



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

**ΤΜΗΜΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΛΙΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

**“Ανασκόπηση ιχθυοπαθολογικών ευρυμάτων σε
ιχθυομονάδα πάχυνσης στην δυτική Ελλάδα στα έτη
2019-2020,,**

ΤΗΣ: ΠΑΛΗΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ (Α.Μ: 12067)

ΕΠΙΒΛ.ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή Δρ. Πούλο Κωνσταντίνο για την πολύτιμη καθοδήγησή του. Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω θερμά την εταιρεία ΙΧΘΥΜΕ ΜΕΠΕ που εδρεύει στον νομό Αιτωλοακαρνανίας στην περιοχή του Αστακού για όλες τις χρήσιμες πληροφορίες που μου δόθηκαν. Τον Ιχθυολόγο της εταιρείας Χαρίση Χρήστο για την βοήθεια του. Τέλος, οφείλω να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στους γονείς μου που μου συμπαραστάθηκαν όλα τα χρόνια της φοίτησης μου στο Τ.Ε.Ι Δυτικής Ελλάδας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψησελ. 5

Abstract.....σελ. 6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1.Σημασία των υδατοκαλλιεργειών στην Ελλάδα.....σελ. 7

1.1.1.Σημασία των υδατοκαλλιεργειών στην Ευρώπη.....σελ. 10

1.2.Συστηματική ταξινόμηση λαυρακιούσελ. 10

1.3.Βιολογία και μορφολογικά χαρακτηριστικά λαυρακιούσελ. 10

1.4.Συστηματική ταξινόμηση τσιπούραςσελ. 11

1.5.Βιολογία και μορφολογικά χαρακτηριστικά τσιπούραςσελ. 12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

2.1.Επιλογή τοποθεσίας σταθμού πάχυνσης.....σελ. 13

2.2.Θνησιμότητες τσιπούρας ανά εισαγωγή γόνουσελ. 15

2.2.1.Παρατηρήσεις από θνησιμότητες τσιπούρας.....σελ. 21

2.3.Θνησιμότητες λαυρακιού ανά εισαγωγή γόνου.....σελ. 22

2.3.1.Παρατηρήσεις από θνησιμότητες λαυρακιού.....σελ. 28

2.4.Συμπεράσματα.....σελ. 29

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΨΑΡΙΩΝ

3.1.Ιχθυοπαθολογία.....σελ. 30

3.2.Παθογόνο αίτιο.....σελ. 31

3.2.1.Ιολογία και βακτηριολογία.....σελ. 31

3.2.2.Βακτηριολογία και αντιβιοδιάγραμμα.....σελ. 31

3.2.3.Ιστολογία.....σελ.	32
3.2.4.Ανάλυση νερού.....σελ.	32
3.3.Βραγχιακές διαταράξεις.....σελ.	32
3.4.Γενικοί κανόνες υγιεινής.....σελ.	34
3.5.Σωστή λήψη και μεταφορά δειγμάτων προς ανάλυση.....σελ.	34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΙΟΓΕΝΕΙΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

4.1.Λεμφοκύστη(<i>Lymphocystis</i>).....σελ.	36
4.2.Μυξοβακτήρια(<i>Myxobacteria</i>).....σελ.	37
4.3.Φωτοβακτηριδίωση/Παστερέλλωση(<i>Pasteurella Piscicida</i>).....σελ.	38
4.4.Εγκεφαλοπάθεια.....σελ.	40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....σελ.	41
-----------------------	----

Η παρούσα έρευνα έχει ως θέμα τα παράσιτα και τις πιθανές λοιμώξεις που μπορούν να προκληθούν στα εκτρεφόμενα ψάρια της ιχθυοκαλλιέργειας. Πιο συγκεκριμένα αναλύονται τα χαρακτηριστικά 2 ειδών που συναντώνται πιο συχνά στην ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια και εκτροφή. Αυτά είναι η τσιπούρα (*Sparus Aurata*) και το λαβράκι (*Dicentrarchus Labrax*), δυο μεσογειακά ψάρια που είναι ευρύαλα και ευρύθερμα, αντέχουν δηλαδή σε μεγάλες μεταβολές της αλατότητας και θερμοκρασίας του νερού.

Ύστερα κύριο θέμα της έρευνας είναι η παρασιτολογική εξέλιξη μιας εταιρείας μέσα στα έτη 2019 και 2020 και θα δούμε την διακύμανση λοιμωδών επιποκών στα 2 είδη τσιπούρα και λαβράκι, πώς επηρέασε η εποχή, η θερμοκρασία και άλλοι παράμετροι για την αύξηση των παρασίτων στα ψάρια. Αναλύονται ξεχωριστά όλες οι πιθανές λοιμώξεις που μπορούν να επηρεάσουν τα 2 αυτά είδη, τι αντίκτυπο έχουν στον οργανισμό του ψαριού καθώς και πως μπορούν να αντιμετωπιστούν, αν μπορούν ή αλλιώς πως μπορούν να προληφθούν.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί πως ο βασικός λόγος της επιλογής των προαναφερθέντων ειδών έγκειται τόσο στην εμπορικότητα τους, όσο και στην καλή γνώση των βιολογικών παραμέτρων ανάπτυξης τους.

ABSTRACT

The present study is concerned with the parasites and possible infections that may occur in farmed fish. More specifically this project analyze the characteristics of the two species most commonly encountered in Greek fish farming and farming. These are the sea bream (*sparus aurata*) and sea bass (*dicentrarchus labrax*), two Mediterranean fish that are large and free-floating, which withstand large changes in salinity and water temperature.

Then the main subject of this study is the parasitic evolution of a company in the current years 2019 and 2020 and the fluctuation of infectious complications in the 2 species of sea bream and sea bass, how the weather, temperature and other parameters influenced the increase of pests in fish. All possible infections that can affect these two species are analyzed separately, also their impact on the fish's body and how they can be treated, if they can be treated or otherwise how to prevent.

At this point it should be mentioned that the main reason for the selection of the above-mentioned species lies in both their commerciality and good knowledge of their biological development parameters.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1.Σημασία των υδατοκαλλιιεργειών στην Ελλάδα

Όταν λέμε υδατοκαλλιέργειες εννοούμε την εκτροφή ή την καλλιέργεια υδρόβιων ζωικών οργανισμών σε ελεγχόμενες συνθήκες αναπαραγωγής και ανάπτυξης.

Οι υδατοκαλλιέργειες είναι μια παραγωγική δραστηριότητα, η οποία συμβάλει στην οικονομική ανάπτυξη των παράκτιων κυρίως περιοχών, με την προώθηση στην εθνική και διεθνή αγορά των προϊόντων της, αλλά και στον κοινωνικό τομέα με την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Σε τοπικό επίπεδο, ο κλάδος έχει παρουσία στις 11 από τις 13 Περιφερειακές Ενότητες της χώρας δημιουργώντας χιλιάδες θέσεις εργασίας (ΣΕΘ 2020). Ο αναπτυξιακός σχεδιασμός του τομέα των υδατοκαλλιιεργειών προϋποθέτει την αρμονική συνύπαρξη των διαφόρων χρήσεων της παράκτιας ζώνης διασφαλίζοντας παράλληλα την προστασία του περιβάλλοντος (Αργυρού Ν. Ι., Παπαϊωάννου Ε., Καργιώτη Ε. 2005) και μείωση των επιπτώσεων στο περιβάλλον (Μυλωνόπουλος Δ. 2002)



Εικόνα 1.1.Α ΣΕΘ

Ενδεικτικά αναφέρεται πως το 1980 μόλις το 2% της εγχώριας προσφοράς αλιευτικών προϊόντων προερχόταν από την υδατοκαλλιέργεια (2.000 τόνοι) και το υπόλοιπο 98% από τη συλλεκτική αλιεία (105.651 τόνοι). Η αναλογία αυτή άρχισε να μεταβάλλεται και σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία του FAO, το 63% της εγχώριας παραγωγής προήλθε από την υδατοκαλλιέργεια και το υπόλοιπο 37% από τη συλλεκτική αλιεία. (ΣΕΘ 2020)



Εικόνα 1.2.Β ΣΕΘ

Σήμερα στη χώρα μας οι υδατοκαλλιέργειες αποτελούν ‘οικονομική βιομηχανία αιχμής’ που καταλαμβάνει ήδη την πρώτη θέση στην Ευρώπη και στη Μεσόγειο από άποψη παραγωγής θαλασσινών ειδών ψαριών κυρίως τσιπούρας και λαβρακιού. Σύμφωνα με τη κατηγορία εκτροφής υπάρχουν στην Ελλάδα:

- 318 μονάδες θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας όπου εκτρέφονται κυρίως τσιπούρα και λαβράκι
- 590 μονάδες οστρακοκαλλιέργειας
- 85 μονάδες εσωτερικών υδάτων όπου εκτρέφονται πέστροφες, κυπρίνοι, χέλια κλπ.
- 72 εκμεταλλεύσεις σε υφάλμυρα νερά.
- 29 ιχθυογεννητικοί σταθμοί μεσογειακών ιχθύων (τσιπούρας, λαβρακιού και λοιπών μεσογειακών ειδών).

Ο Όγκος και η αξία παραγωγής τσιπούρας και λαβρακιού το 2018 ανήλθε σε 117.000 τόνους παρουσιάζοντας αύξηση 7% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η τσιπούρα αντιστοιχεί στο 57% του όγκου παραγωγής και το λαβράκι στο 43%. Ο όγκος πωλήσεων, δηλαδή το τελικό προϊόν μετά από οποιαδήποτε μεταποίηση, ανήλθε σε 106.500 τόνους (61.000 τόνοι τσιπούρας και 41.500 τόνοι λαβράκι) συνολικής αξίας 502,465 εκ. ευρώ. Η αύξηση της παραγωγής συνοδεύτηκε από οριακή αύξηση της αξίας πωλήσεων, σχεδόν 1%, λόγω της μειωμένης τιμής και για τα δύο είδη. Το 2019 ο συνολικός όγκος παραγωγής εκτιμάται ότι ανήλθε σε 149.975 τόνους αξίας 564,6 εκ. ευρώ (συμπεριλαμβάνονται και οι εκτατικές εκμεταλλεύσεις λιμνοθαλασσών). Σε σχέση με το 2018 καταγράφεται αύξηση 2% ως προς τον όγκο (146.627 τόνοι) και 5% ως προς την αξία παραγωγής (534 εκ. ευρώ). Αν συνυπολογίσουμε και την αξία των ιχθυδίων που παρήχθησαν από τους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, τότε η συνολική αξία από όλες τις δραστηριότητες υδατοκαλλιέργειας το 2019 ανέρχεται σχεδόν στα 650 εκ. ευρώ. Τα ψάρια ιχθυοκαλλιέργειας (θαλάσσια και εσωτερικά ύδατα) αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο

ποσοστό της συνολικής παραγωγής (85% του όγκου και 98% της αξίας).
(ΣΕΘ2019,2020)

Αξίζει να σημειωθεί πως αν υπολογίζουμε τις άμεσες(4.397 άτομα) και έμμεσες θέσεις απασχόλησης που δημιουργούνται από τις συνοδευτικές – υποστηρικτικές υπηρεσίες του κλάδου (παρασκευαστήρια ιχθυοτροφών, εξοπλισμός, ιχθυοκιβώτια, μεταφορές κλπ) τότε εκτιμάται πως συνολικά απασχολούνται περίπου 12.000 εργαζόμενοι διαφόρων ειδικοτήτων (επιστημονικό, τεχνικό και εργατικό προσωπικό).

Αυτή είναι η κατανομή θέσεων εργασίας ανά Περιφέρεια

- Στερεά Ελλάδα 24,7%
- Δυτική Ελλάδα 24,3%
- Πελοπόννησος 14%
- Αττική 12,7%
- Ήπειρος 6,9%
- Βόρειο Αιγαίο 6,2%
- Ιόνια Νησιά 5,4%
- Νότιο Αιγαίο 4,7%
- Κεντρική Μακεδονία 0,7%
- Κρήτη 0,6%

(ΣΕΘ 2019)



Εικόνα 1.3.C ΣΕΘ

1.1.1.Σημασία των υδατοκαλλιέργειών στην Ευρώπη

Οι υδατοκαλλιέργειες στην Ευρώπη αποτελούν περίπου το 20% της παραγωγής ψαριών και απασχολούν περίπου 85.000 άτομα (Προσωπική επικοινωνία Χρήστος Μπούρας 4^η συνάντηση EXTRA-SMEs 2020)

1.2.Συστηματική ταξινόμηση λαβρακιού

- ΒΑΣΙΛΕΙΟ: *Animalia* (Ζώα)
- ΦΥΛΟ: *Chordata* (χορδωτά)
- ΥΠΟΦΥΛΟ: *Vertebrata* (σπονδυλόζωα)
- ΥΠΕΡΟΜΟΤΑΞΙΑ: *Gnathostomata* (γναθόστομα)
- ΟΜΟΤΑΞΙΑ: *Osteichthyes* (οστειχθύες)
- ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: *Acanthopterygii* (ακανθοπτερύγιοι)
- ΥΓΙΕΡΤΑΞΗ: *Teleostei* (τελεόστεοι)
- ΤΑΞΗ: *Perciformes* (περκόμορφοι)
- ΥΠΟΤΑΞΗ: *Percoidei* (τερκοειδείς)
- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: *Moronidae*
- ΓΕΝΟΣ: *Dicentrarchus*
- ΕΙΔΟΣ: *Dicentrarchus Labrax*

Η επιστημονική ονομασία του λαβρακιού είναι *Dicentrarchus Labrax* ενώ σε άλλες γλώσσες λέγεται:

- Αγγλικά: *European Seabass*
- Ισπανικά: *Lubina*
- Γερμανικά: *Wolfsbarsch/Seabarsch*
- Ιταλικά: *Spigola/Branzino*
- Γαλλικά: *Bar Européen*

1.3.Βιολογία και μορφολογικά χαρακτηριστικά λαβρακιού



Εικόνα 1.3.A *Dicentrarchus Labrax*

Picture by [Crocetta, F.](#)

Ζεί σε θερμοκρασίες από 8 έως 24 °C. Τα νεαρά σχηματίζουν κοπάδια, αλλά τα ενήλικα εκδηλώνουν ασθενή αγελαία συμπεριφορά. Συνήθως εκδηλώνουν κανιβαλιστική συμπεριφορά. Το λαβράκι είναι επίσης γνωστό με το όνομα λύκος αλλά και με άλλα τοπικά ονόματα που οφείλονται στην επιδεξιότητα και ταχύτητα της επίθεσης του όταν κυνηγάει, αλλά και στην εξαιρετικά ισχυρή του αντίσταση όταν συλλαμβάνεται από τους ψαράδες. Γονοχωριστικό. Είναι σαρκοφάγο, ανώτατος θηρευτής. Τα ενήλικα είναι ιχθυοβόρα, αλλά τρώνε και γαρίδες και μαλάκια. Τα νεαρά άτομα τρέφονται με ασπόνδυλα.

