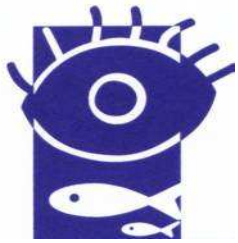


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Υδατοκαλλιέργειες» -
«Παθολογικά Προβλήματα Εκτρεφόμενων Υδρόβιων Οργανισμών»

ΣΕ ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΜΕ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ-ΑΛΙΕΙΑΣ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΗΠΕΙΡΟΥ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

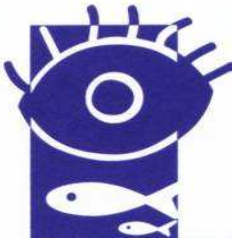
«ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΑΡΚΑΣ ΤΩΝ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΨΑΡΙΩΝ (ΤΣΙΠΟΥΡΑ-ΛΑΒΡΑΚΙ) ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΕΙΔΗ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ Β. ΠΑΠΠΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΝΕΓΚΑΣ

ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ 2010

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE

POSTGRADUATE STUDIES PROGRAM

"Aquaculture" – "Aquatic Animal Health"

IN COLLABORATION WITH
THE DEPARTMENT OF AQUACULTURE & FISHERIES, TEI OF EPIRUS

Thesis:

«RELATIVE RESULTS OF GROWTH, COST AND QUALITY OF FLESH OF CULTIVATED ORGANIC FISHES (SEA BREAM – SEA BASS) COMPARED WITH SIMILAR CONVENTIONAL CULTURED SPECIES»

POSTGRADUATE STUDENT
KONSTANTINA B. PAPPA

SUPERVISOR
I. NEGAS

IGOUMENITSA 2010

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Στον αγαπημένο μου πατέρα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε συγκριτική μελέτη μεταξύ «βιολογικής» και συμβατικής εκτροφής στην τσιπούρα (*Sparus aurata*), καθώς και στο λαβράκι (*Dicentrarchus labrax*). Σκοπός ήταν η σύγκριση των αποτελεσμάτων που αφορούσαν στην ανάπτυξη των ειδών, στο κόστος παραγωγής και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους.

Η εκτροφή πραγματοποιήθηκε σε τρείς μονάδες πλωτών ιχθυοκλωβών (2 θέσεις συμβατικής εκτροφής και 1 θέση βιολογικής εκροφής), της εταιρίας «ΓΑΛΑΞΙΔΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.», στη θαλάσσια περιοχή Ανεμοκάμπι Γαλαξιδίου, Νομού Φωκίδας. Κατά την περίοδο εκτροφής, πραγματοποιήθηκαν εργαστηριακές αναλύσεις (υγρασία, τέφρα, πρωτείνη, λίπος, λιπαρά οξέα) στις ιχθυοτροφές και στη σάρκα των αρχικών και τελικών ιχθυοπληθυσμών, στο εργαστήριο Διατροφής του Ελληνικού Κέντρου Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛ.Κ.Θ.Ε.). Πραγματοποιήθηκε επίσης, προσδιορισμός οργανοληπτικών χαρακτηριστικών (taste panel) του τελικού πληθυσμού ψαριών.

Η διαχείριση της μονάδας παραγωγής βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού περιελάμβανε μεθόδους φιλικότερες προς το περιβάλλον σε σχέση με τη συμβατική, όπως χαμηλότερες πυκνότητες του ιχθυοπληθυσμού στους κλωβούς, απουσία φαρμάκων, εμβολίων και χημικών ουσιών (π.χ. antifouling), εργασία μεγαλύτερου αριθμού προσωπικού/τόνο παραγωγής, χρήση βιολογικών ιχθυοτροφών. Στόχος ήταν η προστασία του περιβάλλοντος και η εξασφάλιση ενός βέλτιστου περιβάλλοντος για τους εκτρεφόμενους οργανισμούς.

Στα στοιχεία που προέκυψαν από τις μετρήσεις και αφορούν την ανάπτυξη των ψαριών, το κόστος παραγωγής και τις εργαστηριακές μετρήσεις δεν έγινε στατιστική ανάλυση διότι λόγω αραιώσεων και διαλογών ο αρχικός αριθμός κλωβών δεν ήταν ίδιος με τον τελικό.

Η συμβατική τσιπούρα φαίνεται να πέτυχε καλύτερη ανάπτυξη σε σχέση με τη βιολογική, αν και για μεγάλο χρονικό διάστημα της εκτροφής παρατηρήθηκε διακριτή διαφορά στην ανάπτυξη υπέρ των βιολογικών. Η συμβατική τροφή (με υψηλότερα ποσοστά λίπους) έπαιξε σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη δίνοντας καλύτερο συντελεστή μετατρεψιμότητας (FCR) στη συμβατική τσιπούρα. Οι θνησιμότητες της βιολογικής τσιπούρας ήταν χαμηλότερες, κυρίως λόγω των

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ιδιαίτερων φυσικών μεθόδων συνθηκών που εφαρμόστηκαν από την εταιρία, στο περιβάλλον εκτροφής.

Οι τελικές μέσες τιμές βάρους στο βιολογικό και συμβατικό λαβράκι ήταν περίπου οι ίδιες (χωρίς στατιστικές διαφορές), με ελαφρώς αυξημένες αυτές του συμβατικού, χωρίς τελικά να φαίνεται ότι οι αρκετά χαμηλότερες ιχθυοπυκνότητες στο βιολογικό λαβράκι έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη. Η τροφή έπαιξε σημαντικό ρόλο στο συντελεστή μετατρεψιμότητας FCR όπως και στην τσιπούρα. Παρά τις ιδιαίτερες φυσικές συνθήκες εκτροφής οι θνησιμότητες δεν φαίνεται ότι αποφεύχθηκαν στο βιολογικό λαβράκι. Παρόλα αυτά δεν θεωρούνται ιδιαίτερα υψηλές, αν μάλιστα ληφθεί υπόψη ότι τα ψάρια δεν εμβολιάστηκαν, όπως τα συμβατικά.

Το κόστος παραγωγής της βιολογικής τσιπούρας και του βιολογικού λαβρακιού ήταν υψηλότερο κατά 42% και 35% από τα αντίστοιχα συμβατικά είδη. Τα βιολογικά ψάρια μπορεί να πωληθούν σε τιμές υψηλότερες από τα συμβατικά. Η έλλειψη προωθητικών ενεργειών διαφήμισης από τις εταιρίες ίσως να δημιουργούν προβλήματα στη διάθεση της παραγωγής.

Οι ποσοστιαίες τιμές πρωτεΐνης, και τέφρας φαίνεται να κυμαίνονται στα ίδια περίπου επίπεδα στη βιολογική και συμβατική τσιπούρα. Παρατηρήθηκε όμως χαμηλότερο ποσοστό λίπους και υψηλότερη τιμή υγρασίας στη σάρκα της βιολογικής τσιπούρας σε σχέση με τις αντίστοιχες τιμές της συμβατικής. Αναλόγως, οι τιμές πρωτεΐνης κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα στο βιολογικό και συμβατικό λαβράκι, ενώ οι τιμές υγρασίας του βιολογικού λαβρακιού είναι υψηλότερες από του συμβατικού λαβρακιού. Οι τιμές λίπους και τέφρας του βιολογικού λαβρακιού είναι χαμηλότερες από του συμβατικού.

Ακολουθώντας την «αρχή» ότι η βιολογική εκτροφή βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στη φύση συγκρίθηκαν τα βιολογικά ψάρια με «άγριους» πληθυσμούς. Με βάση τη βιβλιογραφία, το ποσοστό λίπους σε «άγριες» τσιπούρες και λαβράκια είναι χαμηλότερο από τα εκτρεφόμενα συμβατικά είδη γεγονός που παρατηρήθηκε και στις βιολογικές τσιπούρες και λαβράκια έναντι των συμβατικών. Επίσης, σε «άγριες» τσιπούρες βρέθηκαν υψηλότερες τιμές υγρασίας και σε άγρια λαβράκια χαμηλότερες τιμές τέφρας, όπως διαπιστώθηκε και στα βιολογικά είδη έναντι των συμβατικών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Στη βιολογική τσιπούρα βρέθηκαν υψηλότερα επίπεδα κορεσμένων λιπαρών οξέων και ω-6 έναντι της συμβατικής, όπως έχει βρεθεί και σε «άγριες» τσιπούρες συγκρινόμενες με τις εκτρεφόμενες. Αντίθετα, στη συμβατική τσιπούρα παρατηρήθηκαν υψηλότερα επίπεδα μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω-9, ω-3, EPA+DHA και ω-3/ω-6, έναντι της βιολογικής. Στο συμβατικό λαβράκι παρατηρήθηκαν υψηλότερα επίπεδα κορεσμένων λιπαρών οξέων μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω-6, ω-9, ω-3, EPA+DHA και ω-3/ω-6, έναντι του βιολογικού.

Το προφίλ των λιπαρών οξέων είναι ανάλογο του προφίλ που βρέθηκε στις χορηγούμενες ιχθυοτροφές.

