

**ΟΔΗΓΟΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΙΧΘΥΩΝ**

ΤΜΗΜΑ Α
ΟΔΗΓΟΣ ΥΓΕΙΑΣ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Ομάδα Εργασίας

Βασίλειος Μπακόπουλος

Κτηνίατρος, Ιχθυοπαθολόγος, MSc, PhD, dipECAAH
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου
(Επιστημονικός Υπεύθυνος)

Μάρκος Κολύγας

Κτηνίατρος, Υδροβιοπαθολόγος, DVM, BSc-Tech, MSc,
PhD, Post-Doc, dipECAAH
(Συντονιστής Έργου)

Κατερίνα Λύτρα

Κτηνίατρος, Ιχθυοπαθολόγος, DVM, DPU, MSc
Επιστημονική Διευθύντρια της Ελληνικής Οργάνωσης Παραγωγών Υδατοκαλλιέργειας
(ΕΛΟΠΥ)
(Επιστημονικό Μέλος)

Κωνσταντίνα Μπιτσαβά

Κτηνίατρος, Ιχθυοπαθολόγος, MSc, PhD, dipECAAH
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών
(Επιστημονικό Μέλος)

Ιωάννης Πετρόπουλος

Γεωπόνος, Ιχθυοπαθολόγος, MSc
(Επιστημονικό Μέλος)

Περιεχόμενα

ΕΝΟΤΗΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΙΧΘΥΩΝ	5
Εισαγωγή	5
Παθολογικά Προβλήματα στη Μεσογειακή Υδατοκαλλιέργεια	6
Οι ασθένειες στα ψάρια γενικά	6
Παράγοντες που συντελούν στην εκδήλωση ασθενειών	7
Σημαντικά Νοσήματα εκτρεφόμενων ψαριών στην Ελλάδα και αντιμετώπισή τους	13
Ιογενή νοσήματα	13
Βασικά σημεία για την πρόληψη των ιογενών νοσημάτων στις εκτροφές ιχθύων	18
Βακτηριακά νοσήματα	19
Παρασιτικά Νοσήματα	34
Νοσήματα που οφείλονται σε παράγοντες του περιβάλλοντος, διαχείρισης και αγνώστου αιτιολογίας	69
ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΟΥ ΔΙΕΠΕΙ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥΣ ΙΧΘΥΕΣ	73
Υγεία και Υγειονομικός Έλεγχος των Ζώων Υδατοκαλλιέργειας	73
Προστασία της Υγείας των ζώων Υδατοκαλλιέργειας	75
Θεραπεία και Πρόληψη	77
ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ ΣΤΑ ΨΑΡΙΑ	87
Ο εμβολιασμός στα ψάρια	87
Η ανοσολογική αντίδραση των ιχθύων	87
Έμφυτη ανοσία	87
Το προσαρμοστικό ανοσολογικό σύστημα	88
Αρχές του εμβολιασμού	90
Μέθοδοι χορήγησης εμβολίων στα ψάρια	90
Εμβολιασμός στην πράξη	93
Υπεύθυνη χρήση Εμβολίων στην Υδατοκαλλιέργεια	97
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ	99
Επιλογή του κατάλληλου Χημικοθεραπευτικού και Σχήματος Θεραπείας	100
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	104
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	111
Ενδιαφέροντα άρθρα του Καν. 2019/4	111
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	114
Ενδιαφέροντα άρθρα του Καν. 2019/6	114
ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΙΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΙΧΘΥΩΝ	120

Βιοασφάλεια	121
Εισαγωγή	121
Α. Ορισμοί	121
Β. Γενικές Πληροφορίες για την Βιοασφάλεια	123
Ελάχιστες απαιτήσεις Εγκαταστάσεων	124
Προαπαιτούμενα Χερσαίων Εγκαταστάσεων	125
Προαπαιτούμενα πλωτών εγκαταστάσεων	132
Βήματα για τη δημιουργία ενός πλάνου Βιοασφάλειας	139
Α. Αναγνώριση βιο-κινδύνου	139
Β. Αξιολόγηση βιο-κινδύνου (βιο-ρίσκο)	174
Ομάδα Αξιολόγησης	175
Αριθμός Προτεραιότητας Ρίσκου (ΑΠΡ)	178
Προτεραιοποίηση και ιεράρχηση ΑΠΡ	180
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	186
Παράρτημα	187
Φύλλα αξιολόγησης, προτεραιοποίησης & Ιεράρχησης ΑΠΡ	187

ΕΝΟΤΗΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Εισαγωγή

Η εντατική υδατοκαλλιέργεια στην Ελλάδα εδώ και 3 δεκαετίες είναι από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους κλάδους της πρωτογενούς ζωικής παραγωγής με έντονο εξαγωγικό χαρακτήρα. Η παραγωγή τσιπούρας (*Sparus aurata*) και λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*) στην Ελλάδα το 2020 ανήλθε στους 117.000 τόνους, αξίας 546,2 εκατ. Ευρώ, ενώ στην Μεσόγειο η παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού το 2019 ήταν 204.023 τόνοι (103.276 τόνοι τσιπούρας, 100.747 τόνοι λαβρακιού) και αντιστοιχούσαν κατ' εκτίμηση στο 25,3% του όγκου παραγωγής ψαριών υδατοκαλλιέργειας της Ε.Ε. Η Ελλάδα αντιπροσωπεύει περίπου το 59% της παραγωγής τσιπούρας και λαβρακιού στην Ε.Ε. (Σύνδεσμος Ελληνικών Υδατοκαλλιεργειών 2020).

Ένα από τα πιο σημαντικά θέματα στην εντατική ιχθυοκαλλιέργεια θαλάσσιων ειδών ιχθύων στην Μεσόγειο γενικά και στην Ελλάδα, είναι η εμφάνιση ασθενειών που προκαλούνται από ιούς, βακτήρια και παράσιτα. Οι ασθένειες των ψαριών έχουν εποχιακή παρουσία, με κάποιες να εμφανίζονται κάθε χρόνο και ενίοτε μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές απώλειες ζωικού κεφαλαίου καθώς και οικονομικές απώλειες.

Οι παραγωγοί ιχθύων έχουν κατανοήσει την σοβαρότητα των προβλημάτων που σχετίζονται με την εμφάνιση ασθενειών στα εκτρεφόμενα ψάρια και έχουν υιοθετήσει διάφορες πρακτικές που αφορούν την παρακολούθηση της υγείας τους, την τήρηση και εφαρμογή των κανόνων υγιεινών πρακτικών, την κατάρτιση και εφαρμογή κανόνων που σχετίζονται με την βιοασφάλεια, την ευζωία, την ανοσοποίηση του ζωικού κεφαλαίου και τον περιορισμό στη χρήση χημειοθεραπευτικών ουσιών.

Στο πλαίσιο αυτό η ΕΛΟΠΥ αποφάσισε την σύνταξη ενός Οδηγού Υγείας των Εκτρεφόμενων Θαλάσσιων Ιχθύων και για το λόγο αυτό καταρτίστηκε μία ομάδα αποτελούμενη από επιστήμονες τόσο από τον ακαδημαϊκό, όσο και από τον παραγωγικό χώρο.

Ο σκοπός λοιπόν του παρόντος πονήματος είναι η σύνταξη ενός επιχειρησιακού οδηγού για όλο το ανθρώπινο δυναμικό που απασχολείται στον τομέα της θαλασσοκαλλιέργειας, μέσω του οποίου θα μπορέσουν να κατανοήσουν τις συνιστώσες που συμβάλλουν ή οδηγούν στην πρόκληση ασθενειών στα εκτρεφόμενα ψάρια και τον τρόπο πρόληψης και θεραπείας τους.

Τα κύρια αντικείμενα του οδηγού είναι:

1. Οι παθολογικές καταστάσεις στην υδατοκαλλιέργεια γενικά και με ειδική αναφορά στην κάθε σημαντική ασθένεια που έχει περιγραφεί μέχρι σήμερα.
2. Το νομικό πλαίσιο που διέπει την διαχείριση της υγείας στην υδατοκαλλιέργεια και τη χρήση σκευασμάτων στους εκτρεφόμενους ιχθύες.
3. Οι γενικές αρχές χρήσης φαρμακευτικών ουσιών.
4. Ο εμβολιασμός στα ψάρια.
5. Η βιοασφάλεια στις εγκαταστάσεις ιχθυοκαλλιέργειας.

Παθολογικά Προβλήματα στη Μεσογειακή Υδατοκαλλιέργεια

Οι ασθένειες στα ψάρια γενικά

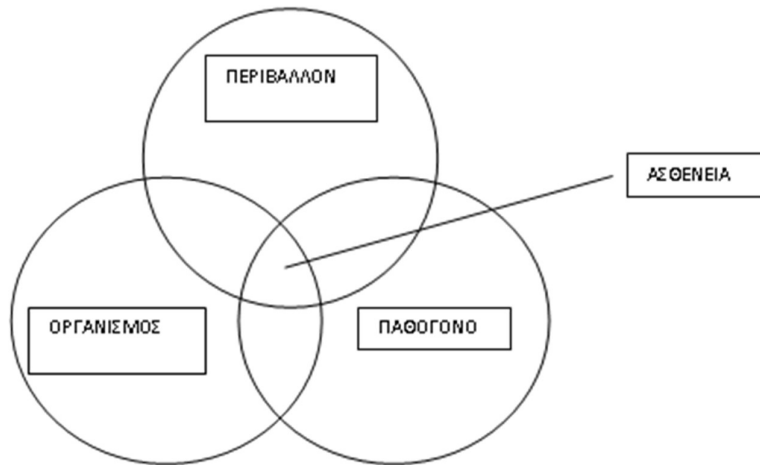
Τα ψάρια ως ζωντανοί οργανισμοί, όπως συμβαίνει στα κατώτερα αλλά και στα ανώτερα εξελικτικά ζώα, εμφανίζουν ασθένειες οι οποίες είναι ποικίλης αιτιολογίας. Αν και τα ψάρια διαβιώνουν μέσα στο νερό οι επιδημιολογικές πτυχές της εμφάνισης και διάδοσης μίας ασθένειας δεν διαφέρουν από τα χερσαία ζώα που ζουν στην διεπιφάνεια εδάφους/αέρα.

Στο υδάτινο περιβάλλον συμβαίνουν όλες εκείνες οι διαταραχές που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προδιάθεση για την εμφάνιση ή πρόκληση μιας ασθένειας. Στο υδάτινο περιβάλλον η ένταση μολυσματικών και μη μολυσματικών οντοτήτων εμφανίζει μοτίβο παρόμοιο με εκείνων που παρατηρούνται στα χερσαία ζώα, σε κλινική σοβαρότητα.

Οι κύριες μολυσματικές ασθένειες των ψαριών Μεσογειακής Υδατοκαλλιέργεια έχουν καταγραφεί εδώ και πολλά χρόνια. Περισσότερο συνήθεις είναι οι παρασιτώσεις (εξωπαρασιτώσεις και ενδοπαρασιτώσεις). Αυτές προκαλούνται από παράσιτα του υδάτινου περιβάλλοντος για τα οποία τα ψάρια αποτελούν τον ενδιάμεσο ή τελικό ξενιστή και από φυσικές διεργασίες του υδάτινου περιβάλλοντος που οδηγούσαν σε μη συμβατές με τη ζωή των ψαριών συνθήκες. Άλλες ασθένειες των ψαριών προκαλούνται από βακτήρια, ιούς και μύκητες με τις μυκητιάσεις να είναι περισσότερο σπάνιες. Οι ασθένειες των ψαριών βρέθηκαν στο επίκεντρο του επιστημονικού ενδιαφέροντος και ώθησαν στη δημιουργία ενός ολόκληρου εξειδικευμένου κλάδου της κτηνιατρικής, όταν ξεκίνησε να εφαρμόζεται η ιχθυοκαλλιέργεια, αρχικά με τη μορφή εκτατικής εκτροφής σε υδατοσυλλογές του γλυκού νερού και σε λιμνοθάλασσες, κατόπιν με τη καλλιέργεια σολομοειδών και αργότερα με τη μορφή πιο εντατικών μορφών εκτροφής. Τότε διαπιστώθηκε και μελετήθηκε όλο το εύρος των αιτιών που μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες στα ψάρια, οι οποίες μπορούν να οφείλονται και σε αβιοτικούς αλλά και βιοτικούς παράγοντες. Οι διάφορες παθολογικές καταστάσεις που παρατηρούνται στα ψάρια, εξαιτίας της προσβολής τους από παθογόνους μικροοργανισμούς, έχουν σημαντικό οικονομικό αντίκτυπο λόγω των υψηλών ποσοστών θνησιμότητας (βακτηριακές και ιογενείς λοιμώξεις), των αρνητικών επιδράσεων στην ανάπτυξη (παρασιτώσεις) ή της μειωμένης εμπορευσιμότητας των ψαριών, εξαιτίας της κακής εξωτερικής τους εμφάνισης. Τα συνεχώς αυξανόμενα παθολογικά προβλήματα που εμφανίστηκαν τα τελευταία χρόνια στις ιχθυοκαλλιέργειες της Μεσογείου επιδρούν αρνητικά στη διαχείριση της εκτροφής, λόγω του μεγάλου κόστους των θεραπειών, της μείωσης του κέρδους από τις απώλειες των ψαριών και την επίδραση στην ανάπτυξη. Πρέπει επίσης να αναφερθεί ο κίνδυνος κάποιων παθογόνων μικροοργανισμών των ψαριών για τη δημόσια υγεία.

Όπως και στα χερσαία ζώα, η εμφάνιση ασθενειών στα ψάρια είναι αποτέλεσμα πολλών παραγόντων που άλλος περισσότερο και άλλος λιγότερο, συμβάλλουν ώστε η νόσος να εμφανιστεί. Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες. Περιβαλλοντικοί παράγοντες, παράγοντες που πηγάζουν από το ίδιο το ψάρι και παράγοντες που σχετίζονται με τον οργανισμό που προκαλεί την ασθένεια.

Είναι χαρακτηριστικό το σχήμα που παρουσιάζεται σε πολλά πονήματα παθολογίας για να αναπαραστήσει την αλληλεπίδραση των παραπάνω παραγόντων στην εμφάνιση μίας ασθένειας, θεωρείται πολύ πετυχημένο, και για το λόγο αυτό παρατίθεται παρακάτω.



Σχήμα 1. Σχηματική αλληλεπίδραση του περιβάλλοντος, του εκτρεφόμενου οργανισμού και των παθογόνων μικροοργανισμών πάνω στην εμφάνιση κάποιας ασθένειας

Παράγοντες που συντελούν στην εκδήλωση ασθενειών

Το περιβάλλον

Το υδάτινο περιβάλλον, δηλαδή οι φυσικοχημικές παράμετροι που το χαρακτηρίζουν, οι άλλοι υδρόβιοι οργανισμοί που ζουν μέσα αυτό (πουλιά και θαλάσσιοι θηρευτές) και που μπορεί να δράσουν ως φορείς παθογόνων οργανισμών, οι κλιματικές συνθήκες (θαλάσσια ρεύματα, κεραυνοί), η ρύπανση, ευτροφισμός κλπ., διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο πρώτα από όλα στην εμφάνιση προδιάθεσης για την εκδήλωση κάποιας ασθένειας αλλά και στη πρόκληση ασθένειας χωρίς τη παρεμβολή κάποιου άλλου παράγοντα.

Έτσι, όταν τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του υδάτινου περιβάλλοντος δεν είναι συμβατά με τη ζωή των υδρόβιων οργανισμών τότε αυτά δύναται να ασθενήσουν και πιθανά να καταλήξουν στον θάνατο. Μπορεί αυτή η κατάσταση να αποτελεί ακραίο γεγονός, δεν σημαίνει όμως πως δεν συμβαίνει. Έτσι, και σε συνδυασμό με μη συμβατές διαχειριστικές πρακτικές, έχουν παρατηρηθεί μαζικοί και αιφνίδιο θάνατοι σε πληθυσμούς ψαριών, ιδιαίτερα σε κλειστές υδατοσυλλογές, όταν η ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό μειώθηκε κάτω από συμβατά με τη ζωή επίπεδα, όταν υπήρξε υπερβολική ποσότητα CO₂ ή H₂S, μετά από υπέρμετρη παραγωγή τοξινών από φυτοπλαγκτόν (λόγω ευτροφικών φαινομένων), μετά από έντονη παρουσία αδιάλυτων φερτών μικρο-υλικών (π.χ. λάσπη), από κακές καιρικές συνθήκες με αστραπές, από παρουσία τοξικών μεδουσών, για να αναφερθούν μερικά από τα αίτια αυτών των αιφνίδιων μαζικών θανάτων. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις το υδάτινο περιβάλλον από μόνο του είναι η αιτία για τη πρόκληση θανάτων. Στο πλείστο των περιπτώσεων όμως, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες δρουν προδιαθετικά στην ανάπτυξη κάποιας ασθένειας η οποία για να εκδηλωθεί χρειάζεται και τη συμβολή και άλλων παραγόντων.

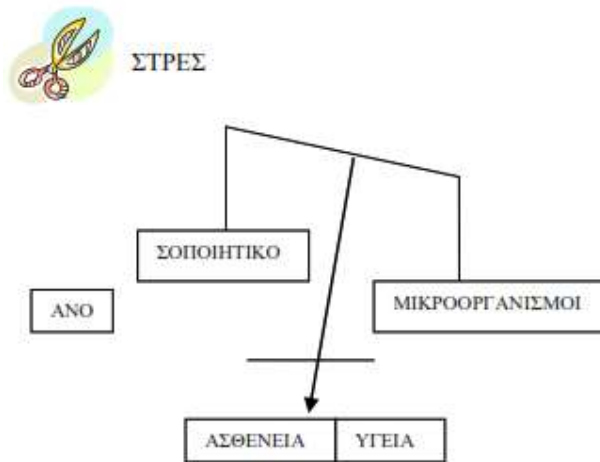
Έτσι, η χαμηλή συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου, η υψηλή συγκέντρωση CO₂ ή H₂S ή NH₄ ή NO₂ ή Cl, το υπερβολικά υψηλό ή χαμηλό pH, οι απότομες αλλαγές στη θερμοκρασία και στην αλατότητα (εντός του εύρους ζωής κάποιου είδους), η ύπαρξη τοξινών και ρυπαντών, βαρέων μετάλλων, η αυξημένη ποσότητα αιωρούμενων σωματιδίων και άλλα, προκαλούν φυσιολογικό και μεταβολικό στρες στα ψάρια με συνέπεια την πτώση της καλής λειτουργίας του ανοσοποιητικού τους συστήματος και τη δημιουργία ευκαιρίας για παθογόνους μικροοργανισμούς να προκαλέσουν κάποια ασθένεια. Εάν παραστήσουμε

γραφικά τη σχέση του ανοσοποιητικού συστήματος των ψαριών με τους μικροοργανισμούς ως προς τη πρόκληση μίας ασθένειας, τότε το παράδειγμα ενός ζυγού είναι πολύ χαρακτηριστικό.



Σχήμα 2. Σχηματική αναπαράσταση της ισορροπίας μεταξύ της λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος και των μικροοργανισμών για την αποφυγή εμφάνισης κάποιας ασθένειας

Όταν το ανοσοποιητικό σύστημα λειτουργεί υπό κανονικές συνθήκες τότε οι όποιες επιθέσεις από τους μικροοργανισμούς καταπολεμούνται συνεχώς με συνέπεια ο ζυγός να ισορροπεί. Οτιδήποτε όμως προκαλέσει μείωση «του βάρους» του ανοσοποιητικού συστήματος στο ζυγό αυτό, τότε οι μικροοργανισμοί έχουν μεγαλύτερο «βάρος» σε αυτή τη σχέση με συνέπεια το ζυγός να γέρνει προς τη μεριά της εκδήλωσης ασθένειας.



Σχήμα 3. Σχηματική αναπαράσταση της επίδρασης του στρες πάνω στην ισορροπία μεταξύ της λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος και των μικροοργανισμών και την πρόκληση εμφάνισης κάποιας ασθένειας

Η διαχείριση της εκτροφής

Η εντατική εκτροφή χρησιμοποιεί πλήρως τις υδάτινες μάζες σε ότι αφορά την μέγιστη ιχθυοπυκνότητα και την κατανομή των μεγεθών των εκτρεφόμενων οργανισμών, όπως αυτή ορίζεται κάθε φορά από την άδεια λειτουργίας της εγκατάστασης και τις Καλές Ιχθυοτεχνικές/Παραγωγικές Πρακτικές. Οποιαδήποτε αλλαγή στις φυσικοχημικές παραμέτρους του νερού όπως και κυρίως στο διαθέσιμο O₂, στο CO₂, στην αμμωνία, στο H₂S, στα αιωρούμενα σωματίδια, αλλά και οι λανθασμένες ροές νερού, η ένταση φωτισμού και το μέγεθος της τροφής στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, που δεν είναι συμβατά με τον αριθμό και την ηλικία των ψαριών που εκτρέφονται προκαλεί καταπόνηση στα ψάρια και πτώση της

ικανότητάς τους να ανταπεξέλθουν κάποιας μόλυνσης. Ειδικώς οποιαδήποτε πτώση του οξυγόνου κάτω από τα επίπεδα που απαιτούνται σε μία συγκεκριμένη στιγμή επιφέρει αλλαγή στη συμπεριφορά των ψαριών, αύξηση της κίνησης των βραγχιακών επικαλυμμάτων (αναπνοής) για πρόσληψη μεγαλύτερης ποσότητας οξυγόνου στη μονάδα του χρόνου και εάν οι ανάγκες δεν καλυφθούν προκαλείται υποξία και τελικά ασφυξία. Η πτώση του διαθέσιμου οξυγόνου εάν δεν σχετίζεται με την εσφαλμένη επιλογή της τοποθεσίας, μπορεί να οφείλεται στην χρησιμοποίηση διχτυών στην πάχυνση με μικρότερη οπή ή την μη συχνή αντικατάστασή τους όταν καλύπτονται από επίφυτα και άλλους υδρόβιους οργανισμούς, αλλά και με χαμηλότερη ροή του νερού στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς. Η όλη κατάσταση προκαλεί έντονη καταπόνηση και όταν η καταπόνηση αυτή είναι μακροχρόνια τότε έχει επιπτώσεις τόσο στην επιβίωση στις μικρές ηλικίες όσο και στην ανάπτυξη των ενήλικων ψαριών αλλά και στην ικανότητα του ανοσοποιητικού συστήματος να ανταπεξέλθει των μολύνσεων. Το σύνθημα της εκτροφής είναι σε όλες τις ηλικίες να τοποθετούνται ψάρια με βάση προ-υπολογισμένες ιχθυοπυκνότητες και μετά από την επιδιωκόμενη ανάπτυξη των ψαριών διενεργείται διαλογή των ψαριών και κατανομή τους σε μεγαλύτερους όγκους νερού. Ανάλογα με τη διαχείριση της εκτροφής αυτές οι διαλογές μπορούν να γίνουν μία ή δύο ή και περισσότερες φορές στη διάρκεια του κύκλου εκτροφής του ψαριού. Τέτοιου είδους χειρισμοί αποτελούν παράγοντες καταπόνησης στα εκτρεφόμενα ζώα και εάν δεν γίνονται σωστά μπορούν να επέλθουν τραυματισμοί και μολύνσεις και στη συνέχεια να εγκατασταθεί μια γρήγορα εξελισσόμενη και μεταδιδόμενη νόσος.

Η διατροφή

Τα Μεσογειακά εκτρεφόμενα ψάρια στα πρώτα στάδια της ζωής τους τρέφονται με ταυτόχρονα καλλιεργούμενους θαλάσσιους οργανισμούς αναφερόμενους συνοπτικά ως ζωοπλαγκτόν με μερικώς ενδιάμεσο μέσο το επίσης καλλιεργούμενο φυτοπλαγκτόν και που συνοπτικά το σύνολο αυτό αναφέρεται ως «ζωντανή τροφή». Οι οργανισμοί που την αποτελούν επιλέγονται και καλλιεργούνται έτσι ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες των ψαριών σε θρεπτικά συστατικά κατάλληλα για οργανισμούς (ψάρια) υπό ανάπτυξη, τόσο ως προς μέγεθος όσο και ως προς στάδιο σωματικής/οργανικής εξέλιξης. Η ζωντανή τροφή για να ανταποκριθεί στις εκθετικά αυξανόμενες διατροφικές ανάγκες των ψαριών σε αυτές τις ηλικίες υφίσταται εμπλουτισμούς με θρεπτικά συστατικά πριν διανεμηθεί. Οι διατροφικές ανάγκες των ψαριών στα πρώτα στάδια εξέλιξης έχουν καθοριστεί επιστημονικά. Η σύνθεση και το μέγεθος της κατ' αυτόν τον τρόπο χορηγούμενης τροφής καθώς και η τροφοληψία ελέγχεται σε καθημερινή βάση χημικώς και οπτικώς. Σε αντίθετη περίπτωση η απώλεια των ψαριών είναι άμεση δεδομένου πως με την απορρόφηση του λεκιθικού σάκου (πηγής τροφής) η ανατομία του εντέρου δεν είναι ανεπτυγμένη όσον αφορά στην απορρόφηση και οι αποθήκες γλυκογόνου στο ήπαρ είναι ανεπαρκείς για την διατήρηση της ζωής. Μολυσματική παθολογία μπορεί να αναπτυχθεί από υπερβολικό μικροβιακό φορτίο της εμπλουτισμένης τροφής, από κακή πεπτικότητα της ζωντανής τροφής (μεγάλα ή ακατάλληλα στελέχη ζωοπλαγκτόν) από κακή συντήρηση της ξηρής τροφής απογαλακτισμού (σταδιακή μετάβαση από την ζωντανή τροφή στην ξηρή). Παθολογία λόγω διατροφής μπορεί να αναπτυχθεί εφόσον η σύνθεση της τροφής δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες του κάθε σταδίου ανάπτυξης.

Το ψάρια των εντατικών εκτροφών στην Προπάχυνση και την Πάχυνση διατρέφονται αποκλειστικά με βιομηχανοποιημένες τροφές. Αυτές παρασκευάζονται έτσι ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες των ψαριών σε πρωτεΐνες, λιπαρά οξέα, υδατάνθρακες, κυτταρίνες, μακρο- και μικρο- στοιχεία και βιταμίνες. Οι

τροφές αυτές στις μέρες μας είναι πλήρως ισορροπημένες. Σε αντίθετη περίπτωση μπορούν να προκύψουν διάφορες πενίες οι οποίες αφ' ενός μπορεί να προκαλέσουν μείωση του βάρους λόγω κακής μετατρεψιμότητας της τροφής αφ' ετέρου δε και διατροφικά νοσήματα. Και ενώ τις περισσότερες φορές μπορεί κάποιες ελαφρές πενίες να περάσουν απαρατήρητες, κάποιες ελλείψεις επηρεάζουν αρνητικά την ικανότητα των ψαριών να αντεπεξέρχονται στις μολύνσεις. Επίσης, αρκετές φορές ενώ μπορεί η τροφή κατά την έξοδό της από το εργοστάσιο παραγωγής να είναι όπως περιγράφεται αναλυτικά στη συσκευασία της, η μακρόχρονη αποθήκευσή της κάτω από ακατάλληλες συνθήκες μπορεί να οδηγήσει σε κονιορτοποίηση της τροφής, οξείδωση των λιπαρών οξέων και καταστροφή των βιταμινών της, με συνεπακόλουθη εγκατάσταση πενιών κατά τη χορήγησή της στα ψάρια. Οι τροφές αυτές μπορεί να είναι και φορείς μικροοργανισμών ιδιαίτερα όταν οι θερμοκρασίες που αναπτύσσονται κατά την παραγωγή των σύμπηκτων (pellets) δεν παστεριώνουν τα συστατικά τους, αλλά μπορούν να μολυνθούν και κατά τη μεταφορά τους, κατά την αποθήκευση ή κατά τον χειρισμό τους, όταν δεν τηρούνται κάποιες βασικές αρχές υγιεινής.

Ο εκτρεφόμενος οργανισμός

Το κάθε εκτρεφόμενο είδος ψαριού εμφανίζει διαφορετική ευαισθησία έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών ή παρασίτων. Αλλά και στο ίδιο είδος ψαριού, παρατηρείται διαφορετική ευαισθησία στο ίδιο παθογόνο. Τα ψάρια που εκτρέφονται στις μονάδες εντατικής καλλιέργειας αποτελούν άτομα τα οποία προήλθαν από γονείς οι οποίοι έχουν επιλεγεί για τους γρήγορους ρυθμούς ανάπτυξής τους, τη καλή μετατρεψιμότητα της τροφής που λαμβάνουν, και γενικά τα βελτιωμένα παραγωγικά τους χαρακτηριστικά. Οι συνθήκες εκτροφής στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς και στα κέντρα κύριας εκτροφής επιτρέπουν (και αυτό επιδιώκεται) την επιβίωση όλων των εκτρεφόμενων ατόμων που κάτω από φυσικές συνθήκες μπορεί να μην επιβίωναν. Η επαρκής ποσότητα τροφής, οι συχνές διαλογές μεγέθους και η επιτήρηση των φυσικοχημικών παραμέτρων και η υγιεινή της εκτροφής επιτρέπουν σε όλα τα ζώα να μεγαλώσουν. Όμως αυτό το ζωοτεχνικό προφίλ εκτροφής προϋποθέτει την συνεχή παρακολούθηση όλων των κρίσιμων παραμέτρων που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στη δημιουργία ατόμων με μειωμένη ανθεκτικότητα σε ασθένειες. Τέτοια άτομα αφού μολυνθούν αναπτύσσουν γρήγορα νόσο και τη μεταδίδουν και στα άλλα άτομα της ομάδας με την οποία εκτρέφονται μαζί. Τα τελευταία χρόνια, η ανθεκτικότητα σε σημαντικές ασθένειες έχει αποτελέσει (μαζί με τα αναπτυξιακά χαρακτηριστικά) μια παράμετρο επιλογής γεννητόρων.

Γίνεται κατανοητό λοιπόν ότι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εκδήλωση παθολογικών καταστάσεων ή τη προδιάθεση για μια τέτοια εκδήλωση είναι: η έλλειψη κατάλληλων συνθηκών περιβάλλοντος/διαβίωσης των ψαριών, η διαχείριση του ζωικού κεφαλαίου, η διατροφή του και η ευαισθησία του σε παθογόνα. Αυτοί οι παράγοντες από μόνοι τους μπορούν να προκαλέσουν ασθένεια, όμως οι μολυσματικές ασθένειες προϋποθέτουν την ύπαρξη παθογόνων μικροοργανισμών.

Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί

Για την ανάπτυξη μίας μολυσματικής ασθένειας είναι απαραίτητη η παρουσία του μολυσματικού παράγοντα. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που προκαλούν νόσο και δυνητικά θνησιμότητες στα ψάρια έχουν προσαρμοστεί στο υδάτινο περιβάλλον και απαιτούν διαφορετικό θερμοκρασιακό εύρος, αλατότητα, βιότοπο και ευαισθησία του φορέα από εκείνο των χερσαίων ζώων και των ανθρώπινων

παθογόνων. Πολλοί από αυτούς βρίσκονται στο περιβάλλον όπου διαβιούν τα ψάρια (ιδιαίτερα για τις νόσους που είναι ενδημικές για μία περιοχή), όμως η εμφάνιση νόσου ή όχι εξαρτάται και από πολλούς άλλους παράγοντες. Ξαφνικές άνοδοι ή πτώσεις της θερμοκρασίας ιδιαίτερου εύρους, σε συνδυασμό με ευτροφισμό και μεγάλες ιχθυοφορτίσεις προκαλούν από τη μία καταπόνηση στα ψάρια και από την άλλη εκρηκτική πληθυσμιακή αύξηση στους μικροοργανισμούς. Η εμφάνιση της νόσου σε έστω και μικρό αριθμό ευπαθών ψαριών έχει σαν συνέπεια την αύξηση του αριθμού των λοιμογόνων μικροοργανισμών και τη μετάδοσή τους στα άλλα άτομα της ομάδας τα οποία βρισκόμενα κάτω από στρες δεν είναι ικανά να καταπολεμήσουν τους μικροοργανισμούς. Στις περιπτώσεις όπου ο μικροοργανισμός έχει μεγάλη λοιμογόνο δύναμη τότε η νόσος θα αναπτυχθεί ακόμη και εάν τα ψάρια δεν είναι καταπονημένα (κατ' ανάγκην παθογόνα). Σε αυτές τις περιπτώσεις ο απόλυτος αριθμός των παθογόνων μικροοργανισμών είναι ο μόνος υπεύθυνος για την εμφάνιση νόσου ή όχι. Ορισμένες νόσοι έχουν βραδεία εξέλιξη και τα ψάρια ενώ φαίνονται φυσιολογικά, είναι φορείς του μικροοργανισμού και είναι θέμα χρόνου και έντασης καταπόνησης στο πότε θα γίνει κλινικά αντιληπτή η νόσος. Ορισμένες νόσοι έχουν επαναλαμβανόμενη εμφάνιση ακόμη και μετά την αποθεραπεία λόγω ιδιαιτερότητας του παθογόνου παράγοντα (εγκύστωση). Όπως μπορεί να καταλάβει κανείς λοιπόν, η εμφάνιση ή όχι της νόσου είναι θέμα μίας σύνθετης ισορροπίας μεταξύ του παθογόνου μικροοργανισμού και της άμυνας / αντίστασης του ξενιστή. Τέλος, συχνά σε περιπτώσεις όπου συνδυάζονται κακές συνθήκες εκτροφής με ευπαθείς οργανισμούς, τότε μικροοργανισμοί που σε άλλες περιπτώσεις θα ήταν ακίνδunami, εμφανίζονται ικανοί να κάμψουν την άμυνα του οργανισμού και να προκαλέσουν παθολογικές καταστάσεις που μπορεί να οδηγήσουν δυνητικά σε θνησιμότητες (ευκαιριακά παθογόνα). Το υποκλινικό στρες λόγω μέτριων συνθηκών διαβίωσης των ψαριών χωρίς να είναι κατ' ανάγκη επιβλαβές, είναι ο κύριος προδιαθετικός παράγοντας για την πτώση του ανοσοποιητικού και την ανάπτυξη μολυσματικής παθολογίας.

Οι ασθένειες λοιπόν που παρατηρούνται στα ψάρια μπορεί να οφείλονται σε μολυσματικούς ή μη μολυσματικούς παράγοντες. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που μπορούν να προκαλέσουν μολυσματικές ασθένειες στα ψάρια, όπως προαναφέρθηκε, μπορεί να είναι ιοί, βακτήρια, μύκητες και παράσιτα. Οι μη μολυσματικές ασθένειες οφείλονται σε αβιοτικά αίτια, όπως σε αντίξοες για τη ζωή φυσικοχημικές μεταβολές του περιβάλλοντος, σε διατροφικά αίτια, σε γενετική προδιάθεση και ιδιαιτερότητες των ειδών και άλλα.

Ζωοτεχνικά / διαχειριστικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για τη μείωση της εμφάνισης και εξάπλωσης ασθενειών .

Πριν την ειδική αναφορά στους μολυσματικούς παράγοντες που προκαλούν ασθένειες πρέπει να αναφερθούν οι γενικές αρχές που θα πρέπει πάντα να τηρούνται για να μειώνεται ο κίνδυνος εκδήλωσης ασθενειών.

Έτσι τα κριτήρια επιλογής της τοποθεσίας για την εγκατάσταση της παραγωγικής μονάδας θα πρέπει να περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά τέτοια που επιτρέπουν, ανάλογα με την καταλληλότητα και την παραγωγική δυνατότητα του νερού, την εκτροφή αντίστοιχης βιομάζας. Ήτοι σαν γενική αρχή η παραγωγική μονάδα θα πρέπει να τοποθετείται σε περιοχές με κατάλληλο νερό για την ιχθυοκαλλιέργεια και ειδικά στις πλωτές εγκαταστάσεις με επαρκή ανανέωση νερού και ικανό βάθος.

Θα πρέπει οι φυσικοχημικές παράμετροι του νερού και στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς και η ροή του στην μονάδα του χρόνου, να ελέγχονται λεπτομερώς καθώς οποιαδήποτε μεταβολή τους μπορεί να προκαλέσει καταπόνηση και μείωση στην ανθεκτικότητα των εκτρεφόμενων ζώων στους μικροοργανισμούς.

Οι σωληνώσεις στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς και τα δίκτυα των ιχθυοκλωβών γρήγορα γεμίζουν από υδρόβια φυτά και οργανισμούς που εμποδίζουν την ανανέωση του νερού με συνέπεια τη μείωση του διαθέσιμου οξυγόνου και την στασιμότητα αιωρούμενων σωματιδίων.

Συνεπώς, οι σωληνώσεις, οι αντλίες, τα φίλτρα και οι δεξαμενές των ιχθυογεννητικών σταθμών θα πρέπει να καθαρίζονται και τα δίκτυα στην πάχυνση θα πρέπει να αλλάζονται όταν υπάρχει υπέρμετρη ανάπτυξη υδρόβιων φυτών, επικαθήμενων μικροοργανισμών και συσσώρευση οργανικών υπολειμμάτων στον πυθμένα διότι έτσι προκαλείται περιβάλλον δυσμενές για την υγεία των ψαριών. Επιπλέον, η επιλογή του ματιού του δικτυού στον σωλήνα απορροής στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς και του ματιού του δικτυού στην πάχυνση σε αντιστοιχία με το μέγεθος των ψαριών θα πρέπει να είναι τέτοια που να επιτρέπει την βέλτιστη ανανέωση του νερού μέσα στην δεξαμενή και τον ιχθυοκλωβό, αντίστοιχα.

Η ποσότητα τροφής που απαιτείται για την ανάπτυξη των ψαριών χορηγείται στο νερό. Τα ψάρια θα πρέπει να διατρέφονται σωστά με κατάλληλες τροφές ποιοτικά και στην ποσότητα που απαιτείται. Πρέπει να είναι κατάλληλες για το είδος, την ηλικία των ψαριών και το θερμοκρασιακό προφίλ του νερού. Μεγάλη σημασία έχει η χορήγηση της τροφής να γίνεται σε υπολογισμένες ποσότητες ταΐσμάτων στο 24ωρο ώστε να μην υπάρχουν απώλειές της στο νερό.

Η τροφή που χρησιμοποιείται θα πρέπει να είναι αντίστοιχη του είδους και ελεγμένη σε ότι αφορά το μικροβιακό και παρασιτικό της φορτίο και δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση τα ψάρια να ταΐζονται με ωμά υπολείμματα ψαριών ή άλλων ζώων. Εάν για κάποιο λόγο τα τελευταία πρέπει να χρησιμοποιούνται θα πρέπει να δίδονται αφού πρώτα παστεριωθούν. Αλλαγές στις πρώτες ύλες των τροφών που παράγονται από τα εργοστάσια ζωοτροφών θα πρέπει να γνωστοποιούνται στους παραγωγούς ώστε να γίνεται σταδιακή αντικατάσταση της μίας τροφής από την άλλη. Απότομες αλλαγές μπορεί να προκαλέσουν πεπτικές διαταραχές και την εμφάνιση ασθενειών λόγω στρες.

Για διάφορες αιτίες εμφανίζονται θνησιμότητες στις εκτροφές και αυτές είναι δυνατόν να αποτελέσουν εστίες μόλυνσης για τα υγιή ψάρια. Νεκρά ψάρια, ψάρια τραυματισμένα είτε από λανθασμένους χειρισμούς ή από κανιβαλισμό, είτε από ασθένεια θα πρέπει να απομακρύνονται αμέσως και με τον κατάλληλο τρόπο.

Στις μεταφορές ψαριών μεταξύ μονάδων από κάποια άλλη περιοχή ή παραγωγική μονάδα τα ψάρια πρέπει να ελέγχονται για πιθανή παρουσία νόσου. Συνεπώς στις εισαγωγές σε μία μονάδα θεωρείται απαραίτητο να φέρουν πιστοποιητικά υγείας, υπογεγραμμένα από τον κτηνίατρο εκτροφής, που θα βεβαιώνουν ότι είναι ελεύθερα από νόσους και να έχουν εμβολιαστεί ή να μεριμνάται ο εμβολιασμός τους για τις ασθένειες που είναι ενδημικές στη περιοχή που μεταφέρονται.

Στις εκτροφές θα πρέπει να τηρούνται οι ιχθυοπυκνότητες που προβλέπονται από την άδεια της εγκατάστασης, την ευζωία των ψαριών, τις ανάγκες των ειδών και του σταδίου ανάπτυξής τους, καθώς επίσης και βάσει των τρεχόντων για κάθε εποχή και οικότοπο, φυσικοχημικών παραμέτρων του υφιστάμενου νερού εκτροφής.

Όλοι οι χειρισμοί των ψαριών πρέπει να γίνονται με ήπιους τρόπους και εφόσον είναι άμεση η επαφή με τα ψάρια, μετά από ελαφριά αναισθησία για να αποφεύγονται το προκαλούμενο στρες και οι μικροτραυματισμοί που δυνητικά μπορούν να αποτελέσουν εστίες εισόδου μικροοργανισμών.

Το προσωπικό που απασχολείται θα πρέπει να γνωρίζει τους κινδύνους που μπορεί να προκληθούν από τον κακό χειρισμό των ψαριών και θα πρέπει να ενημερώνεται για τον τρόπο χορήγησης της τροφής, και τη σωστή αποθήκευση της καθώς και για τα υγειονομικά μέτρα που λαμβάνονται. Επιπρόσθετα η προσωπική υγιεινή των χειριστών και ιχθυοκόμων είναι εξίσου σημαντική για την μετάδοση παθογόνων.

Οτιδήποτε εισέρχεται στο χώρο παραγωγής μπορεί να αποτελεί εστία μόλυνσης. Η υγειονομική κατάσταση των μονάδων εκτροφής των ιχθυογεννητικών και των βοηθητικών εγκαταστάσεων μπορεί δυνητικά να συμβάλλει στην εγκατάσταση και μετάδοση ασθενειών. Η καθαριότητα στους διαδρόμους, η αποκομιδή θνησιμοτήτων και απορριμμάτων σύμφωνα με περιβαλλοντικούς όρους, η σωστή συντήρηση τροφών που βρίσκονται στις μονάδες, οι αεριζόμενες αποθήκες, η χρήση απόχης ανά δεξαμενή / κλωβό σε περίπτωση ασθενειών και η απολύμανση, υγιεινή και απολύμανση σκαφών και μεταφορικών μέσων, η υγιεινή του περιβάλλοντος χώρου, η υγιεινή των καταλυμάτων προσωπικού και η υγιεινή των βοηθητικών εγκαταστάσεων είναι τα ελάχιστα βασικά μέτρα για την αποφυγή διάδοσης παθογόνων.

Η διατήρηση φαρμακώχων ιχθυοτροφών και φαρμάκων γίνεται σε σκιερό και κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο, σύμφωνα με τις νομοθετικές απαιτήσεις.

Σημαντικά Νοσήματα εκτρεφόμενων ψαριών στην Ελλάδα και αντιμετώπισή τους

Ιογενή νοσήματα

Οι ιοί των ψαριών, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, έχουν θεωρηθεί υπεύθυνοι για εξάρσεις νοσημάτων σε ελεύθερους και εκτρεφόμενους πληθυσμούς ψαριών, γεγονός το οποίο έχει σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στα αποθέματα ψαριών. Ειδικά στους εκτρεφόμενους πληθυσμούς ψαριών, παράγοντες όπως η καταπόνηση μπορούν να περιορίσουν την ικανότητα καταπολέμησης της λοίμωξης, ενώ η υψηλή ιχθυοπυκνότητα και οι χειρισμοί μπορούν να συμβάλλουν στην γρήγορη εξάπλωση της νόσου.

Τα ιογενή νοσήματα των ψαριών, είτε αυτά που έχουν μελετηθεί, είτε αυτά που αποτελούν νέα αναδυόμενη απειλή για τις υδατοκαλλιέργειες, έχουν εξαιρετική δυσκολία στην αντιμετώπισή τους, λόγω της απουσία θεραπειών σε συνδυασμό με την περιορισμένη ανάπτυξη αποτελεσματικών εμβολίων, γεγονός το οποίο αποτελεί πρόκληση και ανάγκη για την ερευνητική δραστηριότητα σε αυτό το πεδίο.

Ιογενής εγκεφαλοπάθεια και αμφιβληστροειδοπάθεια (ιογενής νευρική νέκρωση)

Αιτιολογία

Η ιογενής εγκεφαλοπάθεια και αμφιβληστροειδοπάθεια είναι μια σημαντική νόσος των λαρβών, αλλά και ψαριών μεγαλύτερου μεγέθους. Υπεύθυνοι για τη νόσο είναι οι Noda-ιοί που προσβάλλουν τα ψάρια (κλάση οστεοϊχθείς) και ανήκουν στην οικογένεια Nodaviridae και στο γένος Betanodavirus. Οι

Νοδα-ιοί των ψαριών έχουν κατηγοριοποιηθεί σε τέσσερις γενότυπους, τον SJNNV, τον TPNNV, τον RGNNV και τον BFNNV. Στην Ελλάδα απαντάται ο RGNNV και ο SJNNV που προσβάλλουν γενικά τα θερμόφιλα είδη ψαριών, ενώ σχετικά πρόσφατα έχουν απομονωθεί και συνδυασμένα στελέχη RGNNV/SJNNV.

Ευαίσθητα είδη

Η νόσος παρατηρείται σε ολόκληρο σχεδόν τον κόσμο, εκτός της Αφρικής. Μέχρι σήμερα έχει αναφερθεί σε περισσότερα από 40 είδη ψαριών. Από τα πιο ενδιαφέροντα είδη αναφέρονται τα: μπακαλιάρος, λαβράκι, ροφός, τσιπούρα, μαγιάτικο, μυλοκόπι, κοκάλι, υπόγλωσσα και καλκάνι. Επίσης το 2002 αναφέρθηκε για πρώτη φορά απομόνωση του ιού από ψάρια τα οποία ζουν στο γλυκό νερό παρόλο που αρχικά ο ιός θεωρούταν ότι μόλυνε ψάρια τα οποία διαβιούσαν αποκλειστικά σε θαλασσινό νερό.

Θερμοκρασία εκδήλωσης

Η νόσος εξαρτάται κυρίως από την ηλικία του ψαριού και τη θερμοκρασία. Στο λαβράκι και την τσιπούρα η ασθένεια προκαλεί σημαντική θνησιμότητα στις λάρβες. Τα ψάρια ηλικίας κάτω του ενός έτους είναι πιο ευαίσθητα σε σύγκριση με ψάρια μεγαλύτερης ηλικίας και η νόσος εκδηλώνεται όταν η θερμοκρασία φθάσει τους 22-25°C. Μάλιστα συχνά παρατηρείται μετά από εκτεταμένες περιόδους υψηλής θερμοκρασίας όταν η θερμοκρασία αρχίσει να μειώνεται.

Κλινικά συμπτώματα

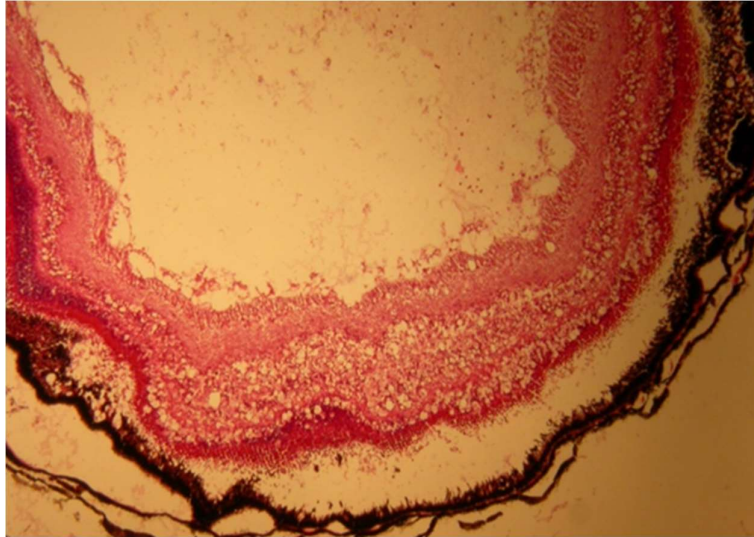
Τα συμπτώματα είναι νευρικής φύσεως έκδηλα ως ανωμαλία κολύμβησης (κυκλική, σπειροειδή, Εικ.1), κάμψη του σώματος και ληθαργικότητα. Σε διέγερση, τα ψάρια αντιδρούν με υπερκινητικότητα. Στην υποξεία μορφή παρατηρείται σκουροχρωμία που είναι απόρροια δυσλειτουργίας των εγκεφαλικών συζυγιών και αιμορραγικές εξελκώσεις στο πρόσθιο τμήμα του ρύγχους. Οι τελευταίες παρατηρούνται σε χαμηλές θερμοκρασίες ενώ στις υψηλές θερμοκρασίες κυριαρχούν τα νευρικά συμπτώματα. Στα εσωτερικά όργανα παρατηρούνται συμφόρηση του εγκεφάλου και των μηνίγγων και διάταση της νηκτικής κύστης.



Εικόνα 1. Ανωμαλίες στην κολύμβηση σε λαβράκια μολυσμένα με b-Nodavirus. Παρατηρείται κάθετη κολύμβηση, κυκλική κολύμβηση ενώ κάποια ψάρια βρίσκονται στην επιφάνεια του νερού αδυνατώντας να καταδυθούν λόγω διάτασης της νηκτικής κύστης (Αρχείο: Μπιτχαβά Κ.)

Διάγνωση

Τα ευρήματα της ιστολογικής εξέτασης είναι έμμεσα διαγνωστικά καθώς παρατηρείται κενοτοπιώδης εκφύλιση στον εγκέφαλο και τον αμφιβληστροειδή (Εικ. 2), ενώ επιβεβαίωση μπορεί να γίνει μόνο μετά από καλλιέργεια του ιού σε κυτταρικές σειρές και απομόνωσή του, με ανοσολογικές μεθόδους (ανοσοϊστοχημεία, ELISA, ανοσοφθορισμό) και με μοριακές μεθόδους.



Εικόνα 2. Κενοτοπιώδης εκφύλιση στον αμφιβληστροειδή χιτώνα λαβρακιού μολυσμένου με b-Nodavirus (Αρχείο: Μπιτχαβά Κ.)

Θνησιμότητα

Στο λαρβικό στάδιο η θνησιμότητα μπορεί να φτάσει στο 90-100% σε λίγες μόνο ημέρες. Στα μεγαλύτερα ψάρια κυμαίνεται από 15-60% ανάλογα με την ηλικία-μέγεθος των ψαριών, τη διάρκεια της νόσου και την προηγούμενη ανοσοποίηση. Τα περισσότερα ψάρια προσβάλλονται στο στάδιο της προνύμφης ή σε νεαρά στάδια ανάπτυξης, οπότε οι απώλειες είναι συνήθως πολύ μεγάλες. Στο καλκάνι και στο κοκάλι, το ποσοστό θνησιμότητας φτάνει στο 100% σε ψάρια μικρότερα του ενός μηνός. Τα τελευταία χρόνια αναφέρθηκαν σημαντικές απώλειες και σε μεγαλύτερης ηλικίας ψάρια (εμπορικό μέγεθος). Συγκεκριμένα για το λαβράκι, η νόσος εμφανίζεται από ψάρια ηλικίας 10 ημερών μέχρι ψάρια ηλικίας ≥ 12 μηνών. Σε δύο περιοχές της Δυτ. Ελλάδας παρατηρήθηκε συνολικό ποσοστό θνησιμότητας 60% σε λαβράκια 10-30 γρ. και 11% ποσοστό θνησιμότητας σε λαβράκια 400-580γρ. Σε προηγούμενα χρόνια είχαν αναφερθεί υψηλές θνησιμότητες εκτρεφόμενων λαβρακιών διαφόρων μεγεθών στις ελληνικές ιχθυοκαλλιέργειες λόγω του ιού Noda, κυρίως κατά το μήνα Σεπτέμβριο και Οκτώβριο.

Μετάδοση

Η οριζόντια μετάδοση έχει αποδειχθεί και πειραματικά. Η κάθετη μετάδοση πιθανολογείται έντονα λόγω της πρώιμης εμφάνισης της νόσου στις νύμφες του λαβρακιού καθώς και της διαπίστωσης του ιού στις γονάδες. Ο ιός μεταδίδεται μεταξύ διαφορετικών ειδών ψαριών, κάτι που είναι σημαντικό για τη διαχείριση ιχθυοκαλλιεργειών στην ανοιχτή θάλασσα. Ένα είδος Noda-ιού που προκαλεί οξεία λοίμωξη

σε κάποιο είδος ψαριού μπορεί να προκαλέσει ασυμπτωματική λοίμωξη σε άλλα είδη ψαριών. Αυτό αποδείχτηκε στην τσιπούρα όταν, από μονάδα στην οποία υπήρξε εκδήλωση της νόσου σε λαβράκια που συμβιούσαν με φαινομενικώς υγιείς τσιπούρες, πάρθηκαν δείγματα από τις τσιπούρες και ενοφθαλμίστηκαν πειραματικά σε υγιή λαβράκια της ίδιας μονάδας. Στη συνέχεια τα λαβράκια αυτά νόσησαν. Αντίθετα, όταν τα δείγματα ενοφθαλμίστηκαν σε τσιπούρες αυτές δεν νόσησαν, αλλά μπορούσαν να μεταδώσουν τον ιό σε λαβράκια με τα οποία συμβίωναν. Η ανθεκτικότητα του ιού σε ακραίους περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως για παράδειγμα σε τιμές pH 2-9 ή σε θαλασσινό νερό

15° C για περισσότερο από ένα χρόνο, αυξάνει την δυναμική μετάδοσής του ιού από ψάρι σε ψάρι. Αποτελέσματα πειραματικών μολύνσεων σε λαβράκι κατέδειξε τα εξής: (α) όσο μικρότερης ηλικίας είναι τα ψάρια τόσο μεγαλύτερα είναι τα ποσοστά θνησιμότητας, (β) τα ποσοστά θνησιμότητας αυξάνονται όσο αυξάνεται η θερμοκρασία του νερού και (γ) η ενδομυϊκή μόλυνση προκαλεί οξεία λοίμωξη με μεγάλη θνησιμότητα, ενώ η ενδοπεριτοναϊκή και η από του στόματος μόλυνση, καθώς και η μόλυνση με εμβάπτιση και μέσω συμβίωσης προκαλεί υποξεία λοίμωξη. Γεννήτορες λαβρακιού που ενοφθαλμίστηκαν ενδομυϊκά με ζωντανό στέλεχος του ιού και κατά τον ιολογικό έλεγχο που ακολούθησε, αποδείχθηκε ότι τόσο αυτοί όσο και οι προνύμφες τους ήταν μολυσμένοι.

Πρόληψη

Στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, ανίχνευση και απομάκρυνση των γεννητόρων φορέων και η εξυγίανση του εισερχόμενου νερού μπορούν να εμποδίσουν την εξάπλωση νόσου. Ο εμβολιασμός των γεννητόρων είναι ένα μέτρο που θα μπορούσε να εφαρμοστεί για την προστασία τους καθώς και των απογόνων τους. Όσον αφορά τις μονάδες κύριας εκτροφής η πρόληψη σχετίζεται με την διενέργεια ελέγχων στα νεοεισερχόμενα ψάρια καθώς και με τον εμβολιασμό. Η επιστημονική βιβλιογραφία προσφέρει πολλά άρθρα πάνω στις εργαστηριακές δοκιμές διαφόρων εμβολίων έναντι της νευρικής νέκρωσης.. Σήμερα στην Ελλάδα υπάρχουν αρκετά σκευάσματα με άδεια για εμπορική χρήση που περιέχουν αδρανοποιημένα ιικά σωματίδια και ελαιώδες ανοσοενισχυτικό και χρησιμοποιείται για την πρόληψη της εγκεφαλοπάθειας στο λαβράκι.

Λεμφοκύστη

Αιτιολογία

Συγγενείς ιριδοϊοί. Όλοι παθογόνοι για τα ψάρια ανήκουν στην ίδια οικογένεια ή στο ίδιο γένος. Η ομάδα αυτών των ιών για συντομία ονομάζεται ιός λεμφοκύστης.

Ευαίσθητα είδη

Η τσιπούρα φαίνεται ότι είναι το πιο ευαίσθητο από τα ευρύαλα καλλιεργούμενα είδη. Αντιθέτως το λαβράκι εμφανίζει μικρή ευαισθησία και κάτω από φυσιολογικές συνθήκες ουσιαστικά δεν προσβάλλεται.

Θερμοκρασία εκδήλωσης της νόσου

Παρατηρείται σε ευρεία κλίμακα θερμοκρασιών, τα κρούσματα όμως είναι εντονότερα κατά τους θερμότερους μήνες του χρόνου.

Κλινικά συμπτώματα

Παρατηρούνται μικρά (0.5-2 χιλιοστά) υπόλευκα οζίδια, είτε μεμονωμένα ή σε ομάδες στην επιφάνεια του σώματος (Εικ. 3), στα πτερύγια και σπανιότερα στα βράγχια και / ή στα εσωτερικά όργανα. Τα ψάρια συχνά εμφανίζουν αναιμία και μπορεί να παρατηρηθεί σημαντικά μειωμένος ρυθμός ανάπτυξης. Επιπλέον, τα μολυσμένα ψάρια είναι πιο ευαίσθητα σε λοιμώξεις από άλλους μικροοργανισμούς. Αν και η ασθένεια προκαλεί πολύ χαμηλές θνησιμότητες, τα εξωτερικά κλινικά συμπτώματα των προσβεβλημένων ψαριών τα καθιστούν μη εμπορεύσιμα, προκαλώντας σημαντικές οικονομικές απώλειες.



Εικόνα 3. Κύτταρα λεμφοκύστης σε μεγάλη έκταση στον κορμό και το ραχιαίο πτερύγιο ιχθυδίου τσιπούρας (Αρχείο: Μπιτχαβά Κ.)

Διάγνωση

Μπορεί να βασιστεί στη χαρακτηριστική μακροσκοπική εικόνα (Εικ. 4). Ιστολογικά διακρίνονται στις αλλοιώσεις κύτταρα, τα «γιγάντια κύτταρα λεμφοκύστης» τα οποία στην πραγματικότητα είναι ινοβλάστες που έχουν υπερτραφεί. Ιολογικές μέθοδοι που μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση του ιού είναι η απομόνωση του ιού σε κυτταροκαλλιέργεια, ο ανοσοφθορισμός (IFAT), η αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης (PCR) καθώς και η ποσοτική PCR. Ειδικά οι μοριακές μέθοδοι μπορούν να ανιχνεύσουν υποκλινική λοίμωξη στην τσιπούρα, δηλαδή ψάρια χωρίς κλινικά συμπτώματα και εμφανείς αλλοιώσεις.



Εικόνα 4. Κύτταρα λεμφοκύστης σε μεγάλη έκταση στον κορμό, το ραχιαίο και το ουραίο πτερύγιο τσιπούρας (Αρχείο: Μπιτχαβά Κ.)

Θνησιμότητα

Από δεδομένα από το πεδίο, η θνησιμότητα είναι συνήθως χαμηλή (2-5%) και κύρια οφειλόμενη σε τραυματισμούς και δευτερογενείς μολύνσεις. Στη Μεσόγειο παρατηρήθηκαν όμως και περιστατικά λεμφοκύστης σε ιχθύδια τσιπούρας (5-9gr) με υψηλές θνησιμότητες (20-45%) (Defzuli et al., 2012).

Μετάδοση

Οριζόντια από τα ασθενή ψάρια στα συνεκτρεφόμενά τους. Ο ιός διασπείρεται μετά από αποκόλληση και ρήξη των οζιδίων. Έχουν περιγραφθεί και ψάρια φορείς χωρίς κλινικά συμπτώματα. Είδη όπως η σάλπα, η γόπα ή η σαρδέλα έχουν βρεθεί θετικά στον ιό κάτι που σημαίνει ότι τα ψάρια που βρίσκονται στο περιβάλλον των ιχθυοκαλλιεργειών, ανάμεσα στους κλωβούς, μπορούν να μεταδώσουν τον ιό στα εκτρεφόμενα είδη. Η εμφάνιση των συμπτωμάτων συνδέεται με παράγοντες καταπόνησης.

Πρόληψη

Καραντίνα νεοεισερχόμενων ιχθυδίων και απομάκρυνση τους αν εμφανίσουν τη νόσο αποτελούν μέτρα περιορισμού μετάδοσης της τελευταίας. Γενικά πρέπει να αποφεύγονται οι τραυματισμοί των ψαριών κατά τον χειρισμό, να αποφεύγονται οι υψηλές ιχθυοφορτίσεις και το στρες. Η χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας για την εξυγίανση του νερού μπορεί να αποτρέψει τη μόλυνση ψαριών σε χερσαίες εγκαταστάσεις. Ιδιαίτερα στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς, η ανίχνευση του ιού είναι σημαντική, πριν από την εμφάνιση των χαρακτηριστικών αλλοιώσεων. Ο καλύτερος τρόπος για τον έλεγχο της ασθένειας είναι η απομόνωση των μολυσμένων ψαριών ενώ συνιστάται το ξήρανση και η χημική απολύμανση των δεξαμενών στο τέλος κάθε κύκλου. Στους κλωβούς πάχυνσης συνιστάται να μειώνονται οι χειρισμοί των ψαριών κατά την έξαρση του νοσήματος έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται το στρες για να επέλθει όσο το δυνατόν γρηγορότερα η αυτοϊαση.

Θεραπεία

Δεν υπάρχει. Μπορούν να χορηγηθούν αντιβιοτικά για τη καταπολέμηση των δευτερογενών βακτηριακών μολύνσεων και/ή βιταμίνες για την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος των ψαριών. Τα ψάρια συνήθως αναρρώνουν αυτόματα μετά από μερικές εβδομάδες ή μήνες.

Βασικά σημεία για την πρόληψη των ιογενών νοσημάτων στις εκτροφές ιχθύων

- Απαραίτητη προϋπόθεση, η γνώση σχετικά με την επιδημιολογία και την παθογένεια των ιών.
- Ύπαρξη αξιόπιστων διαγνωστικών μεθόδων. Οι οξείες λοιμώξεις είναι σχετικά εύκολο να διαγνωστούν. Η ανίχνευση των ασυμπτωματικών όμως ψαριών και των φορέων είναι πολύ δύσκολη.
- Αποφυγή εισόδου της νόσου σε μια εκτροφή.
- Εισαγωγή γόνου από εκτροφές ελεύθερων ζωνών από τον ιό.
- Έλεγχος των γεννητόρων (του γεννητικού τους υλικού).
- Απολύμανση των αυγών (ιωδοφόρα και όζον).
- Εφαρμογή UV και χρήση όζοντος στην είσοδο του νερού.
- Απολύμανση και σωστή χρήση εξοπλισμού.
- Ασφαλής απόρριψη των νεκρών ψαριών.
- Μείωση της ιχθυοπυκνότητας.

- Μείωση των στρεσογόνων παραγόντων στα συστήματα ιχθυοκαλλιεργειών.
- Αύξηση ή μείωση της θερμοκρασίας ανάλογα με το νόσημα. Μπορεί να μειώσει και το ποσοστό των απωλειών.
- Διέγερση της έμφυτης ανοσίας (συμπληρώματα διατροφής).
- Ξήρανση και χημική απολύμανση των δεξαμενών.
- Αποφυγή εξωπαρασίτων.
- Χρήση αντιβιοτικών για επιμολύνσεις.
- Γενετική βελτίωση για την επιλογή ανθεκτικών σειρών.
- Χρήση εμβολίων.

Βακτηριακά νοσήματα

Τα βακτήρια είναι σημαντικοί παθογόνοι μικροοργανισμοί τόσο για τα άγρια όσο και για τα εκτρεφόμενα ψάρια και μπορούν να μολύνουν μεγάλο αριθμό ψαριών. Τα νοσήματα των ψαριών που οφείλονται σε βακτήρια, μεταδίδονται εύκολα, εμφανίζονται πολύ συχνά στις εντατικές ιχθυοκαλλιέργειες και μπορούν δυνητικά να προκαλέσουν μεγάλες απώλειες. Η αποτελεσματική αντιμετώπισή τους στηρίζεται στην έγκαιρη και άμεση διάγνωση και στην κατάλληλη θεραπευτική αγωγή. Η αποτελεσματικότητα εξαρτάται επομένως από την κατανόηση του τρόπου μετάδοσης των βακτηρίων και των συμπτωμάτων που προκαλούν. Τα παθογόνα βακτήρια μολύνουν τον οργανισμό των ψαριών, μετά από την είσοδό τους μέσω των βραγχίων, του εντέρου ή μέσω του δέρματος, οπότε και προκαλούν συστηματική μόλυνση. Οι συστηματικές μολύνσεις των ψαριών εκδηλώνονται συνήθως με σηψαιμία, αιμορραγίες και νεκρώσεις εσωτερικών οργάνων. Κάποια βακτήρια μπορούν να προκαλέσουν τοπικές επιφανειακές μολύνσεις π.χ. έλκη ή νέκρωση των πτερυγίων, οι οποίες αν δεν αντιμετωπιστούν έγκαιρα μπορεί να οδηγήσουν σε συστηματική μόλυνση.

Τα κλινικά συμπτώματα (εξωτερικά και εσωτερικά) που προκαλούνται από το κάθε παθογόνο εξαρτώνται από το είδος ψαριού, την ηλικία και το στάδιο της νόσου (οξεία, χρόνια, υποκλινική). Επιπλέον, σε μερικές περιπτώσεις, δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ εξωτερικών και εσωτερικών συμπτωμάτων. Στην πραγματικότητα, συστηματικά νοσήματα (π.χ. παστερέλλωση) με υψηλή θνησιμότητα που προκαλούν βλάβες στα εσωτερικά όργανα των ψαριών, σπάνια προκαλούν αλλοιώσεις στην εξωτερική επιφάνεια. Αντιθέτως, νοσήματα με σχετικά μικρότερη θνησιμότητα (π.χ. μυξοβακτηριδίαση) προκαλούν κυρίως εξωτερικές αλλοιώσεις, όπως νεκρώσεις και έλκη. Οι παθογόνοι παράγοντες που περιγράφονται στα συστήματα ιχθυοκαλλιέργειας είναι συνήθως παρόντες και στους άγριους πληθυσμούς ψαριών.

Η εγκατάσταση του παθογόνου στα ψάρια απαιτεί τρία βασικά στάδια: (1) το στάδιο της διείσδυσης του παθογόνου στους ιστούς του ξενιστή, (2) τον πολλαπλασιασμό του, στους ιστούς του ξενιστή, (3) την τελική πρόκληση βλάβης στους ιστούς του ιχθύος.

Τα βακτηριακά νοσήματα φαίνεται να αποτελούν το κυριότερο πρόβλημα των εντατικών ιχθυοκαλλιεργειών στις μέρες μας.

Επιθηλιοκύστη

Αιτιολογία

Οφείλεται σε χλαμύδια. Τα χλαμύδια είναι μικροί κοκκοειδείς προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί που πολλαπλασιάζονται ενδοκυτταρικά.

Ευαίσθητα είδη

Παρατηρείται σε πολλά είδη, μεταξύ των οποίων στη τσιπούρα και στο λαβράκι.

Θερμοκρασία εκδήλωσης της νόσου

Η νόσος εκδηλώνεται κυρίως κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού.

Κλινικά συμπτώματα

Σε ήπιες προσβολές δεν υπάρχουν συμπτώματα και η συμπεριφορά των ψαριών είναι φυσιολογική. Σε βαριά προσβολή, παρουσιάζονται αναπνευστικά συμπτώματα (ταχύπνοια) και ληθαργική συμπεριφορά. Το επίπεδο μόλυνσης των ψαριών εξαρτάται από την ηλικία, τη θερμοκρασία και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού. Έτσι, τα προβλήματα είναι εντονότερα σε 0+ ηλικίες, σε χαμηλές θερμοκρασίες και όταν η ποιότητα του νερού είναι κακή. Τα βράγχια είναι ωχρά, όπως και τα ψευδοβράγχια, παρατηρείται ανώμαλη κολύμβηση και απίσχναση, ελαφρός αποχρωματισμός των πτερυγίων και σε κάποιες περιπτώσεις θόλωση του κερατοειδούς.

Διάγνωση

Γίνεται μακροσκοπικά με την παρατήρηση μικρών λευκών κύστεων στα βράγχια και μικροσκοπικά με την εξέταση νωπών επιχρισμάτων βραγχίων. Επιβεβαίωση της διάγνωσης τίθεται με την εξέταση ιστολογικών τομών και με μοριακές μεθόδους.

Μετάδοση

Δεν είναι απόλυτα γνωστή. Οι ενδείξεις συνηγορούν για οριζόντια μετάδοση μεταξύ ατόμων του ίδιου είδους. Δεν υπάρχουν δεδομένα μετάδοσης μεταξύ διαφορετικών ειδών.

Θνησιμότητα

Έχουν αναφερθεί υψηλές θνησιμότητες (μέχρι και 20% σε προσβεβλημένους κλωβούς) σε ιχθύδια τσιπούρας (Seth-Smith et al., 2016), ενώ δεδομένα από το πεδίο δείχνουν συνήθως μια θνησιμότητα 0,5-2%. Σε υψηλές προσβολές, η αρνητική επίδραση στην οσμωρύθμιση, την αναπνοή και τη λήψη τροφής λόγω βλαβών στο δέρμα, τα επιθήλια και στα βράγχια αποτελούν τις αιτίες για θνησιμότητα. Η θνησιμότητα κάτω από ευνοϊκές συνθήκες μπορεί να φτάσει και το 85% του προσβεβλημένου πληθυσμού.

Πρόληψη

Συστήνεται αποστείρωση του εισερχόμενου νερού με UV στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς. Στη πάχυνση η πρόληψη γίνεται με αποφυγή εισόδου της νόσου.

Θεραπεία

Χορήγηση Υδροχλωρικής Οξυτετρακυκλίνης αντιμετωπίζει σε μεγάλο βαθμό το πρόβλημα Τυπική και μη-τυπική Δονακίωση

Αιτιολογία

Οφείλεται σε βακτήρια του γένους *Vibrio*. Ιστορικά, για όλα τα περιστατικά των ασθενειών στα ψάρια που οφείλονταν σε *Vibrio*, η ασθένεια αποδιδόταν στο είδος *Vibrio anguillarum* (που μετονομάστηκε σε *Listonella anguillarum*) και είχαν αναφερθεί 10 ορότυποι. Ο ορότυπος που συνηθέστερα απομονώνονταν στα Μεσογειακά εκτρεφόμενα είδη ήταν ο ορότυπος O1. Ο ορότυπος O3 εμφανιζόταν σε λάρβες λαβρακιού. Αυτή η ταξινόμηση όμως των θαλάσσιων παθογόνων *Vibrio* τελικά αποδείχθηκε υπεραπλουστευμένη. Για πολλά έτη έγιναν προσπάθειες για τη συστηματική ταξινόμηση των θαλάσσιων παθογόνων *Vibrio* βασιζόμενες σε βιοχημικές και ορολογικές αναλύσεις και τη περιγραφή νέων ειδών, οι οποίες όμως δεν ήταν αποδοτικές γιατί για το διαχωρισμό των ειδών βασιζόνταν σε φαινοτυπικά χαρακτηριστικά τα οποία αποδείχθηκαν πολύ ασταθή για τέτοια περιβαλλοντικά και παθογόνα στελέχη. Η λύση στη συστηματική των θαλάσσιων παθογόνων *Vibrio* δόθηκε με τη μοριακή βιολογία και πιο συγκεκριμένα, στηρίχθηκε σε αλληλουχίες νουκλεοτιδίων δεικτών όπως το 16s rRNA, 5s rRNA και DNA. Αυτές οι μελέτες διαχώρισαν το *V. anguillarum* από άλλα *Vibrio*, οδήγησαν στην μετονομασία του σε *L. anguillarum* και βοήθησαν στην απόδοση διαφόρων ασθενειών στα πραγματικά παθογόνα *Vibrio*. Στοιχεία των τελευταίων ετών δείχνουν ότι όλο και περισσότερα νέα είδη *Vibrio* προκαλούν δονακίωση στα ευρύαλα ψάρια. Σε αυτά τα είδη συμπεριλαμβάνονται τα: *V. harveyi*, *V. alginolyticus*, *V. splendidus*, *V. vulnificus* και άλλα. Τα *Vibrio* είναι κινητά (συνήθως) κατά Gram αρνητικά βακτήρια με τη μορφή δονακίου, μεσόφιλα και προαιρετικά αναερόβια.

Ευαίσθητα είδη

Το *L. anguillarum*, είναι το πιο κοινό παθογόνο για τα ψάρια και προκαλεί θανατηφόρες ασθένειες σε περισσότερα από 50 είδη ψαριών. Είναι υπεύθυνο για την πρόκληση σημαντικών οικονομικών απωλειών στις θαλάσσιες καλλιέργειες σε όλο τον κόσμο, ενώ το λαβράκι είναι το είδος που πλήττεται περισσότερο στα ύδατα της Μεσογείου. Σε ότι αφορά τα λοιπά *Vibrio*, το *Vibrio harveyi* έχει απομονωθεί από το φαγκρί, τη τσιπούρα και το λαβράκι, το *Vibrio alginolyticus* έχει απομονωθεί από το φαγκρί, τη τσιπούρα, από δίθυρα, το λαβράκι και το μυτάκι, το *Vibrio fischeri* έχει απομονωθεί από τη τσιπούρα, το *Vibrio splendidus* έχει απομονωθεί από τη τσιπούρα, νύμφες δίθυρων και το μυτάκι, τα *Vibrio mediterranei*, *Vibrio pelagius*, *Vibrio ordalii*, *Vibrio aestuarianus*, *Vibrio cambellii*, *Vibrio nereis* και *Vibrio tubiashii* έχουν απομονωθεί από τη τσιπούρα ενώ το *Vibrio vulnificus* έχει απομονωθεί από τσιπούρα, λαβράκι και μυτάκι. Το *V. alginolyticus* έχει αναφερθεί πολλές φορές ως παθογόνο κυρίως της τσιπούρας και απομονώνεται πλέον κάθε χρόνο σταθερά σε ψάρια στη χώρα μας. Θεωρείται είτε πρωτογενές παθογόνο, είτε βακτήριο το οποίο επιπλέκει υπάρχουσες αλλοιώσεις στο δέρμα ή τα βράγχια.

Θερμοκρασία εκδήλωσης της νόσου

Η νόσος εμφανίζεται ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και της άνοιξης όταν η θερμοκρασία του νερού μεταβάλλεται από τους 20 στους 15°C και αντίστροφα. Τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα η νόσος εμφανίζεται και κατά τη διάρκεια του χειμώνα σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 15° C. Το *L. anguillarum*, καθώς και άλλα παθογόνα βακτήρια, αυξάνονται ραγδαία σε θερμοκρασίες μεταξύ 25-30°C

όπως καταγράφεται σε διάφορες μελέτες θνησιμότητας. Σε ευνοϊκές περιβαλλοντικές συνθήκες μπορεί να γίνει πολύ παθογόνο για τα ψάρια, επιβιώνοντας στο θαλασσινό νερό έως και 60 μήνες.

Παθογένεια της δονακίωσης

Η παθογένεια των θαλάσσιων παθογόνων *Vibrio* οφείλεται στη παραγωγή τοξικών εξωκυτταρικών προϊόντων που περιλαμβάνουν πρωτεάσες, καζεϊνάσες, λιπάσες, φωσφολιπάσες, αιμολυσίνες και σιδηροφόρα. Ο κύριος μηχανισμός παθογένειας του *L. anguillarum* είναι η ικανότητά του να δεσμεύει σίδηρο από τους ιστούς των ψαριών. Τοξικότητα έχει αποδοθεί και στις *O* αλυσίδες του λιποπολυσακχαριδίου τους. Τέλος, ως σημαντικός παράγοντας στη παθογένεια της δονακίωσης θεωρείται η ικανότητα πολλών ειδών να παράγουν συγκολλητίνες με τις οποίες προσκολλώνται στη βλέννα και τις βλεννώδεις επιφάνειες των ψαριών.

Κλινικά συμπτώματα

Εξαρτώνται από τη μορφή της νόσου. Η δονακίωση μπορεί να είναι υπεροξεία, οξεία ή χρόνια. Στην υπεροξεία μορφή η θνησιμότητα στα νεαρά ψάρια μπορεί να φτάσει το 25-35% ενώ στα ενήλικα 15%, χωρίς την πρόκληση άλλων συμπτωμάτων. Στο οξύ στάδιο τα ψάρια πεθαίνουν επίσης γρήγορα αλλά προκαλούνται κλινικά συμπτώματα που περιλαμβάνουν σκουροχρωμία, ληθαργική συμπεριφορά, εξόφθαλμο και ανορεξία. Τα συμπτώματα αυτά μπορεί να αναπτυχθούν 24-48h μετά τη μόλυνση. Σε λιγότερο οξείες μορφές της ασθένειας οι αιμορραγίες αναπτύσσονται σε μεγαλύτερο βαθμό και μπορεί να παρατηρηθούν στο δέρμα, στη βάση των πτερυγίων, στα βράγχια και στα τοιχώματα της περιτοναϊκής κοιλότητας καθώς και στα εσωτερικά όργανα (Εικ. 5). Μπορεί επίσης να αναπτυχθεί οίδημα στη περιοχή γύρω από τα μάτια και στον κερατοειδή χιτώνα που εκδηλώνεται ως εξόφθαλμος. Κατά τη διάρκεια της υποξείας φάσης της ασθένειας παρατηρούνται έλκη στο δέρμα και διάσπαρτες αιμορραγίες στο δέρμα και τα πτερύγια. Πολύ συχνά παρατηρούνται αναιμία και επιπλεγμένη νέκρωση των βραγχίων. Στο χρόνιο στάδιο της λοίμωξης, τα ψάρια εμφανίζουν χαμηλή όρεξη και καθυστερημένη ανάπτυξη, αλλά η θνησιμότητα δεν είναι πολύ υψηλή. Στην δονακίωση που προκαλείται από το *V. alginolyticus*, κύρια συμπτώματα που έχουν περιγραφεί, είναι ο σκούρος χρωματισμός του δέρματος, απώλεια λεπιών και πιθανή παρουσία ελκών, διάταση του εντέρου, με παρουσία διαυγούς υγρού και διάταση της χοληδόχου κύστης. Επίσης τα βράγχια είναι αναιμικά και μπορεί να παρουσιάζουν νεκρώσεις. Σε ότι αφορά το *V. harveyi*, τα κλινικά συμπτώματα που παρατηρούνται είναι αυτά της κλασσικής δονακίωσης, με αιμορραγικές αλλοιώσεις στο ρύγχος, τα πτερύγια και την έδρα και εντερίτιδα, ενώ σε πιο χρόνιες καταστάσεις παρατηρούνται κοκκιώματα στο σπλήνα και το νεφρό. Συνήθως τα συμπτώματα παρατηρούνται σε θερμοκρασίες πάνω από τους 20°C. Σε ορισμένες περιπτώσεις παρατηρούνται και νευρολογικής φύσης συμπτώματα. Το βακτήριο αυτό απομονώνεται τα τελευταία χρόνια σταθερά και σε μεγάλο ποσοστό σε σχέση με άλλα είδη *Vibrio*, από νοσούντα λαβράκια που εκτρέφονται στη χώρα μας. Σημαντική όμως είναι και η παρουσία τους σε εκτρεφόμενες τσιπούρες.



Εικόνα 5. Δονακίωση σε λαβράκι με εμφανείς αιμορραγικές αλλοιώσεις και ασκτικό υγρό στην κοιλιακή κοιλότητα (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)

Διάγνωση

Γίνεται με την απομόνωση και ταυτοποίηση του υπεύθυνου μικροοργανισμού σε κατάλληλα θρεπτικά υλικά. Συνήθως χρησιμοποιούνται το marine agar, tryptone soya agar (+2% NaCl) και το επιλεκτικό Thiosulfate-Citrate-Bile salt-Sucrose agar (TCBS) (Εικ. 6). Η ταυτοποίηση του παθογόνου γίνεται με διάφορες βιοχημικές δοκιμές. Η ταυτοποίηση χρησιμοποιώντας όμως μόνο φαινοτυπικές μεθόδους (βιοχημικές ιδιότητες, σύστημα αναγνώρισης API ή παρόμοια εργαλεία πολλαπλών τεστ) μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένη ταυτοποίηση ιδίως σε είδη που βρίσκονται πολύ κοντά φυλογενετικά. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το *V. alginolyticus* με το *V. harveyi*. Στις περιπτώσεις αυτές καταφεύγουμε σε μοριακά τεστ για την ακριβή αναγνώριση του παθογόνου. Υπάρχουν ανοσολογικοί δείκτες ειδικό για τους διάφορους ορότυπους του *L. anguillarum*, *V. alginolyticus* ATCC 17749, *V. fischeri* NCIMB 1274, *L. anguillarum* O2 CECT 522, *V. anguillarum* O1 R82 και *L. anguillarum* O3 6064A (πολυκλωνικά αντισώματα) και μονοκλωνικά αντισώματα για τα *V. alginolyticus*, *V. carchariae*, *V. harveyi*, *V. ordalii* και *V. vulnificus* και στηριζόμενοι σε τέτοιους δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλες οι ανοσολογικές μέθοδοι ταυτοποίησης ELISA, western blot analysis, ανοσοφθορισμός και ανοσοϊστοχημεία. Επίσης υπάρχουν και μοριακοί δείκτες και η χρήση τεχνικών όπως AFLP, DNA: DNA hybridization, και 16S rDNA sequencing, όπως προαναφέρθηκε, έχουν χρησιμοποιηθεί ευρύτατα και στη συστηματική των *Vibrio*.



Εικόνα 6. Ανάπτυξη δύο διαφορετικών ειδών *Vibrio* στο εκλεκτικό θρεπτικό υπόστρωμα TCBS. Το βακτήριο, οι αποικίες του οποίου φέρουν κίτρινη απόχρωση στο TCBS (αριστερά,) ταυτοποιήθηκε με μοριακές μεθόδους ως *Vibrio harveyi*. Αντίστοιχα, οι αποικίες δεξιά ανήκουν στο είδος *Vibrio anguillarum* (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)

Θνησιμότητα

Στην υπεροξεία μορφή μπορεί να ανέλθει στο 80%. Στην οξεία μορφή έχουν παρατηρηθεί θνησιμότητες έως και 40% του προσβεβλημένου πληθυσμού. Συνήθως όμως στα περιστατικά που εμφανίζονται στην Ελλάδα, ακόμη και εάν χορηγηθούν έγκαιρα αντιβιοτικά η θνησιμότητα κυμαίνεται μεταξύ 10 και 20%.

Μετάδοση της νόσου

Οριζόντια μέσω του νερού από μολυσμένα άγρια ψάρια, εξοπλισμό, από παθογόνα που επιζούν στο ίζημα του πυθμένα κάτω από τους ιχθυοκλωβούς και από ασπόνδυλους οργανισμούς του νερού. Κατά την εγκατάσταση της νόσου η μετάδοση γίνεται από τα νοσούντα στα υγιή ψάρια.