Το σώμα του έχει σχήμα επίμηκες, αρκετά συμπιεσμένο, αδύνατο, όπως όλα τα ψάρια ταχύτητας. Το κεφάλι του είναι τυπικό αρπακτικού και τα μάτια του ζωντανά και κινητικά επίσης καλύπτεται από κυκλοειδή λέπια στο πάνω μέρος. Το στόμα του είναι πλατύ οπλισμένο με δόντια. Στη ράχη του υπάρχει ένα πρώτο πτερύγιο που στηρίζεται από αγκαθωτές ακτίνες, ενώ το δεύτερο πτερύγιο είναι μαλακό, αλλά δυνατό. Το ουραίο πτερύγιο είναι σχεδόν δίλοβο με κοίλο άκρο. Το σώμα του είναι σκεπασμένο με λέπια γυαλιστερά, ασημένια, άσπρα στην κοιλιά ενώ η ράχη είναι γκρίζα και καμιά φορά πολύ σκούρα. Σπάνια, μερικά σκούρα σημάδια στολίζουν τα πλευρά ενώ ένα μεγαλύτερο (σημάδι) είναι τοποθετημένο στο επικάλυμμα. Αυτό αποτελείται από δύο λέπια ενώ το προεπικάλυμμα είναι δαντελωτό. Μπορεί να φτάσει το 1 μέτρο σε μήκος και βάρος 12-13 κιλά. Το πιο κοινό μήκος είναι 50 εκατοστά ενώ έχει μέγιστο μήκος 103 εκατοστά.

1.4.Συστηματική ταξινόμηση τσιπούρας

- ΒΑΣΙΛΕΙΟ: *Animalia* (Ζώα)
- ΦΥΛΟ: *Chordata* (χορδωτά)
- ΟΜΟΤΑΞΙΑ: *Actinopterygii* (Ακτινοπτερύγια)
- ΤΑΞΗ: *Perciformes* (Περκόμορφα)
- ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: *Sparidae* (Σπαρίδες)
- ΓΕΝΟΣ: *Sparus* (Σπάρος)
- ΕΙΔΟΣ: *Sparus Aurata*

Η επιστημονική ονομασία της τσιπούρας(λίγδα) είναι *Sparus Aurata* ενώ σε άλλες γλώσσες λέγεται:

- Αγγλικά: *Gilthead Seabream*
- Ισπανικά: *Dorada*
- Γερμανικά: *Goldbrasse*
- Ιταλικά: *Orata*
- Γαλλικά: *Dorade Royale*

1.5.Βιολογία και μορφολογικά χαρακτηριστικά τσιπούρας



Εικόνα 1.5.B *Sparus Aurata*

Picture by [Pillon, R.](#)

Η Τσιπούρα δεν είναι ένα ιδιαίτερα δραστήριο ψάρι, είναι μοναχικό σε μικρές συναθροίσεις. Είναι κυρίως σαρκοφάγο, φυτοφάγο. Τρέφεται με όστρακα, συμπεριλαμβανομένου μυδιών και στρειδιών.

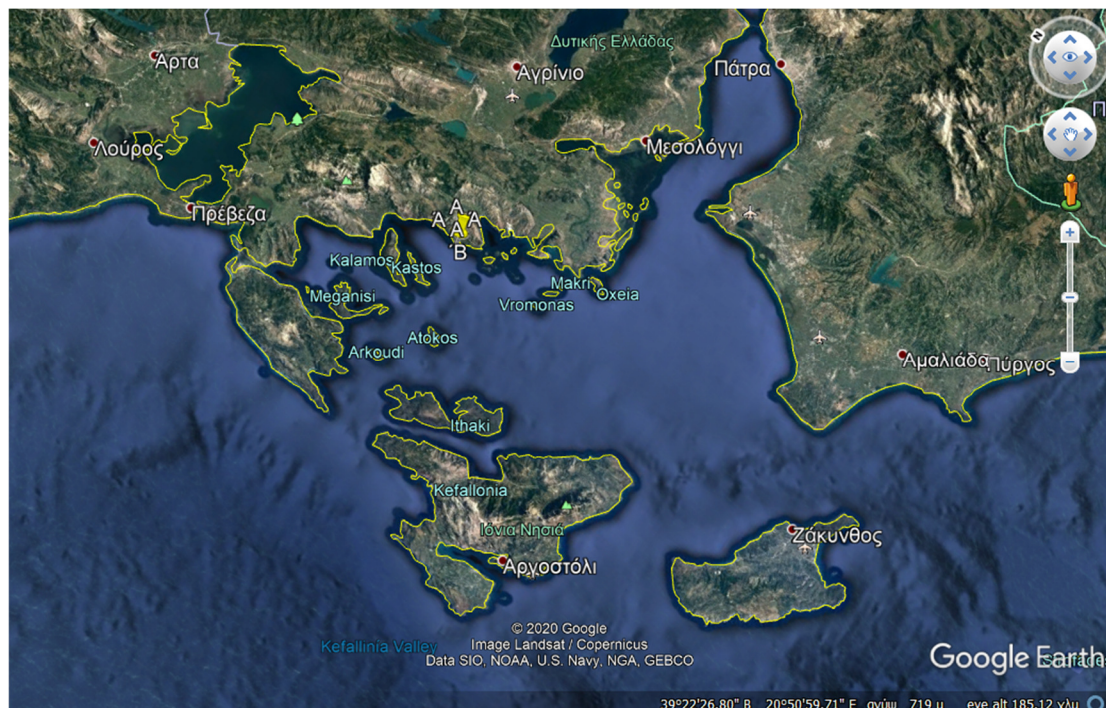
Το σώμα της είναι ατρακτοειδές, ψηλό, πεπιεσμένο πλευρικά . Το χρώμα της είναι ασημί με μία έντονη μαύρη κηλίδα στην αρχή της πλευρικής της γραμμής πάνω στο βραγχιακό επικάλυμμα κάτω από την οποία υπάρχει μία μικρότερη πορτοκαλί κηλίδα. Ανάμεσα και πάνω από τα μάτια της σχηματίζεται ένα έντονο χρυσαφί τόξο σαν φρύδι (εξ ου και το συνώνυμο της «χρυσοφρύδα»). Το ουραίο πτερύγιο είναι διχλωτό. Το ρύγχος διπλάσιο σε μήκος από την διάμετρο του ματιού. Το μήκος της μπορεί να φθάσει τα 70-80 εκατοστά και το βάρος της 12 έως 17 κιλά. Ωστόσο, το συνηθέστερο βάρος της στη Μεσόγειο είναι από 800 γραμμάρια έως 4 κιλά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

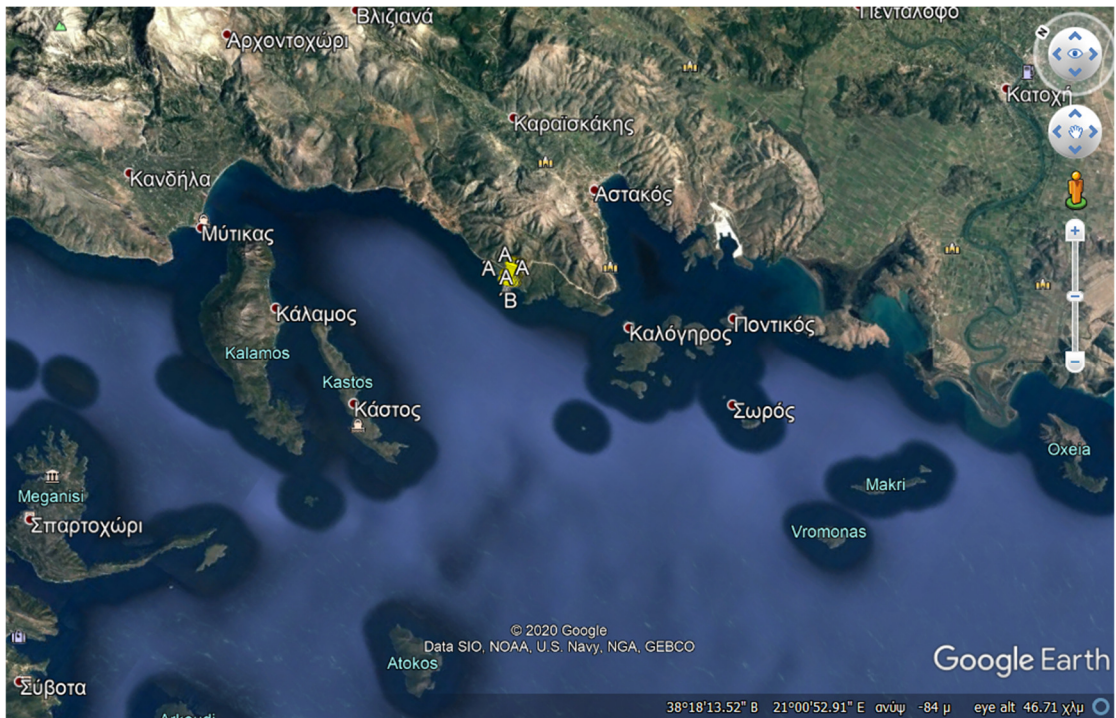
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

2.1.Επιλογή τοποθεσίας σταθμού πάχυνσης

Επιλέχθηκε μία μονάδα εκτροφής ευρύαλων Μεσογειακών θαλάσσιων ιχθύων. Η μονάδα εκτροφής εντοπίζεται στην περιοχή του Αστακού στο νομό Αιτωλοακαρνανίας στον όρμο Καμηλαύκα.



Εικόνα 2.1.Γ Google Earth



Εικόνα 2.1.Δ Google Earth



Εικόνα 2.1.Ε Google Earth

Η συγκεκριμένη μονάδα εκτροφής καλλιεργεί τα Μεσογειακά ευρύαλα είδη τσιπούρα (*Sparus Aurata*) καθώς και λαβράκι (*Dicentrarchus Labrax*), έτσι υπήρχε η δυνατότητα της παρατήρησης, μέσα στα έτη 2019 και 2020 να δούμε τα ποσοστά θνησιμότητας των δύο ειδών ανά εισαγωγή γόνου, καθώς και να παρατηρήσουμε σε

ποιους μήνες υπήρχε έξαρση και ανάλογα το είδος πόσα είδη ασθενειών συναντήσαμε.

2.2.Θνησιμότητες τσιπούρας ανά εισαγωγή γόνου

Στην συγκεκριμένη μονάδα εκτροφής ιχθύων για το είδος της τσιπούρας (*Sparus Aurata*) έγιναν 3 εισαγωγές γόνου για το έτος 2019 και 4 για το έτος 2020.

Σύμφωνα με την κάθε εισαγωγή υπήρχαν θνησιμότητες είτε από φυσιολογικά αίτια όπως για παράδειγμα ταλαιπωρία από κάποια διαχείριση (εμβόλια, διαλογή) ή από την διαδικασία της ίδιας της εισαγωγής του γόνου που στρεσάρει τα ψάρια και εμφανίζει ένα μικρό ποσοστό θνησιμοτήτων, είτε από κάποιο παθογόνο αίτιο όπου στην συγκεκριμένη έρευνα για το είδος της τσιπούρας βρέθηκαν 4 είδη ασθενειών (μυξοβακτήρια, λεμφοκύστη, εξωπαράσιτα, παστερέλλωση) .

• ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 2019

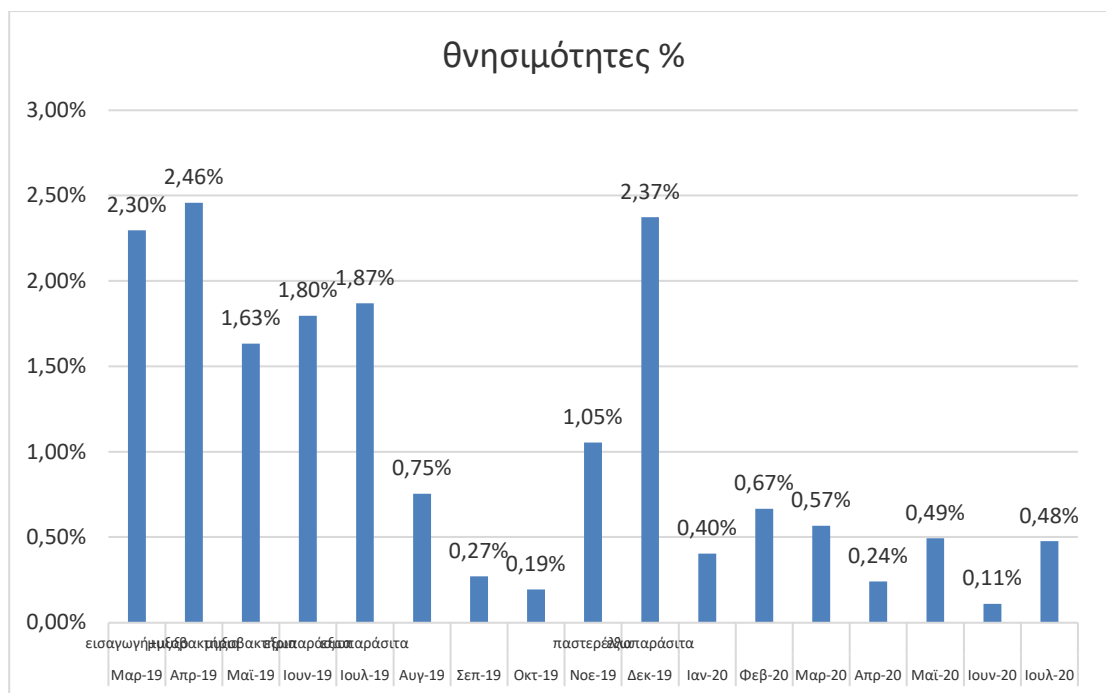
1. Πρώτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Φεβρουάριο με μέσο βάρος $\approx 4,5$ gr
2. Δεύτερη εισαγωγή γόνου τον μήνα Μάιο με μέσο βάρος $\approx 2,4$ gr
3. Τρίτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Οκτώβρης με μέσο βάρος ≈ 4 gr

• ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 2020

1. Πρώτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Φεβρουάριο με μέσο βάρος ≈ 3 gr
2. Δεύτερη εισαγωγή γόνου τον μήνα Μάρτιο με μέσο βάρος $\approx 4-5$ gr
3. Τρίτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Ιούνιο με μέσο βάρος ≈ 4 gr
4. Τέταρτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Σεπτέμβρη με μέσο βάρος $\approx 3-5$ gr