Όσον αφορά στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά μεταξύ βιολογικής και συμβατικής τσιπούρας και βιολογικού και συμβατικού λαβρακιού δεν υπήρξαν ιδιαίτερα έντονες διαφορές. Μικρές διαφοροποιήσεις υπέρ της βιολογικής τσιπούρας εντοπίστηκαν στο χρώμα, τη σκληρότητα και την κολλότητα. Μικρές διαφοροποιήσεις υπέρ του βιολογικού λαβρακιού εντοπίστηκαν στο χρώμα, την οξύτητα, τη σκληρότητα και την κολλότητα. Έρευνα που έγινε για τη σύγκριση οργανοληπτικών χαρακτηριστικών μεταξύ «άγριας» και εκτρεφόμενης τσιπούρας, έδειξε την έντονη διαφοροποίηση μεταξύ των δύο, γεγονός που μάλλον δεν συμβαίνει μεταξύ βιολογικής και συμβατικής τσιπούρας, όπου οι διαφοροποιήσεις υπερ της βιολογικής τσιπούρας δεν είναι ιδιαίτερα έντονες.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η χρήση της βιολογικής τροφής και οι συγκεκριμένες μέθοδοι διαχείρισης που εφαρμόστηκαν δεν ήταν αρκετά στοιχεία ώστε οι διαφορές μεταξύ βιολογικών και συμβατικών ψαριών (τσιπούρα,λαβράκι) να είναι έντονα διακριτές.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ABSTRACT

During this study it was realized the comparison between organic and conventional farming of sea bream (S*parus aurata*) and sea bass *(Dicentrarchus labrax)*. The aim was to compare the results concerning growth, production cost and relative qualitative features.

The study took place in cage farms of company “Galaxidi Marine Farming S.A.” at Fokida Prefecture (Western Greece). During the farming period, laboratorial analyses were performed the nutrition laboratory of the Hellenic Centre for Marine Research (H.C.M.R.). These analyses (moisture, ash, proteins, fatty and fat acids) included both organic and conventional feeds used and flesh of initial and final stocks of both organic and conventional fish from both species. In addition the organoleptic features of the final stocks were determined (by a taste panel).

Daily operation of the organic cage farm for both bream and bass, included environmental friendly methods, such as like lower stocking densities, absence of drugs and vaccines, or antifoulants. Additionally, more labor force was engaged in organic cage farm whilst the feed used was totally organic. The overall target to was protect the environment and to ensuring a friendly enviroment for farmed fishes.

Conventional sea bream achieved better growth compared to the with organic, although for a long period of time we recorded growth differences in favour of the fish. Conventional feed (with increased fat levels) was very critical for growth, leading to better FCR in conventional bream. Mortality levels in organic bream was lower, due to particular natural circumstances.

Final mean body weight for both organic and conventional bass was about the same (slightly increased in favour of the conventional bass) and lower stocking density seemed not to affect growth. Feed affected significantly the FCR exactly in the same manner as in sea bream. Mortalities in organic were not avoided. Nevertheless, mortalities were not considered to be high, especially if we take into account that fish were not vaccinated like the conventional.

Production costs concerning both organic bass and bream were higher. On the other hand, both ex-farm and sale prices are higher for these products. The complete absence of promotional activities from the companies suggests a

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

significant obstacle to the disposal of these products to the market.

Protein and ash figures fluctuated approximately at the same levels in both groups (organic and conventional). However, lower level of fat and higher level of moisture were recorded in the flesh of organic bream compared to the conventional. Proportionally speaking, protein levels fluctuated at roughly the same range for both organic and conventional bass, whilst moisture levels in organic bass were higher for the organic. Fat and ash levels seemed to be lower in the organic fish.

Following the principle that organic farming is closer to natural living conditions we compared organic farmed bass and bream with wild populations based on letterature data. Fat levels in both wild bream and bass were lower from the farmed ones. In this study, this was evident in the organics, suggesting that they presented lower levels comparing to conventional stocks. Additionally, in wild populations of bream it has been recorded lower moisture levels whilst in wild populations of bass it has been recorded lower level of ash. In this similar data were recorded in the present study when compared organics and conventionals.

In organic bream higher levels of saturated fat acids and n-6 were found compared to conventional, as it has been found in wild populations of bream comparing with the corresponding farmed populations. On the contrary in conventional breams , there were recorded higher levels of unsaturated fat acids n-9, n-3, EPA+DHA and n-3/n-6 against organic bream.Concering conventional bass it was recorded higher levels of saturated fat acids unsaturated fat acids n-6, n-9, n-3, EPA+DHA and n-3/n-6, against organic bass.

Profiles of fat acids were proportional to the relevant found at provided feeds.

As far the organoleptic features between organic and conventional fishes (for both species) concerns, there were not found any significant differences. Some small alterations for organic bream detected at color, dourness and colloid ness.

During comparing research concerning organoleptic features between wild and farmed populations of bream, it showed an intense difference between of them, something that is not occurred between organic and conventional bream where differences for organic is not singularly heavy.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Conclusively we can state that organic feed usage and particular operation methods applied, were not adequate in order any distict differences between organic and conventual fishes to be revealed.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης μεταπτυχιακής εργασίας, μου δίνεται η ευκαιρία να ευχαριστήσω όλους όσους στάθηκαν δίπλα μου, όχι μόνο για να ολοκληρώσω την εργασία μου, αλλά και στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα από την πρώτη κιόλας σκέψη μου να το παρακολουθήσω, μέχρι και το τέλος.

Να ευχαριστήσω καταρχήν τον καθηγητή μου Γιάννη Πάσχο, υπεύθυνο της κατεύθυνσης «Υδατοκαλλιέργειες» του συγκεκριμένου Προγράμματος, γιατί έδωσε απλόχερα, σε όλους τους σπουδαστές, τις γνώσεις και τις εμπειρίες του, αλλά μας φανέρωσε και τις ανησυχίες και τους προβληματισμούς του ξυπνώντας το πνεύμα μας. Τον ευχαριστώ επίσης, γιατί συχνά πυκνά άκουγε τις γκρίνιες μου και τα προβλήματά μου, προσπαθώντας να βρεί λύσεις και να κρατήσει τις ισορροπίες.

Οφείλω πραγματικά ένα τεράστιο ευχαριστώ στον υπεύθυνο καθηγητή αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας, Δρ. Ιωάννη Νέγκα Δ/ντη Έρευνας του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., ο οποίος δέχθηκε να αναλάβει να φέρουμε μαζί εις πέρας αυτή τη μελέτη. Τον ευχαριστώ, για το χρόνο που μου διέθεσε, το χώρο και τα μέσα που μου παρείχε στο εργαστήριο του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., τις επιστημονικές, καταλυτικές του παρεμβάσεις στη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων, καθώς και στην τελική διαμόρφωση του κειμένου. Καθοριστική επίσης ήταν η συμβολή μιας πραγματικά πολύτιμης συνεργάτιδάς του, της κ. Αντιγόνης Βασιλάκου, Ιχθυολόγος Τ.Ε., η οποία κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών αναλύσεων, ως άριστη γνώστρια του αντικειμένου ήταν πάντα κοντά μου με υπομονή και ηρεμία. Να ευχαριστήσω επίσης τους ερευνητές του ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε., Δρ. Ελένη Φουντουλάκη και Δρ. Κρίτωνα Γρηγοράκη για την επιστημονική τους βοήθεια σε θέματα διατροφής και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των ψαριών.

Αυτή η εργασία ίσως να μην είχε πραγματοποιηθεί χωρίς τη συμμετοχή της εταιρίας «ΓΑΛΑΞΙΔΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.». Η Δ/νουσα Σύμβουλος της εταιρίας Κα Νάνσυ Παντελεημονίτου, μακριά από μικρότητες και στενές αντιλήψεις, δέχτηκε αμέσως να μου παρέχει από την αρχή οποιεσδήποτε πληροφορίες και στοιχεία που αφορούσαν στην εκτροφή βιολογικών και συμβατικών ψαριών της εταιρίας της. Την γνωρίζω χρόνια και την εκτιμώ βαθύτατα όχι μόνο σαν επιχειρηματία, αλλά και σαν άνθρωπο. Παράλληλα όμως χρωστάω μεγάλη χάρη σε όλο το προσωπικό της εταιρίας οι οποίοι με τον ένα ή τον άλλο τρόπο συνέβαλλαν σε αυτή την εργασία. Κυρίως όμως, αυτός που ήταν ο

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

σύνδεσμος με την εταιρία και δούλεψε μαζί μου ακούραστα για την περάτωση του έργου μου, ήταν ο υπεύθυνος της μονάδας βιολογικών ψαριών, κ. Παναγιώτης Χλαπάνας, Ιχθυολόγος Τ.Ε.

Δεν θα μπορούσα να ξεχάσω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επί σειρά ετών φίλο και συνεργάτη Νίκο Αναγνόπουλο. Έμαθα πολλά πράγματα κοντά του, τα οποία χρησιμοποιώ μέχρι και σήμερα. Μου παρείχε κάθε πληροφορία και στοιχείο που χρειαζόμουν για όλες τις εργασίες του Μεταπτυχιακού.