Πρόληψη

Η νόσος είναι ενδημική, γι' αυτό και δεν γίνεται λόγος αποφυγής εισόδου του παθογόνου μέσα σε μία εκτροφή. Η εκδήλωσή της είναι άμεσα συνυφασμένη με παράγοντες που προκαλούν αλλοίωση των ποιοτικών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών στη περιοχή εκτροφής και στρες στα ψάρια. Έτσι πρέπει αυτοί να αποφεύγονται και να τηρούνται οι γενικές αρχές πρόληψης. Σε ότι αφορά την ενεργητική πρόληψη, πειραματικά έχουν διαπιστωθεί τα παρακάτω:

Vibrio harveyi: Τα τελευταία χρόνια κυκλοφορούν πειραματικά διδύναμα εμβόλια που περιέχουν αδρανοποιημένα με φορμαλίνη ολικά κύτταρα και εξωκυτταρικά προϊόντα του *Vibrio harveyi* και του *Ph. damsela* subsp. *piscicida* που προσέδωσαν προστασία μέχρι και 88% για 4 μήνες στη πειραματική μόλυνση από το *Vibrio harveyi*.

Vibrio ordalii: Το LPS αυτού του βακτηρίου έχει δώσει καλά σημεία αντιγονικότητας και προστασίας. Υπάρχουν στο εμπόριο διδύναμα εμβόλια με *Vibrio ordalii* και *L. anguillarum*.

Vibrio vulnificus: Υπάρχουν διάφορες αναφορές για εμβολιακά μίγματα που περιέχουν αντιγόνα της κάψας και τοξινών του βακτηρίου και των δύο οροτύπων, E & A με πολύ καλά αποτελέσματα σε ότι αφορά την ανοσολογική αντίδραση και τη προστασία μετά από πειραματική μόλυνση. Δεν υπάρχουν όμως εμβόλια στο εμπόριο.

Listonella (Vibrio) anguillarum: Στο εμπόριο κυκλοφορούν εμβόλια που περιέχουν τους ορότυπους O1, O2a, ή O1 βιότυπο I, O2 βιότυπο I, O2 βιότυπο II, τα οποία είναι πολυδύναμα συνήθως σε συνδυασμό με το παθογόνο *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*. Όλα αυτά τα προϊόντα περιέχουν αδρανοποιημένα με φορμαλίνη ολικά κύτταρα των βακτηριακών ειδών. Ένα από αυτά τα πολυδύναμα εμβόλια περιέχει ολικά κύτταρα του *V. ordalii*.

Συμπερασματικά, τα εμπορικά διαθέσιμα εμβόλια προστατεύουν τα ψάρια από την δονακίωση που οφείλεται στα βακτήρια *L. anguillarum*. Δυστυχώς όμως, δεν υπάρχουν διαθέσιμα στη αγορά εμβόλια (τουλάχιστον για την Ελλάδα) τα οποία να καλύπτουν τους ιχθείς από τα υπόλοιπα είδη των δονακίων και που ουσιαστικά είναι και αυτά που απομονώνονται πλέον στην πλειοψηφία των περιστατικών δονακίωσης στη χώρα μας. Για την πρόληψη των ασθενειών αυτών είναι απαραίτητη η χρήση αυτεμβολίων και είναι γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια γίνονται πολλές προσπάθειες προς την κατεύθυνση αυτή. Όπως προαναφέρθηκε η σωστή διάγνωση και ταυτοποίηση του παθογόνου παράγοντα που προκάλεσε το νόσημα, είναι το πρωταρχικό και μη εξαιρετέο βήμα για την επίτευξη του στόχου αυτού.

Θεραπεία

Η χορήγηση αντιβιοτικών είναι συνήθως αποτελεσματική. Η εμφάνιση όμως ανθεκτικών στελεχών απαιτεί τη διενέργεια αντιβιογράμματος πριν την θεραπεία και την κατ' εναλλαγή χρήση των αντιβιοτικών σε επαναλαμβανόμενα περιστατικά. Συνήθως η νόσος υποτροπιάζει. Είναι πολύ σημαντικό η θεραπεία να αρχίσει όσο το δυνατό νωρίτερα από τη στιγμή της εμφάνισης των πρώτων συμπτωμάτων της μόλυνσης στην εκτροφή, όσο ακόμη τα περισσότερα ψάρια διατηρούν την όρεξη τους και θα καταναλώσουν ευκολότερα τη χορηγούμενη φαρμακούχα τροφή. Η μόλυνση πρέπει να ελεγχθεί σε αρχικό στάδιο για την αποφυγή υψηλής θνησιμότητας και τη μείωση της μετάδοσης της νόσου. Στη θεραπεία των ψαριών με αντιβιοτικά, θα πρέπει να υπάρχει αναμονή μέχρι να μην ανιχνεύονται κατάλοιπα των αντιβιοτικών στη σάρκα τους. Η περίοδος αναμονής εξαρτάται από τη θερμοκρασία του νερού, το είδος του ψαριού, την ουσία που χρησιμοποιείται, τη δόση, τη διάρκεια της θεραπείας και το μέγεθος των ψαριών.

Τυπική Φωτοβακτηριδίαση

Η φωτοβακτηρίωση των ψαριών, ονομαζόμενη αρχικά παστερέλλωση και αποδιδόμενη στο βακτήριο *Pasteurella piscicida*, περιγράφεται και ερευνάται για περισσότερο από 4 δεκαετίες. Αναφορές για νέα είδη ψαριών που εμφανίζουν την ασθένεια και για νέες περιοχές εντόπισης στη Βόρεια ή τη Νότια Εύκρατη ζώνη αποτελούν σύνηθες φαινόμενο στη βιβλιογραφία. Η ασθένεια από τη στιγμή που θα εμφανιστεί σε μία περιοχή γίνεται ενδημική, είναι αδύνατο να εξαλειφθεί.

Αιτιολογία

Η νόσος οφείλεται στο αρνητικό κατά Gram βακτήριο *Pasteurella piscicida* που πλέον ταξινομείται ως *Photobacterium damsela* υποείδος *piscicida*. Είναι ακίνητο, εμφανίζει διπολική χρώση και πολυμορφισμό από κόκκους μέχρι μακριά δονάκια και νηματοειδείς μορφές. Στην Ελλάδα παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 1990.

Ευαίσθητα είδη

Τα είδη από τα οποία έχει απομονωθεί το βακτήριο περιλαμβάνουν στην Μεσόγειο τα: κέφαλος (*Mugil cephalus*), σκαθάρι (*Acanthopagrus schlegeli*), Βραχύπτερο φαγκρί (*Pagrus major*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), γλώσσα ατλαντικού (*Solea solea*), τσιπούρα (*Sparus aurata*), αθερίνα (*Atherina buoyeri*), καλκάνι (*Scophthalmus maximus*), μυτάκι (*Diplodus puntazzo*), σαργός (*Diplodus sargus sargus*), συναγρίδα (*Dentex dentex*), γλώσσα Σενεγάλης (*Solea senegalensis*), μαγιάτικο (*Seriola dumerili*), τόνος (*Thunnus thynnus*) κ.α.

Ευαίσθητοι οργανισμοί

Υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ της ηλικίας των ψαριών και της ασθένειας. Τα νεαρά ψάρια είναι πιο ευαίσθητα από τα μεγαλύτερα σε ηλικία. Κάποια είδη ψαριών φαίνεται να είναι πιο ευαίσθητα στο βακτήριο από κάποια άλλα, δεν υπάρχει όμως μία συγκεντρωτική μελέτη με τις ίδιες μεθόδους που θα μπορούσε να αναφερθεί.

Εποχές εμφάνισης

Γενικά, η ασθένεια εμφανίζεται από το τέλος της άνοιξης μέχρι το μέσο του φθινοπώρου σε θερμοκρασίες 18-29°C. Παρόλα αυτά έχουν αναφερθεί ξεσπάσματα της ασθένειας και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες (15°C).

Πηγές και δεξαμενές του βακτηρίου

Αν και το νερό έχει αναφερθεί ως αποθήκη του παθογόνου, έχει βρεθεί ότι το βακτήριο δεν επιζεί στο νερό παραπάνω από 4-6 ημέρες. Όμως, μπορεί να επιζήσει στα βενθικά ιζήματα μέχρι 12 ημέρες ανάλογα με το είδος του βενθικού μικρόκοσμου. Παρόλα αυτά δεν μπορεί να αποκλειστούν και μεγαλύτεροι χρόνοι επιβίωσης σε βενθικά ιζήματα ή επιφάνειες σε περιοχές πλούσιες σε θρεπτικά υλικά, όπως για παράδειγμα, κοντά σε μονάδες υδατοκαλλιέργειας. Επιπλέον, έχουν αναφερθεί και μορφές του βακτηρίου που είναι μεν ζωντανές αλλά μη καλλιεργήσιμες. Από τη στιγμή που η νόσος είναι ενδημική, όπως συμβαίνει στη Μεσογειακή υδατοκαλλιέργεια, πρέπει να θεωρούμε ότι στο περιβάλλον εκτροφής παρευρίσκεται ο μολυσματικός παράγοντας και ανά πάσα στιγμή μπορεί να μολύνει τους ευαίσθητους οργανισμούς.

Περίοδος επώασης

Η περίοδος επώασης ποικίλλει και εξαρτάται από τη δόση του βακτηρίου, τη παθογένειά του, το είδος και την ηλικία του ψαριού και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Για παράδειγμα, τσιπούρα 4 και 20g και καλκάνι 5g, πέθαναν μετά από 2-3, 3-5 και 1 ημέρα μετά από ενδοπεριτοναϊκή μόλυνση, αντίστοιχα, με 5×10^7 κύτταρα στους 18-20°C.

Προσκόλληση και είσοδος στο ξενιστή

Το *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* (Phdp) εμφανίζει έντονη ικανότητα προσκόλλησης στο έντερο φυσικών ξενιστών, η οποία όμως δεν οφείλεται σε ινίδια ή άλλα εξαρτήματα της εξωκυτταρικής μεμβράνης του βακτηρίου, ούτε σε πρωτεϊνικά μόρια.

Εισβολή και πολλαπλασιασμός στο ξενιστή

Μετά από πειραματική μόλυνση και προσκόλληση του παθογόνου στο δέρμα, τα βράγχια και στο επιθήλιο του στόματος, παρατηρείται γρήγορη εξάπλωση και πολλαπλασιασμός σχεδόν σε όλα τα εσωτερικά όργανα. Μέσα σε 10 ώρες μετά από μόλυνση με εμβάπτιση, βακτήρια μπορούσαν να βρεθούν στη καρδιά, τη σπλήνα και τα βράγχια ενώ από τη 2^η ημέρα το παθογόνο ήταν ορατό σε όλα τα όργανα εκτός του εγκεφάλου. Αν και το παθογόνο προσκολλάται στους ιστούς του γαστρεντερικού σωλήνα, το γαστρεντερικό επιθήλιο δεν αποτελεί στόχο του βακτηρίου για πολλαπλασιασμό όσο τα βράγχια, το ήπαρ, η σπλήνα, τα νεφρά και η καρδιά. Πολλά βακτήρια για να επιβιώσουν των αμυντικών μηχανισμών του ξενιστή εισέρχονται σε κύτταρά του και κάτι τέτοιο έχει διαπιστωθεί και για το φωτοβακτηρίδιο. Το Phdp εισέρχεται στα μακροφάγα των ξενιστών όπου όχι μόνο παρατηρείται ανθεκτικότητα στα λυτικά ένζυμά τους, αλλά και πολλαπλασιασμός του και τελική ρήξη του μακροφάγου με απελευθέρωση των βακτηριακών κυττάρων.

Θνησιμότητα

Αν και αρχικά το λαβράκι ήταν πιο ευαίσθητο στη νόσο, τελευταία η τσιπούρα εμφανίζεται πιο ευπαθής. Σε νύμφες τσιπούρας στους ιχθυογεννητικούς σταθμούς η θνησιμότητα μπορεί να φθάσει το 50-100%. Η τσιπούρα θεωρείται ευαίσθητη μέχρι το βάρος των 25-50 γραμμαρίων. Το λαβράκι προσβάλλεται καθ'

όλη τη διάρκεια της εκτροφής του και η θνησιμότητα μπορεί να ανέλθει μέχρι και το 20% του προσβεβλημένου πληθυσμού.

Μετάδοση της νόσου

Οριζόντια. Έχουν περιγραφθεί και ψάρια ασυμπτωματικοί φορείς της νόσου. Πρόσφατες έρευνες συγκλίνουν στο ότι η νόσος μπορεί να μεταδοθεί και κάθετα.

Κλινικά συμπτώματα

Η φωτοβακτηρίωση είναι μία σηψαιμική νόσος και ως εκ τούτου δεν έχει χαρακτηριστική συμπτωματολογία που να τη διαφοροποιεί από άλλες σηψαιμικές νόσους των ψαριών. Έχουν περιγραφθεί η υπεροξεία, η οξεία και η χρόνια μορφή. Στην υπεροξεία μορφή παρατηρούνται μόνο αιφνίδιοι θάνατοι χωρίς κανένα άλλο σύμπτωμα. Στην οξεία μορφή παρατηρούνται αποχρωματισμός ή σκούρος χρωματισμός και ανορεξία, διόγκωση της κοιλιακής κοιλότητας και θνησιμότητες. Στην χρόνια ή υποξεία μορφή παρατηρείται μία συνεχής χαμηλή θνησιμότητα και συνήθως παρατηρείται σε μεγαλύτερης ηλικίας άτομα ή σε ψάρια που επιβίωσαν της οξείας μορφής της νόσου.

Παθολογικά & ιστοπαθολογικά ευρήματα

Στην οξεία μορφή παρατηρούνται αλλοιώσεις σε ήπαρ και νεφρούς, διόγκωση της σπλήνας και των νεφρών, μικροερυθμάτα και πετέχειες σε όργανα και ιστούς και κάποιες φορές άσπρα οζίδια στη σπλήνα, 1-2mm. Αυτά τα οζίδια χαρακτηρίζουν τη χρόνια μορφή της νόσου (Εικ. 7 & 8). Ιστοπαθολογικά, κατά την οξεία φάση παρατηρούνται νεκρώσεις στο σπλήνα και τα νεφρά, διήθηση από ερυθροκύτταρα, βακτηριακά συσσωματώματα που εμβάλλουν σε τριχοειδή και βακτήρια μέσα και έξω από μακροφάγα. Τα χαρακτηριστικά οζίδια στη σπλήνα που παρατηρούνται στη χρόνια μορφή της νόσου είναι κοκκιωματώδεις αλλοιώσεις που αποτελούνται από βακτήρια, επιθηλιοειδή κύτταρα, μακροφάγα σε διάφορα εκφυλιστικά στάδια και ινοβλάστες.



Εικόνα 7. Κοκκιώματα στο σπλήνα και σπληνομεγαλία σε λαβράκι (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)



Εικόνα 8. Φωτοβακτηριδίαση σε τσιπούρα. Παρατηρείται σπληνομεγαλία και αιμορραγικές αλλοιώσεις στον εντερικό σωλήνα και το ήπαρ (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)

Διάγνωση

Η ταυτοποίηση του παθογόνου γίνεται αρχικά με βάση τυπικές βιοχημικές δοκιμές. Παρότι όμως το βακτήριο *Phdp* δεν περιλαμβάνεται στο ευρετήριο κωδικών του συστήματος ταυτοποίησης API-20E (Biomerieux, France), αυτό το σύστημα μπορεί να είναι χρήσιμο για μια γρήγορη ταυτοποίηση αφού όλα τα στελέχη εμφανίζουν ένα συγκεκριμένο αριθμητικό προφίλ (2005004).

Επίσης σε συνθήκες πεδίου, χρησιμοποιούνται με επιτυχία γρήγορα κιτ ELISA, που όπως αποδεικνύεται μπορεί να εντοπίσουν πολλές φορές και ασυμπτωματικά ψάρια. Για την σωστή ταυτοποίηση του βακτηρίου και ακόμα περισσότερο όταν θέλουμε να διαχωρίσουμε τα υποείδη του γένους *Photobacterium*, είναι απαραίτητη η χρήση μοριακών μεθόδων. Για τον διαχωρισμό των υποειδών έχει αναπτυχθεί μια multiplex PCR. Η διόγκωση και η παρουσία οζιδίων στο σπλήνα είναι χαρακτηριστικές αλλοιώσεις, αλλά για την επιβεβαίωσή της η διάγνωση πρέπει να γίνεται με απομόνωση και ταυτοποίηση του βακτηρίου με βιοχημικές, ορολογικές ή/και μοριακές αναλύσεις. Για την απομόνωση των βακτηρίων αυτών, ισχύει ότι και για τα υπόλοιπα *Vibrio*. Το θρεπτικό υπόστρωμα που βοηθά στην απομόνωσή τους είναι το αιματούχο άγαρ, με ποικίλα αποτελέσματα σε σχέση με την πρόκληση αιμόλυσης στο άγαρ.

Θεραπεία

Η θεραπεία εφαρμόζεται μόνο όταν έχει απομονωθεί το παθογόνο και έχει γίνει αντιβιογράμμα. Οι αναφορές πάνω στην ευαισθησία ή την ανθεκτικότητα του φωτοβακτηρίου στα αντιβιοτικά είναι δεκάδες. Όπως και για τα *Vibrio*, τα μόνα αντιβιοτικά που μπορούν να χορηγηθούν είναι αυτά για τα οποία έχουν καθορισθεί MRLs.

Πρόληψη

Εφόσον η νόσος είναι ενδημική σε όλη τη Μεσόγειο, δεν μπορούμε να μιλάμε για αποφυγή εισόδου του μικροοργανισμού στο περιβάλλον της εκτροφής ή την αποφυγή επαφής των ψαριών με το βακτήριο. Τα γενικά μέτρα πρόληψης, όπως έχουν αναφερθεί προηγουμένως πρέπει να τηρούνται για την αποφυγή αύξησης του αριθμού των βακτηρίων στο περιβάλλον αλλά και της εισόδου ενός πιο λοιμογόνου στελέχους του βακτηρίου σε μία εκτροφή. Θα πρέπει λοιπόν να τηρούνται οι κανόνες υγιεινής για

οτιδήποτε εισέρχεται στη μονάδα, καραντίνα σε νεοεισερχόμενα ψάρια, υγιεινή των υπαλλήλων, αποφυγή μετακίνησης από «χαμηλής βιοασφάλειας» σε «υψηλής βιοασφάλειας» περιοχές της εκτροφής, κ.λ.π. Ιδιαίτερα αυτά τα μέτρα πρέπει να λαμβάνονται για τις εγκαταστάσεις των εκκολαπτηρίων όπου η μικρή ηλικία των ψαριών που συντηρούνται τα κάνει πολύ πιο ευαίσθητα στη προσβολή από το βακτήριο. Επιπλέον, λόγω του ότι τα εκκολαπτήρια αποτελούν χερσαίες εγκαταστάσεις η εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και αποφυγής εισόδου του βακτηρίου είναι πιο εύκολη σε σχέση με τις πλωτές εγκαταστάσεις. Τα παραπάνω αποτελούν μέτρα παθητικής πρόληψης. Η ενεργητική πρόληψη είναι αυτή η οποία θωρακίζει τα ψάρια απέναντι στο βακτήριο και μπορεί να αφορά τόσο στην ενίσχυση του εσωτερικού ανοσοποιητικού συστήματος των ψαριών με τη χορήγηση ανοσοδιεγερτικών, όσο και στην διέγερση του προσαρμοζόμενου ανοσοποιητικού συστήματος των ψαριών με τη διενέργεια εμβολιασμών. Οι μελέτες πάνω στην παραγωγή και εφαρμογή εμβολιασμών σε διάφορα είδη ευαίσθητων ψαριών είναι πάρα πολλές. Έχουν χρησιμοποιηθεί ολικά βακτηριακά κύτταρα, διασπασμένα κύτταρα, λιποπολυσακχαρίδιο, πολυσακχαριδική κάψα, πρωτεΐνες της εξωτερικής μεμβράνης, εξωκυτταρικά προϊόντα του βακτηρίου μετά από αδρανοποίηση με φορμόλη ή με θέρμανση και μόνο τους αλλά και σε όποιο συνδυασμό μπορεί να γίνει και έχει βρεθεί ότι παρέχουν ανοσία στα εμβολιασμένα ψάρια κατά άλλους ερευνητές μικρή και κατά άλλους μεγαλύτερη η οποία όμως δεν διατηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Σημασία έχει να γνωρίζουμε ότι σε αντίθεση με τα *Vibrio* όπου η ανοσία βασίζεται σε αντισώματα έναντι του λιποπολυσακχαριδίου τους και των εξαρτημάτων της εξωτερικής μεμβράνης, η ανοσία έναντι του *Phdp* στηρίζεται κυρίως στις πρωτεΐνες και τα εξωκυτταρικά προϊόντα. Επιπλέον, ενώ στα *Vibrio* δεν είναι αναγκαία η εμπλοκή σε μεγάλο βαθμό της κυτταρικής ανοσίας, στα *Phdp* κάτι τέτοιο είναι ζητούμενο (το φωτοβακτήριο επιζεί εντός των μακροφάγων). Στην αγορά κυκλοφορούν εμβόλια κατά του φωτοβακτηρίου μόνο τους ή σε συνδυασμό με *Vibrio*.

Μη-τυπική Φωτοβακτηριδίαση

Αιτιολογία

Οφείλεται στο κατά Gram αρνητικό κινητό βακτήριο *Photobacterium damsela* subsp. *damsela*. Είναι ενδημικός οργανισμός στα υδάτινα οικοσυστήματα και θεωρείται ως αναδυόμενο πρόβλημα για την εντατική ιχθυοκαλλιέργεια.

Ευαίσθητα είδη

Από τα είδη ιχθύων με οικονομικό ενδιαφέρον για την Μεσόγειο, έχουν αναφερθεί περιστατικά στο καλκάνι (*Psetta maxima*), την σπιούρα (*Sparus aurata*), το λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*), τον σαργό (*Diplodus sargus*) και τον κρانيό (*Argyrosomus regius*).

Θερμοκρασία εκδήλωσης της νόσου

Γενικά όταν η θερμοκρασία του νερού είναι ανεβασμένη.

Κλινικά συμπτώματα

Το παθογόνο προκαλεί μόλυνση που οδηγεί σε αιμορραγική σηψαιμία. Παρατηρούνται αιμορραγικές περιοχές στην επιφάνεια του σώματος στα μάτια, το στόμα και τις γνάθους και ελκωτικές αλλοιώσεις στα πτερύγια. Προκαλείται λήθαργος ενώ εσωτερικά υπάρχει ασκίτης, αιμορραγικό και διογκωμένο

ήπαρ και αιμορραγίες. Ιστοπαθολογικά παρατηρούνται καταστροφή και νέκρωση των κυττάρων και συσσώρευση ερυθροκυττάρων.

Μετάδοση της νόσου

Μέσω του νερού και η διασπορά της νόσου εξαρτάται από την θερμοκρασία και την αλατότητα.

Διάγνωση

Με βιοχημικές και φαινοτυπικές αναλύσεις. Διαφέρει από το κλασικό παθογόνο *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* στο ότι είναι κινητό, ανάγει τα νιτρικά και προκαλεί αιμόλυση σε αιματούχο άγαρ. Επιβεβαίωση γίνεται με ορολογικές και μοριακές μεθόδους.

Μυξοβακτηρίαση

Αιτιολογία

Τα μυξοβακτήρια αποτελούν μία μεγάλη ομάδα βακτηρίων που προσβάλλουν πολλά είδη ψαριών θαλασσινού και γλυκού νερού προκαλώντας συγκεκριμένες νοσολογικές καταστάσεις. Στα θαλασσινά είδη κύριο αίτιο της νόσου είναι το αρνητικό κατά Gram βακτήριο *Flexibacter maritimus* που ονομάζεται πλέον *Tenacibaculum maritimum* καθώς και το *Tenacibaculum dicentrarchi*. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται και άλλα συγγενή είδη μικροοργανισμών που εμπλέκονται στη πρόκληση δερματικών αλλοιώσεων στα ευρύαλα καλλιεργούμενα είδη, όπως *Flavobacterium* spp. Το βακτήριο *Tenacibaculum maritimum* σχηματίζει μακριά και λεπτά ραβδονημάτια, συνήθους μήκους 0.5μm επί 2-30μm.

Ευαίσθητα είδη

Η μυξοβακτηρίαση αποτελεί σημαντικό παθογόνο παράγοντα πολλών θαλασσινών ψαριών σε διάφορες περιοχές της Ευρώπης, της Αμερικής και της Ιαπωνίας. Η νόσος έχει αναφερθεί στο βραχύπτερο φαγκρί (*Pagrus major*), την τσιπούρα, το λαβράκι, το σαργό, τη συναγρίδα (*Dentex dentex*), τον σολομό του Ατλαντικού (*Salmo salar*), την γλώσσα (*Solea solea*), το καλκάνι (*Scophthalmus maximus*) και πολλά άλλα είδη σε όλο τον κόσμο, μεταξύ των οποίων η Ευρώπη και η Μεσόγειος. Τα πιο νεαρά ψάρια φαίνεται πως είναι περισσότερο ευαίσθητα στην ασθένεια.

Θερμοκρασία εκδήλωσης της νόσου

Η νόσος εμφανίζεται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους σε ευρύ φάσμα θερμοκρασιών. Στην Ελλάδα έχει παρατηρηθεί ότι, ιδιαίτερα για τα νεοεισαγόμενα ιχθύδια λαβρακιού, η πιο κρίσιμη περίοδος είναι από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούνιο (θερμοκρασία >15°C).

Κλινικά συμπτώματα

Τα προσβεβλημένα με μυξοβακτηρίαση άτομα (νεαρά ή ενήλικα) παρουσιάζουν ελκωτικές και αιμορραγικές αλλοιώσεις στο δέρμα, στο στόμα και νεκρωτικές διαβρώσεις στα πτερύγια και την ουρά. Στα νεαρά παρατηρείται ερυθρότητα του στόματος με παράλληλη αιμορραγία στις γνάθους που καλύπτονται από ένα παχύ στρώμα ωχροκίτρινης βλέννας, εξαιτίας της παρουσίας μεγάλου αριθμού των βακτηρίων. Οι διαβρώσεις στο δέρμα μπορεί να είναι μικρές και επιφανειακές ενώ μπορεί να παρατηρηθεί και σκούρος χρωματισμός από την βάση του ουραίου πτερυγίου έως και τα άκρα των ακτινών του πτερυγίου, καθώς επίσης και απώλεια του επιθηλίου του δέρματος. Σε μερικές περιπτώσεις

παρατηρείται εστιακή νέκρωση στα βράγχια μαζί με υπερβολική παραγωγή βλέννας (Εικ. 9 και 10). Συστηματική νόσος μπορεί επίσης να αναπτυχθεί πιο σπάνια στα νεαρά ψάρια, προσβάλλοντας διάφορα εσωτερικά όργανα, προκαλώντας συμφόρηση του σπλήνα και του εντέρου. Ανάλογα με την λοιμογόνο δύναμη του βακτηριακού στελέχους προκαλείται χρόνια ή οξεία νόσος. Κατά την οξεία μορφή δεν παρατηρούνται εμφανή εξωτερικά συμπτώματα και αλλοιώσεις αλλά η εξέλιξη της νόσου είναι γρήγορη και παρατηρούνται θάνατοι. Εξαιτίας των ελκωτικών διαβρώσεων στην επιφάνεια του δέρματος των ψαριών, άλλα βακτήρια και παράσιτα μπορούν να εισέλθουν στον οργανισμό και να προκαλέσουν δευτερογενώς επιμόλυνση. Συνεπώς είναι συχνή η εμφάνιση της μυξοβακτηρίασης ως μεικτής μόλυνσης καθώς προκύπτουν δευτερεύουσες βακτηριακές επιμολύνσεις π.χ. από *Vibrio* spp. και διάφορα μαστιγοφόρα βακτήρια.



Εικόνα 9. Νεκρωτικές αλλοιώσεις στα βράγχια λαβρακιού λόγω μόλυνσης από το βακτήριο *T. maritimum* (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)



Εικόνα 10. Νεκρωτικές αλλοιώσεις στο δέρμα και το ουραίο πτερύγιο κρανίου λόγω μόλυνσης από το βακτήριο *T. maritimum* (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)

Διάγνωση

Το *T. maritimum* μπορεί να αναπτυχθεί μόνο σε συγκεκριμένα θρεπτικά υποστρώματα καθώς έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε θαλασσινό νερό και σε χαμηλή συγκέντρωση σε θρεπτικά συστατικά. Τέτοια υποστρώματα είναι το FMM (*Flexibacter maritimum* medium) ή το MA (*Marine Agar*). Η κλινική εικόνα μαζί με την μικροσκοπική εξέταση των λεπτών επιμήκων βακίλων, είτε νωπών παρασκευασμάτων είτε παρασκευασμάτων μετά από χρώση Gram από τις επιδερμικές αλλοιώσεις των ψαριών και τα βράγχια, αποτελούν το πρώτο βήμα διάγνωσης της νόσου. Ωστόσο, η αδυναμία εύρεσης του *T. maritimum* σε αρχικές αλλοιώσεις και το σχετικά υψηλό ποσοστό δευτερογενών βακτηριακών μολύνσεων, όπως από *Vibrio* spp. και σαπροφυτικούς οργανισμούς, κυρίως πρωτόζωα όπως *Trichodina* και *Uronema* spp., καθιστούν την διάγνωση και απομόνωση δύσκολη και αυξάνουν την πιθανότητα της λάθους διάγνωσης. Για την επιβεβαίωση της αρχικής διάγνωσης γίνεται καλλιέργεια και απομόνωση του υπεύθυνου

βακτηρίου στο κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα ή μοριακή διάγνωση με απομόνωση γενετικού υλικού DNA απευθείας από δείγματα ιστών των μολυσμένων ψαριών. Η διάγνωση μπορεί επίσης να υποστηριχθεί και με άλλες ορολογικές τεχνικές όπως ο φθορισμός αντισωμάτων.

Θνησιμότητα

Αρκετά υψηλή αν δεν αντιμετωπιστεί. Στα νεοεισαγόμενα ιχθύδια λαβρακιού αναφέρονται θνησιμότητες μέχρι και 10-20% του προσβεβλημένου ιχθυοπληθυσμού.

Μετάδοση

Τα βακτήρια μπορούν να επιβιώσουν στο υδάτινο περιβάλλον για αρκετό καιρό, όμως δεν μπορούν να αναπαραχθούν μακριά από τους ξενιστές τους. Ο παρασιτισμός μπορεί για κάποιο εύλογο χρονικό διάστημα να μην επηρεάσει τον ξενιστή όμως συνήθως μετά από κάποιες σημαντικές αλλαγές στην φυσιολογία του ατόμου, η ασθένεια εκδηλώνεται. Η εκδήλωση της νόσου ενισχύεται από περιβαλλοντικούς και άλλους παράγοντες. Εκτός από την θερμοκρασία του νερού, το στρες στα ψάρια μπορεί να επηρεάσει επίσης σημαντικά την εκδήλωση της ασθένειας. Νερά εκτροφής με υψηλό οργανικό φορτίο, κανιβαλισμός, μεγάλες διακυμάνσεις στην θερμοκρασία, υψηλή ιχθυοφόρτιση, μεταφορές και χειρισμοί αποτελούν φυσικοχημικές και περιβαλλοντικές συνιστώσες οι οποίες ενισχύουν την εκδήλωση της ασθένειας. Οι φυσικές δεξαμενές του παθογόνου είναι άγνωστες αλλά το βακτήριο έχει απομονωθεί τόσο από το νερό όσο και από την ιλύ της θάλασσας. Η μετάδοση του βακτηρίου μέσω του θαλασσινού νερού καθώς και η απευθείας μετάδοση από ψάρι σε ψάρι αποτελούν πιθανούς τρόπους μόλυνσης. Επιπλέον, η θαλάσσια ψείρα έχει αναφερθεί ως φορέας του βακτηρίου.

Πρόληψη

Η εμφάνιση της νόσου είναι συνυφασμένη με την ύπαρξη παραγόντων που προκαλούν στρες. Η αποφυγή των τελευταίων και η μείωση των αιτιών που μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς είναι δυνατό να συμβάλλουν στη πρόληψη της νόσου.

Θεραπεία

Μέχρι σήμερα, ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης που υπάρχει είναι η διενέργεια αντιβιογράμματος μετά από την απομόνωση και καλλιέργεια του βακτηρίου και η επιλογή του κατάλληλου αντιβιοτικού το οποίο δίνεται στα ψάρια μέσω της τροφής. Η παρουσία πολλών διαφορετικών στελεχών του βακτηρίου ακόμα και στην ίδια περιοχή, αποτελεί ένας περιοριστικό παράγοντα για την δημιουργία εμπορικού εμβολίου, ικανού να οδηγήσει στην πρόληψη της ασθένειας. Η δια του στόματος χορήγηση ενισχυμένων σουλφοναμίδων περιορίζει την εξέλιξη της νόσου και έχει θεραπευτικά αποτελέσματα.

Αερομονάδωση

Αιτιολογία

Οφείλεται στο είδος *Aeromonas veronii* και πιο συγκεκριμένα σε βιότυπους, τους *A. veronii* biovar *veronii* και *A. veronii* biovar *sobria*. Το παθογόνο προκαλεί προβλήματα στην Ελλάδα από το 2009 σε εκτροφές λαβρακιού. Είναι ένα αρνητικό κατά Gram δονάκιο, κινητό με πολικό μαστίγιο και μπορεί να παράξει χρωστική σε *in vitro* καλλιέργεια.

Ευαίσθητα είδη

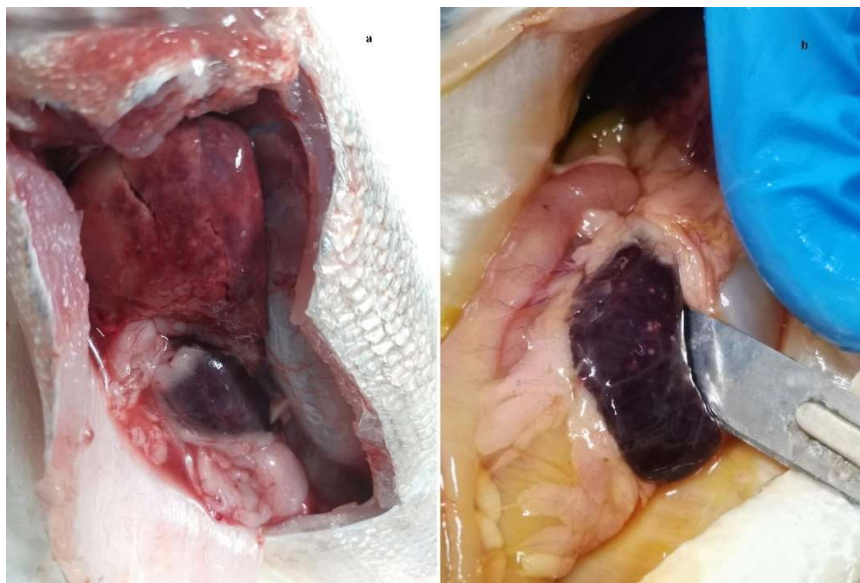
Το παθογόνο έχει απομονωθεί σε μικροβιολογικούς ελέγχους από καλλιεργούμενες τσιπούρες και λαβράκια, από τη χιόνα (*Diplodus suntuazzo*), το λιθρίνι (*Pagellus erythrinus*), τη συναγρίδα, τη σφυρίδα (*Eriperhelus* spp.), το καλκάνι (*Scophthalmus maximus*), τον κρانيό και τον κέφαλο (*Mugil cephalus*). Το λαβράκι θεωρείται περισσότερο ευαίσθητο σε αυτό το βακτήριο.

Θερμοκρασία εκδήλωσης της νόσου

Η εκδήλωση της ασθένειας και η θνησιμότητα παρατηρούνται σε θερμοκρασία νερού >18°C αλλά αυξάνονται κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών φτάνοντας στο μέγιστο τον Ιούνιο και τον Ιούλιο (θερμοκρασία νερού: 24-26°C).

Κλινικά συμπτώματα και παθολογικά ευρήματα

Παρατηρούνται λήθαργος, νωθρότητα και απώλεια όρεξης. Στα βράγχια αναιμία και σε προχωρημένα στάδια της νόσου τα ψάρια εμφανίζουν ίκτερο. Άλλα κλινικά σημάδια που σχετίζονται με τη νόσο, είναι ο σκούρος χρωματισμός του δέρματος και ερυθρότητα των πτερυγίων και των βραγχιακών επικαλυμμάτων. Περιστασιακά, εμφανίζονται επιφανειακές επιδερμικές αλλοιώσεις, οι οποίες προοδευτικά μπορεί να γίνουν ελκωτικές και να επεκτείνονται στον υποκείμενο μυϊκό ιστό. Εσωτερικά, τα κύρια όργανα που προσβάλλονται είναι ο νεφρός, ο σπλήνας και το ήπαρ. Παρατηρείται διόγκωση του σπλήνα με πολυάριθμα υπόλευκα οζίδια σε όλη την επιφάνεια του οργάνου (Εικ. 11). Σε προχωρημένες περιπτώσεις παρατηρείται επίσης διόγκωση του νεφρού με υπόλευκα οζίδια επίσης και την παρουσία εκτεταμένης νέκρωσης στο νεφρικό παρέγχυμα. Στο ήπαρ παρατηρούνται υπόλευκα οζίδια, νεκρωτικές εστίες και διάχυτες αιμορραγίες (Εικ. 11). Τα ιστολογικά ευρήματα αποκαλύπτουν συστηματική κοκκιωματώδη φλεγμονή εξαιτίας της λοίμωξης. Τυροειδής νέκρωση διαπιστώνεται στις δερματικές αλλοιώσεις, και καλά οριοθετημένες νεκρωτικές αλλοιώσεις στο ήπαρ. Βακτήρια είναι ορατά στο νεφρό εντός αλλά και εκτός των κοκκιωμάτων. Χαρακτηριστική είναι η παρουσία ραβδόμορφων, αρνητικών κατά Gram βακτηριών εντός των νεκρωτικών αλλοιώσεων.



Εικόνα 11. α: Νεκρωτικές αλλοιώσεις στο ήπαρ και β: διόγκωση του σπλήνα με πολυάριθμα υπόλευκα οζίδια λαβρακιού λόγω μόλυνσης από το βακτήριο *A. veronii* (Αρχείο: Κολύγας Μ.)

Διάγνωση

Μπορεί να γίνει με μελέτη των φαινοτυπικών και βιοχημικών χαρακτηριστικών του παθογόνου, κλασσικές μικροβιολογικές μεθόδους διάγνωσης και επιβεβαίωση με ανοσολογικές και μοριακές μεθόδους.

Θνησιμότητα

Η ημερήσια θνησιμότητα είναι σχετικά χαμηλή (0.5%), αλλά η αθροιστική θνησιμότητα μπορεί να ανέρχεται στο 17–20% του προσβεβλημένου ιχθυοπληθυσμού σε 3-4 μήνες, εφόσον έχει χορηγηθεί θεραπεία με αντιβιοτικά.

Πρόληψη

Πέραν των γενικών αρχών που πρέπει να τηρούνται για την διασφάλιση της υγείας των ψαριών, επειδή δεν έχουν περιγραφεί περιστατικά στο Ιόνιο, θα πρέπει να αποφεύγεται η μετακίνηση ψαριών από το Αιγαίο προς τα εκεί. Τα νεοσεισερχόμενα ψάρια πρέπει να ελέγχονται για την παρουσία του παθογόνου. Δεν υπάρχουν εμπορικά διαθέσιμα εμβόλια, αλλά έχουν γίνει προσπάθειες ανάπτυξης αυτεμβολίων και πειραματικών εμβολίων με ποικίλα αποτελέσματα στο πεδίο.

Θεραπεία

Έχει αναφερθεί ανθεκτικότητα στην αμπικιλίνη και ευαισθησία στην οξυτετρακυκλίνη, την τετρακυκλίνη, το οξολινικό οξύ, στη φλουμεκίνη, στις ενισχυμένες σουλφοναμίδες και τη φλορφενικόλη.

Παρασιτικά Νοσήματα

Εξωπαράσιτα

Πρωτόζωα

Τα πρωτόζωα είναι μονοκύτταροι, ευκαρυωτικοί οργανισμοί, κατά κανόνα ετερότροφοι που ανήκουν στο ζωικό βασίλειο. Από τα πρωτόζωα που ζουν ως εξωπαράσιτα στις ελληνικές θάλασσες έχουν βρεθεί τα είδη *Amylodinium ocellatum*, *Cryptobia* spp., *Trichodina* spp. και *Cryptocaryon irritans*.

Amylodinium ocellatum

Φύλο: Dinoflagellata

Τάξη: Dinophyceae

Οικογένεια: Thoracosphaeraceae

Γένος: *Amylodinium*

Προκαλεί την νόσο Οοδινίαση. Ευαίσθητα εκτρεφόμενα είδη είναι η τσιπούρα και το λαβράκι. Το *A. ocellatum* είναι ένα δινομαστιγωτό που προσβάλλει το δέρμα και τα βράγχια των ιχθύων. Μεταδίδεται άμεσα από ψάρι σε ψάρι μετά από κυτταρική διαίρεση των τροφοζωιτών στο περιβάλλον. Από μορφολογικής άποψης, το ενήλικο παράσιτο, ο τροφοζωίτης, διαφέρει από τις ελεύθερες μορφές που είναι τα δινοσπόρια.

Βιολογικός κύκλος / Μετάδοση

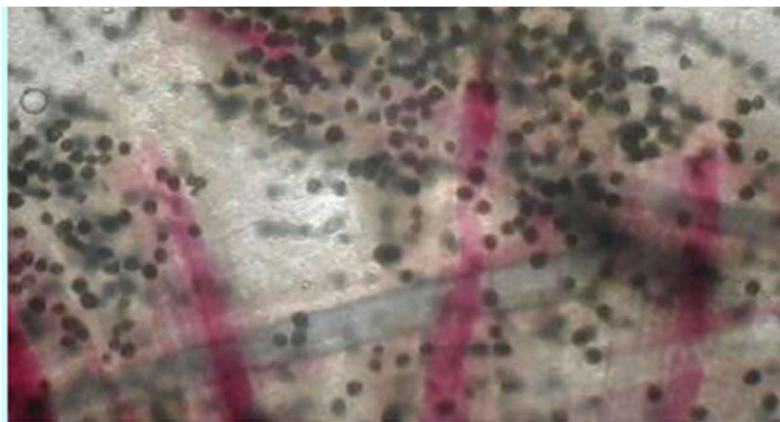
Ο βιολογικός κύκλος του *A. ocellatum* αποτελείται από τρία στάδια: 1^ο Παρασιτικό στάδιο: το ενήλικο παράσιτο δεν έχει χρωματισμό, έχει όψη απιοειδή και με τα ψευδοπόδια του στηρίζεται στα βράγχια και το δέρμα του ξενιστή. 2^ο Στάδιο των διαδοχικών διαιρέσεων ή κύστεων: το παράσιτο αποχωρίζεται από τον ξενιστή (λαμβάνει σφαιρική όψη, μαζεύει τα ψευδοπόδια, καλύπτεται από κυτταρίνη, φράζει την οπή και σχηματίζει κύστη), ενώ ακολουθούν πολυάριθμες διαιρέσεις για να σχηματιστούν τελικά δινοσπόρες. 3^ο Στάδιο ελεύθερης κολύμβησης: μετατροπή της δινοσπόρας σε τυπικό δινομαστιγωτό με ένα μαστίγιο, έτοιμο να επικαθίσει στους εξωτερικούς ιστούς των ξενιστών, για να αναπτυχθεί στην συνέχεια σε ενήλικο παράσιτο. Σε ιδανικές συνθήκες θερμοκρασίας και αλατότητας, ο βιολογικός κύκλος ολοκληρώνεται σε μια εβδομάδα.

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Τα κυριότερα κλινικά συμπτώματα που προκαλεί είναι απίσχναση, κολύμβηση στην επιφάνεια του νερού, απώλεια προσανατολισμού και δυσκολία στην αναπνοή. Οι προσβεβλημένοι ιχθύες φέρουν γκριζωπές αλλοιώσεις στην πλευρική επιφάνεια του σώματος και στα βράγχια με ή χωρίς τοπική αιμορραγία. Σε έντονη παρασίτωση παρατηρείται υπερπλασία των βραγχίων με αιμορραγία και νέκρωση. Λόγω της μηχανικής βλάβης που προκαλείται στο βραγχιακό επιθήλιο, έχουμε την εμφάνιση δευτερογενών προσβολών από ευκαιριακά παθογόνα, όπως βακτήρια και μύκητες. Η θνησιμότητα είναι αυξημένη και σημειώνεται σε 12-36 ώρες από την έναρξη της προσβολής (Noga 1987).

Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται με μικροσκοπική παρατήρηση των ωοειδών τροφοζωιτών (150μm διαμέτρου περίπου) σε νωπά επιχρίσματα από δέρμα και βράγχια προσβεβλημένων ψαριών (Εικ.12).



Εικόνα 12. Άφθονοι τροφοζωίτες σε βράγχια. Μεγέθυνση x100 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Αντιμετώπιση

Δεν υπάρχει τρόπος πρόληψης, υπάρχουν όμως ενδείξεις ότι μάλλον αποκτάται ανοσία μετά από μόλυνση. Θεραπεία μπορεί να επιχειρηθεί μόνο όταν η καλλιέργεια αφορά χερσαίες εγκαταστάσεις (δεξαμενές πάχυνσης). Η χρήση θειικού χαλκού (CuSO_4) σε δόση 0,75mg/lit υπό μορφή θεραπευτικού λουτρού για 12-14 συνεχείς ημέρες κυρίως ενάντια των δινοσπορίων, δεν επιτρέπεται στις χώρες της Ευρωπαϊκής ένωσης. Μπορεί να πραγματοποιηθούν λουτρά με κτηνιατρικό σκεύασμα που περιέχει

φορμαλδεΰδη σε ποσοστό 38% και δόση 150ppm διάρκειας 30-60 λεπτών. Επίσης σε περίπτωση που η εκτροφή γίνεται σε χερσαίες δεξαμενές η μείωση της αλατότητας με σταδιακή προσθήκη γλυκού νερού μπορεί να συμβάλλει στην μείωση του παρασιτικού φορτίου.

Cryptocaryon irritans

Φύλο: Ciliophora

Τάξη: Prostomatea

Οικογένεια: Cryptoncarionidae

Γένος: Cryptocaryon

Το *C. irritans* είναι ένα σφαιρικό βλεφαριδωτό παράσιτο που προκαλεί τη ασθένεια κρυπτοκαρύωση σε πολλά εκτρεφόμενα είδη ψαριών. Αυτό το επικίνδυνο πρωτόζωο έχει ένα αρκετά σύνθετο βιολογικό κύκλο, ο οποίος χαρακτηρίζεται από αρκετά στάδια, ορισμένα εκ των οποίων ολοκληρώνονται εντός του ξενιστή και άλλα στο υδάτινο περιβάλλον. Το ενήλικο έχει διάμετρο που κυμαίνεται από 60 έως 450μm.

Βιολογικός κύκλος / Μετάδοση

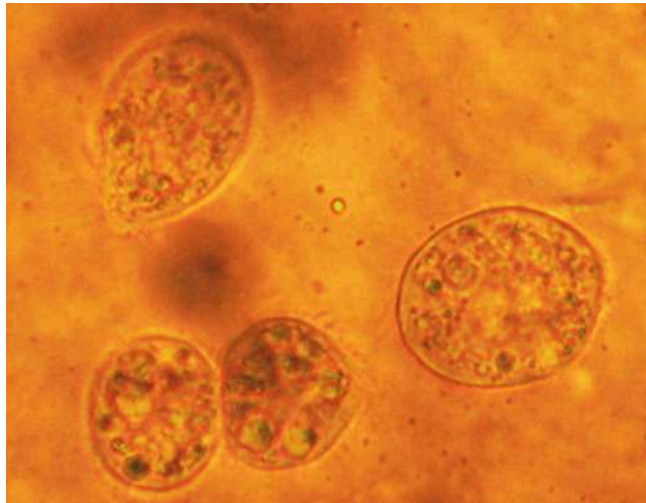
Ο βιολογικός κύκλος του παρασίτου εξαρτάται από την θερμοκρασία του νερού (μια έως έξι εβδομάδες). Ιδανική θερμοκρασία είναι ανάπτυξης είναι 20 με 25°C. Το ενήλικο αφού παραμένει για λίγο διάστημα (1-3 εβδομάδες) εγκυστωμένο μέσα στο δέρμα του ψαριού (ανάμεσα στην επιδερμίδα και το χόριο), διατρύπα την επιδερμίδα και εξέρχεται στο υδάτινο περιβάλλον. Εντός του νερού οδηγείται με την βοήθεια των βλεφαρίδων του προς τον πυθμένα και προσκολλάται σε στερεά αντικείμενα. Αμέσως μετά περιβάλλεται από μια κάψα και αρχίζει η φάση του πολλαπλασιασμού με τη μη σεξουαλική πολλαπλή διαίρεση (λογαριθμική φάση). Από ένα παράσιτο μπορούν να παραχθούν είκοσι έως χίλια νέα παράσιτα. Τα νέα παράσιτα κινούνται στην συνέχεια προς αναζήτηση ενός ξενιστή (ψάρι) για να συνεχίσουν τον βιολογικό τους κύκλο, διαφορετικά πεθαίνουν σε δυο με τρεις ημέρες. Η μολυσματική ικανότητα μειώνεται ύστερα από 36-48 ώρες.

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Η προσβολή των βραγχίων προκαλεί την άφθονη παραγωγή βλέννας, υπερπλασία των βραγχιακών νηματίων, οίδημα, φλεγμονή, τοπικές αιμορραγίες και νέκρωση. Τα προσβεβλημένα ψάρια παρουσιάζουν αναιμία, απάθεια, ανορεξία, ξύνονται πάνω σε σκληρές επιφάνειες και εκδηλώνουν συμπτώματα ασφυξίας. Στην περιοχή του δέρματος μεταξύ της επιδερμίδας και του χορίου, στην οποία το παράσιτο τρέφεται, δημιουργούνται έλκη. Προκαλείται η ανάπτυξη υπερτροφικών σαρκίων, τα οποία προεξέχουν του παρασίτου, έχουν μέγεθος έως 1mm και διακρίνονται με γυμνό οφθαλμό. Το πρώτο σημάδι της ασθένειας είναι η παρουσία άσπρων στιγμάτων στην επιφάνεια του σώματος, κυρίως στην ραχιαία περιοχή.

Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται με μικροσκοπική παρατήρηση νωπών επιχρισμάτων δέρματος ή βραγχίων προσβεβλημένων ψαριών (Εικ.13) σε χαμηλή μεγέθυνση x10. Στα ξέσματα αυτά παρατηρούμε σφαιρικές μορφές που κινούνται κυκλικά με την βοήθεια των βλεφαρίδων τους, οι οποίες καλύπτουν ολόκληρο το σώμα.



Εικόνα 13. Τροφοζώιτες *Cryptocaryon irritans*. Μεγέθυνση X200 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση της ασθένειας είναι πολύ δύσκολη, λόγω του πολύπλοκου βιολογικού κύκλου του παρασίτου. Όταν το παράσιτο βρίσκεται εγκυστωμένο στο ψάρι καμία φαρμακευτική ουσία δεν μπορεί να επιδράσει. Ουσιαστικά το παράσιτο μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο όταν διατρυπά την επιδερμίδα του ξενιστή και εξέρχεται στο υδάτινο περιβάλλον. Επομένως, είναι πολύ σημαντικό να εμποδίζουμε με κάθε δυνατό τρόπο την είσοδο φορέων στην μονάδα εκτροφής, όπως ο προσβεβλημένος με το πρωτόζωο γόνος. Εάν η εγκατάσταση των κλωβών έχει πραγματοποιηθεί σε περιοχή με μεγάλο βάθος, το παράσιτο δεν θα μπορέσει να ολοκληρώσει τον κύκλο του (δεν μπορεί να κολυμπήσει και να εγκυστωθεί σε νέο ξενιστή) και πεθαίνει.

Trichodina

Φύλο: Alveolata

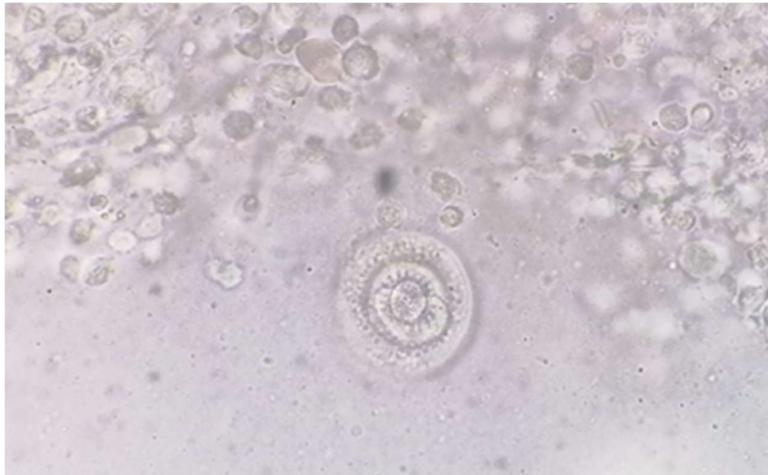
Τάξη: Oligohymenophorea

Οικογένεια: Trichodinidae

Γένος: Trichodina

Η τριχοδινίαση είναι μια από τις πιο διαδεδομένες εξωτερικές παρασιτώσεις των εκτρεφόμενων ψαριών (Εικ.14). Πρόκειται για βλεφαριδωτά πρωτόζωα με στρογγυλό σχήμα διαμέτρου μικρότερη από 90μm. Στο κυτταρόπλασμα διακρίνουμε μακροπυρήνα, μικροπυρήνα και κενοτόπια. Στην κάτω πλευρά του

σώματος υπάρχει το όργανο προσκόλλησης που μοιάζει με στεφάνη και είναι εφοδιασμένο με άγκιστρα. Η κίνηση γίνεται με την βοήθεια βλεφαρίδων.



Εικόνα 14. Trichodina sp. σε νωπό παρασκεύασμα βραγχίων. Μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Μπιτχαβά Κ.)

Βιολογικός κύκλος / Μετάδοση

Τα παράσιτα αναπαράγονται με απλή διαίρεση και ζουν προσκολλημένα πάνω στο δέρμα και στα βράγχια των ψαριών με την βοήθεια των αγκίστρων τους. Αφού αποκολληθούν από το ψάρι, η επιβίωση τους είναι πολύ σύντομη και δεν διαρκεί πάνω από 36 ώρες. Η παρουσία αυτού του παρασίτου είναι ένδειξη υποβαθμισμένου υδάτινου περιβάλλοντος.

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Υπό φυσιολογικές συνθήκες, σε υγιή ψάρια, τα πρωτόζωα αυτά βρίσκονται σε μικρούς αριθμούς και ο ερεθισμός που προκαλείται από την προσκόλληση είναι ασήμαντος. Όταν προσκολλώνται ισχυρά στο επιθήλιο του δέρματος του ξενιστή, οι αιχμηρές άκρες των άγκιστρων πιέζονται βαθιά μέσα στα επιθηλιακά κύτταρα. Έτσι, στα ασθενή ψάρια, τα είδη που ανήκουν στο γένος Trichodina πολλαπλασιάζονται και μπορούν να σχηματίσουν ένα πυκνό στρώμα. Η προσκόλληση και η κίνηση των παρασίτων προκαλούν σοβαρές βλάβες στα επιδερμικά κύτταρα των ψαριών. Η Trichodina κυρίως προσβάλλει τα βράγχια των ψαριών. Όταν η προσβολή των βραγχίων είναι μεγάλη, παρατηρούμε αναιμία, νεκρωτικές περιοχές και συμπτώματα ασφυξίας.

Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται με μικροσκοπική εξέταση σε νωπά επιχρίσματα δέρματος και βραγχίων.

Αντιμετώπιση

Μπορεί να πραγματοποιηθούν λουτρά με κτηνιατρικό σκεύασμα που περιέχει φορμαλδεΰδη σε ποσοστό 37% και δόση 200ppm διάρκειας 60 λεπτών.

Uronema marinum

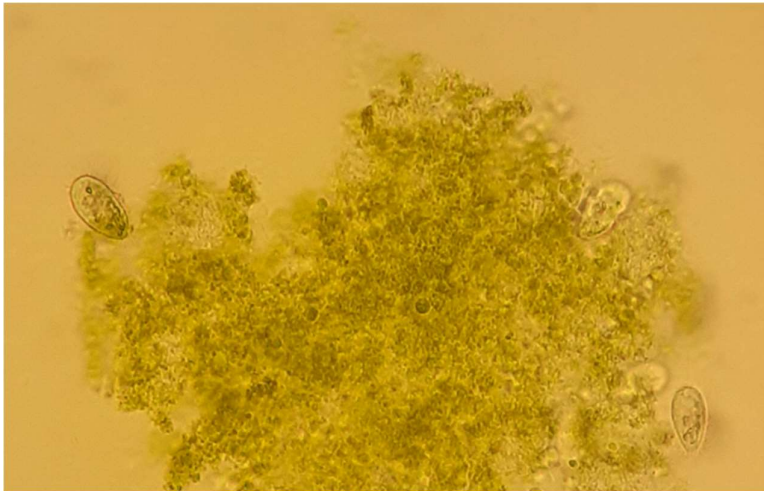
Φύλο: Alveolata

Τάξη: Oligohymenophorea

Οικογένεια: Uronematidae

Γένος: Uronema

Πρόκειται για βλεφαριδωτά παράσιτα των οποίων ο βιολογικός κύκλος δεν περιλαμβάνει ενδιάμεσους ξενιστές (Εικ.15). Το παράσιτο ζει, τρέφεται και αναπαράγεται στο σώμα του ξενιστή.



Εικόνα 15. Uronema spp. σε νωπό παρασκεύασμα δέρματος. Μεγέθυνση x200 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Τα παράσιτα αυτά εκτός από δερματικές βλάβες μπορούν να εισβάλουν στους μυς, προκαλώντας έλκη εντός των εσωτερικών οργάνων όπως στο νεφρό, στο ήπαρ, στον εγκέφαλο. Τα κλινικά συμπτώματα εξαρτώνται από την τοποθεσία που βρίσκονται τα παράσιτα. Νευρικές σπασμωδικές κινήσεις, απώλεια ισορροπίας και ληθαργικότητα μπορούν να παρατηρηθούν όταν προσβάλλεται ο εγκέφαλος.

Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται με μικροσκοπική εξέταση σε νωπά επιχρίσματα δέρματος. Παρατηρούμε τους ωοειδείς σχηματισμούς μεγέθους 30-50μm. Λόγω του ότι το παράσιτο μπορεί να εισχωρήσει βαθιά στους ιστούς, εκτός από επιδερμικά ξέσματα, πρέπει να προετοιμάζουμε νωπά επιχρίσματα από τα εσωτερικά όργανα συμπεριλαμβανομένου του εγκεφάλου.

Αντιμετώπιση

Θεραπευτικά λουτρά με το κτηνιατρικό σκεύασμα που περιέχει φορμαλδεΰδη σε ποσοστό 37% και δόση 200ppm διάρκειας 60 λεπτών.

Κοκκιδίωση

Φύλο: Apicomplexa

Τάξη: Coccidia

Γένος: Eimeria

Τα κοκκίδια είναι ενδοκυτταρικά παράσιτα, τα οποία χαρακτηρίζονται από πολύπλοκο βιολογικό κύκλο, και είναι ειδικά για κάθε είδος ξενιστή. Πολλά γένη κοκκιδίων που προσβάλλουν τα εκτρεφόμενα ψάρια έχουν περιγραφεί: *Eimeria*, *Goussia*, *Calyptospora*. Το λαβράκι προσβάλλεται από το *Eimeria dicentrarchi* (Εικ.16), ενώ η τσιπούρα από το *Eimeria sparix* και *Goussia sparix*.



Εικόνα 16. Νωπό παρασκεύασμα κατατετηγμένου τεμαχίου εντέρου όπου παρατηρούνται ώριμες ωοκύστες κοκκιδίων *E. dicentrarchi*. Μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Βιολογικός κύκλος

Ο βιολογικός κύκλος του γένους *Eimeria* περιλαμβάνει γαμετογονία και σχιζογονία. Κάθε ώριμη ωοκύστη διαμέτρου 8-14μm έχει τέσσερις ωοειδής σποροκύστες μήκους 5-8μm. Σε κάθε σποροκύστη διακρίνονται δυο σποροζωΐδια. Οι ωοκύστες απελευθερώνονται στο περιβάλλον με τα περιττώματα και είναι μολυσματικές. Η είσοδος των παρασίτων στο σώμα του ψαριού γίνεται από το στόμα, στη συνέχεια εγκαθίστανται στο εντερικό επιθήλιο, όπου απελευθερώνουν σποροκύστες, οι οποίες με την σειρά τους ελευθερώνουν σποροζωΐτες. Οι σποροζωΐτες αναπτύσσονται εντός των επιθηλιακών κυττάρων, μέχρι που προκαλούν διάρρηξη των εντεροκυττάρων, απελευθερώνουν μεροζωΐτες, που με την σειρά τους ελευθερώνουν αρσενικού και θηλυκού γαμέτες. Οι γαμέτες παράγουν νέες ωοκύστες οι οποίες ελευθερώνονται στο περιβάλλον με τα περιττώματα.

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Εάν η προσβολή είναι μεγάλη τα συμπτώματα περιλαμβάνουν καχεξία, αναμία, απώλεια σωματικού βάρους, καταστροφή του εντερικού επιθηλίου, ασκίτη, περιττώματα με υδαρή σύσταση. Διαπιστώνεται απουσία περισπλαχνικού λίπους και ο πεπτικός σωλήνας είναι κενός τροφής. Παράλληλα μπορεί να σημειωθεί υψηλό βακτηριακό φορτίο κινητών και ακίνητων βακτηρίων.

Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται με μικροσκοπική εξέταση νωπών παρασκευασμάτων κατατετηγμένων τεμαχίων εντέρου σε μεγέθυνση x400.

Αντιμετώπιση

Ο συνδυασμός σουλφοναμίδων με ενώσεις παρεμφερούς δράσης, όπως η τριμεθοπρίμη, μπορεί να είναι αποτελεσματική στην αντιμετώπιση του *E. dicentrarchi* (Gjurcevic et al., 2017).

Μονογενή παράσιτα

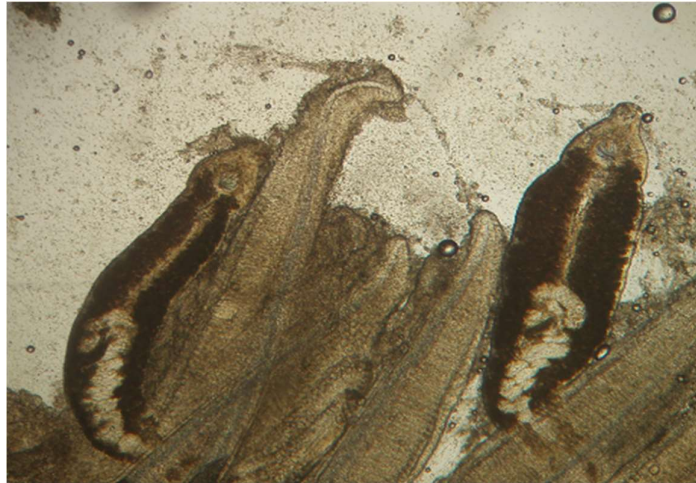
Sparicotyle chrysophrii

Φύλο: Platyhelminthes

Τάξη: Monogenea

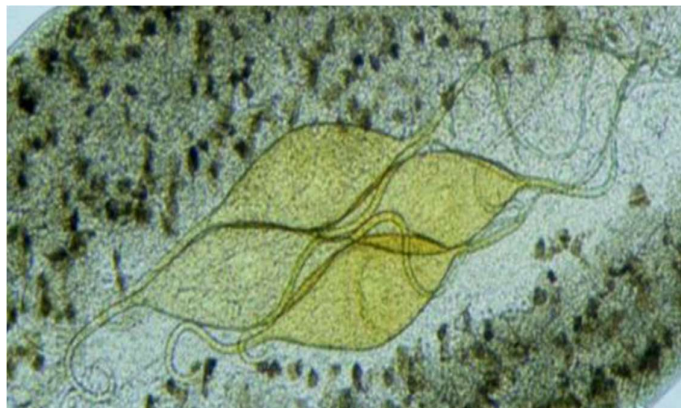
Οικογένεια: Microcotylidae

Γένος: Sparicotyle



Εικόνα 17. Ενήλικο *Sparicotyle chrysophrii*. Νωπό επίχρισμα βραγχίου. Μεγέθυνση x100 (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)

Πρόκειται για πολυοπισθοκοτύλη, και το συγκεκριμένο παράσιτο είναι υπεύθυνο για υψηλές θνησιμότητες που σημειώνονται στους πληθυσμούς εκτρεφόμενης τσιπούρας στην Μεσόγειο αλλά και στην Ελλάδα (Εικ. 17). Χαρακτηρίζεται από επιμηκυμένο σώμα, 3,5-4mm μήκος και 0,4mm πλάτος. Για την προσκόλληση τους στον ξενιστή χρησιμοποιούν ένα μηχανισμό σφικτήρων, ο οποίος συνδέεται στο πίσω μέρος του παρασίτου με ένα όργανο που ονομάζεται οπισθάπτορας. Η μορφολογία των αυγών είναι τυπική ωσειδής με δυο νηματοειδής απολήξεις (Εικ. 18). Το οπίσθιο νημάτιο είναι μακρύτερο σε σχέση με το εμπρόσθιο το οποίο φέρει αγκιστροειδές φύμα στο ακροτελεύτιο τμήμα του (Sproston, 2010). Τα αυγά που βρίσκονται μέσα στο σώμα του ενήλικου παρασίτου είναι διατεταγμένα περίπου στο μέσο του σώματος αυτού και οι οπίσθιες άκρες τους συνενώνονται κάτω από το γεννητικό αίθριο.



Εικόνα 18. Αυγά *Sparicotyle chrysophrii*. Νωπό επίχρισμα βραγχίων. Μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Βιολογικός κύκλος /Μετάδοση

Ο βιολογικός κύκλος είναι άμεσος. Όταν το ενήλικο παράσιτο απελευθερώσει τα αυγά, αυτά εκκολάπτονται και απελευθερώνουν ογκομειρακίδια (oncomiracidium). Το ογκομειρακίδιο φτάνει ενεργητικά (διαθέτει βλεφαρίδες για κίνηση) στον ξενιστή (ψάρι), στον οποίο προσκολλάται και στη συνέχεια εξελίσσεται σε ενήλικα σκώληκα. Τα αυγά μετά την απελευθέρωση τους μπορούν είτε να προσκολληθούν στο δίκτυο του κλωβού είτε να εγκυστωθούν απευθείας στα βράγχια του ξενιστή.

Επιδημιολογία

Η αλματώδης αύξηση της παραγωγής μεσογειακών ευρύαλων ψαριών (τσιπούρα-λαβράκι) ευνόησε την παρουσία μονογενών παρασίτων. Η προσβολή της εκτρεφόμενης τσιπούρας από το μονογενές παράσιτο *Sparicotyle chrysophrii* αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια. Εντοπίζεται σε όλη την Ελλάδα και φαίνεται ότι η κύρια δεξαμενή του παρασίτου είναι οι άγριοι πληθυσμοί τσιπούρας και μυτακιού, οι οποίοι διαβιούν γύρω από τους ιχθυοκλωβούς και μεταφέρουν το παράσιτο στους εκτρεφόμενους πληθυσμούς και αντίστροφα. Η παρουσία του παρασίτου είναι επίμονη σε όλες τις εποχές, όμως η ένταση της προσβολής διαφοροποιείται ανάλογα με την θερμοκρασία του νερού. Η εμφάνιση του παρασίτου και η ένταση της προσβολής είναι αυξημένη την θερμή περίοδο (καλοκαίρι-φθινόπωρο), και μικρότερη το χειμώνα-άνοιξη. Με την αύξηση της θερμοκρασίας το παράσιτο αναπτύσσεται και αναπαράγεται ταχύτερα (Sitz-Bobadilla et al., 2006). Στους 20°C η εκκόλαψη των αυγών διαρκεί 7 ημέρες και στους 10°C, 11-19 ημέρες.

Lamellodiscus (Furnestinia) echeneis

Φύλο: Platyhelminthes

Τάξη: Monogenea

Οικογένεια: Diplectanidae

Γένος: Lamellodiscus



Εικόνα 19. Ενήλικα παράσιτα *Lamellodiscus echeneis* σε νωπό επίχρισμα βραγχίων τσιπούρας Μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)

Το παράσιτο *Lamellodiscus echeneis* (Εικ. 19) είναι γνωστό στην Ελλάδα ως Furnestinia. Το Furnestinia είναι κοινό παράσιτο στα εκτρεφόμενα είδη της οικογένειας Sparidae. Το συγκεκριμένο παράσιτο δεν προκαλεί από μόνο του ιδιαίτερα προβλήματα, αν και έχουν αναφερθεί περιστατικά έντονης παρασίτωσης (πάνω από 100 παράσιτα ανά βραγχιακό τόξο) με εκδήλωση θνησιμότητας. Συνήθως συναντάται με πολυοπισθοκότυλες (*Sparicotyle chrysophrii*) οι οποίες προκαλούν σοβαρές βλάβες στα βράγχια. Πρόκειται για μονοοπισθοκοτύλη και χαρακτηρίζεται από τον ιδιαίτερα ευμεγέθη δίσκο προσάρτησης. Η μορφολογία του δίσκου προσάρτησης είναι τυπική για το γένος καθώς φέρει 9 ζεύγη οστεόμορφων πετάλων, τα οποία δίνουν την εντύπωση πως εκφύονται από ένα κεντρικό οστάριο. Οι λεκιθικοί αδένες οριοθετούνται μεταξύ του άπτορα και του προάπτορα χωρίς ωστόσο να καταλαμβάνουν πλήρως το χώρο μεταξύ των ορίων αυτών. Σε ότι αφορά τα όργανα αναπαραγωγής, το όργανο σύζευξης του άρρενος γεννητικού συστήματος είναι πάντοτε εμφανές. Ο ωθητικός σάκος και ο κόλπος δεν είναι πάντοτε ευκρινείς και σαφείς (Κολυγάς 2014). Η παρουσία του παρασίτου φαίνεται να παρουσιάζει εποχιακή διακύμανση. Η μεγαλύτερη ένταση προσβολής σημειώνεται την φθινοπωρινή περίοδο.

Sciaenocotyle pancerii

Φύλο: Platyhelminthes

Τάξη: Monogenea

Οικογένεια: Microcotylidae

Γένος: Sciaenocotyle



Εικόνα 20. Ενήλικα *Sciaenocotyle pancerii* σε νωπό παρασκεύασμα τεμαχίου βραγχίων. Μεγέθυνση x100 (Αρχείο: Μπιτχαβά Κ.)

Το πιο σημαντικό παράσιτο που συναντάται στον κρανίο είναι το μονογενές *Sciaenocotyle pancerii* που παρασιτεί στα βράγχια (Εικ. 20). Το *S. Pancerii* έχει αναφερθεί στην Γαλλία, κυρίως στην Κορσική (Ternengo et al., 2010), στη Σαρδηνία (Merella et al., 2009) και στην Ισπανία, ενώ εμφανίζεται σε πολλές περιοχές της Ελλάδας (Ανατολική και Δυτική). Το παράσιτο αυτό ανήκει στα πολυοπισθοκοτύλεα. Το *S. pancerii* εμφανίζεται όλο τον χρόνο στους εκτρεφόμενους πληθυσμούς κρανιού και ευνοείται από την αυξημένη θερμοκρασία οπότε και η ένταση του παρασιτισμού είναι ιδιαίτερα μεγάλη. Πρόκειται για μεγάλο παράσιτο με επίμηκες σώμα που μπορεί να φτάσει τα 10mm σε μήκος. Η ένταση της παρασίτωσης συνδέεται με την ηλικία του ψαριού. Τα μεγαλύτερα ψάρια φέρουν περισσότερα παράσιτα λόγω της μεγαλύτερης επιφάνειας των βραγχιακών τόξων που προσφέρεται για προσκόλληση. Έχουν διαπιστωθεί περισσότερα από 250 παράσιτα ανά βραγχιακό τόξο σε μεγάλο σωματικού βάρους ψάρια. Η μορφολογία των αυγών είναι τυπική ωσειδής με δυο νηματοειδείς απολήξεις (Εικ. 21).



Εικόνα 21. Αυγά του παρασίτου *Sciaenocotyle rancerii* σε νωπό παρασκεύασμα τεμαχίου βραγχίων. Μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)

Diplectanum aequans

Φύλο: Platyhelminthes

Τάξη: Monogenea

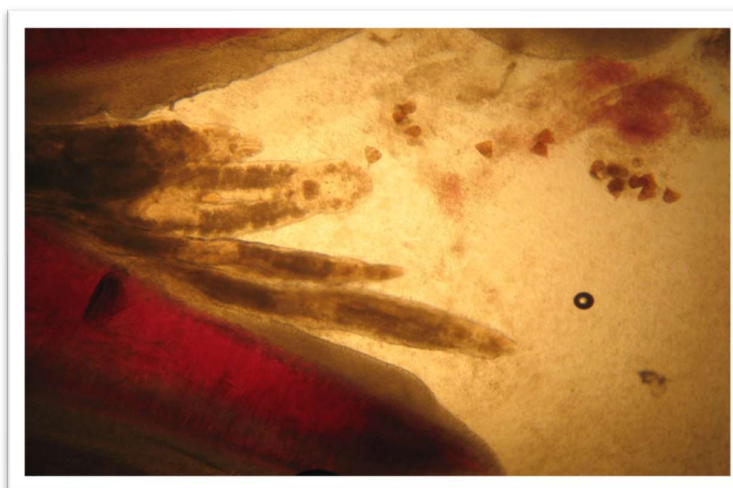
Οικογένεια: Diplectanidae

Γένος: Diplectanum

Αποτελεί ένα από τα πιο κοινά παράσιτα των εκτρεφόμενων ψαριών. Το συγκεκριμένο παράσιτο (Εικ. 22-23) προκαλεί σημαντικά προβλήματα στην εκτροφή του λαβρακιού και ιδιαίτερα σε ψάρια με μέγεθος 20-100g. Πρόκειται για μονοοπισθοκοτύλη και χαρακτηρίζεται από τον ιδιαίτερα ευμεγέθη δίσκο προσάρτησης. Το μήκος του παρασίτου κυμαίνεται από 300μm έως 1,5-2mm. Στο οπίσθιο άκρο του σώματος φέρει το όργανο προσκόλλησης (opisthaptor), ο οποίος είναι εφοδιασμένος με δυο ζεύγη από χιτινώδη άγκιστρα. Ο άπτορας φέρει λεπιδοειδή δίσκο, ο οποίος μπορεί να εμφανίζει δυο εγκάρσιες τομές και πληρείται με ακανθώδη λεπίδια. Εκατέρωθεν του λεπιδοειδή δίσκου αναπτύσσονται τα άγκιστρα, τα οποία είναι προσαρμοσμένα στις άκρες των πλευρικών δοκών. Στο πρόσθιο τμήμα συναντάμε δυο ζεύγη οφθαλμικών οπών και τους κεφαλικούς αδένες. Οπίσθια των οπτικών οπών εντοπίζεται μονήρης μυζητήρας. Στα κύρια ανατομικά γνωρίσματα του παρασίτου, σε ότι αφορά το αρσενικό γεννητικό σύστημα, συγκαταλέγεται ο εκσπερματικός βολβός και η σπερματική κύστη. Σε ότι αφορά το θηλυκό γεννητικό σύστημα, παρατηρούμε τον κόλπο και τον ωθητικό σάκο.



Εικόνα 22. Ενήλικα άτομα *Diplectanum aequans* σε νωπό παρασκεύασμα τεμαχίου βραγχίων. Μεγέθυνση x100 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)



Εικόνα23. Ενήλικα άτομα *Diplectanum aequans* σε νωπό παρασκεύασμα τεμαχίου βραγχίων. Μεγέθυνση x100. (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Επιδημιολογία

Παρασιτεί στα βράγχια και τρέφεται με αίμα. Η θερμοκρασία διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην ολοκλήρωση του βιολογικού κύκλου του παρασίτου. Ο χρόνος που απαιτείται για την εκκόλαψη των αυγών του παρασίτου είναι περίπου 5 ημέρες στους 20°C και μέχρι 15 ημέρες στους 15-16°C. Η θερμοκρασία του νερού συνεχίζει να διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο και μετά την εκκόλαψη των αυγών, και απαιτούνται 9-30 ημέρες στους 20°C για την εμφάνιση των ενήλικων παρασίτων σύμφωνα με τους Lambert & Maillard (1975) και 13 ημέρες στους 18°C σύμφωνα με τους Cecchini et al. (1998). Η παρουσία του παρασίτου στα νεαρά λαβρακιού κυμαίνεται μεταξύ 66,7-100% τους καλοκαιρινούς

μήνες, με τις μεγαλύτερες τιμές να καταγράφονται τον Ιούνιο. Ψάρια ελλιποβαρή είχαν σημαντικά υψηλότερο παρασιτικό φορτίο σε σύγκριση με ψάρια καλής θρεπτικής κατάστασης (Ogut & Uzun, 2014).

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα μονογενών παρασίτων

Η παθολογία των μονογενών παρασίτων λαμβάνει χώρα στα βράγχια του ξενιστή, όπου, με το όργανο προσκόλλησης τα ερεθίζουν και ο οργανισμός των ψαριών αντιδρά με την παραγωγή άφθονης βλέννας και υπερπλασία του επιθηλίου. Ο μεγάλος αριθμός παρασίτων προκαλεί ασφυξία και αναπνευστικά συμπτώματα (διάταση βραγχοκαλυμμάτων, συρροή ψαριών στην επιφάνεια και στα πιο οξυγονωμένα μέρη των κλωβών). Επίσης το παράσιτο έχει και αιματοφάγο δράση, και τα προσβεβλημένα ψάρια υποφέρουν από διαφορετικού βαθμού αναιμία, η οποία εξαρτάται από την ένταση της προσβολής. Πολλές φορές παρατηρούνται τσιπούρες που κολυμπούν νωχελικά στην επιφάνεια του κλωβού, και στις οποίες τα βράγχια είναι πλήρως αναιμικά (Εικ. 24). Αρχικά παρατηρείται μειωμένη όρεξη, νευρική συμπεριφορά, τα ψάρια κολυπούν σε επαφή με το δίχτυ και φαίνεται σαν να “ξύνονται” στην επιφάνεια του δικτυού για να απαλλαγούν από τα παράσιτα. Σε μεταγενέστερο στάδιο τα ψάρια αποκτούν σκούρο χρωματισμό, γίνονται ληθαργικά, καταναλώνουν μικρή ποσότητα τροφής και εμφανίζεται θνησιμότητα. Η θνησιμότητα κυμαίνεται από 0,5-20% και μπορεί να εμφανιστεί ξαφνικά (σε μια ημέρα μπορεί να χαθεί το 5% από ένα κλωβό). Η θνησιμότητα είναι υψηλότερη στα νεαρής ηλικίας ψάρια (μέσο βάρος 15-100g), και περιορίζεται σημαντικά στα ψάρια μεγάλου μέσου βάρους, >150g. Λόγω της μηχανικής βλάβης που προκαλείται στο βραγχιακό επιθήλιο, έχουμε την εμφάνιση δευτερογενών προσβολών από ευκαιριακά παθογόνα, όπως μυξοβακτήρια (*Tenacibaculum maritimum*). Το παράσιτο είναι υπεύθυνο για την μειωμένη απόδοση, την ανοσοκαταστολή και την υψηλή θνησιμότητα των προσβεβλημένων ψαριών.



Εικόνα 24. Αναιμικά βράγχια τσιπούρας λόγω υψηλής προσβολής από *Sparicotyle chrysophrii* (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Διάγνωση

Η διάγνωση βασίζεται στα κλινικά συμπτώματα και στην μικροσκοπική εξέταση νωπών επιχρισμάτων από τα βράγχια. Επίσης μπορεί να αποσταλεί δείγμα για ιστολογικές τομές. Συνήθως το πρώτο βραγχιακό τόξο είναι το πιο προσβεβλημένο. Τέλος μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στερεοσκόπιο, όπου αφαιρούνται όλα τα βραγχιακά τόξα και εξετάζονται για παρουσία όλων των σταδίων του παρασίτου.

Αντιμετώπιση μονογενών παρασίτων

Η αντιμετώπιση των εξωπαρασιτώσεων στην Ελλάδα, γίνεται με την χρήση κτηνιατρικού σκευάσματος που περιέχει φορμαλδεΐδη σε ποσοστό 38%. Για να αποφευχθεί η απώλεια του φαρμάκου, ο ιχθυοκλωβός καλύπτεται περιμετρικά με μουσαμά, ο οποίος ανάλογα με τον τύπο του κλωβού εκτείνεται σε βάθος από 2-10 μέτρα. Αυτός ο χειρισμός δρα ως παράγοντας καταπόνησης για τα ήδη άρρωστα ψάρια, γιατί αυξάνεται γρήγορα η ιχθυοπυκνότητα. Είναι επιβεβλημένη η χρησιμοποίηση πρόσθετης παροχής οξυγόνου, διότι με το κλείσιμο του σάκου δεν υπάρχει ανανέωση του νερού. Το σκεύασμα εφαρμόζεται απευθείας στο νερό εκτροφής σε συγκεκριμένη συγκέντρωση. Η ποσότητα του φαρμάκου που θα χρησιμοποιηθεί στο αντιπαρασιτικό λουτρό εξαρτάται από τον όγκο του σάκου εγκλωβισμού των ψαριών καθώς και από την θερμοκρασία. Σε υψηλές θερμοκρασίες η δόση μειώνεται και σε χαμηλές αυξάνεται. Η δόση σε θερμοκρασία νερού 20°C είναι 200-220ml φορμαλδεΐδης. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή σε θερμοκρασίες >27°C, γιατί η είναι πολύ δύσκολη η διατήρηση των επιπέδων οξυγόνου στο νερό σε πάνω από 5mg/l. Για τη επιτυχή διενέργεια του θεραπευτικού λουτρού απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό καθώς και η ύπαρξη πλωτής εξέδρας με γερανό. Χρειάζεται προεργασία τουλάχιστον μιας ώρας, ώστε να προετοιμαστεί ο κλωβός και είναι αναγκαία η παρουσία έμπειρου δύτη, ο οποίος θα λύσει τα βάρη, θα βοηθήσει στο πέραςμα του σάκου και θα δώσει πληροφορίες σχετικά με το βάθος του σάκου. Στη συνέχεια ο υπεύθυνος διαχείρισης ή ο ιχθυοπαθολόγος λαμβάνοντας υπόψη τον όγκο του σάκου και την θερμοκρασία του νερού θα υπολογίσει την απαιτούμενη δόση. Είναι πολύ σημαντικό η απαιτούμενη ποσότητα φορμαλδεΐδης, πριν την χορήγηση στο κλωβό να αραιώνεται με ικανή ποσότητα θαλασσινού νερού. Το μπάνιο μπορεί να γίνει 1 φορά την εβδομάδα για μέγιστο τριών συνεχόμενων εφαρμογών. Ψάρια με πολύ υψηλά επίπεδα παρασιτικής προσβολής και έντονη αναιμία μπορεί να παρουσιάσουν χαμηλή ανοχή στην θεραπεία. Η συμπεριφορά του ψαριών πρέπει να παρακολουθείται πάντα κατά την διάρκεια του λουτρού. Λόγω του ότι η πραγματοποίηση θεραπευτικού λουτρού με φορμαλδεΐδη για την αντιμετώπιση του *S. chrysophrii* είναι μια δύσκολη διαδικασία και απαιτεί αρκετές ανθρωποώρες εργασίας, έγινε προσπάθεια να χρησιμοποιηθούν ανθελμινθικά μέσω της τροφής. Πραγματοποιήθηκαν δοκιμές με Praziquantel (PZQ) (δόση 150mg/Kg σωματικού βάρους) για 3 συνεχόμενες ημέρες, με όχι καλά αποτελέσματα. Ο λόγος είναι ότι η προσθήκη του αντιπαρασιτικού μειώνει πολύ την πρόσληψη τροφής από τα ψάρια, λόγω της δυσάρεστης γεύσης.