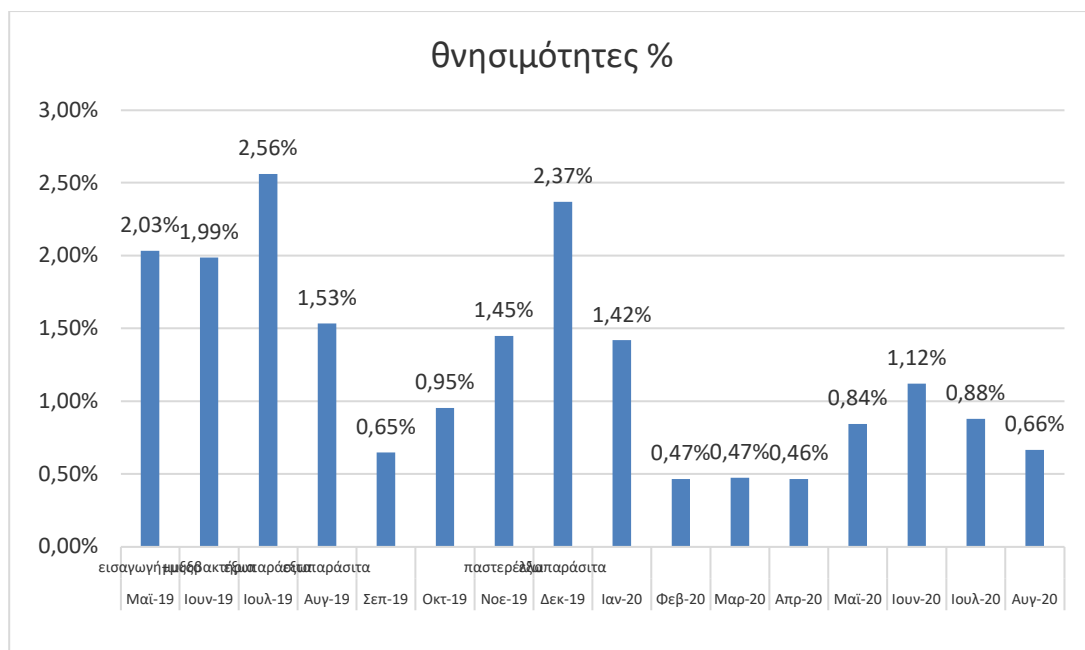
1. ΠΡΩΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 02/2019

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΜΑΡΤΙΟΣ	Μυξοβακτήρια + εισαγωγή	2,30 %
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	μυξοβακτηρια	2,46 %
ΜΑΙΟΣ	μυξοβακτηρια	1,63 %
ΙΟΥΝΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	1,80 %
ΙΟΥΛΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	1,87 %
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	Παστερέλλωση	1,05 %
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	2,37 %



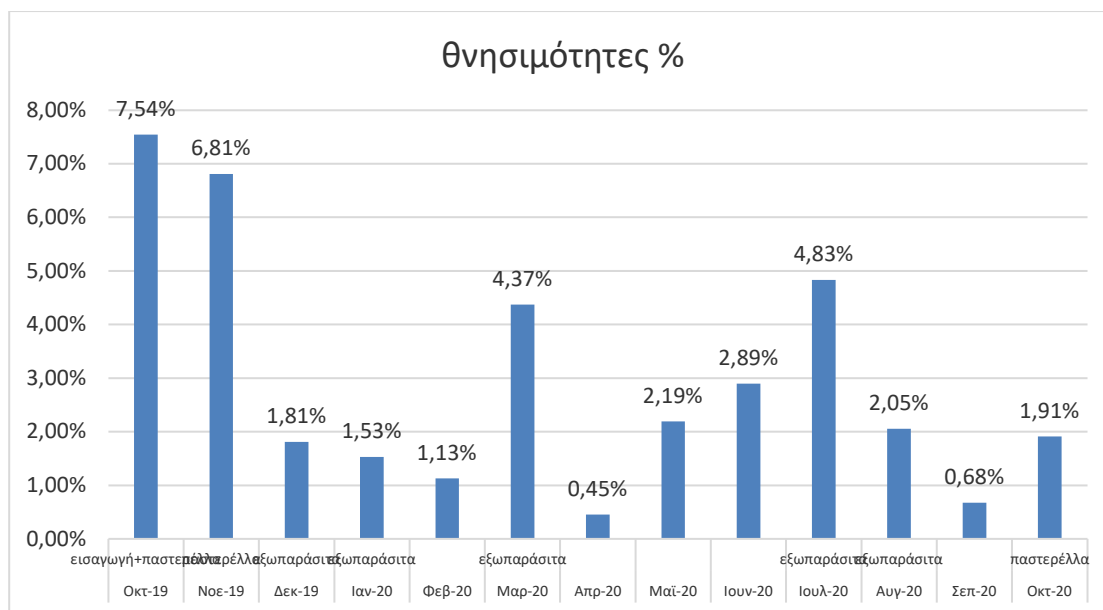
2. ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 05/2019

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΜΑΙΟΣ	Μυξοβακτήρια + εισαγωγή	2,03 %
ΙΟΥΝΙΟΣ	Μυξοβακτήρια	1,99 %
ΙΟΥΛΙΟΣ	Μυξοβακτήρια	2,56 %
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Εξωπαράσιτα	1,53 %
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	1,45 %
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	Παστερέλωση	2,37 %



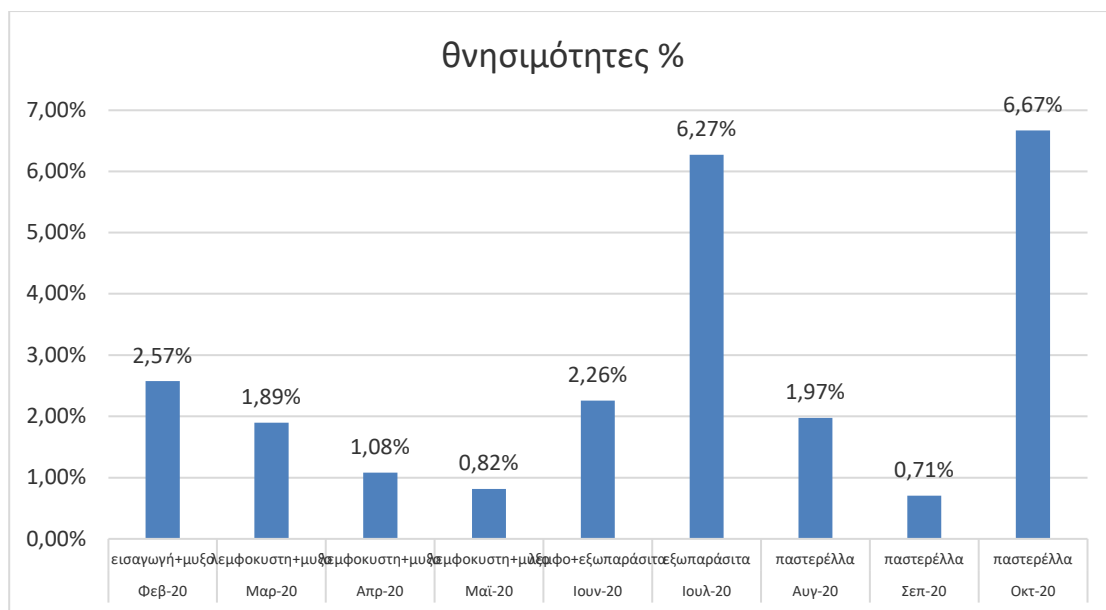
3. ΤΡΙΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 10/2019

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Παστερέλωση + εισαγωγή	7,54 %
ΝΟΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλα	6,81 %
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	1,81 %
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	1,53 %
ΜΑΡΤΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	4,37 %
ΙΟΥΛΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	4,83 %
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Εξωπαράσιτα	2,05 %
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Παστερέλωση	1,91 %



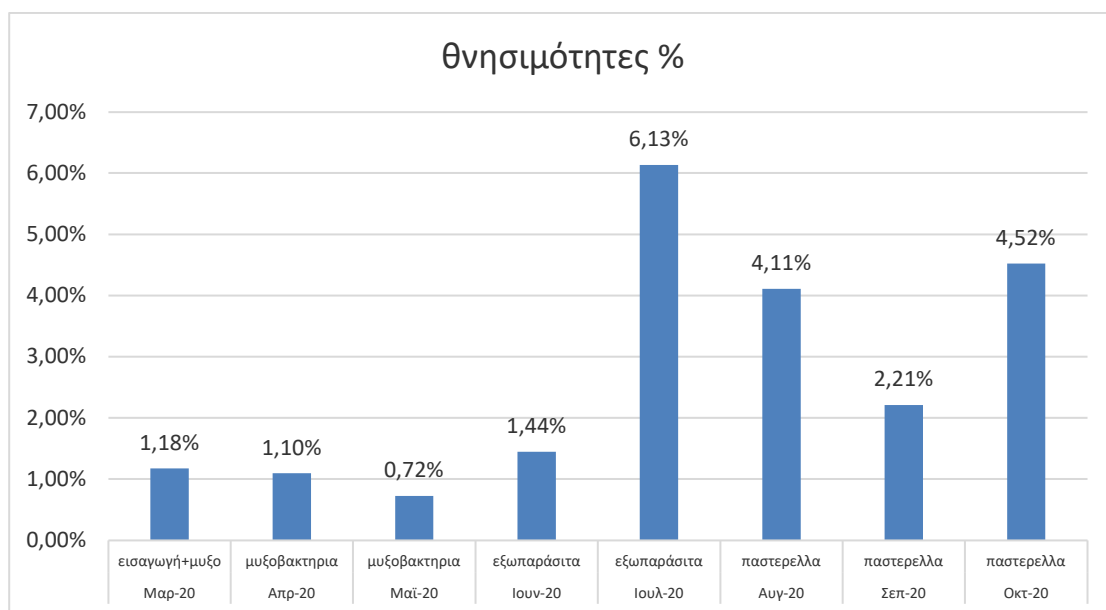
1. ΠΡΩΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 02/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	Μυξοβακτήρια + εισαγωγή	2,57%
ΜΑΡΤΙΟΣ	Λεμφοκύστη + μυξοβακτηρια	1,89%
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	Λεμφοκύστη + μυξοβακτηρια	1,08%
ΜΑΙΟΣ	Λεμφοκύστη + μυξοβακτηρια	0,82%
ΙΟΥΝΙΟΣ	Λεμφοκύστη + Εξωπαράσιτα	2,26%
ΙΟΥΛΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	6,27%
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση	1,97%
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	0,71%
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	6,67%



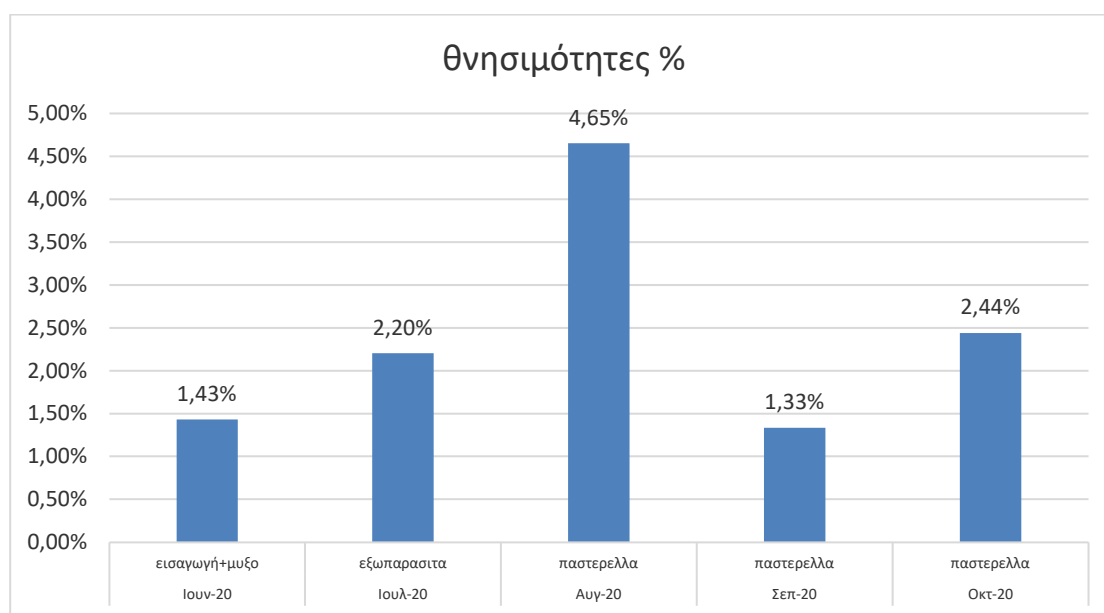
2. ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 03/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΜΑΡΤΙΟΣ	Μυξοβακτήρια + εισαγωγή	1,18%
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	Μυξοβακτήρια	1,10%
ΜΑΙΟΣ	Μυξοβακτήρια	0,72%
ΙΟΥΝΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	1,44%
ΙΟΥΛΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	6,13%
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση	4,11%
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	2,21%
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	4,52%



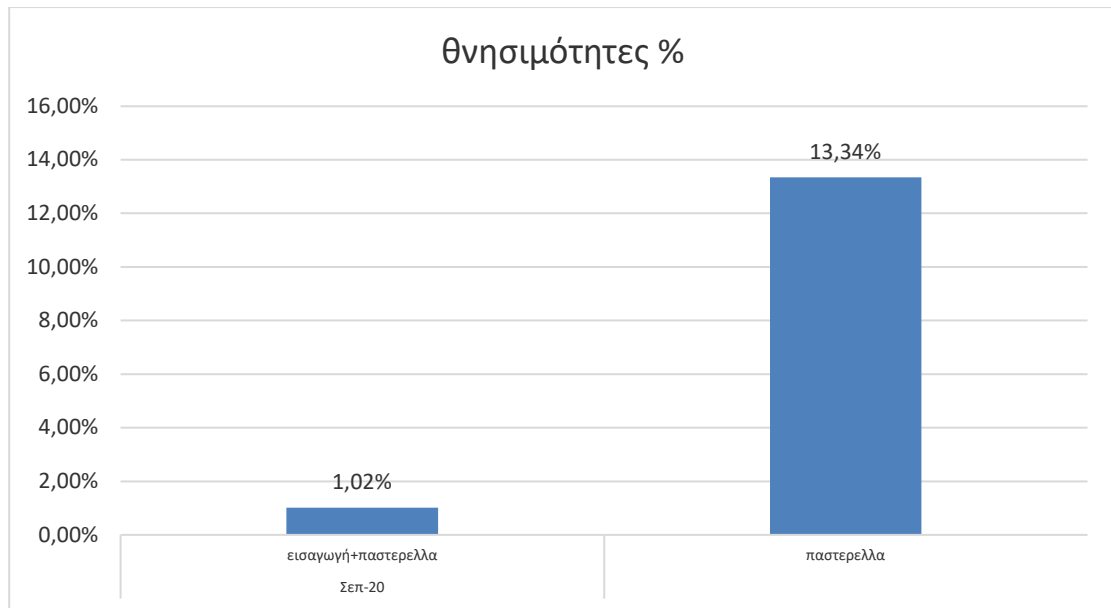
3. ΤΡΙΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 06/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΙΟΥΝΙΟΣ	Μυξοβακτήρια + εισαγωγή	1,43%
ΙΟΥΛΙΟΣ	Εξωπαράσιτα	2,20%
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση	4,65%
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	1,33%
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	2,44%



4. ΤΕΤΑΡΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ 09/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση + εισαγωγή	1,02%
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	13,34%



(Προσωπικό αρχείο)

2.2.1. Παρατηρήσεις από θνησιμότητες τσιπούρας

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω πίνακες που απεικονίζουν τα ποσοστά θνησιμότητας της τσιπούρας μέσα σε δυο έτη θα παρατηρήσουμε ότι 4 είναι τα παθογόνα αίτια που επηρεάζουν το είδος αυτό, στην συγκεκριμένη μονάδα πάχυνσης στο συγκεκριμένο περιβάλλον της εγκατάστασης με τις συγκεκριμένες περιβαλλοντικές αναταραχές όπως ακραίες καιρικές συνθήκες, υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία σε συνδυασμό με φτωχό διαλυμένο οξυγόνο και διακυμάνσεις θερμοκρασίας, και αυτά είναι:

1. Μυξοβακτήρια = Σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες και τα ποσοστά που δίνουν, κυμαίνονται κατά μέσο όρο από 1-2% ποσοστό σε θνησιμότητες και άρα θεωρούνται τα λιγότερο απειλητικά, ενώ εμφανίζονται ανάμεσα στους μήνες Μάρτιο έως και Ιούνιο.
2. Λεμφοκύστη = Σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες φαίνεται να εμφανίζεται τους μήνες Μάρτιο, Απρίλιο, Μάιο όπου τα νερά δεν είναι τόσο ζεστά όσο τους πιο καλοκαιρινούς μήνες, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη μονάδα πάχυνσης εμφάνισε λεμφοκύστη μόνο στο έτος 2020 και μόνο από την εισαγωγή του Φεβρουαρίου.
3. Εξωπαράσιτα = Σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες εμφανίζονται τους καλοκαιρινούς μήνες αλλά κυρίως τον μήνα Ιούλιο και με πολύ μεγάλα ποσοστά θνησιμότητας.
4. Παστερέλλωση = Σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες εμφανίζεται τους μήνες Αύγουστο, Σεπτέμβρη, Οκτώβρη όπου τα νερά εμφανίζουν

μεγαλύτερες θερμοκρασίες ενώ είναι φανερό να γίνετε πιο επιθετική ειδικά τον μήνα Οκτώβρη εμφανίζοντας πολύ μεγαλύτερα ποσοστά θνησιμότητας.

2.3.Θνησιμότητες λαυρακιού ανά εισαγωγή γόνου

Στην συγκεκριμένη μονάδα εκτροφής ιχθύων για το είδος του λαυρακιού (*Dicentrarchus Labrax*).) έγιναν 3 εισαγωγές γόνου για το έτος 2019 και 7 για το έτος 2020.

Σύμφωνα με την κάθε εισαγωγή όπως ανέφερα παραπάνω υπήρχαν θνησιμότητες είτε από φυσιολογικά αίτια όπως για παράδειγμα ταλαιπωρία από κάποια διαχείριση (εμβόλια, διαλογή) ή από την διαδικασία της ίδιας της εισαγωγής του γόνου που στρεσάρει τα ψάρια και εμφανίζει ένα μικρό ποσοστό θνησιμοτήτων, είτε από κάποιο παθογόνο αίτιο όπου στην συγκεκριμένη έρευνα για το είδος του λαυρακιού βρέθηκαν 2 είδη ασθενειών (μυξοβακτήρια, παστερέλλωση) και 1 είδος ιού (εγγεφαλοπάθεια).

• ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 2019

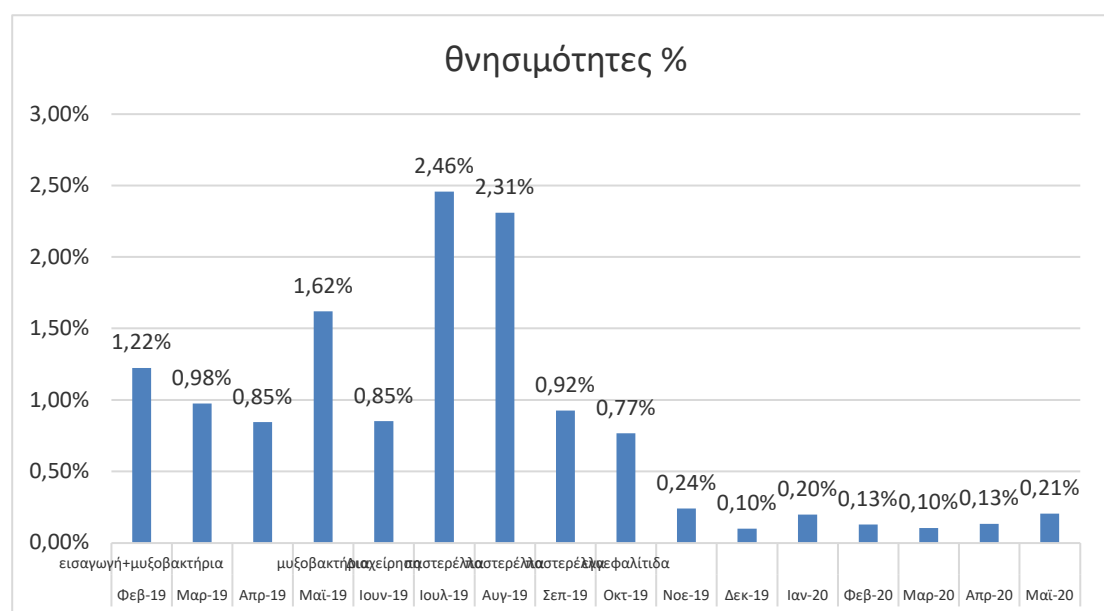
1. Πρώτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Φεβρουάριο με μέσο βάρος ≈ 4 gr
2. Δεύτερη εισαγωγή γόνου τον μήνα Ιούλιος με μέσο βάρος $\approx 3-4$ gr
3. Τρίτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Σεπτέμβριο με μέσο βάρος $\approx 3-5$ gr

• ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 2020

1. Πρώτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Φεβρουάριο με μέσο βάρος $\approx 2,5-3,5$ gr
2. Δεύτερη εισαγωγή γόνου τον μήνα Απρίλιο με μέσο βάρος ≈ 3 gr
3. Τρίτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Μάιο με μέσο βάρος ≈ 5 gr
4. Τέταρτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Ιούνιο με μέσο βάρος ≈ 5 gr
5. Πέμπτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Αύγουστο με μέσο βάρος $\approx 18-20$ gr
6. Έκτη εισαγωγή γόνου τον μήνα Αύγουστο με μέσο βάρος ≈ 23 gr
7. Έβδομη εισαγωγή γόνου τον μήνα Οκτώβρη με μέσο βάρος $\approx 5-7$ gr

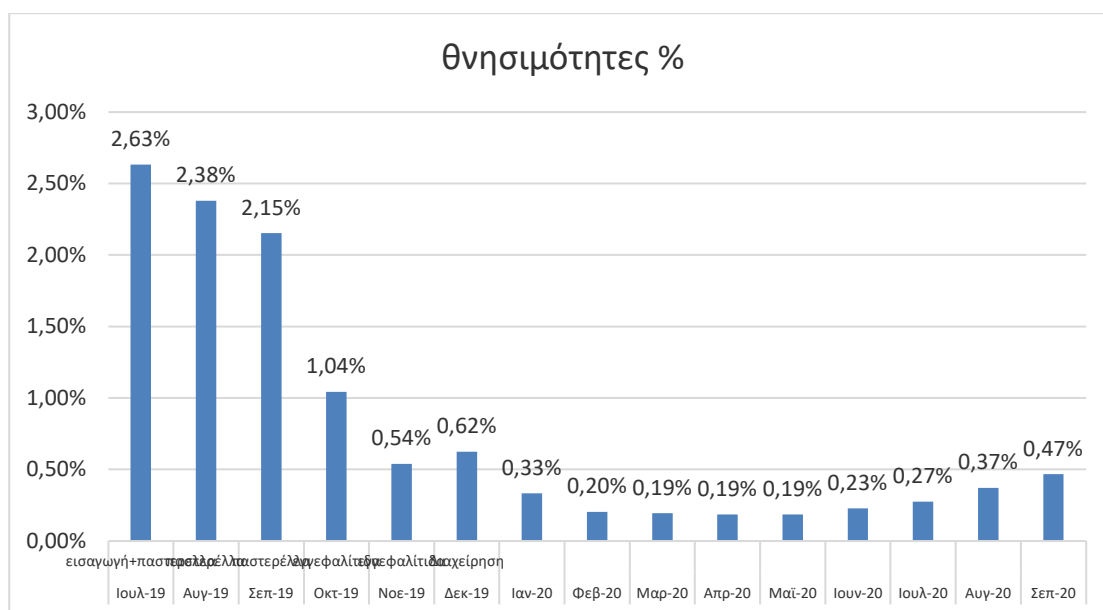
1. ΠΡΩΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 02/2019

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	Μυξοβακτήρια + εισαγωγή	1,22 %
ΜΑΙΟΣ	Μυξοβακτήρια	1,62 %
ΙΟΥΝΙΟΣ	Διαχείριση	0,85 %
ΙΟΥΛΙΟΣ	Παστερέλλωση	2,46 %
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση	2,31 %
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	0,92 %
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Εγκεφαλοπάθεια	0,77 %



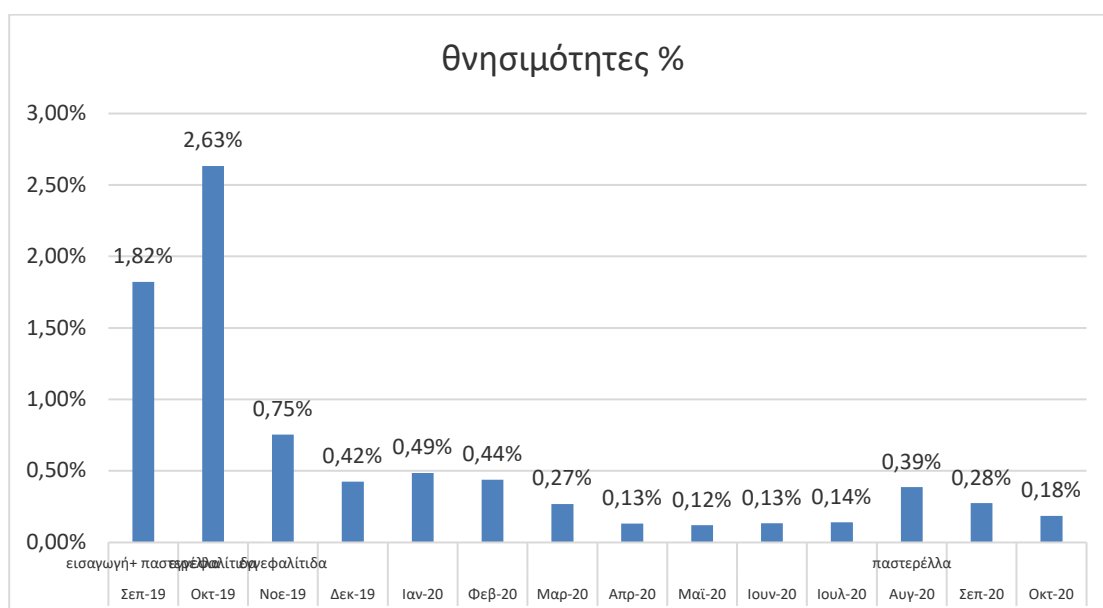
2. ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 07/2019

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΙΟΥΛΙΟΣ	Παστερέλλωση+ εισαγωγή	2,63 %
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση	2,38 %
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	2,15 %
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Εγκεφαλοπάθεια	1,04 %
ΝΟΕΜΒΡΗΣ	Εγκεφαλοπάθεια	0,54 %
ΔΕΚΕΜΒΡΗΣ	Διαχείριση	0,62 %



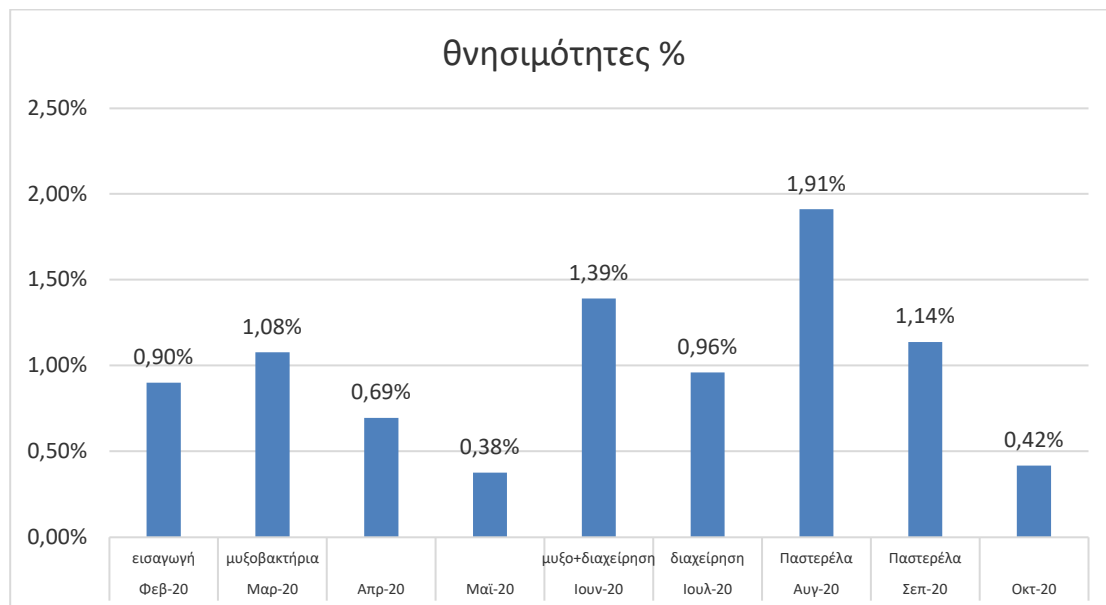
3. ΤΡΙΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 09/2019