Να ευχαριστήσω τη Δ/ντρια μου στη Δ/νση Αλιείας Νομαρχίας Πειραιά κυρία Φανή Πιτιανούδη, Ιχθυολόγο Π.Ε., για την υποστήριξη και το ενδιαφέρον της σε όλη τη διάρκεια του Μεταπτυχιακού. Επίσης, τις συναδέλφους μου και αγαπημένες φίλες, Ιχθυολόγοι Π.Ε., Άννα Χείλαρη, Φωτεινή Μανέ και Βενετία Κωστοπούλου όχι μόνο για τη βοήθειά τους μέσα από τις επιστημονικές τους γνώσεις, αλλά κυρίως για την παρότρυνσή τους και την επιμονή τους να παρακολουθήσω και να ολοκληρώσω το συγκεκριμένο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα.

Ευχαριστώ την κ. Νάνσυ Δουράλα, Υπεύθυνη Παθολογίας και τον κ. Θωμά Κολόκα, Υπεύθυνο Εργαστηρίου Διατροφής του Ομίλου ΣΕΛΟΝΤΑ, οι οποίοι όποτε τους χρειάστηκα με βοήθησαν με μεγάλη προθυμία.

Η διαμονή μου στην Ηγουμενίτσα, έστω και μετά από πολλά χιλιόμετρα και κούραση, ήταν πάντα ζεστή και ήρεμη, χάρη στη φιλοξενία που είχα από τους πολύ ξεχωριστούς και αγαπημένους μου φίλους Ρόη Σταμάτη και Νίκο Τζουρμανά. Χάρη στο Χριστινάκι μου και τη Χαρουλίτα τα βράδια μας δεν ήταν καθόλου βαρετά. Σας ευχαριστώ για όλα.

Έστω και αν τον άφησα για το τέλος, ο άνδρας μου Ηλίας Μπάρας είναι ο σημαντικότερος. Τον ευχαριστώ για την κατανόηση που έδειξε όταν τον άφηνα μόνο του τα Σαββατοκύριακα και πήγαινα Ηγουμενίτσα. Τον ευχαριστώ όμως και για την πολύτιμη βοήθειά του για τη συγγραφή της μεταπτυχιακής εργασίας. Ως Ιχθυολόγος και στέλεχος του Ομίλου ΣΕΛΟΝΤΑ, μετά από 15 χρόνια σκληρής δουλειάς, εμπειρίας και γνώσεων στο χώρο των Υδατοκαλλιεργειών, δεν θα μπορούσε να μην βάλει ένα μέρος του εαυτού του σε αυτή την εργασία. Αχώριστη παρέα κατά τη συγγραφή της εργασίας μου ήταν τα διδυμάκια μας τα οποία περιμένουμε σε λίγους μήνες με ανυπομονησία και αγωνία.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ……1

1.1. Γενικά στοιχεία υδατοκαλλιεργειών……1

1.2. Οι υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα ……2

1.3. Εκτρεφόμενα είδη ……6

1.4. Οικονομικά στοιχεία – Στοιχεία αγοράς ……9

1.5. Βιολογική Υδατοκαλλιέργεια ……12

1.5.1. Βιολογική υδατοκαλλιέργεια στην Ελλάδα ……..14

1.5.2. Θεσμικό πλαίσιο …….. ……15

1.5.3. Πρότυπα και φορείς πιστοποίησης ……..23

1.5.4. Φορέας και Πρότυπο πιστοποίησης Naturland (Γερμανία) ……..26

1.6. Σκοπός της εργασίας ……28

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ…….. ……29

2.1. Τοποθεσία πραγματοποίησης της εργασίας ……..29

2.1.1. Στοιχεία της εταιρίας μονάδων εκτροφής ……29

2.1.2. Μονάδες εκτροφής ψαριών …… ……30

2.2. Πλωτές εγκαταστάσεις μονάδων εκτροφής ……31

2.2.1. Μονάδα εκτροφής βιολογικών ψαριών ……31

2.2.2. Μονάδα εκτροφής συμβατικών ψαριών ……..32

2.3. Παραγωγική διαδικασία μονάδων εκτροφής ……34

2.3.1. Παραγωγική διαδικασία τσιπούρας ……35

2.3.2. Παραγωγική διαδικασία λαβρακιού ……39

2.3.3. Διατροφή μονάδων εκτροφής ……..43

2.4. Εφαρμογή προτύπου Naturland στη μονάδα εκτροφής βιολογικών ψαριών……46

2.5. Υπολογισμός δεικτών ……..48

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

2.5.1. Δείκτης μετατρεψιμότητας – FCR ……48

2.5.2. Συντελεστής ανάπτυξης - R ……49

2.5.3. Συντελεστής διατροφής – SFR ……49

2.5.4. Ειδικός δείκτης ανάπτυξης – SGR ……50

2.5.5. Συντελεστής αξιοποίησης πρωτείνης - PER ……50

2.6. Κόστος παραγωγής ……51

2.7. Εργαστηριακές αναλύσεις – μετρήσεις ……52

2.7.1. Ιχθυοτροφές ……52

2.7.2. Σάρκα ιχθυδίων και ψαριών ……58

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ……69

3.1. Πίνακες – Διαγράμματα ανάπτυξης ……69

3.2. Πίνακες – Διαγράμματα κόστους παραγωγής ……77

3.3. Πίνακες – Διαγράμματα εργαστηριακών αναλύσεων και μετρήσεων ……79

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ …… 91

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ……100

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^{ο}

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2^{ο}

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3^{ο}

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά στοιχεία υδατοκαλλιεργειών

Με το όρο υδατοκαλλιέργεια, περιγράφεται η ανθρώπινη δραστηριότητα η οποία αφορά κυρίως στην καταβολή εργασίας και ενέργειας για την εκτροφή και εκμετάλλευση υδρόβιων οργανισμών σε ελεγχόμενες (μερικώς ή ολικώς) συνθήκες.

Οι υδατοκαλλιέργειες έχουν μακρά ιστορία που φαίνεται να ξεκινά από την Άπω Ανατολή γύρω στο 500 π.Χ., με την εκτροφή γόνου κυπρίνου (Πάσχος 2004). Στην Αρχαία Ελλάδα τον 5^{ο} αιώνα π.Χ φαίνεται πως εξασκούσαν την εκτροφή οστράκων (Basurco & Lovatelli 2003). Με την εξέλιξη των βιολογικών επιστημών και της τεχνολογίας, μετά το 1900, αναπτύχθηκε η εντατική υδατοκαλλιέργεια, με κυρίαρχη την εκτροφή του σολομού του Ατλαντικού (*Salmo salar*) (Πάσχος 2004). Στη Μεσόγειο, η εντατική υδατοκαλλιέργεια θαλασσινών ειδών ξεκίνησε περίπου πριν από 4 δεκαετίες και διαρκώς εξελίσσεται.

Σήμερα, η δραστηριότητα της υδατοκαλλιέργειας έχει αναπτυχθεί σε τέτοιο βαθμό που η εκτροφή αντιμετωπίζεται με όρους βιομηχανικής παραγωγής και στην περιοχή της Μεσογείου κυριαρχούν 6 χώρες: Αίγυπτος, Γαλλία, Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία & Τουρκία. Η συνολική τους παραγωγή αντιστοιχεί στο 96% της παραγωγής της περιοχής (Basurco & Lovatelli 2003). Η παγκόσμια παραγωγή της ιχθυοκαλλιέργειας παρουσιάζει υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης και αποτελεί τον κλάδο με τη μεγαλύτερη ανάπτυξη στην παγκόσμια βιομηχανία τροφίμων. Σύμφωνα με στοιχεία του FAO για το έτος 2006, το 36% της παγκόσμιας παραγωγής ιχθύων προέρχονταν από ιχθυοκαλλιέργειες (Πίνακας 1.1.), ενώ το 2009 έφτασε το 50% (Διάγραμμα 1.1.) (HELLASTAT 2009).

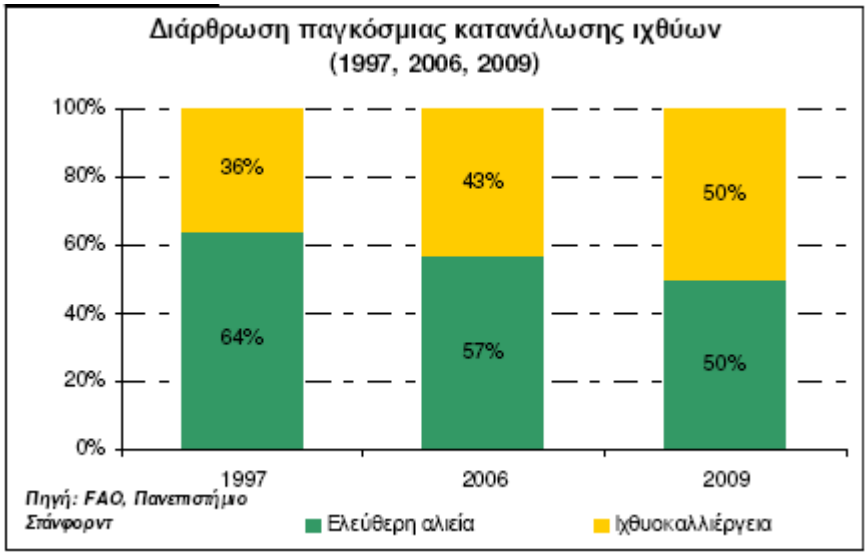
Πίνακας 1.1. : Παγκόσμια παραγωγή και κατανάλωση ιχθύων (2002-2006) (HELLASTAT 2009).