Στρατηγικές ελέγχου

- Συστηματική περιοδική παρασιτολογική εξέταση όλων των κλωβών για να διαπιστωθεί η αύξηση του παρασιτικού φορτίου και να γίνει προληπτική θεραπεία
- Σωστές συνθήκες εκτροφής. Συχνή αλλαγή των διχτυών ώστε να απομακρύνονται τα αυγά που έχουν εγκλωβιστεί και να εξασφαλίζεται η επαρκής κυκλοφορία του νερού εντός του κλωβού
- Μεταφορά των κλωβών πιο ανοιχτά ώστε να εξασφαλιστεί η ύπαρξη ισχυρών ρευμάτων και μεγαλύτερου βάθους
- Διαχωρισμός των γενεών, ώστε να μην υπάρχουν στο ίδιο αγκυροβόλιο γόνος και ψάρια της προηγούμενης χρονιάς
- Εναλλαγή ειδών κάθε 2 χρόνια. Με αυτό τον τρόπο θα μειωθεί σημαντικά το παρασιτικό φορτίο στην περιοχή και θα σπάσει ο βιολογικός κύκλος του παρασίτου. Τα παράσιτα είναι εξειδικευμένα σε ένα ξενιστή.

Διγενή τρηματώδη παράσιτα

Cardicola sparis

Φύλο: Platyhelminthes

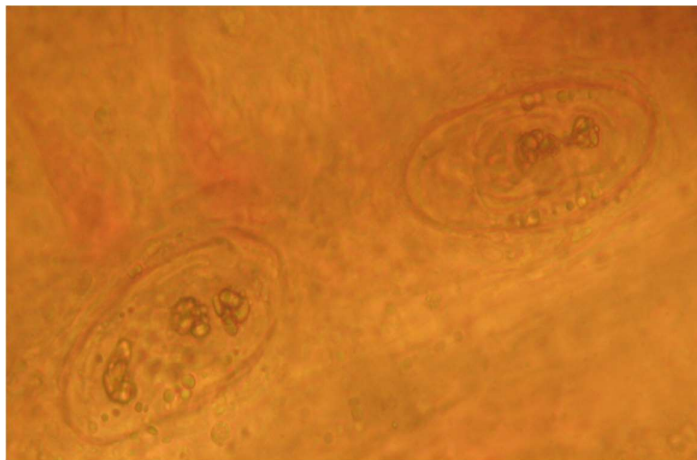
Τάξη: Digenea

Οικογένεια: Sanguinicolidae

Υποοικογένεια: Cardicolinae

Γένος: Cardicola

Τα είδη της οικογένειας Sanguinicolidae, προσβάλουν ψάρια τόσο του γλυκού όσο και του θαλασσινού νερού και συναντώνται σε όλο τον κόσμο. Προσβολές από παράσιτα της οικογένειας Sanguinicolidae έχουν συνδυαστεί με υψηλές θνησιμότητες στα εκτρεφόμενα ψάρια (Crespo et al., 1992). Ένα από τα κυριότερα εκτρεφόμενα ψάρια στην Μεσόγειο που υποφέρει από προσβολές του διγενούς παρασίτου *Cardicola sparis* είναι η τσιπούρα (Padros et al., 2001). Τα αυγά του παρασίτου έχουν σχήμα σφαιρικό, ελαφρώς ωοειδές, μεγέθους 35-50 x 35μm (Εικ. 25). Συστάδες αυγών μπορούν να παρατηρηθούν εντός των προσβεβλημένων αρτηριών των βραγχιακών νηματίων. Το ενήλικο παράσιτο (διάμετρος 100-150μm) βρίσκεται εντός του νεφρικού παρεγχύματος, και κυρίως στον πρόσθιο νεφρό.

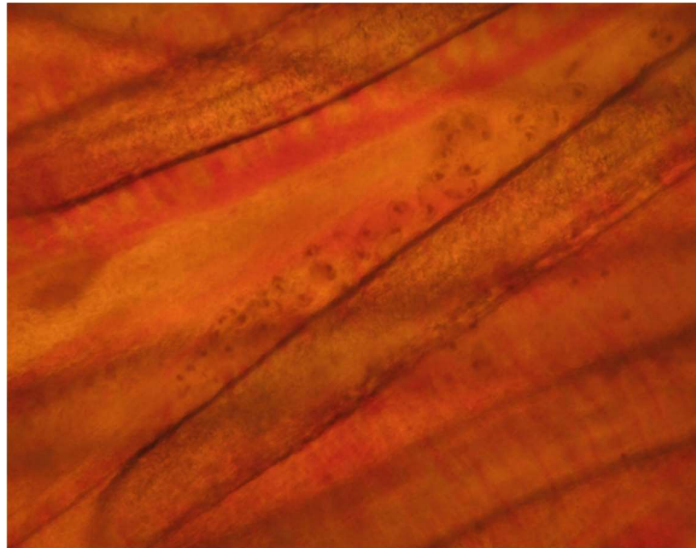


Εικόνα 25. Αυγά παρασίτου *Cardicola sparis* σε νωπό επίχρισμα βραγχίων τσιπούρας. Μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Βιολογικός κύκλος

Ο βιολογικός κύκλος των παρασίτων της οικογένειας Sanguinicolidae είναι έμμεσος με ενδιάμεσο ξενιστή κάποιο μαλάκιο και είναι ερμαφρόδιτα. Τα ενήλικα παράσιτα συναντώνται μόνο στο νεφρό των προσβεβλημένων ψαριών. Τα αυγά μεταφέρονται παθητικά με την κυκλοφορία του αίματος και αυξάνουν ως προς το μέγεθος τους στο διπλάσιο. Τα αυγά καταλήγουν στις βραγχιακές αρτηρίες (Εικ. 26). Από τα αυγά του παρασίτου που βρίσκονται στα βράγχια εξέρχεται το μειρακίδιο, το οποίο διατρύπα το βραγχιακό επιθήλιο και απελευθερώνεται στο υδάτινο περιβάλλον. Τα μειρακίδια αφού κολυπήσουν για λίγο εισέρχονται στον ενδιάμεσο ξενιστή (μαλάκιο). Στη συνέχεια αποβάλλουν τις βλεφαρίδες τους και μεταβάλλονται σε σποροκύστες και σε κερκάρια. Τα κερκάρια εγκαταλείπουν τον ενδιάμεσο ξενιστή και με την βοήθεια της ουράς τους κολυμπούν για να συναντήσουν τον τελικό ξενιστή

και να εισέλθουν στην κυκλοφορία του αίματος διαπερνώντας το βραγχιακό επιθήλιο. Η ουρά αποβάλλεται και το παράσιτο εξελίσσεται σε ενήλικο σκώληκα έτοιμο για αναπαραγωγή.



Εικόνα 26. Αυγά παρασίτου *Cardicola sparis* σε νωπό επίχρισμα βραγχίων τσιπούρας. Μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Οι αλλοιώσεις που προκαλούν τα αυγά στα βράγχια ή τα ενήλικα παράσιτα στον νεφρό των προσβεβλημένων ψαριών δεν είναι ιδιαίτερα σοβαρές. Η εμφάνιση του παρασίτου στην τσιπούρα είναι πιο έντονη την άνοιξη και το καλοκαίρι και μπορεί να προκαλέσει μεγάλες απώλειες εάν συνδυαστεί με ταυτόχρονη προσβολή από μονογενή παράσιτα (*Sparicotyle chrysophrii* / *Lamellodiscus echeneis*) ή άλλους παράγοντες που προκαλούν ανοσοκαταστολή. Η παρουσία των αυγών εντός των βραγχιακών αρτηριών προκαλεί μικρές αιμορραγίες και υπερπλασία του βραγχιακού επιθηλίου. Παρατηρείται συγκέντρωση λεμφοκυττάρων ως αποτέλεσμα της φλεγμονής. Σε περίπτωση έντονης παρασίτωσης διαπιστώνουμε αναιμία, θρομβώσεις και εμβολές των βραγχιακών αγγείων από εμβρυοφόρα αυγά του διγενούς τρηματώδους παρασίτου. Λόγω των νεκρωτικών αλλοιώσεων που προκαλούνται στο βραγχιακό επιθήλιο, έχουμε την εμφάνιση δευτερογενών προσβολών από ευκαιριακά παθογόνα, όπως μυξοβακτήρια (*Tenacibaculum maritimum*).

Διάγνωση

Η διάγνωση της παρασίτωσης γίνεται με μικροσκοπική εξέταση νωπών παρασκευασμάτων των βραγχίων όπου διαπιστώνεται η παρουσία αυγών του παρασίτου εντός των βραγχιακών αρτηριών καθώς επίσης και με ιστολογική εξέταση.

Αντιμετώπιση

Η διακοπή του βιολογικού κύκλου μπορεί να πραγματοποιηθεί με την απομάκρυνση του ενδιάμεσου ξενιστή του παρασίτου. Προς αυτήν την κατεύθυνση μπορεί να βοηθήσει η συχνή αλλαγή των δικτυών καθώς και ο περιοδικός καθαρισμός των εξαρτημάτων του πλωτού κλωβού από τους μικροοργανισμούς που είναι προσκολλημένοι. Επίσης η μεταφορά των κλωβών πιο ανοιχτά ώστε να εξασφαλιστεί η ύπαρξη ισχυρών ρευμάτων και μεγαλύτερου βάθους. Πιθανόν στην αντιμετώπιση του παρασίτου θα βοηθούσε η χορήγηση μέσω της τροφής κάποιου ανθελμινθικού όπως το Praziquantel (PZQ) , αλλά δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με δόσεις, αποτελεσματικότητα και κατάλοιπα.

Ισόποδα

Ισοποδίωση (*Ceratothoa oestroides*)

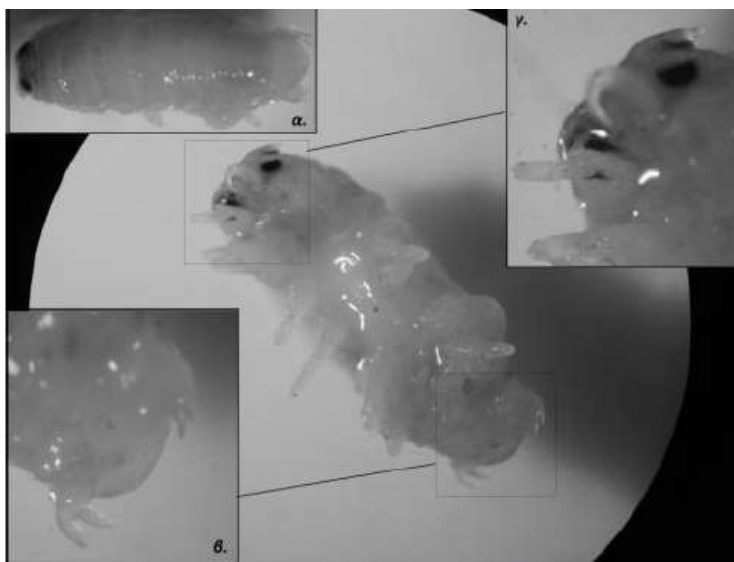
Φύλο: Arthropoda

Τάξη: Isopoda

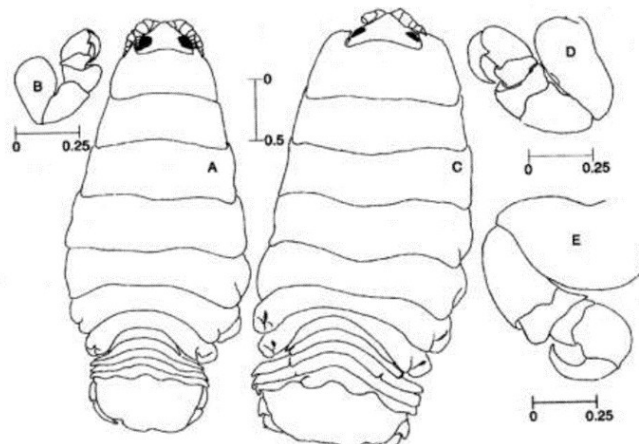
Οικογένεια: Cymothoidae

Γένος: *Ceratothoa*

Η μεγάλη ανάπτυξη της ιχθυοκαλλιέργειας ευρύαλων ψαριών στις ακτές της Μεσογείου, αποτελεί ιδανικό περιβάλλον που ευνοεί την παρουσία των ισόποδων παρασίτων. Η *Ceratothoa oestroides* (Εικ. 27) είναι το πιο κοινό από όλα τα ισόποδα και προκαλεί σοβαρές θνησιμότητες στα εκτρεφόμενα ψάρια της Μεσογείου (Horton & Okamura 2001a; Horton & Okamura 2001b). Τα άτομα του είδους *C. oestroides* είναι πρώτανδρα ερμαφρόδιτα, το οποίο σημαίνει ότι αναπτύσσονται και λειτουργούν αρχικά ως αρσενικά και στη συνέχεια μπορεί να εξελιχθούν σε θηλυκά. Το σώμα τους είναι νωτοκοιλιακά πεπλατυσμένο. Ο θώρακας των ισόποδων περιλαμβάνει 7 ελεύθερα μεταμερή με 7 ζεύγη από θωρακικά πόδια. Τα πλεοπόδια (Εικ. 28) των τριών τελευταίων ποδιών έχουν μετασχηματιστεί σε όργανα αναπαραγωγής. Το ζεύγος των ματιών φέρει πολυάριθμες σπές. Στην περιοχή της κοιλιάς, ανάμεσα από τα κολυμβητικά πόδια, τα θηλυκά φέρουν σάκο που περιέχει τα αυγά και τις προνύμφες για μικρό χρονικό διάστημα μετά την εκκόλαψη. Η παρουσία θηλυκού παρασίτου προκαλεί αναστολή της ανάπτυξης περισσότερων αρσενικών σε θηλυκά στην ίδια περιοχή.



Εικόνα 27. *Ceratothoa oestroides*, α) ραχιαία όψη β) τέλος και ουροπόδια γ) κεφαλική μοίρα παρασίτου (Αρχείο: Κολύγας Μ.)



Εικόνα 28. (A) *Ceratothoa oestroides*. Διακρίνονται μέρη του παρασίτου: (B) εμπρόσθιο πόδι. (C) *Ceratothoa italica*. (D) εμπρόσθιο πόδι; (E) κολυμβητικό πόδι ή πλεοπόδιο (T. Horton)

Βιολογικός κύκλος / Μετάδοση

Το πρώτο στάδιο των προνυμφών, το οποίο έχει παρατηρηθεί μόνο εντός του σάκου στα θηλυκά άτομα, μεταμορφώνεται και περνάει στο δεύτερο στάδιο. Το δεύτερο στάδιο (pulli II) των προνυμφών φέρει 6 ζεύγη ποδιών και δεν εμφανίζει διαχωρισμό φύλου. Αφού απελευθερωθούν αρχίζουν να ψάχνουν για καινούργιο ξενιστή. Φαίνεται ότι τα νεαρά ψάρια είναι στόχος για τα νεαρά ισόποδα παράσιτα δεύτερου σταδίου. Αφού προσκολληθούν στην βάση της ουράς ή στο δέρμα των πλευρών, τα νεαρά ισόποδα προχωρούν στο επόμενο τμήμα του σώματος και τελικά εγκαθίστανται στην στοματική κοιλότητα. Υπάρχει έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των προνυμφών δευτέρου σταδίου όσο αφορά την αναζήτηση και προσκόλληση στην στοματική κοιλότητα ενός ξενιστή. Μόνο 2 άτομα μπορούν να εγκατασταθούν στο στόμα ενός ξενιστή, τα οποία θα δώσουν τα μελλοντικά ενήλικα άτομα.

Οι προνύμφες του δεύτερου σταδίου παραμένουν κολυμπώντας ελεύθερες και είναι ικανές να προσβάλλουν ένα ξενιστή για 7 ημέρες στους 22°C. Κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου, ακόμα και στην περίπτωση που ο ξενιστής πεθάνει, οι προνύμφες αφήνουν αμέσως το νεκρό ψάρι και είναι ακόμα ικανές για την άμεση αναζήτηση άλλου ξενιστή. Μετά την σταθερή εγκατάσταση στο στόμα του ξενιστή (Εικ.29), τα παράσιτα ξεκινούν να τρέφονται με αίμα (αιματοφάγα). Τα ενήλικα άτομα βρίσκονται ανά ζεύγη και διαβιούν κυρίως στην στοματική κοιλότητα του λαβρακιού, ενώ τα στάδια των προνυμφών που προκαλούν βλάβες και τα ανήλικα άτομα παρουσιάζονται στη στοματική και βραγχιακή κοιλότητα, στο κεφάλι του ψαριού πίσω από το μάτι ή κάτω από το δέρμα κατά μήκος της πλευρικής γραμμής του λαβρακιού και της τσιπούρας (Varvarigos, 2003). Στα ψάρια ελεύθερης διαβίωσης, οι κύριοι ξενιστές ισόποδων παρασίτων είναι οι κέφαλοι (*Mugil* sp, *Lisa* sp), οι γόπες (*Boops boops*), οι σάλπες (*Boops salpa*), οι μουρμούρες (*Lithognathus mormyrus*) και ο σαργός. Αυτά τα είδη ψαριών βρίσκονται σε αφθονία γύρω από τους ιχθυοκλωβούς, τρέφονται από την τροφή που διαφεύγει και αποτελούν παθητικούς φορείς για την μεταβίβαση των παρασίτων στα εκτρεφόμενα ψάρια.



Εικόνα 29. Ενήλικο άτομο *Ceratomyxa oestroides* στη στοματική κοιλότητα λαβρακιού κατά τον ποιοτικό έλεγχο σε συσκευαστήριο (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Η παρασίτωση από το ισόποδο παράσιτο αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για την εκτροφή λαβρακιού κυρίως στην περιοχή του Ανατολικού Αιγαίου και στα Ελληνικά νησιά κατά μήκος των Τουρκικών ακτών. Όμως έχουν αναφερθεί προβλήματα και σε άλλες περιοχές από ισόποδα όπως, ανάμεσα στο Βόρειο και Νότιο Ευβοϊκό κόλπο (Athanassoroulou et al., 2001). Επίσης sporadική παρουσία ισόποδων παρασίτων έχουμε και σε μονάδες στην περιοχή του Αστακού Αιτωλοακαρνανίας (Δυτική Ελλάδα, Ιόνιο Πέλαγος). Μεγάλης έντασης παρασιτώσεις από προνύμφες των παρασίτων μπορούν να προκαλέσουν τον θάνατο σε μικρότερου μεγέθους ψάρια. Οι προνύμφες δεύτερου σταδίου (pulle II) και τα ανήλικα νεαρά επιτίθενται σε νεαρά ψάρια, βάρους 5-20g, και προκαλούν σοβαρές αλλοιώσεις στο δέρμα γύρω από κεφάλι, στα μάτια και στο βραγχιακό επιθήλιο, τραυματίζοντας τα βραγχιακά νημάτια. Η αιματοφάγος δράση τους και η μηχανική βλάβη που οφείλεται στα άγκιστρά τους, προκαλούν φλεγμονές και νεκρώσεις στην περιοχή της κεφαλής, των ματιών και στα βράγχια. Τα προσβεβλημένα ψάρια είναι συνήθως απαθή, ανορεκτικά και μπορεί να εμφανίζουν δυσκολία στην αναπνοή. Τα ενήλικα παράσιτα είναι αιματοφάγα και προκαλούν σοβαρή αναιμία. Τα προσβεβλημένα ψάρια έχουν σημαντικά μειωμένο αριθμό ερυθροκυττάρων, όπως και αιματοκρίτη και χαμηλά επίπεδα αιμογλοβίνης. Επιπλέον τα ενήλικα παράσιτα μπορεί να προκαλέσουν αξιοσημείωτες μηχανικές βλάβες στο στόμα του ξενιστή, με τα στοματικά τους εξαρτήματα. Το μεγάλο τους μέγεθος (μπορεί να φτάσει σε μήκος τα 6cm), μπορεί να προκαλέσει ατροφία στην γλώσσα και χαλάρωση των χόνδρινων ιστών, οδηγώντας σε σχηματισμό εξογκώματος, τύπου σάκου, στην κάτω σιαγόνα. Η συνεχής παρουσία ενήλικων παρασίτων στη στοματική κοιλότητα προκαλεί χρόνια καταπόνηση, με αποτέλεσμα μειωμένη ανάπτυξη και αυξημένη προδιάθεση για δευτερογενείς βακτηριακές μολύνσεις όπως από *Aeromonas* sp., *Tenacibaculum maritimum* και *Vibrio* sp., που μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένη θνησιμότητα. Σε νεαρά ιχθύδια μπορεί να προκαλέσει σημαντικές απώλειες (μέχρι 15%), κυρίως λόγω των δευτερογενών βακτηριακών μολύνσεων που εκδηλώνονται στα σημεία του σώματος που έχουν προκληθεί μηχανικοί τραυματισμοί.

Ισοποδίωση (Nerocila sp.)

Φύλο: Arthropoda

Τάξη: Isopoda

Οικογένεια: Nerocilidae

Γένος: Nerocila

Προσβάλει τα εκτρεφόμενα λαβράκια σε περιοχές που δεν παρουσιάζουν καλή κυκλοφορία νερού και με μικρά βάθη. Η παρουσία τους είναι πιο έντονη σε κλειστούς κόλπους με ευτροφικά νερά και χαμηλή αλατότητα (π.χ. ο Αμβρακικός κόλπος). Η κύρια δεξαμενή του παρασίτου είναι οι άγριοι πληθυσμοί των κέφαλων (*Mugil* sp). Πρόκειται για πρώτανδρα ερμαφρόδιτα παράσιτα και τα θηλυκά μπορούν να απελευθερώσουν 400- 550 προνύμφες κάθε φορά. Τα παράσιτα βρίσκονται προσκολλημένα κυρίως στην ουρά (Εικ. 30) ή στο δέρμα των πλευρών. Τρέφονται με επιθηλιακά κύτταρα και είναι αιματοφάγα. Το παράσιτο στα σημεία προσκόλλησης προκαλεί τοπική φλεγμονή, αιμορραγίες και έλκη. Η εμφάνιση του παρασίτου είναι εποχιακή και δεν αποτελεί ιδιαίτερο πρόβλημα για την εκτροφή του λαβρακιού.



Εικόνα 30. Ενήλικο άτομο *Nerocila* spp. στο ουραίο περύγιο λαβρακιού. Διακρίνεται το έλκος μετά την αποκόλληση του παρασίτου (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Διάγνωση

Η προσβολή από ισόποδα παράσιτα επιβεβαιώνεται με απλή εξέταση ή μετά από ιστολογική παρατήρηση των παρασίτων στο δέρμα, το στόμα ή στη βραγχιακή κοιλότητα των ψαριών. Η παρουσία αιμορραγιών και νεκρωτικών περιοχών στο κεφάλι των ψαριών αποτελούν ευρήματα της παρασίτωσης από ισόποδα. Όταν τα προσβεβλημένα ψάρια συλληθούν από τον κλωβό, αρκετές προνύμφες των παρασίτων μπορούν να παρατηρηθούν στη στοματική και βραγχιακή τους κοιλότητα και/ή στο δέρμα τους στην περιοχή των βραγχιακών καλυμμάτων.

Επιπτώσεις

- Αυξημένη θνησιμότητα των νεαρών ιχθυδίων λόγω προσβολής τους από τις προνύμφες των ισόποδων παρασίτων/δευτερογενείς βακτηριακές μολύνσεις λόγω των μηχανικών τραυματισμών
- Πιθανή απώλεια ψαριών κατά την διάρκεια των θεραπευτικών λουτρών

- Υψηλή δαπάνη για την αγορά των κτηνιατρικών σκευασμάτων καθώς και την πληρωμή εξειδικευμένου προσωπικού για την συστηματική παρασιτολογική εξέταση των κλωβών λαβρακιού
- Πρόσθετο κόστος για την απομάκρυνση των παρασίτων κατά την διάρκεια της συσκευασίας
- Απορρίψεις ψαριών κατά το στάδιο της συσκευασίας (υποβαθμισμένα ποιοτικά ψάρια με δυσμορφίες στην κάτω σιαγόνα ή μικρό μέγεθος)
- Μειωμένη ανάπτυξη, αύξηση του συντελεστή μετατρεψιμότητας (FCR) και ως συνέπεια υψηλό κόστος παραγωγής. Η παρασίτωση από ισόποδα της οικογένειας Cymothoidae, επιβραδύνει σημαντικά την ανάπτυξη (μήκος-βάρος) των προσβεβλημένων ψαριών σε σχέση με τα μη προσβεβλημένα. Η παρασίτωση μπορεί να οδηγήσει σε 7% κοντύτερα και 20% ελαφρύτερα ψάρια κατά μέσο όρο (Varvarigos 2003).
- Χρόνια καταπόνηση και υψηλή προδιάθεση σε άλλες ασθένειες (έμμεση θνησιμότητα)

Αντιμετώπιση ισόποδων παρασίτων

Η αντιμετώπιση των παρασιτώσεων από τις προνύμφες των ισόποδων παρασίτων μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτυχώς με την χρήση κτηνιατρικού σκευάσματος φορμαλδεΐδης. Για να αποφευχθεί η απώλεια του φαρμάκου, ο ιχθυοκλωβός καλύπτεται περιμετρικά με μουσαμά. Είναι επιβεβλημένη η χρησιμοποίηση πρόσθετης παροχής οξυγόνου, διότι με το κλείσιμο του σάκου δεν υπάρχει ανανέωση του νερού. Η συγκέντρωση που απαιτείται είναι 150-200ppm και η διάρκεια του θεραπευτικού λουτρού είναι 1 ώρα. Επίσης έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση του παρασίτου θεραπείες με πυρεθρίνες, όπως δελταμεθρίνη ή κυπερμεθρίνη και οργανοφωσφορικά. Οι παραπάνω ουσίες έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση της ψείρας του σολομού (*Lepeophtheirus salmonis*) και έχουν άδεια χρήσης στον σολομό. Πειραματικά δεδομένα σε εκτρεφόμενο λαβράκι, έδειξαν ότι η χρήση δελταμεθρίνης σε συγκέντρωση 3ppb για λουτρό διάρκειας 30 λεπτών ήταν αποτελεσματική και ασφαλής για να νεαρά άτομα λαβρακιού (<10g) εναντίον των νεαρών σταδίων του *Ceratostoma oestroides*. Για τα μεγαλύτερου μέσου βάρους λαβράκια απαιτείται συγκέντρωση δελταμεθρίνης 7,5ppb για λουτρό διάρκειας 30 λεπτών (Bouboulis et al., 2004). Η συγκέντρωση της κυπερμεθρίνης είναι 5-10ppb για λουτρό διάρκειας 60 λεπτών. Σε αυτή την δόση η χρήση κυπερμεθρίνης είναι αποτελεσματική έναντι όλων των σταδίων του παρασίτου και ασφαλής για τα ψάρια. Σκεύασμα που περιέχει 50% w/w azamethiphos, και ενδείκνυται για τον περιορισμό και την θεραπεία των προσβολών από παρασιτικά αρθρόποδα σε δοσολογία 0,2-0,4ppm (0,2-0,4g/m³), που αντιστοιχεί σε 0,1-0,2mg azamethiphos ανά λίτρο νερού είναι ικανή να αντιμετωπίσει τα παράσιτα. Η διάρκεια του αντιπαρασιτικού λουτρού είναι 30-60 λεπτά. Οι περισσότερες εκ των παραπάνω ουσιών είναι ιδιαίτερα ακριβές και απαιτούνται επαναληπτικές θεραπείες λόγω των συνεχών επαναπροσβολών από τα άγρια ψάρια. Να σημειωθεί ότι για τον περιορισμό της καταπόνησης των ψαριών από τους χειρισμούς επιβάλλεται να είναι νηστικά, με άδειο πεπτικό σωλήνα. Υπάρχει περίπτωση, μετά την θεραπεία, θανατωμένα παράσιτα να παραμείνουν στην στοματική κοιλότητα για κάποιο χρονικό διάστημα.

Στρατηγικές ελέγχου

- Να αποφεύγονται οι υψηλές ιχθυοπυκνότητες στους ιχθυοκλωβούς
- Διαχωρισμός των γενεών, ώστε να μην υπάρχουν στο ίδιο αγκυροβόλιο γόνος και ψάρια της προηγούμενης χρονιάς, τα οποία είναι προσβεβλημένα από ενήλικα παράσιτα σε αναπαραγωγική φάση

- Μεταφορά των κλωβών πιο ανοιχτά ώστε να εξασφαλιστεί η ύπαρξη ισχυρών ρευμάτων και μεγαλύτερου βάθους, παράγοντες οι οποίοι βοηθούν στην διασκόρπιση των νεαρών παρασίτων και τα κατευθύνουν μακριά από τους κλωβούς
- Απομάκρυνση των ενήλικων παρασίτων κατά τον ενέσιμο εμβολιασμό με την βοήθεια λαβίδων. Επίσης το αναισθητικό που χρησιμοποιείται για την αναισθητοποίηση των ψαριών πριν τον εμβολιασμό φαίνεται να επηρεάζει τα ενήλικα παράσιτα, ένα μέρος των οποίων αναισθητοποιείται και εγκαταλείπει τον ξενιστή
- Σωστές συνθήκες εκτροφής. Συχνή αλλαγή των διχτυών ώστε να είναι δυνατή η επαρκής κυκλοφορία του νερού εντός του κλωβού

Κωπήποδα

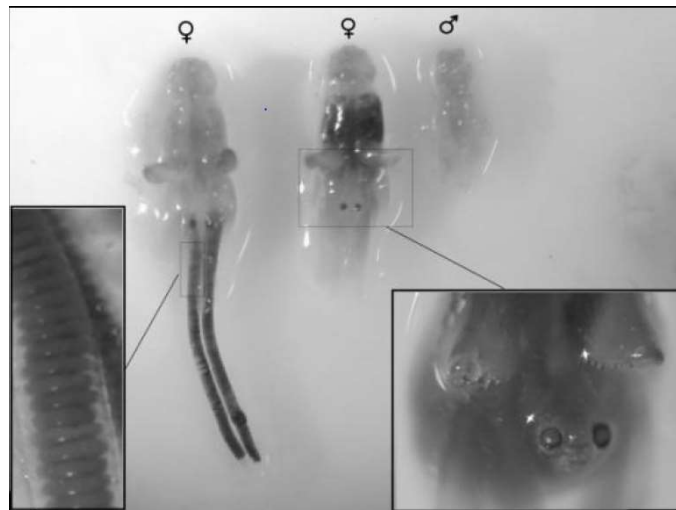
Κωπήποδα παράσιτα λαβρακιού (*Lernanthropus kroyeri*)

Φύλο: Arthropoda

Τάξη: Copepoda

Οικογένεια: Lernanthropidae

Γένος: Lernanthropus

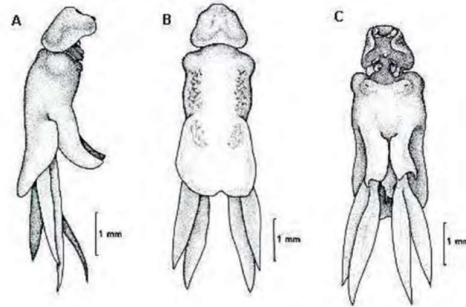


Εικόνα 31. *Lernanthropus kroyeri*, δυο θηλυκά και 1 αρσενικό άτομο (δεξιά εικόνα), ωφόρος σάκος με αυγά στοιβαγμένα σε στήλη. Κεντρική εικόνα παράσιτα μεγεθυμένα κάτω από στερεοσκόπιο (αρχείο: Κολύγας Μ.)

Τα παρασιτικά κωπήποδα είναι κοινά σε άγριους και εκτρεφόμενους ιχθύες των θαλασσινών νερών (Johnson et al., 2004). Τα παρασιτικά κωπήποδα τρέφονται από την βλέννα, τους ιστούς και το αίμα του ξενιστή. Ο τρόπος προσκόλλησης και η διατροφική δραστηριότητα του παρασίτου προκαλούν αλλοιώσεις και ασθένειες. Τα μέλη της οικογένειας Lernanthropidae είναι καλά προσαρμοσμένα στο να προσκολλώνται στα βραγχιακά νημάτια των ψαριών. Τα νημάτια συλλαμβάνονται με το δεύτερο ζεύγος κεραιών και με την βοήθεια των αρθροπόδων και του τροποποιημένου τρίτου ζεύγους ποδών (Kabata 1979). Ο μοναδικός ξενιστής για το παράσιτο *Lernanthropus kroyeri* (Εικ. 31) είναι το λαβράκι.

Η ανατομία του θηλυκού ατόμου φαίνεται στην Εικ. 32. Παρατηρείται κεφαλοθώρακας με ραχιαία ασπίδα ο οποίος στενεύει προσθίως, το οπίσθιο τμήμα είναι ελαφρά κοίλο, τα οπίσθια πλευρικά άκρα είναι στρογγυλεμένα και τα πρόσθια πλευρικά άκρα προεξέχουν κοιλιακά με στρογγυλεμένους λοβούς. Το ολικό μήκος, σύμφωνα με τους Scott & Scott (1913), είναι πάνω από 21mm.

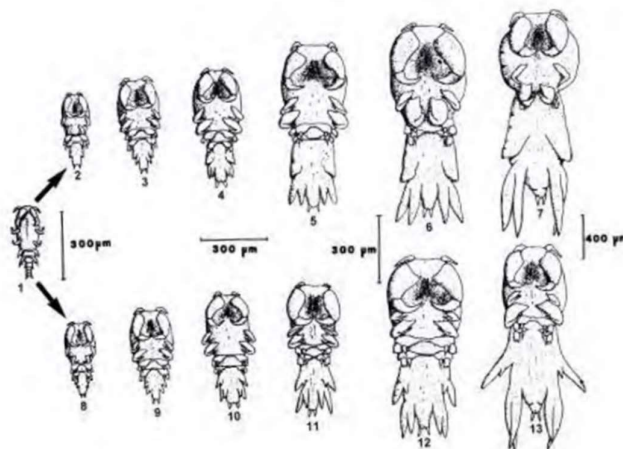
Η ανατομία του αρσενικού ατόμου φαίνεται στην Εικ. 32. Παρατηρείται κεφαλοθώρακας με πλατιά ραχιαία ασπίδα ίσου πλάτους και μήκους. Ο γεννητικός σωμίτης είναι κοντός και στενεύει προς τα πίσω. Το ολικό μήκος συμπεριλαμβανομένου και του τέταρτου ζεύγους ποδιών είναι 3,4mm. Τα κεφαλοθωρακικά εξαρτήματα είναι όμοια με αυτά του θηλυκού εκτός από το πρώτο ζεύγος ποδιών.



Εικόνα 32. *Lernanthropus kroyeri* θηλυκό. (Α) Πλάγια όψη, (Β) ραχιαία όψη, (C) κοιλιακή όψη (Kabata, 1979)

Βιολογικός κύκλος / Μετάδοση

Ο βιολογικός κύκλος του *Lernanthropus kroyeri* έχει περιγραφθεί πλήρως από τους Cabral et al. (1984). Ο κύκλος αυτός περιλαμβάνει δυο στάδια ελεύθερων ναυπλίων, ένα στάδιο ελεύθερου κωπηποδίτη ο οποίος μπορεί να προσβάλει τον ξενιστή, τέσσερα στάδια εγκατεστημένου κωπηποδίτη, ένα στάδιο προ ενηλικού και ένα στάδιο ενηλικού ατόμου. Στον ναύπλιο I το σώμα είναι σφαιρικό με ένα ζεύγος εξαρτημάτων στο οπίσθιο τμήμα που βοηθάει στην ισορροπία. Το μέγεθος είναι 160-180μm. Στον ναύπλιο II το σώμα επιμηκύνεται, γίνεται οβάλ και το μέγεθος είναι 240-320μm. Η διάκριση του φύλου μπορεί να γίνει από το πρώτο στάδιο του εγκατεστημένου κωπηποδίτη. Τα στάδια των ναυπλίων και του ελευθέρου κωπηποδιτικού σταδίου συνιστούν σύντομη φάση στον εξελικτικό κύκλο του *Lernanthropus kroyeri* (Εικ. 33). Ο ελεύθερος κωπηποδίτης, ο οποίος αναζητά ξενιστή είναι εφοδιασμένος με αγκιστροειδείς κεραιές καλά ανεπτυγμένες που του επιτρέπουν την προσκόλληση στα βραγχιακά νημάτια του ψαριού. Μετά την προσκόλληση ακολουθούν τέσσερα στάδια εγκατεστημένου κωπηποδίτη, τα οποία μορφολογικά εμφανίζουν πολλές ομοιότητες, για να φτάσουμε τελικά στο ενήλικο άτομο. Στην παρακάτω Εικόνα 33, φαίνονται σχηματικά όλα τα στάδια εξέλιξης από τον ελεύθερο κωπηποδίτη έως το ενήλικο άτομο.



Εικόνα 33. *Lernanthropus kroyeri*. 1. Στάδιο ελεύθερου κωπηποδίτη, 2. 1ο Στάδιο εγκατεστημένου κωπηποδίτη (θηλυκό), 3. 2ο στάδιο εγκατεστημένου κωπηποδίτη (θηλυκό), 4. 3ο Στάδιο εγκατεστημένου κωπηποδίτη (θηλυκό), 5. 4ο Στάδιο εγκατεστημένου κωπηποδίτη (θηλυκό), 6. Ανώριμο θηλυκό, 7. Ενήλικο θηλυκό, 8. 1ο Στάδιο εγκατεστημένου κωπηποδίτη (αρσενικό), 9. 2ο στάδιο εγκατεστημένου κωπηποδίτη (αρσενικό), 10. 3ο Στάδιο εγκατεστημένου κωπηποδίτη (αρσενικό), 11. 4ο Στάδιο εγκατεστημένου κωπηποδίτη (αρσενικό), 12. Ανώριμο αρσενικό, 13. Ενήλικο αρσενικό (Cabral et al., 1984)

Το ζευγάρωμα πραγματοποιείται πολύ σύντομα μετά την σεξουαλική ωρίμανση του θηλυκού. Η διαδικασία του ζευγαρώματος αποτελείται από τρία στάδια: α) Στάδιο αναζήτησης «συντρόφου», β) αναγνώριση «συντρόφου», γ) σύλληψη του «συντρόφου» και ζευγάρωμα, κατά το οποίο τα σπερματοφόρα μεταφέρονται στο θηλυκό. Τα σπερματοφόρα αποβάλλονται μέσω του γεννητικού πόρου και τοποθετούνται σε ειδική κοιλότητα εντός του θηλυκού, όπου αποθηκεύονται έως ότου χρησιμοποιηθούν για γονιμοποίηση. Τα θηλυκά συκρατούν τα αυγά τους σε ζεύγος ωοφόρων σάκων, τα οποία προεξέχουν από τα κάτω μέρος του σώματος (Boxshall, 2004).

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Οι συνέπειες των μολύνσεων από κωπήποδα είναι κυρίως άμεσες θνησιμότητες, λόγω των αλλοιώσεων που προκαλούνται στα σημεία προσκόλλησης και έμμεσες θνησιμότητες λόγω δευτερογενών μολύνσεων. Ωριμα θηλυκά παρατηρήθηκαν στα πρωτογενή βραγχιακά νημάτια προσκολλημένα με το δεύτερο ζεύγος κεραιών και το τρίτο ζεύγος ποδιών. Το σώμα των παρασίτων ήταν τοποθετημένο ανάμεσα στα βράγχια και προσκολλημένο στη εσωτερική πλευρά των βραγχίων με τον άξονα τους παράλληλο στα πρωτογενή βραγχιακά νημάτια και το κεφάλι στραμμένο προς το βραγχιακό τόξο (Manera & Dezfuli, 2003). Τα αρσενικά συνήθως βρίσκονται στη εξωτερική πλευρά του βραγχιακού ελάσματος ενώ τα θηλυκά στην εσωτερική πλευρά του. Επίσης η πλειοψηφία των θηλυκών παρασίτων βρίσκεται στο δεύτερο βραγχιακό τόξο, γεγονός που υποδηλώνει την τάση των θηλυκών να παρασιτούν στο τόξο αυτό. Τα προσβεβλημένα λαβράκια εμφανίζουν ανορεξία, δύσπνοια, αυξημένη παραγωγή βλέννας, συμφόρηση, αιμορραγίες, υπερπλασία του επιθηλίου στα πρωτογενή βραγχιακά νημάτια, σκούρο χρωματισμό και ληθαργική κολύμβηση στα επιφανειακά στρώματα του νερού. Επιπρόσθετα τα βράγχια των προσβεβλημένων ψαριών είναι αλλοιωμένα και αποχρωματισμένα (Εικ. 34). Ιστολογικά στην περιοχή προσκόλλησης του παρασίτου στο βραγχιακό τόξο παρατηρούνται αλλοιώσεις και νέκρωση των δευτερογενών βραγχιακών νημάτων (Toksen, 2007). Σύμφωνα με τους Vagianou et al. (2006), το *Lernanthropus kroyeri* προκάλεσε αναπνευστικά προβλήματα και θνησιμότητες σε

εκτρεφόμενα λαβράκια στην Ελλάδα, παρόλο που η θνησιμότητα για περίοδο οχτώ μηνών ήταν μικρότερη από 1%. Η συχνότητα της προσβολής ήταν υψηλότερη στα δείγματα που συλλέχθηκαν το φθινόπωρο. Επίσης υπήρξε συσχέτιση ανάμεσα στην ένταση της παρασίτωσης και την περιοχή προέλευσης των δειγμάτων καθώς και την εποχή δειγματοληψίας. Σύμφωνα με προσωπικές παρατηρήσεις του συγγραφέα η πρώτη εμφάνιση του παρασίτου ήταν το 2012 σε μονάδες της Σαγιάδας Θεσπρωτίας. Η θνησιμότητα που οφειλόταν στο παράσιτο ανήλθε στο 1,6%. Παρατηρήθηκε απότομη αύξηση της προσβολής που έφτασε το 100% (ΜΟ 80%) του πληθυσμού το 2013 και μετά σε μονάδες του Αμβρακικού κόλπου το παράσιτο εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 2014, και τα επόμενα δυο χρόνια υπήρχαν κλωβοί με το 100% του πληθυσμού να είναι προσβεβλημένο (ΜΟ 25%). Σε μονάδες του Αστακού το παράσιτο παρατηρήθηκε για πρώτη φορά το 2013 με ποσοστό προσβολής μικρότερο από 3% και σε διάστημα τεσσάρων περίπου ετών το ποσοστό προσβολής ανήλθε στο 96%. Τα λαβράκια με υψηλή παρασίτωση εμφανίζουν μειωμένη ανάπτυξη, αύξηση του συντελεστή μετατρεψιμότητας (FCR) μέχρι και 15% και ως συνέπεια υψηλό κόστος παραγωγής. Η παρουσία στα βράγχια ώριμων θηλυκών παρασίτων και των ωοσάκων τους δημιουργεί προβλήματα εμπορευσιμότητας του τελικού προϊόντος και απώλεια πελατών.



Εικόνα 34. Βραγχιακά τόξα λαβρακιού με έντονη παρασίτωση από το κωπήποδο παράσιτο *Lernanthropus kroeyeri*. Διακρίνονται οι επιμήκεις ωόσακοι των θηλυκών παρασίτων (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Κωπήποδα παράσιτα λαβρακιού (Caligus minimus)

Φύλο: Arthropoda

Τάξη: Copepoda

Οικογένεια: Caligidae

Γένος: Caligus

Πρόκειται για ένα κοινό κωπήποδο παράσιτο (Εικ. 35) που προσβάλλει το λαβράκι και παρασιτεί κυρίως στην στοματική κοιλότητα και στα βράγχια. Τα ενήλικα παράσιτα παρουσιάζουν σεξουαλικό διμορφισμό και τα θηλυκά είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από τα αρσενικά. Τα εξαρτήματα των αρσενικών και ιδιαίτερα το πρώτο γναθικό και η δεύτερη κεραία είναι τροποποιημένα για να βοηθούν στην επαφή κατά την διάρκεια της γονιμοποίησης των θηλυκών. Τα θηλυκά έχουν μήκος 8mm και τα αρσενικά 3-

5,5mm και διαθέτουν τέσσερα ζεύγη ποδών. Εκφύονται 2 ωοφόροι σάκοι οι οποίοι εκτείνονται σε μεγάλη απόσταση από το σώμα. Κάθε ωοφόρος σάκος φέρει στοιχείους αυγών τα οποία είναι στρογγυλά και πεπλατυσμένα. Τα είδη του γένους *Caligidae* έχουν άμεσο βιολογικό κύκλο. Ο Cabral (1983) ανέφερε ότι το *Caligus minimus* αναπτύσσεται από το κωπηποδικό στάδιο σε ώριμο θηλυκό σε 18 ημέρες στους 20°C, σε 25 ημέρες στους 18°C και σε 35 ημέρες στους 15°C, σε αλατότητα 35ppt. Η παρασίτωση από το ισόποδο παράσιτο αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για την εκτροφή λαβρακιού κυρίως στην περιοχή της Θεσπρωτίας και στα Ελληνικά νησιά κατά μήκος των Τουρκικών ακτών.



Εικόνα 35. Ενήλικο *Caligus* sp. Νωπό επίχρισμα σε μεγέθυνση 4X (Αρχείο: Κολύγας Μ.)

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Προκαλούν έλκη στο δέρμα της κεφαλής, στην στοματική κοιλότητα, στον ουρανίσκο, στην γλώσσα και στην βάση των βραγχιακών τόξων (Toksen et al., 2004) (Εικ. 36). Η αιματοφάγος δράση τους προκαλεί έλκη στην επιδερμίδα, υπερπλασία, απόρριψη των επιδερμικών κυττάρων και φλεγμονή. Επίσης παρατηρούνται αιμορραγίες και διαβρώσεις της υποδερμίδας του δέρματος στην περιοχή εγκατάστασης και διατροφής των ενήλικων παρασίτων. Η παρουσία τους είναι υψηλότερη στο τέλος του καλοκαιριού και κυρίως του φθινοπωρινούς μήνες και χαμηλότερη τον χειμώνα. Τα προσβεβλημένα ψάρια κολυμπούν νωχελικά, αδιαφορούν για την πρόσληψη τροφής και εμφανίζουν δυσκολία στην αναπνοή. Έχει παρατηρηθεί ότι το παράσιτο προκαλεί ερεθισμό του ξενιστή, οποίος τρίβεται στην επιφάνεια του δικτυού με αποτέλεσμα την εμφάνιση δερματικών αλλοιώσεων.

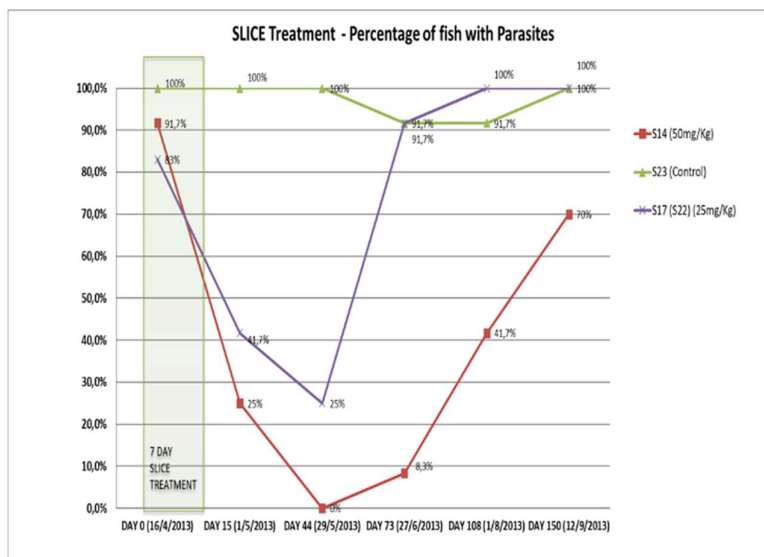


Εικόνα 36. Επάνω, ενήλικα άτομα *Caligus minimus* στην βραγχιακή και στοματική κοιλότητα λαβρακιού. Κάτω, ενήλικα άτομα *Caligus minimus* στην κεφαλή λαβρακιού (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)

Αντιμετώπιση κωπήποδων παρασίτων

Η αντιμετώπιση των κωπήποδων παρασίτων με την χρήση κτηνιατρικού σκευάσματος φορμαλδεΐδης αποδείχθηκε ανεπιτυχής. Επίσης έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση του παρασίτου θεραπείες με πυρεθρίνες, όπως δελταμεθρίνη, κυπερμεθρίνη και οργανοφωσφορικά. Όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, οι παραπάνω ουσίες έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση της ψείρας του σολομού (*Lereophtheirus salmonis*) και έχουν άδεια χρήσης στον σολομό. Πειραματικά δεδομένα από χρήση δελταμεθρίνης σε εκτρεφόμενο λαβράκι, υπέδειξαν ότι η χρήση της σε συγκέντρωση 10ppb για λουτρό διάρκειας 30 λεπτών ήταν αποτελεσματική και ασφαλής για λαβράκια εναντίον των κωπήποδων παρασίτων. Η ουσία azamethiphos, ενδείκνυται για τον περιορισμό και την θεραπεία των προσβολών από παρασιτικά αρθρόποδα σε δοσολογία 0,2-0,4ppm (0,2-0,4g/m³), που αντιστοιχεί σε 0,1-0,2mg azamethiphos ανά λίτρο νερού. Η διάρκεια του αντιπαρασιτικού λουτρού είναι 30-60 λεπτά. Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή δελταμεθρίνης έδειξαν σημαντική μείωση αλλά όχι μηδενισμό των παρασίτων. Σύμφωνα με τους Athanassoroulou et al. (2001b) η χορήγηση ιβερμεκτίνης από το στόμα σε χαμηλές δόσεις (0,2-0,5mg/Kg βιομάζας) μπορεί να αναστείλει την παρασίτωση από το παράσιτο

Lernanthropus kroyeri για τουλάχιστον 30 ημέρες. Η χορήγηση του φαρμάκου με ενδοπεριτοναϊκή έγχυση οδήγησε στα ίδια αποτελέσματα, αλλά η δόση που απαιτείται είναι πολύ κοντά στην LD₅₀. Το εν λόγω φάρμακο φάνηκε να είναι αρκετά ασφαλές σε θερμοκρασία νερού 11°C, αν και η χρησιμοποίησή του σε υψηλότερες θερμοκρασίες δεν αποτελεί πρόβλημα αφού η τοξικότητα της ιβερμεκτίνης μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Το μεγαλύτερο πρόβλημα στην χρήση της ιβερμεκτίνης είναι ο μεγάλος χρόνος αναμονής στους ιστούς (Athanasopoulou et al., 2001b). Λόγω του ότι η εφαρμογή θεραπείας με λουτρό είναι αρκετά δύσκολη και προκαλείται υψηλή καταπόνηση στα ψάρια, είναι αναγκαία η ανάπτυξη αποδοτικών θεραπειών που θα χορηγούνται με την τροφή. Το εμπορικό σκεύασμα που χρησιμοποιείται ευρέως για την αντιμετώπιση των κωπήποδων παρασίτων του λαβρακιού περιέχει βενζοϊκή εμαμεκτίνη 0,2%. Μετά την διεξαγωγή πειραμάτων (Εικ.37) με δυο διαφορετικές δόσεις 25 και 50mg/Kg βιομάζας για 7 συνεχόμενες ημέρες προέκυψε ότι η δόση των 50mg/Kg είναι η ιδανική θεραπευτική δόση.



Εικόνα 37. Αποτελέσματα της χρήσης βενζοϊκής εμαμεκτίνης σε δυο διαφορετικές συγκεντρώσεις (25 & 50mg/Kg βιομάζας) στην παρουσία των παρασίτων *Lernanthropus kroyeri* σε εκτρεφόμενα λαβράκια (Πετρόπουλος Ι.)

Από το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι με την δόση των 50mg/Kg επιτυγχάνεται μηδενισμός των παρασίτων *Lernanthropus kroyeri*. Επίσης μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας, η περίοδος επαναπροβολής για την χαμηλή δόση των 25mg/Kg είναι πάνω από 60 ημέρες (3 μήνες), ενώ για την υψηλή δόση είναι πάνω από 120 ημέρες (6 μήνες). Η μέγιστη αποτελεσματικότητα (0%) επιτεύχθηκε την ημέρα 44 για την δόση των 50mg/Kg. Δεν παρατηρήθηκε αύξηση της θνησιμότητας ή μη φυσιολογική συμπεριφορά στα ψάρια κατά την διάρκεια της χορήγησης του φαρμάκου ή μετά το πέρας αυτής.

Στρατηγικές ελέγχου

- Συστηματική περιοδική παρασιτολογική εξέταση όλων των κλωβών. Η εξέταση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε μακροσκοπικά από το προσωπικό της μονάδας είτε μικροσκοπικά από έμπειρο ιχθυοπαθολόγο.
- Μακροσκοπικός έλεγχος για την παρουσία ώριμων θηλυκών παρασίτων σε όλα τα βραγχιακά τόξα κατά τον ενέσιμο εμβολιασμό, τις δειγματοληψίες μέσου βάρους και στο συσκευαστήριο

- Έλεγχος παρουσίας παρασίτων από ιχθυοπαθολόγο/κτηνίατρο σε όλα τα βραγχιακά τόξα με σκοπό να προσδιοριστεί η αναλογία μεταξύ θηλυκών-συνολικού αριθμού παρασίτων και η ένταση της προσβολής
- Είναι απαραίτητο να γίνονται στοχευμένες θεραπείες, ταυτόχρονα σε όλους τους κλωβούς της μονάδας
- Θεραπείες σε όλες τις γειτονικές μονάδες (που απέχουν μεταξύ τους λιγότερο από 5 ναυτικά μίλια) το ίδιο χρονικό διάστημα για να αποφευχθεί η σύντομη επαναπροσβολή και να μειωθεί το παρασιτικό φορτίο στο ελάχιστο
- Αποφυγή δημιουργίας ανθεκτικότητας του παρασίτου στα φάρμακα (μη επιτυχείς θεραπείες)
- Λήψη μέτρων περιορισμού της προσβολής όπως αγρανάπαυση, εναλλαγή ειδών κάθε 2 χρόνια, διαχωρισμός γενεών, καθαρά δίχτυα, μεταφορά των κλωβών πιο ανοιχτά ώστε να εξασφαλιστεί η ύπαρξη ισχυρών ρευμάτων

Ενδοπαράσιτα

Μυξοσπορίδια

Εντερομύξωση (*Enteromyxum leei*)

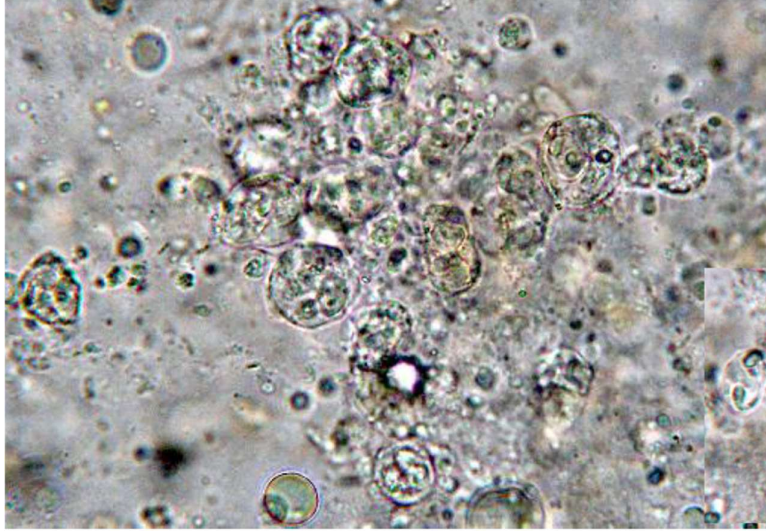
Φύλο: Μυχοζοα

Τάξη: Μυχοσπορέα

Οικογένεια: Mixidiidae

Γένος: *Enteromyxum*

Πρόκειται για την σημαντικότερη ασθένεια των μεσογειακών ιχθύων οφειλόμενη σε ενδοπαρασίτωση. Το *Enteromyxum leei* είναι ένα ενδοκυτταρικό παράσιτο με μέγεθος σπόρων 14,7 x 6,9 x 6μm. Οι ώριμοι σπόροι φέρουν χαρακτηριστικές πολικές κάψες, ενώ οι τροφοζωΐτες έχουν ωοειδές ή κυκλικό σχήμα με ελαφρά αμοιβαδοειδή κίνηση και εξελίσσονται τελικά σε δίσπορες ελλειψοειδείς σποροκύστες (Εικ. 38).



Εικόνα 38. Σποροβλάστες *Enteromyxum leei* σε νωπό παρασκεύασμα εντέρου. Μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Επιδημιολογία

Στην Μεσογειακή ιχθυοκαλλιέργεια, το μυτάκι είναι πιο ευαίσθητο στην εντερομύξωση, με την θνησιμότητα σε ψάρια με μέσο βάρος <80g να φθάνει το 80% (οξεία μορφή). Η ασθένεια αυτή αποτελεί την κυριότερη αιτία εγκατάλειψης της εντατικής εκτροφής του στην Ελληνική ιχθυοκαλλιέργεια. Επίσης, προσβάλλει την τσιπούρα, σε μέσο βάρος >150g και εκδηλώνεται με χρόνια μορφή. Πρόκειται για μια εποχική ασθένεια η οποία εκδηλώνεται αργά την άνοιξη με την άνοδο της θερμοκρασίας και σε έξαρση εμφανίζεται το Φθινόπωρο. Τα είδη της οικογένειας Sparidae (μυτάκι, τσιπούρα, σαργός, φαγκρί) εμφανίζουν μεγαλύτερη ευαισθησία από ότι το λαβράκι. Ο βιολογικός κύκλος του παρασίτου πιστεύεται ότι είναι άμεσος (από ψάρι σε ψάρι) μετά από κατάποση των παρασιτικών μορφών που περιέχονται στα απεκκρίματα των ψαριών.

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Όριμοι σπόροι και σποροβλάστες του παρασίτου βρίσκονται στους χολαγωγούς, στην χολή και κατά μήκος του πεπτικού σωλήνα. Το αρχικό σύμπτωμα της νόσου είναι μείωση της όρεξης, σκούρος χρωματισμός του δέρματος, απώλεια λεπιών και διάταση των κοιλιακών τοιχωμάτων. Ο πεπτικός σωλήνας εμφανίζει στοιχεία φλεγμονής, με βλενώδες ή κρεμώδες περιεχόμενο (Εικ. 39). Επίσης, παρατηρείται διάταση της χοληδόχου κύστης και απόπτωση του εντερικού επιθηλίου. Σε χρόνια μορφή τα ψάρια εμφανίζονται απισχνασμένα με πολύ μικρή ανάπτυξη των μυών στην ραχιαία περιοχή (Εικ. 40).



Εικόνα 39. Φλεγμένωσ πεπτικός σωλήνας με ορώδες περιεχόμενο (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)



Εικόνα 40. Έντονη απίσχναση στην περιοχή των ραχιαίων μυών σε τσιπούρα (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Διάγνωση

Η διάγνωση βασίζεται στα κλινικά συμπτώματα και στην μικροσκοπική εξέταση νωπών επιχρισμάτων από την χολή και τα τοιχώματα του πεπτικού σωλήνα. Με χρώση Giemsa γίνονται πιο εμφανείς οι πολικές κάψες των παρασίτων. Επίσης μπορεί να αποσταλεί δείγμα για ιστολογία. Τέλος είναι δυνατή η διάγνωση των πρώιμων σταδίων της νόσου μέσω ειδικής μοριακής εξέτασης (qPCR) σε εξειδικευμένα εργαστήρια του εξωτερικού.

Sphaerospora dicentrarchii

Φύλο: Μυχοζοα

Τάξη: Μυχοσπορέα

Οικογένεια: Sphaerosporidae

Γένος: Sphaerospora

Το παράσιτο *Sphaerospora dicentrarchii* παρασιτεί σε όλα σχεδόν τα εσωτερικά όργανα του εκτρεφόμενου λαβρακιού, με προτίμηση τον συνδετικό και μυϊκό ιστό της χοληδόχου κύστης και το μυϊκό χιτώνα του εντέρου. Έχει σφαιρικό σχήμα με διαστάσεις 3,5-6 x 4,6-8μm, και περιέχει δύο πολικές κάψες σχήματος αχλαδιού. Τα ποσοστά μόλυνσης έχει βρεθεί ότι φτάνουν ακόμα και το 100% σε άγρια ψάρια και το 70,5% σε καλλιεργούμενα (Sitja-Bobadilla & Alvarez Pellitero 1993a), ενώ στην Ελλάδα η θνησιμότητα έχει φτάσει σε ποσοστό 5-10% ημερησίως (Rigos et al., 1999).

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

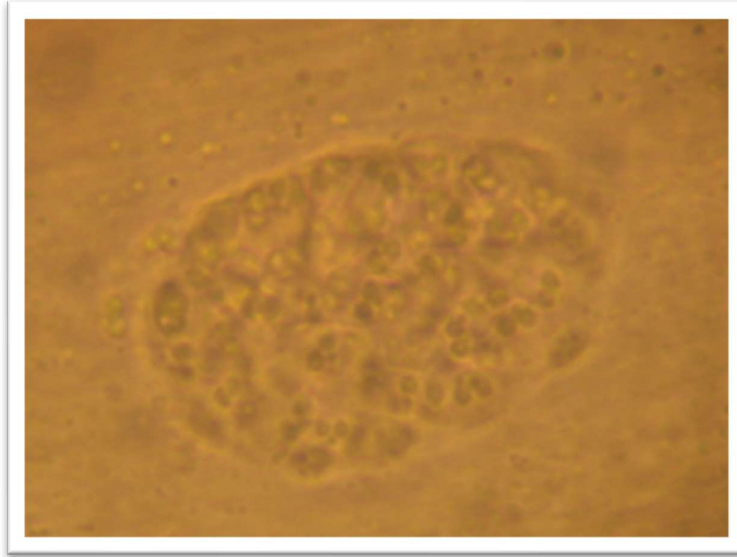
Το έντερο και η χοληδόχος κύστη είναι τα όργανα-στόχοι αυτού του παρασίτου. Το μυξοσπορίδιο αυτό έχει θεωρηθεί ιδιαίτερα επικίνδυνο σε περιπτώσεις εκτεταμένης μόλυνσης, στις οποίες παρατηρείται εκτεταμένη καταστροφή του εντερικού επιθηλίου. Τα προσβεβλημένα ψάρια συνήθως εμφανίζονται απισχνασμένα με κακή ανάπτυξη των μυϊκών μαζών (Εικ. 41).



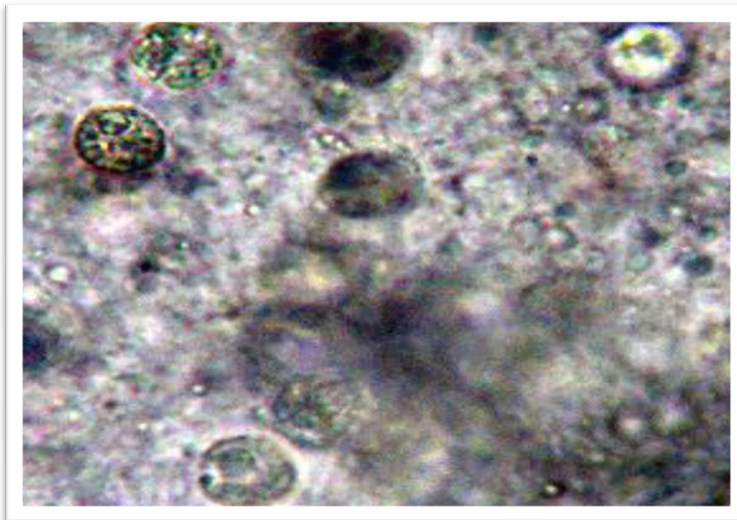
Εικόνα 41. Απισχνασμένο λαβράκι λόγω προσβολής από *Sphaerospora dicentrarchii* (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται με μικροσκοπική εξέταση σε νωπά παρασκευάσματα κατατεμαχισμένων τμημάτων του εντέρου σε μεγέθυνση x400. Παρατηρούνται σπόροι (Εικ. 42) και μικρογαμέτες κοκκιδίων (Εικ. 43). Οι πολικές κάψες των παρασίτων γίνονται πιο εμφανείς με χρώση Giemsa. Επίσης, μπορεί να αποσταλεί δείγμα για ιστολογία.



Εικόνα 42. Σπόροι και σποροβλάστες *Sphaerospora dicentrarchii* σε μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)



Εικόνα 43. Μικρογαμέτες *Sphaerospora dicentrarchii* σε μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Sphaerospora testicularis

Φύλο: Μυχοζοα

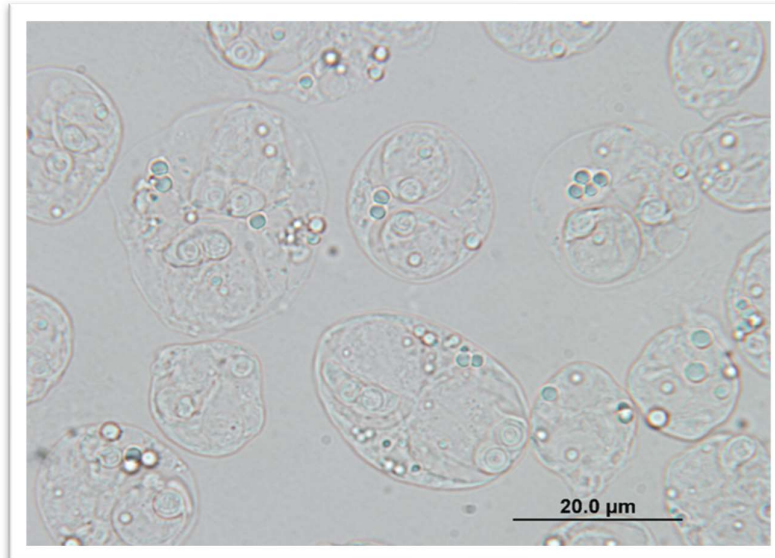
Τάξη: Μυχοσπορέα

Οικογένεια: Sphaerosporidae

Γένος: Sphaerospora

Το *Sphaerospora testicularis* (Εικ. 44) παρασιτεί στα σπερματοφόρα σωληνάκια του εκτρεφόμενου λαβρακιού, αλλά σε έντονη παρασίτωση επεκτείνεται και στον ιστό που βρίσκεται γύρω από τους όρχεις, προκαλώντας έτσι ευρύτερες περιοριστικές βλάβες (Sitja-Bobadilla & Alvarez Pellitero 1993b). Το

παράσιτο συνήθως παρασιτεί στις γονάδες των ψαριών, χωρίς να προκαλεί φλεγμονώδη αντίδραση, όταν όμως η προσβολή είναι υψηλή μπορεί να προκαλέσει ολική καταστροφή των γονάδων (Εικ. 45α και β). Η έντονη παρασίτωση από *Sphaerospora testicularis* μπορεί να συνοδεύεται και από σημαντική θνησιμότητα. Η ασθένεια αποτελεί κριτήριο για την επιλογή υποψήφιων γεννητόρων.



Εικόνα 44. Δίσπορα ψευδοπλασμόδια εντός σπέρματος. Μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)



Εικόνα 45α και β. Νεκρωτικοί όρχεις λαβρακιού (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Τα κλινικά συμπτώματα σχετίζονται με την διόγκωση της κοιλιακής κοιλότητας εξαιτίας του ασκτικού υγρού, με υπερτροφία των όρχεων και αντικατάσταση του ιστού από ινώδη συνδετικό ιστό και παρασιτικές μορφές, προκαλώντας έτσι αύξηση του γοναδοσωματικού δείκτη (Sitja-Bobadilla & Alvarez Pellitero 1993c). Κατά την διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου έχει διαπιστωθεί ότι παράσιτα ελευθερώνονται μαζί με το σπέρμα. Η παρασίτωση είναι χαμηλής έντασης στην αρχή της αναπαραγωγικής περιόδου, όπου παρατηρούνται κυρίως ανώριμοι σποροζωίτες, οι οποίοι σταδιακά αναπτύσσονται με την εξέλιξη της παρασίτωσης.

Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται μακροσκοπικά κατά την μεταθανάτια εξέταση των γονάδων. Επίσης με μικροσκοπική εξέταση σε νωπά παρασκευάσματα από το προσβεβλημένο όργανο σε μεγέθυνση x400, αποκαλύπτονται σποροκύστεις. Στην περίπτωση ψαριών υψηλού οικονομικού ενδιαφέροντος, όπως οι γεννήτορες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί υπέρηχος για την διακρίβωση της φυσιολογικής κατάστασης των όρχεων.

Sphaerospora (Polysporoplasma) sparisi

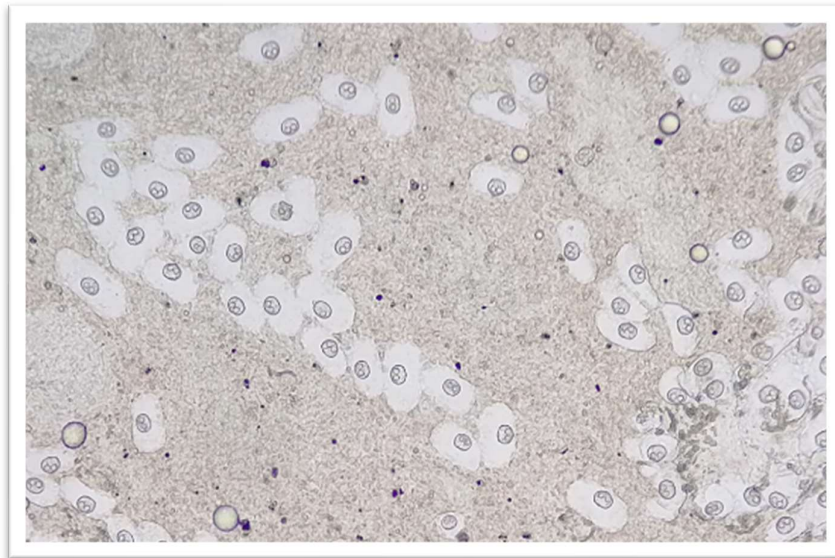
Φύλο: Μυχοζοα

Τάξη: Μυχοσπορέα

Οικογένεια: Sphaerosporidae

Γένος: Polysporoplasma

Το μυξοσπορίδιο *Polysporoplasma sparisi* (Εικ. 46) έχει βρεθεί στο νεφρό εκτρεφόμενης τσιπούρας στην Ισπανία (Sitja-Bobadilla & AlvarezPellitero 1995), στην Αδριατική θάλασσα (Mladineo 2003) και σε μονάδες σε όλη την Ελλάδα με υψηλά ποσοστά προσβολής την καλοκαιρινή περίοδο (Rigos et al., 1999). Προσβάλλει κυρίως τσιπούρες μικρού/μέσου βάρους σε συνθήκες εντατικές εκτροφής.



Εικόνα 46. Σπόροι *Polysporoplasma sparisi* σε νωπά συντεθλιμμένα τεμαχίδια νεφρικού παρεγχύματος x200 (Αρχείο: Μπιτχαβά Κ.)

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Το παράσιτο συναντάται στο οπίσθιο τμήμα του νεφρού, καταστρέφοντας τα νεφρικά σωληνάκια και προκαλώντας διόγκωσή τους. Οι κύριες ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις στην τσιπούρα είναι: καταστροφή των νεφρικών σωληναρίων, αιμορραγία, αυξημένη παρουσία μελανομακροφάγων κέντρων (MMC), διήθηση μελανίνης και δερματικά έλκη λόγω υποβάθμισης της οσμωρυθμιστικής λειτουργίας. Στα νεφρικά σώματα με έντονη προσβολή, το αγγειώδες σπείραμα είναι εκτοπισμένο περιφερειακά με

έντονη παρουσία νεκρωτικών κυττάρων. Σε επόμενο στάδιο μόνο σπόροι παρασίτου είναι εμφανείς εντός των νεφρικών σωματίων, τα οποία περιβάλλονται από συνδετικό ιστό. Τα προσβεβλημένα νεφρικά σωματίδια μετατρέπονται τελικά σε κύστες που περιέχουν άμορφο υλικό το οποίο πολύ συχνά ασβεστοποιείται (Athanasopoulou et al., 2004).

Διάγνωση

Η διάγνωση γίνεται με μικροσκοπική παρατήρηση νωπών παρασκευασμάτων συντεθλιμμένων τεμαχίων νεφρικού ιστού υπό μεγέθυνση 200 και 400x. Επίσης μπορεί να αποσταλεί δείγμα για ιστολογία.

Ceratomyxa spp.

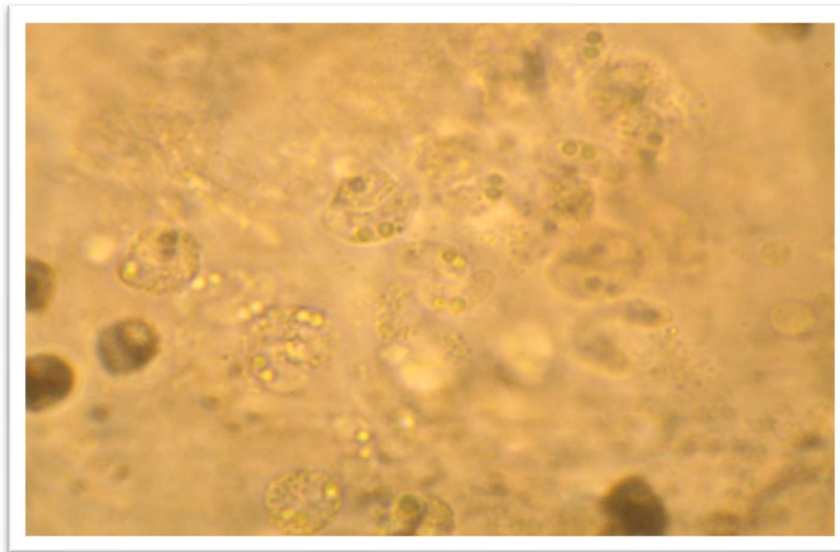
Φύλο: Μυχοζοα

Τάξη: Μυχοσπορέα

Οικογένεια: Ceratomyxidae

Γένος: Ceratomyxa

Μυξοσπορίδια του γένους *Ceratomyxa spp.*, έχουν διαπιστωθεί σε εκτρεφόμενα είδη των οικογενειών Sparidae και Serranidae. Οι σπόροι έχουν επίμηκες κυρτό σχήμα (Εικ. 47), διπύρρηνο σπορόπλασμα και σφαιρικές πολικές κάψες. Αυτά τα παράσιτα προτιμούν να εγκαθίστανται κυρίως στην χοληδόχο κύστη, αλλά και στο έντερο των ψαριών. Το *Ceratomyxa sparaurati* έχει παρατηρηθεί ότι σχετίζεται με θνησιμότητες στην τσιπούρα. Στο λαβράκι παρασιτεί το *Ceratomyxa labrakis* (Sitja-Bobadilla & Alvarez Pellitero 1993).



Εικόνα 47. Νωπό ξέσμα επιθηλίου χοληδόχου κύστης όπου διακρίνονται δίσπορες ελλειψοειδείς σποροκύστες *Ceratomyxa spp.* σε μεγέθυνση x400 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Παθολογία / Κλινικά συμπτώματα

Συνήθως δεν υπάρχουν κλινικά συμπτώματα και εξωτερικές αλλοιώσεις. Τα παράσιτα αυτά μπορούν να προκαλέσουν, σε περίπτωση υψηλής προσβολής, αλλοιώσεις και νέκρωση των επιθηλιακών κυττάρων

της χοληδόχου κύστης καθώς και φλεγμονή του συνδετικού της ιστού. Επίσης μπορεί να προσβάλει και το έντερο και να προκαλέσει θνησιμότητες σε ψάρια μικρού μεγέθους. Σε μικτές μολύνσεις με *Enteromyxum leei* η θνησιμότητα είναι πολύ μεγάλη στο μυτάκι και στην τσιπούρα.

Διάγνωση

Γίνεται με μικροσκοπική παρατήρηση των παρασίτων σε νωπά ξέσματα ή περιεχόμενο των οργάνων όπου παρασιτεί το παράσιτο σε μεγέθυνση 400x. Οι πολικές κάψες των παρασίτων γίνονται πιο εμφανείς με χρώση Giemsa. Επίσης μπορεί να αποσταλεί δείγμα για ιστολογία.

Αντιμετώπιση μυξοσποριδίων

Δεν υπάρχει θεραπευτική αντιμετώπιση των μυξοσποριδίων. Υπάρχουν φυτικής προέλευσης διατροφικά σκευάσματα που επιβραδύνουν την εκδήλωση της νόσου, εφόσον χορηγηθούν με την έναρξη της εκτροφής στην θάλασσα. Ειδικά για το *Enteromyxum leei*, παρατηρήθηκε ότι η διατροφή με χαμηλά λιπαρά συμβάλει στο να εκδηλωθεί η νόσος με ηπιότερη μορφή. Δεδομένου, ότι οι ενδοπαρασιτώσεις προκαλούν σοβαρές συνέπειες και αφορούν όλα τα εκτρεφόμενα είδη (τσιπούρα, λαβράκι, μυτάκι, φαγκρί), συστήνεται η μεταφορά των πληθυσμών σε απομακρυσμένο από την ακτή αγκυροβόλιο, με ισχυρά ρεύματα, τα οποία θα διασπείρουν τους σπόρους του παρασίτου στην ανοικτή θάλασσα και όχι σε γειτονικούς κλωβούς. Επίσης είναι πολύ σημαντικό να συλλέγεται καθημερινά η θνησιμότητα από τους προσβεβλημένους κλωβούς, ώστε να μειωθεί η διασπορά της ασθένειας μέσω του κανιβαλισμού των νεκρών ψαριών. Τέλος είναι πολύ σημαντικό να εφαρμόζεται προληπτικά η εναλλαγή ειδών με το τέλος του κύκλου εκτροφής (όπως λαβράκι) ή να εφαρμόζεται η αγρανάπαυση των αγκυροβολίων για μερικούς μήνες.

Νοσήματα που οφείλονται σε παράγοντες του περιβάλλοντος, διαχείρισης και αγνώστου αιτιολογίας

Ένας μεγάλος αριθμός μη-μολυσματικών ασθενειών σχετίζονται είτε με φυσικές ή με χημικές αλλαγές στο νερό ή στην τροφή των ψαριών, είτε οφείλονται σε γενετικές ανωμαλίες, ενώ σε κάποιες αναγνωρισμένες περιπτώσεις δεν έχει διαλευκανθεί ακόμα η αιτιολογία τους. Όσον αφορά την εμφάνιση μη μολυσματικών κοκκιωμάτων, οι αναφορές στα ψάρια είναι περιορισμένες. Έχουν αναφερθεί συστημικά κοκκιώματα με εναποθέσεις τυροσίνης στο καλκάνι (*Scophthalmus maximus*) και στην τσιπούρα, προκαλώντας μειωμένη ανάπτυξη και υψηλές θνησιμότητες σε εκτρεφόμενους πληθυσμούς. Ο αιτιολογικός παράγοντας για την ανάπτυξη των συγκεκριμένων συστημικών κοκκιωμάτων τόσο στην τσιπούρα όσο και στο καλκάνι αποδείχτηκε πως είναι η ανεπάρκεια των σιτηρεσιών σε ασκορβικό οξύ με αποτέλεσμα την αναστολή του ενζύμου που καταλύει το μετασχηματισμό του υδροξυπυροσταφιλικού οξέος σε ομογεντιστικό οξύ, οδηγώντας σε συσσώρευση της τυροσίνης στους ιστούς και κατά συνέπεια τον σχηματισμό κοκκιωμάτων.

Συστημική κοκκιωμάτωση του κρانيού

Σχεδόν όλοι οι εκτρεφόμενοι πληθυσμοί του κρانيού επηρεάζονται από την Χρόνια Συστημική Κοκκιωμάτωση (Εικ 48-49). Παράλληλα στον κρانيό αναφέρεται και η Χρόνια Ελκωτική Δερματοπάθεια και εμφανίζεται σε όλους τους κρانيούς στην περίπτωση που αυτοί εκτρέφονται σε εγκαταστάσεις οι οποίες τροφοδοτούνται με νερό προερχόμενο από γεώτρηση. Από πρόσφατη μελέτη που διενεργήθηκε και στην οποία έγιναν προσπάθειες να αποσαφηνιστεί η αιτιολογία της νόσου, διερευνήθηκαν τόσο

μολυσματικοί παράγοντες όπως τα βακτήρια *Nocardia spp.* και *Mycobacterium spp.*, όσο και διατροφικοί παράγοντες που πιθανώς να υπεισέρχονται στην παθογένεια της νόσου. Από τα αποτελέσματα συνοπτικά αναφέρεται ότι δεν βρέθηκε κανένα βακτήριο που θα μπορούσε να συσχετιστεί με την εκδήλωση κοκκιωμάτων και ως εκ τούτου, η μολυσματική υπόθεση για την εκδήλωση της νόσου στον κраниό φαίνεται λιγότερη πιθανή. Επίσης, από τη διερεύνηση της επίδρασης διαφορετικών συστατικών στην τροφή, η μοναδική τροφή που βρέθηκε να οδηγεί σε χαμηλά σχετικά ποσοστά κοκκιωμάτων και ασβέστωσης των ιστών ήταν εκείνη που βασιζόταν σε 60% ιχθυάλευρο. Επίσης, η βιταμίνη D3 δεν βρέθηκε να έχει επίδραση στην νόσο. Το σημαντικό είναι ότι σε όλα τα δείγματα από όλες τις αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν παρατηρήθηκαν κοκκιώματα σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό, οδηγώντας τους συγγραφείς στο συμπέρασμα ότι ίσως κάποιο συστατικό που είναι κοινό σε όλες τις βιομηχανικές τροφές πιθανότατα οδηγεί στην εκδήλωση των κοκκιωμάτων. Παρόλα αυτά ο αιτιολογικός παράγοντας παραμένει άγνωστος, με αποτέλεσμα να απαιτούνται περαιτέρω μελέτες.