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση+ εισαγωγή	1,82 %
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Εγκεφαλοπάθεια	2,63 %
ΝΟΕΜΒΡΗΣ	Εγκεφαλοπάθεια	0,75 %
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση	0,39 %



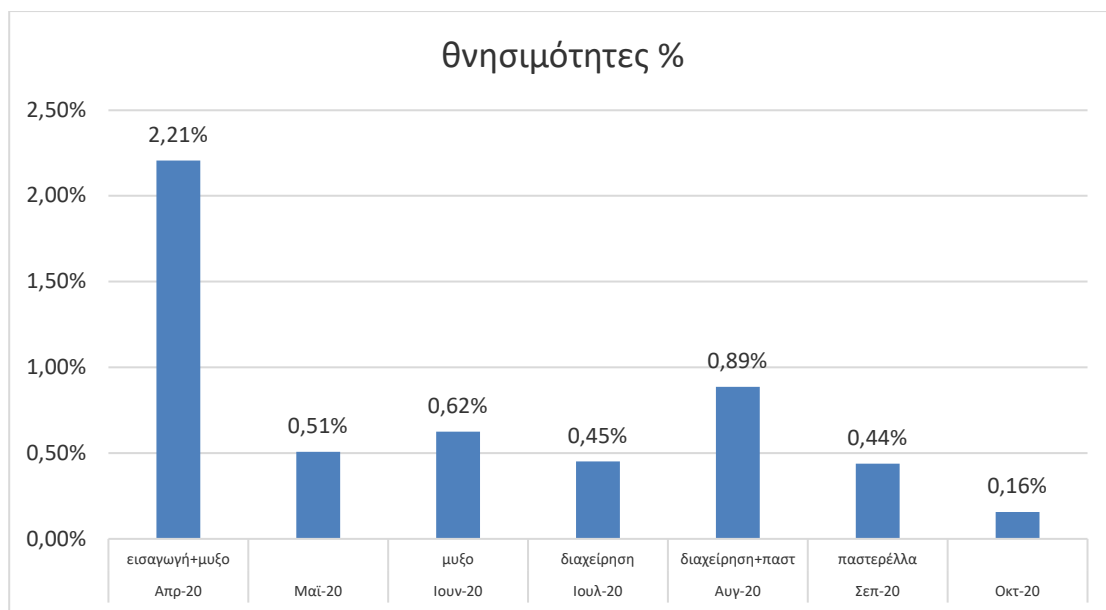
1. ΠΡΩΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 02/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΜΑΡΤΙΟΣ	Μυξοβακτήρια	1,08%
ΙΟΥΝΙΟΣ	Μυξοβακτήρια + διαχείριση	1,39%
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση	1,91%
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	1,14%



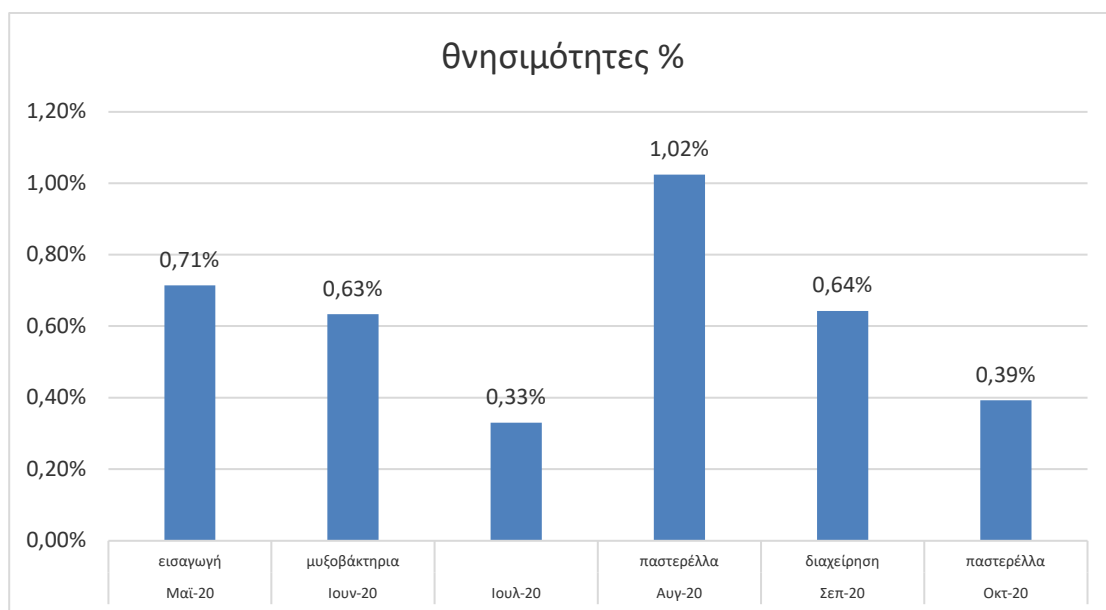
2. ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 04/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	Μυξοβακτήρια + διαχείριση	2,21%
ΙΟΥΝΙΟΣ	Μυξοβακτήρια	0,62%
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση + διαχείριση	0,89%
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	0,44%



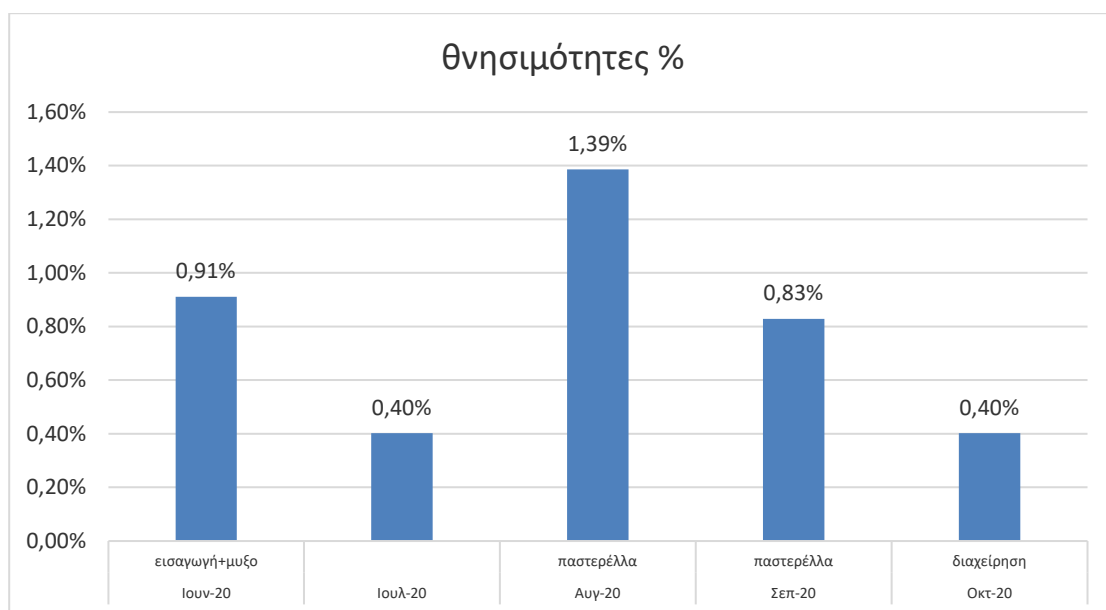
3. ΤΡΙΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 05/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΙΟΥΝΙΟΣ	Μυξοβακτήρια	0,63%
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση	1,02%
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	0,39%



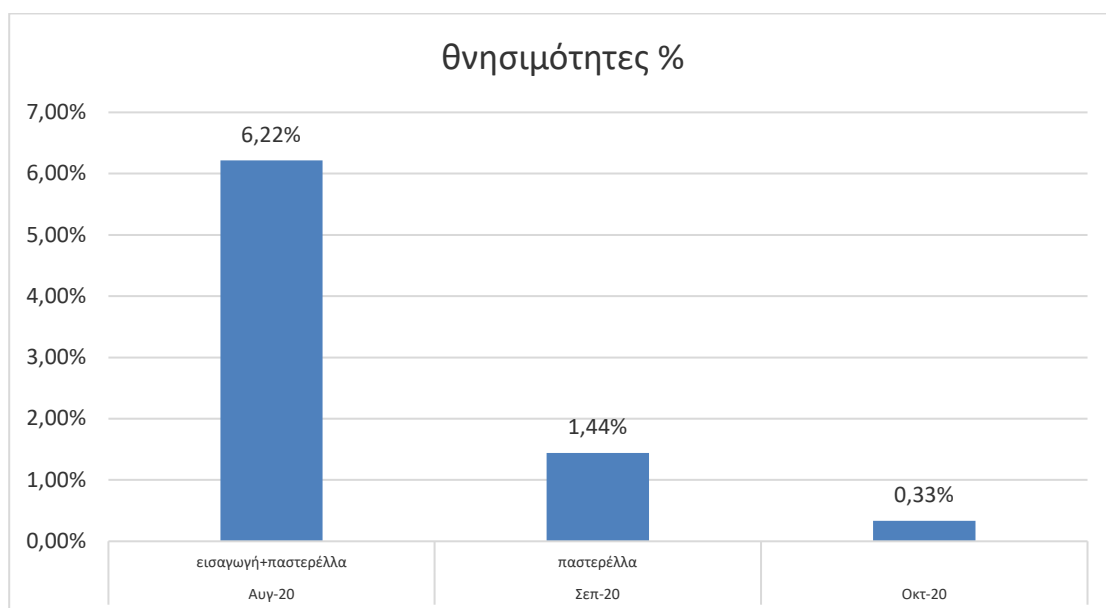
4. ΤΕΤΑΡΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 06/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΙΟΥΝΙΟΣ	Μυξοβακτήρια + εισαγωγή	0,91%
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση	1,39%
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	0,83%



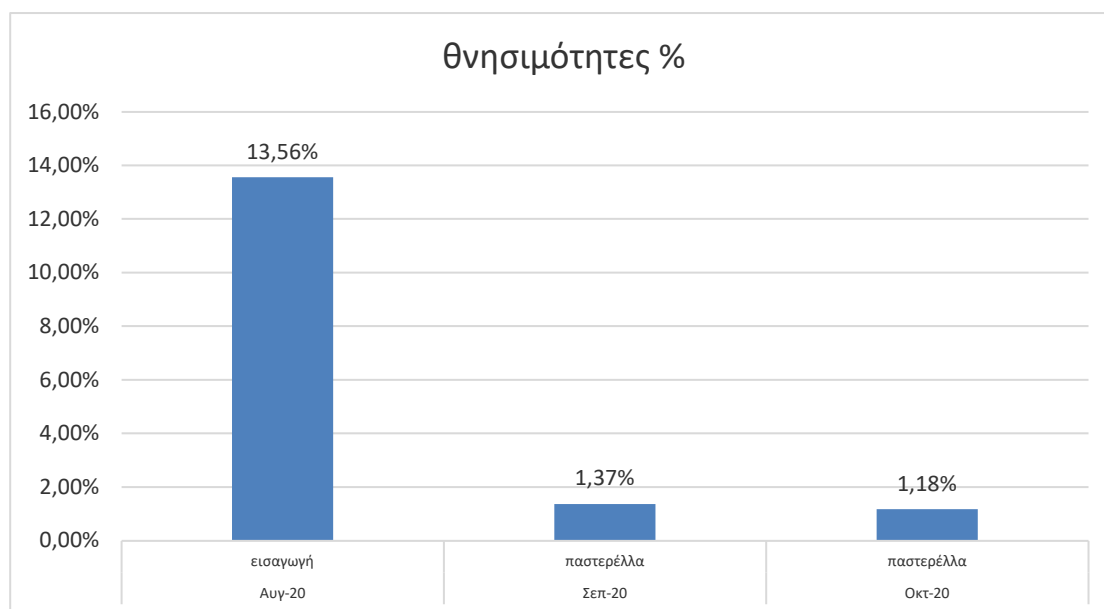
5. ΠΕΜΠΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 08/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Παστερέλλωση + εισαγωγή	6,22%
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	1,44%



6. ΈΚΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 08/2020

ΜΗΝΑΣ	ΑΙΤΙΑ	ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ %
ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	1,37%
ΟΚΤΩΒΡΗΣ	Παστερέλλωση	1,18%



7. ΕΒΔΟΜΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ 10/20

Καμία θνησιμότητα από κάποιο παθογόνο αίτιο

(Προσωπικό αρχείο)

2.3.1. Παρατηρήσεις από θνησιμότητες λαυρακιού

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω πίνακες που απεικονίζουν τα ποσοστά θνησιμότητας του λαυρακιού μέσα σε δυο έτη θα παρατηρήσουμε ότι 3 είναι τα παθογόνα αίτια που επηρεάζουν το είδος αυτό, στην συγκεκριμένη μονάδα πάχυνσης στο συγκεκριμένο περιβάλλον της εγκατάστασης με τις συγκεκριμένες περιβαλλοντικές αναταραχές όπως ακραίες καιρικές συνθήκες, υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία σε συνδυασμό με φτωχό διαλυμένο οξυγόνο και διακυμάνσεις θερμοκρασίας, και αυτά είναι:

1. Μυξοβακτήρια = Σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες παρατηρείται ότι εμφανίζονται τον μήνα Ιούνιο σε όλες τις εισαγωγές

2. Παστερέλλωση = Σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες εμφανίζεται τους μήνες Αύγουστο, Σεπτέμβρη, Οκτώβρη, σε όλες τις εισαγωγές, όπου τα νερά εμφανίζουν μεγαλύτερες θερμοκρασίες. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η παστερέλλωση εκδηλώθηκε τους ίδιους μήνες που εκδηλώθηκε και στην τσιπούρα.
3. Εγγεφαλοπάθεια = Σύμφωνα με τους παραπάνω πίνακες παρατηρείται ότι ο συγκεκριμένος ιός ο οποίος μάλιστα δεν δέχεται θεραπεία αλλά μόνο πρόληψη από εμβόλιο εμφανίζεται έντονα τον μήνα Οκτώβρη και Νοέμβρη. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η εγγεφαλοπάθεια με τα μέχρι τώρα δεδομένα δεν επηρεάζει την τσιπούρα αλλά μόνο το λαυράκι.