Παγκόσμια παραγωγή και κατανάλωση ιχθύων σε εκ. τόνους (2002-2006)

Έτος	Ελεύθερη αλιεία	Ιχθ/ργεια	Συνολική παραγωγή	Μερίδιο ελεύθερης αλιείας	Μερίδιο ιχθ/ργειας	Συνολική κατανάλωση
2002	93,2	40,4	133,6	69,8%	30,2%	100,7
2003	90,5	42,7	133,2	67,9%	32,1%	103,4
2004	94,6	45,9	140,5	67,3%	32,7%	104,5
2005	94,2	48,5	142,7	66,0%	34,0%	107,1
2006	92,0	51,7	143,7	64,0%	36,0%	110,4
ΜΕΡΜ	-0,3%	6,4%	1,8%	-	-	2,3%

Πηγή: FAO

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



Διάγραμμα 1.1. : Διάγραμμα παγκόσμιας κατανάλωσης ιχθύων (HELLASTAT 2009).

Οι κυριότεροι παράγοντες που έπαιξαν ρόλο στην αύξηση κατανάλωσης ψαριών ιχθυοκαλλιέργειας εντοπίζεται κυρίως στις νέες διατροφικές συνήθειες (υψηλή περιεκτικότητα σε ω-3 των ψαριών ιχθυοκαλλιέργειας), στα διατροφικά σκάνδαλα τροφίμων, στην υψηλή τιμή των ψαριών ελεύθερης αλιείας κλπ.

Η υδατοκαλλιέργεια, και κυρίως η ιχθυοκαλλιέργεια, έχοντας περάσει στη φάση της εντατικοποίησης και βιομηχανοποίησης της παραγωγής της, και με τα προϊόντα της να ανταγωνίζονται πλέον στο ευρύτερο πεδίο των προϊόντων διατροφής, ήρθε αντιμέτωπη με τις προκλήσεις και προοπτικές της βιολογικής παραγωγής. Ακολουθώντας το επιτυχημένο παράδειγμα της αγρο-κτηνοτροφικής παραγωγής, ο κλάδος ανταποκρίθηκε στις σύγχρονες αγοραστικές ανάγκες και καταναλωτικές απαιτήσεις. Χαρακτηριστικό είναι ότι τα τελευταία χρόνια, παρά τη -μέχρι πρόσφατα- έλλειψη ειδικού θεσμικού πλαισίου, αναπτύχθηκαν και προωθήθηκαν στην αγορά ιδιωτικά πρότυπα βιολογικής παραγωγής για διάφορα εκτρεφόμενα είδη, στοχεύοντας σε ειδικές εθνικές αγορές και ομάδες καταναλωτών.

1.2. Οι υδατοκαλλιέργειες στην Ελλάδα

Η οργανωμένη συστηματική ενασχόληση με τις θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες άρχισε στη χώρα μας στις αρχές της δεκαετίας του 1980, με στάχο την κάλυψη της συνεχώς αυξανόμενης ζήτησης ψαριών. Ο κλάδος των υδατοκαλλιεργειών αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικά αναπτυσσόμενους της ελληνικής οικονομίας

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια, αναδεικνύοντας την Ελλάδα ως τη μεγαλύτερη παραγωγό χώρα, όσον αφορά την παραγωγή μεσογειακών ευρύαλων ψαριών (τσιπούρας και λαβρακίου) (ICAP 2007).

Στην ανάπτυξη του κλάδου συνέβαλαν σημαντικά οι κλιματικές και γεωμορφολογικές συνθήκες της χώρας, που ευνοούν την εκτροφή ευρύαλων ψαριών, η διαρθρωτική πολιτική ενισχύσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η μείωση των αλιευτικών αποθεμάτων σε συνδυασμό με την αύξηση της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών των Ευρωπαϊκών χωρών, η ενίσχυση της τάσης για υγιεινή διατροφή αλλά και οι περιορισμοί που έχουν επιβληθεί τα τελευταία χρόνια στην αλιεία (ICAP 2007, Ε.Π.ΑΛ. 2007-2013).

Σχετικά με τη γεωγραφική κατανομή των παραγωγικών μονάδων, παρουσιάζεται σημαντική συγκέντρωση στις Περιφέρειες Στερεάς Ελλάδας, Πελοποννήσου, Ηπείρου, Βορείου και Νοτίου Αιγαίου, Δυτικής Ελλάδας και Ιονίων Νήσων.

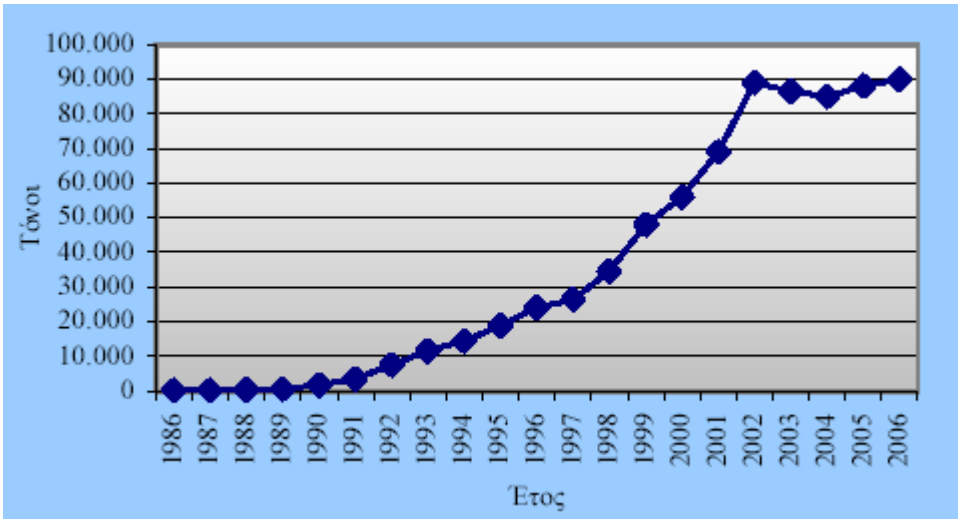
Οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου, ασχολούνται κυρίως με την εκτροφή τσιπούρας (*Sparus aurata*) και λαβρακιού (*Dicentrarchus labrax*). Η Ελλάδα αποτελεί τη μεγαλύτερη παραγωγό χώρα στην παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού στην Ευρώπη, με συνολική παραγωγή 130 χιλ. τόνους για το έτος 2008, η οποία αντιστοιχεί στο 45,3% της Ευρωπαϊκής αγοράς (HELLASTAT 2009). Άλλα είδη ψαριών που εκτρέφονται στην Ελλάδα και συγκαταλέγονται στα «νέα είδη» είναι το μυτάκι (*Puntazzo puntazzo*), το φαγκρί (*Pagrus pagrus*), ο σαργός (*Diplodus sargus*), το λυθρίνι (*Pagellus erythrinus*), η συναγρίδα (*Dentex dentex*), η μουρμούρα (*Lithognathus mormyrus*) και ο κέφαλος (*Mugil cephalus*).

Η εγχώρια παραγωγή τσιπούρας-λαβρακίου παρουσίασε μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 25,5% από το 1993 έως το 2002 η οποία είχε σαν αποτέλεσμα να δημιουργηθούν συνθήκες υπερπροσφοράς στον κλάδο με ιδιαίτερα αρνητική επίπτωση στις τιμές πώλησης. Την περίοδο 2003-2004 το μέγεθος παραγωγής υποχώρησε κατά 4 χιλ. τόνους εμφανίζοντας μείωση 4,5% σε σχέση με το 2002. Την τελευταία διετία παρατηρείται εκ νέου άνοδος στην παραγωγή τσιπούρας και λαβρακίου, η οποία διαμορφώθηκε το 2006 στους 90.000 τόνους, σημειώνοντας αύξηση 2,3% σε σχέση με το 2005 (Πίνακας 1.2., Διάγραμμα 1.2) (ICAP 2007).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Πίνακας 1.2. : Παραγωγή τσιπούρας – λαβρακιού 1986-2006 (ICAP 2007)

Έτος	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Παραγωγή (tn)	100	105	300	550	1.600	3.500	7.500	11.500	14.500	18.700	24.000
Μεταβολή (%)	-	5	185,7	83,8	190,9	118,8	114,3	53,3	26,1	29	28,3
Έτος		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Παραγωγή (tn)		26.358	34.644	48.000	56.000	69.000	89.000	86.500	85.000	88.000	90.000
Μεταβολή (%)		9,8	31,4	38,6	16,7	23,2	9	-2,8	-1,7	3,5	2,3



Διάγραμμα 1.2. : Εξέλιξη εγχώριας παραγωγής τσιπούρας – λαβρακιού 1986-2006 (ICAP 2007).