Εικόνα 48. Νωπό παρασκεύασμα ήπατος κраниού όπου διακρίνονται κοκκιώματα με εμφανή και χαρακτηριστική την έκκεντρη διαστρωμάτωση σε μεγέθυνση x100 (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)



Εικόνα 49. Συστημική κοκκιωμάτωση σε εκτρεφόμενο κρυνιό. Νέκρωση και ασβέστωση νεφρού σε προχωρημένο στάδιο της ασθένειας (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Redspot (κόκκινη κηλίδα)

Μια ασθένεια που συναντάται με αυξανόμενο ρυθμό τα τελευταία χρόνια και αφορά στην εκτροφή της τσιπούρας, είναι το επονομαζόμενο redspot (Εικ. 50-51). Είναι μια σημαντική ασθένεια σε πολλές χώρες, κυρίως στην Ελλάδα, στην Ιταλία και στην Ισπανία και επηρεάζει πολλά είδη (κυρίως τσιπούρα, λαβράκι και μυτάκι) με αρνητικό αντίκτυπο στην παραγωγή. Η νόσος εμφανίζεται κυρίως σε τσιπούρες διαφόρων μεγεθών με επιφανειακές αιμορραγικές βλάβες στο δέρμα και στα πτερύγια. Παρατηρείται συνήθως κατά τους χειμερινούς και ανοιξιάτικους μήνες και σταδιακά επέρχεται αυτοϊαση αν και τα συμπτώματα μπορούν να επανεμφανιστούν στον ίδιο κλωβό. Εμπειρικά έχει παρατηρηθεί ότι η λήψη οξυτετρακυκλίνης είναι δυνατόν να επιταχύνει την επούλωση του δέρματος παρόλο που κατά τη λήψη δειγμάτων για καλλιέργεια δεν έχει απομονωθεί κανένα βακτηριακό παθογόνο. Πιθανολογείται όμως η συσχέτισή της με παράγοντες καταπόνησης στην εκτροφή.



Εικόνα 50: Red spot σε τσιπούρα με την χαρακτηριστική αλλοίωση στο δέρμα (Αρχείο: Μπιτσαβά Κ.)



Εικόνα 51: Red spot σε τσιπούρα με την χαρακτηριστική αλλοίωση στο δέρμα (Αρχείο: Πετρόπουλος Ι.)

Το γεγονός ότι η ασθένεια εμφανίζεται σε εμπορικά μεγέθη τσιπούρας, την κατατάσσει σε μία από τις σημαντικότερες ασθένειες βάσει του οικονομικού αντίκτυπου στη μονάδα. Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι παραγωγός έχει καταμετρήσει προσβεβλημένα ψάρια σε ποσοστό 50% του ολικού πληθυσμού κατά την εξαλίευσή τους. Τα εκτρεφόμενα ψάρια στην εντατική ιχθυοκαλλιέργεια βασίζονται αποκλειστικά στη βιομηχανική τροφή που τους χορηγείται για να λάβουν όλες τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες για την ανάπτυξη και τη διατήρηση της φυσιολογικής τους κατάστασης. Η τροφή θα πρέπει να παρέχει τα απαραίτητα αμινοξέα, λιπαρά οξέα, βιταμίνες και μέταλλα. Οποιαδήποτε απόκλιση από την πλήρη κάλυψη των διατροφικών αναγκών των εκτρεφόμενων ψαριών μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη ικανότητα να αμυνθούν στην εισβολή παθογόνων και σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη νόσου. Για την πρόληψη των ασθενειών, υπάρχουν αναφορές πάνω στα ευεργετικά αποτελέσματα κάποιων πρόσθετων ουσιών στην τροφή. Οι β-γλυκάνες ενισχύουν την μη-ειδική αντίσταση στις ασθένειες, συμπεριλαμβανομένης της μόλυνσης από *A. hydrophila*, της φωτοβακτηριδίασης και της δονακίωσης, λόγω ανοσοδιέγερσης. Επιπλέον, αποξηραμένα σκευάσματα του μονοκύτταρου φύκου *Tetraselmis suecica* έχουν συσχετισθεί με αντιμικροβιακή δράση και, ενδεχομένως, ανοσοδιεγερτική δραστηριότητα. Επίσης, η αλόη έχει βρεθεί να αυξάνει την αντίσταση σε μολύνσεις από το *V. alginolyticus* σε πετρόψαρα.

Νεοπλάσματα

Όπως τα άλλα σπονδυλωτά, έτσι και τα ψάρια προσβάλλονται από νεοπλάσματα καλοήθους ή κακοήθους συμπεριφοράς. Έχουν παρατηρηθεί αρκετά περιστατικά νεοπλασιών σε ψάρια που ζουν ελεύθερα στα γλυκά νερά, τα περισσότερα από τα οποία αποδόθηκαν σε ιούς. Αντίθετα, σε ψάρια εκτροφής, πολύ συχνά είναι τα νεοπλάσματα που οφείλονται σε σφάλματα διατροφής. Η αιτιολογία είναι γενικά περίπλοκη και πολλοί από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη γένεση και την ανάπτυξη αυτών, παραμένουν άγνωστοι. Γνωστοί και ύποπτοι παράγοντες θεωρούνται οι ιοί, χημικές ή βιολογικές τοξίνες, η ορμονική δυσλειτουργία, η ηλικία, το φύλο, η γενετική προδιάθεση και η ανοσολογική ικανότητα του ψαριού. Ως προδιαθέτοντες παράγοντες, εκτιμώνται η κληρονομικότητα ή οι προκληθείσες ορμονικές διαταραχές. Γνωστά νεοπλάσματα είναι αυτά του επιθηλίου, των βραγχίων, του φάρυγγα, της νηκτικής κύστης, του πεπτικού συστήματος, εξογκώματα μεσοδερματικής προέλευσης, σαρκώματα μικρής κακοήθειας, όπως επίσης το λίπωμα, το χόνδρωμα, το οστέωμα, το οστεοσάρκωμα,

το λειομύωμα, το ραβδομύωμα, τα εξογκώματα αιμοποιητικής προέλευσης κ.α. Οι νεοπλασίες αποτελούν ένα πρόβλημα που σταδιακά οξύνεται, ενώ παράλληλα διαπιστώνεται βασική ασάφεια σχετικά με την επιδημιολογία της νεοπλασίας και την πρόγνωση της νόσου. Σε αρκετές μελέτες έχει καταδειχθεί η σχέση μεταξύ ρύπων και παρουσίας ορισμένων ειδών νεοπλασίας στους υδρόβιους οργανισμούς, ενώ φαίνεται να συνδέονται με τη γενικότερη υποβάθμιση των υδάτινων οικοσυστημάτων.

ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΟΥ ΔΙΕΠΕΙ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΟΥΣ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥΣ ΙΧΘΥΕΣ

Το νομικό πλαίσιο για την υγεία των ζώων υδατοκαλλιέργειας αποτελείται από την παρακάτω νομοθεσία:

- Κανονισμός (ΕΕ) 2016/429 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τις μεταδοτικές νόσους των ζώων και για την τροποποίηση και την κατάργηση ορισμένων πράξεων στον τομέα της υγείας των ζώων («νόμος για την υγεία των ζώων»)
- Κανονισμός (ΕΕ) 2020/691 της Επιτροπής για τη συμπλήρωση του κανονισμού (ΕΕ) 2016/429 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τους κανόνες για τις εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας και τους μεταφορείς υδρόβιων ζώων
- Κανονισμός (ΕΕ) 2020/990 της Επιτροπής για τη συμπλήρωση του κανονισμού (ΕΕ) 2016/429 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά απαιτήσεις υγείας των ζώων και πιστοποίησης για τις μετακινήσεις υδρόβιων ζώων και προϊόντων ζωικής προέλευσης από υδρόβια ζώα εντός της Ένωσης
- ΠΔ 28/2009(ΦΕΚ 46 Α΄16.03.2009). Απαιτήσεις υγειονομικού ελέγχου για τα ζώα υδατοκαλλιέργειας και τα προϊόντα τους και μέτρα για την πρόληψη και την καταπολέμηση ορισμένων ασθενειών των υδρόβιων ζώων, σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 2006/88/ΕΚ του Συμβουλίου και 2008/53/ΕΚ της Επιτροπής της Ε.Ε. («Τα άρθρα 4,5 και 6 καταργούνται και ρυθμίζονται εκ νέου με την υπ αριθμ 2481/289147 (ΦΕΚ Β 4646) Απόφαση της Υφυπουργού Αγροτικής & Τροφίμων (ΥΑ) «Έγκριση κτηνιατρικών υγειονομικών όρων επιχειρήσεων παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας και εγκαταστάσεων μεταποίησης τροφίμων, διαδικασία και προϋποθέσεις χορήγησής της και μητρώο των ανωτέρω επιχειρήσεων και εγκαταστάσεων, σε συμμόρφωση με τα άρθρα 4, 5 και 6 της υπό στοιχεία 2006/88/ΕΚ Οδηγίας του Συμβουλίου»)
- ΥΑ 2481/289147/21.10.2020(ΦΕΚ Β΄4646). Έγκριση κτηνιατρικών υγειονομικών όρων επιχειρήσεων παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας και εγκαταστάσεων μεταποίησης τροφίμων, διαδικασία και προϋποθέσεις χορήγησής της και μητρώο των ανωτέρω επιχειρήσεων και εγκαταστάσεων, σε συμμόρφωση με τα άρθρα 4, 5 και 6 της υπό στοιχεία 2006/88/ΕΚ Οδηγίας του Συμβουλίου.
- Διευκρινίσεις εφαρμογής της ΥΑ 2481/289147/ 21.10.2020 (ΦΕΚ Β 4646)
- ΥΑ 4620/124230/07.12.2012. Εφαρμογή συστήματος εποπτείας της υγείας ζώων και ελέγχων στις εκμεταλλεύσεις υδατοκαλλιέργειας, στις περιοχές καλλιέργειας μαλακίων και στις εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας (μεταποίησης)

- Έντυπο Κτηνιατρικού Ελέγχου Εκμετάλλευσης Ιχθυοκαλλιέργειας (3η έκδοση-2023)

Η προστασία των ζώων υδατοκαλλιέργειας περιγράφεται σε διάφορα κείμενα που έχουν εκδοθεί από την Δ/νση Προστασίας Ζώων, Φαρμάκων και Κτηνιατρικών Εφαρμογών:

- Ευζωία Μεσογειακών Ιχθύων: Οδηγός Καλών Πρακτικών και Δείκτες Εκτίμησης (22.07.20)
- Κατευθυντήριες γραμμές για την προστασία των ζώων στις ιχθυοκαλλιέργειες (09.06.15)
- Διευκρινήσεις για τις άδειες μεταφορών ζώντων ιχθύων και τις απαιτήσεις για τις δεξαμενές μεταφοράς με βάση τον Κανονισμό 1/2005 του Συμβουλίου (19.05.15)
- Κατευθυντήριες γραμμές για την προστασία των ζώων στις ιχθυοκαλλιέργειες (23.03.15)

Προστασία της Υγείας των ζώων Υδατοκαλλιέργειας

Η προστασία της υγείας των ζώων υδατοκαλλιέργειας είναι μία πολυσύνθετη διαδικασία που προαπαιτούμενό της είναι η τήρηση των κανόνων ορθής υγιεινής πρακτικής, των κανόνων βιοασφάλειας και του οδηγού ευζωίας του ζωικού κεφαλαίου.

Η υγεία των ζώων υδατοκαλλιέργειας μπορεί να επηρεαστεί από πολλούς διαφορετικούς παράγοντες που σχετίζονται με το περιβάλλον που διαβιούν, το γενετικό τους υπόβαθρο, την διατροφή τους και την διαχείρισή τους από τον εκτροφέα.

Το παρόν τμήμα του Οδηγού όμως αναφέρεται στην νομοθεσία που σχετίζεται με την προστασία της υγείας των ζώων υδατοκαλλιέργειας από μολυσματικούς παράγοντες, μέσω θεραπείας και πρόληψης.

Χρονολογικά, τα διάφορα νομοθετήματα, οδηγίες και κανονισμοί που πλαισιώνουν ζητήματα θεραπείας και πρόληψης των ασθενειών των ζώων υδατοκαλλιέργειας έχουν ως εξής:

- Υπουργική Απόφαση αριθμ.361858/87 (Β' 563). Προσθετικά των ζωοτροφών. Η απόφαση περιέχει παραρτήματα με καταλόγους ουσιών που μπορούν να προστεθούν στις ζωοτροφές. Σχετικά με την υδατοκαλλιέργεια είναι κάποια προσθετικά του Παραρτήματος I (π.χ. αντιοξειδωτικές ουσίες, ουσίες που σχετίζονται με την δημιουργία των συμπήκτων, χρωστικές και συντηρητικά, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία) και του Παραρτήματος II (π.χ. χρωστικές για σολομοειδή)
- Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2377/90 του Συμβουλίου της 26ης Ιουνίου 1990 για τη θέσπιση κοινοτικής διαδικασίας για τον καθορισμό ανώτατων ορίων καταλοίπων κτηνιατρικών φαρμάκων στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης (όπως έχει τροποποιηθεί μέχρι το 2008, Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 542/2008 της Επιτροπής της 16ης Ιουνίου 2008)
- Υπουργική Απόφαση 310584/98 (ΦΕΚ 456 Β'). Κυκλοφορία, έλεγχος, όροι παρασκευής και αναλυτικά φαρμακοτοξολογικά και κλινικά πρότυπα και πρωτόκολλα στον τομέα ελέγχου των κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων, των ανοσολογικών κτηνιατρικών φαρμάκων και των φαρμακούχων ζωοτροφών, σε συμμόρφωση προς τις Οδηγίες 81/851/ΕΟΚ, 81/852/ΕΟΚ, 90/167/ΕΟΚ, 90/677/ΕΟΚ, 92/19/ΕΟΚ, 94/40/ΕΟΚ και 93/41/ΕΟΚ. Η απόφαση θεσπίζει διατάξεις που καθορίζουν την κυκλοφορία, έλεγχο, τους όρους παρασκευής και αναλυτικά φαρμακοτοξολογικά και κλινικά πρότυπα και πρωτόκολλα στον τομέα ελέγχου των κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων, των ανοσολογικών κτηνιατρικών φαρμάκων και των φαρμακούχων ζωοτροφών, σε συμμόρφωση προς τις παραπάνω αναφερόμενες οδηγίες.

- Οδηγία 2001/82/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 6ης Νοεμβρίου 2001 περί κοινοτικού κώδικα για τα κτηνιατρικά φάρμακα. Η οδηγία αυτή ρυθμίζει τον τομέα της παραγωγής και της διαθέσεως των κτηνιατρικών φαρμάκων στην ΕΕ και εφαρμόζεται στα κτηνιατρικά φάρμακα, συμπεριλαμβανομένων των προμειγμάτων για φαρμακούμενες ζωοτροφές, που προορίζονται να διατεθούν στην αγορά στα κράτη μέλη και τα οποία παρασκευάζονται βιομηχανικώς ή με μέθοδο που περιλαμβάνει βιομηχανική διαδικασία.
- Κανονισμός (ΕΚ) 1831/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Σεπτεμβρίου 2003 για τις πρόσθετες ύλες που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ζώων. Σκοπός του κανονισμού είναι να καθοριστεί κοινοτική διαδικασία χορήγησης άδειας για τη διάθεση στην αγορά και τη χρήση πρόσθετων υλών ζωοτροφών, καθώς και να θεσπιστούν κανόνες για την εποπτεία και την επισήμανση των πρόσθετων υλών ζωοτροφών και προμειγμάτων πρόσθετων υλών ζωοτροφών ώστε να δημιουργηθεί η βάση για την εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας της ανθρώπινης υγείας, της υγείας και της καλής διαβίωσης των ζώων, του περιβάλλοντος και των συμφερόντων των χρηστών και των καταναλωτών όσον αφορά τις πρόσθετες ύλες ζωοτροφών, ενώ ταυτόχρονα θα εξασφαλίζεται η αποτελεσματική λειτουργία της εσωτερικής αγοράς. Πέραν των προσθέτων για την παραγωγή της ζωοτροφής, εδώ αναφέρονται ουσίες που μπορεί να έχουν θετικό αποτέλεσμα επί των χαρακτηριστικών των ζωικών προϊόντων, θετικό αποτέλεσμα επί του χρώματος των διακοσμητικών ιχθύων και πτηνών, θετικό αποτέλεσμα στις περιβαλλοντικές συνέπειες της ζωικής παραγωγής, θετικό αποτέλεσμα επί της παραγωγής, της επίδοσης ή της καλής διαβίωσης των ζώων, ιδίως επηρεάζοντας τη γαστρεντερική χλωρίδα ή την πεπτικότητα των ζωοτροφών καθώς και τα κοκκιδιοστατικά. Ο κανονισμός περιέχει παραρτήματα ομαδοποιημένων ουσιών. Στο παράρτημα Ι, αναφέρονται «τεχνολογικές πρόσθετες ύλες» που σχετίζονται με την τεχνολογία παραγωγής ζωοτροφών, «αισθητικές πρόσθετες ύλες» όπου συμπεριλαμβάνονται και οι χρωστικές-αρωματικές ουσίες, «διατροφικές πρόσθετες ύλες» όπου περιλαμβάνονται βιταμίνες, μεταλλικά άλατα-ιχνοστοιχεία, κλπ., και «ζωοτεχνικές πρόσθετες ύλες» όπου συγκαταλέγονται και οι προβιοτικοί μικροοργανισμοί.
- Κανονισμός (ΕΚ) αριθμ. 726/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 31ης Μαρτίου 2004 για τη θέσπιση κοινοτικών διαδικασιών χορήγησης άδειας και εποπτείας όσον αφορά τα φάρμακα που προορίζονται για ανθρώπινη και για κτηνιατρική χρήση και για τη σύσταση Ευρωπαϊκού Οργανισμού Φαρμάκων.
- ΚΥΑ Αριθμ. 282371, τεύχος β, ΦΕΚ 731-16/06/2006. Εναρμόνιση της Ελληνικής νομοθεσίας προς την αντίστοιχη κοινοτική στον τομέα της παραγωγής και της κυκλοφορίας κτηνιατρικών φαρμάκων, σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 2001/82/ΕΚ και 2004/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου περί κοινοτικού κώδικα για τα κτηνιατρικά φάρμακα.
- Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 470/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 6ης Μαΐου 2009 για θέσπιση κοινοτικών διαδικασιών για τον καθορισμό ορίων καταλοίπων των φαρμακολογικά δραστικών ουσιών στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης, για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2377/90 του Συμβουλίου και τροποποίηση της οδηγίας 2001/82/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 726/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.
- Απόφαση Αριθμ. 314738/ΦΕΚ 1835/03-09-2009 (τ. Β'), Τρόπος έκδοσης κτηνιατρικής συνταγής. Η απόφαση αναφέρεται στους δικαιούχους έκδοσης βιβλιαρίου κτηνιατρικών συνταγών, τον τύπο βιβλιαρίου κτηνιατρικών συνταγών και σε ειδικές περιπτώσεις έκδοσης κτηνιατρικών συνταγών. Η απόφαση περιέχει υποδείγματα, Ι) Συνταγή Κτηνιατρικών Φαρμάκων που προορίζονται για

Παραγωγικά Ζώα και II) Αίτηση έκδοσης συνταγής κτηνιατρικών φαρμάκων για παραγωγικά ζώα σε ειδικές περιπτώσεις.

- Εκτελεστική Απόφαση της Επιτροπής 2013/652/ΕΕ της 12ης Νοεμβρίου 2013 , για την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων σχετικά με την αντοχή των ζωνοσογόνων βακτηρίων και των συμβιωτικών βακτηρίων στα αντιμικροβιακά [κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό C(2013) 7145].
- Ανακοίνωση της Επιτροπής, Κατευθυντήριες γραμμές για τη συνετή χρήση των αντιμικροβιακών στην κτηνιατρική (2015/C299/04). Οι κατευθυντήριες γραμμές για τη συνετή χρήση των αντιμικροβιακών στην κτηνιατρική συμπεριέλαβαν οδηγίες για την ορθολογική χρήση των κτηνιατρικών φαρμάκων και την εφαρμογή καλών γεωργικών πρακτικών.
- Κανονισμός (ΕΕ) 2019/4 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 σχετικά με την παρασκευή, τη διάθεση στην αγορά και τη χρήση φαρμακούχων ζωοτροφών, την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 183/2005 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και την κατάργηση της οδηγίας 90/167/ΕΟΚ του Συμβουλίου.
- Κανονισμός (ΕΕ) 2019/6 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τα κτηνιατρικά φάρμακα και για την κατάργηση της οδηγίας 2001/82/ΕΚ.

Είναι πασίδηλο από τον αριθμό και μόνο των νομοθετημάτων που έχουν συνταχθεί, για την οργάνωση της αγοράς κτηνιατρικών φαρμάκων από την αδειοδότηση και την παραγωγή τους μέχρι την χρήση τους στα παραγωγικά ζώα και τον έλεγχό τους, πόσο σημαντικός είναι ο έλεγχος και οι κανόνες χρήσης τους.

Θεραπεία και Πρόληψη

Η θεραπεία μίας μολυσματικής ασθένειας συνίσταται στην χορήγηση ουσιών που σκοπό έχουν να καταπολεμήσουν κάποιο μολυσματικό παράγοντα ο οποίος έχει εγκατασταθεί σε έναν πληθυσμό ζώων και ήδη προκαλεί κάποια ασθένεια, ενώ η πρόληψη στοχεύει στην ενδυνάμωση της έμφυτης και της επίκτητης ανοσίας ενός εκτρεφόμενου ζώου μέσω χορήγησης διαφόρων ουσιών και μέσω εμβολιασμού.

Παρακάτω παρατίθενται τμήματα κειμένου από το Εθνικό σχέδιο δράσης για την αντιμετώπιση της μικροβιακής αντοχής στην Ελλάδα στο πλαίσιο της ενιαίας υγείας 2019-2023 (Νοέμβριος 2019. Υπ. Υγείας, ΥΠΑΑΤ, ΥΠΕΚΕ), που εξηγούν τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν από την μη ελεγχόμενη χρήση τέτοιων ουσιών.

Τι είναι τα αντιβιοτικά;

Τα αντιβιοτικά είναι φάρμακα που χρησιμοποιούνται στην ιατρική και στην κτηνιατρική για τη θεραπεία βακτηριακών λοιμώξεων. Συνιστούν φαρμακευτικές ουσίες που εντάσσονται σε μια ευρύτερη κατηγορία, γνωστή ως αντιμικροβιακοί παράγοντες, η οποία περιλαμβάνει επίσης αντικά, αντιμυκητιακά, ανθελμινθικά και αντιπρωτοζωικά φάρμακα. Τα αντιβιοτικά διακρίνονται σε βακτηριοκτόνα τα οποία καταστρέφουν τα βακτήρια και σε βακτηριοστατικά τα οποία αναστέλλουν την ανάπτυξή τους.

Τι είναι η Μικροβιακή Αντοχή;

Η μικροβιακή αντοχή είναι η αντοχή που αναπτύσσουν οι μικροοργανισμοί στις αντιμικροβιακές ουσίες, με αποτέλεσμα να είναι λιγότερο ή και καθόλου ευαίσθητοι σε αυτές. Η ανάπτυξη της αντοχής αφορά είτε σε αλλαγές στο γενετικό υλικό των μικροοργανισμών (μετάλλαξη) είτε σε ενσωμάτωση στο γονιδίωμά τους ανθεκτικών γονιδίων από άλλους μικροοργανισμούς. Η τελευταία διαδικασία είναι

γνωστή ως «οριζόντια μεταφορά γονιδίων» και συμβαίνει όταν πραγματοποιείται ανταλλαγή γενετικού υλικού μεταξύ των βακτηρίων στους ανθρώπους, στα άγρια ζώα, στα εκτρεφόμενα ζώα και στα ζώα συντροφιάς καθώς και στο περιβάλλον (υγρά απόβλητα, κοπριά κλπ). Τα ανθεκτικά μικρόβια που δημιουργούνται δεν καταστρέφονται από τα αντιβιοτικά, όπως συμβαίνει με τους ευαίσθητους μικροοργανισμούς, με αποτέλεσμα να πολλαπλασιάζονται ελεύθερα και να είναι αυτά που τελικά επιβιώνουν και μεταφέρουν την αντοχή στις επόμενες γενιές μικροβίων, με αποτέλεσμα να επικρατούν και να αναπτύσσονται στον οργανισμό ανθρώπων και ζώων.

Η μετάδοση της ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά μικροβίων στον άνθρωπο και στα ζώα

Η ανάπτυξη της αντοχής είναι ένα φυσικό βιολογικό φαινόμενο και ανθεκτικά βακτήρια βρίσκονται παντού στο περιβάλλον. Ωστόσο, η υπερβολική και ανεξέλεγκτη χρήση αντιμικροβιακών ουσιών ευνοεί τον πολλαπλασιασμό των ανθεκτικών οργανισμών και συνεπώς επιταχύνει την ανάπτυξη της μικροβιακής αντοχής. Ειδικά, η άσκοπη χρήση των αντιβιοτικών για τη θεραπεία ιογενών λοιμώξεων ή η ανεπαρκής δοσολογία αυτών, ή η χορήγηση ευρέως φάσματος αντιβιοτικών, αντί στενού φάσματος, ενισχύει και διασπείρει την πολυαντοχή. Πολυανθεκτικοί μικροοργανισμοί (MDROs) είναι αυτοί που εμφανίζουν αντοχή σε αρκετά αντιβιοτικά (τουλάχιστον σε τρεις κατηγορίες αντιβιοτικών). Σπανίως, όταν εμφανίζουν αντοχή σε όλα τα διαθέσιμα αντιβιοτικά ονομάζονται Πανανθεκτικοί μικροοργανισμοί (PDROs).

Η μετάδοση της μικροβιακής αντοχής τόσο στον άνθρωπο όσο και στα ζώα οφείλεται κυρίως στη μη τήρηση των απαραίτητων κανόνων υγιεινής, με αποτέλεσμα τον αποικισμό αρχικά του ξενιστή από ανθεκτικά βακτήρια και στη συνέχεια την εμφάνιση της λοίμωξης με την συνοδό κλινική εικόνα και συμπτωματολογία. Ο τρόπος αυτός μετάδοσης αφορά λοιμώξεις που σχετίζονται με όλους τους τομείς παροχής φροντίδας υγείας, αλλά υπερισχύει στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Η διασπορά προκαλείται μέσω της ιατρονοσηλευτικής φροντίδας και των παρεμβατικών χειρισμών στους οποίους υπόκεινται οι ασθενείς κατά την νοσηλεία τους, όταν δεν τηρούνται τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης (βασικές και ειδικές προφυλάξεις, δέσμες μέτρων πρόληψης για τις Λοιμώξεις που Σχετίζονται με Χώρους Παροχής Υγείας – ΛΣΧΠΥ). Η ασφάλεια των ασθενών συνδέεται άμεσα με την πρόληψη των ΛΣΧΠΥ, η επίπτωση των οποίων αποτελεί βασικό δείκτη ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας.

Η μετάδοση ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά μικροβίων στο Περιβάλλον

Με γνώμονα την αρχή ότι η υγεία των ανθρώπων συνδέεται με την υγεία των ζώων αλλά και την ποιοτική κατάσταση του περιβάλλοντος, έχει ενσωματωθεί πλέον στην προσέγγιση της «Ενιαίας Υγείας» και ο τομέας του περιβάλλοντος. Ειδικότερα όσον αφορά στη μικροβιακή αντοχή, τα υπολείμματα αντιβιοτικών στο περιβάλλον:

- ενισχύουν τη μικροβιακή αντοχή, δυσχεραίνοντας ή περιορίζοντας έτσι τις θεραπευτικές επιλογές.
- ενδέχεται να καταλήξουν στην τροφική αλυσίδα και ως συνέπεια να αυξήσουν την ποσότητα αντιβιοτικών που ένας άνθρωπος έχει καταναλώσει, αυξάνοντας έτσι τις πιθανότητες να νοσήσει μετέπειτα από πολυανθεκτικό μικρόβιο.

Υπολείμματα αντιβιοτικών μπορεί να καταλήξουν στο περιβάλλον (έδαφος, νερό):

(i) εφόσον υπάρχουν:

- στην ιλύ μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, η οποία δύναται να διατίθεται στη γεωργία

- στα σύμμεικτα απόβλητα, τα οποία υφίστανται επεξεργασία για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικών
- στην κοπριά (περιττώματα ζώων) που προορίζεται για κομποστοποίηση/διάθεση στο έδαφος (και όσο είναι εναποτεθειμένη στο έδαφος)
- στη λάσπη σηπτικών δεξαμενών
- στα επεξεργασμένα αστικά λύματα/ υγρά απόβλητα που διατίθενται σε επιφανειακά ύδατα
- στα επεξεργασμένα αστικά λύματα/ υγρά απόβλητα τα οποία διατίθενται στο έδαφος, επαναχρησιμοποιούνται για άρδευση γεωργικών εκτάσεων και καλλιεργειών, για εμπλουτισμό υπόγειων υδροφορέων, για αστική/ περιαστική επαναχρησιμοποίηση κλπ.

και (ii) ως συνέπεια μη ορθής διαχείρισης :

- αποβλήτων που προκύπτουν κατά την παραγωγή και χρήση των φαρμακευτικών προϊόντων (π.χ. ληγμένα ή εκτός προδιαγραφών αντιβιοτικά σκευάσματα)
- συμμείκτων (αστικών) αποβλήτων
- αστικών λυμάτων, υγρών αποβλήτων και ιλύος

Σύμφωνα με το δημοσίευμα στο περιοδικό European Food Safety Agency (EFSA) του Επιστημονικού Πάνελ για τους Βιολογικούς Κινδύνους (Koutsoumanis et al. 2021), στα τελικά συμπεράσματα σε ότι αφορά τις πηγές και τις οδούς μετάδοσης αντιμικροβιοανθεκτικών βακτηρίων (ARB) και γονιδίων ανθεκτικότητας (ARG) στα περιβάλλοντα παραγωγής τροφίμων:

Υπάρχουν περιορισμένα δεδομένα σχετικά με την εισαγωγή των ARB και ARG από τις περισσότερες περιβαλλοντικές πηγές στην αλυσίδα παραγωγής. Συχνά, η γνώση περιορίζεται στην παρουσία ARB και ARG στις πηγές. Σε ορισμένες μελέτες, υπάρχουν ενδείξεις για την εισαγωγή παθογόνων παραγόντων - αλλά χωρίς πληροφορίες σχετικά με τα προφίλ μικροβιακής αντοχής ή τα ARG - από τις πηγές στην αλυσίδα παραγωγής. Σε άλλες περιπτώσεις, παρόμοια ARB έχουν βρεθεί στο περιβάλλον παραγωγής και στο περιβάλλον, αλλά δεν υπάρχουν πειστικά στοιχεία για την προέλευση και την κατεύθυνση της διάδοσης στο σύστημα παραγωγής τροφίμων από περιβαλλοντικές πηγές. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις, ο τύπος του στελέχους ή της αλληλουχίας, καθώς και ο λεπτομερής γενετικός χαρακτηρισμός των ARG μπορεί να υποδηλώνουν την προέλευσή του.

Συγκεκριμένα για την υδατοκαλλιέργεια:

- Το νερό, και τα συναφή ιζήματα, είναι μια σημαντική οδός για τη διάδοση των ARB, μερικά από τα οποία είναι ευκαιριακά παθογόνα των ψαριών και των οστρακοειδών.
- Τα δίθουρα μαλάκια, συμπεριλαμβανομένων των μυδιών και των στρειδιών, διηθούν μεγάλους όγκους νερού και μπορούν να συγκεντρώσουν σωματιδιακό υλικό και παθογόνους παράγοντες συμπεριλαμβανομένων των ARB, τα οποία με την σειρά τους μπορούν να μολύνουν τα ψάρια.
- Η άγρια πανίδα και χλωρίδα αποτελεί πρόσθετη δυνητική πηγή μόλυνσης αντιμικροβιοανθεκτικότητας στα εκτρεφόμενα είδη υδατοκαλλιέργειας.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν αναληφθεί σημαντικές πρωτοβουλίες και μέτρα, για το συντονισμό και τη διασφάλιση μιας κοινής προσέγγισης της ΕΕ, με στόχο τη μείωση του κινδύνου της μικροβιακής αντοχής. Τα μέτρα αυτά, όπως εφαρμόζονται και στη χώρα μας, περιλαμβάνουν ιδίως εκείνα που προβλέπονται στο Κανονισμό (ΕΚ) 1831/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τις πρόσθετες

ύλες που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ζώων, απαγορεύοντας τη χρήση αντιβιοτικών ως αυξητικοί παράγοντες.

Ο Κανονισμός 470/2009 παραθέτει παραρτήματα-καταλόγους όπου καθορίζονται τα ανώτατα όρια καταλοίπων φαρμακολογικά ενεργών ουσιών στους ιστούς παραγωγικών ζώων.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό 470/2009, αναφέρεται εισαγωγικά ότι:

Για τη θέσπιση κοινοτικής διαδικασίας για τον καθορισμό ανώτατων ορίων καταλοίπων κτηνιατρικών φαρμάκων στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης, θεσπίστηκαν κοινοτικές διαδικασίες για την αξιολόγηση της ασφάλειας των καταλοίπων των φαρμακολογικά δραστικών ουσιών σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ασφάλειας για τα τρόφιμα που καταναλώνονται από τον άνθρωπο. Μια φαρμακολογικά δραστική ουσία επιτρέπεται να χρησιμοποιείται στα ζώα παραγωγής τροφίμων μόνον εφόσον έχει αξιολογηθεί ευνοϊκά. Για την ουσία αυτήν, θεσπίζονται ανώτατα όρια καταλοίπων σε περίπτωση που κρίνεται αναγκαίο για την προστασία της ανθρώπινης υγείας.

Ο Κανονισμός 2019/06/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, περί κοινοτικού κώδικα για τα κτηνιατρικά φάρμακα προβλέπει ότι τα κτηνιατρικά φάρμακα μπορεί να επιτρέπονται ή να χρησιμοποιούνται σε ζώα παραγωγής τροφίμων μόνον εάν οι φαρμακολογικά δραστικές ουσίες που περιέχονται σε αυτά έχουν αξιολογηθεί ως ασφαλείς σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 470/2009. Επιπλέον, η εν λόγω οδηγία περιλαμβάνει κανόνες σχετικά με την τεκμηρίωση της χρήσης, τη μη προβλεπόμενη χρήση, τη συνταγογράφηση και τη διανομή κτηνιατρικών φαρμάκων που προορίζονται για χρήση σε ζώα παραγωγής τροφίμων.

Τα ανώτατα όρια καταλοίπων είναι τα σημεία αναφοράς για τον καθορισμό των χρόνων αναμονής στις άδειες κυκλοφορίας των κτηνιατρικών φαρμάκων που χρησιμοποιούνται σε ζώα παραγωγής τροφίμων, καθώς και για τον έλεγχο των καταλοίπων σε τρόφιμα ζωικής προέλευσης στα κράτη μέλη και στους συνοριακούς σταθμούς ελέγχου.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2019/4 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018, γίνονται οι κάτωθι εκτιμήσεις:

Η πρόληψη των νόσων είναι προτιμότερη από τη θεραπεία τους. Οι φαρμακευτικές αγωγές, ιδίως με αντιμικροβιακά, δεν θα πρέπει ποτέ να υποκαθιστούν τις ορθές πρακτικές κτηνοτροφίας, βιοασφάλειας και διαχείρισης.

Ο κανονισμός (ΕΕ) 2019/6 ισχύει για τα κτηνιατρικά φάρμακα περιλαμβανομένων των προϊόντων που στην οδηγία 90/167/ΕΟΚ αναφέρονται ως «προμείγματα», μέχρις ότου τα εν λόγω προϊόντα περιληφθούν σε φαρμακούχες ζωτροφές ή σε ενδιάμεσα προϊόντα και, στη συνέχεια, ο ΚΑΝ 2019/4 ισχύει κατ' αποκλεισμό του κανονισμού (ΕΕ) 2019/6.

Ως τύπος ζωοτροφών, οι φαρμακούχες ζωτροφές και τα ενδιάμεσα προϊόντα εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής των κανονισμών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (ΕΚ) αριθ. 183/2005, (ΕΚ) αριθ. 767/2009, (ΕΚ) αριθ. 1831/2003 και της οδηγίας 2002/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου. Συνεπώς, όποτε παρασκευάζεται φαρμακούχος ζωοτροφή από σύνθετη ζωοτροφή εφαρμόζεται όλη η σχετική ενωσιακή νομοθεσία για τις σύνθετες ζωτροφές και όποτε παρασκευάζεται φαρμακούχος ζωοτροφή από πρώτη ύλη ζωοτροφών, εφαρμόζεται όλη η σχετική ενωσιακή νομοθεσία για τις πρώτες ύλες ζωοτροφών.

Ενώ τα κτηνιατρικά φάρμακα και η προμήθειά τους καλύπτονται από τον κανονισμό (ΕΕ) 2019/6, δεν ισχύει το ίδιο για τα ενδιάμεσα προϊόντα και, για αυτόν τον λόγο, θα πρέπει να καλύπτονται από τον παρόντα κανονισμό με αντίστοιχο τρόπο.

Οι φαρμακούχες ζωοτροφές θα πρέπει να παρασκευάζονται μόνο με κτηνιατρικά φάρμακα που έχουν εγκριθεί για τον σκοπό παρασκευής φαρμακούχων ζωοτροφών και η συμβατότητα όλων των συστατικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να εξασφαλίζεται για λόγους ασφάλειας και αποτελεσματικότητας του προϊόντος. Θα πρέπει να προβλεφθούν συμπληρωματικές ειδικές απαιτήσεις ή οδηγίες για την ενσωμάτωση των κτηνιατρικών φαρμάκων στις ζωοτροφές, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και αποτελεσματική θεραπεία των ζώων.

Για να διασφαλίζεται η ασφαλής χρήση των φαρμακούχων ζωοτροφών, η διάθεση και η χρήση τους θα πρέπει να εξαρτάται από την προσκόμιση έγκυρης κτηνιατρικής συνταγής για φαρμακούχο ζωοτροφή, που να έχει εκδοθεί από κτηνίατρο, αφού προηγουμένως εξετάσει ή πραγματοποιήσει οποιαδήποτε άλλη κατάλληλη αξιολόγηση της κατάστασης της υγείας των ζώων στα οποία πρόκειται να χορηγηθεί η αγωγή. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να αποκλειστεί η δυνατότητα παρασκευής φαρμακούχων ζωοτροφών πριν από την προσκόμιση κτηνιατρικής συνταγής για φαρμακούχες ζωοτροφές στον παρασκευαστή (άρθρο 8). Κτηνιατρική συνταγή για φαρμακούχο ζωοτροφή εκδίδεται μόνο μετά από κλινική εξέταση ή οποιαδήποτε άλλη κατάλληλη αξιολόγηση της κατάστασης της υγείας του ζώου ή της ομάδας ζώων από κτηνίατρο και μόνο για διαγνωσμένη νόσο (άρθρο 16). Κατά παρέκκλιση από την παράγραφο 2, μπορεί να εκδίδεται κτηνιατρική συνταγή για φαρμακούχες ζωοτροφές που περιέχουν ανοσολογικά κτηνιατρικά φάρμακα και σε περίπτωση μη διαγνωσμένης νόσου (άρθρο 16). Κατά παρέκκλιση από την παράγραφο 2, εάν δεν είναι δυνατόν να επιβεβαιωθεί η παρουσία διαγνωσμένης νόσου, μπορεί να εκδίδεται κτηνιατρική συνταγή για φαρμακούχες ζωοτροφές που περιέχουν αντιπαρασιτικά χωρίς αντιμικροβιακές επιδράσεις βάσει της γνώσης της κατάστασης της παρασιτικής προσβολής στο ζώο ή στην ομάδα ζώων.

Δεν θα πρέπει να επιτρέπεται η χρήση φαρμακούχου ζωοτροφής για λόγους προφύλαξης ή για λόγους βελτίωσης της απόδοσης των ζώων, παρά μόνο σε ορισμένες περιπτώσεις, όσον αφορά φαρμακούχο ζωοτροφή που περιέχει αντιπαρασιτικά και ανοσολογικά κτηνιατρικά φάρμακα. Η χρήση φαρμακούχων ζωοτροφών που περιέχουν αντιμικροβιακά για μεταφύλαξη θα πρέπει να επιτρέπεται μόνο όταν ο κίνδυνος εξάπλωσης λοίμωξης ή μολυσματικής ασθένειας είναι υψηλός, σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 2019/6.

Στο Παράρτημα Ι του παρόντος κεφαλαίου παρατίθενται ενδιαφέροντα άρθρα του Καν. (ΕΕ) 2019/4.

Στον Κανονισμό 2019/6, 11-12-2018, γίνονται οι κάτωθι παραδοχές (επιλογή σημαντικότερων):

Στον κτηνιατρικό τομέα υπάρχουν πολλά διαφορετικά είδη, γεγονός που προκαλεί τόσο κατακερματισμό της αγοράς όσο και την ανάγκη για σημαντικές επενδύσεις προκειμένου να επεκταθεί η έγκριση των κτηνιατρικών φαρμάκων που υπάρχουν για ένα είδος ζώων σε ένα άλλο.

Ο κανονισμός αποσκοπεί στη μείωση της διοικητικής επιβάρυνσης, την ενίσχυση της εσωτερικής αγοράς και την αύξηση της διαθεσιμότητας κτηνιατρικών φαρμάκων, εξασφαλίζοντας παράλληλα το υψηλότερο δυνατό επίπεδο δημόσιας υγείας, υγείας των ζώων και προστασίας του περιβάλλοντος.

Παρά τα μέτρα που οι εκτροφείς και άλλοι επαγγελματίες υποχρεούνται να λαμβάνουν, βάσει των κανόνων που θεσπίζονται σε επίπεδο Ένωσης όσον αφορά την υγεία των δεσποζόμενων ζώων, τις ορθές ζωοτεχνικές πρακτικές, τις ορθές πρακτικές υγιεινής, τις ζωοτροφές, τη διαχείριση και τη βιοασφάλεια,

τα ζώα μπορούν να προσβληθούν από ένα ευρύ φάσμα νόσων οι οποίες είναι ανάγκη να προληφθούν ή να θεραπευτούν με κτηνιατρικά φάρμακα για λόγους υγείας των ζώων και καλής διαβίωσης. Ο αντίκτυπος των νόσων των ζώων και των μέτρων που είναι αναγκαία για τον έλεγχο αυτών μπορεί να είναι καταστροφικός για μεμονωμένα ζώα, ζωικούς πληθυσμούς, εκτροφείς ζώων και την οικονομία. Οι μεταδοτικές στον άνθρωπο νόσοι των ζώων μπορούν επίσης να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη δημόσια υγεία. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να διατίθενται στην Ένωση επαρκή και αποτελεσματικά κτηνιατρικά φάρμακα ώστε να εξασφαλίζονται υψηλά πρότυπα δημόσιας υγείας και υγείας των ζώων, καθώς και για την ανάπτυξη των τομέων της γεωργίας και της υδατοκαλλιέργειας.

Η αντικατάσταση ή η προσθήκη νέου αντιγόνου ή νέου στελέχους στην περίπτωση ήδη εγκεκριμένων ανοσολογικών κτηνιατρικών φαρμάκων δεν θα πρέπει να θεωρείται προσθήκη νέας δραστικής ουσίας.

Θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι οι άδειες κυκλοφορίας που χορηγούνται σε ένα κράτος μέλος αναγνωρίζονται στα άλλα κράτη μέλη.

Όταν ένα κτηνιατρικό φάρμακο προορίζεται για ζώα παραγωγής τροφίμων, η άδεια κυκλοφορίας θα πρέπει να χορηγείται μόνον εάν οι φαρμακολογικά δραστικές ουσίες που περιέχονται στο προϊόν επιτρέπονται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) 470/2009 και κάθε άλλη πράξη που έχει εγκριθεί βάσει αυτού για τα είδη ζώων για τα οποία προορίζεται το κτηνιατρικό φάρμακο.

Ωστόσο, μπορεί να υπάρξουν περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει διαθέσιμο κανένα κατάλληλο εγκεκριμένο κτηνιατρικό φάρμακο. Στις περιπτώσεις αυτές, κατ' εξαίρεση, οι κτηνίατροι θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να συνταγογραφούν άλλα φάρμακα για τα ζώα που βρίσκονται υπό την ευθύνη τους σύμφωνα με αυστηρούς κανόνες και μόνο προς το συμφέρον της υγείας ή της καλής διαβίωσης των ζώων. Στην περίπτωση των ζώων παραγωγής τροφίμων, οι κτηνίατροι θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι προβλέπεται κατάλληλος χρόνος αναμονής, ώστε να αποτρέπεται η είσοδος επιβλαβών καταλοίπων των εν λόγω φαρμάκων στην τροφική αλυσίδα, και ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίδεται, κατά συνέπεια, στη χορήγηση αντιμικροβιακών.

Τα κράτη μέλη θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να επιτρέπουν την κατ' εξαίρεση χρήση κτηνιατρικών φαρμάκων χωρίς άδεια κυκλοφορίας, όταν είναι αναγκαίο για την αντιμετώπιση νόσων που είναι καταγεγραμμένες σε ενωσιακό επίπεδο ή αναδυόμενων νόσων και όταν το απαιτεί η υγειονομική κατάσταση σε ένα κράτος μέλος.

Η μικροβιακή αντοχή στα φάρμακα που προορίζονται για ανθρώπινη χρήση και στα κτηνιατρικά φάρμακα συνιστά ένα ολοένα σοβαρότερο πρόβλημα υγείας στην Ένωση και σε ολόκληρο τον κόσμο. Λόγω της πολυπλοκότητας του προβλήματος, της διασυνοριακής του διάστασης και της υψηλής οικονομικής επιβάρυνσης, ο αντίκτυπός του εκτείνεται πέραν των σοβαρών συνεπειών του στην υγεία των ανθρώπων και των ζώων και ανάγεται σε παγκόσμιο μέλημα δημόσιας υγείας που επηρεάζει το σύνολο της κοινωνίας και απαιτεί επείγουσα και συντονισμένη διατομεακή δράση σύμφωνα με την προσέγγιση «Μία υγεία». Η δράση αυτή περιλαμβάνει την ενίσχυση της συνετής χρήσης αντιμικροβιακών, την αποφυγή της κατά σύστημα προφυλακτικής και μεταφυλακτικής χρήσης, δράσεις για τον περιορισμό της χρήσης στα ζώα αντιμικροβιακών που έχουν καθοριστική σημασία στην πρόληψη ή τη θεραπεία λοιμώξεων που μπορούν να επιφέρουν τον θάνατο στον άνθρωπο και την ενθάρρυνση και την παροχή κινήτρων για την ανάπτυξη νέων αντιμικροβιακών ουσιών. Είναι επίσης αναγκαίο να διασφαλιστεί ότι στις ετικέτες των κτηνιατρικών αντιμικροβιακών ουσιών περιλαμβάνονται κατάλληλες προειδοποιήσεις και οδηγίες. Χρήση η οποία δεν καλύπτεται από τους όρους της άδειας κυκλοφορίας

για ορισμένα νέα ή καιρίας σημασίας αντιμικροβιακά που προορίζονται για τον άνθρωπο θα πρέπει να περιορίζεται στον κτηνιατρικό τομέα.

Η συνδυασμένη χρήση πολλών αντιμικροβιακών δραστικών ουσιών μπορεί να ενέχει ιδιαίτερο κίνδυνο όσον αφορά την ανάπτυξη μικροβιακής αντοχής. Τέτοια συνδυασμένη χρήση θα πρέπει, ως εκ τούτου, να λαμβάνεται υπόψη κατά την αξιολόγηση που έχει ως αντικείμενο την έγκριση ή μη ενός κτηνιατρικού φαρμάκου.

Η ανάπτυξη νέων αντιμικροβιακών ουσιών δεν έχει συμβαδίσει με την αύξηση της αντοχής στις υφιστάμενες αντιμικροβιακές ουσίες. Με δεδομένη την περιορισμένη καινοτομία ως προς την ανάπτυξη νέων αντιμικροβιακών ουσιών, είναι εξαιρετικά σημαντικό η αποτελεσματικότητα των υφιστάμενων αντιμικροβιακών ουσιών να διατηρείται για όσο το δυνατόν μεγαλύτερο διάστημα. Η χρήση αντιμικροβιακών σε φάρμακα που χρησιμοποιούνται σε ζώα μπορεί να επιταχύνει την εμφάνιση και τη διάδοση ανθεκτικών μικροοργανισμών και μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την αποτελεσματική χρήση των ήδη περιορισμένου αριθμού υφιστάμενων αντιμικροβιακών για τη θεραπεία λοιμώξεων στον άνθρωπο. Επομένως, δεν θα πρέπει να επιτρέπεται η κατάχρηση αντιμικροβιακών. Αντιμικροβιακά φάρμακα δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για λόγους προφύλαξης εκτός από σαφώς καθορισμένες περιπτώσεις για τη χορήγηση σε ένα μεμονωμένο ζώο ή σε περιορισμένο αριθμό ζώων, όταν ο κίνδυνος μόλυνσης είναι πολύ υψηλός ή οι συνέπειές του είναι πιθανόν να είναι σοβαρές. Αντιβιοτικά φάρμακα δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για λόγους προφύλαξης, πλην εξαιρετικών περιπτώσεων μόνο για τη χορήγηση σε μεμονωμένο ζώο. Αντιμικροβιακά φάρμακα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για μεταφύλαξη μόνο όταν ο κίνδυνος εξάπλωσης μιας μόλυνσης ή λοιμώδους νόσου σε ομάδα ζώων είναι υψηλός και δεν υπάρχουν κατάλληλες εναλλακτικές λύσεις. Οι εν λόγω περιορισμοί θα επιτρέψουν τη μείωση της προφυλακτικής και μεταφυλακτικής χρήσης σε ζώα ώστε να αντιπροσωπεύουν μικρότερο ποσοστό της συνολικής χρήσης αντιμικροβιακών στα ζώα.

Η εσφαλμένη χορήγηση ή χρήση ενός αντιμικροβιακού αποτελεί κίνδυνο για τη δημόσια υγεία ή την υγεία των ζώων. Επομένως, τα αντιμικροβιακά κτηνιατρικά φάρμακα θα πρέπει να είναι διαθέσιμα μόνο κατόπιν κτηνιατρικής συνταγής. Οι κτηνίατροι διαδραματίζουν καίριο ρόλο στη διασφάλιση της συνετής χρήσης των αντιμικροβιακών και, κατά συνέπεια, θα πρέπει να συνταγογραφούν τα αντιμικροβιακά φάρμακα με βάση τις γνώσεις τους σχετικά με τη μικροβιακή αντοχή, τις επιδημιολογικές και κλινικές γνώσεις τους και την κατανόηση που διαθέτουν όσον αφορά τους παράγοντες κινδύνου για το μεμονωμένο ζώο ή ομάδα ζώων. Επιπλέον, οι κτηνίατροι θα πρέπει να τηρούν τον οικείο επαγγελματικό κώδικα δεοντολογίας. Οι κτηνίατροι θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι κατά τη συνταγογράφηση φαρμάκων δεν βρίσκονται σε κατάσταση σύγκρουσης συμφερόντων, ενώ θα πρέπει να αναγνωρίζεται παράλληλα η νόμιμη δραστηριότητά τους στο λιανικό εμπόριο σύμφωνα με το εθνικό δίκαιο. Ειδικότερα, οι κτηνίατροι δεν θα πρέπει να επηρεάζονται, άμεσα ή έμμεσα, από οικονομικά κίνητρα για τη συνταγογράφηση των φαρμάκων αυτών. Επιπλέον, η διάθεση κτηνιατρικών φαρμάκων από κτηνιάτρους θα πρέπει να περιορίζεται στην ποσότητα που απαιτείται για τη θεραπεία των ζώων που έχουν υπό τη φροντίδα τους.

Μολονότι τα αδρανοποιημένα ανοσολογικά κτηνιατρικά φάρμακα που αναφέρονται στο άρθρο 2 παράγραφος 3 θα πρέπει να παράγονται σύμφωνα με τις αρχές της ορθής παρασκευαστικής πρακτικής, θα πρέπει να εκπονηθούν λεπτομερείς κατευθυντήριες γραμμές ορθής παρασκευαστικής πρακτικής ειδικά για τα προϊόντα αυτά, δεδομένου ότι παράγονται με διαφορετικό τρόπο από τα βιομηχανικώς

παρασκευαζόμενα προϊόντα. Έτσι θα διαφυλαχθεί η ποιότητά τους χωρίς να παρεμποδίζεται η παρασκευή και η διαθεσιμότητά τους.

Ο ΚΑΝ 2019/6 αφορά όλα τα κτηνιατρικά φάρμακα τα οποία παρασκευάζονται βιομηχανικά ή με μέθοδο που περιλαμβάνει βιομηχανική επεξεργασία και προορίζονται για διάθεση στην αγορά, τις δραστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται ως αρχικά υλικά σε κτηνιατρικά φάρμακα καθώς και τα αδρανοποιημένα ανοσολογικά κτηνιατρικά φάρμακα τα οποία παράγονται από παθογόνους οργανισμούς και αντιγόνα που λαμβάνονται από ζώο ή ζώα σε επιδημιολογική μονάδα και χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία του ζώου αυτού ή των ζώων αυτών στην ίδια επιδημιολογική μονάδα ή για τη θεραπεία ζώου ή ζώων σε μια μονάδα όπου έχει επιβεβαιωθεί επιδημιολογική σύνδεση. Επίσης αφορά ουσίες που έχουν δράση κατά των λοιμώξεων, αναβολική, αντιπαρασιτική, αντιφλεγμονώδη, ορμονική, ναρκωτική ή ψυχοτρόπο δράση και οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ζώα.

Άρθρα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την θεραπεία και πρόληψη των ασθενειών στα ζώα υδατοκαλλιέργειας παρατίθενται στο Παράρτημα II του παρόντος κεφαλαίου.

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ ΣΤΑ ΨΑΡΙΑ

Ο εμβολιασμός στα ψάρια

Οι ασθένειες των εκτρεφόμενων ψαριών, θεωρείται από την επιστημονική κοινότητα και τις επιχειρήσεις του κλάδου, ότι παραμένουν και θα συνεχίσουν στο μέλλον να αποτελούν έναν σημαντικό περιοριστικό παράγοντα της ανάπτυξης της υδατοκαλλιέργειας παγκοσμίως. Από το σύνολο των ασθενειών (λόγω αλλοιώσεων των φυσικοχημικών παραμέτρων, διατροφικής, γενετικής και μολυσματικής αιτιολογίας) που μπορεί να παρατηρηθούν στα εκτρεφόμενα ψάρια, ο εμβολιασμός καλείται να μετριάσει τις επιπτώσεις των μολυσματικών ασθενειών.

Οι μολυσματικές ασθένειες μπορεί να οφείλονται σε ιογενή (π.χ. ιογενής νευρική νέκρωση από b-nodavirus), βακτηριακά (π.χ. φωτοβακτηριδίαση), μυκητιακά και παρασιτικά (π.χ. *Enteromyxum lei*) αίτια (Frerichs et al. 1996; Bakoroulos et al. 1997a; Fleurance et al. 2008).

Τα εμβόλια και η ανάπτυξή τους αποτελούν έναν ξεχωριστό, δυναμικό, επιστημονικό κτηνιατρικό-βιολογικό κλάδο της υδατοκαλλιέργειας, που στόχο έχουν τον έλεγχο σημαντικών ασθενειών των εκτρεφόμενων ιχθύων. Με αυτό τον τρόπο συμβάλλουν στην επιβίωση περισσότερων ιχθύων, στην μείωση απωλειών κεφαλαίου και στην μείωση της χρήσης αντιβιοτικών και άλλων χημειοθεραπευτικών. Αυτό έχει θετικό αντίκτυπο πάνω στην ανάπτυξη αντιβιοανθεκτικότητας (μειώνει τον κίνδυνο ανάπτυξής της) και στις ανησυχίες του καταναλωτή για κατάλοιπα τέτοιων ουσιών στο τελικό προϊόν και στην επίδρασή τους στο περιβάλλον.

Ο εξειδικευμένος στόχος του εμβολιασμού είναι να προκαλέσει μακροκρόνια ανοσία στα εμβολιαζόμενα άτομα μέσω διέγερσης του συστατικού της μνήμης της ανοσολογικής απόκρισης, συμβάλλοντας έτσι στην προστασία έναντι των ασθενειών (Ellis 1999). Παρόλα αυτά, εμβολιασμένα ψάρια μπορεί να μην νοσούν από κάποιο παθογόνο, αλλά να παραμένουν φορείς παθογόνων μικροοργανισμών τους οποίους μπορούν να μεταδώσουν σε άλλα ευαίσθητα άτομα αλλά και να νοσήσουν και τα ίδια εάν καταπονηθούν από οποιαδήποτε αιτία που προκαλεί καταπόνηση. Πρέπει λοιπόν να γίνει κατανοητό ότι ο εμβολιασμός δεν αποτελεί πανάκεια για τις ασθένειες και θα πρέπει να συνοδεύεται και από άλλα

διαχειριστικά μέτρα πρόληψης της εμφάνισης ασθενειών για να είναι όσο το δυνατόν επιτυχής. Έτσι εξηγείται μερικώς και το γεγονός ότι ενώ πολλά εμβόλια επιτυγχάνουν πολύ καλά ποσοστά προστασίας σε εργαστηριακές μελέτες δεν παρατηρείται αντίστοιχη επιτυχία τους και κάτω από συνθήκες εκτροφής.

Η ανοσολογική αντίδραση των ιχθύων

Όλα τα σπονδυλωτά έχουν μηχανισμούς για τον έλεγχο των παθογόνων μικροοργανισμών. Εντούτοις τα ψάρια ως πιο πρωτόγονοι οργανισμοί, έχουν ένα προσαρμοστικό ανοσοποιητικό σύστημα που είναι συγκριτικά πιο απλό και λιγότερο αδιαφοροποίητο έναντι των θηλαστικών. Το ανοσοποιητικό σύστημα των ψαριών έχει εξελιχθεί τόσο σε σχέση με μη ειδικές (έμφυτη ανοσία) αλλά και επίκτητες ανοσολογικές λειτουργίες (χυμική και κυτταρική ανοσία) για την εξάλειψη της εισβολής ξένων ζωντανών και μη ζωντανών παραγόντων (Ellis 1999).

Έμφυτη ανοσία

Οι έμφυτοι μηχανισμοί δεν απαιτούν προηγούμενη έκθεση σε έναν συγκεκριμένο παράγοντα. Σε αυτούς περιλαμβάνονται φυσικά εμπόδια όπως τα λέπια, τα στρώματα δέρματος και βλέννας, εξειδικευμένα κύτταρα, όπως μακροφάγα και φυσικά φονικά κύτταρα, και συγκεκριμένα διαλυτά μόρια όπως το συμπλήρωμα και η ιντερφερόνη.

Η πρώτη γραμμή άμυνας που έχουν τα ψάρια κατά των ξένων παραγόντων, η βλέννα και το δέρμα, περιέχουν ανοσο-αντιδραστικά μόρια (π.χ. λυσοζύμη, συμπλήρωμα και ανοσοσφαιρίνη). Πρώιμες έρευνες έδειξαν ότι η ανοσοσφαιρίνη στο δέρμα / βλέννα ήταν μη ειδικής φύσης. Ωστόσο, πρόσφατες έρευνες έδειξαν την ύπαρξη ειδικών αντισωμάτων έναντι παρασίτων και βακτηρίων στη βλέννα. Φαίνεται ότι αυτά τα αντισώματα δεν παράγονται στον ορό αλλά τοπικά (δηλαδή, από λεμφοκύτταρα στο δέρμα) (Salinas 2015).

Τα μη ειδικά χυμικά μόρια στα ψάρια περιλαμβάνουν λεκτίνες (αναγνώριση υδατανθράκων), λυτικά ένζυμα, τρανσφερίνη (πρωτεΐνη δέσμευσης σιδήρου) και συστατικά του συστήματος συμπληρώματος. Τα μη ειδικά κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος των ψαριών περιλαμβάνουν μονοκύτταρα ή μακροφάγα ιστών, κοκκιοκύτταρα (ουδετερόφιλα) και κυτταροτοξικά κύτταρα. Τα μακροφάγα υπεισέρχονται στη φαγοκυττάρωση και την καταστροφή εισβολικών ξένων παραγόντων και βακτηρίων. Η ενεργοποίηση των μακροφάγων συμβαίνει μέσω κυτταροκινών και ανοσοδιέγερσης (βήτα-γλυκάνες και άλλες ενώσεις) που αυξάνουν τη ικανότητα αυτών των κυττάρων να καταστρέφουν ξένους προς τον οργανισμό παράγοντες και μικροοργανισμούς (Secombes et al. 2001; Magnadottir 2006).

Μερικά από τα στοιχεία των έμφυτων αμυντικών μηχανισμών αλληλεπιδρούν εκτενώς με τους προσαρμοστικούς μηχανισμούς ανοσίας, για μια επιτυχή ανοσολογική αντίδραση.

Το προσαρμοστικό ανοσολογικό σύστημα

Η επίκτητη ανοσία στα ψάρια περιλαμβάνει τόσο χυμικές όσο και κυτταρικές απαντήσεις.

Τα ψάρια μπορούν να εμφανίσουν τις τυπικές προσαρμοστικές ανοσολογικές απαντήσεις των σπονδυλωτών που χαρακτηρίζονται από την παραγωγή ανοσοσφαιρινών, υποδοχέων των T-κυττάρων, κυτταροκίνες και μόρια του μείζονος συμπλέγματος ιστοσυμβατότητας. Η ανταπόκριση με τη μεσολάβηση κυττάρων στα ψάρια είναι παρόμοια με εκείνη στα θηλαστικά και βασίζεται στην παρουσία βοηθητικών κυττάρων (μακροφάγα και άλλα κύτταρα) για την παρουσίαση του αντιγόνου στα T-κύτταρα. Η σωστή παρουσίαση του αντιγόνου έχει ως αποτέλεσμα μια σειρά συμβάντων που

περιλαμβάνει την παραγωγή κυτταροκινών που ρυθμίζει ή ενισχύει την ανοσολογική απόκριση (Magnadottir 2006).

Μια σημαντική διαφορά μεταξύ ψαριών και άλλων σπονδυλωτών είναι ότι τα ψάρια στερούνται μυελού των οστών. Το πρόσθιο τμήμα των νεφρών των τελεόστεων ψαριών είναι πιθανότατα η πηγή πρόδρομων λευκοκυττάρων που αργότερα θα οδηγήσει στις γενεαλογίες των Β και Τ-κυττάρων. Ανάπτυξη των Τ-κυττάρων λαμβάνει χώρα στον θύμο αδένα όλων των σπονδυλωτών με βάση μια ποικιλία κριτηρίων. Στους τελεόστεους ιχθύες, τα πρόδρομα Τ-κύτταρα μεταναστεύουν από το νεφρό στον θύμο αδένά ώστε να «εκπαιδευθούν» (διάκριση του εαυτού από τον μη εαυτό) και να ωριμάσουν (λειτουργικά). Τα Β-λεμφοκύτταρα προέρχονται και ωριμάζουν μέσα στο νεφρό, επομένως το πρόσθιο τμήμα των νεφρών των ψαριών θεωρείται το εξελικτικό ισοδύναμο του μυελού των οστών. Τα Β-λεμφοκύτταρα των ψαριών παράγουν το αντίσωμα όταν διεγερθούν, διαφοροποιηθούν και ωριμάσουν (Zarata et al. 2006).

Υπάρχουν και άλλοι τομείς στους οποίους το ανοσοποιητικό σύστημα των ψαριών είναι αρκετά διαφορετικό σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και την πολυπλοκότητα από το ανοσοποιητικό σύστημα των υψηλότερων σπονδυλωτών. Μια σημαντική διαφορά είναι ότι τα ψάρια είναι ποικιλόθερμα και ο μεταβολικός τους ρυθμός και η ανάπτυξη της ανοσολογικής απόκρισης είναι επομένως άμεσα εξαρτώμενα από τη θερμοκρασία του υδάτινου περιβάλλοντός τους.

Ως εκ τούτου, όπως και με τα θηλαστικά, όταν ένα ψάρι έρθει σε επαφή με κάποιον μολυσματικό παράγοντα, η απόκριση θα εξαρτηθεί από το αν έχει έλθει σε επαφή με αυτόν τον μολυσματικό παράγοντα προηγουμένως. Πτυχές τόσο της έμφυτης απόκρισης όσο και του προσαρμοστικού ανοσοποιητικού συστήματος θα τεθούν σε λειτουργία ανάλογα με τον τύπο του μολυσματικού παράγοντα, την οδό της μόλυνσης και το ιστορικό προηγούμενης επαφής με αυτόν τον μολυσματικό παράγοντα. Άλλοι παράγοντες, όπως η καταπόνηση και η διατροφική κατάσταση θα διαδραματίσουν επίσης ρόλο στην ποιότητα των αποκρίσεων.

Για την ανάπτυξη ενός εμβολίου λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι:

- Η ασφάλειά του
- Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας
- Να παρέχει μακροχρόνια προστασία
- Η ορολογική-γενετική ποικιλότητα του παθογόνου
- Ο χρόνος-ηλικία που τα ψάρια είναι πιο ευαίσθητα στην ασθένεια
- Το είδος του ψαριού
- Η οδός χορήγησης
- Η μέθοδος παραγωγής του εμβολίου

Οι τύποι εμβολίου που υπάρχουν είναι:

- Εμβόλια που περιέχουν αδρανοποιημένα ολόκληρα κύτταρα του παθογόνου
- Εμβόλια που επιπλέον των αντιγόνων περιέχουν ανοσοενισχυτική ουσία
- Εμβόλιο που περιέχει υπο-μονάδες ενός παθογόνου
- Εμβόλια που βασίζονται σε τεχνολογίες ανασυνδυασμού
- Ζωντανά μη-λοιμογόνα εμβόλια
- Συνθετικά (σε επίπεδο πεπτιδίων) εμβόλια

- Εμβόλια DNA

Ιστορικά το 1982 υπήρχαν μόνο 2 εμβόλια με άδεια εμπορικής χρήσης, ενώ το 2016, περισσότερα από 27. Είναι πασιφανής η αποδοχή τους ως μέσο πρόληψης των ασθενειών για εκτρεφόμενα είδη ψαριών, όπως τα σολομοειδή, τα σπαροειδή, τιλάπιες, πλατύψαρα, μπακαλιάρο, κ.α. Τα περισσότερα από τα εμβόλια περιέχουν αδρανοποιημένα ολόκληρα κύτταρα του παθογόνου. Αρχικά τα εμβόλια ήταν μονοδύναμα, περιείχαν δηλαδή αντιγόνα ενός μόνο παθογόνου, αλλά όσο η επιστήμη της εμβολιολογίας αναπτυσσόταν, τα εμβόλια έγιναν διδύναμα (περιείχαν αντιγόνα από 2 διαφορετικούς μικροοργανισμούς), τριδύναμα και ακόμη πολυδύναμα, περιέχοντας αντιγόνα τόσο από ιούς όσο και από βακτήρια (Sommerset 2005).

Τα ανοσοενισχυτικά είναι μια ομάδα ουσιών ποικίλης χημικής σύνθεσης αποτελούμενα από οργανικές ή ανόργανες ουσίες υπό μορφή ελαίου ποικίλου ιξώδους (Afonso et al. 2006). Στόχος της προσθήκης τους σε εμβόλια (μόνο σε αυτά που χορηγούνται με έγχυση) είναι:

- Να διεγείρουν τους μη-ειδικούς αμυντικούς μηχανισμούς του οργανισμού (κυρίως με προσέλκυση κυττάρων που εμπλέκονται στην κυτταρικού τύπου ανοσία στο σημείο εναπόθεσης του εμβολίου)
- Να βελτιώσουν την ειδική ανοσολογική διεγερση
- Πρέπει να έχουν:
 - Καλή αποτελεσματικότητα
 - Χαμηλές παρενέργειες
 - Να είναι εύκολα στον χειρισμό τους

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη στον εμβολιασμό των ψαριών είναι:

- Το είδος του ψαριού
- Η κατάσταση του ανοσοποιητικού συστήματος
- Το στάδιο ανάπτυξης και ο βιολογικός κύκλος του ψαριού
- Ποιες ασθένειες πρέπει να ελεγχθούν
- Πότε εμφανίζονται οι ασθένειες
- Το τεχνολογικό επίπεδο εκτροφής (χειρισμός, αυτοματισμοί)
- Το περιβάλλον (θερμοκρασία, αλατότητα)
- Παράγοντες καταπόνησης, η διατροφή και το κέρδος εφαρμογής του εμβολιασμού.

Αρχές του εμβολιασμού

Ο εμβολιασμός προβλέπεται και συστήνεται να εφαρμόζεται **μόνο** σε υγιή άτομα.

Δεν πρέπει να εμβολιάζονται ψάρια που είτε ασθενούν ή βρίσκονται κάτω από την επήρεια καταπόνησης που προκλήθηκε από οποιαδήποτε αιτία.

Πριν τον εμβολιασμό πρέπει στα ψάρια να εφαρμόζεται νηστεία. Η νηστεία βελτιώνει την αντίδραση των ψαριών στον χειρισμό, στην δόση του αναισθητικού και στις ανάγκες οξυγόνου για μεταβολισμό και έτσι μειώνει την καταπόνηση. Ο χρόνος νηστείας εξαρτάται από το μέγεθος των ψαριών και την θερμοκρασία του νερού.

Ο εμβολιασμός πρέπει να διενεργείται σε περιβάλλον ελεύθερο ασθενειών και να προηγείται πάντα της έκθεσης σε ασθένειες ή της μεταφοράς των ψαριών σε περιβάλλον όπου ενδημούν παθογόνοι μικροοργανισμοί, και μάλιστα να εφαρμόζεται σε ικανό χρόνο πριν τα παραπάνω ώστε να δοθεί η δυνατότητα ανάπτυξης ανοσολογικής αντίδρασης.

Μέθοδοι χορήγησης εμβολίων στα ψάρια

Μέσω έγχυσης (συνήθως ενδοπεριτοναϊκής)

Αποτελεί την πιο αποτελεσματική μέθοδο με πρόκληση επαρκούς συστημικής ανοσίας, αλλά λιγότερο επιθηλιακής ανοσίας. Απαιτεί την αναισθητοποίηση των ψαριών, τον χειρισμό τους, προκαλεί τοπικά τραυματισμούς από τους οποίους ενδέχεται να προκληθεί μόλυνση και απαιτεί εντατική εργασία.

Τα ψάρια πρέπει να ναρκωθούν ή να αναισθητοποιηθούν ώστε ο χειρισμός τους να γίνεται εύκολα και με ασφάλεια κατά την διάρκεια της έγχυσης είτε με αυτόματη μηχανή εμβολιασμού ή με το χέρι. Πριν από αυτή τη διαδικασία θα πρέπει να γίνεται νηστεία, και μπορεί να χρειαστούν μερικές ημέρες ώστε τα ψάρια να επανέλθουν στην κανονική λήψη τροφής μετά τη διαδικασία. Αυτό έχει συνέπειες όσον αφορά την ανάπτυξη και την παραγωγή, που είναι όμως προσωρινές. Επίσης, η χρήση αναισθητικών, ενώ τώρα πια αποτελεί ρουτίνα στους διάφορους τομείς της υδατοκαλλιέργειας, θα ενέχει πάντα κάποιο κίνδυνο γιατί αν και πολύ μικρό ποσοστό των ψαριών πεθαίνει μετά τη χορήγηση αναισθητικού, εξακολουθεί να αποτελεί πιθανή αιτία απώλειας ζωικού κεφαλαίου για τον παραγωγό. Επίσης, η ατομική έγχυση ψαριών απαιτεί κα αποτελεί δεξιοτέχνη.

Αν και έχει σημειωθεί σημαντικό έργο για την ανάπτυξη συσκευών αυτόματου εμβολιασμού, αυτές δεν θα αντικαταστήσουν πλήρως τον χειροκίνητο εμβολιασμό. Παρά το ότι κατ' αρχήν είναι θεμιτή η χρήση αυτόματων συσκευών για μια τόσο εντατική εργασία, η συμμετοχή του ανθρώπου σε κάποιο στάδιο της διαδικασίας είναι απολύτως απαραίτητη. Τα ψάρια θα χρειάζονται κάποια εξέταση ή επιθεώρηση, για να διευθετηθούν ανωμαλίες, που μπορεί να γίνει μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό, και ακόμη και σχετικά απλά θέματα όπως η εξασφάλιση ότι τα ψάρια τροφοδοτούνται σωστά στο μηχάνημα εμβολιασμού έτσι ώστε η έγχυση να γίνεται όπου αναμένεται, και όχι σε άλλο μέρος του σώματος του ψαριού, όπως ο ραχιαίος μυς, εξακολουθούν να απαιτούν την ανθρώπινη παρουσία.

Ωστόσο, ο εμβολιασμός με έγχυση μεγάλου αριθμού ψαριών, διαφόρων ειδών, έχει διαχρονικά πραγματοποιηθεί με μεγάλη επιτυχία, και αυτή η οδός χορήγησης, με τη γενική αρχή της εφάπαξ έγχυσης που παρέχει προστασία κατά τη διάρκεια της εκτροφής των ψαριών και μέχρι τη συγκομιδή, παραμένει ακόμη η πιο αποτελεσματική μέθοδος προστασίας έναντι μιας ποικιλίας ασθενειών. Επίσης, το πολύ μικρό σημάδι της έγχυσης που παραμένει στο κοιλιακό τοίχωμα από τη βελόνα χρησιμεύει ως σαφής ένδειξη ότι το ψάρι έχει εμβολιαστεί, κάτι που δεν είναι άμεσα ορατό με τις άλλες μεθόδους χορήγησης. Αυτό μπορεί να είναι σημαντικό για τη διασφάλιση της ποιότητας και τη διασφάλιση της υγείας, αλλά επίσης να είναι χρήσιμο στη διερεύνηση ανεπιθύμητων μετα-εμβολιακών συμβάντων (με ένα από αυτά να είναι η μόλυνση στο σημείο της έγχυσης).

Οι διαδικασίες του εμβολιασμού πρέπει να είναι έτσι οργανωμένες ώστε να ελαχιστοποιείται η καταπόνηση λόγω χειρισμού στα ψάρια, σχετικά με τη μεταφορά των ψαριών στους πάγκους εμβολιασμού, με την αναισθητοποίηση και τον εμβολιασμό και κατά τη διάρκεια επιστροφής των ψαριών στους κλωβούς ή στις δεξαμενές τους, ώστε να ελαχιστοποιείται η βλάβη στα λέπια.

Όσον αφορά τα ψάρια, η ικανότητα του προσωπικού που εκτελεί τον εμβολιασμό μπορεί να έχει μεγάλη επίδραση σε αυτά – η επαναλαμβανόμενη με μεγάλη ταχύτητα ενδοπεριτοναϊκή έγχυση αποτελεί πολύ επιδέξιο έργο, και υπάρχει πάντα η πιθανότητα ανθρώπινου λάθους. Πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή ώστε να επιβεβαιωθεί ότι το μήκος της βελόνας είναι το κατάλληλο για το μέγεθος των ψαριών – ακόμη και θυσιάζοντας κάποια ψάρια κατά την έναρξη ενός προγράμματος εμβολιασμού, για να διασφαλιστεί ότι το εμβόλιο εγχύεται στο προβλεπόμενο σημείο/τμήμα της κοιλιακής κοιλότητας και όχι σε εσωτερικά όργανα όπως η νηκτική κύστη ή ο νεφρός. Επίσης, δεδομένου ότι οι βελόνες χρησιμοποιούνται για μεγάλο αριθμό ψαριών κατά τη διάρκεια του εμβολιασμού, πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα να μην χρησιμοποιείται αμβλεία βελόνα η οποία θα βλάψει το δέρμα των ψαριών και θα δώσει την ευκαιρία σε δευτερογενείς μολυσματικούς οργανισμούς, όπως αναερόβια βακτήρια ή μύκητες, να μολύνουν το σημείο της έγχυσης. Η διαδικασία εμβολιασμού των ψαριών θα οδηγήσει αναπόφευκτα στη συσσώρευση λεπιών και βλέννας στις βελόνες, κάτι που πρέπει να αντιμετωπιστεί για την διατήρηση της ευζωίας των ψαριών. Το μέγεθος της βελόνας είναι επίσης σημαντικό. Πολύ παχιά βελόνα θα οδηγήσει σε έξοδο του εμβολίου από το σημείο εμβολιασμού των ψαριών, με αποτέλεσμα τη χορήγηση μικρότερης δόσης του εμβολίου, και μια πολύ λεπτή βελόνα μπορεί να εμποδίσει τη διέλευση του εμβολίου μέσω της βελόνας, ειδικά για εμβόλια με αρκετά υψηλή περιεκτικότητα σε ελαιώδες περιεχόμενο (π.χ. ανοσοενισχυτικό) σε καταστάσεις χαμηλής θερμοκρασίας.

Το άλλο μείζον ζήτημα είναι η ασφάλεια του προσωπικού εμβολιασμού. Ένας αριθμός εμβολίων των ψαριών έχουν ένα πρόσθετο με σχετικά υψηλό περιεχόμενο σε ορυκτέλαιο. Η τυχαία αυτοέγχυση με αυτόν τον τύπο εμβολίου μπορεί να οδηγήσει σε δυνητικά σοβαρές συνέπειες. Όλα τα εμβόλια με βάση το ορυκτέλαιο πρέπει να φέρουν προειδοποίηση στη συσκευασία και εάν ο χειριστής λάβει τυχαία έγχυση, πρέπει να λαμβάνεται αμέσως ιατρική βοήθεια. Οι συνέπειες μπορεί να ποικίλλουν από συστηματική αναφυλακτική αντίδραση μέχρι την εκτομή της πληγείσας περιοχής και έως την πιθανή απώλεια του μέλους που εγχέεται.

Δεδομένου ότι σε ορισμένες περιπτώσεις ο εμβολιασμός των ψαριών πραγματοποιείται σε αρκετά απομακρυσμένες γεωγραφικά περιοχές, πρέπει να εφαρμόζονται κατάλληλες διαδικασίες έκτακτης ανάγκης με τις κατάλληλες φαρμακευτικές αγωγές για κάθε διαδικασία εμβολιασμού.

Επίσης, εάν έχει συμβεί τυχαία αυτοένεση σε ένα άτομο, δεν πρέπει να επιτρέπεται σε αυτό να εμβολιάζει ψάρια και πάλι με αυτό το είδος του προϊόντος.

Διάφοροι τύποι εμβάπτισης

Η εμβάπτιση είναι πολύ πρακτική μέθοδος για τον μαζικό εμβολιασμό μικρών σε μέγεθος ψαριών, προκαλεί κυρίως επιθηλιακή ανοσία και λιγότερο συστηματική, αλλά ο χειρισμός και οι τραυματισμοί των ψαριών είναι μηδαμινά. Δεν είναι αποτελεσματική μέθοδος για όλα τα εμβόλια.

Η βιομάζα των ψαριών που πρόκειται να εμβολιαστούν υπολογίζεται, δεδομένου ότι το εμβόλιο χορηγείται σε σχέση με το σωματικό βάρος τους. Επίσης, ελέγχεται το ελάχιστο μέγεθος των ψαριών, δεδομένου ότι θα υπάρχει ένα ελάχιστο μέγεθος κάτω από το οποίο τα ψάρια δεν θα πρέπει να εμβολιαστούν. Το δελτίο δεδομένων του εμβολίου και το ένθετο της συσκευασίας παρέχουν πληροφορίες σχετικά με το ελάχιστο μέγεθος των ψαριών που εμβολιάζονται με το συγκεκριμένο εμβόλιο.

Το εμβόλιο αραιώνεται σύμφωνα με συγκεκριμένες οδηγίες χρησιμοποιώντας το ίδιο νερό στο οποίο φυλάσσονται τα ψάρια και τα ψάρια βυθίζονται κατά ομάδες στο αραιωμένο εμβόλιο για τον

συνιστώμενο χρόνο (συνήθως περίπου 30 δευτερόλεπτα). Κάθε φιάλη συμπυκνωμένου εμβολίου είναι επαρκής για τον εμβολιασμό καθορισμένης βιομάζας ψαριών.

Κατά τη διάρκεια της εμβάπτισης πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για τον αερισμό του αραιωμένου εμβολίου ενώ τα ψάρια βρίσκονται βυθισμένα σε αυτό. Επίσης, πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του εμβολίου όσον αφορά την ελάχιστη θερμοκρασία κάτω από την οποία δεν πρέπει να εμβολιάζονται τα ψάρια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η ανοσολογική απόκριση των ψαριών εξαρτάται από τη θερμοκρασία του νερού στο οποίο φυλάσσονται, και σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες η απόκριση θα είναι ανεπαρκής και δεν θα παρέχεται επαρκής προστασία. Όλα τα εμβόλια ψαριών φέρουν τη σύσταση ότι πρέπει να εμβολιάζονται μόνο τα υγιή ψάρια. Επίσης, διαφορετικά εμβόλια δεν θα πρέπει να αναμειγνύονται.

Δια του στόματος

Σε αυτή την μορφή εμβολιασμού, το εμβόλιο βρίσκεται ενσωματωμένο στην τροφή. Η μέθοδος είναι κατάλληλη για μαζικό εμβολιασμό χωρίς την ανάγκη αναισθητοποίησης, χειρισμού ή τραυματισμού των ψαριών, αλλά η δόση που λαμβάνεται από κάθε ψάρι είναι δύσκολο να υπολογιστεί και η αποτελεσματικότητα του εμβολίου δεν είναι καλή.

Η μέθοδος χορήγησης δια του στόματος μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το εμβόλιο. Οι τρεις μέθοδοι παραγωγής της τροφής με το εμβόλιο είναι: α) επικάλυψη του τελικού προϊόντος ζωοτροφής με το εμβόλιο σε μορφή σκόνης χρησιμοποιώντας έναν συγκολλητικό παράγοντα όπως βρώσιμο έλαιο ή ακόμη και ζελατίνη, β) καλύπτοντας την τροφή με το εμβόλιο ως σπρέι εάν το εμβόλιο είναι σε υγρή μορφή ή γ) ενσωματώνοντας το εμβόλιο στην τροφή κατά τη διαδικασία παραγωγής της.

Η βιομάζα των ψαριών που πρόκειται να εμβολιαστούν πρέπει να υπολογιστεί και το εμβόλιο αναμιγνύεται με την τροφή σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή. Με εμβόλια σε υγρή μορφή, το εμβόλιο φέρεται σε θερμοκρασία δωματίου (20°C) για 1 ώρα πριν από τη χρήση ώστε να επιτραπεί στο εμβόλιο να γίνει πιο ρευστό. Εάν προκύψει οποιοσδήποτε διαχωρισμός των συστατικών του εμβολίου, θα πρέπει η φιάλη να ανακινηθεί έντονα μέχρι να ομογενοποιηθούν πλήρως τα διαχωρισμένα στρώματα.

