια. Οι προσβλημένοι ιχθύες γίνονται ανόρεκτοι, τρίβονται στα τοιχώματα των δεξαμενών και γενικά κολυμπούν ακανόνιστα.

Προληπτικά πρέπει να φροντίζουμε για το κανονικό αριθμό των ιχθύων σε κάθε δεξαμενή, καθώς επίσης και τον καθαρισμό τους. Για την θεραπεία συνιστάται η τοποθέτηση των προσβλημένων ιχθύων σε διάλυμα οξεικού οξέος 1:500 επί ένα λεπτό, ή μέσα σε διάλυμα φορμόλης 1:6000 για μία ώρα.



Εικόνα 25: *Costia* sp

2. Ιχθυοφθειρίαση: Το πρωτόζωο το οποίο προκαλεί την ασθένεια αυτή ονομάζεται *Ichthyophthirius multifiliis* (Εικ.26). Το μέγεθός του φτάνει το 1mm και μπορούμε να το δούμε με γυμνό μάτι. Κάθε σπορίδιο ζει μόνο τρεις ημέρες και πρέπει μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα να προσκολληθεί σε κάποιον ιχθύ, διαφορετικά πεθαίνει. Στον ξενιστή παραμένει περίπου 2-4 εβδομάδες.

Το παράσιτο προσβάλλει την επιδερμίδα και τα βράγχια. Η προσβολή των βραγχίων οδηγεί προοδευτικά τους ιχθύες στο θάνατο. Με την προσβολή και την καταστροφή της επιδερμίδας δημιουργείται εστία μόλυνσης στο άτομο που έχει προσβληθεί και από άλλες ασθένειες π. χ. Σαπρολεγνίαση.



Εικόνα 26: Icthyophthirious multifilis

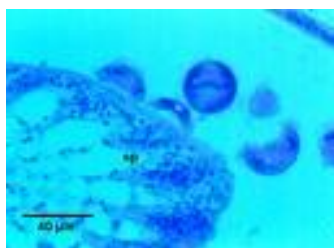
Η ασθένεια αυτή εμφανίζεται κυρίως σε δεξαμενές με μεγάλη πυκνότητα ιχθύων και με υψηλή θερμοκρασία νερού. Οι προσβλημένοι ιχθύες παρουσιάζουν κυκλικές φουσκάλες στην επιφάνεια του σώματος και των πτερυγίων. Οι φουσκάλες αυτές έχουν χρώμα λευκό ή γκριζό και στα αρχικά στάδια της προσβολής είναι διαχωρισμένες η μία από την άλλη, ενώ αργότερα πλησιάζουν μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ακανόνιστες μεγάλες κηλίδες. Τέτοιες κηλίδες σχηματίζονται και στα βράγχια οι οποίες όμως δεν είναι τόσο ορατές όσο στην επιδερμίδα.

Οι προσβλημένοι ιχθύες τρίβονται στα τοιχώματα των δεξαμενών, προσπαθώντας να απαλλαγούν από το παράσιτο. Συγκεντρώνονται κοντά στο σημείο εισόδου του νερού και συνήθως πηδούν έξω από το νερό. Σε προχωρημένα στάδια προσβολής γίνονται νωθροί και κολυμπούν στα άκρα των δεξαμενών από όπου και μπορούν να συλληφθούν εύκολα. Για τη θεραπεία της ασθένειας συνίσταται η τοποθέτηση των προσβληθέντων ιχθύων μέσα σε αβαθείς δεξαμενές με ταχεία ροή νερού, πράγμα που έχει σαν αποτέλεσμα να απομακρύνονται τα παράσιτα με το νερό. Η χημική καταπολέμηση της ασθένειας γίνεται με την παραμονή των ιχθύων σε διάλυμα φορμόλης 1:4000 ή σε διάλυμα μαγειρικού άλατος 3% για μία ώρα την ημέρα και για 10-13 ημέρες.

3. Τριχοδινίαση: Η ασθένεια αυτή οφείλεται στο πρωτόζωο *Trichodina* sp. (Εικ.27) το οποίο προσβάλλει τόσο τα νεαρά άτομα, όσο και τα ηλικιωμένα. Συνήθως εγκαθίστανται στην επιδερμίδα και τα βράγχια.

Στους προσβλημένους ιχθύες εμφανίζονται στο σώμα λευκές περιοχές ακανόνιστου σχήματος. Πολλές φορές παρατηρείται αλλοίωση των πτερυγίων και απώλεια λεπιών.

Για τη χημική καταπολέμηση της ασθένειας συνίσταται η εμβύθιση των προσβλημένων ιχθύων είτε σε διάλυμα οξικού οξέος 1:500 για ένα λεπτό κάθε μέρα ή η παραμονή τους σε διάλυμα φορμόλης 1:5000 για μία ώρα την ημέρα.



Εικόνα 27: Trichodina sp

4. Χιλοδονίαση

Το πρωτόζωο που προκαλεί την ασθένεια αυτή ονομάζεται Chilodon sp. (Εικ.28) και προσβάλλει άτομα νεαρής ηλικίας.

Οι προσβλημένοι ιχθύες βρίσκονται συνήθως ακουμπισμένοι στο ένα τους πλευρό, στο βυθό της δεξαμενής όπου και παραμένουν σχεδόν ακίνητοι. Αν και το παράσιτο αυτό μπορεί να βρεθεί σε όλο το σώμα των ιχθύων, οι κυριότερες θέσεις συγκέντρωσής του είναι τα πτερύγια και τα βράγχια. Δεν προκαλούν σοβαρές ζημιές στον ξενιστή, εκτός αν βρίσκονται σε πολύ μεγάλο αριθμό.

Για τη χημική καταπολέμηση της ασθένειας συνίσταται: η εμβύθιση των ιχθύων είτε σε διάλυμα μαγειρικού άλατος 3% για ένα λεπτό, είτε σε διάλυμα οξικού οξέος 1:500 για ένα λεπτό και η παραμονή των ιχθύων σε διάλυμα φορμόλης 1:4000 για μία ώρα.

Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι το παράσιτο αυτό μπορεί να προσβάλει και τον άνθρωπο, προκαλώντας διαταραχές στην ουρήθρα και τα σπλάχνα. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)



Εικόνα 28: Chilodon sp

VII. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΠΡΩΤΟΖΩΑ

1. Λεντοσποριδίαση: Η ασθένεια αυτή προκαλείται από το πρωτόζωο *Myxosoma cerebralis*. Το πρωτόζωο αυτό εισέρχεται στον ιχθύ από τα βράγχια ή από το στόμα με τη μορφή των σποριδίων, τα οποία ελευθερώνονται από τους νεκρούς ιχθύες. Μετά την είσοδο των σποριδίων στον πεπτικό σωλήνα του ιχθύος, το περιβλήμα που το περιβάλλει διαλύεται από την επίδραση των πεπτικών υγρών και ελευθερώνονται τα πρωτόζωα. Από εκεί τα πρωτόζωα μεταφέρονται με το αίμα και εγκαθίστανται στον εγκέφαλο προκαλώντας διάφορες νευρικές διαταραχές. Προσβάλλει κυρίως τα νεαρά άτομα της ιριδοειδούς πέστροφας και ιδιαίτερα όταν ο σκελετός τους είναι ακόμα χόνδρινος και δεν έχει οστεοποιηθεί. Τα σπορίδια έχουν την ικανότητα να παραμένουν στη ζωή, σε αδράνεια, για πολλά χρόνια ακόμα και σε ξερές δεξαμενές. Η προσβολή της πέστροφας γίνεται μόλις τα ιχθύδια τις ελευθερωθούν στις προσβλημένες δεξαμενές. Τα πρώτα όμως συμπτώματα της ασθένειας παρουσιάζονται μετά από 40 -60 ημέρες.

Τα κύρια συμπτώματα της ασθένειας είναι το μαύρισμα του ουραίου τμήματος, η δυσμορφία της σπονδυλικής στήλης και οι χαρακτηριστικές ακανόνιστες κυκλικές κινήσεις των προσβλημένων ατόμων.

Το κυριότερο μέτρο για την πρόληψη της ασθένειας είναι η απολύμανση των δεξαμενών στην αρχή του καλοκαιριού. Σαν απολυμαντικό χρησιμοποιείται συνήθως η άσβεστος. Αρχικά, αδειάζουμε τη δεξαμενή και όσο είναι ακόμα υγρή διασκορπίζουμε 1Kg σκόνης άσβεστου σε κάθε τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας αυτής. Στη συνέχεια γεμίζουμε τη δεξαμενή με νερό και διακόπτουμε εκ νέου την παροχή του, κλείνοντας ταυτόχρονα την αποχέτευση. Η δεξαμενή παραμένει έτσι για δύο βδομάδες. Στη συνέχεια γεμίζουμε τη δεξαμενή με καθαρό νερό προτού τη χρησιμοποιήσουμε. Η απολύμανση των δεξαμενών μπορεί να γίνει με κυανίδιο του ασβεστίου σε ποσότητα 0,5-0,75Kg/m³.

2. Οκτομιτίαση: Η ασθένεια αυτή προκαλείται από το πρωτόζωο *Octomitus* sp. (Εικ.29). Το πρωτόζωο αυτό προσκολλάται στο έντερο και ενώ στην αρχή είναι αβλαβές, μετά από λίγο χρονικό διάστημα πολλαπλασιάζεται ταχύτατα, με αποτέλεσμα να επιφέρει απότομα τον θάνατο, ιδιαίτερα στα νεαρά άτομα. Το ποσοστό θνησιμότητας φτάνει τα 50-70%. Η προσβολή των ιχθύων από το πρωτόζωο αυτό οφείλεται κυρίως στον ελλιπή καθαρισμό των δεξαμενών, στη μολυσμένη τροφή και στον υπερπληθυσμό των δεξαμενών.

Κατά τη χρόνια μορφή τα προσβλημένα άτομα γίνονται ανόρεκτα, εμφανίζουν σκοτεινό χρώμα και αδυνατίζουν πάρα πολύ, έτσι ώστε το κεφάλι τους να φαίνεται διογκωμένο σε αναλογία με το σώμα. Κατά την οξεία μορφή τα προσβλημένα άτομα χάνουν την ισορροπία τους, στροβιλίζονται μέσα στο νερό, γίνονται ανίκανα να αντισταθούν στη ροή του νερού και συνωστίζονται στα πλευρικά τοιχώματα των δεξαμενών με τα βράγγια ανασηκωμένα. Όταν ανοίξουμε το έντερο ενός προσβλημένου ιχθύος παρατηρούμε ότι είναι γεμάτο από ένα κίτρινο υγρό.