2.4.Συμπεράσματα

Συνολικά από αυτή την έρευνα συμπεραίνεται πως η τσιπούρα είναι πιο ευαίσθητο είδος από το λαβράκι και η διαχείριση του σε μια μονάδα πάχυνσης χρήζει μεγαλύτερης προσοχής και είναι πιο δύσκολη. Ενδέχεται η ευαισθησία της τσιπούρας να προκύπτει από το γεγονός ότι δεν είναι τόσο κινητικό ψάρι όσο το λαβράκι.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην προκείμενη έρευνα τα ποσοστά απώλειας ψαριών μπορεί να ακούγονται μικρά αλλά σε σχέση με τον συνολικό πληθυσμό ενός κλωβού μεταφράζονται σε μερικές χιλιάδες ψάρια που αφαιρούνται από το κέρδος της επιχείρησης οπότε είναι σαφές ότι για μια ιχθυοκαλλιέργεια χρήζει η καλύτερη δυνατή διαχείριση (με τους προαναφερθέντες τρόπους πρόληψης και θεραπείας) για μεγαλύτερο κέρδος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΨΑΡΙΩΝ

3.1. Παθολογία

Στην Μεσογειακή καλλιέργεια ιχθύων όπως και σε κάθε είδους καλλιέργεια συναντώνται πιθανοί κίνδυνοι μόλυνσης και παρασίτωσης των οργανισμών. Έτσι και οι εντατικές μονάδες πάχυνσης μαστίζουν από διάφορες ασθένειες και στόχο έχουν την άμεση πρόληψη ή την αντιμετώπιση αυτών.

Πολλοί είναι οι λόγοι που μπορεί μια ομάδα ψαριών να νοσήσει όπως περιβαλλοντικές αναταραχές, ακραίες καιρικές συνθήκες, υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία σε συνδυασμό με φτωχό διαλυμένο οξυγόνο και, ιδιαίτερα, διακυμάνσεις θερμοκρασίας άνω των 1,5 ° C προδιαθέτουν σε παρασιτικές ασθένειες, θέτοντας σε κίνδυνο την άμυνα των ψαριών (Papoutsoglou et al., 1996). Τα ψάρια είναι ψυχρόαιμοι οργανισμοί. Αυτό σημαίνει πως σε αντίθεση με τα θερμόαιμα ζώα που έχουν σταθερή θερμοκρασία σώματος, η θερμοκρασία του σώματος των ψαριών και επομένως όλος ο μεταβολισμός τους, λαμβάνοντας υπ' όψιν και την αντίδραση τους στην μόλυνση, εξαρτάται από την θερμοκρασία του νερού. Οι παθογενείς οργανισμοί μπορούν να μεταδοθούν πιο εύκολα δια μέσου του νερού παρά του αέρα. Το νερό έχει πιο περίπλοκες βιολογικές και χημικές ιδιότητες σε σχέση με τον αέρα και μάλιστα στο νερό η διαθεσιμότητα του οξυγόνου είναι μικρότερη. Ακόμη η υγεία των ψαριών εξαρτάται πολύ από την ποιότητα του νερού, την διατροφή αλλά και την τακτική διαχείριση του περιβάλλοντος. Σωστή διαχείριση σημαίνει καλύτερες συνθήκες διαβίωσης για τα ψάρια και άρα, μειωμένη θνησιμότητα. Τα ψάρια μπορούν να επιβιώσουν σε παρουσία αρκετών παθογόνων αρκεί να μην ξεπερνιούνται κάποιες κρίσιμες περιβαλλοντικές παράμετροι.

Τα μολυσμένα ψάρια σε κλουβιά μπορεί να λειτουργήσουν ως ενισχυτές ασθένειας, εξαπλώνοντας τεράστιες ποσότητες παθογόνων. Τα άγρια ψάρια μπορεί να μολυνθούν από κλουβιά ή αντίστροφα. Τα κοπάδια άγριων ψαριών είναι σημαντικοί φορείς παθογόνων από το αγρόκτημα στο αγρόκτημα (Paperna, 1984).

Συμπέρασμα:

A) Η ασθένεια είναι το αποτέλεσμα της αντίδρασης μεταξύ του παθογόνου, του ξενιστή και του περιβάλλοντος.

B) Η επιρροή του περιβάλλοντος (ποιότητα νερού) στα ψάρια δίδεται από την εξής φόρμουλα:

Ασθένεια (A) = Ξενιστής (Ξ) + Παθογόνο αίτιο (Π) + Περιβάλλον (ΓΠΕ)

3.2. Παθογόνο αίτιο

Το ποσοστό της μόλυνσης των ψαριών από βακτήρια, ιούς, μύκητες και παράσιτα, εξαρτάται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Στην περίπτωση βακτηριακής ή ιογενούς μόλυνσης, όταν το ανοσοποιητικό σύστημα αποτυγχάνει να αντιμετωπίσει το παθογόνο, ακολουθεί σηψαιμία. Το παθογόνο αίτιο ή οι τοξίνες αυτού, μολύνουν το αίμα και επιφέρουν σηψαιμία η οποία οδηγεί σε μια σειρά από παρόμοια εμφανή συμπτώματα. Συχνά αυτά περιλαμβάνουν αιμορραγίες των εσωτερικών οργάνων ή των μυών (υγρά στην κοιλιά) και εξώφθαλμο με αιμορραγία μέσα ή και γύρω από το μάτι. Τέτοια ψάρια εμφανίζουν σκούρο χρώμα, κολυμπούν στην άκρη του κλωβού ή της δεξαμενής και γενικά είναι απομονωμένα από τα υπόλοιπα. Η αιμορραγία, κυρίως στα θωρακικά και τα εδρικά πτερύγια αποτελεί ένα χαρακτηριστικό σημάδι βακτηριακής ή ιογενούς μόλυνσης. Ο αριθμός των βακτηρίων και ιών που προκαλούν τελικά ασθένειες είναι πολύ μικρός. Συχνά είναι δυνατόν να απομονώσουμε συγκεκριμένα παθογόνα από ψάρια φαινομενικά υγιή, χωρίς δηλαδή να παρουσιάζουν κάποιο σύμπτωμα κλινικής ασθένειας. Πολλά ευκαιριακά παθογόνα βακτήρια και ιοί που περιγράφονται, επηρεάζεται η παθογένειά τους από την ποιότητα του νερού. Μάλιστα σε περιπτώσεις μείωσης της ποιότητας αυτού, επιφέρουν σηψαιμία παρόμοια με αυτήν που προκαλείται από τα ειδικά παθογόνα των ψαριών. Για αυτό η αναγνώριση-ταυτοποίηση του παθογόνου είναι πολύ σημαντική. Τέτοια διάγνωση είναι συνήθως δυνατή σε κατάλληλα εξοπλισμένα εργαστήρια ιχθυοπαθολογίας. Οι δοκιμές που απαιτούνται για την διάγνωση της παρουσίας ή απουσίας ενός παθογόνου, συνοψίζονται ως εξής:

3.2.1. Ιολογία και βακτηριολογία

Μία η δύο ημέρες απαιτούνται για τον ανοσοφθορισμό, ELISA (enzyme linked immunoabsorbent assay), ανοσοϊστοχημεία και PCR (Polymerase chain reaction-αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης). Α ν η εφαρμογή των μεθόδων αυτών δεν είναι δυνατή απαιτούνται μέθοδοι κυτταροκαλλιέργειας, οι οποίες μπορεί να διαρκέσουν μέχρι και 21 ημέρες.

3.2.2. Βακτηριολογία και αντιβιοδιάγραμμα

Η απομόνωση ενός βακτηρίου με θρεπτικά υποστρώματα ολοκληρώνεται σε 72 ώρες. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις όπως κατά την ανάπτυξη του *Renibacterium salmoninarum*, το παθογόνο αίτιο της βακτηριακής νεφρίτιδας- BKD χρειάζεται μέχρι και δέκα εβδομάδες επώαση.

Σημείωση : Είναι σημαντικό, για την ταυτοποίηση των παθογόνων βακτηρίων να χρησιμοποιούνται ψάρια τα οποία δεν έχουν υποστεί καμία θεραπεία, καθώς υπάρχει

κίνδυνος να χάσουμε το πραγματικό παθογόνο. Συνιστάται η απομόνωση 10 με 15 ατόμων για τεστ, πριν απο κάθε θεραπεία.

3.2.3.Ιστολογία

Οι ιστοί τοποθετούνται σε ουδετεροποιημένη (buffer) φορμόλη ή άλλα κατάλληλα συντηρητικά-στερεωτικά. Έπειτα εγκλείονται σε λιωμένη παραφίνη. Γίνονται τομές με την βοήθεια μικροτόμου, ακολουθεί η χρώση των παρασκευασμάτων και η εξέτασή τους μικροσκοπικά. Η διαδικασία αυτή ολοκληρώνεται σε μια με δύο ημέρες.

3.2.4.Ανάλυση νερού

Συνήθως χρειάζονται μία με δύο ημέρες, αλλά στην περίπτωση που απαιτούνται τέστ όπως BOD5 θα χρειαστούμε πέντε ημέρες.

3.3.Βραγχιακές διαταράξεις

1. Αίτια: Ερεθισμός των βράγχων, προκαλείται από την κακή ποιότητα του νερού (συχνά συνδέεται με την υψηλή ιχθυοπυκνότητα), ή ως αποτέλεσμα της χρήσης χημειοθεραπευτικών μέσων (immersion, baths) για την θεραπεία από εκτοπαράσιτα που ακολουθείται από βακτηριακή ανάπτυξη στην βραγχιακή επιφάνεια. Αυτό οδηγεί στην υπερβολική παραγωγή βλέννας, που με την σειρά της αποτελεί το υπόστρωμα που θα αναπτυχθούν και θα ευδοκιμήσουν, εκτοπαράσιτα (κυρίως βλεφαριδωτά, μαστιγωτά και τρηματώδη του γένους μονογενή και βακτήρια). Τα βράγγια παρουσιάζουν ταχύτατες αντιδράσεις στις αλλαγές του περιβάλλοντος. Κατά κάποιο τρόπο τα βράγγια μπορούν να θεωρηθούν ως ο καθρέπτης της υγείας των ψαριών. Φλεγμονές στα βράγγια οδηγούν στην δυσκολία ανταλλαγής των αερίων και ηλεκτρολυτών, παράγοντας έτσι ένα αρνητικό αποτέλεσμα στο ανοσοποιητικό σύστημα και την γενικότερη υγεία των ψαριών. Το 95% περίπου του παραγόμενου αζώτου υπό μορφή αμμωνίας (NH₄) αποβάλλεται από τα βράγγια. Αν οι φλεγμονές αυτές δεν καταπολεμηθούν και οι περιβαλλοντικές συνθήκες παραμείνουν αρνητικές, η φλεγμονή μπορεί να εξελιχθεί σε νέκρωση και τελικά η δομή του βραγγίου καταστρέφεται. Απομένουν μόνο γυμνές βραγχιακές ακτίνες Παρατηρούνται άσπρες κηλίδες, οι οποίες έπειτα γίνονται μαύρες
2. Ευπαθή είδη ψαριών: Ευπαθή είναι όλα τα είδη και σε όλες τις ηλικίες, εμφανίζοντας ευαισθησία στις κακές περιβαλλοντικές συνθήκες.
3. Θερμοκρασία εκδήλωσης της νόσου: Όλες οι θερμοκρασίες νερού.
4. Κλινικά συμπτώματα: Τα άτομα κολυμπούν στην επιφάνεια του νερού κοντά στο σωλήνα τροφοδότησης νερού (όπου το νερό περιέχει περισσότερο

οξυγόνο), επιδεικνύοντας ασφυκτικά συμπτώματα και τρομάζουν πάρα πολύ εύκολα. Το βραγχιακό επικάλυμα παραμένει ανοιχτό. Τα άτομα χάνουν την όρεξή τους και αρκούνται σε λίγη τροφή.

5. Θνησιμότητα: Μπορεί να έχουμε από μικρές απώλειες έως και ολική θνησιμότητα.
6. Διάγνωση: Η φλεγμονή στα βράγχια είναι ορατή και με γυμνό μάτι και αναπτύσσεται σε μια σειρά φάσεων το βραγχιακό επικάλυμα είναι ανοιχτό, έχουμε υπερβολική παραγωγή βλέννας, το χρώμα των βράγγιων είναι ωχρό, τηλαγγιεκστασία, με ορατές αιμορραγίες και θρομβώσεις του αίματος. Η παρατήρηση των φλεγμονών σε αρχικό στάδιο είναι πολύ σημαντική, είναι δε δυνατή με την χρήση μικροσκοπίου. Συνιστάται η απομόνωση ενός βραγχιακού τόξου και η μικροσκοπική εξέταση αυτού στο μικροσκόπιο.
7. Πρόληψη: Βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών και ιδιαίτερα τη ποιότητα του νερού. Μεταφορά των κλωβών, αύξηση ρυθμού ανανέωσης του νερού και καλύτερη προστασία από πιθανούς θηρευτές π.χ. πτηνά.
8. Τί πρέπει να κάνω: Βρίσκουμε το αρχικό αίτιο για την καταστροφή των βράγγιων, βελτιστοποιώντας παράλληλα το περιβάλλον και κάνουμε έλεγχο για εκτοπαράσιτα. Αν κάποιο παράσιτο ευθύνεται για το πρόβλημα, τότε πιθανόν να εφαρμόσουμε κάποιο μπάνιο στα ψάρια, κατόπιν εντολής ιχθυοπαθολόγου. Πολλές τέτοιες θεραπείες, δρουν ερεθιστικά, προκαλώντας αυξημένη παραγωγή βλέννας η οποία βοηθά στην απόρριψη των παρασίτων. Τελικά η καταστροφή των βράγγιων από τέτοιου είδους θεραπείες, όπως για παράδειγμα με διαλύματα που περιέχουν αμμώνιο, μπορεί να είναι χειρότερη από το αρχικό πρόβλημα. Πολύ καλά αποτελέσματα έχουν παρατηρηθεί με την εμφάνιση σε διάλυμα chloramine-T, με μια αρχική συγκέντρωση 5g/m³ (κυρίως σε εσωτερικά ύδατα, περιστασιακά στην θάλασσα.). Εμφάνιση στο παραπάνω διάλυμα 4 φορές σε μια μέρα και με μια ώρα διάρκεια, είναι αποτελεσματική. Αρχικά έχουμε μια συγκέντρωση της τάξεως των 5g/m³ και αν δεν δούμε αποτέλεσμα, συμπεραίνουμε πως η συγκέντρωση είναι πολύ χαμηλή. Αυξάνουμε λοιπόν με προσοχή τη δοσολογία, μέχρι να δούμε ότι τα ψάρια είναι ανήσυχα και προσπαθούν να πηδήξουν έξω από το νερό. Η υπερκινητικότητα αυτή δεν πρέπει να διαρκέσει παραπάνω από 30 δευτερόλεπτα, διαφορετικά, η συγκέντρωση είναι πολύ υψηλή και αυξάνεται ο κίνδυνος καψίματος από την chloramine-T, στην βραγχιακή περιοχή. Γι' αυτό ο κάθε καλλιεργητής, θα πρέπει να ακολουθεί αυτήν την διαδικασία τουλάχιστον μια φορά για να βρει την ακριβώς απαραίτητη συγκέντρωση (δόση) σε συνάρτηση με την ποιότητα του νερού. Τα δοκιμαστικά μπάνια είναι λοιπόν αναπόφευκτα. Επίσης πολύ αποτελεσματικές είναι οι εμφάνισεις σε φορμόλη στα 150-500ppm, με διάρκεια από 10 λεπτά έως και μία ώρα.