Το απαιτούμενο βάρος των συμπηκτων της τροφής τοποθετείται σε μίξερ, π.χ. μια μπετονιέρα, και το εμβόλιο ρίχνεται αργά ή ψεκάζεται απευθείας πάνω στα σύμπηκτα. Εάν χρησιμοποιείται ψεκαστήρας, πρέπει να ρυθμιστεί έτσι ώστε να ψεκάζει ένα χονδροειδές σπρέι χωρίς τον κίνδυνο παραγωγής σωματιδίων αερολύματος και ο περιέκτης ψεκασμού πρέπει να αδειάσει εντελώς κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ανάμειξης. Τα σύμπηκτα αναμιγνύονται για τουλάχιστον 2 λεπτά μετά την προσθήκη όλου του εμβολίου. Η τροφή διατηρείται για 1 ώρα πριν από τη χορήγηση, ώστε να επιτραπεί στο εμβόλιο να ενσωματωθεί πλήρως στα σύμπηκτα.

Κατόπιν η τροφή με ενσωματωμένο το εμβόλιο θα πρέπει να χορηγηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή, δεδομένου ότι μπορεί να απαιτηθεί συγκεκριμένο σχήμα χορήγησης της τροφής με το εμβόλιο για να επιτευχθεί επαρκής ανοσολογική απόκριση. Οι οδηγίες του παρασκευαστή του εμβολίου σχετικά με την αποθήκευση της τροφής που περιέχει εμβόλιο, καθώς και το ελάχιστο μέγεθος των ψαριών που μπορεί να εμβολιαστεί με κάποιο εμβόλιο, θα πρέπει πάντοτε να τηρούνται.

Εμβολιασμός στην πράξη

Προετοιμασία του εμβολίου

Θερμοκρασία διατήρησης: Πρέπει να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες του παρασκευαστή. Συνήθως τα εμβόλια μεταφέρονται και διατηρούνται σε θερμοκρασία ψύξης 2-8°C. Πρέπει να αποφεύγεται η επί μακρόν παραμονή τους σε υψηλότερες θερμοκρασίες γιατί μπορεί τα συστατικά του εμβολίου να αλλοιωθούν και έτσι να μειωθεί η αποτελεσματικότητά του. Επίσης θα πρέπει να αποφεύγεται η κατάψυξή του για τους ίδιους όπως παραπάνω λόγους.

Χαρακτηριστικά του σκεύασματος: Πριν την χρήση θα πρέπει να ελέγχεται ότι το είδος και ο τύπος του εμβολίου που θα χρησιμοποιηθεί είναι αυτός που έχει παραγγελλεί και που έχει προγραμματιστεί για χορήγηση, εάν η εμφάνιση του εμβολίου είναι όπως προβλέπεται από τον παρασκευαστή, εάν το σκεύασμα είναι πριν την ημερομηνία λήξης του.

Αρχείο: Για λόγους ιχνηλασιμότητας θα πρέπει τα στοιχεία του σκεύασματος που θα χρησιμοποιηθεί να καταγράφονται. Τέτοια στοιχεία είναι το είδος και ο τύπος εμβολίου, η ημερομηνία λήξης του, το νούμερο παρτίδας και η εταιρεία παρασκευής, τα χαρακτηριστικά του εμβολίου (χρώμα, σύσταση, μορφή) και που – πως χορηγήθηκε.

- Σκεύασμα που η συσκευασία του έχει ανοιχθεί αρκετό διάστημα πριν ή έχει διαρραγεί θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση του.
- Πριν την χορήγηση και σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή, το εμβόλιο θα πρέπει να έρθει σε θερμοκρασία δωματίου (15-20°C) και να συσχετίζεται η θερμοκρασία του και με αυτή των ψαριών που πρόκειται να εμβολιαστούν. Άλλωστε κάτι τέτοιο θα διευκολύνει και την χορήγηση ιδιαίτερα όταν πρόκειται για ελαιώδη εμβόλια.
- Το εμβολιακό μίγμα μετά την άνοδο της θερμοκρασίας του θα πρέπει να παραμένει ομοιογενές και να αναμιγνύεται καλά πριν την χρήση του.

Προετοιμασία των ψαριών

Μέγεθος ψαριών: Το ελάχιστο μέγεθος που πρέπει να έχουν τα ψάρια για να λάβουν ένα συγκεκριμένο σκεύασμα παρέχεται από τον παρασκευαστή, σχετίζεται με την οδό χορήγησης, τον όγκο της δόσης, τον τύπο εμβολίου και θα πρέπει να τηρείται πιστά. Πριν τον προγραμματισμένο εμβολιασμό και ασχέτως οδού χορήγησης θα πρέπει να έχει γίνει δειγματοληπτικός έλεγχος του βάρους των ψαριών και να έχουν καταγραφεί μέγιστα, ελάχιστα και μέσα βάρη. Η γνώση του μέσου βάρους των ψαριών είναι απαραίτητη για υπολογισμούς της βιομάζας και της ποσότητας εμβολίου που θα απαιτηθεί ιδιαίτερα για εμβολιασμό με εμβάπτιση ή μέσω του στόματος.

- Συνήθως ο εμβολιασμός γίνεται, για λόγους μείωσης επαναλαμβανόμενης καταπόνησης, σε συνδυασμό με διαλογή των ψαριών κατά μέγεθος. Κάτι τέτοιο θα διευκολύνει την ακρίβεια χορήγησης του εμβολίου σε κάθε άτομο και θα αυξήσει την ταχύτητα χορήγησης από τον χειριστή.

Κατάσταση των ψαριών: Τα ψάρια που πρόκειται να εμβολιαστούν θα πρέπει να είναι σε άψογη κατάσταση υγείας. Θα πρέπει να έχουν ελεγχθεί ως προς αυτό από εξειδικευμένο κτηνίατρο γιατί ψάρια μη υγιή δεν θα πρέπει ποτέ να εμβολιάζονται, ενώ ψάρια σε κακή κατάσταση, λόγω καταπόνησης,

ενδέχεται να ασθενήσουν από άλλες ασθένειες που βρίσκονται σε λανθάνουσα κατάσταση (δεν έχουν ακόμη εκδηλωθεί).

Διακοπή σίτισης ψαριών: Ανάλογα με την επικρατούσα θερμοκρασία θα πρέπει πριν τον εμβολιασμό τα ψάρια να μην ταϊστούν. Γεμάτοι στόμαχοι και εντερικός σωλήνας μπορεί να οδηγήσουν σε διάτρησή τους κατά τον χειρισμό και την έγχυση του εμβολίου (π.χ. ενδοπεριτοναϊκή έγχυση) και η ύπαρξη τροφής στον πεπτικό σωλήνα αυξάνει τις ανάγκες των ψαριών για οξυγόνο. Η περίοδος ασιτίας δεν πρέπει να είναι παρατεταμένη ώστε να προκαλείται κανιβαλισμός και επιθετικότητα. Κάθε επιχείρηση θα πρέπει να έχει ελέγξει τότε έχει αδειάσει η πεπτική οδός ανάλογα με την τοποθεσία και την θερμοκρασία που επικρατεί στην τοποθεσία και τον χρόνο ασιτίας.

- Γενικά συστήνεται 1-1,5 μέρα σε θερμοκρασίες >19°C και 2-3 ημέρες σε θερμοκρασίες <18°C.

Περιβάλλον και εξοπλισμός

Θερμοκρασία νερού και μετεωρολογικές συνθήκες: Ο εμβολιασμός δεν θα πρέπει να γίνεται όταν οι μετεωρολογικές συνθήκες (έντονος αέρας, κυματισμός, βροχή, καταιγίδα, έντονα ρεύματα) είναι έντονες για λόγους ασφαλείας του προσωπικού και του εξοπλισμού αλλά και λόγω καταπόνησης των ψαριών.

Επίσης ο εμβολιασμός δεν θα πρέπει να προγραμματίζεται όταν η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή (αν και ο χειμερινός εμβολιασμός απλώς καθυστερεί να προκαλέσει ανοσολογική αντίδραση λόγω χαμηλού μεταβολισμού των ψαριών - αυτό αφορά θερμοκρασίες >10°C και είναι άγνωστο τι θα συμβεί σε πιο χαμηλές θερμοκρασίες) ή πολύ υψηλή (η καταπόνηση των ψαριών και οι ανάγκες σε οξυγόνο εκτοξεύονται).

Προσωπικό: Το προσωπικό που θα κάνει τον εμβολιασμό θα πρέπει να είναι επαρκές, να έχει εκπαιδευθεί σχετικά με την θεωρία του εμβολιασμού, στα προαπαιτούμενα καθώς και στη χρήση του εξοπλισμού και θα πρέπει πάντα να είναι παρών έμπειρο προσωπικό κατά την διάρκεια του εμβολιασμού καθώς και τεχνικό προσωπικό που θα εξασφαλίζει την απρόσκοπτη, συνεχή και σωστή λειτουργία του εξοπλισμού.

Δόση Εμβολίου-Μηχανήματα εμβολιασμού-Σύριγγες εμβολιασμού: Η δόση κάθε σκευάσματος καθορίζεται από τον παρασκευαστή και θα πρέπει να τηρείται απαρέγκλιτα.

- Μικρότερη δόση μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της αποτελεσματικότητας του εμβολίου.
- Διαφορετικές δόσεις μπορεί να χρειάζονται διαφορετικές συσκευές χορήγησης.
- Οι ειδικές συσκευές χορήγησης του εμβολίου θα πρέπει να ελεγχθούν πριν την χρήση τους σχετικά με το εάν χορηγούν την προτεινόμενη δόση εμβολίου.
- Εάν χρησιμοποιείται μηχανήματα εμβολιασμού, αυτό θα πρέπει να έχει από πριν συντηρηθεί κατάλληλα και ελεγχθεί ως προς την ορθότητα λειτουργίας του.
- Συνοδός εξοπλισμός, όπως αντλίες, σωλήνες, δεξαμενές, πάγκοι εργασίας, σύριγγες-βελόνες εμβολιασμού, ρουχισμός, κλπ. θα πρέπει να είναι σε πολύ καλή κατάσταση και να έχουν απολυμανθεί πριν την χρήση τους.

Υγεία και ασφάλεια του προσωπικού: Πριν και κατά την διάρκεια του εμβολιασμού χρησιμοποιούνται διάφορα χημικά σκευάσματα (π.χ. απολυμαντικά, αναισθητικά, το ίδιο το εμβόλιο) που ενδέχεται να επιδράσουν αρνητικά στην υγεία του προσωπικού που πρόκειται να εμπλακεί στον εμβολιασμό.

- Το προσωπικό θα πρέπει να γνωρίζει τυχόν παρενέργειες των ουσιών με τις οποίες θα έρθει σε επαφή ή μολυνθεί τυχαία (π.χ. αυτό-εμβολιασμός) και πως θα πρέπει να συμπεριφερθεί εάν συμβεί κάτι τέτοιο.
- Οι σχετικές πληροφορίες χορηγούνται από τον παρασκευαστή κάθε σκευάματος και το προσωπικό θα πρέπει να γνωρίζει τι πρέπει να κάνει.

Εμβολιασμός

Εμβόλιο και συσκευή έγχυσης: Το εμβόλιο θα πρέπει να παραμένει ομογενοποιημένο καθόλη την διάρκεια του εμβολιασμού. Σε περίπτωση ατελούς μίξης όλων των συστατικών του εμβολίου, μπορεί να υπάρξουν αρνητικές επιδράσεις πάνω στην αποτελεσματικότητά του ή στις παρενέργειες που μπορούν να προκληθούν.

- Η συσκευή έγχυσης θα πρέπει να έχει ελεγχθεί και βαθμονομηθεί πριν την έναρξη του εμβολιασμού ως προς την ορθότητα του όγκου εμβολίου που διανέμει και τέτοιος έλεγχος πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τον εμβολιασμό. Ένας τρόπος ελέγχου είναι η τήρηση αρχείου με τον αριθμό των ψαριών που εμβολιάστηκαν με συγκεκριμένο όγκο εμβολίου.
- Το μήκος της βελόνας θα πρέπει να είναι τέτοιο που να επιτυγχάνεται η εναπόθεση του εμβολίου εντός της περιτοναϊκής κοιλότητας, αλλά όχι σε κάποιο από τα όργανά της. Θα πρέπει δηλαδή η βελόνα να διαπερνά το κοιλιακό τοίχωμα και το άκρο της από όπου εγχύεται το εμβόλιο να βρίσκεται ελεύθερο στην κοιλιακή κοιλότητα.
- Το μέγεθος των ψαριών και το πάχος του κοιλιακού τοιχώματος θα καθορίσουν το μήκος της βελόνας και όταν αυτό επιλεγθεί θα πρέπει να ελέγχεται σε δείγμα ψαριών που πρόκειται να εμβολιαστούν.
- Σε περίπτωση εμβάπτισης η ποσότητα του εμβολίου που θα χρησιμοποιηθεί διαλύεται στο ίδιο νερό (από άποψη φυσικοχημικών παραμέτρων και θερμοκρασίας) στο οποίο διατηρούνται τα ψάρια χρησιμοποιώντας τον συντελεστή διάλυσης που προτείνεται από τον παρασκευαστή, χωρίς να προστίθενται άλλες ουσίες.
- Τα ψάρια σε περίπτωση εμβάπτισης, εμβολιάζονται ανά ομάδες σύμφωνα με την βιομάζα που αναλογεί στον όγκο του διαλύματος με το διαλυμένο εμβόλιο και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Ο χρόνος που διαρκεί η εμβάπτιση είναι συγκεκριμένος ανάλογα με το εμβόλιο και την διάλυσή του και πρέπει να είναι σύμφωνα με αυτόν που προτείνει ο κατασκευαστής.
- Η χρησιμοποίηση του ίδιου διαλύματος για τον εμβολιασμό ομάδων ψαριών, περιγράφεται από τον κατασκευαστή και πρέπει να τηρείται γιατί κάθε φορά που εμβολιάζεται μια ομάδα η ποσότητα του εμβολίου που περιέχεται μειώνεται.

Αναισθητοποίηση: Αν και έχει ερευνηθεί πληθώρα αναισθητικών για τα ψάρια (Readman et al. 2017), μόνο η βενζοκαΐνη και η τρικαΐνη είναι εγκεκριμένα από τον Ε.Ο.Φ. για χρήση στα ψάρια υδατοκαλλιέργειας (για οποιουσδήποτε χειρισμούς εκτός της εξαλίευσης). Το αναισθητικό λοιπόν που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι εγκεκριμένο από τον ΕΟΦ για χρήση σε ψάρια και στο θαλάσσιο περιβάλλον και οι χειριστές του θα πρέπει να έχουν διαβάσει το δελτίο πληροφοριών και ασφαλείας του σκευάματος.

- Η ποσότητα και η διάλυση του αναισθητικού που θα χρησιμοποιηθεί για να επιτευχθεί το κατάλληλο επίπεδο αναισθησίας θα πρέπει να έχει καθορισθεί από πριν και να έχει εφαρμοστεί για επιβεβαίωση.
- Το επίπεδο αναισθησίας θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε τα ψάρια να μπορούν να δεχθούν χειρισμούς και την έγχυση χωρίς να αντιδρούν, χωρίς όμως η αναισθησία να είναι σε επίπεδα χειρουργικής αναισθησίας.
- Πολύ βαθιά αναισθησία μπορεί να οδηγήσει σε μακρά περίοδο ανάνηψης και ακόμη και στον θάνατο των ψαριών.
- Θα πρέπει ο υπεύθυνος χειριστής να ελέγχει συνέχεια τις αντιδράσεις και την κατάσταση των ψαριών κατά την αναισθησία, ιδιαίτερα όταν η θερμοκρασία του νερού είναι υψηλή.
- Σε περίπτωση υπερβολικής αναισθησίας πρέπει να προστίθεται νερό στο διάλυμα του αναισθητικού άμεσα ώστε να μειωθεί η συγκέντρωσή του. Η ποσότητα του νερού που θα προστεθεί εξαρτάται από την κατάσταση των ψαριών.
- Τα επίπεδα οξυγόνου στον όγκο εγκλεισμού των ψαριών θα πρέπει να διατηρούνται υψηλά και να μην τοποθετούνται πολλά ψάρια κάθε φορά στο αναισθητικό. Η ποσότητα ψαριών που θα αναισθητοποιείται εξαρτάται από την ταχύτητα με την οποία τα ψάρια εμβολιάζονται (π.χ. αριθμός χειριστών, εμπειρία τους, κλπ.).
- Τα ψάρια ανάλογα με το αναισθητικό και την διάλυσή του θα πρέπει να εκτίθενται για περίπου 1 με 2 λεπτά (ανάλογα με τη διάλυση του αναισθητικού, το επίπεδο αναισθησίας που απαιτείται και τις οδηγίες του παρασκευαστή), γιατί έκθεση για μικρότερες περιόδους δεν αναισθητοποιεί τα ψάρια ενώ για μεγαλύτερες περιόδους μπορεί να οδηγήσει σε υπερδοσία και θάνατο.
- Το διάλυμα αναισθητικού πρέπει να χρησιμοποιείται όσο μπορεί να προκαλέσει αναισθησία, αλλά εάν παρατηρηθεί πτώση της επίδρασής του, τότε πρέπει να ανανεώνεται.
- Τα αναισθητοποιημένα ψάρια μετά από την έξοδό τους από το αναισθητικό διάλυμα θα πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια να μην παραμένουν έξω από το νερό για χρόνο μεγαλύτερο από 3 λεπτά και να προστατεύονται από την απευθείας έκθεση στο ηλιακό φως.
- Η ανάνηψη μετά τον εμβολιασμό θα πρέπει να γίνεται εντός 3 λεπτών. Σε περίπτωση μακρύτερου χρόνου τότε θα πρέπει να ελεγχθεί και πάλι η διάλυση του αναισθητικού και οι χρόνοι παραμονής των ψαριών εκτός νερού.

Μέθοδος και σημείο έγχυσης: Τα ακίνητα (λόγω ορθής αναισθητοποίησης) ψάρια διευκολύνουν τον χειριστή, δεν προκαλείται καταπόνηση στα ψάρια, μειώνουν την πιθανότητα αποτυχίας εμβολιασμού, τραυματισμού και άσκησης υπερβολικής πίεσης στο ψάρι και μειώνουν και τον κίνδυνο τραυματισμού και έγχυσης του εμβολίου στον χειριστή.

- Η καλύτερη γωνία έγχυσης είναι 90° ως προς το τοίχωμα της κοιλιακής κοιλότητας, στην μέση γραμμή, περίπου 1 με 1,5 μήκος πυελικού πτερυγίου πίσω από τη βάση του τελευταίου και πρέπει να εισέρχεται όλο το καθορισμένο μήκος βελόνας.
- Η βελόνα θα πρέπει να αποσύρεται αφού εναποτεθεί όλος ο όγκος του εμβολίου και όχι πριν από αυτό.

Μετά τον εμβολιασμό

Ψάρια: Θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά η περίοδος πλήρους ανάνηψής τους έτσι ώστε να γίνουν, εάν απαιτηθεί, οι κατάλληλες διορθώσεις και προσαρμογές, όπως προαναφέρθηκε. Κάποιο μικρό ποσοστό θνησιμότητας μπορεί να παρατηρηθεί. Εάν είναι υψηλό πρέπει να αποσαφηνιστεί η αιτία.

- Τα εμβολιασμένα ψάρια μετά την επιτυχή ανάνηψή τους μπορούν να ταϊστούν μετά από 24 ώρες (όταν η θερμοκρασία του νερού είναι >19°C) ή μετά από 2-3 ημέρες σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Συνήθως η πλήρης όρεξη επανέρχεται μετά από 1 εβδομάδα.
- Δείγματα εμβολιασμένων ψαριών θα πρέπει να ελέγχονται για την επιτυχία του εμβολιασμού αμέσως μετά τον εμβολιασμό και 2-3 μήνες μετά.

Εξοπλισμός: Όλα τα εργαλεία και ο εξοπλισμός θα πρέπει μετά τον εμβολιασμό να καθαρίζεται, απολυμαίνεται και αποθηκεύεται καταλλήλως.

Ανοικτές συσκευασίες εμβολίων: Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εντός 12 ωρών και εφόσον έχουν συντηρηθεί υπό ψύξη και όχι μετά από μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και κάτω από μη ενδεδειγμένες συνθήκες αποθήκευσης για αποφυγή μείωσης της αποτελεσματικότητάς τους ή ενδεχόμενης επιμόλυνσής τους.

Υπεύθυνη χρήση Εμβολίων στην Υδατοκαλλιέργεια

Ο ρόλος του εξειδικευμένου κτηνιάτρου

Τα σκευάσματα εμβολίων θα πρέπει να συνταγογραφούνται και να χρησιμοποιούνται υπό την καθοδήγηση εξειδικευμένου κτηνιάτρου.

Η φροντίδα των υδρόβιων οργανισμών από τον κτηνίατρο πρέπει να είναι πραγματική και όχι τυπική. Οποιοδήποτε φαρμακευτικό σκεύασμα μπορεί να συνταγογραφηθεί από κτηνίατρο μετά από κλινική εξέταση των υδρόβιων οργανισμών.

Αν και οι συνθήκες σε κάθε περίπτωση μπορεί να ποικίλλουν, ο κτηνίατρος μπορεί να θεωρήσει ότι η απαιτήσες τηρούνται όταν τουλάχιστον είτε: α) έχει δει τα ψάρια για κάποια διάγνωση ή συνταγογράφηση, ή β) έχει επισκεφτεί την μονάδα παραγωγής ή άλλα τμήματα όπου φυλάσσονται τα ψάρια σχετικά συχνά και πρόσφατα ώστε να έχει διαμορφώσει επιστημονική άποψη και να έχει πρόσφατη εικόνα της κατάστασης της υγείας των ψαριών, ικανή για να μπορέσει να διαμορφώσει ένα κτηνιατρικό πρόγραμμα υγείας για την πρόληψη ασθενειών και να συνταγογραφήσει για τον συγκεκριμένο πληθυσμό ψαριών.

Οποιαδήποτε υποψία για αρνητικές αντιδράσεις, συμπεριλαμβανομένης της έλλειψης αποτελεσματικότητας, θα πρέπει να διερευνώνται λεπτομερώς.

Ο ρόλος του παραγωγού

Ο παραγωγός έχει την ευθύνη να προστατεύει την υγεία των εκτρεφόμενων υδρόβιων οργανισμών της επιχείρησής του, που αποτελούν δικό του ζωικό κεφάλαιο. Αυτή η ευθύνη μπορεί να δοθεί στον εξειδικευμένο κτηνίατρο.

Ο παραγωγός μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στην εξασφάλιση της υπεύθυνης χρήσης εμβολίων στην εταιρεία του, ακολουθώντας τον κάτωθι οδηγό.

- Τα εμβόλια και ο εμβολιασμός πρέπει να θεωρούνται συμπληρωματικά στοιχεία της σωστής διαχείρισης του ζωικού κεφαλαίου και της τήρησης κανόνων υγιεινής στην τοποθεσία ή στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης.
- Θα πρέπει να υπάρχει πρόγραμμα διασφάλισης της υγείας των εκτρεφόμενων οργανισμών που θα περιγράφει προληπτικά μέτρα (π.χ. επιπλέον του εμβολιασμού, υγειονομικός έλεγχος εγκαταστάσεων, προσωπικού και παθογόνων /screening, κλπ.).
- Θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι στον εξειδικευμένο κτηνίατρο δίδονται σωστές και ακριβείς πληροφορίες, έτσι ώστε να συνταγογραφούνται οι ορθές ποσότητες εμβολίου για τον συγκεκριμένο πληθυσμό που πρόκειται να εμβολιαστεί, και ότι έχουν ληφθεί και γνωστοποιηθεί ξεκάθαρες οδηγίες για την δόση και την χορήγηση στο εμπλεκόμενο προσωπικό.
- Θα πρέπει να τηρεί αρχείο φαρμακούχων ουσιών των ψαριών με αντίγραφα των σχετικών αδειών τους καθώς και κανονισμών και Κωδίκων Καλής Πρακτικής.
- Θα πρέπει να τηρεί το ακριβές αρχείο που απαιτείται από τη νομοθεσία, συμπεριλαμβανομένων της ταυτότητας των ψαριών που εμβολιάστηκαν και τον αριθμό παρτίδας, την ποσότητα και την ημερομηνία λήξης του εμβολίου που χρησιμοποιήθηκε.
- Για όλα τα εμβόλια που χρησιμοποιούνται, θα πρέπει να τηρείται αρχείο απαραίτητων πληροφοριών, όπως άδειες κυκλοφορίας και χρήσης, φύλλα δεδομένων σκευασμάτων, φύλλα ασφαλείας και ότι άλλο είναι διαθέσιμο για τα σκευάσματα.
- Θα πρέπει να αναφέρει στον εξειδικευμένο κτηνίατρο και στον ιατρό εργασίας (ή στην περίπτωση μη συνταγογραφούμενων σκευασμάτων, τον παρασκευαστή) κάθε υποψία αρνητικής αντίδρασης σε ένα εμβόλιο είτε στα ψάρια ή στο προσωπικό της εταιρείας που έρχεται σε επαφή με το εμβόλιο. Αρχεία τέτοιων αρνητικών αντιδράσεων θα πρέπει επίσης να τηρούνται στην εταιρεία από τον ιατρό εργασίας
- Ο παραγωγός έχει ευθύνη για την ασφαλή χρήση, την αποθήκευση και την απόρριψη των εμβολίων ώστε να γίνονται με τον νόμιμο τρόπο.
- Η χρήση των εμβολίων θα πρέπει να πιστοποιείται από συστήματα αρχείων, τα οποία είναι ουσιώδη για την δημιουργία μιας βάσης για την ταυτοποίηση και οργάνωση προβλημάτων από ασθένειες και τη προφυλακτική δράση των εμβολίων, ώστε να είναι εφικτές κατάλληλες αλλαγές στις διαχειριστικές πρακτικές.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Ορισμένες μορφές υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα εφαρμόζονταν εδώ και αιώνες αλλά η εντατική μορφή εκτροφής υδρόβιων ζώων και ιδιαίτερα θαλάσσιων οργανισμών με την μορφή που ξέρουμε σήμερα άρχισε να εφαρμόζεται τις τελευταίες τρεις δεκαετίες. Η εντατική ιχθυοκαλλιέργεια στη θάλασσα εφαρμόζεται με επιτυχία σε διάφορα είδη τελεόστεων ιχθύων, εκ των οποίων το λαβράκι και η τσιπούρα, συμμετέχουν σε συντριπτική πλειοψηφία (FEAP, 2017).

Κύριο χαρακτηριστικό της εντατικής μορφής ιχθυοκαλλιέργειας είναι οι υψηλότερες ιχθυοπυκνότητες. Ταυτόχρονα με την συσσώρευση βιομάζας πολλαπλασιάζεται και ο πληθυσμός των συνδεδεμένων μικροοργανισμών. Αυτή η κατάσταση κάνει ευάλωτα τα εκτρεφόμενα ψάρια, δηλαδή προκαλεί μείωση της αντίστασής τους στα παθογόνα και συνεπώς οδηγεί στην ανάπτυξη ασθενειών, οι οποίες, εάν δεν τηρούνται τα κατάλληλα διαχειριστικά μέτρα, οδηγούν σε σημαντικές απώλειες ζωικού κεφαλαίου, μείωση της ανάπτυξης, έξοδα θεραπείας και πτώση της αξίας του παραγόμενου προϊόντος. Οι πιο συχνά αναπτυσσόμενες ασθένειες στους εκτρεφόμενους τελεόστεους που οφείλονται σε μολυσματικούς παράγοντες είναι οι βακτηριακές, οι ιογενείς και οι παρασιτικές ασθένειες.

Για την μείωση του κινδύνου εμφάνισης ασθενειών και των επιπτώσεών τους θα πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα διαχειριστικά μέτρα και να τηρούνται οι κανόνες υγιεινής. Ενώ τέτοια μέτρα μπορούν να εφαρμοστούν ευκολότερα σε χερσαίες εγκαταστάσεις (εκκολαπτήρια-προπάχυνση), είναι πολύ πιο δύσκολο να εφαρμοστούν κατά την πάχυνση και ιδιαίτερα όταν η τελευταία γίνεται σε ιχθυοκλωβούς στο θαλάσσιο περιβάλλον όπου οι εκτρεφόμενοι οργανισμοί δεν μπορούν να αποφύγουν την επαφή με μολυσματικούς παράγοντες που ενδημούν σε μια τοποθεσία ή μεταφέρονται από άλλα ζώα. Σε αυτή την περίπτωση ο εμβολιασμός αποτελεί πολύ αποτελεσματικό μέσο πρόληψης.

Παρόλα αυτά, η εμπειρία από το πεδίο δείχνει ότι η εμφάνιση ασθενειών κάποιες φορές είναι αναπόφευκτη και τότε θα πρέπει πέραν άλλων μέτρων να εφαρμοστεί κάποια θεραπεία. Επειδή η θεραπεία γίνεται με διάφορα χημειοθεραπευτικά (π.χ. αντιβιοτικά, αντιπαρασιτικά), σχετίζεται με περιβαλλοντικά ζητήματα καθώς και με την υγεία του ανθρώπου και έτσι η χρήση αυτών των ουσιών υπόκειται σε αυστηρό κανονιστικό πλαίσιο. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι σε πρακτικό επίπεδο θεραπεία εφαρμόζεται μόνο για τα βακτηριακά και τα παρασιτικά νοσήματα και όχι για τα ιογενή νοσήματα.

Ειδικότερα, η χορήγηση κάποιας φαρμακευτικής αγωγής με αντιβιοτικά θα πρέπει να έπεται της απομόνωσης, ταυτοποίησης και καθορισμού της ευαισθησίας του μικροοργανισμού στα χρησιμοποιούμενα εγκεκριμένα χημειοθεραπευτικά. Και ενώ αυτή είναι η δεοντολογικά ορθή σωστή πρακτική, συμβαίνει να μην τηρείται πάντα. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ανάγκη για άμεση αντίδραση από τον παραγωγό σε κάποια επιδημία, που σε συνδυασμό με καθυστερήσεις στην διάγνωση, παραγωγή, μεταφορά και παράδοση της φαρμακούχας τροφής, έχει ως αποτέλεσμα τη λήψη λανθασμένων αποφάσεων. Μια βεβιασμένη διάγνωση του μολυσματικού παράγοντα, χωρίς καθορισμό της ευαισθησίας του στα αντιβιοτικά, ενέχει τον κίνδυνο αποτυχίας της φαρμακευτικής αγωγής λόγω επιλογής λάθος αντιβιοτικού και μη ιδανικής δόσης με επιπτώσεις στην ανάπτυξη αντιβιοανθεκτικότητας του μολυσματικού παράγοντα και στο περιβάλλον.

Η αλήθεια είναι ότι η διαθεσιμότητα κατάλληλων χημειοθεραπευτικών για τους υδρόβιους οργανισμούς είναι περιορισμένη, κυρίως λόγω της δέσμευσης της ΕΕ για μείωση των χημειοθεραπευτικών στα εκτρεφόμενα ζώα. Αρκετές φορές υπάρχει αδειοδότηση για διαφορετικά προϊόντα σε διαφορετικές χώρες, αλλά υπάρχουν αυστηρές διαδικασίες εισαγωγής αυτών των προϊόντων μεταξύ των χωρών της ΕΕ.

Προς αυτή την κατεύθυνση, η Οδηγία 04/2019/ΕΕ παρέχει και προβλέπει μία διαδικασία συνταγογράφησης φαρμάκων που είναι εγκεκριμένα για άλλα εκτρεφόμενα ζώα (συνήθως προμίγματα αντιβιοτικού), στα ψάρια. Σε αυτές τις περιπτώσεις όμως, η χρήση τους χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Προβλήματα που μπορεί να προκύψουν σχετίζονται με τα κάτωθι: με την συγκέντρωση της ενεργού ουσίας στο σκεύασμα, τον τύπο και την ποσότητα που ενσωματώνεται στην φαρμακούχα τροφή, την ενσωμάτωση και την σταθερότητα στην τροφή, την αποτυχία απορρόφησης από τα ψάρια και της συγκέντρωσης που απαιτείται, ιδιαίτερα όταν ο ρυθμός διατροφής των ψαριών είναι χαμηλός (π.χ. τον χειμώνα). Οι διαφορετικές κλινικές εικόνες ασθενειών που πρέπει να αντιμετωπιστούν, οι διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες και τα διαφορετικά είδη ιχθύων ενισχύουν την πολυπλοκότητα της χρήσης τέτοιων σκευασμάτων. Όλες αυτές οι συνιστώσες οδηγούν στην τροποποίηση της δόσης του αντιβιοτικού που προτείνεται από τον παρασκευαστή και μόνο η ικανότητα και η εμπειρία ενός εξειδικευμένου κτηνιάτρου μπορεί να βοηθήσει στη χρήση ανώτατης, ενδιάμεσης ή κατώτατης δόσης που θα χορηγηθεί και των κινδύνων που μπορεί να προκύψουν.

Σχετικά με την χρήση αντιπαρασιτικών ουσιών ακολουθείται η ίδια διαγνωστική και φαρμακευτική δεοντολογία με κανόνες για την ευζωία, την υγεία των εκτρεφόμενων, την ασφάλεια του τροφίμου και την περιβαλλοντική ασφάλεια.

Τέλος, δεδομένου πως η παραγωγή ψαριών χαρακτηρίζεται στην νομοθεσία ως παραγωγή ζώων που θα γίνουν τρώσιμο για τον άνθρωπο, σύμφωνα με τον Κανονισμό 470/2009 του Συμβουλίου, για να μπορέσει να εγκριθεί η χρήση ενός αντιβιοτικού ή άλλου φαρμάκου που απορροφάται και αφήνει κατάλοιπα θα πρέπει να έχει καθορισθεί το μέγιστο επίπεδο καταλοίπου (MRL) στο τελικό προϊόν που αφορά την μέγιστη συγκέντρωση της καταλοίπου που δεν ενέχει τοξικολογικό κίνδυνο για τον άνθρωπο.

Επιλογή του κατάλληλου Χημειοθεραπευτικού και Σχήματος Θεραπείας

Σε κάθε περίπτωση που πρέπει να γίνει επιλογή ενός αντιβιοτικού ή άλλης φαρμακευτικής ουσίας και ενός θεραπευτικού σχήματος, είτε πρόκειται για τον άνθρωπο, χερσαία ζώα ή υδρόβιους οργανισμούς, λαμβάνονται υπόψη συγκεκριμένες παράμετροι, όπως: ο οργανισμός στον οποίο απευθύνεται η θεραπεία (κάθε υδρόβιο είδος εμφανίζει διαφορές στην φυσιολογία του), η ασθένεια και ειδικά ο μικροοργανισμός (το είδος) που πρέπει να καταπολεμηθεί και η ευαισθησία του στα χημειοθεραπευτικά, τα διαθέσιμα χημειοθεραπευτικά (τα χαρακτηριστικά και η φαρμακοκινητική τους), η οδός χορήγησης και το θεραπευτικό σχήμα (δοσολογία, χρονική διάρκεια). Εν τούτοις, για τους υδρόβιους οργανισμούς υπάρχουν και άλλα θέματα, όπως η επίδραση τέτοιων ουσιών στο περιβάλλον (τοξικότητα, βιοσυσσώρευση) καθώς και η ανάπτυξη ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά που σχετίζεται κυρίως με τις τεράστιες βιομάζες στις οποίες απευθύνεται μια θεραπεία οι οποίες διατηρούνται στο φυσικό θαλάσσιο περιβάλλον.

Οι εκτρεφόμενοι ιχθύες, όπως άλλωστε όλοι οι τελεόστοι, δεν έχουν την δυνατότητα να ρυθμίσουν την θερμοκρασία του σώματός τους, είναι ποικιλόθερμοι οργανισμοί, και έτσι ο μεταβολικός ρυθμός τους εξαρτάται από τη θερμοκρασία του υδάτινου περιβάλλοντος και είναι ευθέως ανάλογος της θερμοκρασίας. Έτσι, η φαρμακοκινητική των διαφόρων χημειοθεραπευτικών και των παραγώγων τους στο σώμα των ψαριών είναι διαφορετική κάτω από διαφορετικές θερμοκρασίες, ακόμη και για το ίδιο είδος ψαριού. Σπανίως οι μελέτες φαρμακοκινητικής (απελευθέρωση, απορρόφηση, κατανομή, μεταβολισμός και απέκκριση) μιας ουσίας εκτελούνται σε διαφορετικές θερμοκρασίες, με συνέπεια στην πράξη και σε διαφορετικές θερμοκρασίες ουσιαστικά να μην είναι γνωστή η φαρμακοκινητική τους. Έτσι, οι περισσότερες συστημένες θεραπευτικές δόσεις στα ψάρια δεν λαμβάνουν υπόψη την επικρατούσα θερμοκρασία και αυτό δεν λαμβάνεται υπόψη όταν χορηγούνται οι ουσίες και καταρτίζονται θεραπευτικά σχήματα. Έτσι, τόσο η διάρκεια του θεραπευτικού σχήματος όσο και ο αναμενόμενος χρόνος απέκκρισης και απομάκρυνσης του αντιβιοτικού ποικίλλουν και πρέπει να προσαρμόζονται/υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη την επικρατούσα θερμοκρασία.

Η θερμοκρασία επηρεάζει επίσης την ποσότητα της τροφής που λαμβάνεται από τα ψάρια. Μειώνεται όταν πέφτει η θερμοκρασία και αυξάνεται όταν ανεβαίνει. Η ποσότητα λοιπόν του χημειοθεραπευτικού που ενσωματώνεται στην φαρμακούχα τροφή θα πρέπει να προσαρμόζεται στην ποσότητα της τροφής που πρόκειται να καταναλωθεί.

Η επιτυχία της δια του στόματος χορήγησης θεραπείας μπορεί να επηρεαστεί και από άλλους παράγοντες, όπως για παράδειγμα από ασθένειες του πεπτικού συστήματος (παράσιτα), από την

φυσιολογική λειτουργία και δυσλειτουργίες του ήπατος (υψηλοενεργειακές δίαιτες, λιπώδης διήθηση ή εκφύλιση του ήπατος) ή από άλλες συστηματικές ασθένειες οι οποίες επηρεάζουν την όρεξη των ψαριών. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, ο εξειδικευμένος κτηνίατρος θα πρέπει να προσαρμόζει την ποσότητα της χημειοθεραπευτικής ουσίας στην ποσότητα της τροφής που υπολογίζεται να χορηγηθεί και καταναλωθεί από τον στοχευόμενο πληθυσμό ψαριών. Ακόμη ένας παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι η ανομοιογένεια στα μεγέθη των ατόμων σε έναν πληθυσμό. Έτσι, ενώ σε έναν ομοιογενή πληθυσμό, όλα τα άτομα θα μπορέσουν να λάβουν την υπολογιζόμενη δόση αντιβιοτικού, όταν ο πληθυσμός είναι ανομοιογενής, τότε δεν είναι σίγουρο ότι τα μικρότερα σε μέγεθος ψάρια θα λάβουν την προβλεπόμενη ποσότητα φαρμακούχας τροφής και κατά συνέπεια του φαρμάκου.

Στην περίπτωση της αγωγής με μπάνιο θα πρέπει να εκτιμηθεί, εκτός από την σωστή διάλυση και διασπορά στο μέσο (δεξαμενή, σάκος σε κλωβό), και η φαρμακευτική απόδοση καθώς και η σταθερότητα της φαρμακευτικής ουσίας στο θαλασσινό νερό.

Όπως προαναφέρθηκε, η χρήση χημειοθεραπευτικών σε υδρόβιους οργανισμούς που διαβιούν στο φυσικό θαλάσσιο περιβάλλον ενέχει κινδύνους για το περιβάλλον και πιο συγκεκριμένα για τους μικροοργανισμούς που διαβιούν εκεί και τους παθογόνους μικροοργανισμούς. Ποσότητες αντιβιοτικών που διαφεύγουν στο περιβάλλον επηρεάζουν την ισορροπία του μικροβιακού οικοσυστήματος, προάγουν την ανάπτυξη ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά σε φυσικούς πληθυσμούς μικροβίων και σε παθογόνους μικροοργανισμούς, όπως ακριβώς συμβαίνει όταν χορηγούνται υποθεραπευτικές δόσεις αντιβιοτικών ή όταν δεν τηρείται η χρονική διάρκεια του θεραπευτικού σχήματος. Αυτό επιβεβαιώνεται από τον μεγάλο αριθμό επιστημονικών άρθρων που σχετίζονται με την διαπίστωση πολλαπλής ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά για τα κοινά παθογόνα των ψαριών, τα οποία δημοσιεύονται εδώ και δεκαετίες.

Οι υπολογισμοί για την χορήγηση των σωστών και αναγκαίων ποσοτήτων φαρμακούχας τροφής, θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τα στάδια εξέλιξης των ασθενειών. Έτσι, για μία κλασική βακτηριακή συστηματική νόσο, διακρίνονται τα εξής στάδια:

Α) Το στάδιο όπου ο πληθυσμός έχει μολυνθεί και η νόσος είναι σε επώαση και κατά το οποίο δεν παρατηρείται κάποια αύξηση θνησιμοτήτων ή ευδιάκριτες αλλαγές στην συμπεριφορά των ψαριών (π.χ. ανορεξία), αλλά μπορεί να απομονωθεί ο μολυσματικός παράγοντας. Σε αυτή τη φάση, εάν γίνει έγκαιρα αντιληπτή, η έναρξη χορήγησης θεραπείας είναι σωτήρια με όλη την φαρμακούχα τροφή να φτάνει στους αποδέκτες της.

Β) Το στάδιο όπου έχουμε την υπεροξεία ή οξεία εμφάνιση της ασθένειας, όπου παρατηρείται ανορεξία στα ψάρια, σκουροχρωμία και άλλα συμπτώματα και αύξηση θνησιμοτήτων μέχρι το ανώτερο σημείο που συνήθως παρατηρείται για την συγκεκριμένη ασθένεια. Τα συμπτώματα δεν αφορούν ολόκληρο τον πληθυσμό γιατί παρατηρούνται άτομα με έντονα συμπτώματα και θνησιμότητες, άτομα που έχει επηρεαστεί η όρεξή τους χωρίς κάποια άλλη συμπτωματολογία και φαινομενικά πλήρως υγιή άτομα. Σε αυτό το στάδιο θα πρέπει η ποσότητα του αντιβιοτικού στην φαρμακούχα τροφή και η ποσότητα της φαρμακούχας τροφής να προσαρμόζονται καθημερινά σε σχέση με τον προβλεπόμενο πληθυσμό ψαριών που πρόκειται να λάβει τροφή (τι ποσοστό διατηρεί την όρεξή του) και ανάλογα με τον πληθυσμό που έχει απομείνει μετά τις θνησιμότητες.

Γ) Το στάδιο όπου έχουμε την χρόνια μορφή της συγκεκριμένης ασθένειας. Σε αυτό το στάδιο παρατηρείται συνεχής μείωση των θνησιμοτήτων και ο πληθυσμός έχει μειωθεί σημαντικά. Και σε αυτό

το στάδιο, θα πρέπει να γίνεται προσαρμογή στην ποσότητα της φαρμακούχου τροφής που πρέπει να χορηγηθεί, ανάλογα με την βιομάζα που έχει μείνει.

Δ) Το στάδιο της αποδρομής της νόσου κατά το οποίο οι θνησιμότητες έχουν μειωθεί αισθητά αλλά ακόμη είναι υψηλότερες από το συνηθισμένο, τα ψάρια έχουν όρεξη αλλά δεν είναι πλήρως αποκατεστημένα. Και σε αυτή την φάση πρέπει η ποσότητα της φαρμακούχας τροφής να προσαρμόζεται στην όρεξη και στην βιομάζα του πληθυσμού που έχει απομείνει.

Όπως γίνεται αντιληπτό, ακολουθώντας συγκεκριμένες τακτικές μπορούν να υπολογίζονται καλύτερα οι ποσότητες της φαρμακούχας ουσίας που είναι απαραίτητες για την θεραπεία του πληθυσμού, όσο η ασθένεια εξελίσσεται, και έτσι να μην χάνεται μεγάλη ποσότητα αντιβιοτικών στο περιβάλλον, έτσι όπως θα συνέβαινε εάν η ίδια ποσότητα φαρμακούχου τροφής που χορηγήθηκε στο πρώτο στάδιο της εξέλιξης της νόσου συνεχιζόταν να χορηγείται και στα επόμενα στάδια.

Συμπεράσματα

Για την επιλογή της καλύτερης φαρμακευτικής ουσίας και ιδιαίτερος αντιβιοτικού και θεραπευτικού σχήματος θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι:

α) Το είδος του υδρόβιου οργανισμού στο οποίο θα εφαρμοστεί η θεραπεία, το στάδιο εκτροφής του και το στάδιο ανάπτυξης της ασθένειας.

β) Το είδος και το στάδιο ανάπτυξης του παθογόνου στο οποίο απευθύνεται η φαρμακευτική δράση-

γ) Στοιχεία σχετικά με το καταλληλότερο αντιβιοτικό για τον συγκεκριμένο μικροοργανισμό (όπως αντιβιογράμματα, ελάχιστες ανασταλτικές συγκεντρώσεις, χρόνος στον οποίο φθάνει η απαιτούμενη συγκέντρωση του αντιβιοτικού στο πλάσμα και χρόνος απομάκρυνσής του, στοιχεία από προηγούμενη χρήση του στον ίδιο πληθυσμό και στην ίδια μονάδα, ανάπτυξη ανθεκτικότητας, επιτυχία/αποτυχία της θεραπείας, διαθεσιμότητα, κλπ.). Για το συγκεκριμένο αντιβιοτικό που θα επιλεγεί θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η συνιστώμενη δόση η οποία όμως θα πρέπει να προσαρμόζεται στις συνθήκες που επικρατούν και στον πληθυσμό που πρόκειται να λάβει την θεραπεία. Κατ' αντιστοιχία στοιχεία για το κατάλληλο αντιπαρασιτικό και τον κύκλο ζωής του παρασίτου, την απαιτούμενη συγκέντρωση και την επαναληψιμότητα της αγωγής, επιτυχία/αποτυχία της θεραπείας και διαθεσιμότητα στην κατανάλωση, είναι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη.

δ) Η θερμοκρασία του υδάτινου περιβάλλοντος όπου βρίσκεται ο υπό θεραπεία πληθυσμός και η καταλληλότητα της φαρμακευτικής ουσίας για χρήση στο θαλασσινό νερό.

ε) Μετά την έναρξη θεραπείας θα πρέπει η χορηγούμενη φαρμακούχα τροφή (ποσότητα αντιβιοτικού στην τροφή και ποσότητα τροφής) να προσαρμόζεται στην πραγματική βιομάζα και την όρεξη του πληθυσμού που λαμβάνει τη θεραπεία. Όταν πρόκειται για αγωγή με μπάνιο, θα πρέπει να μετράται το διαθέσιμο οξυγόνο κατά την εφαρμογή της θεραπείας και η τοξικότητα της φαρμακευτικής ουσίας .

στ) Θα πρέπει να ολοκληρώνεται όλη η χρονική διάρκεια του θεραπευτικού σχήματος.

ζ) Θα πρέπει να τηρούνται ευλαβικά οι βαθμομέρες που απαιτούνται για την απέκκριση του αντιβιοτικού ή άλλου φαρμάκου που έχει απορροφηθεί από το σώμα των ψαριών πριν την συγκομιδή τους.

η) Δεν συνιστάται η χορήγηση θεραπευτικών αγωγών προφυλακτικά, διότι οδηγεί σε ανάπτυξη ανθεκτικότητας των μικροοργανισμών στα αντιβιοτικά.

θ) Τα αντιβιοτικά επηρεάζουν μόνο βακτηριακούς μολυσματικούς παράγοντες. Για παράδειγμα, δεν έχει καμία ωφέλεια η χορήγηση θεραπείας με αντιβιοτικά σε ιογενείς ασθένειες, παρά μόνο εάν υπάρχει την ίδια περίοδο μόλυνση από βακτήρια.

ι) Για την αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικότητας, τα αντιβιοτικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με εναλλαγές και όχι το ίδιο αντιβιοτικό συνεχώς.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Afonso, A.,** Gomes, S., da Silva, J., Marques, F., Henrique, M. (2005). Side effects in sea bass (*Dicentrarchus labrax*, L. 1758) due to intraperitoneal vaccination against vibriosis and pasteurellosis. *Fish Shellfish Immunol.* 19, 1–16.
- Athanassopoulou, F.,** Bouboulis, D., Martinsen, B., (2001a). In vitro treatments of deltamethrin against the isopod *Ceratothoa oestroides*, a pathogen of seabass *D. labrax*. L. *The Bulletin of the European Association of Fish Pathologists* 21(1) 26-29.
- Athanassopoulou, F.,** Karagouni, E., Pappas, I., S., 2004a. Antimicrobial and antiparasitic activity induced by *Origanum minutiflorum* and *Angelica sinensis* (Umbelliferae) essential oils respectively, in Mediterranean aquaculture. Ανακοινώθηκε στο World Conference on Magic Bullets Celebrating Paul Ehrlich's 150th Birthday, Nurnberg, Germany, September 9-11.
- Athanassopoulou, F.,** Pappas, I., S., Karagouni, E., 2004b New research on treatments for parasitic disease in Mediterranean aquaculture. Ανακοινώθηκε στο World Conference on Magic Bullets Celebrating Paul Ehrlich's 150th Birthday, Nurnberg, Germany, September 9-11.
- Athanassopoulou, F.,** Bouboulis, D., Martinsen, B., 2004c. Experimental treatments of sea bass *D. labrax* L. infected with the isopod *Ceratothoa oestroides* with diflubenzuron and deltamethrin. *Journal of Applied Ichthyology*, 20. pp.314-317.
- Athanassopoulou, F.,** & Ragias, B., & Tavla, J & Christofiliogiannis, P., & Liberis, N. (2008). Preliminary trials on the efficacy and toxicity of ivermectin against *Lernanthropus kroyeri* Van Beneden, 1851 in cultured sea bass *Dicentrarchus labrax* L.: Efficacy of ivermectin against *L. kroyeri* Athanassopoulou et al. *Aquaculture Research - AQUAC RES.* 32. 77-79. 10.1111/j.1365-2109.2001.00522.x.
- Bakopoulos V.,** Peric Z., Rodger H., Adams A., Richards R.H. (1997a). First report of fish Pasteurellosis from Malta. *Journal of Aquatic Animal Health* 9, 26-33.
- Boxshall, G. A.** (2004). The evolution of arthropod limbs. *Biological Reviews*, 79(2), 253-300.
- Burgess, D.S.,** Frei, C.R., Lewis, I.J.S., Fiebelkorn, K.R. & Jorgensen, J.H. (2007) The contribution of pharmacokinetic–pharmacodynamic modelling with Monte Carlo simulation to the development of susceptibility breakpoints for *Neisseria meningitidis*. *Clinical Microbiology and Infection*, 13(1), 33-39.
- Bouboulis D.,** Athanassopoulou F. and Tyrpenou A. (2004). Experimental treatments with diflubenzuron and deltamethrin of sea bass, *Dicentrarchus labrax* L., infected with the isopod *Ceratothoa oestroides*. *Journal of Applied Ichthyology* 20,(4), 314-317.
- Cabral, P.** (1983). Morphologie, biologie et ecologie des Copépodes parasites du loup *Dicentrarchus labrax* (L., 1758) et du sar raye *Diplodus sargus* (L., 1758) de la région Languedocienne. Thèse 3eme cycle U.S.T.L. Montpellier, 221 pp.
- Cabral, P&** Coste, F & Raibaut, A. (1984). Life cycle of *Lernanthropus kroyeri* Van Beneden 1851, hematophagous branchial copepod of the sea bass *Dicentrarchus labrax* (Linné, 1758) in wild and

experimental populations. *Annales de parasitologie humaine et comparée*. 59. 189-207. 10.1051/parasite/1984592189.

Cecchini, Saroglia, Berni, and Cognetti-Varriale, (1998), Influence of temperature on the life cycle of *Diplectanum aequans* (Monogenea, Diplectanidae), parasitic on sea bass, *Dicentrarchus labrax* (L.). *Journal of Fish Diseases*, 21: 73-75. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2761.1998.00068.x>

Crespo S, Grau A, Padrós F (1992) Sanguinicoliasis in the cultured amberjack *Seriola dumerili* Risso, from the Spanish Mediterranean area. *Bull Eur Assoc Fish Pathol* 12:157–159.

Dezfuli, B. S., A. Lui, L. Giari, G. Castaldelli, V. Mulero and E. J. Noga (2012): Infiltration and activation of acidophilic granulocytes in skin lesions of gilthead seabream, *Sparus aurata*, naturally infected with lymphocystis disease virus. *Dev. Comp. Immunol.*, 36, 174-182.

Dudley, M.N. (1991) Pharmacodynamics and pharmacokinetics of antibiotics with special reference to the fluoroquinolones. *The American Journal of Medicine*, 91(6, Supplement 1), S45-S50.

Ellis AE. (1999). Immunity to bacteria in fish. *Fish Shellfish Immunol* 9:291–308.

Eliopoulos, G.M. & Roberts, M.C. (2003) Tetracycline Therapy: Update. *Clinical Infectious Diseases*, 36(4), 462-467.

Fleurance R., Sauvegrain C., Marques A., Le Breton A., Guereaud C., Cherel Y., Wyers M. (2008). Histopathological changes caused by *Enteromyxum leei* infection in farmed sea bream *Sparus aurata*. *Diseases of Aquatic Organisms* 79, 219-228.

Frerichs, G.N., Rodger, H.D., Peric, Z. (1996). Cell culture isolation of piscine neuropathy nodavirus from juvenile sea bass, *Dicentrarchus labrax*. *J. Gen. Virol.* 77, 2067-2071.

Gjurčević, Emil & kužir, snježana & Baždarić, B. & Matanović, Krešimir & Debelić, I. & Marino, Fabio & Drašner, K. & Rosenthal, B.M.. (2017). New data on *Eimeria dicentrarchi* (Apicomplexa: Eimeriidae), a common parasite of farmed European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) from the mid-eastern Adriatic. 87. 77-86.

Horton T& Okamura B (2001a). Cymothoid isopod parasitism: an emerging disease of Mediterranean mariculture. 10th Int. Conf.of the EAAP: "Diseases of Fish and Shellfish". Trinity College, Dublin, 9-14

Horton T& Okamura B (2001b). Cymothoid isopod parasites in aquaculture: a review and case study of a Turkish sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and sea bream (*Sparus aurata*) farm. *Dis Aquat Org*, 46:181-188.

Intorre, L., Castells, G., CristoFol, C., Bertini, S., Soldani, G. &Arboix, M. (2002) Residue depletion of thiamphenicol in the sea-bass. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 25(1), 59-63.

Johnson, S., Treasurer, J. Bravo, S., Nagasawa, K., Kabata, Z. (2004). A review of the impact of parasitic copepods on marine aquaculture. *Zoological Studies*. 43.

Kabata, Z., (1979). Parasitic Copepoda of British Fishes. The Ray Society, London, UK, 468 pp.

Kolygas, M., (2014). Implementation of Innovative and Efficacious Treatments Against Ectoparasites of Intensive Cultured Mediterranean Fish. PhD Thesis.

Koutsoumanis K., Allende A., Alvarez-Ordóñez A., Bolton D...et al. (2021). Role played by the environment in the emergence and spread of antimicrobial resistance (AMR) through the food chain. *Scientific Opinion*. *EFSA Journal* 19(6), 6651, pp 1-188.

Lambert A, Maillard C (1975) Répartition branchiale de deux Monogènes *Diplectanum aequans* (Wagener 1857) Diesing, 1858 et *Diplectanum laubieri* Lambert et Maillard 1974 (Monogenea, Monopisthocotylea) parasites simultanés de *Dicentrarchus labrax* (Téléostéen). *Ann Parasitol Hum Comp* 50:691–699.

Magnadottir B. (2006). Innate immunity of fish (overview). *Fish & Shellfish Immunology* 20(2), 137-151.

Malvisi, J., Della Rocca, G., Anfossi, P., Tomasi, L., Di Salvo, A., Zanchetta, S., Magni, A., Sello, M. & Giorgetti, G. (2002) Tissue distribution and residue depletion of thiamphenicol after multiple oral dosing in seabass (*Dicentrarchus labrax* L.) and seabream (*Sparus aurata* L.). *Journal of Applied Ichthyology*, 18(1), 35-39.

Malvisi, J., Rocca, G.d., Anfossi, P. & Giorgetti, G. (1996) Tissue distribution and residue depletion of oxytetracycline in sea bream (*Sparus aurata*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax*) after oral administration. *Aquaculture*, 147(3-4), 159-168.

Manera M, Dezfuli BS. *Lernanthropus kroyeri* infections in farmed sea bass *Dicentrarchus labrax*: pathological features. *Dis Aquat Organ*. 2003 Dec 3;57(1-2):177-80. doi: 10.3354/dao057177. PMID: 14735939.

Merella P, Cherchi S, Garippa G, Fioravanti M, Gustinelli A and Salati F (2009) *Sciaenocotyle pancerii* (Monogenea: Myrocotylidae) on cage reared meagre, *Argyrosomus regius* (Osteichthyes. Sciaenidae) in the western Mediterranean. *Diseases of Aquatic Organisms* 86, 169–173.

McKellar, Q.A., Sanchez, B.S.F. & Jones, D.G. (2004) Pharmacokinetic/pharmacodynamic relationships of antimicrobial drugs used in veterinary medicine. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 27(6), 503-514.

Mladineo I. (2003) Myxosporidean infections in Adriatic cage-reared fish. *Bull Eur Ass Fish Pathol*, 23:13-123.

Noga EJ. 1987. Propagation in cell culture of the dinoflagellate amyloodinium, an ectoparasite of marine fishes. *Science*. Jun 5;236:1302-1304.

Ogut, Hamdi & Uzun Yaylaci, Ecren. (2014). Incidence and prevalence of *Diplectanum aequans* and its influence on the fitness of juvenile sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in the Black Sea. *Aquaculture Research*. 45. 10.1111/are.12015.

Padrós F, Zarza C, Crespo S (2001) Histopathology of cultured sea bream *Sparus aurata* infected with sanguinicolid trematodes. *Dis Aquat Org* 44:47–52.

Readman D.G., Owen S.F., Knowles T.G., Murell J.C. (2017). Species specific anaesthetics for fish anaesthesia and euthanasia. *Scientific Reports* 7, DOI:10.1038/s41598-017-06917-2.

Rigos, G., Christophiligiannis, P., Yiagnisi, M. et al. Myxosporean Infections in Greek Mariculture. *Aquaculture International* 7, 361–364 (1999). <https://doi.org/10.1023/A:1009200732200>

Rigos, G., Alexis, M., Andriopoulou, A. & Nengas, I. (2002a) Pharmacokinetics and tissue distribution of oxytetracycline in sea bass, *Dicentrarchus labrax*, at two water temperatures. *Aquaculture*, 210(1-4), 59-67.

Rigos, G., Alexis, M., Tyrpenou, A.E., Nengas, I., Piper, I. & Troisi, G. (2002b) Pharmacokinetics of oxolinic acid in gilthead sea bream, *Sparus aurata* L. *Journal of Fish Diseases*, 25(7), 401-408.

Rigos, G., Alexis, M., Andriopoulou, A. & Nengas, I. (2002c) Temperature-dependent pharmacokinetics and tissue distribution of oxolinic acid in sea bass, *Dicentrarchus labrax* L., after a single intravascular injection. *Aquaculture Research*, 33(14), 1175-1181.

Rigos, G., Athanassios, E.T., Ioannis, N., Maria, Y., Maria, K., Maria, A. & Gera, M.T. (2003a) Pharmacokinetics of flumequine and in vitro activity against bacterial pathogens of gilthead sea bream *Sparus aurata*. *Diseases of Aquatic Organisms*, 54(1), 35-41.

Rigos, G., Nengas, I., Alexis, M., Tyrpenou, A.E. & Troisi, G.M. (2003b) Tissue distribution and residue depletion of oxolinic acid in gilthead sea bream (*Sparus aurata*) and sharpnose sea bream (*Diplodus puntazzo*) following multiple in-feed dosing. *Aquaculture*, 224(1-4), 245-256.

Rigos, G., Nengas, I., Tyrpenou, A.E., Alexis, M. & Troisi, G.M. (2003c) Pharmacokinetics and bioavailability of oxytetracycline in gilthead sea bream (*Sparus aurata*) after a single dose. *Aquaculture*, 221(1-4), 75-83.

della Rocca, G., Di Salvo, A., Malvisi, J. & Sello, M. (2004) The disposition of enrofloxacin in seabream (*Sparus aurata* L.) after single intravenous injection or from medicated feed administration. *Aquaculture*, 232(1), 53-62.

Romero Gonzales, R., Fernandez Fernandez, R., Vidal, J.L.M., Muros, M.J.S. & Frenich, A.G. (2010) Depletion of Veterinary Drugs Used in Aquaculture after Administration in Feed to Gilthead Seabream (*Sparus aurata*). *Journal of Food Protection*, 73(9), 1664-1670.

Di Salvo, A., della Rocca, G., Terzetti, E. & Malvisi, J. (2013) Florfenicol depletion in edible tissue of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum), and sea bream, *Sparus aurata* L. *Journal of Fish Diseases*, 36(8), 685-693.

Salinas I. (2015). The Mucosal Immune System of Teleost Fish. *Biology* 4(3), 525-539.

Scott, T., Scott, A., 1913. The British Copepoda, vol. 1. Copepoda parasitic on fishes. London, Ray Society, 256 p.

Secombes C.J., Wand T., Hong S., Peddie S., Crampe M., Laing H.J., Cunningham C., Zou J. (2001). Cytokines and innate immunity of fish. *Developmental & Comparative Immunology* 25, 713-723.

Seth-Smith, H., Dourala, N., Fehr, A. et al. (2016). Emerging pathogens of gilthead seabream: characterisation and genomic analysis of novel intracellular β -proteobacteria. *ISME J* 10, 1791–1803

Sitjà-Bobadilla A, Conde de Felipe M, Alvarez-Pellitero P (2006). In vivo and in vitro treatments against *Sparicotyle chrysophrii* (Monogenea: Microcotylidae) parasitizing the gills of gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.). *Aquaculture* 261:856-864

Sitjà-Bobadilla A, Alvarez-Pellitero P. Pathologic effects of *Sphaerospora dicentrarchi* Sitjà-Bobadilla and Alvarez-Pellitero, 1992 and *S. testicularis* Sitjà-Bobadilla and Alvarez-Pellitero, 1990 (Myxosporea:

Bivalvulida) parasitic in the Mediterranean sea bass *Dicentrarchus labrax* L. (Teleostei: Serranidae) and the cell-mediated immune reaction: a light and electron microscopy study. *Parasitol Res.* 1993;79(2):119-29. doi: 10.1007/BF00932257. PMID: 8475029.

Sitjà-Bobadilla, A. & Álvarez-Pellitero P. "Pathologic effects of *Sphaerospora dicentrarchi* Sitjà-Bobadilla and Alvarez-Pellitero, 1992 and *S. testicularis* Sitjà-Bobadilla and Alvarez-Pellitero, 1990 (Myxosporea: Bivalvulida) parasitic in the Mediterranean sea bass *Dicentrarchus labrax* L. (Teleostei: Serranidae) and the cell-mediated immune r." *Parasitology research* 79 2 (1993): 119-29 .

Sitjà-Bobadilla, A & Álvarez-Pellitero P. "Light and electron microscopic description of *Sphaerospora dicentrarchi* n. sp. (Myxosporea : Sphaerosporidae) from wild and cultured sea bass, *Dicentrarchus labrax* L." *Journal of Eukaryotic Microbiology* 39 (1993): 273-281.

Sitjà-Bobadilla, A. & Álvarez-Pellitero P. "Light and electron microscopic description of *Polysporoplasma* n. g. (Myxosporea: Bivalvulida), *Polysporoplasma sparis* n. sp. from *Sparus aurata* (L.), and *Polysporoplasma mugilis* n. sp. from *Liza aurata* L." *European Journal of Protistology* 31 (1995): 77-89.

Sommerset I., Krossoy B., Biering E., Frost P. (2005). Vaccines for fish in aquaculture. *Expert Review of Vaccines* 4(1), 89-101.

Sproston, Nora. (2010). A Synopsis of the Monogenetic Trematodes.. *The Transactions of the Zoological Society of London.* 25. 185 - 600. 10.1111/j.1096-3642.1946.tb00218.x.

Ternengo S, Agostini S, Quilichini Y, Euzet L and Marchand B (2010) Intensive infestations of *Sciaenocotyle panzerii* (Monogenea, Microcotylidae) on *Argyrosomus regius*(Asso) under fish-farming conditions. *Journal of Fish Diseases* 33, 89–92.

Tokşen, E., T. Tansel Tanrikul, Fikri Balta and Erkin Koyuncu. "Treatment Trials Of Parasites Of Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) and SeaBream (*Sparus Aurata*) in Turkey." (2010).

Toksen, E. (2007). *Lernanthropus kroyeri* van Beneden, 1851 (Crustacea: Copepoda) infections of cultured sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists.* 27. 49-53.

Tyrpenou, A.E., Kotzamanis, Y.P. & Alexis, M.N. (2003) Flumequine depletion from muscle plus skin tissue of gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) fed flumequine medicated feed in seawater at 18 and 24 °C. *Aquaculture*, 220(1), 633-642.

Vagianou, S., Athanassopoulou, F., Ragias, V., Di Cave, D., Leontides, L. and Golomazou, E., 2006. Prevalence and pathology of ectoparasites of Mediterranean sea bream and sea bass reared under different environmental and aquaculture conditions. *Israeli Journal of Aquaculture - Bamidgeh*, 58(2), pp. 78-88.

Vardali, S.C., Kotzamanis, Y.P., Tyrpenou, A.E. & Samanidou, V.F. (2017) Danofloxacin depletion from muscle plus skin tissue of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) fed danofloxacin mesylate medicated feed in seawater at 16°C and 27°C. *Aquaculture*, 479, 538-543.

Varvarigos, P. (2003) Parasitic isopods (suborder Flabellifera) affecting the farmed marine fish in Greece, with special reference to *Ceratothoa oestroides* (family Cymothoidae). *Veterinary Services to Aquaculture and Distribution of Fish Health Products*, Athens, Greece.

Zapata A., Diez B., Cejalvo T., Gutierrez-de Frias C., Cortes A. (2006). Ontogeny of the immune system of fish. *Fish & Shellfish Immunology* 20(2), 126-136.

Νομοθεσία

Ανακοίνωση της Επιτροπής, Κατευθυντήριες γραμμές για τη συνετή χρήση των αντιμικροβιακών στην κτηνιατρική **(2015/C299/04)**.

Εκτελεστική Απόφαση της Επιτροπής **2013/652/ΕΕ της 12ης Νοεμβρίου 2013**, για την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων σχετικά με την αντοχή των ζωνοσογόνων βακτηρίων και των συμβιωτικών βακτηρίων στα αντιμικροβιακά [κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό **C(2013) 7145**].

Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. **2377/90** του Συμβουλίου της 26ης Ιουνίου 1990 για τη θέσπιση κοινοτικής διαδικασίας για τον καθορισμό ανώτατων ορίων καταλοίπων κτηνιατρικών φαρμάκων στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης (όπως έχει τροποποιηθεί μέχρι το 2008, Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 542/2008 της Επιτροπής της 16ης Ιουνίου 2008).

Κανονισμός (ΕΚ) **1831/2003** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Σεπτεμβρίου 2003 για τις πρόσθετες ύλες που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ζώων.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. **726/2004** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 31ης Μαρτίου 2004 για τη θέσπιση κοινοτικών διαδικασιών χορήγησης άδειας και εποπτείας όσον αφορά τα φάρμακα που προορίζονται για ανθρώπινη και για κτηνιατρική χρήση και για τη σύσταση Ευρωπαϊκού Οργανισμού Φαρμάκων.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. **852/2004** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Απριλίου 2004 για την υγιεινή των τροφίμων.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. **183/2005** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Ιανουαρίου 2005 περί καθορισμού των απαιτήσεων για την υγιεινή των ζωοτροφών.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. **470/2009** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 6ης Μαΐου 2009 για θέσπιση κοινοτικών διαδικασιών για τον καθορισμό ορίων καταλοίπων των φαρμακολογικά δραστικών ουσιών στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης, για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2377/90 του Συμβουλίου και τροποποίηση της οδηγίας 2001/82/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 726/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. **767/2009** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Ιουλίου 2009 για τη διάθεση στην αγορά και τη χρήση ζωοτροφών, την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1831/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, και την κατάργηση των οδηγιών 79/373/ΕΟΚ του Συμβουλίου, 80/511/ΕΟΚ της Επιτροπής, 82/471/ΕΟΚ του Συμβουλίου, 83/228/ΕΚ του Συμβουλίου, 93/74/ΕΟΚ του Συμβουλίου, 93/113/ΕΚ του Συμβουλίου, 96/25/ΕΚ του Συμβουλίου, και της απόφασης 2004/217/ΕΚ της Επιτροπής.

Κανονισμός (ΕΕ) **2019/4** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 σχετικά με την παρασκευή, τη διάθεση στην αγορά και τη χρήση φαρμακώχων ζωοτροφών, την

τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 183/2005 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και την κατάργηση της οδηγίας 90/167/ΕΟΚ του Συμβουλίου.

Κανονισμός (ΕΕ) **2019/6** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τα κτηνιατρικά φάρμακα και για την κατάργηση της οδηγίας 2001/82/ΕΚ.

ΚΥΑ Αριθμ. **282371**, τεύχος β, ΦΕΚ 731-16/06/2006. Εναρμόνιση της Ελληνικής νομοθεσίας προς την αντίστοιχη κοινοτική στον τομέα της παραγωγής και της κυκλοφορίας κτηνιατρικών φαρμάκων, σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 2001/82/ΕΚ και 2004/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου περί κοινοτικού κώδικα για τα κτηνιατρικά φάρμακα.

Οδηγία **2001/82/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 6ης Νοεμβρίου 2001 περί κοινοτικού κώδικος για τα κτηνιατρικά φάρμακα.

ΠΔ **28/2009** (ΦΕΚ 46 Α' 16.03.2009). Απαιτήσεις υγειονομικού ελέγχου για τα ζώα υδατοκαλλιέργειας και τα προϊόντα τους και μέτρα για την πρόληψη και την καταπολέμηση ορισμένων ασθενειών των υδρόβιων ζώων, σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 2006/88/ΕΚ του Συμβουλίου και 2008/53/ΕΚ της Επιτροπής της Ε.Ε.

Υπουργική Απόφαση αριθμ. **361858/87** (Β' 563). Προσθετικά των ζωοτροφών.

Υπουργική Απόφαση **310584/98** (ΦΕΚ 456 Β'). Κυκλοφορία, έλεγχος, όροι παρασκευής και αναλυτικά φαρμακοτοξολογικά και κλινικά πρότυπα και πρωτόκολλα στον τομέα ελέγχου των κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων, των ανοσολογικών κτηνιατρικών φαρμάκων και των φαρμακούχων ζωοτροφών, σε συμμόρφωση προς τις Οδηγίες 81/851/ΕΟΚ, 81/852/ΕΟΚ, 90/167/ΕΟΚ, 90/677/ΕΟΚ, 92/19/ΕΟΚ, 94/40/ΕΟΚ και 93/41/ΕΟΚ.

Υπουργική Απόφαση Αριθμ. **314738**/ΦΕΚ 1835/03-09-2009 (τ. Β'), Τρόπος έκδοσης κτηνιατρικής συνταγής.

ΥΑ **4620/124230/07.12.2012**. Εφαρμογή συστήματος εποπτείας της υγείας ζώων και ελέγχων στις εκμεταλλεύσεις υδατοκαλλιέργειας, στις περιοχές καλλιέργειας μαλακίων και στις εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας (μεταποίησης).

ΥΑ **2481/289147/21.10.2020** (ΦΕΚ Β' 4646). Έγκριση κτηνιατρικών υγειονομικών όρων επιχειρήσεων παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας και εγκαταστάσεων μεταποίησης τροφίμων, διαδικασία και προϋποθέσεις χορήγησής της και μητρώο των ανωτέρω επιχειρήσεων και εγκαταστάσεων, σε συμμόρφωση με τα άρθρα 4, 5 και 6 της υπό στοιχείο 2006/88/ΕΚ Οδηγίας του Συμβουλίου. Κανονισμός (ΕΕ) 2016/429 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τις μεταδοτικές νόσους των ζώων και για την τροποποίηση και την κατάργηση ορισμένων πράξεων στον τομέα της υγείας των ζώων («νόμος για την υγεία των ζώων»)

Κανονισμός (ΕΕ) 2020/691 της Επιτροπής για τη συμπλήρωση του κανονισμού (ΕΕ) 2016/429 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τους κανόνες για τις εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας και τους μεταφορείς υδρόβιων ζώων

Κανονισμός (ΕΕ) 2020/990 της Επιτροπής για τη συμπλήρωση του κανονισμού (ΕΕ) 2016/429 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά απαιτήσεις υγείας των ζώων και

πιστοποίησης για τις μετακινήσεις υδρόβιων ζώων και προϊόντων ζωικής προέλευσης από υδρόβια ζώα εντός της Ένωσης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Ενδιαφέροντα άρθρα του Καν. 2019/4

Άρθρο 17

1. Οι συνταγογραφούμενες φαρμακούχες ζωοτροφές χρησιμοποιούνται μόνο για τα ζώα για τα οποία έχει εκδοθεί η κτηνιατρική συνταγή για φαρμακούχες ζωοτροφές σύμφωνα με το άρθρο 16.
2. Οι εκτροφείς ζώων χρησιμοποιούν φαρμακούχες ζωοτροφές μόνο σύμφωνα με την κτηνιατρική συνταγή για φαρμακούχες ζωοτροφές, λαμβάνουν μέτρα για να αποφύγουν τη διασταυρούμενη επιμόλυνση και εξασφαλίζουν ότι η φαρμακούχος ζωοτροφή χορηγείται μόνο στα ζώα που ταυτοποιούνται στην κτηνιατρική συνταγή για φαρμακούχο ζωοτροφή. Οι εκτροφείς ζώων εξασφαλίζουν ότι δεν χρησιμοποιούνται φαρμακούχες ζωοτροφές που έχουν λήξει.
3. Οι φαρμακούχες ζωοτροφές που περιέχουν αντιμικροβιακά κτηνιατρικά φάρμακα χρησιμοποιούνται σύμφωνα με το άρθρο 107 του κανονισμού (ΕΕ) 2019/6, με εξαίρεση όσον αφορά την παράγραφο 3 του εν λόγω άρθρου, και δεν χρησιμοποιούνται για λόγους προφύλαξης.
4. Οι φαρμακούχες ζωοτροφές που περιέχουν ανοσολογικά κτηνιατρικά φάρμακα χρησιμοποιούνται σύμφωνα με το άρθρο 110 του κανονισμού (ΕΕ) 2019/6 και βάσει συνταγής σύμφωνα με το άρθρο 16 παράγραφος 3 του παρόντος κανονισμού.
5. Οι φαρμακούχες ζωοτροφές που περιέχουν αντιπαρασιτικά χρησιμοποιούνται βάσει συνταγής σύμφωνα με το άρθρο 16 παράγραφος 4 του παρόντος κανονισμού.
6. Κατά τη χορήγηση φαρμακούχου ζωοτροφής, ο εκτροφέας ζώων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων εξασφαλίζει τη συμμόρφωση με τον χρόνο αναμονής που προβλέπεται στην κτηνιατρική συνταγή για φαρμακούχο ζωοτροφή.
7. Οι εκτροφείς ζώων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων, οι οποίοι τα σιτίζουν με φαρμακούχες ζωοτροφές, τηρούν αρχεία σύμφωνα με το άρθρο 108 του κανονισμού (ΕΕ) 2019/6. Τα εν λόγω αρχεία φυλάσσονται επί τουλάχιστον πέντε έτη μετά την ημερομηνία χορήγησης της φαρμακούχου ζωοτροφής, ακόμη και αν το ζώο που χρησιμοποιείται για την παραγωγή τροφίμων σφαγεί κατά τη διάρκεια της πενταετούς αυτής περιόδου.

Η χρήση φαρμακούχων ζωοτροφών που περιέχουν ορισμένα αντιπαρασιτικά θα πρέπει να βασίζεται στη γνώση της κατάστασης παρασιτικής προσβολής του ζώου ή της ομάδας των ζώων. Παρά τα μέτρα που λαμβάνουν οι αγρότες για τη διασφάλιση της καλής υγιεινής και της βιοασφάλειας, τα ζώα μπορεί να νοσήσουν από ασθένειες που χρειάζεται να προληφθούν μέσω φαρμακούχων ζωοτροφών τόσο για λόγους υγείας όσο και για λόγους καλής μεταχείρισης των ζώων. Οι νόσοι των ζώων που είναι μεταδοτικές στον άνθρωπο μπορεί επίσης να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στη δημόσια υγεία. Συνεπώς,

θα πρέπει να επιτρέπεται η χρήση φαρμακώχων ζωοτροφών που περιέχουν ανοσολογικά κτηνιατρικά φάρμακα ή ορισμένα αντιπαρασιτικά σε περίπτωση μη διαγνωσμένης νόσου.

Παράρτημα Ι, Τμήμα 5 (αφορά και τον παραγωγό). Αποθήκευση και μεταφορά

1. Οι φαρμακώχες ζωοτροφές και τα ενδιάμεσα προϊόντα αποθηκεύονται σε κατάλληλες χωριστές και ασφαλείς εγκαταστάσεις ή σφραγίζονται σε ερμητικά κλειστούς περιέκτες που είναι ειδικά σχεδιασμένοι για την αποθήκευση των προϊόντων αυτών. Αποθηκεύονται σε χώρους που σχεδιάζονται, προσαρμόζονται και συντηρούνται προκειμένου να εξασφαλίζονται οι ορθές συνθήκες αποθήκευσης.
2. Τα κτηνιατρικά φάρμακα αποθηκεύονται σε χωριστούς, ασφαλείς και προστατευμένους χώρους. Αυτοί οι χώροι έχουν επαρκή χωρητικότητα και σηματοδοτούνται κατάλληλα ώστε να επιτρέπεται η εύτακτη αποθήκευση των διάφορων κτηνιατρικών φαρμάκων. Οι φαρμακώχες ζωοτροφές και τα ενδιάμεσα προϊόντα αποθηκεύονται και μεταφέρονται κατά τρόπο ώστε να αναγνωρίζονται εύκολα. Οι φαρμακώχες ζωοτροφές και τα ενδιάμεσα προϊόντα μεταφέρονται με κατάλληλα μέσα μεταφοράς.
3. Προσδιορίζονται ειδικές εγκαταστάσεις για την αποθήκευση φαρμακώχων ζωοτροφών και ενδιάμεσων προϊόντων που έχουν λήξει, έχουν αποσυρθεί ή επιστραφεί.
4. Οι περιέκτες σε οχήματα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά φαρμακώχων ζωοτροφών ή ενδιάμεσων προϊόντων καθαρίζονται μετά από κάθε χρήση για να αποφεύγεται οποιοσδήποτε κίνδυνος διασταυρούμενης επιμόλυνσης.

Παράρτημα V

Πληροφορίες που πρέπει να περιλαμβάνονται στην κτηνιατρική συνταγή για φαρμακώχο ζωοτροφή που αναφέρεται στο άρθρο 16, παράγραφος 6.

ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΣΥΝΤΑΓΗ ΓΙΑ ΦΑΡΜΑΚΟΥΧΟ ΖΩΟΤΡΟΦΗ

1. Ονοματεπώνυμο και στοιχεία επικοινωνίας του κτηνιάτρου, συμπεριλαμβανομένου, αν υπάρχει, του αριθμού επαγγελματικού μητρώου.
2. Ημερομηνία έκδοσης, μοναδικός αριθμός της συνταγής, ημερομηνία λήξης της συνταγής (εάν η περίοδος ισχύος είναι μικρότερη από αυτή που αναφέρεται στο άρθρο 16 παράγραφος 8) και υπογραφή ή μια ισοδύναμη ηλεκτρονική μορφή ταυτοποίησης του κτηνιάτρου.
3. Ονοματεπώνυμο και στοιχεία επικοινωνίας του εκτροφέα ζώων και αριθμός αναγνώρισης της επιχείρησης, εάν υπάρχει.
4. Ταυτοποίηση (συμπεριλαμβανομένων κατηγορίας, είδους και ηλικίας) και αριθμός ζώων ή, κατά περίπτωση, το βάρος των ζώων.
5. Διαγνωσθείσα νόσος προς θεραπεία. Στην περίπτωση ανοσολογικών κτηνιατρικών φαρμάκων ή αντιπαρασιτικών χωρίς αντιμικροβιακές επιδράσεις, νόσος προς πρόληψη.
6. Ονομασία (όνομα και αριθμός έγκρισης διάθεσης στην αγορά) του κτηνιατρικού φαρμάκου ή των κτηνιατρικών φαρμάκων, περιλαμβανομένης της ονομασίας της δραστικής ουσίας ή των δραστικών ουσιών.

7. Εάν το κτηνιατρικό φάρμακο έχει συνταγογραφηθεί δυνάμει του άρθρου 107 παράγραφος 4, του άρθρου 112, του άρθρου 113 ή του άρθρου 114 του κανονισμού (ΕΕ) 2019/6, σχετική δήλωση.
8. Ποσοστό ενσωμάτωσης του κτηνιατρικού φαρμάκου ή των κτηνιατρικών φαρμάκων και της δραστικής ουσίας ή των δραστικών ουσιών (ποσότητα ανά μονάδα βάρους της φαρμακούχου ζωοτροφής).
9. Ποσότητα της φαρμακούχου ζωοτροφής.
10. Οδηγίες χρήσης για τους εκτροφείς ζώων, συμπεριλαμβανομένης της διάρκειας της αγωγής.
11. Ποσοστό φαρμακούχου ζωοτροφής στο ημερήσιο σιτηρέσιο ή ποσότητα φαρμακούχου ζωοτροφής ανά ζώο και ανά ημέρα.
12. Για ζώα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων, χρόνος αναμονής, έστω και αν αυτός ο χρόνος είναι μηδενικός.
13. Προειδοποιήσεις που απαιτούνται για να διασφαλίζεται η ορθή χρήση, μεταξύ άλλων, κατά περίπτωση, για να διασφαλίζεται η συνετή χρήση των αντιμικροβιακών.
14. Για ζώα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων και γουνοφόρα ζώα, η ένδειξη «η παρούσα συνταγή δεν επαναχρησιμοποιείται».
15. Οι ακόλουθες ενδείξεις που συμπληρώνονται από τον προμηθευτή της φαρμακούχου ζωοτροφής ή τον χειριστή συστήματος ανάμειξης στην εκμετάλλευση, κατά περίπτωση:
 - όνομα ή εταιρική επωνυμία και διεύθυνση,
 - ημερομηνία παράδοσης ή ανάμειξης στην εκμετάλλευση,
 - αριθμός παρτίδας της φαρμακούχου ζωοτροφής που παραδίδεται βάσει της κτηνιατρικής συνταγής για φαρμακούχες ζωοτροφές, εξαιρουμένων των χειριστών συστημάτων ανάμειξης στην εκμετάλλευση.
16. Υπογραφή του προμηθευτή του εκτροφέα ζώων ή του χειριστή συστήματος ανάμειξης στην εκμετάλλευση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Ενδιαφέροντα άρθρα του Καν. 2019/6

Άρθρο 105, Κτηνιατρικές Συνταγές:

Κτηνιατρική συνταγή για αντιμικροβιακό φάρμακο για μεταφύλαξη εκδίδεται μόνο μετά από διάγνωση λοιμώδους νόσου από κτηνίατρο. Ο κτηνίατρος είναι σε θέση να αιτιολογήσει τη συνταγογράφηση αντιμικροβιακών φαρμάκων, ιδίως για λόγους μεταφύλαξης και προφύλαξης. Κτηνιατρική συνταγή εκδίδεται μόνο μετά από κλινική εξέταση ή οιαδήποτε άλλη κατάλληλη αξιολόγηση της κατάστασης της υγείας του ζώου ή της ομάδας ζώων από κτηνίατρο.