Για τη θεραπεία της ασθένειας αυτής συνιστάται η χρησιμοποίηση χρυσομυκίνης σε ποσότητα 2g σε 1Kg για 3 ημέρες. Ταυτόχρονα πρέπει να αραιώσουμε την πυκνότητα των ιχθύων και να αυξήσουμε την παροχή νερού. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)



Εικόνα 29: *Octomitus* sp

VIII. ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

1. Κολουμναρίωση: Η ασθένεια αυτή οφείλεται στο βακτήριο *Chondrococcus colymnaris* και προσβάλλει τις πέστροφες όλων των ηλικιών. Η κολουμναρίωση μοιάζει με τη σαπρολεγνίαση. Με προσεχτική παρατήρηση των προσβλημένων περιοχών των ιχθύων θα δούμε ότι αυτές διαφέρουν με εκείνες της σαπρολεγνίασης γιατί στερούνται μυκητιαλικής υφής. Η κολουμναρίωση εμφανίζεται συνήθως σε ιχθύες που ζουν σε υψηλές θερμοκρασίες νερού (18-29 °C).

Τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται στα περύγια, τα άκρα των οποίων γίνονται ανοιχτότερου χρώματος (Εικ.30). Στη συνέχεια ο αποχρωματισμός αυτός επεκτείνεται σε όλη την επιφάνεια των προσβλημένων περυγίων και είναι δυνατό όλα τα περύγια να καταστραφούν. Πολλές φορές μπορεί τα συμπτώματα της ασθένειας να εμφανιστούν σε θέσεις όπου ο ιχθύς έχει τραυματισθεί. Οι θέσεις όπου εμφανίζεται η προσβολή γίνονται κόκκινες και συνήθως αιμορραγούν.

Για τη θεραπεία συνίσταται η εμβύθιση των προσβλημένων ιχθύων είτε σε διάλυμα θειικού χαλκού 1:2000 για 1 λεπτό, είτε διάλυμα πράσινο του μαλαχίτη 1:15000 για 30 δευτερόλεπτα.



Εικόνα 30: Κολουμναρίωση

2. Δοθιήνωση: Η δοθιήνωση οφείλεται σε βακτήριο *Bacterium salmonicida*, το οποίο σήμερα είναι γνωστό ως *Aeromonas salmonicida*. Η εμφάνιση της ασθένειας ευνοείται όταν η θερμοκρασία του νερού είναι υψηλή (15-20°C). Η προσβολή γίνεται είτε με το νερό, είτε με την επαφή με προσβλημένους ιχθύες.

Το κυριότερο διαγνωστικό γνώρισμα της ασθένειας αυτής είναι οι ανοιχτές πληγές στο σώμα των ιχθύων (Εικ.31). Οι δοθιήνες εμφανίζονται αρχικά στους ραχιαίους μυς και στη συνέχεια επεκτείνονται σε ολόκληρο το σώμα. Η ασθένεια χαρακτηρίζεται σαν σηψαιμία και τα βακτήρια μεταφέρονται στα διάφορα μέρη του σώματος με το αίμα. Αυτά πολλαπλασιάζονται ταχύτατα και καταστρέφουν τα

τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων και διασπείρονται στους γειτονικούς ιστούς. Στα σημεία προσβολής σχηματίζονται μικρές διογκώσεις οι οποίες είναι γεμάτες από ένα κόκκινο υγρό, το οποίο αποτελείται από βακτήρια, αίμα και μυϊκούς ιστούς σε αποσύνθεση. Οι διογκώσεις αυτές τελικά διαρρηγνύονται με αποτέλεσμα να σχηματίζονται χαρακτηριστικές πληγές. Τα ιχθύδια δεν εμφανίζουν αλλοιώσεις, γιατί προηγείται ο θάνατος, λόγω της προσβολής των αιμοφόρων αγγείων. Συνήθως, τα προσβλημένα ιχθύδια εμφανίζουν εξωτερικά μία ακανόνιστου σχήματος περιοχή μαύρου χρώματος μεταξύ του ραχιαίου και των κοιλιακών περυγίων. Ο μαύρος χρωματισμός οφείλεται στην καταστροφή των αιμοφόρων αγγείων. Συνήθως ρέει από την έδρα των ιχθυδίων αίμα και βλέννα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι η διογκωμένη σπλήνα, η οποία παίρνει έντονο κόκκινο χρώμα. Άλλα όργανα που προσβάλλονται είναι το ήπαρ και τα νεφρά.

Κατά τη διάρκεια της αρχικής προσβολής ο ιχθύς γίνεται ανόρεκτος και καταφεύγει στα άκρα των δεξαμενών. Αργότερα πέφτει πλαγιαστά στο βυθό.

Μετά την εμφάνιση της ασθένειας δεν πρέπει να αφήνουμε τα ψόφια ψάρια μέσα στις δεξαμενές. Αυτά πρέπει να συλλέγονται αμέσως και να καίγονται ή να καλύπτονται με άσβεστο πριν από την ταφή τους σε μακρινή απόσταση από το εκτροφείο. Οι δεξαμενές πριν από τη χρησιμοποίησή τους πρέπει να απολυμαίνονται καλά με υπερμαγγανικό κάλι ή χλώριο. Μετά την απολύμανση οι δεξαμενές πρέπει να αφήνονται εκτεθειμένες στον ήλιο για αρκετές ημέρες μέχρι τέλειας αποξήρανσής τους. Για τη θεραπεία της δοθιήνωσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διάφορες θειικές ενώσεις, που προστίθενται στις τροφές. Σαν θεραπευτική αγωγή συνιστάται για 100Kg ιχθύων η προσθήκη στην τροφή 24g σουλφαμεραζίνης και 12g σουλαφαζουανιδίνης κάθε μέρα για 7 συνεχείς ημέρες.



Εικόνα 31: Δοθιήνωση

3. Έλκωση: Η έλκωση οφείλεται στο βακτήριο *Bacterium salmonicida* και προσβάλλει κυρίως την πέστροφα των ρευμάτων.

Τα συμπτώματα της ασθένειας αυτής είναι όμοια με εκείνα της δοθιήνωσης, δηλαδή ο σχηματισμός ελκών στο σώμα (Εικ.32). Ένα χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας αυτής είναι η προσβολή των σιαγόνων και της οροφής της στοματικής κοιλότητας. Τα έλκη σχηματίζονται σε όλα τα μέρη του σώματος και ιδιαίτερα στα πτερύγια. Η προσβολή αρχικά εμφανίζεται στο εξωτερικό χείλος των πτερυγίων και επεκτείνεται προς τη βάση τους μέχρι πλήρους καταστροφής. Όπως αναφέρθηκε, η έλκωση μοιάζει με τη δοθιήνωση, την οποία μπορούμε να διακρίνουμε με τα εξής διαγνωστικά: στη δοθιήνωση όπως προαναφέραμε, η προσβολή εμφανίζεται με τη μορφή διογκώσεων κάτω από την επιδερμίδα, που τελικά φτάνουν στην εξωτερική επιφάνεια, όπου και διαρρηγνύονται. Οι διογκώσεις αυτές είναι γεμάτες με ένα υγρό κόκκινου χρώματος. Αντίθετα στην έλκωση, η προσβολή αναπτύσσεται στην εξωτερική επιφάνεια των ιχθύων και επεκτείνεται προς το εσωτερικό, χωρίς να φτάσει σε μεγάλο βάθος. Το περιεχόμενο δε των ελκών είναι ανοιχτού χρώματος και σχεδόν άσπρο. Όταν αφαιρεθεί το υδαρές υγρό των ελκωμάτων, οι προσβλημένες περιοχές παρουσιάζουν γκρίζο χρωματισμό. Οι προσβλημένοι ιχθύες γίνονται ανόρεκτοι και παρουσιάζουν εξόφθαλμο. Πολλά άτομα ψοφούν μέσα σε μία εβδομάδα από την εμφάνιση της ασθένειας.

Για την θεραπεία της ασθένειας χρησιμοποιούνται διάφορα αντιβιοτικά. Καλά αποτελέσματα δίνει η σουλφομεραζίνη και η τεραμυκίνη.



Εικόνα 32: Έλκωση

4. Νέκρωση των πτερυγίων της ουράς: Η ασθένεια αυτή οφείλεται σε άγνωστο μέχρι σήμερα βακτήριο και σε αντίθεση με τις προηγούμενες ασθένειες, αυτή εμφανίζεται σε όλες τις θερμοκρασίες νερού και ανεξάρτητα της πυκνότητας των ιχθύων.

Τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας εμφανίζονται στο ραχιαίο πτερύγιο και επεκτείνονται συνέχεια στο ουραίο. Σε προχωρημένα στάδια προσβολής, το ουραίο πτερύγιο και μέρος της ουράς, είναι δυνατό να απολεσθούν και να μείνει η σπονδυλική

στήλη γυμνή. Στην αρχή στο ελεύθερο χείλος των πτερυγίων γίνεται λευκό και στη συνέχεια εκφυλίζεται ολόκληρο μέχρι να καταστραφεί τελείως .

Για τη θεραπεία της ασθένειας στα αρχικά στάδια προσβολής της, δηλαδή πριν τα βακτηρίδια εισέλθουν στους ιστούς των ιχθύων συνιστάται η εμφύθιση τους επί 1-2 λεπτά μέσα σε διάλυμα θειικού χαλκού 1:2000. Η θεραπεία επαναλαμβάνεται πολλές φορές ημέρα παρά ημέρα .

5. Βακτηριακή ασθένεια των βραγχίων: Η ασθένεια αυτή οφείλεται σε άγνωστο μέχρι σήμερα βακτήριο και εμφανίζεται συνήθως σε θερμοκρασία νερού πάνω από 13 °C και σε περιπτώσεις μεγάλης πυκνότητας ιχθύων. Είναι πολύ σοβαρή ασθένεια και μπορεί να προκαλέσει θνησιμότητα μέχρι 90%.