3.4.Γενικοί κανόνες υγιεινής

Οι ασθένειες των ψαριών μεταδίδονται με διάφορους τρόπους. Όπως αναφέρθηκε μεταφέρονται μέσω του νερού, πράγμα αναπόφευκτο. Πολλές φορές, όμως μεταδίδονται με την μεταφορά των αβγών ή και των ίδιων των ψαριών, από τα πουλιά και τα περιττώματα αυτών, από πελάτες ή επισκέπτες, από μεταφορικά οχήματα, από τον εξοπλισμό της υδατοκαλλιέργειας ή ακόμα και από τους εργαζόμενους αυτής. Για τους λόγους αυτούς, οι παρακάτω κανόνες υγιεινής πρέπει να θεωρηθούν σαν ελάχιστο όριο προφύλαξης. Τα αβγά πρέπει να αγοράζονται από υδατοκαλλιέργειες απαλλαγμένες από ασθένειες και να απολυμαίνονται κατά την άφιξή τους. Όταν είναι δυνατόν, τα ψάρια θα πρέπει να αγοράζονται από τις ίδιες πηγές αυγών. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, τα νεοεισεχθέντα ιχθύδια επιβάλλεται να παραμείνουν σε καραντίνα για τουλάχιστον δύο εβδομάδες, απομονωμένα από τα υπόλοιπα ψάρια και μάλιστα να χρησιμοποιείται για αυτά ξεχωριστός εξοπλισμός. Συχνά επισκέπτες και πελάτες που δουλεύουν με ψάρια, έρχονται σε επαφή με περιττώματα ψαριών ή μολυσμένο αίμα. Στις παραπάνω περιπτώσεις απαιτείται απολύμανση του ρουχισμού, όπως για παράδειγμα μπότες, πριν εισέλθουν τα άτομα στους χώρους της καλλιέργειας. Οι υπάλληλοι της υδατοκαλλιέργειας αποτελούν επίσης μια πηγή κινδύνου, κυρίως μετά από αποστολές σε άλλες φάρμες. Επιβάλλεται και σε αυτές τις περιπτώσεις κατάλληλη απολύμανση των χεριών και των υποδημάτων τουλάχιστον. Τα μεταφορικά οχήματα θα πρέπει να απολυμαίνονται πριν την άφιξή τους στην φάρμα. Τα αυτοκίνητα ή άλλα οχήματα των επισκεπτών πρέπει να παραμένουν εκτός του χώρου της μονάδας. Στις θαλάσσιες υδατοκαλλιέργειες η χρήση σκάφους ή και ελικοπτέρου εγκαινιάζει κινδύνους και πρέπει να ληφθούν μέτρα αντιμετώπισης, κυρίως η απολύμανση αυτών μεταξύ των αποστολών. Ο εξοπλισμός της υδατοκαλλιέργειας πρέπει να αποθηκεύεται χωριστά και να απολυμαίνεται μετά από κάθε χρήση. Αν αυτό δεν είναι δυνατό τότε όλος ο εξοπλισμός να απολυμαίνεται μια φορά την εβδομάδα.

3.5.Σωστή λήψη και μεταφορά δειγμάτων προς ανάλυση

Η θνησιμότητα των ψαριών εξετάζεται καλύτερα από έναν ειδικευμένο ιχθυοπαθολόγο ώστε να παρθεί μια σωστή σειρά δειγμάτων. Εάν τα δείγματα σταλούν σε εργαστήριο για αναλύσεις είναι σημαντικό για μια σωστή διάγνωση να θανατωθούν και αμέσως να τοποθετηθούν στον πάγο, σε καμία όμως περίπτωση να μην καταψυχθούν. Τα θανατωμένα ψάρια είναι συνήθως ακατάλληλα για διάγνωση, γιατί η αποσύνθεση (αυτόλυση) των ιστών αρχίζει 15' με 30' μετά τον θάνατο προκαλώντας αλλαγές που καθιστούν την διάγνωση αδύνατη. Πέντε μόλις λεπτά μετά τον θάνατο, τα βράγχια είναι ήδη πολύ κατεστραμμένα για να εξετασθούν και τα βακτήρια εισχωρούν μέσα στο ψάρι από τους διαπερατούς πλέον ιστούς. Το γεγονός αυτό καθιστά αδύνατη την απομόνωση του παθογόνου μέσα στην καλλιέργεια και μια σωστή τελικά βακτηριολογική εξέταση.

Σημείωση: Ενώ τα βράγγια είναι ακόμη κόκκινα κάποια χρήσιμα αποτελέσματα μπορεί να αποκτηθούν.

Η κατάψυξη και απόψυξη, καθιστούν τους ιστούς ακατάλληλους για ιστολογικές και βακτηριολογικές εξετάσεις. Μόνο μερικές ιολογικές εξετάσεις και εξετάσεις καταλοίπων (βαρέα μέταλλα, μικροβιοκτόνα) είναι δυνατές. Στα άγρια ψάρια όταν επέλθει ο θάνατος, δεν μπορούν να παρθούν εύκολα ζωντανά δείγματα. Εφόσον οι εξετάσεις καταλοίπων είναι δυνατό να γίνουν σε νεκρά άτομα, τα πρόσφατα θανατωμένα ψάρια, πρέπει να διατηρούνται σε όσο το δυνατόν χαμηλότερες θερμοκρασίες πριν την ταχεία κατάψυξή τους. Η μεταφορά των μικρών ψαριών είναι απλή με την χρήση νερού/καθαρού οξυγόνου, σε πλαστικές σακούλες Με αυτόν τον τρόπο ακόμη και μεγάλος αριθμός ψαριών μπορεί να επιβιώσει για μεγάλες αποστάσεις. Αναπόφευκτα όμως, ειδικά στην περίπτωση των ασθενών ψαριών η μεταφορά στρεσάρει περισσότερο τα άτομα. Όσο πιο μεγάλα είναι τα άτομα, τόσο μικρότερη είναι η επιτρεπτή ιχθυοφόρτιση. Οι σακούλες πρέπει να γεμίζονται κατά το ένα τρίτο με νερό και αν είναι δυνατόν κατά τα δύο τρίτα με καθαρό οξυγόνο. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντλία οξυγόνου, συνδεδεμένη με την μπαταρία του οχήματος ή ανεξάρτητη. Κατά την θερινή περίοδο, πρέπει να χρησιμοποιείται πάγος ειδικά όταν η μεταφορά γίνεται μέσα σε οχήματα. Εάν η μεταφορά θα γίνει από εμπορικούς αντιπροσώπους, πρέπει να προϋπάρξει επικοινωνία για την εξασφάλιση των κατάλληλων συνθηκών. Ένα πλαίσιο από σκληρό χαρτόνι ενισχυμένο με χάντρες από πολυστερίνη γύρω από τις σακούλες, διασφαλίζει σταθερότητα κατά την μεταφορά. Οι ετικέτες να γράφονται με ανεξίτηλο μελάνι και να αντιγράφονται στην εσωτερική πλευρά του κουτιού. Καλύτερα να γίνεται συμφωνία για την ώρα της παράδοσης με τον μεταφορέα και να υπάρχει πάντα κάποιος στην μονάδα για να παραλάβει τα ψάρια. Ιδεώδης κρίνεται η χρησιμοποίηση φορητών ισοθερμικών ψυγείων που είναι εφοδιασμένα με παγωμένα ασκίδια νερού.

Δειγματοληψία νερού: Το δείγμα του νερού πρέπει να έχει όγκο 750 πιI-1000 ιπΐ, να τοποθετείται σε καθαρά μπουκάλια που έχουν προπλυθεί πολλές φορές με το νερό του δείγματος. Πλαστικά μπουκάλια αναψυκτικών, πολύ καλά πλυμένα είναι κατάλληλα. Προσοχή πρέπει να δοθεί στα παρακάτω σημεία :

1. Κρατάμε το μπουκάλι εγχα 10 cm περίπου, αποφεύγοντας την δημιουργία φυσαλίδων
2. Δεν αφήνουμε υλικά όπως φύκια, ίζημα ή άλλα στερεά να περάσουν στο δείγμα.
3. Κλείνουμε το μπουκάλι, ενώ το χείλος του βρίσκεται ακόμη κάτω από την επιφάνεια του νερού και στέλνουμε το δείγμα
4. Διατηρούμε το δείγμα σε χαμηλή θερμοκρασία, στους 4° C περίπου και συσκευάζουμε όπως και τα ψάρια.

ΙΟΓΕΝΕΙΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

4.1.Λεμφοκύστη (*Lymphocystis*)

Η λεμφοκύστη είναι ασθένεια που οφείλεται σε DNA ιριδοϊό, ο οποίος προσβάλλει τα επιθηλιακά κύτταρα του δέρματος και προκαλεί την υπερβολική διόγκωσή τους (υπερπλασία έως 1000 φορές του αρχικού τους μεγέθους). Τα διογκωμένα κύτταρα φαίνονται μακροσκοπικά, υπό τη μορφή λευκών κύστεων μεγέθους κεφαλής καρφίτσας. Αναπτύσσονται προσομοιάζοντας τη μορφή σταφυλιού ή κουνουπιδιού. Εντοπίζονται κυρίως στα θωρακικά, ραχιαίο και ουραίο πτερύγιο του ψαριού, και μερικές φορές στο δέρμα του κορμού των ψαριών. Τα σωματίδια του ιού αναπτύσσονται στο κυτταρόπλασμα με χαρακτηριστική διάταξη (σε σειρές), που φαίνεται στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Διάγνωση

Η διάγνωση μπορεί να γίνει με νωπά παρασκευάσματα, καθώς και κοινή ιστολογία. Και με τις δύο τεχνικές καθίστανται εμφανή τα γιγαντιαία επιθηλιακά κύτταρα, εξαιτίας της παρουσίας του ιού. Αρχικά, λόγω της ενδοκυτταρικής εντόπισης, ο ιός ξεφεύγει την αμυντική αντίδραση του οργανισμού. Αργότερα όμως, οι αλλοιώσεις οργανοποιούνται, οι πρώτες κύστεις σπάζουν, ο ιός εντοπίζεται από το αμυντικό σύστημα του οργανισμού και καταπολεμάται αποτελεσματικά. Πρόκειται δηλαδή για αυτοϊάσιμη νόσο. **Η ασθένεια παρατηρείται σε συνθήκες καλλιέργειας μόνο σε τσιπούρες (όλα τα μεγέθη).** Επίσης, έχει παρατηρηθεί και σε άγρια άτομα τσιπούρας και γλώσσας. Η νόσος εμφανίζεται υπό μορφή επιζωοτίας σε παρτίδες γόνου, ιχθύδια τσιπούρας μεγέθους 1-2 gr από μολυσμένους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, αρχίζοντας περίπου 6-10 ημέρες μετά την εγκατάσταση των ψαριών στους ιχθυοκλωβούς. Τα ψάρια στους εν λόγω ιχθυογεννητικούς σταθμούς δεν εμφανίζουν μακροσκοπικά συμπτώματα. Είναι φορείς του ιού, και το στρες της μεταφοράς προκαλεί την εμφάνιση της νόσου. Οι απώλειες που προκαλούνται από τη λεμφοκύστη κυμαίνονται από ασήμαντες έως μικρές (2-15%) και οφείλονται κυρίως στον κανιβαλισμό (οι αλλοιώσεις των πτερυγίων μειώνουν την κινητικότητα των ασθενών ψαριών που δεν μπορούν να αποφύγουν τα δαγκώματα των υγιών) και σε δευτερογενείς μυκοβακτηριακές μολύνσεις. Αν η μεταφορά γίνει κατά τους χειμερινούς μήνες, η ασθένεια είναι αυτοϊάσιμη, αλλά η εξέλιξή της είναι πιο αργή και μπορεί να διαρκέσει αρκετούς μήνες (συνήθως η πλήρης ίαση επέρχεται με την άνοδο των θερμοκρασιών στο τέλος της άνοιξης). Αν η μεταφορά του γόνου λάβει χώρα τους καλοκαιρινούς μήνες (θερμοκρασία >20°C), η εξέλιξη της αρρώστιας έχει ως εξής: Τα μακροσκοπικά συμπτώματα αναπτύσσονται μέσα σε μία εβδομάδα σε ένα ποσοστό 10-100% του ιχθυοαποθέματος. Η ασθένεια αυτοϊάται, οι αλλοιώσεις εκφυλίζονται και τα συμπτώματά της εξαφανίζονται πλήρως σε 25-30 ημέρες από την πρώτη εμφάνισή τους. Η ασθένεια, σε συνθήκες καλλιέργειας, μεταδίδεται πολύ δύσκολα από κλουβί σε κλουβί. Τα ψάρια που νοσούν αναπτύσσουν ανοσία στον ιό

και δεν ξανά μολύνονται. Καλό είναι να χορηγείται αντιβίωση στη διάρκεια εμφάνισης της νόσου, ώστε να καταπολεμούνται οι δευτερογενείς μολύνσεις. Η επιζωοτολογία της ασθένειας δεν έχει μελετηθεί σε βάθος. Αφού όμως τα άγρια ψάρια είναι οι δεξαμενές του ιού, είναι λογική η υπόθεση ότι η νόσος εισάγεται στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς με τους άγριους γεννήτορες, οι οποίοι ακολούθως την διασπείρουν στα ευαίσθητα παράγωγά τους. Οποσδήποτε, αποφασιστικό ρόλο για την καταπολέμηση παρόμοιου τύπου διασποράς της μόλυνσης παίζουν τα κατάλληλα υγειονομικά μέτρα (απομονώσεις γεννητόρων, απολυμάνσεις εξοπλισμού κ.λπ.). Πρακτική που πρέπει να είναι αναπόσπαστη από την καλή λειτουργία κάθε ιχθυογεννητικού σταθμού.