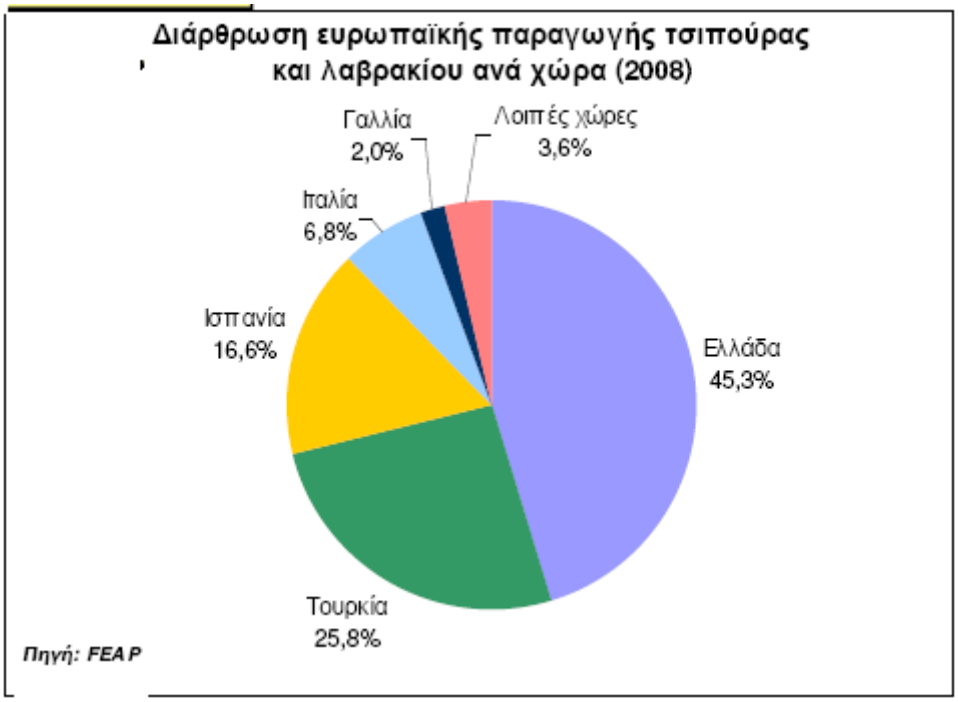
Σύμφωνα με νεότερη μελέτη της HELLASTAT ΑΕ (Οκτώβριος 2009) για την αγορά ιχθυοκαλλιέργειας, η διαμόρφωση της παραγωγής τσιπούρας και λαβρακιού στην Ελλάδα και στην υπόλοιπη Ευρωπαϊκή Ένωση για τα έτη 2000-2008 διαμορφώνεται ως εξής, σύμφωνα με τον Πίνακα 1.3 και το Διάγραμμα 1.3 :

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Πίνακας 1.3. : Ευρωπαϊκή παραγωγή τσιπούρας-λαβρακιού (2000-2008) (HELLASTAT 2009).

Συνολική παραγωγή τσιπούρας και λαβρακίου στην Ευρώπη σε τόνους ανά χώρα (2000-2008)										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	MEPM
Ελλάδα	59.000	61.000	70.000	75.000	76.000	80.100	100.000	72.000	130.000	10,4%
Τουρκία	33.337	28.485	26.020	27.000	31.000	38.600	52.500	60.000	74.000	10,5%
Ισπανία	10.600	12.635	14.140	16.970	17.734	21.099	29.151	32.755	47.671	20,7%
Ιταλία	14.500	16.100	17.400	17.100	17.900	17.100	18.000	18.140	19.400	3,7%
Γαλλία	5.000	4.700	5.000	4.800	5.600	6.200	7.785	6.156	5.684	1,6%
Κροατία	2.100	2.460	2.500	2.450	2.956	3.365	3.479	3.200	3.600	7,0%
Πορτογαλία	3.140	2.700	3.000	4.000	4.000	4.000	3.000	3.000	3.000	-0,6%
Κύπρος	1.600	1.700	1.681	2.000	1.498	1.683	1.589	1.940	2.300	4,6%
Μάλτα	1.746	1.235	1.116	1.000	913	931	931	931	931	-7,6%
Ισλανδία	20	50	3	80	-	-	-	-	-	-
Σύνολο	**131.043**	**131.065**	**140.860**	**150.400**	**157.601**	**173.078**	**216.435**	**198.122**	**286.586**	**10,3%**

Πηγή: FEAP



Διάγραμμα 1.3. : Ευρωπαϊκή παραγωγή τσιπούρας-λαβρακιού (2008) (HELLASTAT 2009).

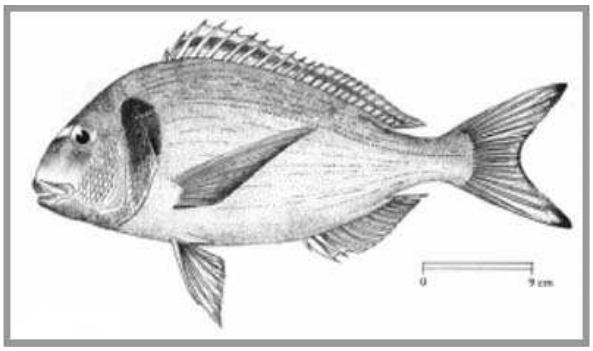
Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

1.3. Εκτρεφόμενα είδη

Τσιπούρα (Gilthead seabream)

Συστηματική κατάταξη

Επιστ. ονομασία : *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758)
Ομοταξία : Οστεϊχθύες
Ομομοταξία : Ακτινοπτερύγιοι
Υπέρταξη : Τελεόστεοι
Οικογένεια : Sparidae.



Εικόνα 1.1. : Ενήλικο άτομο του είδους *Sparus aurata* (fishbase.org)

Χαρακτηριστικά

Η τσιπούρα έχει σώμα πλευρικά πιεσμένο, αρκετά ψηλό. Το κεφάλι είναι στρογγυλοποιημένο με δύο μεγάλα μάτια, στο στόμα έχει την κάτω γνάθο λίγο πιο κοντή από την οδοντοστοιχία. Τα δόντια είναι αξιοσημείωτα και ισχυρά, με την παρουσία κυνόδοντων και τραπεζιτών. Το μοναδικό ραχιαίο πτερύγιο, μακρύ και κοντό, αποτελείται από 11 σκληρές και 13-14 μαλακές ακτίνες, ενώ το εδρικό από 3 σκληρές ακτίνες. Το ουραίο πτερύγιο έχει τα χείλη του μαύρα, ενώ στη μέση του ύψους του ραχιαίου πτερυγίου υπάρχει μια "σκοτεινή" ταινία. Η ράχη είναι γκρι-γαλάζια και τα πλευρά της κίτρινο-ασημένια. Στο μέτωπο, ανάμεσα στα μάτια έχει μια χρυσοκίτρινη λωρίδα με μορφή V και μια μαύρη. Τα λέπια είναι κτενοειδή. Η τσιπούρα μπορεί να φτάσει μήκος μέχρι 70 cm και βάρος 5 κιλά.

Βιότοπος

Θαλασσινό είδος με ευρύαλα χαρακτηριστικά που του επιτρέπουν την παραμονή σε υφάλμυρες λεκάνες. Η παράκτια ζώνη με χαλικώδη βυθό αντιπροσωπεύει τον πιο ευνοϊκό για την παρουσία του βιότοπο.

Κανονικά τα ενήλικα απομονώνονται για κυνήγι της τροφής σε φυκιάδες (με zoostera). Τα νεαρά άτομα την άνοιξη προσεγγίζουν σε λιμνοθάλασσες όπου μεγαλώνουν με ταχείς ρυθμούς. Το είδος δεν είναι ανθεκτικό σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Διατροφή

Ψάρι αρπακτικό τρέφεται κατά προτίμηση με ελασματοβραχια (δίθυρα), μαλάκια και άλλα οστρακοειδή, μαλακόστρακα, τα οποία σπάει με μεγάλη ευκολία - ακόμα και τα πιο ανθεκτικά. Η τσιπούρα με την τυπική κατασκευή των σαρκοφάγων ειδών, έχει 4 πυλωρικές αποφύσεις.

Αναπαραγωγή

Είδος ερμαφρόδιτο πρωτοανδρικό, φθάνει την γεννητική ωριμότητα κατά το πρώτο χρόνο αναπτύσσοντας τις αρσενικές γονάδες που καθίστανται λειτουργικές επικρατώντας των ωοθηκών. Κατά την διάρκεια του τρίτου έτους και σε ποικίλες περιόδους πραγματοποιείται υπέρβαση του φύλου και επικράτηση των ωοθηκών που ενεργοποιούνται. Συνεπώς άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 3 ετών είναι κατά τεκμήριο θηλυκά. Η αναπαραγωγή γίνεται κατά το χρονικό διάστημα Οκτώβριο-Νοέμβριο. Τα θηλυκά γεννούν 300-800.000 ωάρια ανά κιλό βάρους.

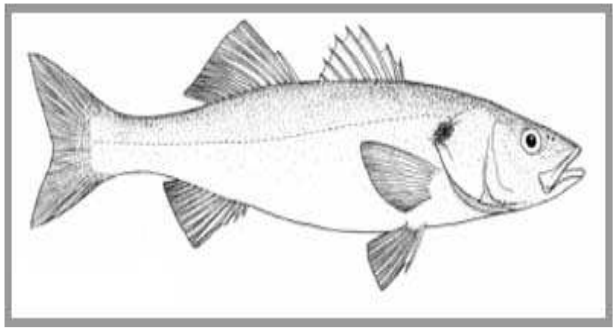
Γεωγραφική εξάπλωση

Η τσιπούρα βρίσκεται σε όλη τη Μεσόγειο, όπου έχει παρατηρηθεί τελευταία μια σημαντική συρρίκνωση των πληθυσμών. Σπάνια απαντάται στη Μαύρη Θάλασσα. Στον Ατλαντικό βρίσκεται προς Βορρά μέχρι την Μ. Βρετανία (Νότια Αγγλία), ενώ οι ακτές της Σενεγάλης αντιπροσωπεύουν το ισημερινό όριο.