Τα συμπτώματα της προσβολής είναι: ανορεξία, δυσχέρεια στην αναπνοή, διόγκωση και ταυτόχρονα συγκόλληση των βραγχιικών ελασμάτων με εμφάνιση άφθονης βλέννας σε αυτά. Η συγκόλληση και η παρουσία βλέννας στα βραγχιικά ελάσματα αποτελούν διαγνωστικό γνώρισμα της ασθένειας σε όλα τα στάδια της προσβολής. Η προσβολή των βραγχιικών ελασμάτων δυσχεραίνει την κυκλοφορία του νερού και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να παρουσιάζονται αναπνευστικά προβλήματα στους ιχθύες.

Η κυκλοφορία του νερού δυσχεραίνεται ακόμη περισσότερο με τη συγκράτηση άμμου και άλλων φερτών υλικών στα βραγχιικά ελάσματα. Γενικά, με τη βακτηριακή αυτή ασθένεια, οι ιχθύες αδυνατίζουν και παραμένουν στην επιφάνεια του νερού. Πολλές φορές καταστρέφεται εντελώς η υφή των βραγχίων και παρουσιάζονται κηλίδες λευκού χρώματος.

Για τη θεραπεία της ασθένειας συνιστάται η εμφύθιση των ιχθύων για 1-2 λεπτά σε διάλυμα θειικού χαλκού 1:2000 και η μεταφορά των ιχθύων σε καθαρό νερό.

6. Ερυθρότητα του στόματος: Αυτή οφείλεται σε βακτήριο *Pseudomonas hydrophila*. Τα κυριότερα συμπτώματα της ασθένειας είναι το κοκκίνισμα του δέρματος του κάτω μέρος του στόματος (Εικ.33), η παρουσία κόκκινων κηλίδων στα βραγχιικά καλύμματα και το λαιμό και πολλές φορές το κοκκίνισμα και η δημιουργία έλκους στις βάσεις των πτερυγίων. Η θερμοκρασία του επιδρά πολύ στην εξέλιξη της ασθένειας. Έτσι σε νερά με θερμοκρασία κάτω των 10 °C παρατηρούνται μικρές απώλειες. Η κακή διατροφή, η μεγάλη ιχθυοφόρτωση των δεξαμενών κ. λ. π. ευνοούν

την εξέλιξη της ασθένειας. Για τη θεραπεία χορηγούμε ημερησίως 24g σουλφαμεραζίνης και 12g σουλφαζουανιδίνης ανά 100Kg για τρεις συνεχείς ημέρες. Μετά την τρίτη ημέρα η χορηγούμενη ημερήσια δόση μειώνεται στα 12g σουλφαμεραζίνης και 8g σουλφαζουανιδίνης για επτά συνεχείς ημέρες. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)



Εικόνα 33: Ιχθύς που έχει προσβληθεί από Ερυθρότητα του στόματος

IX. ΜΥΚΗΤΙΑΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

1. Σαπρολεγνίαση: Η ασθένεια αυτή οφείλεται στο μύκητα *Saprolegnia parasitica* και εμφανίζεται στα νεκρά αυγά και σε τραυματισμένους ιχθύες ή σε ιχθύες που είναι σε κακή κατάσταση και ζουν σε θερμό νερό και κακώς οξυγονωμένο.

Τα συμπτώματα της σαπρολεγνίασης είναι η εμφάνιση αρχικά μικρών και αργότερα μεγάλων άσπρων κηλίδων με άφθονο μυκητόλιο (Εικ.34). Νεκροί ιχθύες στον πυθμένα των δεξαμενών εμφανίζονται περιβεβλημένοι από λευκό στρώμα μυκητολίου, το οποίο οφείλεται στο νηματώδες πλέγμα του μύκητα, αποτελούν ένδειξη για την ασθένεια αυτή.

Για τη θεραπεία της ασθένειας χρησιμοποιείται διάλυμα πράσινου του μαλαχίτη 1:15000 μέσα στον οποίο οι προσβλημένοι ιχθύες παραμένουν για 10 -30 λεπτά. Ακολουθεί επανάληψη της θεραπείας μετά από δύο ημέρες με την χρησιμοποίηση θεικού χαλκού για ένα λεπτό. Επίσης, συνιστάται η εμβύθιση των γεννητόρων μετά την τεχνητή γονιμοποίηση σε διάλυμα μαγειρικού άλατος 3% ή σε διάλυμα πράσινου του μαλαχίτη 1:150000, για να αποτραπεί η εμφάνιση της σαπρολεγνίασης λόγω πιθανών τραυματισμών των ιχθύων. Για την αποφυγή προσβολής των αυγών από σαπρολεγνίαση, συνιστάται η παραμονή τους για μία ώρα σε διάλυμα πράσινο του μαλαχίτη 1:2000000.



Εικόνα 34: Σαπρολεγνίαση

2. Ιχθυοσποριδίαση: Τα συμπτώματα της ασθένειας αυτής είναι το αδυνάτισμα, ο σκούρος χρωματισμός της επιδερμίδας και ο εξόφθαλμος. Κατά την κολύμβηση, οι ιχθύες φαίνονται σαν να ταλαντεύονται. Θεραπεία της ασθένειας δεν υπάρχει.

3. Αλαντίαση: Η ασθένεια αυτή οφείλεται στο βακτήριο *Clostridium botulinum* και εμφανίζεται όταν οι ιχθύες τραφούν με μολυσμένη τροφή που περιέχει την τοξίνη

του βακτηρίου. Η τοξίνη αυτή είναι θανατηφόρος και για πολλά ζωικά είδη περιλαμβανομένου και του ανθρώπου.

Το βακτήριο της αλαντίασης αναπτύσσεται σε τροφές που βρίσκονται σε αποσύνθεση. Η τοξίνη η οποία δημιουργείται εισάγεται μέσα στους ιχθύες με την τροφή και προκαλεί σοβαρές διαταραχές όπως: απώλεια ισορροπίας, βύθισμα στον πυθμένα και απότομη εκτίναξή τους από τον πυθμένα στην επιφάνεια του νερού. Ο θάνατος των ιχθύων εμφανίζεται απότομα.

Για την πρόληψη της νόσου συνιστάται η διατροφή των ιχθύων να γίνεται πάντα με φρέσκια τροφή και να απομακρύνονται αμέσως τα νεαρά άτομα από τις δεξαμενές.

4. Σαθρότητα των βραγχίων: Η ασθένεια αυτή οφείλεται στον μύκητα **Σαθρότητα των βραγχίων**, ο οποίος προσβάλλει τα βράγχια. Τα συμπτώματα της ασθένειας είναι: διόγκωση της κεφαλής, προσβολή και καταστροφή των βραγχίων και ανορεξία. Επειδή προσβάλλονται τα βράγχια, οι ιχθύες υποφέρουν από ασφυξία με αποτέλεσμα να συγκεντρώνονται στο χώρο εισόδου του νερού. Ο θάνατος των ιχθύων έρχεται προοδευτικά και όχι απότομα.

Για τη θεραπεία της ασθένειας συνιστάται η απολύμανση των δεξαμενών με ασβέστη όταν είναι άδειες. Η απολύμανση των δεξαμενών μπορεί να γίνει και όταν αυτές είναι γεμάτες, με πράσινο του μαλαχίτη σε αναλογία 1g σε 1m³ νερού μία φορά την ημέρα για δέκα ημέρες. Κατά την χρησιμοποίηση του πράσινου του μαλαχίτη διακόπτουμε την παροχή του νερού για 1-2 ώρες. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

X. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΙΟΥΣ

Οι ασθένειες από ιούς προσβάλλουν άτομα όλων των ηλικιών και τα ποσοστά θνησιμότητας είναι πολύ υψηλά σε σύγκριση με τις άλλες ασθένειες που οφείλονται σε βακτήρια, μύκητες και πρωτόζωα.

1. Αιμορραγική συψαιμία: Η ασθένεια αυτή προσβάλλει τις μεγάλες πέστροφες πάνω από 5cm. Μεγαλύτερες ζημιές προκαλεί στην ιριδοειδή πέστροφα, παρά στην πέστροφα των ρευμάτων. Το ποσοστό θνησιμότητας είναι πολύ υψηλό. Η ασθένεια αυτή εμφανίζεται κατά τις ψυχρές εποχές του χειμώνα, αρχές της άνοιξης και σπάνια κατά τη διάρκεια του θέρους.

Οι προσβλημένοι ιχθύες παρουσιάζουν σκοτεινό χρώμα του δέρματος, εξόφθαλμο, αιμορραγία στο δέρμα, γύρω από τους οφθαλμούς και στα βράγχια. Εάν κοιτάξουμε ένα προσβλημένο ιχθύ, θα βρούμε μεγάλες αιμορραγικές θρομβώσεις στους οφθαλμούς, καρδιά, νηκτική κύστη, περιτόναιο, στη βάση των πτερυγίων, στις θέσεις αποθέσεως λίπους της κοιλιακής χώρας, στους μυς και τα γεννητικά όργανα. Το ήπαρ παρουσιάζει μία ανοιχτή απόχρωση και τα νεφρά είναι λεπτά με έντονο κόκκινο χρώμα. Η ασθένεια στη χρόνια μορφή είναι αιτία να εμφανίζεται στους ιχθύες σκούρος χρωματισμός, εξόφθαλμος, ήπαρ ανοιχτού χρωματισμού, νηκτική κύστη και νεφρά διογκωμένα.

Θεραπεία για την ασθένεια αυτή δεν υπάρχει. Εάν εμφανιστεί η ασθένεια, πρέπει να καταστρέψουμε και να απομακρύνουμε όλους τους ιχθύες και να αφήσουμε ξερές τις δεξαμενές τουλάχιστον τρεις μήνες και να τις απολυμάνουμε πριν κάνουμε νέα εισαγωγή. Επίσης πρέπει να χορηγούμε στους ιχθύες τροφές εμπλουτισμένες με βιταμίνες K και PP και να αποφεύγουμε τις τροφές με πολύ λίπος.

2. Μολυσματική παγκρεατική νέκρωση: Είναι μία από τις πιο συχνές ασθένειες και προσβάλλει συνήθως τα ιχθύδια και λιγότερο τα μεγάλα άτομα.