Μια κτηνιατρική συνταγή περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

α) προσδιορισμό του ζώου ή των ομάδων ζώων που πρέπει να υποβληθούν σε θεραπεία·

β) ονοματεπώνυμο και στοιχεία επικοινωνίας του ιδιοκτήτη ή του εκτροφέα του ζώου·

γ) ημερομηνία έκδοσης·

δ) ονοματεπώνυμο και στοιχεία επικοινωνίας του κτηνιάτρου, συμπεριλαμβανομένου, αν υπάρχει, του αριθμού επαγγελματικού μητρώου·

ε) υπογραφή ή ισοδύναμη ηλεκτρονική μορφή ταυτοποίησης του κτηνιάτρου·

στ) ονομασία του συνταγογραφούμενου φαρμάκου, συμπεριλαμβανομένων των δραστικών ουσιών του·

ζ) φαρμακοτεχνική μορφή και περιεκτικότητα·

η) συνταγογραφούμενη ποσότητα, ή αριθμό συσκευασιών, συμπεριλαμβανομένου του μεγέθους της συσκευασίας·

θ) δοσολογικό σχήμα·

ι) για είδη ζώων παραγωγής τροφίμων, χρόνο αναμονής έστω και αν είναι μηδενικός·

ια) προειδοποιήσεις που απαιτούνται για να διασφαλίζεται η ορθή χρήση, μεταξύ άλλων, κατά περίπτωση, για τη διασφάλιση της συνετής χρήσης των αντιμικροβιακών·

ιβ) όταν ένα φάρμακο συνταγογραφείται σύμφωνα με τα άρθρα 112, 113 και 114, σχετική δήλωση·

ιγ) όταν ένα φάρμακο συνταγογραφείται σύμφωνα με τα άρθρα 107 παράγραφοι 3 και 4, σχετική δήλωση.

6. Η συνταγογραφούμενη ποσότητα φαρμάκων περιορίζεται στην απαιτούμενη για τη συγκεκριμένη θεραπευτική αγωγή. Όσον αφορά τα αντιμικροβιακά φάρμακα για μεταφύλαξη ή προφύλαξη, αυτά συνταγογραφούνται μόνο για περιορισμένο χρονικό διάστημα με στόχο την κάλυψη της περιόδου κινδύνου.

7. Οι κτηνιατρικές συνταγές που εκδίδονται σύμφωνα με την παράγραφο 3 αναγνωρίζονται σε ολόκληρη την Ένωση.

8. Η Επιτροπή μπορεί, με εκτελεστικές πράξεις, να καθορίσει υπόδειγμα εντύπου για τις απαιτήσεις που καθορίζονται στην παράγραφο 5 του παρόντος άρθρου. Αυτό το υπόδειγμα εντύπου καθίσταται επίσης διαθέσιμο σε ηλεκτρονική μορφή. Οι εν λόγω εκτελεστικές πράξεις εκδίδονται σύμφωνα με τη διαδικασία εξέτασης στην οποία παραπέμπει το άρθρο 145 παράγραφος 2.

9. Η διάθεση ενός συνταγογραφούμενου φαρμάκου γίνεται σύμφωνα με το εφαρμοστέο εθνικό δίκαιο.

10. Μια κτηνιατρική συνταγή για αντιμικροβιακά φάρμακα ισχύει για πέντε ημέρες από την ημερομηνία έκδοσής της.

11. Πέραν των απαιτήσεων που ορίζονται στο παρόν άρθρο, τα κράτη μέλη μπορούν να θεσπίζουν κανόνες για την τήρηση αρχείων για τους κτηνιάτρους κατά την έκδοση κτηνιατρικών συνταγών.

12. Με την επιφύλαξη του άρθρου 34, τα κτηνιατρικά φάρμακα τα οποία ταξινομούνται ως υποκείμενα σε κτηνιατρική συνταγή σύμφωνα με το εν λόγω άρθρο μπορούν να χορηγούνται από τον ίδιο τον κτηνίατρο αυτοπροσώπως χωρίς κτηνιατρική συνταγή, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στο ισχύον εθνικό δίκαιο. Ο κτηνίατρος τηρεί αρχείο των εν λόγω αυτοπρόσωπων χορηγήσεων χωρίς κτηνιατρική συνταγή σύμφωνα με το εφαρμοστέο εθνικό δίκαιο.

Άρθρο 107, Χρήση αντιμικροβιακών φαρμάκων

1. Τα αντιμικροβιακά φάρμακα δεν χορηγούνται κατά σύστημα ούτε χρησιμοποιούνται για την αντιστάθμιση κακών συνθηκών υγιεινής, ανεπαρκούς ζωοτεχνίας ή ελλιπούς φροντίδας ή για να αντισταθμιστεί η κακή διαχείριση μιας εκμετάλλευσης.

2. Αντιμικροβιακά φάρμακα δεν χρησιμοποιούνται σε ζώα με σκοπό την προαγωγή της ανάπτυξης ή την αύξηση της απόδοσης.

3. Αντιμικροβιακά φάρμακα δεν χρησιμοποιούνται για λόγους προφύλαξης παρά μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις, για τη χορήγηση σε μεμονωμένο ζώο ή περιορισμένο αριθμό ζώων, όταν ο κίνδυνος μόλυνσης ή λοιμώδους νόσου είναι πολύ υψηλός ή οι συνέπειές του είναι πιθανόν να είναι σοβαρές.

Σε αυτές τις περιπτώσεις, η χρήση αντιβιοτικών φαρμάκων για προφύλαξη περιορίζεται στη χορήγηση σε μεμονωμένο μόνο ζώο, υπό τους όρους που καθορίζονται στο πρώτο εδάφιο.

4. Αντιμικροβιακά φάρμακα χρησιμοποιούνται για μεταφύλαξη μόνον όταν ο κίνδυνος εξάπλωσης μιας μόλυνσης ή λοιμώδους νόσου σε ομάδα ζώων είναι υψηλός και δεν υπάρχουν άλλες κατάλληλες εναλλακτικές λύσεις. Τα κράτη μέλη μπορούν να παρέχουν καθοδήγηση όσον αφορά αυτές τις άλλες κατάλληλες εναλλακτικές λύσεις και στηρίζουν ενεργά την ανάπτυξη και την εφαρμογή κατευθυντήριων γραμμών οι οποίες προωθούν την κατανόηση των παραγόντων κινδύνου που συνδέονται με τη μεταφύλαξη και περιλαμβάνουν κριτήρια για την έναρξή της.

5. Φάρμακα που περιέχουν τα οριζόμενα αντιμικροβιακά που αναφέρονται στο άρθρο 37 παράγραφος 5 δεν χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τα άρθρα 112, 113 και 114.

6. Η Επιτροπή μπορεί, μέσω εκτελεστικών πράξεων και λαμβανομένης υπόψη της επιστημονικής γνώμης του Οργανισμού, να καθορίζει κατάλογο αντιμικροβιακών τα οποία:

α) δεν χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τα άρθρα 112, 113 και 114· ή

β) χρησιμοποιούνται μόνο σύμφωνα με τα άρθρα 112, 113 και 114 υπό συγκεκριμένους όρους·

Κατά την έγκριση των εν λόγω εκτελεστικών πράξεων, η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια:

α) τους κινδύνους για την υγεία των ζώων ή τη δημόσια υγεία σε περίπτωση χρήσης αντιμικροβιακών σύμφωνα με τα άρθρα 112, 113 και 114·

β) τον κίνδυνο για την υγεία των ζώων ή τη δημόσια υγεία σε περίπτωση ανάπτυξης μικροβιακής αντοχής·

γ) τη διαθεσιμότητα άλλων θεραπειών για τα ζώα·

δ) τη διαθεσιμότητα άλλων αντιμικροβιακών θεραπειών για τον άνθρωπο·

ε) τον αντίκτυπο για την υδατοκαλλιέργεια και την εκμετάλλευση εάν το ζώο που έχει προσβληθεί από την πάθηση δεν υποβληθεί σε θεραπεία.

Οι εν λόγω εκτελεστικές πράξεις εκδίδονται σύμφωνα με τη διαδικασία εξέτασης στην οποία παραπέμπει το άρθρο 145 παράγραφος 2.

7. Τα κράτη μέλη μπορούν να περιορίσουν περαιτέρω ή να απαγορεύσουν τη χρήση ορισμένων αντιμικροβιακών σε ζώα εντός της επικράτειάς τους, εφόσον η χορήγηση των εν λόγω αντιμικροβιακών σε ζώα είναι αντίθετη με την εφαρμογή της εθνικής πολιτικής για τη συνετή χρήση αντιμικροβιακών.

8. Τα μέτρα που εγκρίνονται από τα κράτη μέλη βάσει της παραγράφου 7 είναι αναλογικά και δικαιολογημένα.

9. Τα κράτη μέλη ενημερώνουν την Επιτροπή για όλα τα μέτρα που λαμβάνουν βάσει της παραγράφου 7.

Άρθρο 108, Τήρηση μητρώου από τους ιδιοκτήτες και τους εκτροφείς ζώων παραγωγής τροφίμων.

1. Οι ιδιοκτήτες ή, όταν τα ζώα δεν δεσπόζονται από τους ιδιοκτήτες, οι εκτροφείς ζώων παραγωγής τροφίμων τηρούν μητρώο των φαρμάκων που χρησιμοποιούν και, ανάλογα με την περίπτωση, αντίγραφο της κτηνιατρικής συνταγής.

2. Τα αρχεία που αναφέρονται στην παράγραφο 1 περιλαμβάνουν:

α) ημερομηνία της πρώτης χορήγησης του φαρμάκου στα ζώα·

β) ονομασία του φαρμάκου·

γ) χορηγηθείσα ποσότητα του φαρμάκου·

δ) όνομα ή εταιρική επωνυμία και μόνιμη διεύθυνση ή καταστατική έδρα του προμηθευτή·

ε) αποδεικτικά στοιχεία σχετικά με την απόκτηση των κτηνιατρικών φαρμάκων που χρησιμοποιούν·

στ) προσδιορισμό του ζώου ή της ομάδας ζώων που υποβάλλονται σε θεραπεία·

ζ) όνομα και στοιχεία επικοινωνίας του κτηνιάτρου που συνέταξε τη συνταγή, κατά περίπτωση·

η) χρόνο αναμονής ακόμη και αν είναι μηδενικός·

θ) διάρκεια της θεραπείας.

3. Εάν οι πληροφορίες που πρέπει να καταχωρίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 2 του παρόντος άρθρου είναι ήδη διαθέσιμες στο αντίγραφο της κτηνιατρικής συνταγής, σε αρχείο που τηρείται στην εκμετάλλευση ή, για τα ιπποειδή, έχουν καταγραφεί στο μοναδικό ισόβιο έγγραφο ταυτοποίησης που αναφέρεται στο άρθρο 8 παράγραφος 4, δεν χρειάζεται να καταχωρίζονται χωριστά.

4. Τα κράτη μέλη μπορούν να θεσπίζουν πρόσθετες απαιτήσεις για την τήρηση αρχείων από τους ιδιοκτήτες και κατόχους ζώων παραγωγής τροφίμων.

5. Οι πληροφορίες που περιέχονται σε αυτά τα μητρώα παραμένουν στη διάθεση των αρμόδιων αρχών προς έλεγχο, σύμφωνα με το άρθρο 123, επί πέντε τουλάχιστον έτη.

Άρθρο 110, Χρήση ανοσολογικών κτηνιατρικών φαρμάκων.

1. Οι αρμόδιες αρχές μπορούν, σύμφωνα με την εφαρμοστέα εθνική νομοθεσία, να απαγορεύσουν την παρασκευή, εισαγωγή, διανομή, κατοχή, πώληση, διάθεση ή χρήση ανοσολογικών κτηνιατρικών φαρμάκων στην επικράτειά τους ή σε τμήμα αυτής, σε περίπτωση που πληρούται τουλάχιστον ένας από τους παρακάτω όρους:

α) η χορήγηση του φαρμάκου σε ζώα μπορεί να παρεμποδίσει την εφαρμογή εθνικού προγράμματος για τη διάγνωση, τον έλεγχο ή την καταπολέμηση νόσων των ζώων·

β) η χορήγηση του φαρμάκου σε ζώα μπορεί να δυσχεράνει την πιστοποίηση της απουσίας νόσου σε ζώα ζώα ή της μόλυνσης τροφίμων ή άλλων προϊόντων που λαμβάνονται από τα ζώα στα οποία έχει χορηγηθεί το φάρμακο αυτό·

γ) τα στελέχη νοσογόνων παραγόντων για τα οποία το φάρμακο προορίζεται να προκαλέσει ανοσία δεν υπάρχουν κατ' ουσίαν από άποψη γεωγραφικής εξάπλωσης στο εν λόγω έδαφος.

2. Κατά παρέκκλιση από το άρθρο 106 παράγραφος 1 του παρόντος κανονισμού, και ελλείψει κτηνιατρικού φαρμάκου που αναφέρεται στο άρθρο 116 του παρόντος κανονισμού, σε περίπτωση εμφάνισης εστίας καταγεγραμμένης νόσου όπως αναφέρεται στο άρθρο 5 του κανονισμού (ΕΕ) 2016/429 ή αναδυόμενης νόσου, όπως αναφέρεται στο άρθρο 6 του εν λόγω κανονισμού, η αρμόδια αρχή μπορεί να επιτρέψει τη χρήση ανοσολογικού κτηνιατρικού φαρμάκου που δεν έχει λάβει άδεια εντός της Ένωσης.

3. Κατά παρέκκλιση από το άρθρο 106 παράγραφος 1 του παρόντος κανονισμού, όταν ένα ανοσολογικό κτηνιατρικό φάρμακο έχει εγκριθεί αλλά δεν είναι πλέον διαθέσιμο εντός της Ένωσης για μια νόσο που δεν αναφέρεται στο άρθρο 5 ή 6 του κανονισμού (ΕΕ) 2016/429 αλλά ήδη υπάρχει στην Ένωση, μια αρμόδια αρχή μπορεί, προς το συμφέρον της υγείας των ζώων, της καλής διαβίωσης των ζώων και της δημόσιας υγείας, να επιτρέψει τη χρήση ανοσολογικού κτηνιατρικού φαρμάκου που δεν έχει λάβει άδεια εντός της Ένωσης βάσει κατά περίπτωση εξέτασης.

4. Οι αρμόδιες αρχές ενημερώνουν χωρίς καθυστέρηση την Επιτροπή όταν εφαρμόζονται οι παράγραφοι 1, 2 και 3 και παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τις προϋποθέσεις που επιβάλλονται στην εφαρμογή των εν λόγω παραγράφων.

5. Σε περίπτωση εξαγωγής ζώου προς τρίτη χώρα το οποίο υπόκειται, ως εκ τούτου, σε ειδικούς υγειονομικούς κανόνες στην εν λόγω χώρα, μια αρμόδια αρχή μπορεί να επιτρέπει τη χρήση, αποκλειστικά για το συγκεκριμένο ζώο, ανοσολογικού κτηνιατρικού φαρμάκου το οποίο δεν καλύπτεται από άδεια κυκλοφορίας στο σχετικό κράτος μέλος, αλλά η χρήση του οποίου επιτρέπεται στην τρίτη χώρα προς την οποία εξάγεται το ζώο.

Άρθρο 114. Χρήση φαρμάκων για υδρόβια ζώα παραγωγής τροφίμων

1. Κατά παρέκκλιση από το άρθρο 106 παράγραφος 1, όταν δεν υπάρχουν εγκεκριμένα κτηνιατρικά φάρμακα σε ένα κράτος μέλος για ένδειξη η οποία αφορά υδρόβιο ζώο παραγωγής τροφίμων, ο αρμόδιος κτηνίατρος μπορεί, υπό την άμεση προσωπική του ευθύνη και ιδίως για να αποφευχθεί η απαράδεκτη ταλαιπωρία των ζώων, να χρησιμοποιεί για την αγωγή των συγκεκριμένων ζώων τα ακόλουθα φάρμακα:

α) ένα κτηνιατρικό φάρμακο εγκεκριμένο βάσει του παρόντος κανονισμού στο οικείο κράτος μέλος ή σε άλλο κράτος μέλος για χρήση στο ίδιο ή σε άλλο υδρόβιο ζώο παραγωγής τροφίμων για την ίδια ή για άλλη ένδειξη·

β) ελλείπει κτηνιατρικού φαρμάκου όπως αναφέρεται στο στοιχείο α) της παρούσας παραγράφου, κτηνιατρικό φάρμακο εγκεκριμένο βάσει του παρόντος κανονισμού στο σχετικό κράτος μέλος ή σε άλλο κράτος μέλος για χρήση σε χερσαίο ζώο παραγωγής τροφίμων που περιέχει ουσία η οποία περιλαμβάνεται στον κατάλογο που καταρτίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 3·

γ) ελλείπει κτηνιατρικού φαρμάκου όπως αναφέρεται στα στοιχεία α) ή β) της παρούσας παραγράφου, φάρμακο που προορίζεται για ανθρώπινη χρήση εγκεκριμένο σύμφωνα με την οδηγία 2001/83/ΕΚ ή τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 726/2004 που περιέχει ουσίες οι οποίες περιλαμβάνονται στον κατάλογο που καταρτίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 3 του παρόντος άρθρου· ή

δ) ελλείπει φαρμάκου όπως αναφέρεται στα στοιχεία α), β) ή γ) της παρούσας παραγράφου, κτηνιατρικό φάρμακο που παρασκευάζεται αμέσως πριν από τη χρήση σύμφωνα με κτηνιατρική συνταγή.

2. Κατά παρέκκλιση από την παράγραφο 1 στοιχεία β) και γ) της παραγράφου 1, και έως ότου καταρτιστεί ο κατάλογος που αναφέρεται στην παράγραφο 3, ο υπεύθυνος κτηνίατρος μπορεί, υπό την άμεση προσωπική του ευθύνη και ιδίως για να αποφευχθεί η απαράδεκτη ταλαιπωρία των ζώων, να χρησιμοποιεί κατ' εξαίρεση για την αγωγή υδρόβιων ζώων παραγωγής τροφίμων συγκεκριμένης εκμετάλλευσης τα ακόλουθα φάρμακα:

α) κτηνιατρικό φάρμακο εγκεκριμένο βάσει του παρόντος κανονισμού στο σχετικό κράτος μέλος ή σε άλλο κράτος μέλος για χρήση σε χερσαία είδη ζώων παραγωγής τροφίμων·

β) ελλείπει κτηνιατρικού φαρμάκου όπως αναφέρεται στο στοιχείο α) της παρούσας παραγράφου, φάρμακο που προορίζεται για ανθρώπινη χρήση εγκεκριμένο σύμφωνα με την οδηγία 2001/83/ΕΚ ή τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 726/2004.

3. Η Επιτροπή καταρτίζει, μέσω εκτελεστικών πράξεων, το αργότερο εντός πέντε ετών από την 28η Ιανουαρίου 2022, κατάλογο των ουσιών που χρησιμοποιούνται σε κτηνιατρικά φάρμακα που έχουν εγκριθεί στην Ένωση για χρήση σε χερσαία ζώα παραγωγής τροφίμων ή ουσίες που περιέχονται σε φάρμακο που προορίζεται για ανθρώπινη χρήση το οποίο έχει εγκριθεί στην Ένωση σύμφωνα με την

οδηγία 2001/83/ΕΚ ή τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 726/2004, που μπορούν να χρησιμοποιούνται σε υδρόβια ζώα παραγωγής τροφίμων σύμφωνα με την παράγραφο 1 του παρόντος άρθρου. Οι εν λόγω εκτελεστικές πράξεις εκδίδονται σύμφωνα με τη διαδικασία εξέτασης στην οποία παραπέμπει το άρθρο 145 παράγραφος 2.

Κατά την έκδοση αυτών των εκτελεστικών πράξεων η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια:

α) τους κινδύνους για το περιβάλλον σε περίπτωση που για την αγωγή υδρόβιων ειδών παραγωγής τροφίμων γίνει χρήση αυτών των ουσιών·

β) τις επιπτώσεις στην υγεία των ζώων και στη δημόσια υγεία αν το προσβεβλημένο υδρόβιο ζώο δεν μπορεί να λάβει αντιμικροβιακό που περιλαμβάνεται στον κατάλογο σύμφωνα με το άρθρο 107 παράγραφος 6·

γ) τη διαθεσιμότητα ή τη μη διαθεσιμότητα άλλων φαρμάκων, θεραπειών ή μέτρων για την πρόληψη ή τη θεραπεία νόσων ή συγκεκριμένων ενδείξεων σε υδρόβια ζώα παραγωγής τροφίμων.

4. Με εξαίρεση τα ανοσολογικά κτηνιατρικά φάρμακα, όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμα φάρμακα που αναφέρονται στις παραγράφους 1 και 2, ο υπεύθυνος κτηνίατρος μπορεί κατ' εξαίρεση, υπό την άμεση προσωπική ευθύνη του και ιδίως για να αποφευχθεί η απαράδεκτη ταλαιπωρία των ζώων, να χρησιμοποιήσει για τη θεραπεία υδρόβιων ζώων παραγωγής τροφίμων κτηνιατρικό φάρμακο που έχει λάβει άδεια σε τρίτη χώρα για το ίδιο είδος και την ίδια ένδειξη.

5. Ο κτηνίατρος μπορεί να χορηγεί προσωπικά το φάρμακο ή να επιτρέπει σε άλλο άτομο να το χορηγήσει, υπό την ευθύνη του κτηνιάτρου, σύμφωνα με τις εθνικές διατάξεις.

6. Οι φαρμακολογικά δραστικές ουσίες οι οποίες περιλαμβάνονται στο φάρμακο που χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις παραγράφους 1, 2 και 4 του παρόντος άρθρου επιτρέπονται βάσει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 470/2009 και κάθε πράξης που έχει εκδοθεί βάσει αυτού.

7. Το παρόν άρθρο ισχύει επίσης όταν ένα εγκεκριμένο κτηνιατρικό φάρμακο δεν είναι διαθέσιμο στο σχετικό κράτος μέλος.

Άρθρο 115. Χρόνος αναμονής για φάρμακα που χρησιμοποιούνται εκτός των όρων της άδειας κυκλοφορίας σε ζώα παραγωγής τροφίμων.

1. Για τους σκοπούς των άρθρων 113 και 114, εάν για ένα φάρμακο που χρησιμοποιείται δεν προβλέπεται χρόνος αναμονής στην περίληψη χαρακτηριστικών του προϊόντος όσον αφορά τα εν λόγω είδη ζώων, ο κτηνίατρος ορίζει χρόνο αναμονής σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

δ) για υδρόβια είδη που παράγουν κρέας για ανθρώπινη κατανάλωση ο χρόνος αναμονής δεν είναι μικρότερος από:

i) τον μεγαλύτερο χρόνο αναμονής για οποιοδήποτε από τα υδρόβια είδη που αναφέρονται στην περίληψη των χαρακτηριστικών του προϊόντος πολλαπλασιασμένος επί 1,5 και εκφραζόμενος ως βαθμοημέρες·

ii) εάν το φάρμακο έχει λάβει άδεια για χερσαία είδη ζώων παραγωγής τροφίμων, ο μεγαλύτερος χρόνος αναμονής για οποιοδήποτε από τα είδη ζώων παραγωγής τροφίμων που αναφέρονται στην περίληψη

των χαρακτηριστικών του προϊ-όντος, πολλαπλασιασμένος επί 50 και εκφραζόμενος ως βαθμομέρες, αλλά χωρίς να υπερβαίνει τις 500 βαθμομέρες·

iii) 500 βαθμομέρες, εάν το φάρμακο δεν έχει εγκριθεί για είδη ζώων παραγωγής τροφίμων·

iv) 25 βαθμομέρες εάν ο μεγαλύτερος χρόνος αναμονής για οποιοδήποτε είδος ζώων είναι μηδενικός.

2. Αν από τον υπολογισμό του χρόνου αναμονής σύμφωνα με το στοιχείο δ) σημεία i) και ii) της παραγράφου 1 προκύπτει κλασματικός αριθμός ημερών, ο χρόνος αναμονής στρογγυλοποιείται προς τα πάνω στον πλησιέστερο αριθμό ημερών.

ΤΜΗΜΑ Β

ΟΔΗΓΟΣ ΒΙΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Ομάδα Εργασίας

Βασίλειος Μπακόπουλος

Κτηνίατρος, Ιχθυοπαθολόγος, MSc, PhD, dipECAAH
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου
(Επιστημονικός Υπεύθυνος)

Μάρκος Κολύγας

Κτηνίατρος, Υδροβιοπαθολόγος, DVM, BSc-Tech, MSc,
PhD, Post-Doc, dipECAAH
(Συντονιστής Έργου)

Κωνσταντίνα Μπιτσαβά

Κτηνίατρος, Ιχθυοπαθολόγος, MSc, PhD, dipECAAH
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών
(Επιστημονικό Μέλος)

Ιωάννης Πετρόπουλος

Γεωπόνος, Ιχθυοπαθολόγος, MSc
(Επιστημονικό Μέλος)

Βιοασφάλεια

Εισαγωγή

Α. Ορισμοί

Κατά την συγγραφή αυτού του οδηγού απαιτήθηκε η ανάκτηση αναφορών, εγγράφων, δημοσιεύσεων, νόμων και παρουσιάσεων από πλειάδα πηγών που προέρχονταν από διάφορες ευρωπαϊκές χώρες και αφορούν τη βιοασφάλεια. Στην ανάγνωση όλου αυτού του υλικού κατέστη σε σύντομο χρονικό διάστημα σαφής η προβληματική απόδοση εννοιών, ορισμών και λέξεων μεταξύ των Ευρωπαϊκών γλωσσών γύρω από έννοιες σχετικές με τη βιοασφάλεια. Αυτό από μόνο του προσέδωσε μια επιπλέον δυσκολία στο έργο καθώς έπρεπε να διασφαλιστεί η ορθότητα της απόδοσης ενός ξένου κειμένου στη απόλυτη εννοιολογική της βάση στα ελληνικά, και όχι απλά στη μετάφραση της. Παράδειγμα αποτελούν οι λέξεις “Βιοασφάλεια” και “Βιοπροφύλαξη” οι οποίες ενώ ορίζονται ως δύο εντελώς ξεχωριστές έννοιες, συχνά εμφανίζονται ως ταυτόσημες ή αποδίδονται με την ίδια λέξη σε αρκετές χώρες. π.χ. στην Γερμανική και Γαλλική γλώσσα μεταφράζονται ως μια λέξη, “Biosicherheit” και “Biosécurité”, αντίστοιχα. Στην Ελλάδα σε αρκετά κείμενα, η έννοια βιοασφάλεια συγχέεται πολλές φορές με την Βιοπροφύλαξη, ενώ σχεδόν πάντοτε μεταφράζεται λανθασμένα ως “Biosecurity”.

Για να εξασφαλιστεί η ορθότητα του εννοιολογικού χαρακτήρα των ξένων κειμένων έγινε επιλογή μόνο εκείνων όπου εκφραστικά ταυτίζονται ή/και λαμβάνουν υπόψη τους σχετικούς ορισμούς όπως εκείνοι προκύπτουν από την κείμενη νομοθεσία ή την επίσημη μετάφραση της από τα Ευρωπαϊκά όργανα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός (ΕΚ) 429/2016 “*Σχετικά με τις μεταδοτικές νόσους των ζώων και για την τροποποίηση και την κατάργηση ορισμένων πράξεων στον τομέα της υγείας των ζώων («νόμος για την υγεία των ζώων»)*”, όπου στην αιτιολογική σκέψη 53 του Προοιμίου διαχωρίζονται σαφώς οι έννοιες “Βιοασφάλεια”-“Βιοπροφύλαξη”-“Βιολογικός Περιορισμός”. Οι έννοιες αυτές επιδέχθηκαν ξεχωριστές μεταφράσεις του νόμου για κάθε Κράτος-Μέλος, θέτοντας αυτόματα και μια οριζόντια εννοιολογική βάση με ξεκάθαρο διαχωρισμό. Παρακάτω στον Πίνακα 1, παρουσιάζεται αντιστοίχιση των διαφόρων Αγγλικών όρων στην Ελληνική, Γαλλική και Γερμανική γλώσσα.

Πίνακας 1. Αντιστοίχιση όρων σε διάφορες γλώσσες βάσει Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας

Αγγλικά	Ελληνικά	Γαλλικά	Γερμανικά
Biosecurity	Βιοπροφύλαξη	biosécurité	biologischen Gefahren
Biosafety	Βιοασφάλεια	biosûreté	biologische Sicherheit
Biocontainment	Βιολογικός Περιορισμός	confinement biologique	biologische Containment
Biohazard	Βιολογικός Κίνδυνος	Danger biologique	Biogefährdung
Biorisk	Βιολογικό Ρίσκο	Risque biologique	Biorisiko

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, κρίθηκε αναγκαίο να δοθούν και οι διάφοροι ορισμοί (Πίνακας 2) έτσι ώστε ο αναγνώστης να μπορέσει αρχικώς να κάνει τους σχετικούς εννοιολογικούς διαχωρισμούς προτού προχωρήσει στην ανάγνωση του παρόντος οδηγού.

Πίνακας 2. Ορισμοί βασικών εννοιών

Ελληνικός Όρος	Αγγλικός Όρος	Ορισμός
Βιοασφάλεια	BioSafety	Οι αρχές, οι τεχνολογίες και οι πρακτικές περιορισμού που εφαρμόζονται για την πρόληψη της ακούσιας έκθεσης (ανθρώπων ή ζώων) σε παθογόνους παράγοντες και τοξίνες, ή της τυχαίας απελευθέρωσή τους ή το σύνολο των μέτρων που προλαμβάνουν ή μειώνουν τον κίνδυνο εισαγωγής και εξάπλωσης παθογόνων παραγόντων σε μια εκμετάλλευση εκτροφής ιχθύων, και προϋποθέτει την υιοθέτηση ενός συνόλου συμπεριφορών από τους ανθρώπους, για να μειωθεί ο κίνδυνος σε όλες τις δραστηριότητες που αφορούν τα οικίσματα, αιχμάλωτα / εξωτικά και άγρια ζώα και τα προϊόντα αυτών» (FAO / OIE / Παγκόσμια Τράπεζα, 2008). Τα μέτρα αυτά είναι αλληλένδετα και μπορούν να θεωρηθούν ως κρίκοι μιας αλυσίδας. Έτσι ένα πρόγραμμα βιοασφάλειας παραμένει αποτελεσματικό όσο ισχυρός εξακολουθεί να παραμένει ο ασθενέστερος κρίκος του.
Βιοπροφύλαξη	BioSecurity	Θεσμικά και προσωπικά μέτρα ασφαλείας που αποσκοπούν στην πρόληψη της απώλειας, κλοπής, κατάχρησης ή σκοπίμης απελευθέρωσης παθογόνων παραγόντων και τοξινών τους με σκοπό την έκθεση σε ανθρώπους και ζώα
Βιοπροστασία	BioProtection	Η χρήση βιολογικών προϊόντων ως μέσο προστασίας
Βιολογικός Περιορισμός	BioContainment	Ο συνδυασμός φυσικών παραμέτρων και επιχειρησιακών πρακτικών περιορισμού του προσωπικού, του περιβάλλοντος εργασίας καθώς και του ευρύτερου περιβάλλοντος από ακούσια έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες (<i>Συνήθως χρησιμοποιείται ως έννοια σε εργαστηριακούς χώρους, διότι εάν χρησιμοποιηθεί υπό μια ευρύτερη έννοια ταυτίζεται με τον όρο “βιοασφάλεια”</i>).
Βιοκίνδυνος	BioHazard	Ο δυνητικός Βιολογικός Κίνδυνος για το ανθρώπινο και ζωικό κεφάλαιο που μπορεί να προκληθεί από κάποιο βιολογικό παράγοντα (ή τις τοξίνες του)
Βιορίσκο	BioRisk	Η πιθανότητα ενός ανεπιθύμητου βιολογικού Κινδύνου να προκαλέσει (ή δυνητικά να προκαλέσει) βλάβη σε ανθρώπινο ή ζωικό κεφάλαιο.

B. Γενικές Πληροφορίες για την Βιοασφάλεια

Σε κάθε εγκατάσταση εκτροφής ζώων, χερσαία ή υδάτινη, επενδύονται κάθε χρόνο τεράστια ποσά για την αντιμετώπιση μολυσματικών ασθενειών, είτε θεραπευτικά είτε προληπτικά. Οι βιοκίνδυνοι που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι διαχειριστές των εγκαταστάσεων δεν είναι πάντα σταθεροί ούτε εύκολα αναγνωρίσιμοι και εξαρτώνται από πάρα πολλούς παράγοντες. Τέτοιοι είναι το ζωικό είδος εκτροφής, η παραγωγική κατεύθυνση, η αρτιότητα της εγκατάστασης, η κάλυψη των αναγκών σε αριθμό εργαζομένων, η εκπαίδευση του προσωπικού, το γενετικό υπόβαθρο του ζωικού κεφαλαίου, τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης, η εποχή του έτους, κ.α.

Το βιολογικό ρίσκο εμφάνισης μολυσματικών ασθενειών στα υδρόβια ζώα είναι μεγαλύτερο συγκριτικά με εκείνο των χερσαίων, εξαιτίας των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών εκτροφής. Σε περιπτώσεις νόσησης υδρόβιων οργανισμών η θεραπευτική αντιμετώπιση είναι σαφώς δυσκολότερη εξαιτίας του μεγάλου αριθμού και του μικρού μεγέθους των ζώων καθώς και του περιορισμού των χειρισμών σύλληψης και συγκράτησης. Επομένως στα υδρόβια εκτρεφόμενα ζώα γίνεται ομαδική θεραπεία και όχι ατομική όπως συμβαίνει στα χερσαία εκτρεφόμενα ζώα.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, αναδεικνύεται η αξία ύπαρξης προληπτικών μέτρων έγκαιρης ανίχνευσης και αποτροπής των βιοκινδύνων μέσω της δημιουργίας ενός πλάνου βιοασφάλειας. Τεκμαίρεται πως κάθε εγκατάσταση χαρακτηρίζεται από ένα μοναδικό προφίλ χαρακτηριστικών και τεχνικών προδιαγραφών, τα οποία διαμορφώνουν τη βάση πάνω στην οποία θα δομηθεί το πλάνο Βιοασφάλειας της εγκατάστασης. Δηλαδή, της αναγνώρισης, της αξιολόγησης και της αντιμετώπισης κάθε πιθανού βιολογικού κινδύνου που έχει αξία να καταγραφεί.

Κάθε πλάνο βιοασφάλειας είναι μοναδικό και δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε άλλη εγκατάσταση. Επιπλέον, κάθε εκτροφή δεν μπορεί πρακτικά να εφαρμόσει όλες τις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν κεφάλαιο. Οι παράγοντες επικινδυνότητας είναι μοναδικοί για την κάθε εκτροφή. Η εφαρμογή των μέτρων βιοασφάλειας διαφέρει μεταξύ των εκμεταλλεύσεων ανάλογα με την γεωγραφική εντόπιση της εκμετάλλευσης και τα ιδιαίτερα φυσικοχημικά/βιολογικά/περιβαλλοντικά/οικολογικά χαρακτηριστικά της τοποθεσίας, την εγγύτητα με άλλες εκτροφές, την επιδημιολογική κατάσταση (αιτίες, κατανομή και έλεγχος των νοσημάτων στην εκτροφή), τον τύπο της ιχθυοτροφικής εκμετάλλευσης, το επίπεδο της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται για την παραγωγή και το κατά πόσο απασχολούνται άλλα άτομα στην εκτροφή. Συνεπώς, κάθε σχέδιο βιοασφάλειας είναι ειδικό για την κάθε εκμετάλλευση και δημιουργείται σε συνεργασία με έναν κτηνίατρο-σύμβουλο που διαθέτει καλή γνώση της εκτροφής, των εργαζομένων και των τοπικών παραγόντων κινδύνου. Ένα τυπικό πλάνο Βιοασφάλειας μιας εγκατάστασης περιλαμβάνει αρχικά την αναγνώριση και καταγραφή των βιολογικών κινδύνων που εν δυνάμει είναι μολυσματικοί α) για τους εργαζομένους, β) για το εκτρεφόμενο ζωικό κεφάλαιο και γ) για το περιβάλλον (άνθρωποι και ζώα εκτός εγκατάστασης). Έπειτα, για κάθε βιολογικό κίνδυνο αξιολογείται το βιολογικό ρίσκο και τέλος ορίζονται οι διαδικασίες και οι διορθωτικές ενέργειες ανίχνευσης και αποτροπής του. Το κόστος εφαρμογής ενός πλάνου βιοασφάλειας είναι πολύ μικρότερο από το κόστος αντιμετώπισης ενός βιοκινδύνου και του κόστους που μπορεί να έχει για το ζωικό κεφάλαιο. Η εφαρμογή προληπτικής βιοασφάλειας έχει ως αποτέλεσμα την ομαλή εφαρμογή του παραγωγικού πλάνου και των ετήσιων παραγωγικών στόχων ενώ ταυτόχρονα δεν παρατηρούνται αποκλίσεις από τον ετήσιο προϋπολογισμό και την απόδοση των επενδύσεων της επιχείρησης.

Τα θεμέλια της βιοασφάλειας απορρέουν από τη γνώση επιδημιολογικών στοιχείων, όπως η διάρκεια διασποράς των παθογόνων μικροοργανισμών από τα μολυσμένα ζώα, οι κύριες οδοί απέκκρισης, η επιβίωση των παθογόνων μικροοργανισμών στο περιβάλλον, είτε είναι θαλάσσιο ή χερσαίο, και οι οδοί μόλυνσης. Ορισμένες γενικές αρχές βιοασφάλειας ισχύουν για όλα τα συστήματα εκτροφής και για όλα τα νοσήματα, αλλά πολλές πρακτικές δράσεις βιοασφάλειας πρέπει να προσαρμόζονται στις νόσους που στοχεύουν ιδιαίτερα στα συστήματα εκτροφής στα οποία πρόκειται να

εφαρμοστούν. Είναι σημαντικό να εξετάζονται οι κοινωνικο-οικονομικές πτυχές των προτεινόμενων μέτρων, καθώς αυτές θα έχουν αντίκτυπο στη συμμόρφωση με αυτά (Κρήτας κ.α. 2019).



Γράφημα 1. Καμπύλη επιπολασμού ενός βιολογικού κινδύνου και μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης ανά μονάδα χρόνου [Μετάφραση από Victorian Government (2010). Invasive plants and animals policy framework, DPI Victoria, Melbourne, Australia

Ελάχιστες απαιτήσεις Εγκαταστάσεων

Πριν όμως από οποιαδήποτε προσπάθεια κατάρτισης ενός σχεδίου βιοασφάλειας σε μία εκμετάλλευση, ή την ανάλυση των κινδύνων, θα πρέπει σε αυτήν την εκμετάλλευση να εφαρμόζονται συγκεκριμένα πρότυπα για τις υποδομές και τον εξοπλισμό, κάποιες προαπαιτούμενες διαδικασίες και πρακτικές και σε αυτές θα γίνει αναφορά αμέσως παρακάτω. Χωρίς αυτά τα προαπαιτούμενα, δεν έχει νόημα κανένα σχέδιο βιοασφάλειας.

Τα προαπαιτούμενα των υποδομών, εξοπλισμού και πρακτικών που αναφέρονται παρακάτω σχετίζονται με τους υγειονομικούς όρους έγκρισης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων υδατοκαλλιέργειας γενικότερα, καθώς και στις μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας ειδικότερα. Η σχετική νομοθεσία είναι η ακόλουθη:

Εγκρίσεις εγκαταστάσεων υδατοκαλλιέργειας

Οι κατηγορίες εγκαταστάσεων υδατοκαλλιέργειας που υπόκεινται σε έγκριση ορίζονται στον Καν. 2016/429 (άρθρα 176 έως 179) και στο άρθρο 4 του Καν. 2020/691. Οι εγκαταστάσεις αυτές θα λαμβάνουν την έγκριση κτηνιατρικών υγειονομικών όρων, σύμφωνα με την υπ' αρ. 2481/289147/15-10-2020 (Β' 4646) υπουργική απόφαση, εφόσον πληρούνται οι απαιτήσεις των ανωτέρω κανονισμών και ειδικότερα:

- α) των άρθρων 181 (παρ. 1) και 186 (παρ. 1) του Καν. 2016/429,
- β) του άρθρου 5 του Καν. 2020/691,

- γ) ενός εκ των άρθρων 7 έως 19 του Καν. 2020/691, ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης, και
δ) ενός εκ των άρθρων 23 έως 34 του Καν. 2020/691, ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης.

Τα δικαιολογητικά που υποβάλλονται ή διαβιβάζονται στις κτηνιατρικές αρχές στο πλαίσιο της εν λόγω έγκρισης πρέπει να περιλαμβάνουν τόσο τις πληροφορίες του άρθρου 180 του Καν. 2016/429 όσο και την τεχνική περιγραφή της εγκατάστασης, στην οποία πρέπει να αποτυπώνονται τα στοιχεία που τεκμηριώνουν τη συμμόρφωση με τις κατά περίπτωση απαιτήσεις των παραπάνω κανονισμών (σχέδιο βιοασφάλειας, τηρούμενα αρχεία, ιχνηλασιμότητα, υποδομές και εξοπλισμός, εφαρμοζόμενα πρωτόκολλα, επιτήρηση της υγείας κλπ). Για τους σημαντικότερους τύπους εγκαταστάσεων υδατοκαλλιέργειας που υπόκεινται σε έγκριση και απαντώνται στη χώρα, διευκρινίζονται συμπληρωματικά τα κάτωθι:

Εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας που υπάγονται στις διατάξεις του ν. 4282/2014

Ειδικά, για τις εγκαταστάσεις αυτής της κατηγορίας (ιχθυοκαλλιέργειες, καλλιέργειες μαλακίων, καλλιέργειες καρκινοειδών), θα εξακολουθεί να εφαρμόζεται η ισχύουσα διοικητική διαδικασία, όπως αυτή ορίζεται στην υπ' αρ. 2481/289147/15-10-2020 υπουργική απόφαση και τον ν. 4282/2014 (Α' 182). Συνεπώς, οι εν λόγω εγκαταστάσεις θα συνεχίζουν να λαμβάνουν τόσο την κτηνιατρική βεβαίωση (απαιτείται μόνο για τις μονάδες της συγκεκριμένης κατηγορίας) όσο και την έγκριση κτηνιατρικών υγειονομικών όρων της παρ. 1 του άρθρου 2 της υπουργικής απόφασης. Ωστόσο, για τη χορήγησή τους θα πρέπει να ικανοποιούνται πλέον οι απαιτήσεις τόσο των άρθρων 181 (παρ. 1) και 186 (παρ. 1) του Καν. 2016/429 όσο και των άρθρων 5, 7 και 23 του Καν. 2020/691.

Επιπλέον, σχετικά με τα μέτρα βιοασφάλειας και την ιχνηλασιμότητα κατά την μεταφορά, επισημαίνονται και οι κάτωθι διατάξεις συγκεκριμένων κανονισμών:

- α) το αρ. 192 του Καν. 2016/429 , όπως και τα αρ. 3 και 4 του Καν. 2020/990 (υγειονομικοί όροι / βιοασφάλεια)
β) το αρ. 188 του Καν. 2016/429 και το αρ. 35 του Καν. 2020/691 (αρχεία μεταφορών).

Προαπαιτούμενα Χερσαίων Εγκαταστάσεων

A) Υποδομές

Κτιριακές εγκαταστάσεις & εξοπλισμός

- i. Πρέπει να υπάρχει πλήρης εξωτερική περίφραξη της εγκατάστασης με ελεγχόμενες πόρτες.
- ii. Στα σημεία εισόδου της εκμετάλλευσης σήμανση για απαγορευμένη/ περιορισμένη πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- iii. Στα σημεία εισόδου των εγκαταστάσεων σήμανση για απαγορευμένη/ περιορισμένη πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- iv. Πρέπει να υπάρχει ξεχωριστή είσοδος-έξοδος οχημάτων και να τηρείται αρχείο εισόδου-εξόδου οχημάτων.
- v. Πρέπει να υπάρχει επαρκής χώρος για άνετους ελιγμούς οχημάτων και για δυνατότητα καθαρισμού/απολύμανσης-συντήρησης οχημάτων, κινητού εξοπλισμού κλπ, σε συγκεκριμένο σημείο της εγκατάστασης.

- vi. Ο εξωτερικός χώρος της εγκατάστασης πρέπει να είναι χωρίς σκουπίδια, μπάζα, ανεπιθύμητη βλάστηση, παροπλισμένο εξοπλισμό κλπ. με κατάλληλους κάδους απορριμμάτων με κλειστό καπάκι.
- vii. Εάν υπάρχουν κατοικίδια, δεν θα πρέπει να κυκλοφορούν ελεύθερα στους εξωτερικούς χώρους και να απαγορεύεται η είσοδός τους στην εγκατάσταση.
- viii. Πρέπει να υπάρχει σύστημα αποχέτευσης/αποστράγγισης εξωτερικών υδάτων ώστε να μην συσσωρεύονται στους εξωτερικούς χώρους της εγκατάστασης.
- ix. Το εξωτερικό των εγκαταστάσεων πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση από άποψη συντήρησης και φθορών (απουσία ανοιγμάτων).
- x. Ο εξοπλισμός και τα εργαλεία πρέπει να είναι έτσι προσαρμοσμένα ώστε να αποφεύγονται οι τραυματισμοί των εκτρεφόμενων ζώων.
- xi. Το εσωτερικό των εγκαταστάσεων πρέπει να είναι σε ικανοποιητική κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών. Πρέπει να τηρείται αρχείο συντήρησης και επισκευών.
- xii. Το κτίριο της εγκατάστασης πρέπει να είναι αρκετά ψηλό και επαρκώς αεριζόμενο φυσικά ή τεχνητά ώστε να μην συσσωρεύεται και να απομακρύνεται η υγρασία.
- xiii. Οι οροφές του πρέπει να είναι κατάλληλα κατασκευασμένες (χωρίς ρωγμές ή οπές, με λεία επιφάνεια κλπ) και επιστρωμένες ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση ρύπων και να περιορίζεται η ανάπτυξη μούχλας και η αποκόλληση σωματιδίων.
- xiv. Πρέπει να υπάρχει επαρκής φωτισμός, φυσικός ή τεχνητός, ανάλογης έντασης σε σχέση με το τμήμα παραγωγής.
- xv. Όλα τα ανοίγματα προς το εξωτερικό περιβάλλον πρέπει να φέρουν σήτες κατάλληλου διαμετρήματος για να μην περνούν έντομα.
- xvi. Μεταξύ των τμημάτων της εγκατάστασης πρέπει να υπάρχουν πόρτες που κλείνουν ερμητικά μεταξύ τμημάτων, με απολυμαντικό για τα υποδήματα (ποδόλουτρα) κατά την είσοδο.
- xvii. Το προσωπικό πρέπει να έχει κατάλληλη ένδυση και υπόδηση και να υπάρχουν υποπόδια/φόρμες μίας χρήσης για τους επισκέπτες.
- xviii. Το αποχετευτικό σύστημα πρέπει να έχει αποχετεύσεις με κατάλληλες σήτες για την αποφυγή εισόδου ψαριών & τρωκτικών (ανάλογα με το είδος της αποχέτευσης).
- xix. Όλο το κτιριακό συγκρότημα, τόσο στο εκκολαπτήριο, στους γεννήτορες όσο και στην προπάχυνση πρέπει να είναι πλήρως στεγασμένο και προστατευμένο από το εξωτερικό περιβάλλον για την αποφυγή εισόδου πτηνών και περιττωμάτων τους (ιδιαίτερα ιχθυοφάγων που μπορεί να διασπείρουν παράσιτα).
- xx. Όταν η χερσαία εγκατάσταση βρίσκεται κοντά σε ακτή, η στέγαση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την μείωση των μολύνσεων μέσω αεροσταγονιδίων, με τα σταγονίδια που προέρχονται από την θάλασσα να έχουν ενοχοποιηθεί για την μόλυνση χερσαίων εγκαταστάσεων από παράσιτα (π.χ. *Amyloodinium ocellatum*).
- xxi. Η εγκατάσταση καραντίνας πρέπει να έχει ανάλογες προδιαγραφές, όπως παραπάνω, αλλά με ξεχωριστό σύστημα παροχής νερού και αποχέτευσης και κατάλληλες υποδομές για την επεξεργασία του.

- xxii. Πρέπει να υπάρχει κατάλληλος/ειδικός χώρος αποθήκευσης των ιχθυοτροφών (καθαρός και προφυλαγμένος από την υγρασία, τις μεταβολές θερμοκρασίας, τη πρόσβαση ζώων κλπ), με προδιαγραφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας.
- xxiii. Ο χώρος που διατηρούνται τα αποθέματα των αρχικών καλλιεργειών μικροφυκών, τροχοζώων και οι κύστες Artemia θα πρέπει να είναι εργαστηριακών προδιαγραφών, με πρόσβαση μόνο από το προσωπικό που ασχολείται με αυτό το τμήμα παραγωγής.
- xxiv. Το τμήμα ζωντανών τροφών θα πρέπει να είναι χώρος της εγκατάστασης αφιερωμένος μόνο σε αυτή τη δραστηριότητα και σαφώς διαχωρισμένος από τα άλλα παραγωγικά τμήματα.
- xxv. Πρέπει να υπάρχει κατάλληλος χώρος, με ελεγχόμενη πρόσβαση, για την φύλαξη κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των φαρμακώχων ζωοτροφών και τήρηση πλήρους αρχείου για αυτά τα προϊόντα.
- xxvi. Όλος ο κινητός εξοπλισμός πρέπει να είναι φτιαγμένος από κατάλληλο υλικό ώστε να μπορεί να καθαριστεί και να απολυμανθεί. Πρέπει να είναι κατάλληλα προσαρμοσμένος για την αποφυγή τραυματισμού των ιχθύων και σε κατάλληλο αριθμό ανάλογα με τα τμήματα παραγωγής της εγκατάστασης. Θα πρέπει να είναι χωρίς φθορές, κατάλληλα συντηρημένος και να τηρείται το σχετικό αρχείο εξοπλισμού και συντήρησής του.
- xxvii. Πρέπει να υπάρχουν τουαλέτες και αποδυτήρια για το προσωπικό και τους επισκέπτες σε επαρκή αριθμό και με κατάλληλες υποδομές.
- xxviii. Πρέπει να υπάρχουν δεξαμενές καθίζησης στερεών υπολειμμάτων του νερού.
- xxix. Πρέπει να υπάρχει λειτουργικό σύστημα εξυγίανσης των εισερχόμενων υδάτων.
- xxx. Πρέπει να υπάρχει λειτουργικό σύστημα εξυγίανσης των εξερχόμενων υδάτων.
- xxxi. Πρέπει να υπάρχει σύστημα ψύξης/θέρμανσης του νερού, κατά περίπτωση, κατάλληλα συντηρημένο, χωρίς φθορές.
- xxxii. Η φύλαξη των Α υλών πρέπει να γίνεται σε χώρο της εγκατάστασης αφιερωμένο μόνο για αυτή τη δραστηριότητα. Αυτός ο χώρος πρέπει να είναι σαφώς διαχωρισμένος από τα άλλα παραγωγικά τμήματα.
- xxxiii. Πρέπει να υπάρχουν εγκαταστάσεις καθαρισμού και εξυγίανσης δικτυοκλωβών (κατά περίπτωση).
- xxxiv. Τα οχήματα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών, αδειοδοτημένα από την σχετική υπηρεσία.
- xxxv. Πρέπει να είναι εγκατεστημένοι ειδικοί περιέκτες συλλογής υποπροϊόντων όλων των κατηγοριών (ΖΥΠ) οι οποίοι πρέπει να είναι ανοξείδωτοι, αδιάβροχοι, στεγανοί και καλυμμένοι. Πρέπει να φέρουν μόνιμη σήμανση με ταμπέλα (πλάτους τουλάχιστον 15 εκατοστών) στην οποία αναγράφεται η κατηγορία του υποπροϊόντος, και πρέπει να φέρει χρωματικό κώδικα με ανεξίτηλη χρωστική.
- xxxvi. Πρέπει να υπάρχουν χώροι αποκλειστικής χρήσης υπό ψύξη ή κατάψυξη ως την απομάκρυνση των ΖΥΠ από την εκτροφή, με ειδική σήμανση για ΖΥΠ.
- xxxvii. Πρέπει να υπάρχει μέριμνα για την απομάκρυνση της λυματολάσπης από τις δεξαμενές καθίζησης της χερσαίας εγκατάστασης και σχέδιο απόρριψης ή επεξεργασίας της.

- xxviii. Τα κτίρια, ο εξοπλισμός, οι πρώτες ύλες, τα μεταφορικά μέσα, τα εργαλεία, τα μέσα διευκόλυνσης της παραγωγής και οι εξωτερικοί χώροι πρέπει να έχουν προδιαγραφές για την υγεία και την ασφάλεια του προσωπικού.
- xxix. Πρέπει να γίνονται εφαρμογές μυοκτονίας και απεντόμωσης και να τηρείται το σχετικό αρχείο.

B) Διαδικασίες

Γενικά

Για σχεδόν όλες τις παρακάτω αναφερόμενες διαδικασίες, η κάθε εταιρεία σε συνεργασία με τον υπεύθυνο κτηνίατρο ή εξειδικευμένο συνεργάτη, θα πρέπει να καταρτίσει τυποποιημένες επιχειρησιακές διαδικασίες (standard operational procedures – SOP) που θα περιγράφουν λεπτομερώς όλα τα βήματα της κάθε διαδικασίας και τους τρόπους αντιμετώπισης κινδύνων αλλά και των προβλημάτων που θα μπορούσαν να προκύψουν κατά την εφαρμογή τους. Οι SOP θα παρουσιαστούν σε επόμενο κεφάλαιο του εγχειριδίου Βιοασφάλειας.

- i. Το νερό που εισέρχεται στην χερσαία εγκατάσταση πρέπει να είναι μικρο-διηθημένο (στερεά σωματίδια, αυγά παρασίτων, παράσιτα), πρέπει να είναι αποστειρωμένο (π.χ. όζον, υπεριώδης ακτινοβολία, σωστοί υπολογισμοί όγκου ή ροής νερού σε σχέση με την χημική ή ακτινολογική αποστείρωση) και δεν πρέπει να περιέχει χημικούς ανόργανους ή οργανικούς ρύπους επιζήμιους ή τοξικούς για την υγεία των εκτρεφόμενων υδρόβιων οργανισμών ή διαλυμένα αέρια σε υψηλή πίεση (π.χ. νερά από γεωτρήσεις).
- ii. Το νερό πριν την επαφή του με τους υδρόβιους οργανισμούς πρέπει να είναι κατάλληλα αερισμένο-οξυγονωμένο, σε κατάλληλη αλατότητα (ανάλογα με την χρήση του) και σε κατάλληλη θερμοκρασία. Αυτές οι φυσικοχημικές παράμετροι θα πρέπει να ελέγχονται τόσο εδώ αλλά και εντός της εγκατάστασης στα διαφορετικά παραγωγικά τμήματα και πρέπει να τηρείται το σχετικό αρχείο.
- iii. Πρέπει να γίνεται τακτικός μικροβιολογικός έλεγχος του νερού που εισέρχεται στην εγκατάσταση για την διαπίστωση της επιτυχίας απολύμανσής του και πρέπει να τηρείται το σχετικό αρχείο.
- iv. Πρέπει να γίνεται χημικός έλεγχος του νερού που εισέρχεται στην εγκατάσταση για την διαπίστωση της έλλειψης ανόργανων ή οργανικών ρύπων επιζήμιων ή τοξικών για την υγεία των εκτρεφόμενων υδρόβιων οργανισμών και πρέπει να τηρείται το σχετικό αρχείο.
- v. Οι τροφές έχουν κατάλληλη υγρασία και υγροσκοπικές ουσίες ώστε το ενεργό νερό να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα και να αποφεύγεται έτσι η ανάπτυξη αλλοιογόνων μικροοργανισμών και μυκήτων. Επιπλέον, οι τροφές περιέχουν υψηλές ποσότητες πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Θα πρέπει η αποθήκευσή τους να γίνεται σε ξηρούς καλά αεριζόμενους χώρους, υπό σκιά σε θερμοκρασία δωματίου και χωρίς τα σακιά να στοιβάζονται σε ψηλές στοίβες. Με αυτό τον τρόπο μετριάζεται η πρόσληψη υγρασίας, η οξειδωση των λιπαρών οξέων και η κονιορτοποίηση της τροφής.
- vi. Για τις τροφές που εισέρχονται στην επιχείρηση, πρέπει να απολυμαίνονται οι συσκευασίες τους εξωτερικά και κάθε αποστολή τους να συνοδεύεται από πιστοποιητικό μικροβιολογικής

ανάλυσης και χημικής σύνθεσης. Πρέπει να τηρείται σχετικό αρχείο της εισερχόμενης τροφής και των αναλύσεών της.

- vii. Όλοι οι πιστοποιημένοι προμηθευτές της επιχείρησης θα πρέπει να είναι καταχωρημένοι σε σχετικό αρχείο που τηρείται στην επιχείρηση, μαζί με τα πιστοποιητικά τους για καλή παρασκευαστική πρακτική, πιστοποίηση συστημάτων HACCP, κλπ.
- viii. Σε ολόκληρη τη χερσαία εγκατάσταση θα πρέπει να εφαρμόζεται τακτικό και συγκεκριμένο πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης που περιλαμβάνει επιπλέον των εγκαταστάσεων και σκευή και εργαλεία, αλλά και τους εξωτερικούς χώρους και κάδους απορριμμάτων και φύλαξης υλικού και συσκευασιών. Τα καθαριστικά και απολυμαντικά θα πρέπει να έχουν άδεια για χρήση στο υδάτινο περιβάλλον, να μην είναι καυστικά-οξειδωτικά και ερεθιστικά για τους χρήστες και πρέπει να τηρείται το σχετικό αρχείο εφαρμογών.
- ix. Σε ολόκληρη τη χερσαία εγκατάσταση θα πρέπει να εφαρμόζεται τακτικό και συγκεκριμένο πρόγραμμα εντομοκτονίας και μυοκτονίας από ειδική εταιρεία πάροχο και πρέπει να τηρείται το σχετικό αρχείο εφαρμογών. Τα εντομοκτόνα και μυοκτόνα θα πρέπει να είναι εγκεκριμένα. Πιο συγκεκριμένα, οι κάδοι απορριμμάτων θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο μακριά από τις εγκαταστάσεις εκτροφής, οι δολωματικοί σταθμοί θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε όλα τα σημεία περιμετρικά των εγκαταστάσεων και ιδιαίτερα στις εισόδους-εξόδους των κτιρίων, ενώ οι τελευταίες θα πρέπει να φέρουν αεροκουρτίνες ή άλλο μέσο αποφυγής εισόδου εντόμων και οι πόρτες τους να κλείνουν αυτόματα.
- x. Τόσο στις εισόδους των κτιρίων όσο και στις εισόδους των διαφορετικών δωματίων των κτιρίων θα πρέπει να υπάρχει απολυμαντικό υποδημάτων και χεριών. Οι μετακινήσεις πρέπει να γίνονται από χώρους καθαρότερους προς χώρους λιγότερο καθαρούς και να αποφεύγεται η αντίθετη ροή κίνησης. Ιδανικό θα ήταν το προσωπικό που απασχολείται σε έναν τομέα, π.χ. ζωντανών τροφών, να αποφεύγει να μετακινείται στον ή διαμέσω του χώρου των γεννητόρων ή του προσωπικού των γεννητόρων στον χώρο των προνυμφών κοκ. Η κάθε εταιρεία θα πρέπει να έχει εγκατεστημένο διάγραμμα ροής του ανθρώπινου προσωπικού και υλικών, το οποίο θα εξασφαλίζει διαφορετική είσοδο και έξοδο από έναν χώρο κλπ. Πρέπει να τηρείται αρχείο εργασίας εργαζομένων και αρχείο επισκεπτών.
- xi. Όπου στην εγκατάσταση λειτουργούν ψυγεία και καταψύκτες θα πρέπει να καταγράφονται καθημερινά οι θερμοκρασίες τους και πρέπει να τηρείται το σχετικό αρχείο.

Τμήμα Γεννητόρων

- i. Οι νεοεισερχόμενοι γεννήτορες θα πρέπει να προέρχονται από εγκαταστάσεις που είναι πιστοποιημένα ελεύθερες από παθογόνους μικροοργανισμούς και παράσιτα και ανάλογα με την περίπτωση να είναι εμβολιασμένοι και να συνοδεύονται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά τα οποία πρέπει να τηρούνται σε σχετικό αρχείο.
- ii. Πριν την μεταφορά των γεννητόρων θα πρέπει να γίνονται ενέργειες, σύμφωνα με την νομοθεσία, για την αποφυγή μεταφοράς μικροοργανισμών και παρασίτων στον τόπο προορισμού τους και τα ψάρια να έχουν νηστέψει για κατάλληλο χρονικό διάστημα.

- iii. Κατά την άφιξη των γεννητόρων θα πρέπει να τοποθετούνται σε ειδικά διαμορφωμένο και αφιερωμένο χώρο καραντίνας, εντελώς ξεχωριστό ως εγκατάσταση από τους υπόλοιπους χώρους της χερσαίας εγκατάστασης. Ο χώρος αυτός πρέπει να είναι στεγασμένος, η πρόσβαση θα επιτρέπεται μόνο σε συγκεκριμένο προσωπικό και πρέπει να τηρείται και το σχετικό αρχείο.
- iv. Οι φυσικοχημικές παράμετροι του νερού με το οποίο μεταφέρονται οι γεννήτορες θα πρέπει να μοιάζει με τις φυσικοχημικές παραμέτρους του νερού εκτροφής. Εάν αυτό δεν ισχύει τότε θα πρέπει το νερό στο οποίο μεταφέρονται τα ψάρια να ανανεωθεί σταδιακά με το νερό της εκτροφής και μετά τα ψάρια να τοποθετηθούν στις δεξαμενές τους.
- v. Η διατροφή θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τις ανάγκες των γεννητόρων και θα πρέπει να είναι ανάλογη του σταδίου σεξουαλικής ωρίμανσης που βρίσκονται.
- vi. Η διατροφή επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα και τον αριθμό των παραγόμενων αυγών, την επιτυχία γονιμοποίησής τους, την εκκολαψιμότητα και την ποιότητα και επιβίωση των προνυμφών, τηρουμένων όλων των άλλων φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού στα επίπεδα που πρέπει.
- vii. Εάν χρησιμοποιείται φυσική τροφή θα πρέπει να είναι παστεριωμένη.
- viii. Κατά τη διάρκεια της καραντίνας θα πρέπει να γίνονται όλοι οι ποιοτικοί έλεγχοι και οι έλεγχοι υγείας των νεοεισερχόμενων γεννητόρων. Οι έλεγχοι αυτοί πρέπει να γίνονται περιοδικά και στο απόθεμα γεννητόρων που ήδη έχει η επιχείρηση και πρέπει να τηρείται το σχετικό αρχείο.
- ix. Οι έλεγχοι υγείας συνίστανται:
 - Στον έλεγχο ύπαρξης ιογενών μολύνσεων (είτε με μοριακές ή με ανοσολογικές μεθόδους με λήψη κατάλληλου δείγματος υγρών, ιστού ή αίματος, κατά περίπτωση),
 - Στον έλεγχο ύπαρξης βακτηριακών μολύνσεων (είτε με μοριακές ή με ανοσολογικές μεθόδους με λήψη κατάλληλου δείγματος υγρών, ιστού ή αίματος, κατά περίπτωση),
 - Στον έλεγχο ύπαρξης παρασίτων (με μακρο- και μικρο-σκοπική παρατήρηση δειγμάτων από την επιφάνεια του σώματος και κοπράνων και μακροσκοπική παρατήρηση βραγχίων-στόματος και της εξωτερικής επιφάνειας του σώματος).

Αυγά – Προνύμφες – Νεαρά

- i. Τα νεοεισερχόμενα αυγά-προνύμφες-νεαρά θα πρέπει να προέρχονται από εγκαταστάσεις που είναι πιστοποιημένα ελεύθερες από παθογόνους μικροοργανισμούς και παράσιτα και ανάλογα με την περίπτωση να είναι εμβολιασμένα. Πρέπει να τηρείται αρχείο πιστοποιημένων προμηθευτών και αρχείο με τα πιστοποιητικά για την μη-ύπαρξη παθογόνων και παρασίτων και τα πιστοποιητικά εμβολιασμού για την κάθε εισαγόμενη ομάδα. Επίσης πρέπει να τηρείται αρχείο εισαγωγής ζώων ή βιολογικού τους υλικού.
- ii. Πριν την μεταφορά τους θα πρέπει να γίνονται ενέργειες, σύμφωνα με την νομοθεσία, για την αποφυγή μεταφοράς μικροοργανισμών και παρασίτων στον τόπο προορισμού τους και τα ψάρια να έχουν νηστέψει για κατάλληλο χρονικό διάστημα, ανάλογα με τη θερμοκρασία και το στάδιο ανάπτυξης του οργανισμού που μεταφέρεται.
- iii. Οι φυσικοχημικές παράμετροι του νερού με το οποίο μεταφέρονται τα ψάρια θα πρέπει να μοιάζει με τις παραμέτρους του νερού εκτροφής στο οποίο θα τοποθετηθούν και εάν αυτό δεν

ισχύει τότε θα πρέπει το νερό στο οποίο μεταφέρονται τα ψάρια να ανανεωθεί σταδιακά με το νερό της εκτροφής και μετά τα ψάρια να τοποθετηθούν στις δεξαμενές τους.

- iv. Η διατροφή θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τις ανάγκες του σταδίου ανάπτυξης του υδρόβιου οργανισμού.
- v. Η διατροφή επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα και επιβίωση των προνυμφών και την ανάπτυξη των οργανισμών, τηρουμένων όλων των άλλων φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού στα επίπεδα που πρέπει.
- vi. Κάθε ομάδα εκτρεφόμενων υδρόβιων οργανισμών θα πρέπει να έχει ομοιόμορφο μέγεθος για να επιτυγχάνεται ομοιόμορφος ρυθμός ανάπτυξης και τελικό βάρος και να μειώνονται τα φαινόμενα κανιβαλισμού.
- vii. Η εταιρεία θα πρέπει να διενεργεί διαλογές του εκτρεφόμενου υδρόβιου ζωικού κεφαλαίου μόλις οι αποκλίσεις μεγέθους υπερβούν τα όρια που έχουν τεθεί.
- viii. Πρέπει να γίνονται έλεγχοι υγείας όπως περιγράφεται παρακάτω και να τηρείται το σχετικό αρχείο:
 - ο Έλεγχος ύπαρξης ιογενών μολύνσεων (είτε με μοριακές ή με ανοσολογικές μεθόδους με λήψη κατάλληλου δείγματος υγρών, ιστού ή αίματος, κατά περίπτωση),
 - ο Έλεγχος ύπαρξης βακτηριακών μολύνσεων (με μικροβιολογικές αναλύσεις ρουτίνας, είτε με μοριακές ή με ανοσολογικές μεθόδους με λήψη κατάλληλου δείγματος υγρών, ιστού ή αίματος, κατά περίπτωση),
 - ο Έλεγχος ύπαρξης παρασίτων (με μακρο- και μικρο-σκοπική παρατήρηση δειγμάτων από την επιφάνεια του σώματος, εντέρου, εντερικού περιεχομένου και κοπράνων και μακρο-, μικρο-σκοπική παρατήρηση βραγχίων-στόματος και της εξωτερικής επιφάνειας του σώματος).

Τμήμα Ζωντανών Τροφών

- i. Οι αρχικές καλλιέργειες μικροφυκών, τα τροχόζωα και οι κύστες *Artemia* θα πρέπει να έχουν αγοραστεί από αξιόπιστους πιστοποιημένους προμηθευτές και πρέπει να γίνονται τακτικοί έλεγχοι του μικροβιολογικού (βακτηριακού) φορτίου τους. Πρέπει να τηρούνται τα σχετικά αρχεία προμηθευτών, των πιστοποιητικών τους και τα αρχεία του μικροβιολογικού ελέγχου τους.
- ii. Το νερό και τα θρεπτικά συστατικά που χρησιμοποιούνται για την εκκίνηση και ανασύσταση των καλλιεργειών πρέπει να είναι αποστειρωμένα.
- iii. Όσο ο όγκος των εύρωστων αναπτυξιακά καλλιεργειών μεγαλώνει μπορεί να χρησιμοποιείται νερό επεξεργασμένο (π.χ. μικροδιηθημένο, χρήση όζοντος ή UV για απολύμανση).
- iv. Πρέπει να γίνονται τακτικοί έλεγχοι των καλλιεργειών για τον αριθμό και το είδος των μικροοργανισμών που μεγαλώνουν κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας των ζωντανών τροφών με τήρηση των σχετικών αρχείων μικροβιολογικού ελέγχου τους.

Προσωπικό

- i. Εκπαίδευση

- Το τεχνικό προσωπικό θα πρέπει να εκπαιδεύεται στις διαδικασίες που ακολουθεί η εταιρεία από το προσωπικό πανεπιστημιακής εκπαίδευσης και από έμπειρο τεχνικό προσωπικό πάνω στις βασικές και ειδικές αρχές που διέπουν την διατήρηση και εκτροφή υδρόβιων οργανισμών. Η εκπαίδευση πρέπει να είναι συνεχής και να επαναλαμβάνεται όποτε νέες διαδικασίες ή νέες παραγωγικές διαδικασίες πρόκειται να εφαρμοστούν.
- Το προσωπικό της εκμετάλλευσης πρέπει να εκπαιδεύεται σε θέματα σχετικά με την διαχείριση, την υγεία και την προστασία των εκτρεφόμενων ιχθύων, την υγιεινή των τροφίμων, την προστασία του περιβάλλοντος, την προσωπική υγιεινή κλπ.
- Πρέπει να τηρείται αρχείο εκπαίδευσης προσωπικού.
- Το προσωπικό θα πρέπει να είναι εξειδικευμένο και αφιερωμένο σε συγκεκριμένους τομείς της παραγωγικής διαδικασίας.
- Πρέπει να υπάρχει υλικό εκπαίδευσης σε έντυπη ή/και ηλεκτρονική μορφή και να επικαιροποιείται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

ii. Υγιεινή

- Όλο το προσωπικό πρέπει να ακολουθεί τους προσωπικούς κανόνες υγιεινής. Θα πρέπει να πλένεται και να απολυμαίνει τα υποδήματά του και να αλλάζει ρούχα εργασίας όποτε μετακινείται μεταξύ διαφορετικών χώρων παραγωγής στην εγκατάσταση και ιδιαίτερα όταν η μετακίνηση αφορά από χώρο υψηλότερης μικροβιακής παρουσίας σε χώρο χαμηλότερης μικροβιακής παρουσίας.
- Η υγιεινή αφορά και σχετίζεται και με την διατήρηση της τάξης σε ότι αφορά την απομάκρυνση και τοποθέτηση σκουπιδιών στους αφιερωμένους κάδους απορριμμάτων και την συχνή αποκομιδή τους.

Προαπαιτούμενα πλωτών εγκαταστάσεων

A) Υποδομές

Εγκαταστάσεις & εξοπλισμός

- i. Οι κλωβοί πρέπει να τοποθετούνται σε περιοχές με ικανό βάθος κάτω από τον πυθμένα του κλωβού και είναι υποχρεωτικό το βάθος να είναι τουλάχιστον 20 μέτρα. Σε τοποθεσίες με αυτά τα χαρακτηριστικά η διάλυση και η διάχυση των οργανικών ουσιών που απελευθερώνονται κατά την παραγωγική διαδικασία (υπό την επίδραση της ταχύτητας των ρευμάτων) είναι ιδανική.
- ii. Τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται τα πλαίσια των κλωβών και τα δίχτυα πρέπει να είναι από κατάλληλα, μη τοξικά και να μην ρυπαίνουν το περιβάλλον, να συντηρούνται για τυχόν φθορές και να μην προκαλούν τραυματισμούς στα εκτρεφόμενα ψάρια.
- iii. Τα υλικά από τα οποία κατασκευάζεται ο εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλα, μη τοξικά και να μην ρυπαίνουν το περιβάλλον. Ο εξοπλισμός δεν πρέπει να προκαλεί τραυματισμούς στα εκτρεφόμενα ψάρια και να συντηρείται για τυχόν φθορές.
- iv. Το θαλάσσιο οικόπεδο στο οποίο φιλοξενούνται οι ιχθυοκλωβοί θα πρέπει να ορίζεται με κατάλληλη σήμανση (πλωτήρες, φώτα).

- v. Ο εξοπλισμός που είναι απαραίτητος για την αποφυγή προσέγγισης ζώων (π.χ. ιχθυοφάγων πτηνών), θα πρέπει να είναι επαρκής σε αριθμό, λειτουργικός και συντηρημένος.
- vi. Όπου απαιτείται, πρέπει να υπάρχουν κατάλληλοι κάδοι για την αποκομιδή σκουπιδιών και κάδοι για την προσωρινή τοποθέτηση βιολογικού υλικού με κατάλληλη σήμανση.

B) Διαδικασίες

- i. Τα πλαίσια των ιχθυοκλωβών ανεξαρτήτως υλικού κατασκευής θα πρέπει να συντηρούνται τακτικά και να καθαρίζονται από οργανισμούς που επικάθονται στην επιφάνειά τους, διότι αυτοί οι οργανισμοί μπορεί να φέρουν σε μεγάλες ποσότητες βακτήρια και παράσιτα δυνητικά παθογόνα για τα εκτρεφόμενα υδρόβια ζώα. Ο καθαρισμός και η κάλυψη των επιφανειών αυτών των κατασκευών πρέπει να γίνεται μόνο με την χρήση χημικών που είναι εγκεκριμένα για το θαλάσσιο περιβάλλον και μη-τοξικά για την υδρόβια ζωή. Πρέπει να τηρείται το σχετικό αρχείο.
- ii. Τα δίκτυα των ιχθυοκλωβών αποτρέπουν αφενός την δραπέτευση των εκτρεφόμενων υδρόβιων ζώων και αφετέρου επιτρέπουν την διέλευση του νερού και την ανανέωσή του εντός του ιχθυοκλωβού. Τα δίκτυα λοιπόν είναι πολύ σημαντικά για την διατήρηση του ζωικού κεφαλαίου υπό αιχμαλωσία, την αποτροπή δραπέτευσής του που προκαλεί οικονομικές απώλειες για την εταιρεία και αλλοίωση του γενετικού υποβάθρου των φυσικών πληθυσμών ψαριών, αλλά και την παροχή οξυγόνου στο υπό αιχμαλωσία ζωικό κεφάλαιο. Τα δίκτυα θα πρέπει να ελέγχονται ως προς την ακεραιότητά τους και να επιδιορθώνονται και να μην προκαλούν τραυματισμούς στα εκτρεφόμενα ψάρια.
- iii. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται η κατάλληλη διάμετρος ματιού για το μέγεθος των υδρόβιων οργανισμών που εκτρέφονται.
- iv. Θα πρέπει να αλλάζονται όσο συχνά απαιτείται (ανάλογα με την τοποθεσία και τον ρυθμό ανάπτυξης επίφυτων) ώστε να μην διαταράσσεται η απρόσκοπτη διέλευση του νερού και η παροχή οξυγόνου στο εκτρεφόμενο ζωικό κεφάλαιο.
- v. Θα πρέπει να πλένονται και να επικαλύπτονται μόνο με την χρήση χημικών που είναι εγκεκριμένα για το θαλάσσιο περιβάλλον και μη-τοξικά για την υδρόβια ζωή.
- vi. Το εκτρεφόμενο ζωικό κεφάλαιο θα πρέπει να προστατεύεται από ιχθυοφάγα πτηνά και τα περιττώματά τους καθώς και από τις επιδράσεις της ηλιακής ακτινοβολίας όσο είναι δυνατόν. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την κάλυψη των κλωβών με δίκτυα και συστήνεται για τον μετριασμό των επιδράσεων από τα ιχθυοφάγα πτηνά (όπως, απώλεια ζωικού κεφαλαίου, τραυματισμοί, είσοδος μικροοργανισμών, ανάπτυξη ασθενειών και ανάπτυξη παρασίτων μέσω της μεταφοράς τους από τα περιττώματα των πουλιών) και την ηλιακή ακτινοβολία.
- vii. Οι φυσικοχημικές παράμετροι του νερού στην τοποθεσία εκτροφής πρέπει να είναι ιδανικές, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τις περιοριστικές παραμέτρους (οξυγόνο, αλατότητα, pH), αλλά και τους ρυπαντές, τις τοξικές ουσίες, τα βαρέα μέταλλα, λύματα, το οργανικό φορτίο και τις ανθίσεις μικροφυκών. Πρέπει να διενεργούνται αναλύσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού και να τηρείται το σχετικό αρχείο.
- viii. Πρέπει να διενεργείται τακτικός μικροβιολογικός έλεγχος του νερού για να πιστοποιείται η ποιότητά του και πρέπει να τηρείται το σχετικό αρχείο.

Ζωικό κεφάλαιο

- i. Τα νεοεισερχόμενα ψάρια θα πρέπει να προέρχονται από εγκαταστάσεις που είναι πιστοποιημένα ελεύθερες από παθογόνους μικροοργανισμούς και παράσιτα και ανάλογα με την περίπτωση να είναι εμβολιασμένα. Πρέπει να τηρούνται τα σχετικά αρχείων προμηθευτών, πιστοποιητικών ελέγχου και εμβολιασμού.
- ii. Πριν την μεταφορά τους θα πρέπει να γίνονται ενέργειες, σύμφωνα με την νομοθεσία, για την αποφυγή μεταφοράς μικροοργανισμών και παρασίτων στον τόπο προορισμού τους και τα ψάρια να έχουν νηστέψει για κατάλληλο χρονικό διάστημα, ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης του οργανισμού που μεταφέρεται και την θερμοκρασία.
- iii. Οι φυσικοχημικές παράμετροι του νερού με το οποίο μεταφέρονται τα ψάρια θα πρέπει να μοιάζουν με τις παραμέτρους του νερού εκτροφής στο θαλάσσιο περιβάλλον και εάν αυτό δεν ισχύει τότε θα πρέπει το νερό στο οποίο μεταφέρονται τα ψάρια να ανανεωθεί σταδιακά με το νερό της εκτροφής και μετά τα ψάρια να τοποθετηθούν στους κλωβούς.
- iv. Κάθε ομάδα εκτρεφόμενων υδρόβιων οργανισμών θα πρέπει να έχει ομοιόμορφο μέγεθος για να επιτυγχάνεται ομοιόμορφος ρυθμός ανάπτυξης και τελικό βάρος, αλλά και να μειώνονται τα φαινόμενα κανιβαλισμού.
- v. Ο παραγωγός θα πρέπει να διενεργεί διαλογές του εκτρεφόμενου υδρόβιου ζωικού κεφαλαίου μόλις οι αποκλίσεις μεγέθους υπερβούν τα όρια που έχουν τεθεί.
- vi. Η διατροφή θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τις ανάγκες του σταδίου ανάπτυξης του υδρόβιου οργανισμού. Η διατροφή επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ανάπτυξη των οργανισμών, τηρουμένων όλων των άλλων φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού στα επίπεδα που πρέπει.
- vii. Πρέπει να διενεργούνται έλεγχοι υγείας οι οποίοι συνίστανται στα κάτωθι και να γίνεται τήρηση των σχετικών αρχείων:
 - Στον έλεγχο ύπαρξης ιογενών μολύνσεων (είτε με μοριακές ή με ανοσολογικές μεθόδους με λήψη κατάλληλου δείγματος υγρών, ιστού ή αίματος, κατά περίπτωση),
 - Στον έλεγχο ύπαρξης βακτηριακών μολύνσεων (με μικροβιολογικές αναλύσεις ρουτίνας, είτε με μοριακές ή με ανοσολογικές μεθόδους με λήψη κατάλληλου δείγματος υγρών, ιστού ή αίματος, κατά περίπτωση),
 - Στον έλεγχο ύπαρξης παρασίτων (με μακρο- και μικρο-σκοπική παρατήρηση δειγμάτων από την επιφάνεια του σώματος, εντέρου, εντερικού περιεχομένου και κοπράνων και μακρο-, μικρο-σκοπική παρατήρηση βραγχίων-στόματος και της εξωτερικής επιφάνειας του σώματος).

Απομάκρυνση νεκρών ψαριών (χερσαίες και πλωτές εγκαταστάσεις)

- i. Τα νεκρά ψάρια είναι το αποτέλεσμα είτε κάποιας μη-μολυσματικής ή μολυσματικής κατάστασης. Η πιο επικίνδυνη περίπτωση είναι αυτή της μολυσματικής ασθένειας γιατί το αίτιο που προκάλεσε την θνησιμότητα μεταδίδεται από το νεκρό ζώο μέσω του νερού (ή κανιβαλισμού) στα άλλα ψάρια. Αλλά και η μη-μολυσματική αιτία μπορεί να αποβεί επικίνδυνη λόγω ανάπτυξης στη νεκρή σάρκα ενδημικών παθογόνων μικροοργανισμών ή λόγω σήψης.

- ii. Στη περίπτωση που οι θνησιμότητες είναι περισσότερες από τις συνήθεις ή παρατηρείται αυξανόμενο μοτίβο, τότε θα πρέπει να γίνουν άμεσες ενέργειες για την διαπίστωση του αιτίου.
- iii. Σε κάθε περίπτωση τα νεκρά ψάρια θα πρέπει να απομακρύνονται το συντομότερο δυνατό από την δεξαμενή ή των κλωβό όπου βρέθηκαν.
- iv. Θα πρέπει να τοποθετούνται σε υδατοστεγείς πλαστικές σακούλες που κλείνουν ερμητικά, να αποθηκεύονται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο υπό ψύξη ή κατάψυξη και τελικά να μεταφέρονται σε ειδικές εγκαταστάσεις για την τελική καταστροφή τους με ασφαλή και υγιεινό τρόπο.