Λαβράκι (sea bass)

Συστηματική κατάταξη

Επιστ. ονομασία : *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758)
Τάξη : Perciformi
Υπόταξη : Percoidei
Οικογένεια : Serranidae
Γένος : Dicentrarchus



Εικόνα 1.2. : Ενήλικο άτομο του είδους *Dicentrarchus labrax* (fishbase.org)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Χαρακτηριστικά

Το λαβράκι παρουσιάζει επίμηκες σώμα με κεφάλι που καταλήγει σε ευρύ στόμα με πρόγναθο και κάτω γνάθο προεξέχουσα. Η οδοντοστοιχία, σε πολλές σειρές, αποτελείται από δόντια σαν λάχνες και άγκιστρα.

Το βραγχιακό κάλυμμα, με μία λίγο ή περισσότερο έντονη σκούρα κηλίδα είναι εφοδιασμένο με δύο πτερύγια, ενώ το προκάλυμμα παρουσιάζει στην κάτω πλευρά μια οδόντωση γυρισμένη προς τα εμπρός. Υπάρχουν δύο ραχιαία πτερύγια ευδιάκριτα, το κοιλιακό πτερύγιο αποτελείται από 3 αγκαθόμορφες ακτίνες το σώμα καλύπτεται με κτενοειδή λέπια που καταλήγουν στο κεφάλι. Το λαβράκι έχει σκούρο χρωματισμό στη ράχη και στα πλευρά ασημοπράσινο. Τα νεαρά λαβράκια έχουν ευδιάκριτα μαύρα στίγματα στα πλευρά. Το ενήλικο μπορεί να φτάσει μέχρι ένα (1) μέτρο μήκος και 12 κιλά βάρος.

Βιότοπος

Αρπακτικό είδος των θερμών νερών, διανύει μία μοναχική γενικά ζωή στην παράλια ζώνη. Έχει ευρύαλα και ευρύθερμα χαρακτηριστικά που του επιτρέπουν να ζει σε υφάλμυρα νερά.

Διατροφή

Είναι κατά βάση σαρκοφάγο είδος και η δίαιτά του δικαιολογεί την ύπαρξη ενός μικρού μήκους εντέρου και όχι πολυάριθμων πυλωρικών αποφύσεων, που είναι τυπικό χαρακτηριστικό των σαρκοφάγων ειδών. Τα καλά χαρακτηριστικά κολυμβητή επιτρέπουν στο λαβράκι να αρπάζει είδη μικρών διαστάσεων (*Clupeidi*, *Aterinidi* κ.λπ.).

Αναπαραγωγή

Τα αρσενικά φτάνουν τη αναπαραγωγική ωριμότητα σε μικρότερη ηλικία (δεύτερος-τρίτος χρόνος) από τα θηλυκά (τρίτος-τέταρτος χρόνος). Η αναπαραγωγική περίοδος στην Ελλάδα είναι από το Δεκέμβριο μέχρι τις αρχές Φεβρουαρίου. Τα θηλυκά κάνουν 100-150 χιλιάδες ωάρια ανά κιλό βάρους σε περιοχές εκβολών ποταμών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Γεωγραφική εξάπλωση

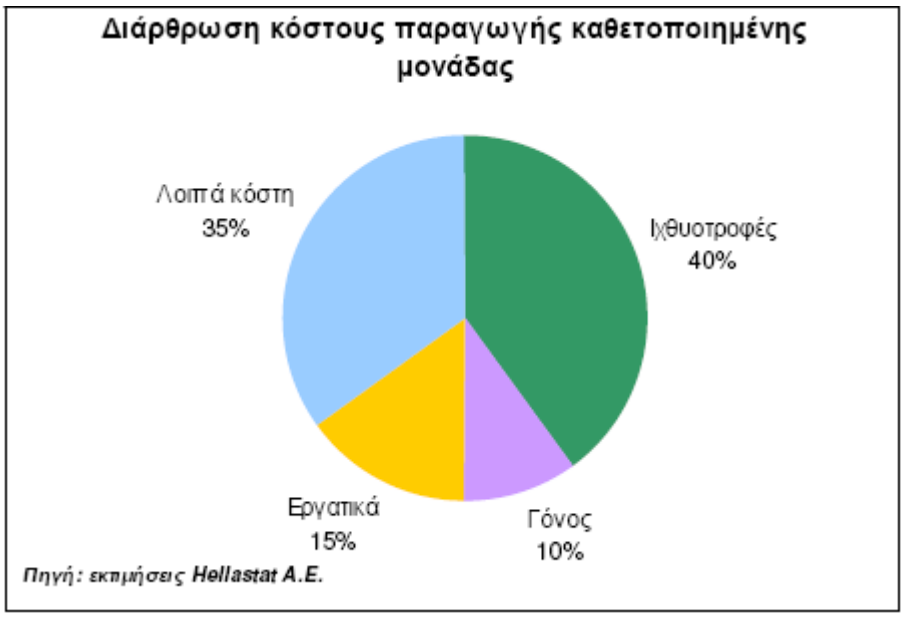
Η περιοχή εξάπλωσης καλύπτει όλη τη Μεσόγειο μέχρι τη Μαύρη Θάλασσα, συμπεριλαμβανομένων και των εσωτερικών λιμνοθαλασσών. Επίσης συναντάται στις ατλαντικές ακτές της Νορβηγίας ως τις Κανάριες νήσους.

1.4. Οικονομικά στοιχεία – Στοιχεία αγοράς

Ο κλάδος της ιχθυοκαλλιέργειας στην Ελλάδα αποτελείται από ένα αρκετά μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων (110 εταιρίες το 2008 έναντι 270 εταιριών το 2000 σύμφωνα με στοιχεία της HELLASTAT 2009). Οι εταιρίες του κλάδου διαφοροποιούνται ως προς το μέγεθος, το βαθμό κάλυψης της αγοράς, τα «κανάλια» διανομής και τον τρόπο με τον οποίο διανέμουν τα προϊόντα τους (συνεργασία με χονδρεμπόρους, αντιπροσώπους, εταιρίες διανομής κλπ.). Ο κλάδος κυριαρχείται από μικρό αριθμό μεγάλων εταιριών (11 εταιρίες), οι περισσότερες εκ των οποίων είναι οργανωμένες ως Όμιλοι επιχειρήσεων, έχοντας καθετοποιήσει τη λειτουργία τους. Οι εταιρίες αυτές ελέγχουν περίπου το 70% της συνολικής εγχώριας παραγωγής (HELLASTAT 2009). Σημειώνεται ότι έξι εταιρίες είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών.

Το κόστος παραγωγής των εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των θαλάσσιων ιχθυοκαλλιεργειών ποικίλλει από μονάδα σε μονάδα και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το μέγεθος της επιχείρησης και το βαθμό οργάνωσής της. Σύμφωνα με εκτιμήσεις της HELLASTAT το 2009, στις καθετοποιημένες μονάδες (ο γόνος είναι ίδιας παραγωγής) τη μεγαλύτερη συμβολή στο κόστος παραγωγής έχουν οι ιχθυοτροφές με ποσοστό 40% και ακολουθούν ο γόνος με ποσοστό 10% και το εργατικό κόστος με ποσοστό συμμετοχής 15%. Σε μη καθετοποιημένες μονάδες (που ασχολούνται μόνο με την πάχυνση) τη μεγαλύτερη συμβολή στο κόστος παραγωγής και σε αυτή την κατηγορία έχουν οι ιχθυοτροφές με ποσοστό 50%, ακολουθούν ο γόνος με ποσοστό συμμετοχής 20% και τα εργατικά με αντίστοιχο ποσοστό συμμετοχής 15%. Η μέση τιμή κόστους για την τσιπούρα ανέρχεται σε 3,3-3,4 €/κιλό και για το λαβράκι σε 3,6 €/κιλό περίπου.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



Διάγραμμα 1.4. και 1.5. : Διάρθρωση κόστους παραγωγής (HELLASTAT 2009).

Το 2008 η τιμή διάθεσης της τσιπούρας ήταν 3,5 €/κιλό και του λαβρακιού 4,6 €/κιλό, ενώ το 2007 ήταν 4 €/κιλό και 4,75 €/κιλό, αντίστοιχα (HELLASTAT 2009).