4.2.Μυξοβακτήρια(*Myxobacteria*)

Γενικά Τα μυξοβακτήρια είναι μακριά, λεπτά, εύκαμπτα, Gram αρνητικά βακτήρια. Παρουσιάζουν μία περίεργη συστολική κίνηση, η οποία μπορεί να παρατηρηθεί μόνο σε νωπά παρασκευάσματα.

Κλινική παθολογία

Οι βλάβες συνήθως περιορίζονται στο δέρμα του κεφαλιού και της πλάτης, καθώς και στα βράγχια. Στα τελευταία, οι βλάβες είναι περισσότερο νεκρωτικές, και ο θάνατος γρηγορότερος. Επίσης, χάνουν τη μαλακή τους υφή και εμφάνιση, και οι λαμέλες καλύπτονται με λευκή βλέννα ή νεκρωτικό υλικό (ιστό), το οποίο αναπτύσσεται 2 με 3 ημέρες μετά τους χειρισμούς. Στο δέρμα οι βλάβες εξελίσσονται σε αιμορραγικά έλκη, που καλύπτονται από νεκρωτικό ιστό.

Καλλιέργεια

Το καλύτερο καλλιεργητικό υπόστρωμα για το μικρόβιο, είναι άγαρ με τρυπτόνη. Πάντως για πρώτη απομόνωση είναι αρκετό, υπόστρωμα με λίγη πεπτόνη και 1% άγαρ. Το θρεπτικό υπόστρωμα πρέπει να είναι φτωχό σε θρεπτικά υλικά, και να παρέχει την απαραίτητη υγρασία που χρειάζεται το μικρόβιο για την ανάπτυξή του. Τη διάγνωση βοηθάει, εκτός από τις χαρακτηριστικές αποικίες, και η παραγωγή χαρακτηριστικής οσμής.

Ιστολογικά

Υπάρχει επιδερμική σπογγίωση, νέκρωση και έλκη, με επέκταση της νέκρωσης στη βασική στοιβάδα του δέρματος και περιφερειακή υπεραιμία και αιμορραγίες.

Θεραπεία

Η βελτίωση του περιβάλλοντος, η αύξηση της οξυγόνωσης του νερού, η αποφυγή του στρες των ψαριών κατά τους διάφορους χειρισμούς (κυρίως κατά την αλλαγή των διχτυών στους ιχθυοκλωβούς), ο έλεγχος του επιπέδου της οργανικής ουσίας και της θερμοκρασίας του νερού, είναι παράγοντες που βοηθούν πολύ στη θεραπευτική

αγωγή. Τα θεραπευτικά λουτρά με διάλυμα θειικού χαλκού ή με πράσινο του μαλαχίτη, καθώς και η χρήση υπερμαγγανικού καλίου, έχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα.

4.3.Φωτοβακτηριδίωση/Παστερέλλωση(*Pasteurella Piscicida*)

Γενικά τα μικρόβια που ανήκουν στην οικογένεια αυτή, είναι βάκιλλοι κοντοί ή μακριοί, άκαμπτοι. Δε σχηματίζουν σπόρια (ανθεκτικές μορφές), είναι Gram αρνητικά και ακίνητα. Είναι μεσόφιλα και χημειο-οργανότροφα.

Ιστορική αναδρομή

Το μικρόβιο απομονώθηκε πρώτη φορά το 1963 από τα είδη white perch και stripped bas, στο βόρειο τμήμα του κόλπου Chesapeake των Η.Π.Α. (Sniesko et.al., 1964). Από τα άρρωστα ψάρια, 30 καλλιέργειες που απομονώθηκαν είχαν τα χαρακτηριστικά της φωτοβακτηριδίωσης. Για αυτό το λόγο, η παθογόνος κατάσταση ονομάστηκε παστερέλλωσις. Στη συνέχεια, η ασθένεια εξαπλώθηκε και σε άλλα είδη, και είναι ιδιαίτερα δραστική και στο χώρο της Μεσογείου, ιδιαίτερα στη Γαλλία και στην Ιταλία. Στην Ελλάδα απομονώθηκε πρώτη φορά το 1991.

Χαρακτηριστικά του παθογόνου

Η παστερέλλωση προσβάλλει λαβράκια, τσιπούρες και γλώσσες. Είναι ένα σηψαιμικό νόσημα. Το παθογόνο αίτιο, είναι το μικρόβιο *Pasteurella Piscicida*. Είναι ένα πολύ μικρό βακτηρίδιο, έντονα διπολικό, οξειδάση και καταλάση θετικό, Gram αρνητικό, ευαίσθητο στο βιμπριοστατικό (0/129) και ακίνητο.

Απομόνωση του παθογόνου

Το βακτήριο μπορεί να απομονωθεί εμβολιάζοντας υλικό, που προέρχεται από τον νεφρό ή τον σπλήνα, σε marine 2216 άγαρ (Difco) ή σε nutrient άγαρ, ή σε αιματούχο άγαρ, και επωάζονται σε θερμοκρασία 25°C για 48-72 ώρες. Ένα γενικά αποδεκτό medium (θρεπτικό υπόστρωμα) που χρησιμοποιείται, έχει περιγράψει (από τον Hashimoto et.al., 1989) και περιλαμβάνει τα ακόλουθα: 1 % (w/v) casamino acids / πολυπεπτόνη 0.5% (w/v) εκχύλισμα ζύμης (yeast extract) 0.2% (w/v) γαλακτόζη 1% (w/v) sodium glutamate 0.5% (w/v) οξικό μαγνήσιο (magnesium acetate) Το παραπάνω medium μπορεί να στερεοποιηθεί, αν σε αυτό προστεθεί 1% (w/v) άγαρ. Στα "κλασικά" media, αναπτύσσονται λαμπερές γκριζο-κίτρινες κυρτές αποικίες, που έχουν διάμετρο 1-2 mm, μετά από χρόνο επώασης 72 ωρών (Kusuda & Yamaoka, 1972).

Παθογένεια

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η φωτοβακτηριδίωση είναι μία σοβαρή ασθένεια, τόσο των καλλιεργούμενων όσο και των άγριων πληθυσμών.

Διάγνωση

Η νόσος εμφανίζεται σε τρεις μορφές:

α) **Υπεροξεία:** Αιφνίδιοι μαζικοί θάνατοι χωρίς εξωτερικά συμπτώματα. Εσωτερικά παρατηρείται μόνο μία ελαφρά συμφόρηση των σπλάχνων. Η μορφή αυτή προσβάλλει κυρίως τα λαβράκια μικρής ηλικίας, και προκαλεί μεγάλες απώλειες.

β) **Οξεία:** Αδιαθεσία, ανορεξία, αιμορραγικές διηθήσεις στην κοιλιακή χώρα, συμφόρηση των σπλάχνων, λευκόφαια κοκκιώματα στον σπλήνα (*granulomatus deposits*), μεγέθους από κεφαλή καρφίτσας έως μπιζελιού. Ο θάνατος επέρχεται σε μερικές ημέρες, αυτή προσβάλλει το γόνο του λαυρακιού και της τσιπούρας και, αν δεν ελεγχθεί, προκαλεί επίσης σοβαρές απώλειες.

γ) **Χρόνια:** Λίγες εξωτερικές αιμορραγικές διηθήσεις στην κοιλιά, ασκίτης (διόγκωση κοιλιάς με συγκέντρωση υγρού) και κοκκιώματα στον σπλήνα. Η χρόνια μορφή προκαλεί σταθερή, αλλά χαμηλή θνησιμότητα σε μεγαλύτερου μεγέθους λαβράκια και τσιπούρες.

Μεγάλες θνησιμότητες του ποσοστού 40-50% του στοκ εμφανίζονται κυρίως κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών. Δυστυχώς, οι λόγοι γι' αυτά τα ξεσπάσματα είναι ακόμα ασαφείς και άγνωστοι. Πιστεύεται ότι η μόλυνση εμφανίζεται στο θαλασσινό νερό σε θερμοκρασίες γύρω στους 25°C (Yasunaga et.al., 1983). Ο Toranzo (Toranzo et.al., 1982) επιτόνησε μία σειρά πειραμάτων επιβίωσης, και συμπέρανε ότι η *Pasteurella Piscicida* είχε μικρή διάρκεια ζωής στα γλυκά νερά, καθώς και στα νερά των εκβολών ποταμών. Επιπλέον, στα γλυκά νερά ο οργανισμός δεν μπορεί να καλλιεργηθεί μετά τις 48 ώρες στους 20°C. Η επιβίωση στα νερά των εκβολών (αλατότητα 12‰) ήταν ελαφρώς μεγαλύτερη. Τα παραπάνω αποτελέσματα υποστηρίζουν τις θέσεις των Janssen και Surgalla, σύμφωνα με τις οποίες ο οργανισμός δεν εμφανίζεται να επιβιώνει για πολύ, μακριά από το ψάρι. Επιπλέον είχε υποθεθεί ότι η μεταφορά της ασθένειας μπορεί να γίνεται από ψάρι σε ψάρι. Αν και αυτή η συλλογιστική θυμίζει τις αναφορές τις σχετικές με την εξάπλωση της *Furunculosis*, δε θα έπρεπε να παραβλέψουμε το γεγονός ότι η *Pasteurella Piscicida* μπορεί να επιβιώσει στο νερό, παραμένοντας αδρανής ή σε λανθάνουσα μορφή. Πειραματική μόλυνση - μετάδοση μπορεί να πραγματοποιηθεί με ενδομυϊκή ένεση, ή διά της στοματικής οδού ή με εμβάπτιση. Η κατάληξη του παθογόνου ελέγχεται με τη μέθοδο των φθοριζόντων αντισωμάτων (Kawahara et.al., 1989). Το παθογόνο εγκαθίσταται στον νεφρό και στον σπλήνα πριν εξαπλωθεί στα βράγχια, στην καρδιά, στο έντερο και στα πυλωρικά τυφλά. Αν η μόλυνση γίνει διά του στόματος, το παθογόνο εμφανίζεται στο στομάχι πριν εξαπλωθεί στα εσωτερικά όργανα. Εντός των ιστών του προσβεβλημένου ατόμου, η *Pasteurella Piscicida* συσσωρεύεται στα μακροφάγα (Nelson et.al., 1989).

Θεραπεία

Η θεραπευτική αγωγή που πρέπει να ακολουθείται, είναι η έγκαιρη χορήγηση του ενδεδειγμένου αντιβιοτικού από το στόμα. Τα συνηθέστερα χημειοθεραπευτικά είναι το οξολινικό οξύ και η οξυτετρακυκλίνη. Μεγάλη σημασία έχει η έγκαιρη διάγνωση, ούτως ώστε η αντιβίωση να αρχίσει προτού εξαπλωθεί η ασθένεια, και όσο τα ψάρια εξακολουθούν τα τρώνε.

4.4.Εγκεφαλοπάθεια

Η ιογενής εγκεφαλοπάθεια και αμφιβληστροειδοπάθεια των ψαριών ή ιογενής νευρική νέκρωση, όπως λέγεται αλλιώς, είναι νόσος των ψαριών με παγκόσμια εξάπλωση.

Ο ιός απομονώθηκε για πρώτη φορά γύρω στα 1990 σε ένα χωριό της Ιαπωνίας, το Nodamura, από όπου πήρε το όνομά της η οικογένεια στην οποία ανήκει ο ιός (*Nodaviridae*). Μεταδίδεται τόσο οριζόντια (από ψάρι σε ψάρι και με το πλαγκτόν) όσο και κάθετα (από τους γεννήτορες στους απογόνους, μέσω των αυγών). Στην Ελλάδα και γενικότερα στη Μεσόγειο εμφανίστηκε για πρώτη φορά γύρω στα 1995 και έκτοτε προκαλεί περιοδικά κρούσματα σε άγριους και εκτρεφόμενους ιχθυοπληθυσμούς. Στα ψάρια της ανοικτής θάλασσας εκδηλώνεται συνήθως περί τα μέσα του φθινοπώρου με την πτώση της θερμοκρασίας. Έχει διαπιστωθεί σε 28 τουλάχιστον είδη ψαριών μεταξύ των άλλων και σε ψάρια της ιχθυοκαλλιέργειας όπως είναι το λαβράκι το οποίο αποτελεί ένα πολύ εμπορικό προϊόν.

Ο ιός προσβάλλει το κεντρικό νευρικό σύστημα και τους οφθαλμούς. Τα προσβεβλημένα ψάρια παρουσιάζουν νευρικά συμπτώματα που εκδηλώνονται με ανωμαλία στην κολύμβηση (κυκλική ή σπειροειδή κολύμβηση) και ληθαργική συμπεριφορά είτε στην επιφάνεια ή στον πυθμένα. Τα άρρωστα ψάρια παρουσιάζουν συμπτώματα υπερκινητικότητας όταν ενοχληθούν. Επίσης παρουσιάζουν αλλοιώσεις στον αμφιβληστροειδή με απόρροια την τύφλωση (αμφιβληστροειδοπάθεια).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βιβλίο Αργυρού Ν.Ι, Παπαϊωάννου
- Βιβλίο Μυλωνόπουλος Δ. 2002 “Το δίκαιο της αλιείας”
- Κραυγή Ιχθύος, ψάρια των ελληνικών θαλασσών, βιολογία-αλιεία-διαχείριση Στεργίου Ι. Κωνσταντίνος, Καραχλέ Κ. Παρασκευή, Τσικλήρας Αθανάσιος, Μαμαλάκης Ηλίας
- Παρουσίαση από ημερίδα EXTRA-SMEs 4^η συνάντηση, Χρήστος Μπούρας
- ΣΕΘ 2019
- ΣΕΘ 2020
- Google earth
- I. Paperna 1984 Review of diseases affecting cultured *Sparus Aurata* and *Dicentrarchus Labrax* (G. Barnabe et R. Billard Ed. L’aquaculture du Bar et des Sparides INRA Publ. Paris 1984, 465-482)
- FISH BASE
- Kusuda & Yamaoka 1972, Etiological studies on bacterial *pseudotuberculosis* in cultured yellowtail with *Pasteurella Piscioida* as the causative agent I. on the morphological and biochemical properties Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish. 38, 1325-1332.
- Sniesko et al 1964, Pasteurellosis of fishes G.L. Bullock U.S. Fish and wildlife service national fisheries center- Leetown national fish health research laboratory Kearneysville, west Virginia 25430 (*Pasteurella* species from an epizootic of white perch in Chesapeake Bay tidewater areas
- Yasunaga, N., K. Hatai and J. Tsukahara (1983) *Pasteurella Piscicida* from an epizootic of cultured red sea bream. Fish Pathol., 18, 107-110.