Τα συμπτώματα της ασθένειας αυτής είναι η περιστροφή των ιχθυδίων γύρω από τον άξονά τους και η απότομη θνησιμότητά τους μόλις υποστούν οποιοδήποτε στρες όπως σύλληψη, μεταφορά κ.λ.π. Οι απώλειες από την ασθένεια αυτή είναι αρκετά μεγάλες και η θνησιμότητα σταματά συνήθως μετά την τέταρτη ημέρα. Τα άτομα που θα επιζήσουν εμφανίζουν πολύ μικρή ανάπτυξη. Εάν εξετάσουμε εσωτερικά έναν προσβλημένο ιχθύ, θα παρατηρήσουμε ότι ο εντερικός σωλήνας είναι άδειος και

εμφανίζει ένα λευκό βλεννώδες περίβλημα. Μπορούν επίσης να εμφανιστούν αιμορραγίες στο πάγκρεας, στο στομάχι ή στα έντερα. Δεν υπάρχει θεραπεία.

3. Μολυσματική αιμοτοποιητική νέκρωση: Το χαρακτηριστικό γνώρισμα της ασθένειας αυτής είναι οι μεγάλες απώλειες ιχθυδίων μέσα σε 3-5 μήνες από την έναρξη της προσβολής. Τα βράγχια των προσβλημένων ατόμων είναι ανοιχτού χρώματος, η κοιλιά τους είναι διογκωμένη και από την έδρα τους σύρεται μία λωρίδα με περιττώματα. Επίσης παρατηρούμε εξόφθαλμα, αιμορραγίες στη βάση του ραχιαίου και των θωρακικών πτερυγίων και γύρω από την έδρα. Εσωτερικά η κοιλιά είναι γεμάτη με ένα υδαρές υγρό και το ήπαρ και η σπλήνα έχουν άτονο χρωματισμό με έντονα ίχνη αιμορραγίας. Δεν υπάρχει θεραπεία. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

XI. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΑΥΓΩΝ ΚΑΙ ΙΧΘΥΔΙΩΝ

A. Ασθένεια των αυγών: Κατά την επώαση των αυγών ένα ποσοστό θνησιμότητας μέχρι 20% θεωρείται συνηθισμένο φαινόμενο. Τα νεκρά αυγά, έχουν χρώμα άσπρο και πρέπει να απομακρύνονται αμέσως, γιατί είναι δυνατό να μεταδώσουν το μύκητα *Saprolegnia* και στα γειτονικά υγιή αυγά. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος πρέπει τα νεκρά αυγά να μαζεύονται και κάθε ημέρα και τα υγιή να απολυμαίνονται με φορμόλη η πράσινο του μαλαχίτη.

Σε ορισμένες περιπτώσεις τα αυγά κατά την επώασή τους εμφανίζουν μερικές ανωμαλίες. Συνήθως εμφανίζονται λευκές κηλίδες μέσα στη λέκυθο του αυγού. Αυτό συνήθως οφείλεται στην παρουσία μέσα στο νερό άλλων βαρέων μετάλλων, κατά κανόνα ψευδαργύρου και χαλκού. Για αυτό συνιστάται η μη χρησιμοποίηση μέσα στο εκκολαπτήριο σωλήνων κατασκευασμένων από αυτά τα μέταλλα. Σε άλλες περιπτώσεις μπορεί να παρατηρήσουμε τα αυγά να αναπτύσσουν μία κολλώδη ουσία, με αποτέλεσμα να παραμένουν κολλημένα κατά ομάδες. Αν και η αιτία του προβλήματος αυτού δεν έχει σήμερα βρεθεί, εν τούτοις πιστεύεται ότι αυτό έχει σχέση άμεση με την ύπαρξη μεγάλης ποσότητας αμμωνίας μέσα στο νερό. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να αυξήσουμε την παροχή νερού.

Για την ομαλή επώαση των αυγών, πρέπει το νερό στο εκκολαπτήριο να είναι καθαρό και ελεύθερο από άλατα μετάλλων, ιδιαίτερα σιδήρου και άλλες φερτές ουσίες. Εάν το νερό δεν είναι καθαρό τότε πρέπει να τοποθετούνται ειδικά φίλτρα μπροστά από την είσοδο του νερού μέσα στο εκκολαπτήριο ή να περνά το νερό μέσα από ειδικές δεξαμενές πριν από την είσοδό του μέσα στο εκκολαπτήριο.

B. Ασθένειες των ιχθυδίων: Η καλή υγιεινή κατάσταση των αυγών πριν από την εκκόλαψη των ιχθυδίων είναι μία βασική προϋπόθεση για τη δημιουργία υγιών εύρωστων ιχθυδίων. Οι ασθένειες που συνήθως προσβάλλουν τα ιχθύδια είναι:

1. Ασθένεια του λεκιθικού σάκκου: Κατά την ασθένεια αυτή ο λεκιθικός σάκκος αυξάνει σε μέγεθος σε τρόπο ώστε το ιχθύδιο να είναι αδύναμο να κολυμπήσει στην κανονική του θέση. Τα προσβλημένα ιχθύδια παραμένουν ακίνητα, οι οφθαλμοί τους διογκώνονται και το σώμα τους αποκτά ανοιχτότερο χρωματισμό σε σύγκριση με τα υγιή ιχθύδια. Αυτό οφείλεται στην αύξηση του λεκιθικού σάκκου στον οποίο δίνει ένα γκριζο-μπλε χρωματισμό. Η αύξηση του υγρού μέσα στη λέκυθο οφείλεται πιθανό

στη συσσώρευση προϊόντων μεταβολισμού. Για τη μείωση των ζημιών από την ασθένεια αυτή συνιστάται η αύξηση παροχής νερού.

2. Παραμόρφωση του λεκιθικού σάκκου: Σε ορισμένες περιπτώσεις είναι δυνατό να παρατηρήσουμε μία παραμόρφωση του λεκιθικού σάκκου, η οποία εκδηλώνεται με το σχηματισμό μίας φουσκάλας στο πίσω μέρος της λεκύθου. Αυτό οφείλεται είτε στην υψηλή θερμοκρασία του νερού είτε στη μικρή παροχή του. Για την πρόληψη της ασθένειας αυτής συνιστάται η αύξηση της παροχής του νερού και η μείωση της πυκνότητας των ιχθύων.

3. Ασθένεια των φυσαλίδων: Ο υπερκορεσμός του νερού με διάφορα αέρια είναι δυνατό να προκαλέσει μεγάλη θνησιμότητα στα ιχθύδια. Σε μέτριες καταστάσεις παρατηρούμε τα ιχθύδια να κολυμπούν σε ακανόνιστη μορφή, επειδή υπάρχουν φυσαλίδες αερίων μέσα στον λεκιθικό σάκκο. Για να διαπιστώσουμε αυτό, μπορούμε να τοποθετήσουμε το χέρι μας μέσα στο νερό, οπότε θα δούμε αν προσκολλούνται σε αυτό διάφορες φυσαλίδες. Για τη θεραπεία της ασθένειας αυτής συνιστάται ο καλός αερισμός του νερού. Σε ορισμένες περιπτώσεις η ύπαρξη φυσαλίδων αέρα μέσα σε νερό πιθανό να οφείλεται σε τυχόν διαρροές νερού από τις σωληνώσεις του αγωγού αποχέτευσης.

4. Ασθένεια των άσπρων κηλίδων: Η ασθένεια αυτή προσβάλλει τόσο τα αυγά όσο και τα ιχθύδια. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της ασθένειας αυτή είναι η εμφάνιση άσπρων κηλίδων πάνω στα αυγά και στα ιχθύδια. Οι περισσότερες από τις κηλίδες αυτές βρίσκονται ακανόνιστα στην επιφάνεια του λεκιθικού σάκκου.

Η ασθένεια των άσπρων κηλίδων μέχρι σήμερα δεν είναι γνωστό που οφείλεται.

Για την πρόληψη της ασθένειας συνιστάται προσεχτική μεταχείριση των αυγών και των ιχθυδίων που φέρουν λεκιθικό σάκκο. Επίσης συνιστάται η παροχή άφθονου καθαρού νερού. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

XII. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

1. Εντερίτιδα: Η ασθένεια αυτή προσβάλλει τόσο τις νεαρές όσο και τις ηλικιωμένες πέστροφες. Η εμφάνιση της νόσου συνοδεύεται πάντοτε με απότομη αύξηση της θερμοκρασίας του νερού κατά την άνοιξη ή το καλοκαίρι, όπως συμβαίνει συνήθως σε εκτροφεία τα οποία υδροδοτούνται από ρεύματα ή ποταμούς. Για το λόγο αυτό η εντερίτιδα δεν εμφανίζεται συνήθως σε εκτροφεία που χρησιμοποιούν νερά πηγών. τα οποία όπως είναι γνωστό, δεν υπόκεινται σε τέτοιες μεταβολές της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του χρόνου.

Η ασθένεια αυτή οφείλεται: α) στη χορήγηση μεγάλων ποσοτήτων τροφής, με αποτέλεσμα ένα μέρος από αυτή να μένει στο βυθό και να αποσυντίθεται και να μολύνει έτσι το νερό, το οποίο με τη σειρά του μολύνει τους ιχθύες, β) σε αλλοιωμένη τροφή η οποία φέρει μικρόβια και τοξίνες γ) στη συνεχή παροχή της ίδιας τροφής. Η εντερίτιδα εμφανίζεται τόσο στην οξεία όσο και στη χρόνια μορφή της.

Τόσο στη χρόνια όσο και στην οξεία μορφή της παρουσιάζει τα εξής συμπτώματα: 1) Το έντερο και ιδιαίτερα το τελικό τμήμα αυτού παρουσιάζει φλεγμονή και ταυτόχρονα περιέχει μία πυώδη ουσία χρώματος πράσινου ή καστανού που πετιέται έξω αν πιεστεί η κοιλιά, η οποία παρουσιάζεται ιδιαίτερα διογκωμένη στη χρόνια μορφή. 2) Η επιδερμίδα αποκτά πολύ σκούρο χρώμα. 3) Στην οξεία μορφή τα άτομα παρουσιάζουν ταραχώδεις περιστροφικές κινήσεις δίνοντας την εντύπωση ότι υποφέρουν από ισχυρό πόνο. Μετά από 2-3 τέτοιες κινήσεις, οι ιχθύες αναπνέουν γρήγορα και βυθίζονται ήσυχα στον πυθμένα της δεξαμενής, όπου και πεθαίνουν.