Οχήματα - Πλωτά μέσα

- i. Τα οχήματα και τα πλωτά μέσα πρέπει είναι σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών και να συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα καθαρισμού, απολύμανσης και συντήρησης του εξοπλισμού της επιχείρησης, με τήρηση των σχετικών αρχείων.
- ii. Η επιβίβαση και η αποβίβαση από τα πλωτά μέσα θα πρέπει να γίνεται μετά από απολύμανση των υποδημάτων των επιβαινόντων.

Ιχνηλασιμότητα (Ανιχνευσιμότητα)

Για να είναι δυνατή η εφαρμογή των διαδικασιών βιοασφάλειας, απαιτείται να έχει καταρτιστεί και να εφαρμόζεται σχέδιο τήρησης δεδομένων ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί η έννοια της ιχνηλασιμότητας, η ταυτοποίηση του πιθανού αιτίου που προκάλεσε θέματα βιοασφάλειας και η αντιμετώπισή του με την λήψη διορθωτικών μέτρων. Έτσι θα πρέπει να:

- i. Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης της ημερήσιας θνησιμότητας για κάθε επιδημιολογική μονάδα (κλωβός, δεξαμενή, κλπ.) της εκμετάλλευσης χωριστά (ημερομηνία, αριθμός και είδη νεκρών, στάδιο ανάπτυξης νεκρών, ταυτοποίηση επιδημιολογικής μονάδας, ταυτοποίηση παρτίδας, κλπ.),
- ii. Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των ασθενειών και των παραμέτρων τους στην εκμετάλλευση (αιτιολογικός παράγοντας, χρονική περίοδος, συμπτώματα, νοσηρότητα, θνησιμότητα, θνητότητα, προσβεβλημένα είδη, στάδιο ανάπτυξης προσβεβλημένων ειδών, ταυτοποίηση προσβεβλημένων επιδημιολογικών μονάδων, ταυτοποίηση προσβεβλημένων παρτίδων, κλπ.),
- iii. Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των εισερχόμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών στην εκμετάλλευση (ημερομηνία εισόδου, είδη, ποσότητα, στάδιο ανάπτυξης, προμηθευτής, ταυτοποίηση εκμετάλλευσης προέλευσης, ταυτοποίηση παρτίδας, κλπ.),
- iv. Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των μετακινούμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών εντός της εκμετάλλευσης (ημερομηνία μετακίνησης, είδη, ποσότητα, στάδιο ανάπτυξης, ταυτοποίηση επιδημιολογικής μονάδας προέλευσης και προορισμού, ταυτοποίηση παρτίδας, κλπ.),

- v. Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των εξερχόμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών, γονιμοποιημένων αυγών και προϊόντων (τροφίμων) από την εκμετάλλευση (ημερομηνία εξόδου, είδη, ποσότητα, στάδιο ανάπτυξης, παραλήπτης, ταυτοποίηση εκμετάλλευσης/ εγκατάστασης προορισμού, ταυτοποίηση παρτίδας, κλπ.),
- vi. Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των εισερχόμενων και χορηγούμενων παρτίδων ιχθυοτροφών στην εκμετάλλευση (ημερομηνία χορήγησης, ταυτοποίηση προμηθευόμενης-χορηγούμενης παρτίδας ιχθυοτροφής, ποσότητες, ταυτοποίηση-αντιστοίχιση επιδημιολογικής μονάδας και χορηγούμενης ιχθυοτροφής, κλπ.),
- vii. Εφαρμόζεται στα οχήματα σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης του δρομολογίου, των εκμεταλλεύσεων / εγκαταστάσεων που αυτά επισκέφτηκαν και των στοιχείων του μετακινούμενου φορτίου (ημερομηνία, μεταφερόμενα είδη, μεταφερόμενες ποσότητες, στάδιο ανάπτυξης, διαδρομή, ταυτοποίηση εκμεταλλεύσεων/ εγκαταστάσεων προορισμού, ταυτοποίηση/στοιχεία παρτίδας ανά προορισμό, κλπ.),
- viii. Εφαρμόζεται στα οχήματα σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης της θνησιμότητας κατά τη μεταφορά ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης (ημερομηνία, αριθμός και είδη νεκρών, στάδιο ανάπτυξης νεκρών, ταυτοποίηση παρτίδας, κλπ.),
- ix. Εφαρμόζεται στα οχήματα σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης τυχόν ανταλλαγών υδάτων κατά τη μεταφορά ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης (ημερομηνία ανταλλαγής, πηγή προέλευσης απορριπτόμενων υδάτων, σημείο απόρριψης, πηγή προέλευσης νέων υδάτων, κλπ.).

Με το ίδιο, όπως παραπάνω σκεπτικό η εταιρεία θα πρέπει να τηρεί μία σειρά από αρχεία, που παρατίθενται παρακάτω:

Αρχεία

- i. Αρχείο εισόδου-εξόδου οχημάτων στην εγκατάσταση.
- ii. Αρχεία κίνησης οχημάτων.
- iii. Αρχεία συντήρησης και επισκευών υποδομών.
- iv. Αρχεία εξοπλισμού.
- v. Αρχεία συντήρησης και επισκευών εξοπλισμού (συμπεριλαμβανομένων των οχημάτων και των πλωτών μέσων).
- vi. Αρχεία εφαρμογών καθαρισμού και απολύμανσης (περιλαμβάνονται οι εγκαταστάσεις-υποδομές, δεξαμενές, τα δίκτυα, ο εξοπλισμός, τα οχήματα, τα πλωτά μέσα, οι κάδοι απορριμμάτων, κλπ.).
- vii. Αρχείο για τις πλωτές εγκαταστάσεις και συγκεκριμένα των ουσιών που χρησιμοποιούνται για την επικάλυψη των πλαισίων και των δικτύων (ποιες, με την άδεια χρήση τους στο περιβάλλον, και πότε εφαρμόστηκαν).
- viii. Αρχεία εντομοκτονίας και μυοκτονίας.
- ix. Αρχεία πιστοποιημένων προμηθευτών που θα συμπεριλαμβάνει και τα πιστοποιητικά τους για καλή παρασκευαστική πρακτική, πιστοποίηση συστημάτων HACCP, κλπ.
- x. Αρχείο εργασίας εργαζομένων.

- xi. Αρχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.
- xii. Αρχείο επισκεπτών.
- xiii. Αρχεία περιοδικών φυσικοχημικών αναλύσεων του νερού (χερσαίες και πλωτές εγκαταστάσεις).
- xiv. Αρχεία ημερήσιων ελέγχων φυσικοχημικών παραμέτρων νερού (χερσαίες – ανά τμήμα, πλωτών εγκαταστάσεων).
- xv. Αρχεία περιοδικών μικροβιολογικών αναλύσεων του νερού (χερσαίες στο εισερχόμενο νερό στην εγκατάσταση – ανά τμήμα και πλωτές εγκαταστάσεις).
- xvi. Αρχεία ζωοτροφών, συμπεριλαμβανομένων των πιστοποιητικών μικροβιολογικού ελέγχου του προμηθευτή και του ελέγχου που κάνει η επιχείρηση και των πιστοποιητικών χημικών αναλύσεων και αναλύσεων που κάνει η επιχείρηση.
- xvii. Αρχεία καταγραφής θερμοκρασιών για τις ψύξεις και καταψύξεις.
- xviii. Αρχεία παραγωγής, όπως:
 - Αρχεία εισαγωγής ζωντανών ψαριών και γαμετών τους από τρίτες χώρες,
 - Αρχεία εισαγωγής ζωντανών ψαριών και γαμετών τους από ΕΕ,
 - Αρχεία εισαγωγής ζωντανών ψαριών και γαμετών τους από άλλες Ελληνικές εκμεταλλεύσεις.
- xix. Αρχείο που θα περιλαμβάνει τα πιστοποιητικά που συνοδεύουν (ελεύθερα από ασθένεια, εμβολιασμό) νεοεισερχόμενα ζώα και γαμετών τους στην εγκατάσταση.
- xx. Αρχείο εισόδου-εξόδου νεοεισερχόμενων ζώων στον χώρο της καραντίνας.
- xxi. Αρχείο καταγραφής των ομάδων ζώων που παράγονται στην επιχείρηση και της παρακολούθησής τους στα διάφορα στάδια ανάπτυξης και τμήματα της εγκατάστασης.
- xxii. Αρχείο ελέγχων της υγείας των ζώων της εγκατάστασης.
- xxiii. Αρχεία ελέγχων της ζωντανής τροφής στο σχετικό τμήμα της εγκατάστασης, που θα περιλαμβάνει και τα πιστοποιητικά από τους προμηθευτές και τις μικροβιολογικές αναλύσεις που διενεργούνται από την επιχείρηση.
- xxiv. Αρχεία σχετικά με τους εργαστηριακούς ελέγχους (επίσημους-αυτοελέγχους) στους εκτρεφόμενους ιχθύες της εκμετάλλευσης (ασθένειες, βαρέα μέταλλα, κατάλοιπα φαρμακευτικών ουσιών, κλπ.).
- xxv. Αρχεία νεκρών ψαριών.
- xxvi. Αρχεία καταστροφής βιολογικού υλικού.
- xxvii. Αρχεία για την «ημερήσια κατάσταση παραγωγής ζωικών υποπροϊόντων».
- xxviii. Αρχείο «μητρώο αποστολής ζωικών υποπροϊόντων ιχθυοκαλλιέργειας».
- xxix. Αρχείο κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των φαρμακούχων ζωοτροφών.
- xxx. Αρχείο «Μητρώο Φαρμακευτικής Αγωγής Εκτροφής (ΜΗΦΑΕ)».
- xxxι. Αρχείο κτηνιατρικών συνταγών.
- xxxii. Αρχεία για τα ζυγολόγια ανά κατηγορία των ζωικών υποπροϊόντων.

Τυποποιημένες επιχειρησιακές διαδικασίες (SOP)

Κάθε εγκατάσταση εκτελεί συγκεκριμένες διαδικασίες κατά την διάρκεια της παραγωγής, αλλά και διαδικασίες που δεν αφορούν αυτή καθαυτή την παραγωγή.

Για να μπορέσει να εφαρμοστεί ένα σχέδιο βιοασφάλειας, θα πρέπει αυτές οι διαδικασίες να περιγράφονται με λεπτομέρεια και να τυποποιούνται, δηλαδή να μπορούν να έχουν επαναληψιμότητα και να καταλήγουν στο ίδιο αποτέλεσμα. Αυτές οι διαδικασίες συμβάλλουν σημαντικά στην εφαρμογή του σχεδίου βιοασφάλειας και οι πληροφορίες που θα πρέπει να περιέχουν είναι βασικά απαντήσεις σε συγκεκριμένα ερωτήματα, όπως:

- i. Γιατί εφαρμόζεται η διαδικασία, σε τι αποσκοπεί?
- ii. Σε τι εφαρμόζεται?
- iii. Ποιος είναι ο υπεύθυνος ελέγχου εφαρμογής της διαδικασίας?
- iv. Ποιος εφαρμόζει την διαδικασία?
- v. Κάθε πότε εφαρμόζεται η διαδικασία?
- vi. Για πόσο χρονικό διάστημα?
- vii. Με τι εφαρμόζεται η διαδικασία και πως?
- viii. Ποια αρχεία πρέπει να τηρούνται?
- ix. Τι έλεγχοι γίνονται σχετικά με την εφαρμογή της διαδικασίας?
- x. Ποιες διορθωτικές ενέργειες πρέπει να εφαρμόζονται σε περιπτώσεις αποκλίσεων?
- xi. Κάθε πότε αναθεωρούνται?

Παρακάτω στον Πίνακα 3 παρατίθεται μία λίστα SOP που δυνητικά μπορούν να υπάρχουν. Κάθε SOP συντάσσεται από το κατάλληλο για το αντικείμενο προσωπικό της εταιρείας αλλά μπορούν να συνδράμουν και εξωτερικοί εξειδικευμένοι συνεργάτες. Εννοείται, ότι σε κάποια σύνθετα SOP, μπορεί να περιγράφονται επιπλέον διαδικασίες, όπως για παράδειγμα στο SOP12, να υπάρχει ξεχωριστή περιγραφή για τα μικροφύκη (π.χ. SOP12α), για τα τροχόζωα (π.χ. SOP12β) ή την Αρτέμια (SOP12γ).

Πίνακας 3. Προτεινόμενη λίστα από τυποποιημένες επιχειρησιακές διαδικασίες (SOP)

Λίστα SOP	Αντικείμενο
1	Καθαρισμός και απολύμανση (καθορισμός διαδικασιών για κτίρια, οχήματα, πλωτά μέσα, δεξαμενές, κλωβούς, δίχτυα, εξοπλισμό, κάδους απορριμμάτων κλπ.)
2	Εντομοκτονία και μυοκτονία
3	Ποιότητα νερού (εισερχόμενο στην εγκατάσταση, πλωτές εγκαταστάσεις)
4	Ζωοτροφές
5	Μέτρα υγιεινής προσωπικού και κίνησης στις εγκαταστάσεις
6	Νεοεισερχόμενα ζώα και βιολογικό τους υλικό (χερσαίες και πλωτές εγκαταστάσεις)
7	Τμήμα γεννητόρων
8	Τμήμα αυγών και προνυμφών

9	Τμήμα νεαρών
10	Προπάχυνση
11	Πάχυνση
12	Τμήμα ζωντανών τροφών
13	Φυσικοχημικές αναλύσεις νερού
14	Μικροβιολογικές αναλύσεις νερού
15	Θερμοκρασία χώρων ψύξης-κατάψυξης
16	Καραντίνα
17	Έλεγχος της υγείας των ζώων
18	Νεκρά ψάρια (χερσαίες και πλωτές εγκαταστάσεις)
19	Διατροφή των ψαριών
20	Εμβολιασμός
21	Θεραπείες
22	Εξερχόμενο νερό

Βήματα για τη δημιουργία ενός πλάνου Βιοασφάλειας

Το κείμενο που ακολουθεί αποτελεί μόνο έναν οδηγό για την κατάρτιση ενός σχεδίου βιοασφάλειας μίας εγκατάστασης υδατοκαλλιέργειας, δεδομένου ότι κάθε εγκατάσταση διαφέρει στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της από κάποια άλλη. Έτσι, για κάθε εγκατάσταση αυτές οι ιδιαιτερότητες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την κατάρτιση του σχεδίου βιοασφάλειας το οποίο θα πρέπει να καταρτίζεται υπό την καθοδήγηση κτηνιάτρου ή εξωτερικού συνεργάτη εξειδικευμένου στο αντικείμενο.

A. Αναγνώριση βιο-κινδύνου

Η αναγνώριση και η καταγραφή όλων των βιολογικών κινδύνων σε μια εγκατάσταση υδατοκαλλιέργειας αποτελεί το πρώτο βήμα για την συγκρότηση ενός πλάνου βιοασφάλειας και αποτελεί ίσως το δυσκολότερο βήμα εξαιτίας των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών αυτού του είδους εκτροφών. Για τη διευκόλυνση της διαδικασίας αναγνώρισης και καταγραφής όλων των βιολογικών κινδύνων απαιτείται ο αρχικός χαρακτηρισμός των κινδύνων σύμφωνα με το σημείο (τοπικό ή χρονικό) που θα εμφανιστούν.

Υπάρχουν πολλές πηγές εισαγωγής ασθενειών ή/και παραγόντων καταπόνησης σε μία εγκατάσταση, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα (τροποποίηση από Bera et al. 2018):



Συνήθως κατά την καταγραφή σχηματίζονται 3 κύριες ομάδες κινδύνων:

1. Βιολογικοί κίνδυνοι από παράγοντες που δυνητικά μπορούν να **εισέλθουν** στην εγκατάσταση και να εκθέσουν ανθρώπους και ζώα
2. Βιολογικοί κίνδυνοι από παράγοντες που μπορούν να **διασπαρθούν** μεταξύ των τμημάτων της εγκατάστασης και να εκθέσουν ανθρώπους και ζώα
3. Βιολογικοί κίνδυνοι από παράγοντες που μπορούν να **διαφύγουν από** την εγκατάσταση και να εκθέσουν ανθρώπους και ζώα

Είναι σημαντικό να αναδειχθεί το γεγονός πως για τη συγκρότηση ενός πλάνου βιοασφάλειας είναι αναγκαίο να αναγνωριστούν όχι μόνο οι πιθανοί βιολογικοί κίνδυνοι που αφορούν στο εκτρεφόμενο ζωικό κεφάλαιο (και γενικά σε ζώα) αλλά και βιολογικοί κίνδυνοι που αφορούν τους εργαζομένους, τους συνεργάτες, τους επισκέπτες, κτλ., μιας εγκατάστασης. Αυτό από μόνο του καταδεικνύει τη δυσκολία στη συγκρότηση της λίστας αναγνώρισης και καταγραφής όλων των βιολογικών κινδύνων μιας εγκατάστασης. Επιπρόσθετα, ακόμη και κίνδυνοι αμελητέοι για την εγκατάσταση θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και να καταγραφούν διότι το ρίσκο για κάθε κίνδυνο μπορεί να μεταβληθεί μέσα στο χρόνο. Κάθε βιολογικός κίνδυνος θα πρέπει να καταγραφεί ανεξάρτητα της σημαντικότητάς του.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι, σε αντίθεση με μία εταιρεία επεξεργασίας τροφίμων, τα σχέδια βιοασφάλειας μιας εταιρείας εκτροφής υδρόβιων οργανισμών είναι πολυπλοκότερα και θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και όλους εκείνους τους παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν καταπόνηση στα εκτρεφόμενα ζώα ή που μπορεί να είναι ασύμβατοι με την διατήρηση της ζωής τους, γιατί από την μία η καταπόνηση μπορεί να οδηγήσει σε δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και ανάπτυξη ασθενειών και από την άλλη, καταστάσεις ασύμβατες με την διατήρηση στη ζωή των εκτρεφόμενων ζώων (π.χ. επίπεδα διαλυμένου οξυγόνου, αμμωνίας, κλπ.) μπορεί να οδηγήσουν στον θάνατό τους. Έτσι, το σχέδιο βιοασφάλειας προτείνεται, να συμπεριλαμβάνει και τέτοιους παράγοντες.

Υπάρχουν εκατοντάδες παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη, και για κάθε έναν από αυτούς του παράγοντες μπορεί να προκύπτουν πολλαπλοί βιολογικοί κίνδυνοι. Για παράδειγμα ένα όχημα μια εγκατάστασης μπορεί α) να μεταφέρει εντός της εγκατάστασης, β) να διασπείρει μεταξύ της εγκατάστασης και γ) να μεταφέρει εκτός της εγκατάστασης κάποιον βιολογικό παράγοντα που μπορεί να έχει αντίκτυπο στο ζωικό κεφάλαιο και στο προσωπικό. Μόνο λοιπόν για τον παράγοντα «όχημα» μπορούν να αναγνωριστούν δεκάδες βιολογικοί κίνδυνοι.

Σε αυτό το σημείο, κάποιος μπορεί να αναρωτηθεί μέχρι ποιο εύρος και βάθος ανάλυσης κινδύνων θα πρέπει να προχωρήσει ούτως ώστε το πλάνο βιοασφάλειας να είναι λειτουργικό, αποδοτικό και οικονομικά ανεπαχθές. Η πραγματικότητα είναι πως το βάθος και το εύρος ανάλυσης κινδύνων, υιοθέτησης διορθωτικών μέτρων και διαδικασιών πρόληψης και αντιμετώπισης επαφίεται κάθε φορά στην ωριμότητα της κάθε επιχείρησης (οικονομικής και λειτουργικής). Παρόλα αυτά υπάρχουν κάποιοι βασικοί κανόνες οι οποίοι προκύπτουν από νομοθετικές απαιτήσεις, τους οποίους κάθε εγκατάσταση οφείλει να λαμβάνει υπόψη και να ακολουθεί. Μέσα από αυτούς τους κανόνες εξασφαλίζεται ένα βασικό επίπεδο βιοασφάλειας για τις επιχειρήσεις αλλά και μια βάση επάνω στην οποία κάθε εγκατάσταση μιας επιχείρησης μπορεί να βασιστεί για να «χτίσει» επιπλέον επίπεδα βιοασφάλειας.

Σε γενικές γραμμές ένα αποτελεσματικό σχέδιο βιοασφάλειας θα πρέπει να περιγράφει με λεπτομέρεια:

1. Πιθανές οδούς για την εισαγωγή, την εξάπλωση και εξαγωγή κινδύνων στην εγκατάσταση.
2. Σημεία Ελέγχου (ΣΕ) και Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (ΚΣΕ) για κάθε οδό.
3. Μέτρα για την άμβλυση της έκθεσης σε κάποιον κίνδυνο για κάθε ΣΕ.
4. Τυποποιημένες επιχειρησιακές διαδικασίες που συμπεριλαμβάνουν:
 - Εφαρμογή, διατήρηση, έλεγχος της συμμόρφωσης με τα μέτρα άμβλυσης,
 - Εφαρμογή διορθωτικών μέτρων,
 - Επιβεβαίωση της διαδικασίας,
 - Τήρηση αρχείων.
5. Έκτακτα μέτρα στην περίπτωση αλλαγής των επιπέδων έκθεσης σε ένα κίνδυνο.
6. Προγράμματα εκπαίδευσης και επιμόρφωσης των εργαζομένων.
7. Πρόγραμμα επιτήρησης.

Στους πίνακες που ακολουθούν γίνεται μια προσπάθεια ανάδειξης των κρισιμότερων παραγόντων που μπορούν δυνητικά να αποτελέσουν βιολογικό κίνδυνο σε μια εγκατάσταση υδατοκαλλιέργειας, λαμβάνοντας υπόψη τις νομοθετικές απαιτήσεις που απορρέουν από σημαντικούς Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και Προεδρικά διατάγματα της χώρας. Οι πίνακες αυτοί έχουν μορφή **ταξινομημένων φύλλων αξιολόγησης βιοασφάλειας**.

Η ταξινόμηση των βασικών κινδύνων που αφορούν την βιοασφάλεια, έγινε βάσει των οδηγιών ελέγχου που ακολουθούν οι κτηνιατρικές Υπηρεσίες της χώρας για εκμεταλλεύσεις ιχθυοκαλλιέργειας. Η ταξινόμηση των κινδύνων αφορά τις παρακάτω κατηγορίες:

- α) παράγοντες κινδύνου που μπορεί να μεταφέρει το προσωπικό (εξουσιοδοτημένο ή μη), οι συνοδοί και οι επισκέπτες,
- β) παράγοντες που μπορεί να μεταφέρουν ζώα που εισέρχονται στην εγκατάσταση,
- γ) παράγοντες κινδύνου που μπορεί να μεταφέρουν τα οχήματα ή η μετακίνηση εξοπλισμού εντός της εγκατάστασης,
- δ) παράγοντες κινδύνου που μπορεί να εισέλθουν από τους εξωτερικούς- περιβάλλοντες χώρους της εγκατάστασης προς τους εσωτερικούς και
- ε) παράγοντες κινδύνου που μπορεί να έχουν ρίσκο εντός των κτηριακών εγκαταστάσεων (συμπεριλαμβανομένων των υποστηρικτικών),
- στ) Καθαρισμός/ Απολύμανση- Συντήρηση- Μυοκτονία/ Εντομοκτονία,

- ζ) Εργαστηριακοί Έλεγχοι,
- η) Ιχνηλασιμότητα (ανιχνευσιμότητα),
- θ) Εποπτεία Υγείας,
- ι) Κτηνιατρικά Φαρμακευτικά Προϊόντα- ΖΥΠ- Προστασία των Ζώων.

α) Προσωπικό- Επισκέπτες- μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό

Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό ρίσκο				Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
		ΝΑΙ	ΟΧΙ					
α.1	Υπάρχει στα σημεία εισόδου της εκμετάλλευσης σήμανση για απαγορευμένη/περιορισμένη πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
α.2	Μπορεί κάποιο ασυνόδευτο άτομο να προσεγγίσει και να εισέλθει με ευκολία στην εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
α.3	Εφόσον η επιχείρηση διαθέτει περισσότερες από μια εκμεταλλεύσεις, υπάρχει προσωπικό που εργάζεται και σε άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
α.4	Υπάρχει προσωπικό που εργάζεται και σε εκμεταλλεύσεις άλλων επιχειρήσεων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
α.5	Εφόσον υπάρχει προσωπικό που εργάζεται και σε εκμεταλλεύσεις άλλων επιχειρήσεων, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Προσωπικό	Συχνότητα	Τύπος Επιχείρησης	Τύπος εκμετάλλευσης/ εκμεταλλεύσεων			
		1.	1.	1.	1.			
		2.	2.	2.	2.			
		3.	3.	3.	3.			
		4.	4.	4.	4.			
		5.	5.	5.	5.			
		6.	6.	6.	6.			
		7.	7.	7.	7.			
α.6	Τηρούνται αρχεία προσωπικού;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
α.7	Εφόσον τηρούνται αρχεία προσωπικού, σε τι μορφή;	Έντυπη	Ηλεκτρονική					
α.8	Εφόσον τηρούνται αρχεία προσωπικού, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (Στοιχεία Προσωπικού, χρονικό διάστημα εργασίας, κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
α.9	Εφόσον τηρούνται αρχεία προσωπικού, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
α.10	Το προσωπικό της εκμετάλλευσης εκπαιδεύεται σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση, την Υγεία και την προστασία του εκτρεφόμενου υδρόβιου Ζωικού Κεφαλαίου, την Υγιεινή τροφίμων, την ασφάλεια στο χώρο	ΝΑΙ	ΟΧΙ					

	εργασίας και την προστασία του Περιβάλλοντος;					
α.11	Εφόσον το προσωπικό της εκμετάλλευσης εκπαιδεύεται, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Θέμα κατάρτισης	Συχνότητα κατάρτισης			
		1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.			
α.12	Εφόσον το προσωπικό της εκμετάλλευσης εκπαιδεύεται, τηρούνται αρχεία;	NAI	OXI			
α.13	Εφόσον τηρούνται αρχεία εκπαίδευσης προσωπικού, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (στοιχεία εκπαιδευομένων & εκπαιδευτή, θέμα κατάρτισης, ημερομηνία εκπαίδευσης, παρουσιολόγιο, διάρκεια κλπ.);	NAI	OXI			
α.14	Εφόσον τηρούνται αρχεία εκπαίδευσης, σε τι μορφή είναι;	Έντυπη	Ηλεκτρονική			
α.15	Εφόσον τηρούνται αρχεία εκπαίδευσης, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	NAI	OXI			
α.16	Το προσωπικό χρησιμοποιεί κατάλληλη ένδυση/ υπόδηση;	NAI	OXI			
α.17	Οι επισκέπτες χρησιμοποιούν κατάλληλη ένδυση/ υπόδηση;	NAI	OXI			
α.18	Τηρούνται αρχεία επισκεπτών;	NAI	OXI			
α.19	Εφόσον τηρούνται αρχεία επισκεπτών, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (στοιχεία επισκέπτη, σκοπός επίσκεψης, ιδιότητα, φορές, κτλ.);	NAI	OXI			
α.20	Εφόσον τηρούνται αρχεία επισκεπτών, σε τι μορφή είναι;	Έντυπη	Ηλεκτρονική			
α.21	Εφόσον τηρούνται αρχεία επισκεπτών, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	NAI	OXI			






















β) Ζωικό Κεφάλαιο- Ζώα

Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό ρίσκο				Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, σημειώστε από που				
β.1	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εισαγωγές ζώων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών από άλλη επιχείρηση εντός της χώρας;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, σημειώστε από που				
				1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.				
β.2	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εισαγωγές ζώων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών από άλλα Κράτη-Μέλη της Ε.Ε. ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, σημειώστε από που	Πόσες φορές;			
				1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.			
β.3	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εισαγωγές ζώων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών από τρίτες χώρες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, σημειώστε από που	Πόσες φορές;			
				1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.			
β.4	Διατίθενται προϊόντα της εκμετάλλευσης απευθείας στον καταναλωτή;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
β.5	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εξαγωγές ζώων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών προς άλλη επιχείρηση εντός της χώρας;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, σημειώστε προς που (Νομός)	Πόσες φορές;			
				1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.			
β.6	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εξαγωγές ζώων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών προς άλλα Κράτη-Μέλη της Ε.Ε. ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, σημειώστε προς που (Χώρα)	Πόσες φορές;			
				1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.			
β.7	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εξαγωγές ζώων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών προς τρίτες χώρες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, σημειώστε προς που (Χώρα)	Πόσες φορές;			
				1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.			

γ) Εξοπλισμός- Οχήματα- Πλωτά Μέσα

Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο					Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή		
		ΝΑΙ	ΟΧΙ								
γ.1	Διαθέτει η επιχείρηση ιδιόκτητα οχήματα μεταφοράς ζώων/ προϊόντων υδατοκαλλιέργειας ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ								
γ.2	Ποιος είναι ο συνολικός αριθμός οχημάτων της εγκατάστασης;										
γ.3	Τα οχήματα, είναι σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ								
γ.4	Πόσα από τα παραπάνω οχήματα ενεπλάκησαν στη μεταφορά ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης από και προς την εκμετάλλευση;										
γ.5	Εφόσον η επιχείρηση διαθέτει περισσότερες από μια εκμεταλλεύσεις, υπάρχουν οχήματα που χρησιμοποιούνται και από άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							Δεν Διαθέτει	
γ.6	Εφόσον υπάρχουν οχήματα που χρησιμοποιούνται και από άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Τύπος Οχήματος	Τύπος Φορτίου	Συχνότητα Χρήσης	Αριθμός Εκμεταλλεύσεων	Είδος Εκμεταλλεύσεων					
		1.	1.	1.	1.	1.					
		2.	2.	2.	2.	2.					
		3.	3.	3.	3.	3.					
		4.	4.	4.	4.	4.					
		5.	5.	5.	5.	5.					
		6.	6.	6.	6.	6.					
		7.	7.	7.	7.	7.					
γ.7	Υπάρχουν οχήματα της επιχείρησης που χρησιμοποιούνται και από άλλες επιχειρήσεις;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Δεν Διαθέτει							
γ.8	Εφόσον υπάρχουν οχήματα της επιχείρησης που χρησιμοποιούνται και από άλλες επιχειρήσεις, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Τύπος Οχήματος	Τύπος Φορτίου	Συχνότητα Χρήσης			Τύπος Επιχείρησης	Είδος Εκμεταλλεύσεων			
		1.	1.	1.			1.	1.			
		2.	2.	2.			2.	2.			
		3.	3.	3.			3.	3.			
		4.	4.	4.			4.	4.			
		5.	5.	5.			5.	5.			
		6.	6.	6.	6.	6.					
		7.	7.	7.	7.	7.					

γ.9	Η εκμετάλλευση αποστέλλει ζώα/προϊόντα υδατοκαλλιέργειας σε:	Κράτη Μέλη της Ε.Ε.	Τρίτες Χώρες																																																																																				
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ					ΟΧΙ																																																																														
γ.10	Εφόσον Αποστέλλει, σημειώστε τα ζώα/προϊόντα υδατοκαλλιέργειας	Ιχθύες		Μαλάκια	Καρκινοειδή																																																																																		
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ				ΟΧΙ																																																																													
γ.11	Εφόσον μεταφέρει προς άλλες επιχειρήσεις σημειώστε τη συνολική συχνότητα/έτος	1-5/έτος	6-25/έτος	26-50/έτος	>50/έτος																																																																																		
<p>Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα σχετικά με τις εντός χώρας μετακινήσεις προς την εκμετάλλευση ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Περιγραφή Προέλευσης (*)</th> <th>Επωνυμία</th> <th>Κωδικός Αριθμός (**)</th> <th>Είδη (Επιστημονική & Κοινή ονομασία)</th> <th>Είδος Φορτίου (***)</th> <th>Αριθμός Μετακινήσεων</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>(*) Σημειώστε αναλόγως: Εκμετάλλευση ιχθυοκαλλιέργειας / Φυσικό Περιβάλλον (**) Σημειώστε τον κωδικό αριθμό της εκμετάλλευσης προέλευσης όπου υπάρχει (***) Σημειώστε αναλόγως: Ζωντανοί Ιχθύες / Γαμέτες / Γονιμοποιημένα αυγά</p>										Περιγραφή Προέλευσης (*)	Επωνυμία	Κωδικός Αριθμός (**)	Είδη (Επιστημονική & Κοινή ονομασία)	Είδος Φορτίου (***)	Αριθμός Μετακινήσεων																																																																								
Περιγραφή Προέλευσης (*)	Επωνυμία	Κωδικός Αριθμός (**)	Είδη (Επιστημονική & Κοινή ονομασία)	Είδος Φορτίου (***)	Αριθμός Μετακινήσεων																																																																																		
γ.12	Ο εξοπλισμός είναι σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																																																																																				
γ.13	Εφόσον η επιχείρηση διαθέτει περισσότερες από μια εκμεταλλεύσεις, υπάρχει εξοπλισμός που χρησιμοποιείται και από άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																																																																																				
γ.14	Εφόσον υπάρχει εξοπλισμός που χρησιμοποιείται από άλλες εκμεταλλεύσεις, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Τύπος Εξοπλισμού	Συχνότητα Χρήσης	Αριθμός εκμεταλλεύσεων																																																																																			
		1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.																																																																																			

		6. 7.	6. 7.	6. 7.					
γ.15	Υπάρχει εξοπλισμός που χρησιμοποιείται και από άλλες επιχειρήσεις;	ΝΑΙ	ΟΧΙ						
γ.16	Εφόσον υπάρχει εξοπλισμός που χρησιμοποιείται από άλλες επιχειρήσεις αναφέρατε λεπτομέρειες:	Τύπος Εξοπλισμού	Συχνότητα Χρήσης	Στοιχεία Επιχείρησης	Είδος Εκμετάλλευσης της επιχείρησης που χρησιμοποιεί τον εξοπλισμό				
		1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.				
γ.17	Τα Πλωτά Μέσα είναι σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Απουσία Πλωτών Μέσων					
γ.18	Εφόσον η επιχείρηση διαθέτει περισσότερες από μια εκμεταλλεύσεις, υπάρχουν Πλωτά Μέσα που χρησιμοποιούνται και από άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ						
γ.19	Εφόσον υπάρχουν Πλωτά Μέσα που χρησιμοποιούνται και από άλλες εκμεταλλεύσεις, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Τύπος Πλωτού Μέσου	Τύπος Φορτίου	Συχνότητα Χρήσης	Αριθμός Εκμεταλλεύσεων	Είδος Εκμεταλλεύσεων			
		1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.			
γ.20	Υπάρχουν Πλωτά Μέσα της επιχείρησης που χρησιμοποιούνται και από άλλες επιχειρήσεις;	ΝΑΙ	ΟΧΙ						
γ.21	Εφόσον υπάρχουν Πλωτά Μέσα που χρησιμοποιούνται και από άλλες επιχειρήσεις, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Τύπος Πλωτού Μέσου	Τύπος Φορτίου	Συχνότητα Χρήσης	Είδος Επιχείρησης	Είδος Εκμεταλλεύσεων			
		1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.			

δ) Εξωτερικοί- Περιβάλλοντες χώροι εγκατάστασης

A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο				Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
δ.1	Υπάρχει πλήρης εξωτερική περιφραγή με πόρτες;	NAI	OXI	Αν ΝΑΙ, είναι σε καλή κατάσταση από άποψη συντήρησης και φθορών (απουσία ανοιγμάτων)				
				NAI	OXI			
δ.2	Υπάρχει επάρκεια χώρου για άνετους ελιγμούς οχημάτων;	NAI	OXI					
δ.3	Υπάρχει επάρκεια χώρου για καθαρισμό/απολύμανση- συντήρηση οχημάτων, κινητού εξοπλισμού κτλ;	NAI	OXI					
δ.4	Μπορεί κάποιο ασυνόδευτο άτομο να προσεγγίσει και να εισέλθει με ευκολία στην εκμετάλλευση;	NAI	OXI					
δ.5	Μπορεί κάποιο όχημα να εισέλθει χωρίς άδεια;	NAI	OXI					
δ.6	Υπάρχει ξεχωριστή είσοδος- έξοδος οχημάτων;	NAI	OXI					
δ.7	Υπάρχουν σε μη αποδεκτό επίπεδο διασκορπισμένα απορρίμματα, μπάζα, ανεπιθύμητη βλάστηση, παροπλισμένοι εξοπλισμός κτλ.;	NAI	OXI					
δ.8	Υπάρχουν κάδοι απορριμμάτων;	NAI	OXI			Αν ΝΑΙ είναι κλειστοί;	Είναι κατασκευασμένοι από υλικά που πλένονται εύκολα;	
				NAI	OXI	NAI	OXI	
δ.9	Υπάρχει δυνατότητα αποστράγγισης των υδάτων (φρεάτια, σιφώνια κτλ.);	NAI	OXI					
δ.10	Υπάρχει ασφαλτόστρωση-τσιμεντόστρωση ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση ρύπων;	NAI	OXI					
δ.11	Υπάρχουν κατοικίδια ζώα (π.χ. σκύλοι) ;	NAI	OXI	Αν ΝΑΙ κυκλοφορούν ελεύθερα;				
				NAI				

ε) Κτιριακές εγκαταστάσεις συμπεριλαμβανομένων των υποστηρικτικών

Γενικές Απαιτήσεις								
A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο				Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
Ε.1	Υπάρχει στα σημεία εισόδου των εγκαταστάσεων σήμανση για απαγορευμένη/περιορισμένη πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.2	Μπορεί κάποιο ασυνόδευτο άτομο να προσεγγίσει και να εισέλθει με ευκολία στις εγκαταστάσεις;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.3	Το εξωτερικό των εγκαταστάσεων είναι σε καλή κατάσταση από άποψη συντήρησης και φθορών (απουσία ανοιγμάτων);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.4	Το εσωτερικό των εγκαταστάσεων είναι σε ικανοποιητική κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.5	Υπάρχει επαρκής αερισμός (φυσικός ή τεχνητός);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.6	Υπάρχει επαρκής φωτισμός (φυσικός ή τεχνητός);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.7	Υπάρχει κατάλληλο αποχετευτικό σύστημα;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.8	Υπάρχουν τουαλέτες και αποδυτήρια για το προσωπικό και τους επισκέπτες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.9	Υπάρχει κατάλληλος/ ειδικός χώρος αποθήκευσης των ιχθυοτροφών (καθαρός και προφυλαγμένος από υγρασία μεταβολές θερμοκρασίας, πρόσβαση ζώων κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.10	Φυλάσσονται κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των φαρμακικών ζωοτροφών στην εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, φυλάσσονται σε κατάλληλο χώρο και σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή τους;	Είναι ελεγχόμενη η πρόσβαση στο χώρο φύλαξης;			
				ΝΑΙ	ΟΧΙ			
Ε.11	Λαμβάνονται ειδικά μέτρα (σήτες παραθύρων, καλή εφαρμογή θυρών και παραθύρων, σχάρες αποχέτευσης κλπ.) για την αποφυγή εισόδου ζώων στο εσωτερικό των κτιριακών εγκαταστάσεων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.12	Εμποδίζεται με αποτελεσματικό τρόπο η είσοδος χερσαίων θηλαστικών (αδέσποτα, τρωκτικά κλπ.) στο εσωτερικό των κτηριακών εγκαταστάσεων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ε.13	Εμποδίζεται με αποτελεσματικό τρόπο η είσοδος άγριων πτηνών στο εσωτερικό των	ΝΑΙ	ΟΧΙ					

Ειδικές Απαιτήσεις Κτισμάτων Στέγασης Χερσαίων Εγκαταστάσεων Εκτροφής Ιχθύων








































A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο			Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
ε.14	Τα δάπεδα είναι κατάλληλα κατασκευασμένα (χωρίς ρωγμές, από στεγανά, μη απορροφητικά και μη τοξικά υλικά που πλένονται εύκολα κλπ.) ώστε να μπορούν να καθαρίζονται/απολυμαίνονται αποτελεσματικά;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
ε.15	Επιτρέπεται η επαρκής αποστράγγιση της επιφάνειας των δαπέδων (ύπαρξη αποχετεύσεων-σιφωνίων, κλίση δαπέδου κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
ε.16	Οι τοίχοι είναι κατάλληλα κατασκευασμένοι (χωρίς ρωγμές, από στεγανά, μη απορροφητικά και μη τοξικά υλικά που πλένονται εύκολα κλπ.) ώστε να μπορούν να καθαρίζονται/απολυμαίνονται αποτελεσματικά;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
ε.17	Οι οροφές είναι κατάλληλα κατασκευασμένες (χωρίς ρωγμές ή σπές, με λεία επιφάνεια κλπ.) και επιστρωμένες ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση ρύπων και να περιορίζεται η ανάπτυξη μούχλας και η αποκόλληση σωματιδίων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				













Εγκαταστάσεις Εκτροφής Ιχθύων (Κλωβοί, Δεξαμενές, κλπ.)

A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο			Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
ε.18	Λαμβάνονται ειδικά μέτρα (περίφραξη, κανονάκια, δίχτυα, ηλεκτρονικές ηχητικές συσκευές, οπτικά μέσα κλπ.) για την αποφυγή προσέγγισης ζώων στις πλωτές/χερσαίες μη στεγασμένες εγκαταστάσεις εκτροφής;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Άνευ Αντικειμένου			
ε.19	Εμποδίζεται με αποτελεσματικό τρόπο η προσέγγιση χερσαίων θηλαστικών στις χερσαίες μη στεγασμένες εγκαταστάσεις εκτροφής;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Άνευ Αντικειμένου			
ε.20	Εμποδίζεται με αποτελεσματικό τρόπο η προσέγγιση άγριων πτηνών στις πλωτές/ χερσαίες μη στεγασμένες εγκαταστάσεις εκτροφής;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Άνευ Αντικειμένου			
ε.21	Είναι οι εγκαταστάσεις εκτροφής ιχθύων (κλωβοί, δεξαμενές κλπ.) σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
ε.22	Είναι ικανοποιητική από άποψη αποτελεσματικότητας και συχνότητας η συλλογή και απομάκρυνση από αυτές των νεκρών ιχθύων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				

στ) Καθαρισμός/ Απολύμανση- Συντήρηση- Μυοκτονία/ Εντομοκτονία

A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο			Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
στ.1	Υπάρχει σύστημα καθαρισμού/ απολύμανσης οχημάτων στις εισόδους της εκμετάλλευσης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
	Περιγράψτε τον τύπο του συστήματος καθαρισμού/ απολύμανσης	Περιγραφή					
στ.2	Λειτουργεί Επαρκώς;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.3	Εάν υπάρχουν πολλές εισοδοί, εφαρμόζεται σε όλες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Άνευ Αντικειμένου			
στ.4	Υπάρχει σύστημα καθαρισμού/ απολύμανσης των υποδημάτων στις εισόδους της εκμετάλλευσης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
	Εφόσον υπάρχει περιγράψτε τον τύπο	Περιγραφή					
στ.5	Λειτουργεί επαρκώς;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.6	Εάν υπάρχουν πολλές εισοδοί, εφαρμόζεται σε όλες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Άνευ Αντικειμένου			
στ.7	Υπάρχει σύστημα καθαρισμού/ απολύμανσης των υποδημάτων στις εισόδους των κτηριακών εγκαταστάσεων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
	Εφόσον υπάρχει περιγράψτε τον τύπο:	Περιγραφή					
στ.8	Λειτουργεί επαρκώς;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.9	Εάν υπάρχουν πολλές εισοδοί, εφαρμόζεται σε όλες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Άνευ Αντικειμένου			
στ.10	Υπάρχει σύστημα καθαρισμού/ απολύμανσης των υποδημάτων κατά την επιβίβαση/ αποβίβαση στα πλωτά μέσα της εκμετάλλευσης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
	Εφόσον υπάρχει περιγράψτε τον τύπο:	Περιγραφή					
στ.11	Λειτουργεί επαρκώς;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.12	Εφαρμόζεται σε όλα τα διαθέσιμα Πλωτά Μέσα;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Άνευ Αντικειμένου			
στ.13	Υπάρχουν τα απαραίτητα τεχνικά μέσα και	ΝΑΙ	ΟΧΙ				




























	υλικά για τον αποτελεσματικό καθαρισμό/απολύμανση των εγκαταστάσεων / οχημάτων/ εξοπλισμού/ πλωτών μέσων που αναλόγως διαθέτει η εκμετάλλευση;						
στ.14	Είναι τα χρησιμοποιούμενα καθαριστικά/ απολυμαντικά στην εκμετάλλευση εγκεκριμένα;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.15	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τον καθαρισμό/ απολύμανση των εγκαταστάσεων/ οχημάτων/ πλωτών μέσων/ εξοπλισμού που αναλόγως διαθέτει η εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.16	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία καθαρισμού/ απολύμανσης, είδος καθαριστικού/ απολύμανσης/ υπεύθυνος καθαρισμού κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.17	Εφόσον τηρούνται αρχεία καθαρισμού/ απολύμανσης, σε τι μορφή;	Έντυπη	Ηλεκτρονική				
στ.18	Εφόσον τηρούνται αρχεία καθαρισμού/ απολύμανσης, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.19	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τη συντήρηση/ επισκευή των εγκαταστάσεων/ οχημάτων/ πλωτών μέσων / εξοπλισμού που αναλόγως διαθέτει η εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.20	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία συντήρησης/ επισκευής, λόγος συντήρησης/ επισκευής, υπεύθυνος, περιγραφή συντήρησης, ευρήματά, αποτελέσματα κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.21	Εφόσον τηρούνται αρχεία συντήρησης/ επισκευής, σε τι μορφή;	Έντυπη	Ηλεκτρονική				
στ.22	Εφόσον τηρούνται αρχεία συντήρησης/ επισκευής, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.23	Εφαρμόζεται μυοκτονία/ εντομοκτονία στους εξωτερικούς χώρους και τις κτηριακές εγκαταστάσεις της εκμετάλλευσης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.24	Τηρούνται αρχεία σχετικά με την καταπολέμηση τρωκτικών/ εντόμων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.25	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία ψεκασμού και τοποθέτησης δολωμάτων, χώρος εφαρμογής, κωδικός δολωματικού σταθμού, είδος χημικού, ευρήματα, αποτελέσματα, διορθωτικές ενέργειες, υπεύθυνος, επόμενη ημερομηνία εφαρμογής κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
στ.26	Υπάρχει κάτοψη των χώρων με τις θέσεις τοποθέτησης δολωμάτων/ παγίδων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				

στ.27	Εφόσον τηρούνται αρχεία , σε τι μορφή είναι;	Έντυπη	Ηλεκτρονική				
							
στ.28	Εφόσον τηρούνται αρχεία, γίνεται η ορθή τήρηση τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
							

ζ) Εργαστηριακοί Έλεγχοι

A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο		Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
ζ.1	Διενεργούνται από την επιχείρηση εργαστηριακοί έλεγχοι/ μετρήσεις	ΝΑΙ	ΟΧΙ			






























	(αυτοέλεγκχοι) για την καταλληλότητα του νερού (pH, οξύγνο, αλατότητα, θερμοκρασία, ρυπαντές, μικροβιολογικές εξετάσεις κλπ.) που χρησιμοποιείται στην εκτροφή των ιχθύων;								
ζ.2	Εφόσον διενεργούνται, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Είδος ελέγχων	Είδος Μετρήσεων	Συχνότητα Μέτρησης	Εργαστήριο	Είδος Εκμεταλλεύσεων			
		1.	1.	1.	1.	1.			
		2.	2.	2.	2.	2.			
		3.	3.	3.	3.	3.			
		4.	4.	4.	4.	4.			
		5.	5.	5.	5.	5.			
		6.	6.	6.	6.	6.			
		7.	7.	7.	7.	7.			
ζ.3	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τους εργαστηριακούς ελέγχους/μετρήσεις (επίσημους-αυτοελέγχους) του νερού που χρησιμοποιείται στην εκτροφή των ιχθύων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ						
ζ.4	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία δειγματοληψίας, αριθμός και είδος δειγμάτων, υπεύθυνος δειγματοληψίας, ημερομηνία και είδος εργαστηριακού ελέγχου/μέτρησης, ευρήματα/αποτελέσματα, στοιχεία εργαστηρίου κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ						
ζ.5	Εφόσον τηρούνται αρχεία, σε τι μορφή;	Έντυπη	Ηλεκτρονική						
ζ.6	Εφόσον τηρούνται αρχεία, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ						
ζ.7	Διενεργούνται από την επιχείρηση εργαστηριακοί έλεγχοι (αυτοέλεγκχοι) των ιχθυοτροφών (γενετικά τροποποιημένα, διοξίνες, βαρέα μέταλλα, μικροβιολογικές εξετάσεις κλπ.) που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ιχθύων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ						
ζ.8	Εφόσον διενεργούνται, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Είδος ελέγχων	Είδος Μετρήσεων	Συχνότητα Μέτρησης	Εργαστήριο	Είδος Εκμεταλλεύσεων			
		1.	1.	1.	1.	1.			
		2.	2.	2.	2.	2.			
		3.	3.	3.	3.	3.			
		4.	4.	4.	4.	4.			
		5.	5.	5.	5.	5.			
		6.	6.	6.	6.	6.			
		7.	7.	7.	7.	7.			
ζ.9	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τους εργαστηριακούς ελέγχους/μετρήσεις (επίσημους-αυτοελέγχους) των ιχθυοτροφών που χρησιμοποιείται στην εκτροφή των ιχθύων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ						
ζ.10	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία δειγματοληψίας, αριθμός και είδος δειγμάτων, υπεύθυνος δειγματοληψίας, ημερομηνία και είδος εργαστηριακού ελέγχου/	ΝΑΙ	ΟΧΙ						


































	μέτρησης, αποτελέσματα, εργαστηρίου κλπ.); ευρήματα/ στοιχεία									
ζ.11	Εφόσον τηρούνται αρχεία, σε τι μορφή είναι;	Έντυπη	Ηλεκτρονική							
ζ.12	Εφόσον τηρούνται αρχεία, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
ζ.13	Διενεργούνται από την επιχείρηση εργαστηριακοί έλεγχοι (αυτοέλεγχοι) στους εκτρεφόμενους υδρόβιους οργανισμούς (ασθένειες, βαρέα μέταλλα, κατάλοιπα φαρμακευτικών ουσιών κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
ζ.14	Εφόσον διενεργούνται, αναφέρατε λεπτομέρειες:	Είδος ελέγχων	Είδος Μετρήσεων	Συχνότητα Μέτρησης	Εργαστήριο	Είδος Εκμεταλλεύσεων				
		1.	1.	1.	1.	1.				
		2.	2.	2.	2.	2.				
		3.	3.	3.	3.	3.				
		4.	4.	4.	4.	4.				
		5.	5.	5.	5.	5.				
		6.	6.	6.	6.	6.				
		7.	7.	7.	7.	7.				
ζ.15	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τους εργαστηριακούς ελέγχους/μετρήσεις (επίσημους-αυτοελέγχους) στους εκτρεφόμενους υδρόβιους οργανισμούς;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
ζ.16	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία δειγματοληψίας, αριθμός και είδος δειγμάτων, υπεύθυνος δειγματοληψίας, ημερομηνία και είδος εργαστηριακού ελέγχου/μέτρησης, ευρήματα/αποτελέσματα, στοιχεία εργαστηρίου κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
ζ.17	Εφόσον τηρούνται αρχεία, σε τι μορφή είναι;	Έντυπη	Ηλεκτρονική							
ζ.18	Εφόσον τηρούνται αρχεία, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							

η) Ιχθυηλασιμότητα (ανιχνευσιμότητα)


































A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο		Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
η.1	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης	ΝΑΙ	ΟΧΙ			








































































	της ημερήσιας θνησιμότητας για κάθε επιδημιολογική μονάδα (κλωβός, δεξαμενή κλπ.) της εκμετάλλευσης χωριστά;							
η.2	Αν, ΝΑΙ Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία, αριθμός και είδη νεκρών, στάδιο ανάπτυξης νεκρών, ταυτοποίηση επιδημιολογικής μονάδας, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.3	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.4	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.5	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των ασθενειών και των παραμέτρων τους στην εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.6	Αν ΝΑΙ, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (αιτιολογικός παράγοντας, χρονική περίοδος, συμπτώματα, νοσηρότητα, θνησιμότητα, θνητότητα, προσβεβλημένα είδη, στάδιο ανάπτυξης προσβεβλημένων ειδών, ταυτοποίηση προσβεβλημένων επιδημιολογικών μονάδων, ταυτοποίηση προσβεβλημένων παρτίδων κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.7	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.8	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.9	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των εισερχόμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών στην εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.10	Αν ΝΑΙ, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία εισόδου, είδη, ποσότητα, στάδιο ανάπτυξης, προμηθευτής, ταυτοποίηση εκμετάλλευσης, προέλευσης, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					








































η.11	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.12	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.13	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των μετακινούμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών εντός της εκμετάλλευσης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.14	Αν ΝΑΙ, Καταγράφει-παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία μετακίνησης, είδη, ποσότητα, στάδιο ανάπτυξης, ταυτοποίηση επιδημιολογικής μονάδας προέλευσης και προορισμού, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.15	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.16	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.17	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των εξερχόμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών, γονιμοποιημένων αυγών και προϊόντων (τροφίμων) από την εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.18	ΑΝ ΝΑΙ, Καταγράφει-παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία εξόδου, είδη, ποσότητα, στάδιο ανάπτυξης, παραλήπτης, ταυτοποίηση εκμετάλλευσης/εγκατάστασης προορισμού, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.19	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.20	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.21	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των εισερχόμενων και χορηγούμενων παρτίδων ιχθυοτροφών στην εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.22	Αν ΝΑΙ, Καταγράφει-παρακολουθεί τις αναγκαίες	ΝΑΙ	ΟΧΙ					



	πληροφορίες (ημερομηνία χορήγησης, ταυτοποίηση προμηθευόμενης-χορηγούμενης παρτίδας ιχθυοτροφής, ποσότητες, ταυτοποίηση-αντιστοίχιση επιδημιολογικής μονάδας και χορηγούμενης ιχθυοτροφής κλπ.);							
η.23	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.24	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.25	Εφαρμόζεται στα οχήματα σύστημα καταγραφής- παρακολούθησης του δρομολογίου, των εκμεταλλεύσεων / εγκαταστάσεων που αυτά επισκέφτηκαν και των στοιχείων του μετακινούμενου φορτίου;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.26	ΑΝ ΝΑΙ, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία, μεταφερόμενα είδη, μεταφερόμενες ποσότητες, στάδιο ανάπτυξης, διαδρομή, ταυτοποίηση εκμεταλλεύσεων/εγκαταστάσεων προορισμού, ταυτοποίηση/στοιχεία παρτίδας ανά προορισμό κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.27	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.28	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.29	Εφαρμόζεται στα οχήματα σύστημα καταγραφής- παρακολούθησης της θνησιμότητας κατά τη μεταφορά ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.30	ΑΝ ΝΑΙ, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία, αριθμός και είδη νεκρών, στάδιο ανάπτυξης νεκρών, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.31	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.32	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.33	Εφαρμόζεται στα οχήματα σύστημα καταγραφής-	ΝΑΙ	ΟΧΙ					

	παρακολούθησης τυχόν ανταλλαγών υδάτων κατά τη μεταφορά ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης;							
η.34	ΑΝ ΝΑΙ, Καταγράφει-παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία ανταλλαγής, πηγή προέλευσης απορριπτόμενων υδάτων, σημείο απόρριψης, πηγή προέλευσης νέων υδάτων κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.35	Γίνεται ορθή εφαρμογή του;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.36	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.37	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής- παρακολούθησης των φαρμακευτικών Κτηνιατρικών Σκευασμάτων που είτε υπάρχουν στην εκμετάλλευση είτε έχουν χρησιμοποιηθεί;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.38	ΑΝ ΝΑΙ, Καταγράφει – Παρακολουθεί την δραστική ουσία, την συγκέντρωση, τον τρόπο εφαρμογής, την διάρκεια της θεραπείας, το ονοματεπώνυμο του θεράποντος Κτηνιάτρου, τον αριθμό της κτηνιατρικής συνταγής, την παρτίδα που χορηγήθηκε, τα στοιχεία του κλωβού-δεξαμενής κτλ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.39	Γίνεται ορθή εφαρμογή του;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.40	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					
η.41	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής- παρακολούθησης των Ζωικών Υποπροϊόντων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.42	ΑΝ ΝΑΙ, Καταγράφει-Παρακολουθεί την ποσότητα των παραγόμενων ΖΥΠ, την κατηγορία τους, τη σύμβαση με την εταιρία παραλαβής, την τύχη τους (αποτέφρωση-μεταποίηση) κτλ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.43	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.44	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	Χειρόγραφο	Μηχανογραφικό					




























η.45	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία που περιλαμβάνουν τις υποχρεωτικές πληροφορίες του κωδικού αριθμού και του επιπέδου ρίσκου που έχουν αποδοθεί από την αρμόδια κτηνιατρική υπηρεσία;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.46	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία που περιλαμβάνουν τις υποχρεωτικές πληροφορίες σχετικά με την παραγωγή;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.47	ΑΝ ΝΑΙ, Περιλαμβάνουν όλες τις υποχρεωτικές πληροφορίες (Ποσότητες, είδη, κατηγορίες ιχθύων);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.48	Γίνεται ορθή τήρηση τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.49	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	Έντυπη	Ηλεκτρονική					
η.50	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία καταγραφής των εργαστηριακών αναλύσεων/εξετάσεων και των ασθενειών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.51	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.52	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	Έντυπη	Ηλεκτρονική					
η.53	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία καταγραφής των επισκέψεων για την επιτήρηση της υγείας των ζώων τόσο από τους επίσημους κτηνιάτρους όσο και από τους ιδιώτες κτηνιάτρους ή ιχθυολόγους (με γνώσεις ιχθυοπαθολογίας), καθώς και των σχετικών ευρημάτων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.54	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.55	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	Έντυπη	Ηλεκτρονική					
η.56	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία με τα εφαρμοζόμενα μέτρα βιοσφάλειας και τα αποδεικτικά εφαρμογής τους (αρχεία καθαρισμών/απολυμάνσεων, συντηρήσεων/επισκευών μωκτονιών/εντομοκτονιών, προσωπικού και επισκεπτών, εκπαιδεύσεων κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
η.57	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					

η.58	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	Έντυπη	Ηλεκτρονική							
η.59	Όταν απαιτείται η έκδοση υγειονομικών πιστοποιητικών για τις εισερχόμενες παρτίδες ζωντανών ιχθύων, τηρούνται αρχεία των πιστοποιητικών αυτών στην εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
η.60	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
η.61	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	Έντυπη	Ηλεκτρονική							
η.62	Όταν απαιτείται η συνοδεία των εισερχόμενων και εξερχόμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων από υπεύθυνες δηλώσεις των υπευθύνων των επιχειρήσεων, τηρούνται αρχεία των δηλώσεων αυτών στην εκμετάλλευση	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
η.63	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
η.64	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	Έντυπη	Ηλεκτρονική							
η.65	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία άλλων εγγράφων/παραστατικών (τιμολόγια, δελτία αποστολής κλπ.), πλην τυχόν υγειονομικών πιστοποιητικών ή υπεύθυνων δηλώσεων, που συνοδεύουν τους ζωντανούς ιχθύες και τα προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας (τρόφιμα) κατά τη μεταφορά τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
η.66	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
η.67	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	Έντυπη	Ηλεκτρονική							
η.68	Τηρούνται αρχεία για τα οχήματα μεταφοράς ζωντανών ιχθύων που περιλαμβάνουν τις υποχρεωτικές πληροφορίες του άρθρου 188 του καν. 429/2016 και του άρθρου 35 του καν. 691/2020;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
η.69	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
η.70	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	Έντυπη	Ηλεκτρονική							

θ) Επιτήρηση της Υγείας των ζώων




Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
-----	---------------------	-----------------	--------	-----------	--------------------

θ.1	Εκτρέφονται στην εκμετάλλευση είδη ιχθύων που είναι ευαίσθητα στις ασθένειες που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα του καν. 1882/2018, όπως αυτός ισχύει;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
θ.2	Αν ΝΑΙ, σημειώστε το καθεστώς της εκμετάλλευσης για τα «νοσήματα κατηγορίας Γ» του Παραρτήματος του καν. 1882/2018 όπως αυτός ισχύει:	-Επίσημα απαλλαγμένη		<input type="checkbox"/>	Νόσημα			
		-Σε πρόγραμμα εκρίζωσης		<input type="checkbox"/>	Νόσημα			
		-Σε πρόγραμμα επιτήρησης για την απόκτηση απαλλαγμένου καθεστώτος		<input type="checkbox"/>	Νόσημα			
		-Σε πρόγραμμα επιτήρησης δίχως σκοπό απόκτησης απαλλαγμένου καθεστώτος		<input type="checkbox"/>	Νόσημα			
		-Κανένα από τα παραπάνω		<input type="checkbox"/>				
θ.3	Εκτρέφονται ταυτόχρονα στην εκμετάλλευση είδη ιχθύων που είναι φορείς στις ασθένειες που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα του καν. 1882/2018, όπως αυτός ισχύει;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
θ.4	Έχουν επιβληθεί στην εκμετάλλευση και είναι σε ισχύ μέτρα ελέγχου ασθενειών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
θ.5	Αν ναι, υπάρχει συμμόρφωση με αυτά;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
θ.6	Βρίσκεται η εκμετάλλευση εντός ζώνης στην οποία έχουν επιβληθεί και είναι σε ισχύ μέτρα ελέγχου ασθενειών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
θ.7	Αν ΝΑΙ, υπάρχει συμμόρφωση με αυτά;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
θ.8	Επιβεβαιώθηκε ποτέ στο παρελθόν η παρουσία στην εκμετάλλευση ασθενειας που περιλαμβάνεται στο σχετικό πίνακα του ΠΔ 1882/2018, όπως αυτός ισχύει;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
θ.9	Τηρείται η υποχρέωση της επιχείρησης αναφορικά με τη διενέργεια καθημερινών επισκέψεων των υπευθύνων ή/και του προσωπικού σε όλες τις επιδημιολογικές μονάδες της εκμετάλλευσης προκειμένου να καταγράφεται η ημερήσια θνησιμότητα, η παρουσία	ΝΑΙ	ΟΧΙ					

	τυχόν συμπτωμάτων ασθενειών, και οιοσδήποτε παράγοντας μπορεί να συνδέεται με την υγεία των εκτρεφόμενων ιχθύων;									
θ.10	Τηρείται η υποχρέωση της επιχείρησης για επιτήρηση της υγείας των ζώων από ιδιώτη κτηνίατρο ή ιχθυολόγο (με γνώσεις ιχθυοπαθολογίας);	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
θ.11	Αν ναι, είναι η συχνότητα των επισκέψεων η προβλεπόμενη σύμφωνα με το επίπεδο κινδύνου που έχει αποδοθεί στη συγκεκριμένη εκμετάλλευση από την αρμόδια κτηνιατρική αρχή;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
θ.12	Διενεργούνται από την επιχείρηση εργαστηριακές αναλύσεις/εξετάσεις (αυτοέλεγχος) για τη διάγνωση ασθενειών των εκτρεφόμενων ιχθύων της εκμετάλλευσης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
θ.13	Αν ΝΑΙ, Υπάρχει πρωτόκολλο για τις λεπτομέρειες (αριθμός, είδος και συσκευασία δειγμάτων, συχνότητα κλπ.) της δειγματοληψίας;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
θ.14	Αν ναι, περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα αυτοελέγχου ασθενείς που υπάρχουν στο Παράρτημα του καν. 1882/2018, όπως αυτός ισχύει;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Απουσία Ευαίσθητων Ειδών						
θ.15	Τα δείγματα αποστέλλονται σε εργαστήρια εγκεκριμένα σύμφωνα με τον ΚΑΝ 1882/2018;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
θ.16	Οι ιχθύες της εκμετάλλευσης είναι εμβολιασμένοι;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
θ.17	Αν ΝΑΙ, αναφέρατε για ποιες ασθένειες Και σε τι ποσοστό:	Ασθένεια I	Ασθένεια II	Ασθένεια III	Ασθένεια IV	Ασθένεια V				
		Ποσοστό I	Ποσοστό II	Ποσοστό III	Ποσοστό IV	Ποσοστό V				
θ.18	Υπήρξαν κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους περιστατικά ανεξήγητης θνησιμότητας, πέραν του φυσιολογικού επιπέδου, σε συνήθεις συνθήκες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ							
Αν υπήρξαν, συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:										

Χρονικό διάστημα εκδήλωσης συμβάντος	Θνησιμότητα	Είδη Επιστημονική & Κοινή ονομασία	Στάδιο Ανάπτυξης (*)	Αιτιολογία	Διορθωτικά μέτρα	










(*) Συμπληρώστε αναλόγως: Λάρβες / Ιχθύδια / Ιχθύες




θ.19	Τηρήθηκε η υποχρέωση δήλωσης στις αρμόδιες κτηνιατρικές υπηρεσίες όλων των περιστατικών ανεξήγητα αυξημένης θνησιμότητας;	NAI	OXI	Απουσία Περιστατικών				

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα αναφορικά με τις ασθένειες που απασχόλησαν την εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο ετών

Χρονικό διάστημα εκδήλωσης συμβάντος	Θνησιμότητα	Είδη Επιστημονική & Κοινή ονομασία	Στάδιο Ανάπτυξης (*)	Αιτιολογία	Διορθωτικά μέτρα	

(*) Συμπληρώστε αναλόγως: Λάρβες / Ιχθύδια / Ιχθύες

θ.20	Υπάρχει κίνδυνος έκθεσης της εκμετάλλευσης σε πιθανές πηγές μόλυνσης/ρύπανσης (γειτονικές εκμεταλλεύσεις, βιομηχανία κλπ.);	NAI	OXI						
	Εφόσον Υπάρχει, Περιγράψτε τις πηγές:	I	II	III	IV	V	VI		
θ.21	Αν ΝΑΙ, λαμβάνονται ικανοποιητικά μέτρα για την αποτροπή του κινδύνου;	NAI	OXI						
	θ.22 Κατά την έλεγχο των αρχείων (θνησιμότητα, ασθένειες,	NAI	OXI						








































	εργαστηριακές αναλύσεις/εξετάσεις), την κλινική επιθεώρηση των ιχθύων σε όλες τις επιδημιολογικές μονάδες και την τυχόν επιτόπου νεκροτομική εξέταση πρόσφατα νεκρών ή ημιθανών ιχθύων, τέθηκε υποψία από τους επιθεωρητές κτηνίατρους για την παρουσία ασθενειών του Παραρτήματος του καν. 1882/2018 ή αναδυόμενων νόσων στην εκμετάλλευση;							
θ.23	Αν ναι, λήφθηκαν δείγματα ιχθύων με σκοπό την εργαστηριακή διερεύνηση σε επίσημο κρατικό εργαστήριο;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					














































ι) Κτηνιατρικά Φαρμακευτικά Προϊόντα- ΖΥΠ- Προστασία των Ζώων

Κτηνιατρικά Φαρμακευτικά Προϊόντα

Κωδικός	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο				Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή																				
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	Δραστική Ουσία	Είδος Ζώου				Χώρα προέλευσης	Ποσότητα																		
1.1	Τηρείται Μητρώο Φαρμακευτικής Αγωγής Εκτροφής (ΜΗΦΑΕ);	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									
1.2	Το ΜΗΦΑΕ είναι συμπληρωμένο;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									
1.3	Καταγράφονται όλες οι αγωγές συμπεριλαμβανομένων των εμβολιασμών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									
1.4	Σημειώστε σε τι μορφή τηρείται:	Έντυπη	Ηλεκτρονική																									
1.5	Τηρείται αρχείο κτηνιατρικών συνταγών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									
1.6	Τηρούνται οι πληροφορίες στα παραπάνω αρχεία για περίοδο πέντε ετών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									
1.7	Διαπιστώθηκε η αποθήκευση ή χρήση κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων (ή φαρμακούχων ζωοτροφών) σύμφωνα με τα άρθρα 110 ή/και 114 του καν. (ΕΕ) 2019/6;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									
	Αν ΝΑΙ αναφέρατε σκεύασμα:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Σκεύασμα</th> <th>Δραστική Ουσία</th> <th>Είδος Ζώου</th> <th>Χώρα προέλευσης</th> <th>Ποσότητα</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Σκεύασμα	Δραστική Ουσία	Είδος Ζώου	Χώρα προέλευσης	Ποσότητα	1.					2.					3.							
Σκεύασμα	Δραστική Ουσία	Είδος Ζώου	Χώρα προέλευσης	Ποσότητα																								
1.																												
2.																												
3.																												
1.8	Έχει χρησιμοποιηθεί κτηνιατρικό φαρμακευτικό προϊόν χωρίς (ή φαρμακούχα ζωοτροφή) χωρίς κτηνιατρική συνταγή;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									
1.9	Διαπιστώθηκε η προμήθεια κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων από τη χονδρική;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									
1.10	Αν ναι, διαθέτει υπεύθυνο κτηνίατρο αποκλειστικής απασχόλησης;	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									
	Αν ΝΑΙ, αναφέρατε το όνομα του																											
1.11	Έχει διαπιστωθεί χρήση	ΝΑΙ	ΟΧΙ																									

























































	κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων (ή φαρμακούχων ζωοτροφών) σε δοσολογία ή/και διάρκεια διαφορετική από αυτήν που προβλέπεται στην αντίστοιχη κτηνιατρική συνταγή;							
ι.12	Έχει διαπιστωθεί χρήση κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων (ή φαρμακούχων ζωοτροφών) σε άλλο είδος ζώου από αυτό που προβλέπεται στην άδεια κυκλοφορίας του ΕΟΦ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.13	Έχουν χρησιμοποιηθεί κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα μετά την ημερομηνία λήξης τους;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.14	Έχουν υπάρξει ληγμένα φαρμακευτικά προϊόντα στην εγκατάσταση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.15	Αν ΝΑΙ, αυτά έχουν αποθηκευτεί και σημειωθεί κατάλληλα;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.16	Αν ΝΑΙ, αυτά έχουν χαρακτηριστεί και απομακρυνθεί με τον κατάλληλο τρόπο;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.17	Τηρούνται οι προβλεπόμενοι χρόνοι αναμονής των χορηγούμενων κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων (ή φαρμακούχων ζωοτροφών);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
Ζωικά Υποπροϊόντα								
ι.18	Απομακρύνονται καθημερινά τα νεκρά ψάρια από τις εγκαταστάσεις εκτροφής τους (κλωβοί, δεξαμενές κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.19	Κατηγοριοποιούνται ορθά το ταχύτερο δυνατό;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.20	Ζυγίζονται και εκδίδονται τα σχετικά ζυγολόγια ανά κατηγορία;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.21	Τηρούνται αρχεία για τα ζυγολόγια ανά κατηγορία;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.22	Αν ΝΑΙ, γίνεται ορθή τήρησή τους (υποχρεωτική τριετής διατήρηση κλπ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
ι.23	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων:	Έντυπη	Ηλεκτρονική					
ι.24	Τοποθετούνται χωριστά ανά κατηγορία;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					

Ι.25	Υπάρχουν ειδικοί περιέκτες συλλογής υποπροϊόντων όλων των κατηγοριών;	NAI	OXI						
Ι.26	ΑΝ ΝΑΙ, είναι ανοξείδωτοι, αδιάβροχοι, στεγανοί και καλυμμένοι;	NAI	OXI						
Ι.27	Αν ΝΑΙ, είναι μόνιμα σημασμένοι με ταμπέλα - πλάτους τουλάχιστον 15 εκατοστών - στην οποία αναγράφεται η κατηγορία, και φέρει χρωματικό κώδικα με ανεξίτηλη χρωστική;	NAI	OXI						
Ι.28	Συμπληρώνεται καθημερινά η «ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΩΙΚΩΝ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ»;	NAI	OXI						
Ι.29	Τηρούνται αρχεία για την «ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΩΙΚΩΝ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ»;	NAI	OXI						
Ι.30	Γίνεται ορθή τήρησης τους (υποχρεωτική τριετής διατήρηση κλπ.) ;	NAI	OXI						
Ι.31	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων:	Έντυπη	Ηλεκτρονική						
Ι.32	Αποθηκεύονται κατάλληλα σε χώρους αποκλειστικής χρήσης υπό ψύξη ή κατάψυξη ως την απομάκρυνση τους από την εκτροφή;	NAI	OXI						
Ι.33	Οι παραπάνω χώροι φέρουν ειδική σήμανση για ΖΥΠ;	NAI	OXI						
Ι.34	Γίνεται καταγραφή της θερμοκρασίας στους χώρους αποθήκευσης;	NAI	OXI						
Ι.35	Αν ΝΑΙ, τηρούνται αρχεία των καταγραφών αυτών;	NAI	OXI						
Ι.36	Αν τα υλικά κατηγορίας 3 αποθηκεύονται υπό απλή ψύξη και προορίζονται για μεταποίηση τότε η επιχείρηση φροντίζει για την τήρηση της απαίτησης του μέγιστου χρονικού διαστήματος των 7 ημερών από την παραγωγή τους έως τη μεταποίησή τους;	NAI	OXI						
Ι.37	Αποστέλλονται σε εγκεκριμένη/ες μονάδα/ες διαχείρισης ανά κατηγορία;	NAI	OXI						
Ι.38	Η μεταφορά γίνεται με εγκεκριμένα οχήματα;	NAI	OXI						
Ι.39	Μετά την απομάκρυνση των ΖΥΠ πραγματοποιούνται απολυμάνσεις στους χώρους αποθήκευσης;	NAI	OXI						

κωδικός	τίπος:	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Κριτήριο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Κριτήριο
Ι.53	Αν ΝΑΙ, χρησιμοποιείται σε :	Πειραματικό στάδιο		Διαδικασίες καθημερινής παραγωγής			
Ι.54	Τηρούνται κατά τη μεταφορά ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, άδεια μεταφοράς του Καν. 1/2005;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
Ι.55	Έχουν τα οχήματα που μεταφέρουν ζωντανούς ιχθύες όλων των σταδίων ανάπτυξης άδεια μεταφοράς του Καν. 1/2005;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
Ι.56	Υπάρχει άδεια μεταφοράς ζωντανών ιχθύων σε ισχύ βάσει του καν. 1/2005;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
Ι.57	Χρησιμοποιούνται στην εκτροφή δείκτες ευζωίας για την εκτίμηση του επιπέδου προστασίας των ζώων σύμφωνα με τον οδηγό καλών πρακτικών και δεικτών εκτίμησης του ΕΛΟΠΥ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
Ι.58	Υπάρχουν αρχεία καταγραφής των δεικτών ευζωίας που χρησιμοποιούνται συστηματικά, των αποτελεσμάτων και των διορθωτικών ενεργειών που λαμβάνουν χώρα όταν αυτό απαιτείται;	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
Ι.59	Προκύπτουν μη συμμορφώσεις από τη μελέτη των ανωτέρω αρχείων	ΝΑΙ	ΟΧΙ				

κ) Μεταφορά Ζώντων Υδροβίων Ζώων

A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό ρίσκο		Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή												
κ.1	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τα είδη, τις κατηγορίες και τις ποσότητες (αριθμό, όγκο, βάρος) των υδρόβιων ζώων που μεταφέρουν;	NAI	OXI															
κ.2	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τα ποσοστά θνησιμότητας κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ανάλογα με τον τύπο της μεταφοράς και των ειδών που μεταφέρουν;	NAI	OXI															
κ.3	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τις εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας και τις εγκαταστάσεις ελέγχου νόσων θαλάσσιων προϊόντων διατροφής από τις οποίες έχει περάσει το μεταφορικό μέσο;	NAI	OXI															
κ.4	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με κάθε ανταλλαγή νερού κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, ιδίως τις πηγές του φρέσκου νερού και τους χώρους απόρριψης του νερού;	NAI	OXI															
κ.5	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τον καθαρισμό και την απολύμανση του μέσου μεταφοράς;	NAI	OXI															
κ.6	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τον αριθμό της άδειας κυκλοφορίας (χερσαία μεταφορά), τον αριθμό αναγνώρισης ΔΝΟ του πλοίου (πλωτή μεταφορά) ή κάθε άλλο μέσο ταυτοποίησης μέσου στο οποίο μεταφέρθηκαν τα ζώα;	NAI	OXI															
κ.7	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τις ημερομηνίες και ώρες φόρτωσης και εκφόρτωσης των υδρόβιων ζώων;	NAI	OXI															
κ.8	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με την επωνυμία, τη διεύθυνση και τον μοναδικό αριθμό καταχώρισης ή έγκρισης κάθε εγκατάστασης υδατοκαλλιέργειας που έχει επισκεφθεί το μέσο μεταφοράς;	NAI	OXI															
κ.9	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τις ημερομηνίες, τις ώρες και τους τόπους κάθε ανανέωσης του νερού μεταφοράς;	NAI	OXI															
κ.10	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων	NAI	OXI															

	οργανισμών αρχεία σχετικά με το σχέδιο βιοπροφύλαξης για το μέσο μεταφοράς και αποδεικτικά στοιχεία εφαρμογής του;							
κ.11	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τους αριθμούς αναφοράς των εγγράφων που συνοδεύουν τα φορτία υδρόβιων ζώων	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
κ.12	Τηρούνται οι πληροφορίες στα παραπάνω αρχεία (κ.1 έως κ.11) για περίοδο τουλάχιστον τριών ετών;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
κ.13	Τηρούνται οι πληροφορίες στα παραπάνω αρχεία (κ.1 έως κ.11) κατά τρόπο ώστε να μπορούν να καταστούν αμέσως διαθέσιμα στην αρμόδια αρχή;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
κ.14	Σε ποια μορφή τηρούνται τα αρχεία;	Έντυπη	Ηλεκτρονική					
κ.15	Λαμβάνουν οι υπεύθυνοι της επιχείρησης τα κατάλληλα και αναγκαία μέτρα πρόληψης νόσων για να εξασφαλιστεί ότι δεν διακυβεύεται το υγειονομικό καθεστώς των υδρόβιων ζώων κατά τη μεταφορά;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
κ.16	Λαμβάνουν οι υπεύθυνοι της επιχείρησης τα κατάλληλα και αναγκαία μέτρα πρόληψης νόσων για να εξασφαλιστεί ότι οι εργασίες μεταφοράς των υδρόβιων ζώων δεν προκαλούν εξάπλωση καταγεγραμμένων νόσων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
κ.17	Λαμβάνονται μέτρα καθαρισμού και απολύμανσης του εξοπλισμού και των μέσων μεταφοράς και άλλα μέτρα βιοπροφύλαξης μετά από κάθε μεταφορά;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					
κ.18	Οι ανταλλαγές και απορρίψεις νερού κατά τη διάρκεια της μεταφοράς των υδρόβιων ζώων εξασφαλίζεται πως δεν θέτει σε κίνδυνο σε σχέση με τις καταγεγραμμένες νόσους α) τα ζώα που μεταφέρονται, β) τα ζώα στον τόπο προορισμού και γ) οποιαδήποτε υδρόβια ζώα κατά τη διαδρομή;	ΝΑΙ	ΟΧΙ					

B. Αξιολόγηση βιο-κινδύνου (βιο-ρίσκο)

Μετά το πρώτο βήμα που είναι η αναγνώριση και η καταγραφή των βιο-κινδύνων ακολουθεί το δεύτερο βήμα που είναι η αξιολόγηση τους. Η αξιολόγηση ενός βιοκινδύνου έχει ως σκοπό να χαρακτηρίσει τη **σημαντικότητα** που αυτός έχει, ή δυνητικά έχει, σε μια εγκατάσταση. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, είναι κρίσιμο η αξιολόγηση να γίνεται με κριτήρια σαφή και αν είναι δυνατόν **με χρήση βαθμολογικής κλίμακας**. Ποια όμως θα πρέπει να είναι αυτά τα κριτήρια;

Ένας τρόπος βαθμολογικής αξιολόγησης ενός βιοκινδύνου είναι μέσω της χρήσης **Μοντέλου Ανάλυσης Αστοχίας (FMEA- Failure Mode & Effect Analysis)**. Αυτό το μοντέλο ανάλυσης ξεκίνησε ως εργαλείο αξιολόγησης αστοχιών στην Μηχανολογία αλλά εξαιτίας της αποτελεσματικότητάς του, ήδη χρησιμοποιείται στις επιστήμες υγείας και στον κλάδο τροφίμων. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό αναγνωρίζονται 3 βασικές παράμετροι για κάθε βιο-κίνδυνο (Πίνακας 4):



- **Ένταση βιο-κινδύνου (S):** η δριμύτητα η οποία αναμένεται από τον ενεργοποιημένο επικίνδυνο παράγοντα. Βαθμολογείται από το 1 (καμία δριμύτητα) έως το 10 (Επικίνδυνα υψηλή- χωρίς ενδείξεις).



- **Συχνότητα βιο-κινδύνου (O):** ο αριθμός των αναμενόμενων εμφανίσεων του ενεργοποιημένου επικίνδυνου παράγοντα. Βαθμολογείται από το 1 (εξαιρετικά χαμηλή) έως το 10 (Σχεδόν πάντα).



- **Ανίχνευση-Αποτροπή βιο-κινδύνου (D):** Η ικανότητα αναγνώρισης & αποτροπής του κινδύνου εντός της εγκατάστασης. Βαθμολογείται από το 1 (Σίγουρη) έως το 10 (Αδύνατη).

Πίνακας 4. Ποιοτική διαβάθμιση των παραμέτρων Έντασης, Συχνότητας & Πιθανότητας Βιο-ρίσκου (τροποποιημένο από Stamatis 2003)

Βαθμός	Ένταση (Severity)	Συχνότητα (Occurrence)	Ανίχνευση-Αποτροπή (Detection)
1	Καμία	Εξαιρετικά Χαμηλή	Σίγουρη
2	Εντελώς Αμελητέα	Πολύ Χαμηλή	Σχεδόν Σίγουρη
3	Αμελητέα	Χαμηλή	Πολύ Υψηλή
4	Πολύ Χαμηλή	Μέτρια	Υψηλή
5	Χαμηλή	Σχετικά Υψηλή	Σχετικά Υψηλή
6	Μέτρια	Σχεδόν Υψηλή	Μέτρια

7	Υψηλή	Υψηλή	Χαμηλή
8	Πολύ υψηλή	Πολύ Υψηλή	Πολύ Χαμηλή
9	Επικίνδυνα Υψηλή (με ενδείξεις)	Εξαιρετικά Υψηλή	Σχεδόν Αδύνατη
10	Επικίνδυνα Υψηλή (χωρίς ενδείξεις)	Σχεδόν Πάντα	Αδύνατη

Ομάδα Αξιολόγησης

Είναι σημαντικό να καταρτιστεί μια Ομάδα Αξιολόγησης η οποία θα πρέπει να αποτελείται από άτομα του προσωπικού της εγκατάστασης. Συνήθως επιλέγονται 3 ή 4 άτομα που έχουν άμεση ή αμεσότερη επαφή για κάθε κατηγορία αξιολόγησης. Π.χ. για την αξιολόγηση των κριτηρίων της ομάδας **ι) Κτηνιατρικά Φαρμακευτικά Προϊόντα- ΖΥΠ- Προστασία των Ζώων**, η ομάδα αξιολόγησης θα πρέπει να αποτελείται από τον/τους κτηνίατρο/ους, τον/τους καταχωρητή/ές στοιχείων και τους υπεύθυνους ζωοτέχνες της εγκατάστασης. Η κρισιμότητα της καταλληλότερης επιλογής της ομάδας αξιολόγησης είναι μεγάλη καθώς από αυτήν θα αναδειχθούν οι σημαντικοί βιο-κίνδυνοι για την υπό εξέταση εγκατάσταση ενώ μειώνεται ο κίνδυνος ψευδούς ανάδειξης βιο-κινδύνου. Η συμπλήρωση των φύλλων αξιολόγησης πρέπει να γίνεται ατομικά και όχι ομαδικά.