Η ανάπτυξη του κλάδου χωρίς στρατηγικό σχεδιασμό και η απουσία επιχειρηματικότητας προκαλούν φαινόμενα υπερπαραγωγής με συνέπεια την πτώση των τιμών πώλησης και τη συρρίκνωση των περιθωρίων κερδοφορίας των εταιριών. Τα χαμηλά περιθώρια κερδοφορίας επιδεινώθηκαν σημαντικά τα έτη 2007, 2008. Έτσι, πολλές εταιρίες αδυνατούν να αντεπεξέλθουν και αποχωρούν από τον κλάδο, ενώ τα επίπεδα τραπεζικού δανεισμού στον κλάδο διαμορφώνονται σε τεράστια ύψη.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

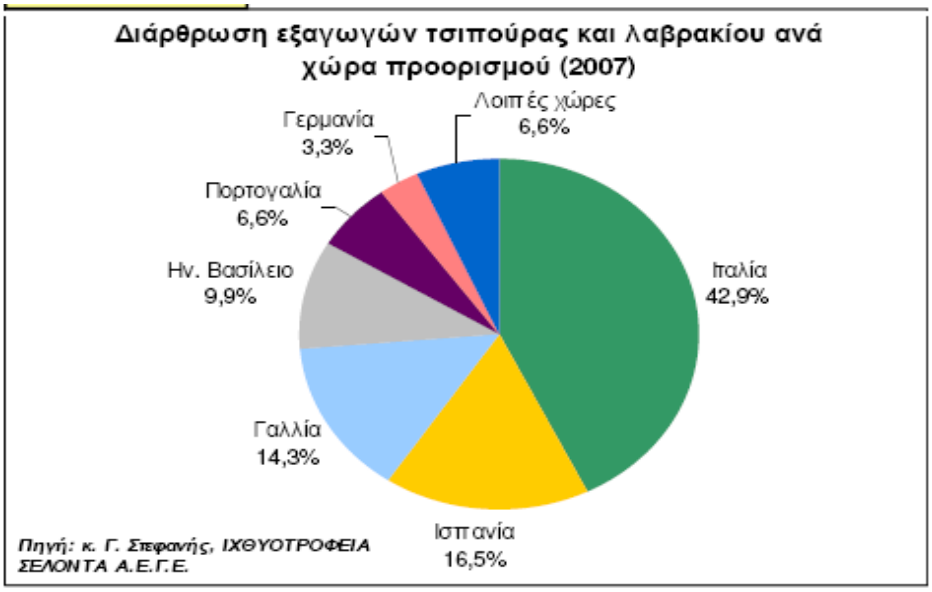
Το 2006 οι συνολικές πωλήσεις των επιχειρήσεων ανήλθαν σε 548,7 εκατ. €, ακολουθώντας αυξητική πορεία το χρονικό διάστημα 2000-2006. Την περίοδο 2001-2005 ο συνολικός κύκλος εργασιών τους αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 14,45 % (ICAP 2007). Ο κύκλος εργασιών το 2007 διαμορφώθηκε σε 709,1 εκατ. €, ενώ το 2008 σε 680,9 εκατ. €, παρουσιάζοντας μείωση κατά 4% (HELLASTAT 2009).

Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής τσιπούρας και λαβρακιού κατευθύνεται στο εξωτερικό, κυρίως προς άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μέσω χονδρεμπόρων ή των εμπορικών δικτύων των μεγαλύτερων εταιριών του κλάδου. Συγκεκριμένα, το 75% της εγχώριας παραγωγής εξάγεται, με κυριότερους προορισμούς την Ιταλία, την Ισπανία και τη Γαλλία. Η διάθεση στην εγχώρια αγορά πραγματοποιείται κυρίως μέσω χονδρεμπόρων, ιχθυαγορών και super-markets.

Η εγχώρια αγορά τσιπούρας και λαβρακιού αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 26,2% την περίοδο 1990-2006 (από 905 τόνους σε 37,5 χιλ. τόνους) (ICAP 2007). Σύμφωνα με εκτιμήσεις, το μέγεθος της εγχώριας αγοράς τσιπούρας και λαβρακιού ανήλθε το 2007 σε 29 χιλ. τόνους και το 2008 σε 35 χιλ. τόνους (HELLASTAT 2009).

Το διάστημα 1990-2006 οι εξαγωγές τσιπούρας και λαβρακιού αυξήθηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό 31,4% (από 695 τόνους σε 55 χιλ. τόνους) (ICAP 2007). Το 2007 οι εξαγωγές τσιπούρας και λαβρακιού ανήλθαν σε 91 χιλ. τόνους, γεγονός που κατατάσσει την ιχθυοκαλλιέργεια στην πρώτη θέση μεταξύ των κλάδων των τροφίμων και ποτών (HELLASTAT 2009).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



Διάγραμμα 1.6. : Διάρθρωση εξαγωγών τσιπούρας και λαβρακιού (HELLASTAT 2009).

1.5. Βιολογική υδατοκαλλιέργεια

Τα διατροφικά σκάνδαλα των τελευταίων ετών (νόσος των τρελών αγελάδων, γρίπη των πουλερικών, μεταλλαγμένα προϊόντα κλπ.), η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, καθώς και η ολοένα αυξανόμενη ανάγκη για προστασία του περιβάλλοντος, οδήγησαν στην ανάπτυξη μεθόδων παραγωγής φιλικότερων προς το περιβάλλον και στην παραγωγή βιολογικών προϊόντων. Η διάθεση στη αγορά βιολογικών προϊόντων επιτελεί διττό κοινωνικό ρόλο, καθώς, αφενός τροφοδοτεί μια ειδική αγορά, καλύπτοντας τη καταναλωτική ζήτηση βιολογικών προϊόντων και αφετέρου, προσφέρει αγαθά που η παραγωγική διαδικασία τους συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος, μέσω της ελαχιστοποίησης των άμεσων και έμμεσων επιπτώσεων σε αυτό.

Η παραγωγή βιολογικών προϊόντων απαιτεί την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης των εκμεταλλεύσεων και παραγωγής τροφίμων, με το οποίο συνδυάζονται (Μήλιου 2008) :

α) βέλτιστες περιβαλλοντικές πρακτικές,

β) υψηλός βαθμό βιοποικιλότητας,

γ) διατήρηση των φυσικών πόρων,

δ) εφαρμογή υψηλού επιπέδου προτύπων στη μεταχείριση των ζώων και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ε) παραγωγή που ανταποκρίνεται στη προτίμηση συγκεκριμένης μερίδας καταναλωτών, σε προϊόντα που παράγονται με φυσικές ουσίες και διεργασίες.

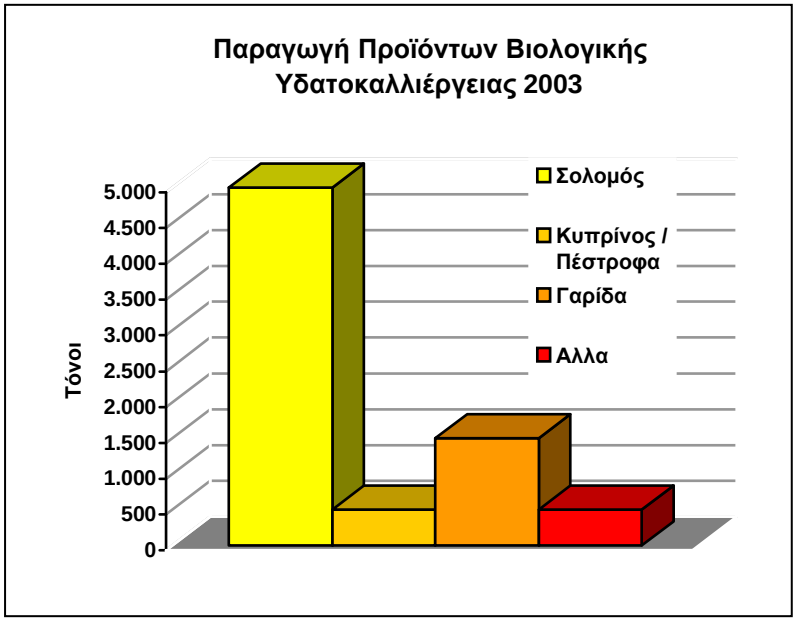
Ανάμεσα στις διάφορες «Ορθές Πρακτικές» που έχουν περιγραφεί διεθνώς, ο βιολογικός τρόπος παραγωγής έχει παγιωθεί ως σταθερή αξία, δεδομένου ότι (μέσω της ειδικής σήμανσης) είναι ορατός στο καταναλωτή. Συνεπώς, τα βιολογικά προϊόντα αποτελούν διακεκριμένη κατηγορία προϊόντων που ο καταναλωτής αναγνωρίζει ως «φυσικά» (Μιχαλόπουλος 2007).

Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί σημαντικό ενδιαφέρον αναφορικά με τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια (organic aquaculture), τόσο από πλευράς παραγωγών (είτε μεμονωμένων είτε μέσω Οργανώσεων Παραγωγών), όσο και εμπόρων, καταναλωτών και καταναλωτικών οργανώσεων, αρμόδιων διαχειριστικών και διοικητικών αρχών και φορέων.

Η έλλειψη ειδικού θεσμικού πλαισίου μέχρι πρόσφατα και η συνεχώς αυξανόμενη απαίτηση των καταναλωτών για βιολογικά προϊόντα, κυρίως στις χώρες τις Ε.Ε. με αυξημένη περιβαλλοντική συνείδηση, οδήγησαν στην δημιουργία μίας σειράς επιμέρους ιδιωτικών προτύπων βιολογικής πιστοποίησης ή/και σήμανσης προϊόντων υδατοκαλλιέργειας. Στόχος τους είναι η διαφοροποίηση των βιολογικών προϊόντων στην αγορά και η ανάδειξη συγκεκριμένων χαρακτηριστικών που τα καθιστούν πιο ελκυστικά σε εξειδικευμένες ή γενικότερες ομάδες καταναλωτών.