Για τη θεραπεία της εντερίτιδας συνιστάται η διακοπή της τροφής για 5-7 ημέρες και στη συνέχεια η προοδευτική επανάληψη της κανονικής ημερήσιας δόσης της τροφής, η οποία πρέπει να είναι νωπή και να προπαρασκευάζεται με επιμέλεια και να δίνεται σε μικρές ποσότητες και πολλές φορές. Επίσης συνιστάται να διακόπτεται η παροχή τροφής για μία ημέρα την εβδομάδα κατά τη θερμή περίοδο.

2. Αβιταμίνωση: Εκδηλώνεται κυρίως όταν οι πέστροφες τρέφονται με τεχνητές αποκλειστικά τροφές. Οι προσβλημένες πέστροφες παύουν να τρέφονται και κάνουν περιέργες κινήσεις, πηδώντας συχνά έξω από το νερό. Η νηκτική κύστη εμφανίζεται συχνά διογκωμένη. Για τη θεραπεία συνιστάται η αλλαγή του κανονικού σιτηρεσίου και η προσθήκη στην τροφή βιταμινών της ομάδας Β.

3. Αναιμία: Η αναιμία των ιχθύων είναι συνηθισμένο φαινόμενο που εμφανίζεται κάτω από συνθήκες εντατικής εκτροφής. Τα βραγχιακά ελάσματα των αναιμικών ιχθύων, λόγω της μείωσης των ερυθρών αιμοσφαιρίων, αποκτούν ροζ ή λευκόγκριζο χρώμα, με τελικό αποτέλεσμα το θάνατο των ιχθύων. Το αίμα ενός υγιούς ιχθύος έχει 1.200.000 έως 1.500.000 ερυθρά αιμοσφαίρια ανά κυβικό εκατοστό. Στην περίπτωση όμως αναιμίας ο αριθμός αυτός περιορίζεται στα 500.000 μέχρι 200.000.

Ο κυριότερος παράγοντας που προκαλεί αναιμία στην πέστροφα είναι η κακή διατροφή. Όταν το άλεσμα της νωπής τροφής γίνεται αρκετές ημέρες πριν από τη χρησιμοποίησή της και δεν φυλαχθεί σε ψυγείο, αυτό δημιουργεί συνθήκες καταστροφής των αντιαναιμικών ιδιοτήτων της τροφής λόγω της οξειδωσής της. Επίσης, κατά την τήξη και το άλεσμα των νωπών τροφών, αυτές χάνουν μέρος της διατροφικής τους αξίας. Τέλος, σε πολλά είδη κατεψυγμένων ιχθύων καταστρέφεται κατά την κατάψυξή τους η βιταμίνη Β₁ με σοβαρά διαιτητικά προβλήματα.

Επίσης, τα διάφορα είδη της τροφής παίζουν ρόλο στην εμφάνιση της αναιμίας, πχ, το κρέας έχει πολύ λιγότερες αντιαναιμικές ιδιότητες σε σύγκριση με το ήπαρ και το σπλήνα. Για τη θεραπεία της αναιμίας συνιστάται η χρησιμοποίηση στην τροφή των βιταμινών της ομάδας Β (ριβοφλαβίνη, παντοθενικό οξύ, πυριδοξίνη και φολικό οξύ).

4.Βρογχοκήλη: Προκαλείται από την έλλειψη ιωδίου στην τροφή και προσβάλλει αποκλειστικά τις μεγάλης ηλικίας πέστροφες. Η βρογχοκήλη οφείλεται στην κακή διατροφή και τον υπερπληθυσμό των δεξαμενών. Το πρώτο εξωτερικό σύμπτωμα είναι η εμφάνιση μιας κηλίδας κόκκινου χρώματος στην κάτω επιφάνεια του στόματος πλησίον του δεύτερου βραγχιακού τόξου λόγω της αυξανόμενης παροχής αίματος προς τον διογκωμένο θυρεοειδή αδένα.

5.Λιπώδης εκφύλιση: Προκαλείται από εσφαλμένη διατροφή, όπως υπερτροφία, διατροφή πλούσια σε λίπος και φτωχή σε βιταμίνες. Προσβάλλει την πέστροφα σε νεαρές ηλικίες από 6 έως 12 μηνών. Οι ασθενικοί ιχθύες αποκτούν σκούρο χρώμα σε προχωρημένο στάδιο της ασθένειας και κολυμπούν στην επιφάνεια του νερού. Τα βράγγια με τα ελάσματα αποκτούν ανοιχτό ροζ χρώμα λόγω της αναιμίας, το οποίο είναι χαρακτηριστικό γνώρισμα της ασθένειας. Το στομάχι, όταν ανοιχτεί είναι γεμάτο από ένα κιτρινωπό υγρό με pH ίσο με 7,8 (φυσιολογικά είναι 2-3). Με τέτοιο υγρό συνήθως γεμίζει ολόκληρος ο εντερικός σωλήνας. Το ήπαρ είναι διογκωμένο και έχει ανοιχτό κίτρινο χρώμα. Η σύστασή του είναι πολτώδης. Η χοληδόχος κύστη είναι

γεμάτη με ένα υγρό καφεκίτρινου χρώματος. Με την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων της ασθένειας αυτής συνίσταται η μείωση της ποσότητας της χρησιμοποιούμενης τροφής και η παροχή στους ιχθύες νωπής τροφής χωρίς λίπος και ο εμπλουτισμός της με βιταμίνες. Τέλος, συνίσταται η τέλεια περικοπή της τροφής σε περιόδους πολύ χαμηλών θερμοκρασιών. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

XIII. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΜΗ ΜΟΛΥΣΜΑΤΙΚΕΣ

1. Ελμινθιάσεις: Πολυάριθμες είναι οι ασθένειες οι οφειλόμενες σε σκουλήκια που προσβάλλουν τόσο τα εσωτερικά όσο και τα εξωτερικά μέρη του σώματος της πέστροφας.

2. Καταρράκτης: Η ασθένεια αυτή προκαλείται από ένα τρηματώδες σκουλήκι, το *Diplostomum spataceum* και επιφέρει μερική ή ολική τύφλωση στους ιχθύες. Η μετάδοση της ασθένειας γίνεται ως εξής: τα ώριμα γενετικά άτομα του παρασίτου αυτού ζουν στον εντερικό σωλήνα διαφόρων ειδών γλάρων. Το θηλυκό γεννάει αυγά τα οποία αποβάλλονται με τα εκκρίματα του πουλιού και έτσι πέφτουν μέσα στο νερό. Εκεί, τα αυγά εξελίσσονται σε προνύμφες οι οποίες προσκολλούνται σε διάφορα είδη υδρόβιων σαλιγκαριών. Οι προνύμφες εισέρχονται στη συνέχεια μέσα στο σώμα των σαλιγκαριών και φτάνουν στο ήπαρ τους όπου και πολλαπλασιάζονται για τρεις γενεές. Οι απόγονοι της τρίτης γενεάς εξελίσσονται σε ένα μικροσκοπικό τύπο προνύμφης ικανής να κολυμπάει. Χαρακτηριστικό γνώρισμα της προνύμφης αυτής η διχαλωτή ουρά. Η προνύμφη, μόλις έρθει σε επαφή με τον ιχθύ εισέρχεται μέσα στο σώμα του από τα βράγχια ή τρυπώντας το δέρμα του. Μετά την είσοδό της στο σώμα του ιχθύος, αποβάλλει τη διπλή ουρά της και αποκτάει ωοειδές σχήμα. Μετά τη μορφή αυτή εγκαθίσταται στους οφθαλμούς του ιχθύος προκαλώντας έτσι την τύφλωσή του. Ο αριθμός των προνυμφών σε κάθε οφθαλμό ποικίλλει από 5 ως 100 και από αυτό εξαρτάται η ένταση της προσβολής του ιχθύος. Οι προσβλημένοι ιχθύες εμφανίζουν σκούρο χρωματισμό στους οφθαλμούς και μετά την τύφλωση έχουν προβλήματα πρόσληψης τροφής. Για την καταπολέμηση της νόσου πρέπει να φροντίζουμε ώστε οι δεξαμενές του εκτροφείου να είναι ελεύθερες κατά το δυνατό διαφόρων υδρόβιων σαλιγκαριών. Για το σκοπό αυτό συνίσταται η χρησιμοποίηση φορμόλης 1 : 4000 για μια ώρα.

3. Πλεροκέρκωση: Είναι πολύ επικίνδυνη γιατί προσβάλλει ακόμα και τον άνθρωπο. Προκαλείται από ένα κεστώδες σκουλήκι, το βοθριοκέφαλο. Στο μυϊκό σύστημα της πέστροφας παρουσιάζονται μερικές λευκές κηλίδες που είναι οι προνύμφες του σκουληκιού. Δεν υπάρχει αποτελεσματικό φάρμακο και γι' αυτό τα άτομα που έχουν προσβληθεί πρέπει να συλλέγονται και να καίγονται.