Στους παρακάτω πίνακες 5, 6 και 7 ακολουθεί η ποιοτική και βαθμολογική διαβάθμιση των 3 παραμέτρων (Έντασης, Συχνότητας και Ανίχνευσης-Αποτροπής):

Πίνακας 5. Ποιοτική διαβάθμιση της Έντασης (S) βάσει κριτηρίων

S	Ένταση	Κριτήρια Έντασης
1	Καμία	Κανένα αντίκτυπο στην παραγωγή, στη βιοπροστασία και τη βιοασφάλεια
2	Εντελώς Αμελητέα	Το συμβάν είναι εύκολα αντιλήψιμο από το προσωπικό. Ακόμα και αν δεν υπάρξουν διορθωτικά μέτρα, δεν θα επηρεαστεί ιδιαίτερα το επίπεδο βιοπροστασίας
3	Αμελητέα	Το συμβάν είναι δύσκολα αντιλήψιμο από το προσωπικό. Ακόμα και αν δεν υπάρξουν διορθωτικά μέτρα, δεν θα επηρεαστεί ιδιαίτερα το επίπεδο βιοπροστασίας
4	Πολύ Χαμηλή	Το συμβάν είναι εύκολα αντιλήψιμο από το προσωπικό. Τα διορθωτικά μέτρα είναι εύκολα . Χωρίς διόρθωση, το συμβάν έχει μικρές συνέπειες για τη βιοπροστασία και τη βιοασφάλεια του ζωικού κεφαλαίου και του προσωπικού
5	Χαμηλή	Το συμβάν είναι εύκολα αντιλήψιμο από το προσωπικό. Τα διορθωτικά μέτρα είναι δύσκολα . Χωρίς διόρθωση, το συμβάν έχει μικρές συνέπειες για τη βιοπροστασία και τη

		βιοασφάλεια του ζωικού κεφαλαίου και του προσωπικού
6	Μέτρια	Το συμβάν είναι εύκολα αντιλήψιμο από το προσωπικό. Τα διορθωτικά μέτρα είναι εύκολα . Χωρίς διόρθωση, το συμβάν έχει σημαντικές συνέπειες για τη βιοπροστασία και τη βιοασφάλεια του ζωικού κεφαλαίου και του προσωπικού
7	Υψηλή	Το συμβάν είναι εύκολα αντιλήψιμο από το προσωπικό. Τα διορθωτικά μέτρα είναι δύσκολα . Χωρίς διόρθωση, το συμβάν έχει σημαντικές συνέπειες για τη βιοπροστασία και τη βιοασφάλεια του ζωικού κεφαλαίου και του προσωπικού
8	Πολύ υψηλή	Το συμβάν είναι δύσκολα αντιλήψιμο από το προσωπικό, παρόλο που τα διορθωτικά μέτρα είναι εύκολα . Χωρίς διόρθωση, το συμβάν έχει καταστροφικές συνέπειες για τη βιοπροστασία και τη βιοασφάλεια του ζωικού κεφαλαίου και του προσωπικού
9	Επικίνδυνα Υψηλή (με ενδείξεις)	Το συμβάν είναι δύσκολα αντιλήψιμο από το προσωπικό. Ακόμη και εάν το συμβάν γίνει αντιληπτό, τα διορθωτικά μέτρα είναι δύσκολα . Χωρίς διόρθωση, το συμβάν έχει καταστροφικές συνέπειες για τη βιοπροστασία και τη βιοασφάλεια του μεγαλύτερου ποσοστού (<80% & >50%) του ζωικού κεφαλαίου
10	Επικίνδυνα Υψηλή (χωρίς ενδείξεις)	Το συμβάν είναι δύσκολα αντιλήψιμο από το προσωπικό. Ακόμη και εάν το συμβάν γίνει αντιληπτό, τα διορθωτικά μέτρα είναι αδύνατα , με καταστροφικές συνέπειες για τη βιοπροστασία και τη βιοασφάλεια του συνόλου (>80%) του ζωικού κεφαλαίου

Πίνακας 6. Ποιοτική διαβάθμιση της Συχνότητας (Ο) βάσει κριτηρίων (τροποποιημένο από Μπότσαρης- Πιστοφίδης, Σημ. 2016-2017))

Ο	Συχνότητα	Κριτήρια Συχνότητας
1	Εξαιρετικά Χαμηλή	1:1,500.00 (Πολύ Σπάνιο να συμβεί)
2	Πολύ Χαμηλή	1:150.000
3	Χαμηλή	1:15.000 (Σπάνιο να συμβεί)
4	Μέτρια	1:2000
5	Σχετικά Υψηλή	1:400 (Μέτρια Πιθανότητα να συμβεί)
6	Σχεδόν Υψηλή	1:80
7	Υψηλή	1:20 (Υψηλή Πιθανότητα να συμβεί)
8	Πολύ Υψηλή	1:8

9	Εξαιρετικά Υψηλή	1:3 (Σχεδόν Σίγουρο ότι θα συμβεί)
10	Σχεδόν Πάντα	>1:2

Πίνακας 7. Ποιοτική διαβάθμιση της Ανίχνευσης-Αποτροπής (D) Βιο-ρίσκου βάσει κριτηρίων

Ανίχνευση		
D	Αποτροπή Βιο-ρίσκου	Κριτήρια Πιθανότητας
1	Σίγουρη	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μέριμνα Εσωτερικού Συστήματος Διαχείρισης αποφυγής συμβάντος ή/και διορθωτικών κινήσεων, 2. Συνεχής εκπαίδευση προσωπικού, 3. Καταλληλότητα εγκαταστάσεων (αντιμικροβιακές επιφάνειες, UV φίλτρα, αντλίες μεταφοράς γόνου κτλ.), 4. Εξωτικά νοσήματα, ανύπαρκτος εποχιακός επιπολασμός νόσου (πρέπει να πληρείται τουλάχιστον το 4)
2	Σχεδόν Σίγουρη	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μέριμνα αποφυγής συμβάντος από Εσωτερικές διαδικασίες, 2. Συνεχής εκπαίδευση προσωπικού, 3. Καταλληλότητα εγκαταστάσεων, 4. Γηγενή νοσήματα, ανύπαρκτος εποχιακός επιπολασμός νόσου (πρέπει να πληρούνται ταυτόχρονα όλα τα κριτήρια)
3	Πολύ Υψηλή	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μέριμνα αποφυγής συμβάντος από Εσωτερικές διαδικασίες, 2. Συνεχής εκπαίδευση προσωπικού, 3. Καταλληλότητα εγκαταστάσεων, 4. Γηγενή νοσήματα, μικρός εποχιακός επιπολασμός νόσου (πρέπει να πληρούνται ταυτόχρονα όλα τα κριτήρια)
4	Υψηλή	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μέριμνα αποφυγής συμβάντος από Εσωτερικές διαδικασίες, 2. Συνεχής εκπαίδευση προσωπικού, 3. Καταλληλότητα εγκαταστάσεων, 4. Γηγενή νοσήματα, μεγάλος ετήσιος επιπολασμός παθογόνων (πρέπει να πληρούνται όλα τα κριτήρια)
5	Σχετικά Υψηλή	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μέριμνα αποφυγής συμβάντος από Εσωτερικές διαδικασίες, 2. Ελλιπής εκπαίδευση προσωπικού, 3. Καταλληλότητα εγκαταστάσεων, 4. Γηγενή νοσήματα με μικρό εποχιακό επιπολασμό (πρέπει να πληρούνται ταυτόχρονα όλα τα κριτήρια)
6	Μέτρια	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μέριμνα αποφυγής συμβάντος από Εσωτερικές διαδικασίες, 2. Ελλιπής εκπαίδευση προσωπικού, 3. Καταλληλότητα εγκαταστάσεων, 4. Γηγενή νοσήματα με μεγάλο εποχιακό επιπολασμό (πρέπει να πληρούνται ταυτόχρονα όλα τα κριτήρια)
7	Χαμηλή	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μέριμνα αποφυγής συμβάντος από Εσωτερικές διαδικασίες, 2. Ελλιπής εκπαίδευση προσωπικού,

		3. Καταλληλότητα εγκαταστάσεων, 4. Γηγενή νοσήματα με μεγάλο ετήσιο επιπολασμό. (πρέπει να πληρούνται ταυτόχρονα όλα τα κριτήρια)
8	Πολύ Χαμηλή	1. Απουσία Εσωτερικού Συστήματος Διαχείρισης αποφυγής συμβάντος ή/και διορθωτικών κινήσεων, 2. Ελλιπής εκπαίδευση προσωπικού, 3. Καταλληλότητα εγκαταστάσεων, 4. γηγενή νοσήματα με μικρό ή μεγάλο (εποχιακό ή ετήσιο) επιπολασμό (πρέπει να πληρούνται ταυτόχρονα όλα τα κριτήρια)
9	Σχεδόν Αδύνατη	1. Απουσία Εσωτερικού Συστήματος Διαχείρισης αποφυγής συμβάντος ή/και διορθωτικών κινήσεων, 2. Μη συνεχής εκπαίδευση προσωπικού, 3. Ακαταλληλότητα εγκαταστάσεων, 4. Γηγενή νοσήματα με μικρό ή μεγάλο (εποχιακό ή ετήσιο) επιπολασμό (Έως 3 κριτήρια, ενώ πρέπει να πληρούνται ταυτόχρονα το 3 & 4)
10	Αδύνατη	1. Απουσία Εσωτερικού Συστήματος Διαχείρισης αποφυγής συμβάντος ή/και διορθωτικών κινήσεων, 2. Ανεκπαιδευτο προσωπικό, 3. Ακαταλληλότητα εγκαταστάσεων, 4. Γηγενή νοσήματα, μεγάλος επιπολασμός νόσου (πρέπει να πληρούνται ταυτόχρονα όλα τα κριτήρια)

Αριθμός Προτεραιότητας Ρίσκου (ΑΠΡ)

Για κάθε κίνδυνο που έχει αναγνωριστεί και καταγραφεί, θα πρέπει να γίνει η βαθμολόγηση των 3 παραμέτρων από κάθε μέλος της Ομάδας Αξιολόγησης, όπως βαθμονομούνται και κατηγοριοποιούνται στους παραπάνω πίνακες. Το επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός του **Αριθμού Προτεραιότητας Ρίσκου- ΑΠΡ (RPN- Risk Priority Number)**. Ο Αριθμός Προτεραιότητας Ρίσκου είναι το αριθμητικό γινόμενο της βαθμολόγησης των 3 παραμέτρων (Ένταση-Συχνότητα-Ανίχνευση) που προκύπτει για κάθε βιο-κίνδυνο. Δηλαδή:

$$\text{ΑΠΡ} = \text{Ένταση (S)} \times \text{Συχνότητα (O)} \times \text{Ανίχνευση (D)}.$$

Οι τιμές του ΑΠΡ κυμαίνονται από 1 έως 1000. Όσο μεγαλύτερος είναι ο ΑΠΡ τόσο μεγαλύτερος και ο βιο-κίνδυνος για την υπό έλεγχο εγκατάσταση. Γενικά, η σημαντικότητα του βιο-ρίσκου θεωρείται:

- **Αμελητέα** όταν βρίσκεται μεταξύ 1-5%, (τιμές ΑΠΡ από 1 έως 50)
- **Χαμηλή** όταν βρίσκεται μεταξύ >5% -20%≥, (τιμές ΑΠΡ >50 έως 200)
- **Μέση** όταν βρίσκεται μεταξύ >20% - 50%≥, (τιμές ΑΠΡ >200 έως 500)
- **Υψηλή** όταν βρίσκεται πάνω από >50% (τιμές ΑΠΡ >500)

Για βιο-κινδύνους με Αμελητέα ή Μέση σημαντικότητα ΑΠΡ, το συνολικό ρίσκο θεωρείται αποδεκτό, ενώ βιο-κίνδυνοι με Μέση ή Υψηλή Σημαντικότητα ΑΠΡ, θεωρούνται πως φέρουν μη αποδεκτό ρίσκο και είναι απαραίτητη η υιοθέτηση Διορθωτικών Μέτρων (Πίνακας 8).

Πίνακας 8. Πλέγμα αξιολόγησης Κινδύνου μεταξύ της Έντασης, της Συχνότητας και της πιθανότητας Βιο-ρίσκου σε μια εγκατάσταση

		Διαβάθμιση Ανίχνευσης- Αποτροπής (D) Βιολογικού ρίσκου													
		Σίγουρη	Σχεδόν Σίγουρη	Πολύ Υψηλή	Υψηλή	Σχετικά Υψηλή	Μέτρια	Χαμηλή	Πολύ Χαμηλή	Σχεδόν Αδύνατη	Αδύνατη				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Διαβάθμιση Έντασης (S) Βιολογικού Ρίσκου	Επικίνδυνα Υψηλή (χωρίς ενδείξεις)	10												10	Αδύνατη
	Επικίνδυνα Υψηλή (με ενδείξεις)	9												9	Σχεδόν Αδύνατη
	Πολύ υψηλή	8												8	Πολύ Χαμηλή
	Υψηλή	7												7	Χαμηλή
	Μέτρια	6												6	Μέτρια
	Χαμηλή	5												5	Σχετικά Υψηλή
	Πολύ Χαμηλή	4												4	Υψηλή
	Αμελητέα	3												3	Πολύ Υψηλή
	Εντελώς Αμελητέα	2												2	Σχεδόν Σίγουρη
	Καμία	1												1	Σίγουρη
¹ Η σημαντικότητα του βιο-ρίσκου θεωρείται Αμελητέα όταν βρίσκεται μεταξύ 1-5% επί της μέγιστης δυνατής Σημαντικότητας		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	³ Η σημαντικότητα του βιο-ρίσκου θεωρείται Μέση όταν βρίσκεται μεταξύ >20% - 50% επί της μέγιστης δυνατής Σημαντικότητας			
		Εξαιρετικά Χαμηλή	Πολύ Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια	Σχετικά Υψηλή	Σχεδόν Υψηλή	Υψηλή	Πολύ Υψηλή	Εξαιρετικά Υψηλή	Σχεδόν Πάντα				
² Η σημαντικότητα του βιο-ρίσκου θεωρείται Χαμηλή όταν βρίσκεται μεταξύ >5% -20%≥, επί της μέγιστης Σημαντικότητας		Διαβάθμιση Συχνότητας (O) Εμφάνισης Βιολογικού Ρίσκου										⁴ Η σημαντικότητα του βιο-ρίσκου θεωρείται Υψηλή όταν βρίσκεται μεταξύ >50% επί της μέγιστης Σημαντικότητας			
		Σημαντικότητα Μεικτού Αποτελέσματος													
			Αμελητέα ¹		Χαμηλή ²		Μέση ³		Υψηλή ⁴						
Αποδεκτό Ρίσκο					Μη Αποδεκτό Ρίσκο										

Προτεραιοποίηση και ιεράρχηση ΑΠΡ

Μετά τη συμπλήρωση του φύλλου αξιολόγησης από τα μέλη της Ομάδας, γίνεται η συλλογή και επεξεργασία των αποτελεσμάτων με υπολογισμό των ΑΠΡ για κάθε βιο-κίνδυνο. Ο λόγος αυτής της αξιολόγησης είναι για να εντοπιστεί ποιο βιο-ρίσκο έχει την μεγαλύτερη τιμή ΑΠΡ μεταξύ των άλλων βιο-ρίσκων και άρα μεγαλύτερη σημαντικότητα ως προς τον πιθανό αντίκτυπο στην εγκατάσταση. Με άλλα λόγια με αυτό τον τρόπο εντοπίζουμε το πιο επικίνδυνο βιο-ρίσκο για την εγκατάσταση μας με σκοπό να το εξαλείψουμε λαμβάνοντας διορθωτικά μέτρα.

Κατά την προτεραιοποίηση και ιεράρχηση των ΑΠΡ μπορεί να προκύψουν πρακτικά προβλήματα. Για παράδειγμα:

Α) δύο ή παραπάνω διαφορετικοί βιο-κίνδυνοι μπορούν να έχουν τον ίδιο ΑΠΡ

Β) μέλος ή μέλη της ομάδας αξιολόγησης αξιολογούν διαφορετικά έναν βιο-κίνδυνο ως προς τα S, O & D.

Γ) μπορεί να υπάρξει αμφισβήτηση της ισότιμης βαρύτητας των S, O & D από κάποιο μέλος ή μέλη.

Για να αντιμετωπιστούν τα παραπάνω προβλήματα είναι σημαντικό να οριστεί μια μεθοδολογία, σύμφωνα με την οποία θα πρέπει να ισχύουν τα παρακάτω:

Πίνακας 9. Γενικό Φύλλο Αξιολόγησης βιο-κινδύνων

Βιο-ρίσκο	S	O	D	RPN
a.1	S ₁	O ₁	D ₁	RPN ₁
a.2	S ₂	O ₂	D ₂	RPN ₂
a.3	S ₃	O ₃	D ₃	RPN ₃
ο	ο	ο	ο	ο
ο	ο	ο	ο	ο
a.v	S _v	O _v	D _v	RPN _v

(1): Αν σε μια ομάδα αξιολόγησης υπάρχει μεν ταύτιση στις τιμές των S,O,D για κάθε a.(i) αλλά: $RPN_1 = RPN_2 = RPN_3 = RPN_v$ τότε το RPN με τη μεγαλύτερη προτεραιότητα **P** θα είναι το **PRPN** = $\max\{\max(S_1, S_2, S_3, \dots, S_v), \max(O_1, O_2, O_3, \dots, O_v), \max(D_1, D_2, D_3, \dots, D_v)\}$. Σε περίπτωση όπου υπάρχουν δύο ή παραπάνω βιο-κίνδυνοι με ίδια $\max(i)$ τότε οι βιο-κίνδυνοι είναι ίδιας προτεραιοποίησης.

(2): Αν σε μια ομάδα αξιολόγησης δεν υπάρχει ταύτιση στις τιμές των S,O,D για ένα βιο-ρίσκο a.(i) με αποτέλεσμα να προκύπτουν $RPN_{1.1} \neq RPN_{1.2} \neq RPN_{1.3} = RPN_{1.v}$, σε αυτή την περίπτωση το τελικό RPN (**ARPN**) θα είναι ίσο με την μέση τιμή των επιμέρους RPN.

Δηλαδή: **ARPN a(i)** = Average [RPN a(i)1, RPN a(i)2, RPN a(i)3, ..., RPN a(i)v],

Αν η Μέση Τιμή που προκύπτει είναι δεκαδικός τότε αποδίδεται ως ο μεγαλύτερος κοντινός ακέραιος αριθμός.

(3): Αν σε μια ομάδα αξιολόγησης δεν υπάρχει ταύτιση στις τιμές των S,O,D για ένα ή περισσότερα βιο-ρίσκα $a.(i)$ και ταυτόχρονα οι μέσες τιμές των RPN για αυτά τα βιο-ρίσκα είναι ταυτόσημες τότε το βιο-ρίσκο με το μικρότερο εύρος RPN είναι αυτό με την μεγαλύτερη επικινδυνότητα., δηλαδή:

Δηλαδή: $RPN a(i) = \max a(i) - \min a(i)$

Παρακάτω ακολουθούν 2 παραδείγματα συμπλήρωσης Φύλλου αξιολόγησης (π.χ.): *Παράγοντες κινδύνου που μπορεί να εισέλθουν από τους Εξωτερικούς- Περιβάλλοντες χώρους της εγκατάστασης προς τους εσωτερικούς.* Η αξιολόγηση έγινε από 2 ορισμένα μέλη Ομάδας, τον Μ.Κ και τον Κ.Χ.:

Κ.Μ		δ) Εξωτερικοί- Περιβάλλοντες χώροι εγκατάστασης								
A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο				Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή		
6.1	Υπάρχει πλήρης εξωτερική περιφράξη με πόρτες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, είναι σε καλή κατάσταση από άποψη συντήρησης και θύραين (απουσία ανομιγμάτων)		3	1	1		
		✓		ΝΑΙ	ΟΧΙ					
				✓						
6.2	Υπάρχει κτίριο χύρου για άσκηση αλλαγής σχημάτων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			1	1	1		
		✓								
6.3	Υπάρχει κτίριο χύρου για καθαρισμό/απολύμανση- συντήρηση σχημάτων, κοιτηρό εξοπλισμού κτλ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			1	1	1		
		✓								
6.4	Μπορεί κάποιο ασυνόδετο άτομο να προσεγγίσει και να εισέλθει με ευκολία στην εκμετάλλευση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			9	2	7		
		✓								
6.5	Μπορεί κάποιο όχημα να εισέλθει χωρίς άδεια;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			6	7	3		
		✓								
6.6	Υπάρχει εξωτερική είσοδος- έξοδος σχημάτων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			1	1	1		
			✓							
6.7	Υπάρχουν σε μη αποδοτικό επίπεδο διασκαρτεμένα απορρίμματα, μπάζα, ακαθάρτη βλάστηση, παρακλιμακίνας εξοπλισμός κτλ.;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			5	2	3		
		✓								
6.8	Υπάρχουν κώδοι απορριμμάτων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ είναι κλειστοί;	Είναι κατασκευασμένοι από υλικό που πλένεται εύκολα;	2	7	1		
		✓		ΝΑΙ	ΟΧΙ				ΝΑΙ	ΟΧΙ
				✓	✓				✓	
6.9	Υπάρχει δυνατότητα αποστράγγισης των υδάτων (θροάκια, σφόνδα κτλ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ			1	1	1		
		✓								
6.10	Υπάρχει ασφαλιστική-τοιμηπόστρωση έλασι να αποφεύγεται η συσσώρευση ρύπων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			1	3	6		
			✓							
6.11	Υπάρχουν κατακλύδα ζώα (π.χ. σκύλοι)	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ κυκλοφορούν ελεύθερα;			1	1	1	
			✓	ΝΑΙ						ΟΧΙ
										✓

Χ.Κ		δ) Εξωτερικοί- Περιβάλλοντες χώροι εγκατάστασης								
A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό Ρίσκο				Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή		
6.1	Υπάρχει πλήρης εξωτερική περιφράξη με πόρτες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ, είναι σε καλή κατάσταση από άποψη συντήρησης και θύραων (απουσία ανοιγμάτων)		5	1	1		
		✓		ΝΑΙ	ΟΧΙ					
6.2	Υπάρχει επάρκειο χώρου για άνοδος αλλαγές σφραγίων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			1	1	1		
		✓								
6.3	Υπάρχει επάρκειο χώρου για καθαρισμό/απολύμανση- συντήρηση σφραγίων, κυριοτό εξοπλισμού κτλ;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			1	1	1		
		✓								
6.4	Μηνιαίο κάποιον ασυνόδευτο άτομο να προσεγγίσει και να εισέλθει με ειδικά στην εγκατάσταση;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			9	2	7		
		✓								
6.5	Μηνιαίο κάποιον άτομο να εισέλθει χωρίς άδεια;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			6	7	3		
		✓								
6.6	Υπάρχει εγγραμμένη είσοδος- έξοδος σφραγίων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			1	1	1		
			✓							
6.7	Υπάρχουν σε μη αποδοτικό επίπεδο διασκαρτεμένα απορρίμματα, μπόζα, ανεπιθύμητη βλάστηση, παρατεταμένος εξοπλισμός κτλ.;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			8	5	2		
		✓								
6.8	Υπάρχουν οδοί απορριμμάτων;	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ είναι κλειστά;	Είναι κατάσκαρτεμένοι από υλικό που κλύσσεται εύκολα;	3	6	3		
		✓		ΝΑΙ	ΟΧΙ				ΝΑΙ	ΟΧΙ
				✓	✓					
6.9	Υπάρχει δυνατότητα αποστράγγισης των οδών (θροάκια, σιφόνια κτλ.);	ΝΑΙ	ΟΧΙ			1	1	1		
		✓								
6.10	Υπάρχει αποτελεσματική-τεμνοποίηση ώστε να αποφεύγονται οι ανασφάλειες;	ΝΑΙ	ΟΧΙ			6	2	7		
			✓							
6.11	Υπάρχουν κατακλιθείς ζώα (π.χ. σκυλιά);	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Αν ΝΑΙ κλεισφορούν ελεύθερα;		1	1	1		
			✓	ΝΑΙ	ΟΧΙ				✓	

Αξιολογώντας τα αποτελέσματα λαμβάνουμε τον παρακάτω πίνακα 10 (δες Παράρτημα):

Πίνακας 10. Φύλλο αξιολόγησης, προτεραιοποίησης & Ιεράρχησης ΑΠΡ

δ) Εξωτερικοί- Περιβάλλοντες χώροι εγκατάστασης							
Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
δ.1	Υπάρχει πλήρης εξωτερική περιφράξη με πόρτες;	3 5	1 1	1 1	3 5	4,5 ↓ 5	--
δ.2	Υπάρχει επάρκεια χώρου για άνετους ελιγμούς οχημάτων;	1 1	1 1	1 1	1	--	--
δ.3	Υπάρχει επάρκεια χώρου για καθαρισμό/απολύμανση-συντήρηση οχημάτων, κινητού εξοπλισμού κτλ;	9 9	2 2	7 7	126(1)	--	--
δ.4	Μπορεί κάποιο ασυνόδευτο άτομο να προσεγγίσει και να εισέλθει με ευκολία στην εκμετάλλευση;	6 6	7 7	3 3	126(2)	--	--
δ.5	Μπορεί κάποιο όχημα να εισέλθει χωρίς άδεια;	1 1	1 1	1 1	1	--	--
δ.6	Υπάρχει ξεχωριστή είσοδος-έξοδος οχημάτων;	1 1	1 1	1 1	1	--	--
δ.7	Υπάρχουν σε μη αποδεκτό επίπεδο διασκορπισμένα απορρίμματα, μπάζα, ανεπιθύμητη βλάστηση, παροπλισμένος εξοπλισμός κτλ.;	5 8	2 5	3 2	30, 20 75, 50 48, 32 120, 80	56,875 ↓ 57	100(4)
δ.8	Υπάρχουν κάδοι απορριμμάτων;	2 3	7 6	4 3	56, 42 48, 36 72, 54 84, 63	56,875 ↓ 57	48(3)
δ.9	Υπάρχει δυνατότητα αποστράγγισης των υδάτων (φρεάτια, σιφόνια κτλ.);	1 1	1 1	1 1	1	--	--
δ.10	Υπάρχει ασφαλτόστρωση-τοιμεντόστρωση ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση ρύπων;	1 6	3 2	6 7	18, 21 12,14 108, 126 72, 84	56,875 ↓ 57	114(5)
δ.11	Υπάρχουν κατοικίδια ζώα (π.χ. σκύλοι)	1 1	1 1	1 1	1	--	--

Στον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 10) καταγράφηκαν οι απαντήσεις των δύο ατόμων της ομάδας.

- Στις περιπτώσεις όπου υπάρχει απόλυτη ταύτιση στη βαθμολόγηση τότε το ΑΠΡ είναι κοινό (περιπτώσεις δ.2, δ.5, δ.6, δ.9 και δ.11).
- Στην αξιολόγηση των βιο-ρίσκων δ.3 και δ.4 προκύπτουν ίδιες τιμές RPN. Για να ελέγξουμε πιο από τα δύο βιο-ρίσκα είναι περισσότερο σημαντικό λαμβάνουμε υπόψη την παραδοχή (1). Δηλαδή:
$$PRPN = \max\{\max(S_{\delta.3}, S_{\delta.4}), \max(O_{\delta.3}, O_{\delta.4}), \max(D_{\delta.3}, D_{\delta.4})\} = \max\{\max(9,6), \max(2,7), \max(7,3)\} = \max\{\max(9,7,7)\} = 9$$
, επομένως το δ.3 είναι το βιο-ρίσκο που έχει τη μεγαλύτερη τιμή (9) και άρα εμφανίζει μεγαλύτερη σημαντικότητα για την εγκατάσταση συγκριτικά με το βιο-ρίσκο δ.4.
- Στην αξιολόγηση των βιο-ρίσκων δ.7, δ.8 και δ.10 παρατηρούμε πως δεν υπήρξε ταύτιση των βαθμολογιών από τους δύο βαθμολογητές της ομάδας αξιολόγησης. Επομένως αξιοποιήθηκε η παραδοχή (2). Αναγκαστικά λοιπόν προκύπτουν 8 RPN για το κάθε βιο-ρίσκο που αντιστοιχούν σε όλους του πιθανούς συνδυασμούς των S,O,D ανά βιο-ρίσκο. Το τελικό ARPΝ είναι η Μέση Τιμή των 8 επιμέρους RPN ανά βιο-ρίσκο. Επειδή προκύπτει δεκαδικός αριθμός και στις 3 περιπτώσεις τότε χρησιμοποιείται ο μεγαλύτερος κοντινός ακέραιος.
- Επιπρόσθετα παρατηρούμε πως η Μέση Τιμή των δ.7, δ.8 και δ.10 είναι ίδια. Για να προτεραιοποιήσουμε τα 3 βιο-ρίσκα αξιοποιούμε την παραδοχή (3) δηλαδή:
$$RPN_{\delta.7} = \max RPN_{\delta.7} - \min RPN_{\delta.7} = 120 - 20 = 100$$

$$RPN_{\delta.8} = \max RPN_{\delta.8} - \min RPN_{\delta.8} = 84 - 36 = 48$$

$$RPN_{\delta.10} = \max RPN_{\delta.10} - \min RPN_{\delta.10} = 126 - 12 = 114$$

Και άρα η προτεραιοποίηση ως προς τη σημαντικότητα των 3 βιο-ρίσκων είναι:
Σημαντικότητα βιο-ρίσκου δ.8 > δ.7 > δ.10

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bera, K.K., Karmakar, S., Jana, P., Das, S.K., Purkait, S., Pal, S., Haque, R. (2018). Biosecurity in Aquaculture: An Overview. *Aqua International* 42-46.

Crococ, P.J., Moss, S.M., 2006. Maturation. In: Boyd, C.E., Jory, D.E., Chamberlain, G.W. (Eds.), *Operating Procedures for Shrimp Farming*. Global Aquaculture Alliance, St. Louis, Missouri, pp. 20–27.

Department of Agriculture, Subcommittee on Aquatic Animal Health (SCAAH), 2016. *Aquaculture Farm Biosecurity Plan: Generic Guidelines and Template*. Department of Agriculture and Water Resources, Canberra

Hewitt, C.L. and Campbell, M.L., 2007. Mechanisms for the prevention of marine bioinvasions for better biosecurity. *Marine pollution bulletin*, 55(7-9), pp.395-401.

Hopkins, J.S., Hamilton, R.D., Sandier, P.A., Browdy, C.L. and Stokes, A.D., 1993. Effect of water exchange rate on production, water quality, effluent characteristics and nitrogen budgets of intensive shrimp ponds. *Journal of the world aquaculture society*, 24(3), pp.304-320.

Lightner, D.V., Redman, R.M., Arce, S. and Moss, S.M., 2009. Specific pathogen-free shrimp stocks in shrimp farming facilities as a novel method for disease control in crustaceans. In *Shellfish safety and quality*. pp. 384-424

Stamatis, D. H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. (2nd ed.). Milwaukee: American Quality Press, (Chapter 2).

Victoria, D. P. I. (2010). *Invasive plants and animals policy framework*. Department of Primary Industries, Victoria.

Κρήτας Σ.Κ., Πετρίδου Ε.Ι., Φιλιούσης Γ., Παπαγεωργίου Κ. (2019). Εγχειρίδιο Βιοασφάλειας για τις χοιροτροφικές επιχειρήσεις. Τμήμα Κτηνιατρικής, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη 2019, σελ. 107.

Παράρτημα

Φύλλα αξιολόγησης, προτεραιοποίησης & Ιεράρχησης ΑΠΡ

α) Προσωπικό- Επισκέπτες- μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό							
Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
α.1	Υπάρχει στα σημεία εισόδου της εκμετάλλευσης σήμανση για απαγορευμένη/περιορισμένη πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό;	.	.	.			
α.2	Μπορεί κάποιο ασυνόδευτο άτομο να προσεγγίσει και να εισέλθει με ευκολία στην εκμετάλλευση;	.	.	.			
α.3	Εφόσον η επιχείρηση διαθέτει περισσότερες από μια εκμεταλλεύσεις, υπάρχει προσωπικό που εργάζεται και σε άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης;	.	.	.			
α.4	Υπάρχει προσωπικό που εργάζεται και σε εκμεταλλεύσεις άλλων επιχειρήσεων;	.	.	.			
α.5	Εφόσον υπάρχει προσωπικό που εργάζεται και σε εκμεταλλεύσεις άλλων επιχειρήσεων, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			
α.6	Τηρούνται αρχεία προσωπικού;	.	.	.			
α.7	Εφόσον τηρούνται αρχεία προσωπικού, σε τι μορφή;	.	.	.			

α.8	Εφόσον τηρούνται αρχεία προσωπικού, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (Στοιχεία Προσωπικού, χρονικό διάστημα εργασίας, κλπ.);	.	.	.			
α.9	Εφόσον τηρούνται αρχεία, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	.	.	.			
α.10	Το προσωπικό της εκμετάλλευσης εκπαιδεύεται σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση, την Υγεία και την προστασία του εκτρεφόμενου υδρόβιου Ζωικού Κεφαλαίου, την Υγιεινή τροφίμων, την ασφάλεια στο χώρο εργασίας και την προστασία του Περιβάλλοντος;	.	.	.			
α.11	Εφόσον το προσωπικό της εκμετάλλευσης εκπαιδεύεται, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			
α.12	Εφόσον το προσωπικό της εκμετάλλευσης εκπαιδεύεται, τηρούνται αρχεία;	.	.	.			
α.13	Εφόσον τηρούνται αρχεία εκπαίδευση προσωπικού, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (στοιχεία εκπαιδευομένων & εκπαιδευτή, θέμα κατάρτισης, ημερομηνία εκπαίδευσης, παρουσιολόγιο, διάρκεια κλπ.);	.	.	.			
α.14	Εφόσον τηρούνται αρχεία εκπαίδευσης, σε τι μορφή είναι;	.	.	.			
α.15	Εφόσον τηρούνται αρχεία εκπαίδευσης προσωπικού, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	.	.	.			

α.16	Το προσωπικό χρησιμοποιεί κατάλληλη ένδυση/ υπόδηση;	.	.	.			
α.17	Οι Επισκέπτες χρησιμοποιούν κατάλληλη ένδυση/ υπόδηση;	.	.	.			
α.18	Τηρούνται αρχεία επισκεπτών;	.	.	.			
α.19	Εφόσον τηρούνται αρχεία επισκεπτών, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (στοιχεία επισκέπτη, σκοπός επίσκεψης, ιδιότητα, φορές, κτλ.);	.	.	.			
α.20	Εφόσον τηρούνται αρχεία επισκεπτών, σε τι μορφή είναι;	.	.	.			
α.21	Εφόσον τηρούνται αρχεία επισκεπτών, γίνεται η ορθή τήρηση τους;	.	.	.			

β) Ζωικό Κεφάλαιο- Ζώα							
Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
β.1	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εισαγωγές ζώων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών από άλλη επιχείρηση εντός της χώρας;	.	.	.			
β.2	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εισαγωγές ζώων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών από άλλα Κράτη-Μέλη της Ε.Ε. ;	.	.	.			

β.3	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εισαγωγές ζώντων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών από τρίτες χώρες;	.	.	.			
β.4	Διατίθενται προϊόντα της εκμετάλλευσης απευθείας στον καταναλωτή;	.	.	.			
β.5	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εξαγωγές ζώντων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών προς άλλη επιχείρηση εντός της χώρας;	.	.	.			
β.6	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εξαγωγές ζώντων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών προς άλλα Κράτη-Μέλη της Ε.Ε. ;	.	.	.			
β.7	Πραγματοποιήθηκαν στην εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους εξαγωγές ζώντων ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών προς τρίτες χώρες;	.	.	.			

γ) Εξοπλισμός- Οχήματα- Πλωτά Μέσα							
Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
γ.1	Διαθέτει η επιχείρηση ιδιόκτητα οχήματα μεταφοράς ζώων/ προϊόντων υδατοκαλλιέργειας;	.	.	.			
γ.2	Ποιος είναι ο συνολικός αριθμός οχημάτων της εγκατάστασης;	.	.	.			

γ.3	Τα οχήματα, είναι σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	.	.	.			
γ.4	Πόσα από τα παραπάνω οχήματα ενεπλάκησαν στη μεταφορά ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης από και προς την εκμετάλλευση;	.	.	.			
γ.5	Εφόσον η επιχείρηση διαθέτει περισσότερες από μια εκμεταλλεύσεις, υπάρχουν οχήματα που χρησιμοποιούνται και από άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης;	.	.	.			
γ.6	Εφόσον υπάρχουν οχήματα που χρησιμοποιούνται και από άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			
γ.7	Υπάρχουν οχήματα της επιχείρησης που χρησιμοποιούνται και από άλλες επιχειρήσεις;	.	.	.			
γ.8	Εφόσον υπάρχουν οχήματα της επιχείρησης που χρησιμοποιούνται και από άλλες επιχειρήσεις, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			
γ.9	Η εκμετάλλευση αποστέλλει ζώα/ προϊόντα υδατοκαλλιέργειας σε Κράτη Μέλη και Τρίτες Χώρες;	.	.	.			
γ.10	Εφόσον Αποστέλλει, σημειώστε τα ζώα/ προϊόντα υδατοκαλλιέργειας	.	.	.			

γ.11	Εφόσον μεταφέρει προς άλλες επιχειρήσεις σημειώστε τη συνολική συχνότητα/ έτος	.	.	.			
γ.12	Ο εξοπλισμός είναι σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	.	.	.			
γ.13	Εφόσον η επιχείρηση διαθέτει περισσότερες από μια εκμεταλλεύσεις, υπάρχει εξοπλισμός που χρησιμοποιείται και από άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης;	.	.	.			
γ.14	Εφόσον υπάρχει εξοπλισμός που χρησιμοποιείται από άλλες εκμεταλλεύσεις, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			
γ.15	Υπάρχει εξοπλισμός που χρησιμοποιείται και από άλλες επιχειρήσεις;	.	.	.			
γ.16	Εφόσον υπάρχει εξοπλισμός που χρησιμοποιείται από άλλες επιχειρήσεις αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			
γ.17	Τα Πλωτά Μέσα είναι σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	.	.	.			
γ.18	Εφόσον η επιχείρηση διαθέτει περισσότερες από μια εκμεταλλεύσεις, υπάρχουν Πλωτά Μέσα που χρησιμοποιούνται και από άλλες εκμεταλλεύσεις της επιχείρησης;	.	.	.			
γ.19	Εφόσον υπάρχουν Πλωτά Μέσα που χρησιμοποιούνται και από άλλες εκμεταλλεύσεις, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			

γ.20	Υπάρχουν Πλωτά Μέσα της επιχείρησης που χρησιμοποιούνται και από άλλες επιχειρήσεις;	.	.	.			
γ.21	Εφόσον υπάρχουν Πλωτά Μέσα που χρησιμοποιούνται και από άλλες επιχειρήσεις, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			

δ) Εξωτερικοί- Περιβάλλοντες χώροι εγκατάστασης							
Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
δ.1	Υπάρχει πλήρης εξωτερική περίφραξη με πόρτες;	.	.	.			
δ.2	Υπάρχει επάρκεια χώρου για άνετους ελιγμούς οχημάτων;	.	.	.			
δ.3	Υπάρχει επάρκεια χώρου για καθαρισμό/απολύμανση-συντήρηση οχημάτων, κινητού εξοπλισμού κτλ;	.	.	.			
δ.4	Μπορεί κάποιο ασυνόδευτο άτομο να προσεγγίσει και να εισέλθει με ευκολία στην εκμετάλλευση;	.	.	.			
δ.5	Μπορεί κάποιο όχημα να εισέλθει χωρίς άδεια;	.	.	.			
δ.6	Υπάρχει ξεχωριστή είσοδος-έξοδος οχημάτων;	.	.	.			
δ.7	Υπάρχουν σε μη αποδεκτό επίπεδο διασκορπισμένα απορρίμματα, μπάζα, ανεπιθύμητη βλάστηση, παροπλισμένος εξοπλισμός κτλ.;	.	.	.			

δ.8	Υπάρχουν κάδοι απορριμμάτων;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
δ.9	Υπάρχει δυνατότητα αποστράγγισης των υδάτων (φρεάτια, σιφόνια κτλ.);	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
δ.10	Υπάρχει ασφαλτόστρωση-τσιμεντόστρωση ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση ρύπων;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
δ.11	Υπάρχουν κατοικίδια ζώα (π.χ. σκύλοι)	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			

ε) Κτηριακές εγκαταστάσεις συμπεριλαμβανομένων των υποστηρικτικών							
Γενικές Απαιτήσεις							
Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
ε.1	Υπάρχει στα σημεία εισόδου των εγκαταστάσεων σήμανση για απαγορευμένη/περιορισμένη πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ε.2	Μπορεί κάποιο ασυνόδευτο άτομο να προσεγγίσει και να εισέλθει με ευκολία στις εγκαταστάσεις;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ε.3	Το εξωτερικό των εγκαταστάσεων είναι σε καλή κατάσταση από άποψη συντήρησης και φθορών (απουσία ανοιγμάτων);	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ε.4	Το εσωτερικό των εγκαταστάσεων είναι σε ικανοποιητική κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			

Ε.5	Υπάρχει επαρκής αερισμός (φυσικός ή τεχνητός);	.	.	.			
Ε.6	Υπάρχει επαρκής φωτισμός (φυσικός ή τεχνητός);	.	.	.			
Ε.7	Υπάρχει κατάλληλο αποχετευτικό σύστημα;	.	.	.			
Ε.8	Υπάρχουν τουαλέτες και αποδυτήρια για το προσωπικό και τους επισκέπτες;	.	.	.			
Ε.9	Υπάρχει κατάλληλος/ ειδικός χώρος αποθήκευσης των ιχθυοτροφών (καθαρός και προφυλαγμένος από υγρασία μεταβολές θερμοκρασίας, πρόσβαση ζώων κλπ.)	.	.	.			
Ε.10	Φυλάσσονται κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των φαρμακικών ζωοτροφών στην εκμετάλλευση;	.	.	.			
Ε.11	Λαμβάνονται ειδικά μέτρα (σήτες παραθύρων, καλή εφαρμογή θυρών και παραθύρων, σχάρες αποχέτευσης κλπ) για την αποφυγή εισόδου ζώων στο εσωτερικό των κτηριακών εγκαταστάσεων;	.	.	.			
Ε.12	Εμποδίζεται με αποτελεσματικό τρόπο η είσοδος χερσαίων θηλαστικών (αδέσποτα, τρωκτικά κλπ.) στο εσωτερικό των κτηριακών εγκαταστάσεων;	.	.	.			
Ε.13	Εμποδίζεται με αποτελεσματικό τρόπο η είσοδος άγριων πτηνών στο εσωτερικό των κτηριακών εγκαταστάσεων;	.	.	.			
Ειδικές Απαιτήσεις Κτισμάτων Στέγασης Χερσαίων Εγκαταστάσεων Εκτροφής Ιχθύων							
Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος

ε.14	Τα δάπεδα είναι κατάλληλα κατασκευασμένα (χωρίς ρωγμές, από στεγανά, μη απορροφητικά και μη τοξικά υλικά που πλένονται εύκολα κλπ.) ώστε να μπορούν να καθαρίζονται/απολυμνούνται αποτελεσματικά	.	.	.			
ε.15	Επιτρέπεται η επαρκής αποστράγγιση της επιφάνειας των δαπέδων (ύπαρξη αποχετεύσεων-σιφωνίων, κλίση δαπέδου κλπ.);	.	.	.			
ε.16	Οι τοίχοι είναι κατάλληλα κατασκευασμένοι; (χωρίς ρωγμές, από στεγανά, μη απορροφητικά και μη τοξικά υλικά που πλένονται εύκολα κλπ) ώστε να μπορούν να καθαρίζονται/απολυμνούνται αποτελεσματικά;	.	.	.			
ε.17	Οι οροφές είναι κατάλληλα κατασκευασμένες (χωρίς ρωγμές ή οπές, με λεία επιφάνεια κλπ.) και επιστρωμένες ώστε να αποφεύγεται η συσσώρευση ρύπων και να περιορίζεται η ανάπτυξη μούχλας και η αποκόλληση σωματιδίων;	.	.	.			

Εγκαταστάσεις Εκτροφής Ιχθύων (Κλωβοί, Δεξαμενές, κλπ.)

Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
ε.18	Λαμβάνονται ειδικά μέτρα (περίφραξη, κανονάκια, δίχτυα, ηλεκτρονικές ηχητικές συσκευές, οπτικά μέσα κλπ) για την αποφυγή προσέγγισης ζώων στις πλωτές/χερσαίες μη στεγασμένες εγκαταστάσεις εκτροφής;	.	.	.			
ε.19	Εμποδίζεται με αποτελεσματικό τρόπο η προσέγγιση χερσαίων θηλαστικών στις χερσαίες μη στεγασμένες εγκαταστάσεις εκτροφής;	.	.	.			
ε.20	Εμποδίζεται με αποτελεσματικό τρόπο η προσέγγιση άγριων πτηνών στις πλωτές/ χερσαίες μη στεγασμένες εγκαταστάσεις εκτροφής;	.	.	.			
ε.21	Είναι οι εγκαταστάσεις εκτροφής ιχθύων (κλωβοί, δεξαμενές κλπ.) σε καλή κατάσταση από άποψη καθαριότητας, συντήρησης και φθορών;	.	.	.			

ε.22	Είναι ικανοποιητική από άποψη αποτελεσματικότητας και συχνότητας η συλλογή και απομάκρυνση από αυτές των νεκρών ιχθύων;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			

στ) Καθαρισμός/ Απολύμανση- Συντήρηση- Μυοκτονία/ Εντομοκτονία							
Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
στ.1	Υπάρχει σύστημα καθαρισμού/ απολύμανσης οχημάτων στις εισόδους της εκμετάλλευσης;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
στ.2	Λειτουργεί Επαρκώς;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
στ.3	Εάν υπάρχουν πολλές εισοδοι, εφαρμόζεται σε όλες;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
στ.4	Υπάρχει σύστημα καθαρισμού/ απολύμανσης των υποδημάτων στις εισόδους της εκμετάλλευσης;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
στ.5	Λειτουργεί επαρκώς;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
στ.6	Εάν υπάρχουν πολλές εισοδοι, εφαρμόζεται σε όλες;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
στ.7	Υπάρχει σύστημα καθαρισμού/ απολύμανσης των υποδημάτων στις εισόδους των κτηριακών εγκαταστάσεων;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
στ.8	Λειτουργεί επαρκώς;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			

στ.9	Εάν υπάρχουν πολλές εισοδοι, εφαρμόζεται σε όλες;	.	.	.			
στ.10	Υπάρχει σύστημα καθαρισμού/ απολύμανσης των υποδημάτων κατά την επιβίβαση/ αποβίβαση στα πλωτά μέσα της εκμετάλλευσης;	.	.	.			
στ.11	Λειτουργεί επαρκώς;	.	.	.			
στ.12	Εφαρμόζεται σε όλα τα διαθέσιμα Πλωτά Μέσα;	.	.	.			
στ.13	Υπάρχουν τα απαραίτητα τεχνικά μέσα και υλικά για τον αποτελεσματικό καθαρισμό/απολύμανση των εγκαταστάσεων / οχημάτων/ εξοπλισμού/ πλωτών μέσων που αναλόγως διαθέτει η εκμετάλλευση;	.	.	.			
στ.14	Είναι τα χρησιμοποιούμενα καθαριστικά/ απολυμαντικά στην εκμετάλλευση εγκεκριμένα;	.	.	.			
στ.15	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τον καθαρισμό/ απολύμανση των εγκαταστάσεων/ οχημάτων/ πλωτών μέσων/ εξοπλισμού που αναλόγως διαθέτει η εκμετάλλευση;	.	.	.			
στ.16	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία καθαρισμού/ απολύμανσης, είδος καθαριστικού/ απολύμανσης/ υπεύθυνος καθαρισμού κλπ.);	.	.	.			
στ.17	Εφόσον τηρούνται αρχεία καθαρισμού/ απολύμανσης, σε τι μορφή;	.	.	.			
στ.18	Εφόσον τηρούνται αρχεία καθαρισμού/ απολύμανσης, γίνεται η ορθή τήρησή τους;	.	.	.			

στ.19	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τη συντήρηση/ επισκευή των εγκαταστάσεων/ οχημάτων/ πλωτών μέσων / εξοπλισμού που αναλόγως διαθέτει η εκμετάλλευση;	.	.	.			
στ.20	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία συντήρησης/ επισκευής, λόγος συντήρησης/ επισκευής, υπεύθυνος, περιγραφή συντήρησης, ευρήματα, αποτελέσματα κλπ.);	.	.	.			
στ.21	Εφόσον τηρούνται αρχεία συντήρησης/ επισκευής, σε τι μορφή;	.	.	.			
στ.22	Εφόσον τηρούνται αρχεία συντήρησης/ επισκευής, γίνεται η ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
στ.23	Εφαρμόζεται μυοκτονία/ εντομοκτονία στους εξωτερικούς χώρους και τις κτηριακές εγκαταστάσεις της εκμετάλλευσης;	.	.	.			
στ.24	Τηρούνται αρχεία σχετικά με την καταπολέμηση τρωκτικών/ εντόμων	.	.	.			
στ.25	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία ψεκασμού και τοποθέτησης δολωμάτων, χώρος εφαρμογής, κωδικός δολωματικού σταθμού, είδος χημικού, ευρήματα, αποτελέσματα, διορθωτικές ενέργειες, υπεύθυνος, επόμενη ημερομηνία εφαρμογής κλπ.);	.	.	.			
στ.26	Υπάρχει κάτοψη των χώρων με τις θέσεις τοποθέτησης δολωμάτων/ παγίδων;	.	.	.			
στ.27	Εφόσον τηρούνται αρχεία , σε τι μορφή είναι;	.	.	.			
στ.28	Εφόσον τηρούνται αρχεία, γίνεται η ορθή τήρηση τους;	.	.	.			

ζ) Εργαστηριακοί Έλεγχοι

Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
ζ.1	Διενεργούνται από την επιχείρηση εργαστηριακοί έλεγχοι/ μετρήσεις (αυτοέλεγχοι) για την καταλληλότητα του νερού (pH, οξύγνο, αλατότητα, θερμοκρασία, ρυπαντές, μικροβιολογικές εξετάσεις κλπ.) που χρησιμοποιείται στην εκτροφή των ιχθύων;	.	.	.			
ζ.2	Εφόσον διενεργούνται, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			
ζ.3	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τους εργαστηριακούς ελέγχους/μετρήσεις (επίσημους-αυτοελέγχους) του νερού που χρησιμοποιείται στην εκτροφή των ιχθύων;	.	.	.			
ζ.4	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία δειγματοληψίας, αριθμός και είδος δειγμάτων, υπεύθυνος δειγματοληψίας, ημερομηνία και είδος εργαστηριακού ελέγχου/ μέτρησης, ευρήματα/ αποτελέσματα, στοιχεία εργαστηρίου κλπ.);	.	.	.			
ζ.5	Εφόσον τηρούνται αρχεία, σε τι μορφή;	.	.	.			
ζ.6	Εφόσον τηρούνται αρχεία, γίνεται η ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
ζ.7	Διενεργούνται από την επιχείρηση εργαστηριακοί έλεγχοι (αυτοέλεγχοι) των ιχθυοτροφών (γενετικά τροποποιημένα, διοξίνες, βαρέα μέταλλα, μικροβιολογικές εξετάσεις κλπ.) που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ιχθύων;	.	.	.			
ζ.8	Εφόσον διενεργούνται, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			

ζ.9	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τους εργαστηριακούς ελέγχους/μετρήσεις (επίσημους-αυτοελέγχους) των ιχθυοτροφών που χρησιμοποιείται στην εκτροφή των ιχθύων;	.	.	.			
ζ.10	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία δειγματοληψίας, αριθμός και είδος δειγμάτων, υπεύθυνος δειγματοληψίας, ημερομηνία και είδος εργαστηριακού ελέγχου/μέτρησης, ευρήματα/αποτελέσματα, στοιχεία εργαστηρίου κλπ.);	.	.	.			
ζ.11	Εφόσον τηρούνται αρχεία, σε τι μορφή είναι;	.	.	.			
ζ.12	Εφόσον τηρούνται αρχεία, γίνεται η ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
ζ.13	Διενεργούνται από την επιχείρηση εργαστηριακοί έλεγχοι (αυτοέλεγχοι) στους εκτρεφόμενους υδρόβιους οργανισμούς (ασθένειες, βαρέα μέταλλα, κατάλοιπα φαρμακευτικών ουσιών κλπ);	.	.	.			
ζ.14	Εφόσον διενεργούνται, αναφέρατε λεπτομέρειες:	.	.	.			
ζ.15	Τηρούνται αρχεία σχετικά με τους εργαστηριακούς ελέγχους/μετρήσεις (επίσημους-αυτοελέγχους) στους εκτρεφόμενους υδρόβιους οργανισμούς;	.	.	.			
ζ.16	Εφόσον τηρούνται αρχεία, αυτά περιλαμβάνουν τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία δειγματοληψίας, αριθμός και είδος δειγμάτων, υπεύθυνος δειγματοληψίας, ημερομηνία και είδος εργαστηριακού ελέγχου/μέτρησης, ευρήματα/αποτελέσματα, στοιχεία εργαστηρίου κλπ.);	.	.	.			
ζ.17	Εφόσον τηρούνται αρχεία, σε τι μορφή είναι;	.	.	.			
ζ.18	Εφόσον τηρούνται αρχεία, γίνεται η ορθή τήρηση τους;	.	.	.			

--	--	--	--	--	--	--	--

η) Ιχνηλασιμότητα (ανίχνευσιμότητα)							
Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
η.1	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης της ημερήσιας θνησιμότητας για κάθε επιδημιολογική μονάδα (κλωβός, δεξαμενή κλπ.) της εκμετάλλευσης χωριστά;	.	.	.			
η.2	Αν, ΝΑΙ Καταγράφει-παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία, αριθμός και είδη νεκρών, στάδιο ανάπτυξης νεκρών, ταυτοποίηση επιδημιολογικής μονάδας, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	.	.	.			
η.3	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	.	.	.			
η.4	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	.	.	.			
η.5	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των ασθενειών και των παραμέτρων τους στην εκμετάλλευση;	.	.	.			

η.6	Αν ΝΑΙ, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (αιτιολογικός παράγοντας, χρονική περίοδος, συμπτώματα, νοσηρότητα, θνησιμότητα, θνητότητα, προσβεβλημένα είδη, στάδιο ανάπτυξης προσβεβλημένων ειδών, ταυτοποίηση προσβεβλημένων επιδημιολογικών μονάδων, ταυτοποίηση προσβεβλημένων παρτίδων κλπ.);	.	.	.			
η.7	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	.	.	.			
η.8	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	.	.	.			
η.9	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των εισερχόμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών στην εκμετάλλευση;	.	.	.			
η.10	Αν ΝΑΙ, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία εισόδου, είδη, ποσότητα, στάδιο ανάπτυξης, προμηθευτής, ταυτοποίηση εκμετάλλευσης προέλευσης, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	.	.	.			
η.11	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	.	.	.			
η.12	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	.	.	.			
η.13	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των μετακινούμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών και γονιμοποιημένων αυγών εντός της εκμετάλλευσης;	.	.	.			
η.14	Αν ΝΑΙ, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία μετακίνησης, είδη, ποσότητα, στάδιο ανάπτυξης, ταυτοποίηση επιδημιολογικής μονάδας προέλευσης και προορισμού, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	.	.	.			

η.15	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.16	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.17	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των εξερχόμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, γαμετών, γονιμοποιημένων αυγών και προϊόντων (τροφίμων) από την εκμετάλλευση;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.18	ΑΝ ΝΑΙ, Καταγράφει-παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία εξόδου, είδη, ποσότητα, στάδιο ανάπτυξης, παραλήπτης, ταυτοποίηση εκμετάλλευσης/εγκατάστασης προορισμού, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.19	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.20	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.21	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής-παρακολούθησης των εισερχόμενων και χορηγούμενων παρτίδων ιχθυοτροφών στην εκμετάλλευση;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.22	Αν ΝΑΙ, Καταγράφει-παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία χορήγησης, ταυτοποίηση προμηθευόμενης-χορηγούμενης παρτίδας ιχθυοτροφής, ποσότητες, ταυτοποίηση-αντιστοίχιση επιδημιολογικής μονάδας και χορηγούμενης ιχθυοτροφής κλπ.);	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.23	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.24	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			

		.	.	.			
η.25	Εφαρμόζεται στα οχήματα σύστημα καταγραφής- παρακολούθησης του δρομολογίου, των εκμεταλλεύσεων / εγκαταστάσεων που αυτά επισκέφτηκαν και των στοιχείων του μετακινούμενου φορτίου;	.	.	.			
η.26	AN NAI, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία, μεταφερόμενα είδη, μεταφερόμενες ποσότητες, στάδιο ανάπτυξης, διαδρομή, ταυτοποίηση εκμεταλλεύσεων/εγκαταστάσεων προορισμού, ταυτοποίηση/στοιχεία παρτίδας ανά προορισμό κλπ.);	.	.	.			
η.27	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	.	.	.			
η.28	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	.	.	.			
η.29	Εφαρμόζεται στα οχήματα σύστημα καταγραφής- παρακολούθησης της θνησιμότητας κατά τη μεταφορά ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης;	.	.	.			
η.30	AN NAI, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία, αριθμός και είδη νεκρών, στάδιο ανάπτυξης νεκρών, ταυτοποίηση παρτίδας κλπ.);	.	.	.			
η.31	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	.	.	.			
η.32	Σημειώστε το είδος του συστήματος:	.	.	.			
η.33	Εφαρμόζεται στα οχήματα σύστημα καταγραφής- παρακολούθησης τυχόν ανταλλαγών υδάτων κατά τη μεταφορά ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης;	.	.	.			

η.34	AN NAI, Καταγράφει- παρακολουθεί τις αναγκαίες πληροφορίες (ημερομηνία ανταλλαγής, πηγή προέλευσης απορριπτόμενων υδάτων, σημείο απόρριψης, πηγή προέλευσης νέων υδάτων κλπ.);	.	.	.			
η.35	Γίνεται ορθή εφαρμογή του;	.	.	.			
η.36	Σημειώστε το είδος του συστήματος;	.	.	.			
η.37	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής- παρακολούθησης των φαρμακευτικών Κτηνιατρικών Σκευασμάτων που είτε υπάρχουν στην εκμετάλλευση είτε έχουν χρησιμοποιηθεί;	.	.	.			
η.38	AN NAI, Καταγράφει – Παρακολουθεί την δραστική ουσία, την συγκέντρωση, τον τρόπο εφαρμογής, την διάρκεια της θεραπείας, το ονοματεπώνυμο του θεράποντος Κτηνιάτρου, τον αριθμό της κτηνιατρικής συνταγής, την παρτίδα που χορηγήθηκε, τα στοιχεία του κλωβού-δεξαμενής κτλ;	.	.	.			
η.39	Γίνεται ορθή εφαρμογή του;	.	.	.			
η.40	Σημειώστε το είδος του συστήματος;	.	.	.			
η.41	Εφαρμόζεται σύστημα καταγραφής- παρακολούθησης των Ζωικών Υποπροϊόντων;	.	.	.			
η.42	AN NAI, Καταγράφει- Παρακολουθεί την ποσότητα των παραγόμενων ΖΥΠ, την κατηγορία τους, τη σύμβαση με την εταιρία παραλαβής, την τύχη τους (αποτέφρωση-μεταποίηση) κτλ;	.	.	.			
η.43	Γίνεται ορθή εφαρμογή του ;	.	.	.			

η.44	Σημειώστε το είδος του συστήματος;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.45	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία που περιλαμβάνουν τις υποχρεωτικές πληροφορίες του κωδικού αριθμού και του επιπέδου ρίσκου που έχουν αποδοθεί από την αρμόδια κτηνιατρική υπηρεσία;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.46	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία που περιλαμβάνουν τις υποχρεωτικές πληροφορίες σχετικά με την παραγωγή;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.47	ΑΝ ΝΑΙ, Περιλαμβάνουν όλες τις υποχρεωτικές πληροφορίες (Ποσότητες, είδη, κατηγορίες ιχθύων);	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.48	Γίνεται ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.49	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.50	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία καταγραφής των εργαστηριακών αναλύσεων/εξετάσεων και των ασθενειών;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.51	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.52	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.53	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία καταγραφής των επισκέψεων για την επιτήρηση της υγείας των ζώων τόσο από τους επίσημους κτηνιάτρους όσο και από τους ιδιώτες κτηνιάτρους ή ιχθυολόγους (με γνώσεις ιχθυοπαθολογίας), καθώς και των σχετικών ευρημάτων;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
η.54	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			

η.55	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	.	.	.			
		.	.	.			
η.56	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία με τα εφαρμοζόμενα μέτρα βιοσφάλειας και τα αποδεικτικά εφαρμογής τους (αρχεία καθαρισμών/απολυμάνσεων, συντηρήσεων/επισκευών μυοκτονιών/εντομοκτονιών, προσωπικού και επισκεπτών, εκπαιδεύσεων κλπ.) ;	.	.	.			
		.	.	.			
η.57	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
		.	.	.			
η.58	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	.	.	.			
		.	.	.			
η.59	Όταν απαιτείται η έκδοση υγειονομικών πιστοποιητικών για τις εισερχόμενες παρτίδες ζωντανών ιχθύων, τηρούνται αρχεία των πιστοποιητικών αυτών στην εκμετάλλευση;	.	.	.			
		.	.	.			
η.60	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
		.	.	.			
η.61	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	.	.	.			
		.	.	.			
η.62	Όταν απαιτείται η συνοδεία των εισερχόμενων και εξερχόμενων παρτίδων ζωντανών ιχθύων από υπεύθυνες δηλώσεις των υπευθύνων των επιχειρήσεων, τηρούνται αρχεία των δηλώσεων αυτών στην εκμετάλλευση	.	.	.			
		.	.	.			
η.63	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
		.	.	.			
η.64	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	.	.	.			
		.	.	.			

η.65	Τηρούνται στην εκμετάλλευση αρχεία άλλων εγγράφων/παραστατικών (τιμολόγια, δελτία αποστολής κλπ.), πλην τυχόν υγειονομικών πιστοποιητικών ή υπεύθυνων δηλώσεων, που συνοδεύουν τους ζωντανούς ιχθύες και τα προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας (τροφήμα) κατά τη μεταφορά τους;	.	.	.			
η.66	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
η.67	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	.	.	.			
η.68	Τηρούνται αρχεία για τα οχήματα μεταφοράς ζωντανών ιχθύων που περιλαμβάνουν τις υποχρεωτικές πληροφορίες του άρθρου 188 του καν. 429/2016 και του άρθρου 35 του καν. 691/2020;	.	.	.			
η.69	Αν ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρηση τους;	.	.	.			
η.70	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	.	.	.			

θ) Επιτήρηση της Υγείας των ζώων

Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
θ.1	Εκτρέφονται στην εκμετάλλευση είδη ιχθύων που είναι ευαίσθητα στις ασθένειες που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα του καν. 1882/2018, όπως αυτός ισχύει;	.	.	.			

θ.2	Αν ΝΑΙ, σημειώστε το καθεστώς της εκμετάλλευσης για τα «νοσήματα κατηγορίας Γ» του Παραρτήματος του καν. 1882/2018 όπως αυτός ισχύει:	.	.	.			
θ.3	Εκτρέφονται ταυτόχρονα στην εκμετάλλευση είδη ιχθύων που είναι φορείς στις ασθένειες που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα του καν. 1882/2018, όπως αυτός ισχύει;	.	.	.			
θ.4	Έχουν επιβληθεί στην εκμετάλλευση και είναι σε ισχύ μέτρα ελέγχου ασθενειών;	.	.	.			
θ.5	Αν ναι, υπάρχει συμμόρφωση με αυτά;	.	.	.			
θ.6	Βρίσκεται η εκμετάλλευση εντός ζώνης στην οποία έχουν επιβληθεί και είναι σε ισχύ μέτρα ελέγχου ασθενειών;	.	.	.			
θ.7	Αν ΝΑΙ, υπάρχει συμμόρφωση με αυτά;	.	.	.			
θ.8	Επιβεβαιώθηκε ποτέ στο παρελθόν η παρουσία στην εκμετάλλευση ασθένειας που περιλαμβάνεται στο σχετικό πίνακα του ΠΔ 1882/2018, όπως αυτός ισχύει;	.	.	.			
θ.9	Τηρείται η υποχρέωση της επιχείρησης αναφορικά με τη διενέργεια καθημερινών επισκέψεων των υπευθύνων ή/και του προσωπικού σε όλες τις επιδημιολογικές μονάδες της εκμετάλλευσης προκειμένου να καταγράφεται η ημερήσια θνησιμότητα, η παρουσία τυχόν συμπτωμάτων ασθενειών, και οιοσδήποτε παράγοντας μπορεί να συνδέεται με την υγεία των εκτρεφόμενων ιχθύων;	.	.	.			

θ.10	Τηρείται η υποχρέωση της επιχείρησης για επιτήρηση της υγείας των ζώων από ιδιώτη κτηνίατρο ή ιχθυολόγο (με γνώσεις ιχθυοπαθολογίας);	.	.	.			
θ.11	Αν ναι, είναι η συχνότητα των επισκέψεων η προβλεπόμενη σύμφωνα με το επίπεδο κινδύνου που έχει αποδοθεί στη συγκεκριμένη εκμετάλλευση από την αρμόδια κτηνιατρική αρχή;	.	.	.			
θ.12	Διενεργούνται από την επιχείρηση εργαστηριακές αναλύσεις/εξετάσεις (αυτοέλεγχος) για τη διάγνωση ασθενειών των εκτρεφόμενων ιχθύων της εκμετάλλευσης;	.	.	.			
θ.13	Αν ΝΑΙ, Υπάρχει πρωτόκολλο για τις λεπτομέρειες (αριθμός, είδος και συσκευασία δειγμάτων, συχνότητα κλπ.) της δειματοληψίας;	.	.	.			
θ.14	Αν ναι, περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα αυτοελέγχου ασθένειες που υπάρχουν στο Παράρτημα του καν. 1882/2018, όπως αυτός ισχύει;	.	.	.			
θ.15	Τα δείγματα αποστέλλονται σε εργαστήρια εγκεκριμένα σύμφωνα με τον ΚΑΝ 1882/2008;	.	.	.			
θ.16	Οι ιχθύες της εκμετάλλευσης είναι εμβολιασμένοι;	.	.	.			
θ.17	Αν ΝΑΙ, αναφέρατε για ποιες ασθένειες Και σε τι ποσοστό:	.	.	.			
θ.18	Υπήρξαν κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους περιστατικά ανεξήγητης θνησιμότητας, πέραν του φυσιολογικού επιπέδου, σε συνήθεις συνθήκες;	.	.	.			

θ.19	Τηρήθηκε η υποχρέωση δήλωσης στις αρμόδιες κτηνιατρικές υπηρεσίες όλων των περιστατικών ανεξήγητα αυξημένης θνησιμότητας;	.	.	.			
θ.20	Υπάρχει κίνδυνος έκθεσης της εκμετάλλευσης σε πιθανές πηγές μόλυνσης/ρύπανσης (γειτονικές εκμεταλλεύσεις, βιομηχανία κλπ.);	.	.	.			
θ.21	Αν ΝΑΙ, λαμβάνονται ικανοποιητικά μέτρα για την αποτροπή του κινδύνου;	.	.	.			
θ.22	Κατά την έλεγχο των αρχείων (θνησιμότητα, ασθένειες, εργαστηριακές αναλύσεις/εξετάσεις), την κλινική επιθεώρηση των ιχθύων σε όλες τις επιδημιολογικές μονάδες και την τυχόν επιτόπου νεκροτομική εξέταση πρόσφατα νεκρών ή ημιθανών ιχθύων, τέθηκε υποψία από τους επιθεωρητές κτηνιάτρους για την παρουσία ασθενειών του Παραρτήματος του καν. 1882/2018 ή αναδυόμενων νόσων στην εκμετάλλευση;	.	.	.			
θ.23	Αν ναι, λήφθηκαν δείγματα ιχθύων με σκοπό την εργαστηριακή διερεύνηση σε επίσημο κρατικό εργαστήριο;	.	.	.			

ι) Κτηνιατρικά Φαρμακευτικά Προϊόντα- ΖΥΠ- Προστασία των Ζώων

Κτηνιατρικά Φαρμακευτικά Προϊόντα

Α/Α	Παράγοντας Κινδύνου	Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή	ΑΠΡ	ΑΠΡ	
						Μέση Τιμή	Εύρος
ι.1	Τηρείται Μητρώο Φαρμακευτικής Αγωγής Εκτροφής (ΜΗΦΑΕ);	.	.	.			
ι.2	Το ΜΗΦΑΕ είναι συμπληρωμένο;	.	.	.			

1.3	Καταγράφονται όλες οι αγωγές συμπεριλαμβανομένων των εμβολιασμών;	.	.	.			
1.4	Σημειώστε σε τι μορφή τηρείται:	.	.	.			
1.5	Τηρείται αρχείο κτηνιατρικών συνταγών;	.	.	.			
1.6	Τηρούνται οι πληροφορίες στα παραπάνω αρχεία για περίοδο πέντε ετών;	.	.	.			
1.7	Διαπιστώθηκε η αποθήκευση ή χρήση κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων (ή φαρμακούχων ζωοτροφών) σύμφωνα με τα άρθρα 110 ή/και 114 του καν. (ΕΕ) 2019/6;	.	.	.			
	Αν ΝΑΙ αναφέρατε σκεύασμα:	.	.	.			
1.8	Έχει χρησιμοποιηθεί κτηνιατρικό φαρμακευτικό προϊόν χωρίς (ή φαρμακούχα ζωοτροφή) χωρίς κτηνιατρική συνταγή;	.	.	.			
1.9	Διαπιστώθηκε η προμήθεια κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων από τη χονδρική;	.	.	.			
1.10	Αν ναι, διαθέτει υπεύθυνο κτηνίατρο αποκλειστικής απασχόλησης;	.	.	.			
	Αν ΝΑΙ, αναφέρατε το όνομα του	.	.	.			

ι.11	Έχει διαπιστωθεί χρήση κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων (ή φαρμακούχων ζωοτροφών) σε δοσολογία ή/και διάρκεια διαφορετική από αυτήν που προβλέπεται στην αντίστοιχη κτηνιατρική συνταγή;	.	.	.			
ι.12	Έχει διαπιστωθεί χρήση κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων (ή φαρμακούχων ζωοτροφών) σε άλλο είδος ζώου από αυτό που προβλέπεται στην άδεια κυκλοφορίας του ΕΟΦ;	.	.	.			
ι.13	Έχουν χρησιμοποιηθεί κτηνιατρικά φαρμακευτικά προϊόντα μετά την ημερομηνία λήξης τους;	.	.	.			
ι.14	Έχουν υπάρξει ληγμένα φαρμακευτικά προϊόντα στην εγκατάσταση;	.	.	.			
ι.15	Αν ΝΑΙ, αυτά έχουν αποθηκευτεί και σημειωθεί κατάλληλα;	.	.	.			
ι.16	Αν ΝΑΙ, αυτά έχουν χαρακτηριστεί και απομακρυνθεί με τον κατάλληλο τρόπο;	.	.	.			
ι.17	Τηρούνται οι προβλεπόμενοι χρόνοι αναμονής των χορηγούμενων κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων (ή φαρμακούχων ζωοτροφών);	.	.	.			
Ζωικά Υποπροϊόντα							
ι.18	Απομακρύνονται καθημερινά τα νεκρά ψάρια από τις εγκαταστάσεις εκτροφής τους (κλωβοί, δεξαμενές κλπ.);	.	.	.			
ι.19	Κατηγοριοποιούνται ορθά το ταχύτερο δυνατό;	.	.	.			
ι.20	Ζυγίζονται και εκδίδονται τα σχετικά ζυγολόγια ανά κατηγορία;	.	.	.			

ι.21	Τηρούνται αρχεία για τα ζυγολόγια ανά κατηγορία;	.	.	.			
ι.22	Αν ΝΑΙ, γίνεται ορθή τήρησή τους (υποχρεωτική τριετής διατήρηση κλπ.);	.	.	.			
ι.23	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων:	.	.	.			
ι.24	Τοποθετούνται χωριστά ανά κατηγορία;	.	.	.			
ι.25	Υπάρχουν ειδικοί περιέκτες συλλογής υποπροϊόντων όλων των κατηγοριών;	.	.	.			
ι.26	ΑΝ ΝΑΙ, είναι ανοξείδωτοι, αδιάβροχοι, στεγανοί και καλυμμένοι;	.	.	.			
ι.27	Αν ΝΑΙ, είναι μόνιμα σημασμένοι με ταμπέλα - πλάτους τουλάχιστον 15 εκατοστών - στην οποία αναγράφεται η κατηγορία, και φέρει χρωματικό κώδικα με ανεξίτηλη χρωστική;	.	.	.			
ι.28	Συμπληρώνεται καθημερινά η «ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΩΙΚΩΝ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ»;	.	.	.			
ι.29	Τηρούνται αρχεία για την «ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΩΙΚΩΝ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ»;	.	.	.			
ι.30	Γίνεται ορθή τήρησης τους (υποχρεωτική τριετής διατήρηση κλπ.);	.	.	.			
ι.31	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων:	.	.	.			
ι.32	Αποθηκεύονται κατάλληλα σε χώρους αποκλειστικής χρήσης υπό ψύξη ή κατάψυξη ως την απομάκρυνση τους από την εκτροφή;	.	.	.			

ι.33	Οι παραπάνω χώροι φέρουν ειδική σήμανση για ΖΥΠ;	.	.	.			
ι.34	Γίνεται καταγραφή της θερμοκρασίας στους χώρους αποθήκευσης;	.	.	.			
ι.35	Αν ΝΑΙ, τηρούνται αρχεία των καταγραφών αυτών;	.	.	.			
ι.36	Αν τα υλικά κατηγορίας 3 αποθηκεύονται υπό απλή ψύξη και προορίζονται για μεταποίηση τότε η επιχείρηση φροντίζει για την τήρηση της απαίτησης του μέγιστου χρονικού διαστήματος των 7 ημερών από την παραγωγή τους έως τη μεταποίησή τους;	.	.	.			
ι.37	Αποστέλλονται σε εγκεκριμένη/ες μονάδα/ες διαχείρισης ανά κατηγορία;	.	.	.			
ι.38	Η μεταφορά γίνεται με εγκεκριμένα οχήματα;	.	.	.			
ι.39	Μετά την απομάκρυνση των ΖΥΠ πραγματοποιούνται απολυμάνσεις στους χώρους αποθήκευσης;	.	.	.			
ι.40	Το «ΜΗΤΡΩΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΖΩΙΚΩΝ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ» συμπληρώνεται σε κάθε αποστολή;	.	.	.			
ι.41	Το «ΜΗΤΡΩΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΖΩΙΚΩΝ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ» είναι θεωρημένο από την αρμόδια Κτηνιατρική Υπηρεσία;	.	.	.			
ι.42	Τηρούνται αρχεία για το «ΜΗΤΡΩΟ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΖΩΙΚΩΝ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ»;	.	.	.			
ι.43	ΑΝ ΝΑΙ, γίνεται ορθή τήρηση τους (υποχρεωτική τριετής διατήρηση κλπ.);	.	.	.			

ι.44	Αν ΝΑΙ, σε ποια μορφή;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ι.45	Τα σχετικά εμπορικά έγγραφα για ΖΥΠ :	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ι.46	Τηρούνται αρχεία με τα σχετικά εμπορικά έγγραφα για ΖΥΠ;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ι.47	ΑΝ ΝΑΙ, Γίνεται ορθή τήρησή τους (υποχρεωτική τριετής διατήρηση , πρώτο και τρίτο αντίγραφο υπογεγραμμένα από τον παραλήπτη και τον μεταφορέα κλπ);	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ι.48	Σημειώστε τη μορφή των αρχείων	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
<i>Προστασία των Ζώων</i>							
ι.49	Εφαρμόζονται στην εκμετάλλευση επιστημονικά πρωτόκολλα ή κατευθυντήριες οδηγίες περί προστασίας των ιχθύων κατά τη διάρκεια της εκτροφής;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ι.50	Τηρούνται στην εκμετάλλευση οι γενικές απαιτήσεις του Καν. 1099/2009 περί προστασίας των ζώων κατά τη θανάτωση τους και τυχόν κατευθυντήριες οδηγίες ή γνωμοδοτήσεις που έχουν εκδοθεί για τους ιχθύες στο πλαίσιο του εν λόγω κανονισμού;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ι.51	Χρησιμοποιείται ηλεκτρονάρκωση πριν τη θανάτωση των ιχθύων;	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ι.52	Αν ΝΑΙ, σημειώστε τον τύπο:	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			
ι.53	Αν ΝΑΙ, χρησιμοποιείται σε :	.	.	.			
		.	.	.			
		.	.	.			

ι.54	Τηρούνται κατά τη μεταφορά ζωντανών ιχθύων όλων των σταδίων ανάπτυξης, άδεια μεταφοράς του Καν. 1/2005;	.	.	.			
ι.55	Έχουν τα οχήματα που μεταφέρουν ζωντανούς ιχθύες όλων των σταδίων ανάπτυξης άδεια μεταφοράς του Καν. 1/2005;	.	.	.			
ι.56	Υπάρχει άδεια μεταφοράς ζωντανών ιχθύων σε ισχύ βάσει του καν. 1/2005;	.	.	.			
ι.57	Χρησιμοποιούνται στην εκτροφή δείκτες ευζωίας για την εκτίμηση του επιπέδου προστασίας των ζώων σύμφωνα με τον οδηγό καλών πρακτικών και δεικτών εκτίμησης του ΕΛΟΠΥ;	.	.	.			
ι.58	Υπάρχουν αρχεία καταγραφής των δεικτών ευζωίας που χρησιμοποιούνται συστηματικά, των αποτελεσμάτων και των διορθωτικών ενεργειών που λαμβάνουν χώρα όταν αυτό απαιτείται;	.	.	.			
ι.59	Προκύπτουν μη συμμορφώσεις από τη μελέτη των ανωτέρω αρχείων	.	.	.			

κ) Μεταφορά Ζώντων Υδρόβιων Ζώων

A/A	Παράγοντας Κινδύνου	Βιολογικό ρίσκο			Ένταση	Συχνότητα	Ανίχνευση Αποτροπή
κ.1	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τα είδη, τις κατηγορίες και τις ποσότητες (αριθμό, όγκο, βάρος) των υδρόβιων ζώων που μεταφέρουν;	.	.	.			
κ.2	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τα ποσοστά θνησιμότητας κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ανάλογα με τον τύπο της μεταφοράς και των ειδών που μεταφέρουν;	.	.	.			

κ.3	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τις εγκαταστάσεις υδατοκαλλιέργειας και τις εγκαταστάσεις ελέγχου νόσων θαλάσσιων προϊόντων διατροφής από τις οποίες έχει περάσει το μεταφορικό μέσο;	.	.	.			
κ.4	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με κάθε ανταλλαγή νερού κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, ιδίως τις πηγές του φρέσκου νερού και τους χώρους απόρριψης του νερού;	.	.	.			
κ.5	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τον καθαρισμό και την απολύμανση του μέσου μεταφοράς;	.	.	.			
κ.6	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τον αριθμό της άδειας κυκλοφορίας (χερσαία μεταφορά), τον αριθμό αναγνώρισης ΔΝΟ του πλοίου (πλωτή μεταφορά) ή κάθε άλλο μέσο ταυτοποίησης μέσου στο οποίο μεταφέρθηκαν τα ζώα;	.	.	.			
κ.7	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τις ημερομηνίες και ώρες φόρτωσης και εκφόρτωσης των υδρόβιων ζώων;	.	.	.			
κ.8	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με την επωνυμία, τη διεύθυνση και τον μοναδικό αριθμό καταχώρισης ή έγκρισης κάθε εγκατάστασης υδατοκαλλιέργειας που έχει επισκεφθεί το μέσο μεταφοράς;	.	.	.			
κ.9	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τις ημερομηνίες, τις ώρες και τους τόπους κάθε ανανέωσης του νερού μεταφοράς;	.	.	.			
κ.10	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με το σχέδιο βιοπροφύλαξης για το μέσο μεταφοράς και αποδεικτικά στοιχεία εφαρμογής του;	.	.	.			
κ.11	Τηρούν και ενημερώνουν οι μεταφορείς υδρόβιων οργανισμών αρχεία σχετικά με τους αριθμούς αναφοράς των εγγράφων που συνοδεύουν τα φορτία υδρόβιων ζώων	.	.	.			
κ.12	Τηρούνται οι πληροφορίες στα παραπάνω αρχεία (κ.1 έως κ.11) για περίοδο τουλάχιστον τριών ετών;	.	.	.			

κ.13	Τηρούνται οι πληροφορίες στα παραπάνω αρχεία (κ.1 έως κ.11) κατά τρόπο ώστε να μπορούν να καταστούν αμέσως διαθέσιμα στην αρμόδια αρχή;	.	.	.			
		.	.	.			
κ.14	Σε ποια μορφή τηρούνται τα αρχεία;	.	.	.			
		.	.	.			
κ.15	Λαμβάνουν οι υπεύθυνοι της επιχείρησης τα κατάλληλα και αναγκαία μέτρα πρόληψης νόσων για να εξασφαλιστεί ότι δεν διακυβεύεται το υγειονομικό καθεστώς των υδρόβιων ζώων κατά τη μεταφορά;	.	.	.			
		.	.	.			
κ.16	Λαμβάνουν οι υπεύθυνοι της επιχείρησης τα κατάλληλα και αναγκαία μέτρα πρόληψης νόσων για να εξασφαλιστεί ότι οι εργασίες μεταφοράς των υδρόβιων ζώων δεν προκαλούν εξάπλωση καταγεγραμμένων νόσων;	.	.	.			
		.	.	.			
κ.17	Λαμβάνονται μέτρα καθαρισμού και απολύμανσης του εξοπλισμού και των μέσων μεταφοράς και άλλα μέτρα βιοπροφύλαξης μετά από κάθε μεταφορά;	.	.	.			
		.	.	.			
κ.18	Οι ανταλλαγές και απορρίψεις νερού κατά τη διάρκεια της μεταφοράς των υδρόβιων ζώων εξασφαλίζεται πως δεν θέτει σε κίνδυνο σε σχέση με τις καταγεγραμμένες νόσους α) τα ζώα που μεταφέρονται, β) τα ζώα στον τόπο προορισμού και γ) οποιαδήποτε υδρόβια ζώα κατά τη διαδρομή;	.	.	.			
		.	.	.			