4. Γυροδακτύλωση: Προκαλείται από διάφορα μικρά τρηματώδη, που ανήκουν στα γένη *Cyrodaktylous* και *Daktylogyous* και τα οποία παρασιτούν στα πτερύγια, στα βράγχια και το δέρμα και προσβάλλουν το ραχιαίο και ουραίο πτερύγιο εκκρίνοντας συγχρόνως μια γκριζωπή βλέννα. Τα πτερύγια σιγά σιγά καταστρέφονται και πάνω από αυτά αναπτύσσεται μία μούχλα. Πάνω στο δέρμα των προσβλημένων ιχθύων παρατηρούνται κηλίδες γκριζογαλάζιου χρώματος, οι οποίες καλύπτονται με αρκετή βλέννα. Δυνατό, επίσης, να παρατηρηθούν αλλοιώσεις των πτερυγίων και νέκρωση της ουράς. Η προτεινομένη θεραπεία είναι α) η εμφύθιση των ιχθύων σε διάλυμα θειικού οξέος 1: 500 για δύο λεπτά και β) η παραμονή τους σε διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου 1 : 500.000 για μία ώρα ή φορμόλης 1: 4000 για μία ώρα. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

XIV. ΆΛΛΑ ΑΙΤΙΑ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

1. Ασφυξία: Προκαλείται από μεγάλη μείωση του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό και ιδιαίτερα όταν αυτή συνοδεύεται με αύξηση του διαλυμένου διοξειδίου του άνθρακα. Αυτό μπορεί να συμβεί από μια πολύ υψηλή θερμοκρασία ή από υπερπληθυσμό της δεξαμενής ή ακόμα από άλλα αίτια που εξαρτώνται κυρίως από την προέλευση των χρησιμοποιούμενων νερών. Μεγάλη πτώση της περιεκτικότητας σε οξυγόνο προκαλεί ομαδικό θάνατο των πεστρόφων. Τα κύρια συμπτώματα των ιχθύων που υποφέρουν από έλλειψη οξυγόνου είναι: το ανοικτό στόμα και τα ανασηκωμένα βραγχιοκαλύματα. Μείωση της περιεκτικότητας του νερού σε οξυγόνο είναι ιδιαίτερα έντονη σε περιπτώσεις που το νερό προέρχεται από ρεύματα πλούσια σε υδρόβια βλάστηση. Κατά την ημέρα, λόγω της έντονης χλωροφυλλικής δράσης, η βλάστηση εφοδιάζει το νερό με μεγάλη ποσότητα οξυγόνου. Αντίθετα, κατά τη διάρκεια της νύχτας, λόγω της αναπνοής των φυτών και της μεγάλης κατανάλωσης οξυγόνου παρατηρείται μείωση του διαλυμένου οξυγόνου. Η θνησιμότητα των πεστρόφων σε παρόμοιες περιπτώσεις πραγματοποιείται κυρίως κατά το τέλος της νύχτας, ιδιαίτερα κατά τις πρωινές ώρες. Η έλλειψη του οξυγόνου γίνεται περισσότερο αισθητή στις περιπτώσεις κατά τις οποίες οι ιχθύες έχουν λάβει προηγουμένως τροφή. Όπως είναι γνωστό, κατά τη διάρκεια της πέψης οι ανάγκες των ιχθύων σε οξυγόνο αυξάνουν, με αποτέλεσμα να παρατηρούμε ομαδικούς θανάτους σε άτομα τα οποία δεν παρουσιάζουν συμπτώματα ασφυξίας, όταν είναι νηστικά. Για το λόγο αυτό στις περιπτώσεις που υποψιαζόμαστε μείωση του οξυγόνου, θα πρέπει να σταματήσουμε τη χορήγηση τροφής.

2. Φυσαλίδωση: Η ασθένεια αυτή εκδηλώνεται όταν οι δεξαμενές υδροδοτούνται με το νερό το οποίο εμπλουτίζεται με διαλυμένα αέρια, όπως διοξείδιο του άνθρακα ή άζωτο. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται συνήθως στο πεστροφοτροφεία που βρίσκονται κοντά σε μεγάλες πηγές ή τροφοδοτούνται με νερά προερχόμενα από αρτεσιανά φρεάτια. Στις περιπτώσεις αυτές παρατηρούμε το σχηματισμό φυσαλίδων αέρα κάτω από την επιδερμίδα των ιχθύων και κυρίως γύρω από το στόμα, τους οφθαλμούς και βάση των πτερυγίων.

3. Οξύτητα του νερού: Η οξύτητα (pH) του νερού, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6,5 και 8,5. Όταν η τιμή του pH είναι μικρότερη από 5,5 έστω και για ένα σύντομο χρονικό διάστημα, οι ιχθύες πεθαίνουν. Εκείνοι που ζουν σε πολύ όξινα νερά, παρουσιάζουν θάμπωμα της επιδερμίδας, σκούρα απόχρωση των βραγχίων, κοκκινίλες στην κοιλιά και κολυμπούν ακανόνιστα. Όταν η τιμή του pH είναι μεγαλύτερη του 9, οι ιχθύες πεθαίνουν. Τα βράγχια και τα πτερύγια των ιχθύων που ζουν σε νερά με τέτοια τιμή pH εμφανίζονται διογκωμένα και συχνά τελείως κατεστραμμένα. Ο χρωματισμός επίσης των ιχθύων είναι σκούρος.

4. Διακυμάνσεις της θερμοκρασίας: Οι απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας του νερού όταν ξεπερνούν τους 12 °C καθίστανται πολύ επικίνδυνες για την πέστροφα. Έτσι, αν π.χ. ιχθύδια προερχόμενα από πεστροφοτροφεία με θερμοκρασία νερού 20°C τοποθετηθούν σε νερά θερμοκρασίας 4-6°C, τότε παρατηρείται αμέσως ομαδική θνησιμότητα από «σοκ ψύχους» ή ύστερα από λίγες ώρες, λόγω αιμόλυσης των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Αυτό δεν συμβαίνει αν η θερμοκρασία του νερού είναι πάνω από 6 °C και η διαφορά της θερμοκρασίας δεν ξεπερνά τους 12 °C. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

XV. ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Κατά τη χρησιμοποίηση των διαφόρων χημικών ουσιών για θεραπευτικούς σκοπούς, πρέπει να έχουμε υπόψη μας τα εξής: Όταν χρησιμοποιούμε θειικό χαλκό (CuSO_4) πρέπει, αν το διάλυμα γίνεται σε λεκάνη ψευδαργύρου, να βάψουμε το εσωτερικό της με πίσσα ή άλλη ανάλογη ουσία για να εμποδίσουμε τη χημική επίδραση του θειικού χαλκού επί του ψευδαργύρου. Θα πρέπει επίσης, να έχουμε υπόψη μας ότι, όταν το νερό περιέχει αρκετή ποσότητα CaCO_3 τότε ο CuSO_4 ενώνεται με το CaCO_3 (ανθρακικό ασβέστιο) και σχηματίζεται ένα αδιάλυτο ίζημα (CuCO_3) το οποίο εξασθενεί τη διάλυση. Το μειονέκτημα αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με την προσθήκη σταγόνων οξεϊκού οξέος, μέχρις ότου το λευκό ίζημα του CuCO_3 εξαφανιστεί και η διάλυση γίνει ξανά χρώματος μπλε. Στην περίπτωση αυτή πρέπει η προσθήκη του οξεϊκού οξέος να γίνει σε μικρές ποσότητες και σε όση ποσότητα είναι αναγκαία για την εξαφάνιση του λευκού ιζήματος. Τέλος, πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι η δράση του CuSO_4 , όπως και των διαφόρων χημικών διαλύσεων, επηρεάζεται με την αύξηση της θερμοκρασίας και γι' αυτό η διάρκεια της παραμονής των ιχθύων μέσα στη διάλυση θα πρέπει να μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.

Κατά τη χρησιμοποίηση της φορμόλης, πρέπει να ελέγχουμε να μην έχει δημιουργηθεί παραφορμαλδεΐδη, η οποία σχηματίζει ένα άσπρο ίζημα στον πυθμένα του δοχείου και το οποίο είναι πολύ τοξικό για του ιχθύες. Κατά τη χρησιμοποίηση της φορμόλης πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι αυτή έχει ερεθιστική δράση στο αναπνευστικό σύστημα και στους οφθαλμούς του ανθρώπου και γι' αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται με πολλή προσοχή. Η φορμόλη μέσα στο νερό μειώνει την περιεκτικότητά του σε διαλυμένο οξυγόνο και μετά από 2 ώρες από την προσθήκη της η μείωση αυτή αυξάνει σημαντικά. Αν η φορμόλη δεν απομακρυνθεί τελείως από το νερό της δεξαμενής αμέσως μετά τη θεραπεία, θα πρέπει να μεριμνήσουμε για να οξυγονωθεί το νερό με ειδικούς στροβιλιστές.

Κατά τη χρησιμοποίηση διαφόρων αντιβιοτικών και χημικών ενώσεων (σουλφαμίδες, νιτροφουράνια κ.λ.π.), λόγω του κινδύνου ο οποίος είναι δυνατό να υπάρχει από τη συγκέντρωση μεγάλων ποσοτήτων από τέτοια φάρμακα στο σώμα των ιχθύων και την πιθανή μεταφορά του στον ανθρώπινο οργανισμό, πρέπει να χρησιμοποιούνται με μεγάλη προσοχή. Δεν πρέπει να χορηγούνται σε ιχθύες που προορίζονται για εμπορία. Οι ιχθύες αυτοί μπορούν να διατεθούν στο εμπόριο 3 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία. Συνιστάται επίσης να δίνονται τα φάρμακα σε

κατάλληλες δόσεις, λόγω της πιθανής δημιουργίας στελεχών βακτηρίων ανθεκτικών στα διάφορα αντιβιοτικά. (Παπαγεωργίου Ν, 1980)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4⁰
ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΛΟΥΡΟΥ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

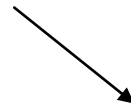
ΛΙΜΝΗ ΒΥΡΟΥ
(ΠΗΓΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ)



ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΝΕΡΟΥ



ΕΚΚΟΛΑΠΗΘΡΙΟ



ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ



I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με τα στοιχεία που αναφέρονται στις προηγούμενες ενότητες, ο ποταμός Λούρος και η δραστηριότητα των ιχθυοτροφείων του, αποτελούν για το Νομό Ιωαννίνων αναπόσπαστο μέρος της οικονομικής και κοινωνικής τους ζωής.

Είναι φανερό ότι οι κοινότητες των οποίων οι κάτοικοι ασχολούνται με την πεστροφοκαλλιέργεια, αυξάνουν συνέχεια τον πληθυσμό τους, σε αντίθεση με τις άλλες κοινότητες.

Η περιοχή έχει αναδειχθεί, χρόνια τώρα ως ο πεστρότροφος και πολλοί επισκέπτες από όλα τα μέρη της χώρας σταματούν για να δοκιμάσουν την πέστροφα Λούρου. Τα τελευταία χρόνια η τουριστική υποδομή όλο και περισσότερο εκσυγχρονίζεται και επεκτείνεται.

Η ανάδειξη της δραστηριότητας της πεστροφοκαλλιέργειας και η αναβάθμιση της περιοχής δεν έχουν μόνο θετική επίδραση στους παραγωγούς της πέστροφας, αλλά θα συμβάλλουν και στην αναβάθμιση της περιοχής (Εικ.35). (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)



Εικόνα 35: Συλλογή πεστρόφων στον ιχθυογενετικό σταθμό Λούρου

II. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα ιχθυοτροφεία πέστροφας εγκαταστάθηκαν σταδιακά μετά την ίδρυση του ιχθ/κού Σταθμού το 1956. Την εποχή εκείνη η εκτροφή των ψαριών ήταν μία άγνωστη δραστηριότητα και το Υπουργείο Γεωργίας (με την τότε μορφή του) ανέλαβε την πρωτοβουλία διάδοσης της τεχνολογίας της νέας πρωτοπόρου δραστηριότητας, ιδρύοντας τον ιχθ/κό Σταθμό Λούρου (Εικ.36), τον πρώτο ιχθ/κό Σταθμό της χώρας μας.

Παράλληλα με την τεχνητή γονιμοποίηση άρχισε να λειτουργεί και μικρό τμήμα πάχυνσης, αποδεικνύοντας στους κατοίκους της περιοχής τη δυνατότητα να διατραφούν ψάρια «σε αιχμαλωσία» με επιτυχία.

Η επιτυχημένη αυτή επιλογή του Υπουργείου Γεωργίας σε μια ορεινή και προβληματική περιοχή έπεισε αρκετούς από τους κατοίκους, οι οποίοι άρχισαν σε μικρές παραποτάμιες εκτάσεις να εγκαθιστούν χωμάτινες λεκάνες και παίρνοντας γόνο από τον Ιχθ/κό Σταθμό Λούρου, να διατρέφουν πέστροφες.

Το πρώτο υποτυπώδες ιχθυοτροφείο ήταν του Χ. Τσιάλου και Θ. Δαρδαμάνη στην Μουσιωτίτσα το 1963 και σταδιακά ακολούθησαν και άλλοι παραγωγοί. Οι υποτυπώδεις αυτές μονάδες, αρχικής έκτασης 100-300m², επεκτάθηκαν και εξελίχθηκαν στη σημερινή τους μορφή.



Εικόνα 36: Ιχθυογεννητικός σταθμός Λούρου 2009

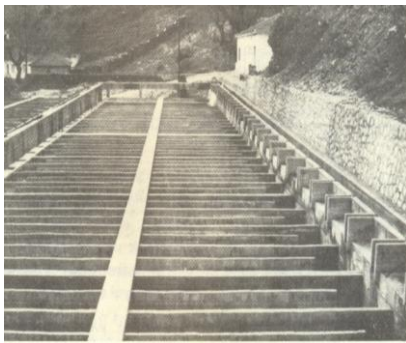
1. ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ 1951

Ο Ιχθυογεννητικός Σταθμός Λούρου, ιδρύθηκε το 1951 και ήταν ο πρώτος σταθμός στην Ελλάδα. Βρίσκεται στις πηγές του ποταμού Λούρου, ένα από τα χαρακτηριστικότερα ποτάμια της Ηπείρου, στη θέση Βυρός.



Εικόνα 37

Μέχρι το 1962, ο Σταθμός λειτούργησε μόνο σαν Ιχθυογεννητικός και στην συνέχεια επεκτάθηκε με την κατασκευή δεξαμενών εντατικής εκτροφής ψαριών πέστροφας. (Εικ.37)



Εικόνα 38

Η ανάπτυξη της ιδιωτικής πρωτοβουλίας σε σχέση με την εκτροφή πέστροφας, κατέστησε τον Λούρο το μοναδικό ποτάμι της χώρας που συνδέθηκε τόσο έντονα με την οικονομική δραστηριότητα της περιοχής και δεν είναι τυχαίο που ο ποταμός έχει χαρακτηριστεί ως «πεστροφοτρόφος». (Εικ.38)

2. ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ 2004



Εικόνα 39

Σήμερα το 2004, συνεχίζεται η λειτουργία του Σταθμού με νέες εκσυγχρονισμένες εγκαταστάσεις. Στα χρόνια που πέρασαν, ήταν σημαντική η συμβολή του στην ανάπτυξη των Υδατοκαλλιεργειών των εσωτερικών υδάτων και ιδιαίτερα στον ποταμό Λούρο, που είναι ο πρώτος ιχθυοπαραγωγικός ποταμός στην Ελλάδα. (Εικ.39)

Ο Σταθμός ασχολείται εκτός από την κύρια δραστηριότητά του, που είναι η παραγωγή γόνου για εμπλουτισμούς σε εσωτερικά νερά της Ελλάδας, η ενίσχυση νέων υδατοκαλλιεργητών, οι εργαστηριακές αναλύσεις νερών καθώς και η εκπόνηση

ερευνητικών προγραμμάτων για την απόκτηση νέας τεχνογνωσίας στον τομέα των υδατοκαλλιεργειών των εσωτερικών υδάτων της Ελλάδας.

III. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

1. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

Κατά την αναπαραγωγική περίοδο που εκτείνεται από Οκτώβριο έως Μάρτιο, γίνεται η συλλογή των αυγών με μαλακή πίεση της κοιλιακής χώρας προς τον γεννητικό πόρο. (Εικ.40)



Εικόνα 40



Εικόνα 41

Συγκεντρώνονται τα ωάρια από 2-3 θηλυκά και αναμειγνύονται με μίγμα σπέρματος από 3-4 αρσενικά, προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος να χρησιμοποιηθεί ένα στείρο αρσενικό, αλλά και για να αυξηθεί η γενετική ποικιλότητα. (Εικ.41)

Γίνεται απαλά ανάμιξη με το χέρι, προκειμένου να γίνει η γονιμοποίηση και στη συνέχεια τα γεννητικά προϊόντα ξεπλένονται με νερό 2-3 φορές, προκειμένου να απομακρυνθεί το επιπλέον σπέρμα. (Εικ.42)



Εικόνα 42

Στη συνέχεια τα ωάρια μεταφέρονται σε μεγαλύτερο δοχείο, που είναι γεμάτο έως τα 2/3 περίπου με νερό, στο οποίο παραμένουν για 15-20λεπτά. (Εικ.43)



Εικόνα 43

2. ΕΠΩΑΣΗ ΚΑΙ ΕΚΚΟΛΑΨΗ

Τα γονιμοποιημένα αυγά τοποθετούνται στον διαλογέα-μετρητή αυγών και τα νεκρά απομακρύνονται με το φωτοκύτταρο, αντικαθιστώντας την παλιά μέθοδο με το χέρι. (Εικ.44)



Εικόνα 44



Εικόνα 45

Στη συνέχεια, τοποθετούνται στις εκκολαπτικές συσκευές του εκκολαπτηρίου. (Εικ.45)

Εντός κάθε συσκευής τοποθετείται διάτρητη σχάρα, η οποία είναι εγκατεστημένη κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το νερό που εισέρχεται, να επιτρέπει την οξυγόνωση των γονιμοποιημένων ωαρίων, που βρίσκονται σε ένα στρώμα και απολυμαίνονται για προστασία από τον μύκητα *Saprolegnia*. (Εικ.46)



Εικόνα 46

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

1. 20 πολυεστερικές (2m³) δεξαμενές πρώτης ανάπτυξης (Εικ.47)



2. 8 πολυεστερικές (10m³) δεξαμενές πάχυνσης (Εικ.48)



3. 3 τσιμέντινες δεξαμενές γεννητόρων (Εικ.59)



4. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Είναι πλήρως εξοπλισμένο και πραγματοποιεί έλεγχο των ιχθύων (μικροσκοπική παρατήρηση, παρασιτολογική εξέταση) και των υδάτων (φυσικοχημικοί παράμετροι, μικροβιακό φορτίο) του ποταμού Λούρου και των υδατοκαλλιεργητικών μονάδων αυτού, καθώς και των εσωτερικών υδάτων του Νομού Ιωαννίνων, για την καταλληλότητα της διαβίωσης των ψαριών. (Εικ.50, 51, 52)



Εικόνα 50



Εικόνα 51



Εικόνα 52

IV. ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΙ

Ο Σταθμός διενεργεί εμπλουτισμούς των εσωτερικών υδάτινων οικοσυστημάτων (ποταμών, λιμνών) και στηρίζει τον τομέα των Υδατοκαλλιεργειών, ενισχύοντας τους νέους παραγωγούς, εκείνους που έχουν υποστεί ζημιές αλλά και αυτούς που λειτουργούν παραγωγικά για τη βελτίωση του γενετικού υλικού. (Εικ.53)



Εικόνα 53

V. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΙΧΘΥΟΓΕΝΝΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

1. Η παραγωγή γόνου πέστροφας, ο οποίος χρησιμοποιείται τόσο για εμπλουτισμούς σε λίμνες και ποτάμια όσο και για ενίσχυση άλλων ιχθυοκαλλιεργητών, ιδίως όταν πρόκειται για νέες μονάδες ή μονάδες που υπέστησαν ζημιές.

2. Ο περιοδικός έλεγχος της ποιότητας των υδάτων στον ποταμό Λούρο και στα ιχθυοτροφεία. Ο έλεγχος αυτός περιλαμβάνει την εξέταση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των υδάτων καθώς και την ανάλυσή τους από μικροβιολογικής πλευράς.

3. Η διεξαγωγή σεμιναρίων στους (Εικ.54) ιχθυοκαλλιεργητές, για την επιμόρφωσή τους τόσο σε θέματα που αφορούν την εκτροφή των ιχθύων όσο



Εικόνα 44

και σε θέματα που σχετίζονται με την επιβάρυνση του ποταμού Λούρου από τα απόβλητα των ιχθυοτροφείων. Η δραστηριότητα αυτή έχει ως σκοπό την ενημέρωσή τους για την σπουδαιότητα της προστασίας και διατήρησης του υδάτινου οικοσυστήματος από επιβαρυντικούς παράγοντες.

4. Η έρευνα σε θέματα βελτίωσης εκτροφής της πέστροφας.
5. Η προσπάθεια αναπαραγωγής του σολομού στην Ελλάδα.

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων (Εικ.55)

Ιχθυογεννητικός Σταθμός Ιωαννίνων

Χάνι Τερόβου-45500 Ιωάννινα

Τηλ: 26540-71297/71495

Fax: 26540-71297

e-mail: ihtioa@otenet.gr



Εικόνα 55: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων

VI. ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ

Τα ιχθυοτροφεία που υπάρχουν στον ποταμό Λούρο από τις πηγές Βυρού μέχρι το Κουκλέσι (όρια του Ν.Ιωαννίνων) είναι 22, καλύπτουν περίπου 34.120m², υδάτινης επιφάνειας και παράγουν 574 ± 200 τόνους πέστροφας.

Υδροδοτούνται από τον ποταμό Λούρο και καλύπτουν εκτάσεις ιδιόκτητες και δημόσιες. Οι λεκάνες τους είναι στενόμακρες, με ακανόνιστες σε πολλές περιπτώσεις διαστάσεις, τοιχία από τσιμέντο ή τσιμεντότουβλα και τα πιο πολλά έχουν χωμάτινους πυθμένες επιστρωμένους με χαλίκι.

Συνήθως υπάρχει μία μικρή αποθήκη για τα υλικά, ψυγείο ξηράς ή ακόμη και το σπίτι όπου διαμένει ο παραγωγός. Χαρακτηρίζονται ως οικογενειακές μονάδες και απασχολούν 1-2 άτομα και περιστασιακά 3-4 άτομα. Στην περιοχή υπάρχει ένα σύγχρονο καπνιστήριο πέστροφας, αυτό του Ανδρέα Τσιάλιου (Εικ.56), ενώ 3 παραγωγοί διατηρούν παράλληλα και εστιατόριο δίπλα από τη μονάδα.



Εικόνα 56 : Δεξαμενές στο καπνιστήριο πέστροφας του Α. Τσιάλιου

Αν και τα ιχθυοτροφεία από το 1963 έχουν εξελιχθεί σημαντικά (λεκάνες, εξοπλισμός κλπ.), παραμένουν σε μέτριο επίπεδο από άποψης υποδομής. Η εμπειρία όμως των παραγωγών και η συνεχής βοήθεια του Ιχθ/κού Σταθμού Λούρου, βοήθησαν στη υψηλή κατά περιόδους παραγωγή των μονάδων. (Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997)

Μονάδα 1

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Τσιάλιος Κωνσταντίνος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Τσιάλιος Κωνσταντίνος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Βουλιάστα
ΘΕΣΗ	Βυρός
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Πηγές Βυρού
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	20 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	1.000.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	10
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 21m ² με ψυγείο ξηράς 48m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1971

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 2

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Ζήκος Γεώργιος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Αφοί Ζήκου
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Βουλιάστα
ΘΕΣΗ	Βυρός
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Πηγές Βυρού
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	25 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	Περιστασιακά
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	5
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 50m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1972

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 3

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Οικονόμου Ευάγγελος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Οικονόμου Ευάγγελος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Βουλιάστα
ΘΕΣΗ	Μπότζα
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	9 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	Περιστασιακά
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	5
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 25m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1972

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 4

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Γαλανού Αλεξάνδρα
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Γαλανού Αλεξάνδρα
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Βουλιάστα
ΘΕΣΗ	Νησιά
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	10 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	100.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	11
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 18m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1972

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 5

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Τσιάλιος Χρ. & Δαρδαμάνης Θεόδωρος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Τσιάλιος Χρ. & Δαρδαμάνης Θεόδωρος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Βουλιάστα
ΘΕΣΗ	Γέφυρα
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	12 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	100.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	6
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 12,25m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1963

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 6

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Λάμπρη Ευαγγελή & Δημήτριος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Παππός Χρήστος & Κλεάνθης
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Βουλιάστα
ΘΕΣΗ	Καβάσαλη
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	50 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	200.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	11
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 30m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1976

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 7

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Καρράς Γεώργιος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Καρράς Γεώργιος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Βουλιάστα
ΘΕΣΗ	Νησιά
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	18 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	—
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	10
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 60m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1973

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 8

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Τσιάλιος Βλαδίμηρος & Ανδρέας
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Τσιάλιος Βλαδίμηρος & Ανδρέας
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Βουλιάστα
ΘΕΣΗ	Καβάσαλη
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	20 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	30.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	6
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 15m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1976

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 9

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Καρατζένης Βασίλειος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Δόσης Βασίλειος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	Παλιάρα
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	30 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	100.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	4
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 26m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1982

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 10

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Μάνθος Χαρίλαος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Μάνθος Χαρίλαος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	Λαγός
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	20 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	Περιστασιακά
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	8
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη με ψυγείο 50m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΟΧΙ

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 11

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Παππός Ευάγ. & Νικόπουλος Νικ.
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Παππός Κωνσταντίνος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	Λαγός
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	30 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	ΟΧΙ
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	8
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 25m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1979

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 12

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Παππός Παναγιώτης & Νικόλαος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Παππός Παναγιώτης
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	Σιούρια
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	50 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	200.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	—
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 40m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1982

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 13

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Μάνθος Γεώργιος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Μάνθος Γεώργιος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	Κρερίζες
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Πηγή
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	25 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	4.000.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	8
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 20m ² με ψυγείο 15m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1973

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 14

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Γάκιος Θωμάς
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Θάνος Δημήτριος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	Κρερίζες
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Πηγές
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	10 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	1.000.000 άτομα (περιστασιακά)
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	6
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 25m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1981

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 15

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Κολιός Σωτήρης
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Κολιός Ξενοφών
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	Μύλος
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	30 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	ΟΧΙ
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	15
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 30m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1982

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 16

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Ντάνος Γεώργιος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Ντάνος Γεώργιος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	Σπέλα
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	30 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	300.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	7
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 50m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1983

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 17

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Βλάχος Χρήστος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Βλάχος Χρήστος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Τέροβο
ΘΕΣΗ	Πλατανάκια
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	5 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	ΟΧΙ
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	5
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	—
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1972

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 18

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Θάνος Λάμπρος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Θάνος Λάμπρος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	—
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	15 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	Περιστασιακά
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	11
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 30m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1972

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 19

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Βαγγέλης Ιωάννης
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Βαγγέλης Ιωάννης
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Τέροβο
ΘΕΣΗ	Πλατανάκια
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	40 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	300.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	12
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 40m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1988

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 20

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Κιτσούλης Ευάγγελος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Κιτσούλης Ευάγγελος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Τέροβο
ΘΕΣΗ	Πλατανάκια
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	5 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	ΟΧΙ
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	6
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	—
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1973

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 21

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Κιτσούλης Ευάγγελος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Κιτσούλης Ευάγγελος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Τέροβο
ΘΕΣΗ	Βενίτσαρη
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	70 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	ΟΧΙ
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	18
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκες 400m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	1992

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Μονάδα 22

ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΟΣ	Μάνθος Γρηγόριος & Ευάγγελος
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	Μάνθος Γρηγόριος & Ευάγγελος
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	Μουσιωτίτσα
ΘΕΣΗ	Λαγός
ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ-ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ	Ποταμός Λούρος
ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	20 tn
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΟΝΟΥ	200.000 άτομα
ΕΙΔΟΣ ΠΕΣΤΡΟΦΑΣ	Oncorhynchus Mykiss (Ιριδίζουσα)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ	7
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	Αποθήκη 30m ²
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΟΧΙ

(Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005)

Στόχος μας είναι να δώσουμε μία γενική εικόνα για τις μονάδες παραγωγής πέστροφας στον ποταμό Λούρο, γι' αυτό δε θα πρέπει να παραλείψουμε τα παρακάτω στοιχεία.

Εμπορία

Το μέγεθος «μερίδα», προτιμάται σε πολλές αγορές, ζωντανό ή σε νωπή κατάσταση, ενώ μικρά και μεγάλα ψάρια είναι εμπορεύσιμα ως κατεψυγμένα, καπνιστά (θερμό ή ψυχρό κάπνισμα), φιλέτα ή πακεταρισμένα. Ο τύπος του προϊόντος εξαρτάται από τις προτιμήσεις του καταναλωτή. Τα τελευταία χρόνια, στις αστικές περιοχές, αυξάνονται οι απαιτήσεις σε έτοιμα-προμαγειρεμένα προϊόντα.

Τιμή

Η τιμή της πέστροφας, διατηρείται σε σχετικά ικανοποιητικά επίπεδα. Στην περιοχή του Λούρου λειτουργούν πλέον 22 μονάδες εκτροφής πέστροφας, σε συνθήκες αυξανόμενου κόστους με τιμή σταθερή ή και φθίνουσα. Κατά συνέπεια, το ύψος της τιμής, άρα τα κέρδη και η παραγωγή εξαρτώνται από την εξωτερική ζήτηση.

Ασθένειες

Οι πιο συνήθεις ασθένειες που συναντούν οι παραγωγοί στις μονάδες τους είναι η Σαπρολεγνίαση (*Saprolegnia parasitica*) και η Ιχθυοσποριδίαση (*Ichthyophonus hoferi*).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ◆ Ελευθεριάδου, Α. (2004). «Εργαστηριακές Σημειώσεις Ιχθυοτροφίας». Τμήμα Ζωικής Παραγωγής Α.Τ.Ε.Ι. , Θεσσαλονίκη
- ◆ Ελευθεριάδου, Α. (2004). «Σημειώσεις Θεωρίας στην Ιχθυοτροφία». Τμήμα Ζωικής Παραγωγής Α.Τ.Ε.Ι. , Θεσσαλονίκη.
- ◆ Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 1997
- ◆ Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Ιωαννίνων, 2005
- ◆ Παπαγεωργίου, Ν. (1990). «Η πέστροφα και η εκτροφή της». Θεσσαλονίκη.
- ◆ Παπαηλίας, Θ. (1980-1996). «Υδατοκαλλιέργειες: Υφιστάμενη κατάσταση και προοπτικές». Εκδόσεις Κατερίνας Π. Φρονίστα, Θεσσαλονίκη.
- ◆ Πάσχος, Γ.(2002). «Ιχθυοκαλλιέργειες εσωτερικών υδάτων». Τμήμα ιχθυοκαλλιεργειών εσωτερικών υδάτων του Τ. Ε. Ι. Ηπείρου.
- ◆ Πνευματικάτος, Γ. (1981). «Ιχθυοτροφία και Ιχθυοπαθολογία». Εκδόσεις Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.
- ◆ Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Ιχθυογεννητικός Σταθμός Λούρου.

Διαδύκτιο:
- ◆ <http://www.google.com/search?source=ig&hl=el&rlz=&=&q=πεστροφοκαλλιέργεια+στην+ήπειρο&btnG=Αναζήτηση>
- ◆ <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BC%CE%BC%CF%89%CE%BD%CE%AF%CE%B1>
- ◆ <http://www.geo.auth.gr/320/Brachiopoda.htm>