Η ευρωπαϊκή παραγωγή από τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια έφτασε το 2000 τους 4 χιλ. τόνους, το 2003 τους 7,5-8 χιλ. τόνους (Lem 2004) (Διάγραμμα 1.7) και το 2005 τους 10,3 χιλ. τόνους. Η παγκόσμια παραγωγή βιολογικής υδατοκαλλιέργειας ανήλθε το 2006 στους 25 χιλ. τόνους, εκ των οποίων 3 χιλ. τόνοι παρήχθησαν στην Αμερική (Περού, Εκουαδόρ, Χιλή και Βραζιλία με κυριότερα είδη σολομό, τιλάπια και γαρίδα), 8 χιλ. τόνοι στην Ασία (μύδια και γαρίδες) και 14 χιλ. τόνοι στην Ευρώπη (με κυριότερα είδη σολομό, πέστροφα, κυπρίνο, τσιπούρα, λαβράκι, οξύρυγχο, τιλάπια και μύδια), αξίας περίπου 70 εκατ. €.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



Διάγραμμα 1.7. : Παραγωγή προϊόντων βιολογικής Υδατ/γειας 2003 (Lem, 2004)

Στη Γαλλία το 2005 υπολογίζεται ότι παρήχθησαν περίπου 160 τόνοι τσιπούρα και λαβράκι πιστοποιημένης βιολογικής εκτροφής (Proffit 2005). Τα τελευταία 5-6 χρόνια η παραγωγή βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού παρουσίασε αύξηση κατά 40% και η αγορά παραμένει ακόμα ελλειμματική, καθώς εκτιμάται πως η Ευρωπαϊκή αγορά μπορεί να απορροφήσει περί τους 4-6 χιλ. τόνους βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού, ή το 2-3% συνολικής συμβατικής παραγωγής, παρά τις αυξημένες τιμές παραγωγού (ex-farm) που κυμαίνονται μεταξύ 8 και 10,5 €/kg (Μήλιου 2008).

Εκτίμηση ειδικού αναλυτή των αγορών του FAO (Lem 2004) υπολογίζει ότι η παραγωγή προϊόντων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας θα πλησιάσει τους 70 χιλ. τόνους στο τέλος του 2010, και θα εξαπλασιαστεί μέσα σε μία δεκαετία. Σύμφωνα με την ίδια πηγή, η πιστοποιημένη παραγωγή βιολογικών προϊόντων υδατοκαλλιέργειας θα υπερβεί τους 1 εκ. τόνους το 2030.

1.5.1. Βιολογική υδατοκαλλιέργεια στην Ελλάδα

Αν και η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση στην Ε.Ε. στην παραγωγή θαλασσινών ειδών εντατικής εκτροφής, η βιολογική υδατοκαλλιέργεια δεν έχει αναπτυχθεί αναλόγως και η παραγωγή της είναι πολύ χαμηλότερη από άλλες χώρες με εξίσου ή λιγότερο σημαντική υδατοκαλλιεργητική δραστηριότητα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Δ/νσης Υδατοκαλλιεργειών & Εσωτ. Υδάτων, Γεν. Δ/νση Αλιείας, Υπ.Α.Α.Τ., δεν υπάρχει καταγεγραμμένη παραγωγή βιολογικών προϊόντων υδατοκαλλιέργειας στην Ελλάδα. Εν τούτοις, είναι γνωστό ότι 3 εταιρείες του κλάδου ήδη εκτρέφουν τσιπούρα και λαβράκι με βιολογικά πρωτόκολλα παραγωγής στην Ελλάδα.

Η αναμενόμενη συνολική βιολογική παραγωγή τσιπούρας και λαβρακιού για το 2009 υπολογίστηκε περί τους 800 τόνους ετησίως, δηλαδή περί το 0,8% της υφιστάμενης συνολικής εθνικής παραγωγής προϊόντων θαλάσσιας ιχθυοκαλλιέργειας (Μήλιου 2008).

Σύμφωνα με στοιχεία της Δ/νσης Υδατοκαλλιεργειών & Εσωτ. Υδάτων, Γεν. Δ/νση Αλιείας, Υπ.Α.Α.Τ., στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος ΑΛΙΕΙΑ 2000-2006 (Μέτρο 4.6 «Καινοτόμα Μέτρα»), εκπονήθηκε από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, πειραματικό έργο με τίτλο: «Οργανική και Βιολογική υδατοκαλλιέργεια τσιπούρας, Πρότυπο πειραματικό έργο εκτροφής και παραγωγής». Τα αποτελέσματα του πειράματος ανακοινώθηκαν από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας σε ημερίδα που διοργανώθηκε στις 17/10/08 στο Βόλο Μαγνησίας.

Τα βιολογικά ψάρια σιτίζονταν με το χέρι, με τροφή σύμφωνη με το βιολογικό πρότυπο Naturland, σε χαμηλές ιχθυοφορτίσεις (7 Kgr/m^3), με ήπιους χειρισμούς εξασφαλίζοντας έτσι το ελάχιστο δυνατό stress, χωρίς την χρήση κανενός χημικού / συνθετικού θεραπευτικού παράγοντα. Με βάση τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν, τα βιολογικά ψάρια είχαν σε σχέση με τα συμβατικά : καλύτερη ανάπτυξη, λιγότερο λίπος στο ήπαρ, την ίδια λιποπεριεκτικότητα στο φιλέτο (αλλά και στις δύο κατηγορίες ήταν πολύ χαμηλή, περίπου 2%), πιο ισορροπημένο προφίλ αμινοξέων, χαμηλότερο Ολικό Μικροβιακό Φορτίο, μηδενικές παθολογικές προσβολές, λιγότερες απώλειες και χαμηλότερους δείκτες stress.

1.5.2. Θεσμικό πλαίσιο

Η τεράστια σημασία της βιολογικής παραγωγής έγινε αντιληπτή στην Ευρωπαϊκή Ένωση από τα τέλη του 1980. Έτσι, τον Ιούνιο του 1991 το Συμβούλιο θέσπισε τον Καν. (ΕΟΚ) αριθμ 2092/91 «περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα προϊόντα διατροφής», ο οποίος συμπληρώθηκε επανειλημμένα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Μια δεκαετία και πλέον από τους αρχικούς Κανονισμούς, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, έχοντας διαπιστώσει τη μεγάλη ανάπτυξη της βιολογικής καλλιέργειας, ξεκίνησε την επανεξέταση του αρχικού πλαισίου, με βάση όχι μόνο την αποκτηθείσα πείρα, αλλά και τις νέες ανάγκες που είχαν αρχίσει να διαφαίνονται. Στόχος ήταν η εύρυθμη λειτουργία της αγοράς βιολογικών προϊόντων, καθώς και η διατήρηση της εμπιστοσύνης των καταναλωτών στα προϊόντα με βιολογική σήμανση. Έτσι, στις 28-6-2007 ψηφίσθηκε ο Καν. (ΕΚ) 834/2007, ο οποίος ισχύει από 1^{η} Ιανουαρίου 2009, για τη βιολογική παραγωγή και την επισήμανση των βιολογικών προϊόντων και την κατάργηση του Κανονισμού (ΕΟΚ) αριθμ. 2092/91.

Σύμφωνα με τον Καν. (ΕΚ) 834/2007 η βιολογική παραγωγή επιδιώκει τους ακόλουθους *γενικούς στόχους* :

α) Τη δημιουργία ενός συστήματος αειφόρου διαχείρισης της παραγωγής το οποίο:

i) σέβεται τα συστήματα και τους κύκλους της φύσης, διατηρεί και βελτιώνει την κατάσταση των φυσικών πόρων και την ισορροπία μεταξύ αυτών

ii) συμβάλλει στη διατήρηση ενός υψηλού επιπέδου βιοποικιλότητας

iii) κάνει υπεύθυνη χρήση των ενεργειακών και των φυσικών πόρων

iv) ανταποκρίνεται σε υψηλού επιπέδου πρότυπα μεταχείρισης των ζώων και, ειδικότερα ικανοποιεί τις ιδιαίτερες ανάγκες συμπεριφοράς των διαφόρων ειδών ζώων

β) Την παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας

γ) Την παραγωγή ευρείας ποικιλίας τροφίμων και άλλων γεωργικών προϊόντων που να ανταποκρίνονται στην καταναλωτική ζήτηση για προϊόντα παραγόμενα με διεργασίες που δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία, την υγεία των φυτών και των ζώων και τις συνθήκες διαβίωσής τους.

Η βιολογική παραγωγή βασίζεται στις ακόλουθες αρχές :

α) Κατάλληλος σχεδιασμός και διαχείριση των βιολογικών διεργασιών βάσει οικολογικών συστημάτων που χρησιμοποιούν φυσικούς πόρους στο εσωτερικό του συστήματος με μεθόδους που:

i) χρησιμοποιούν ζώντες οργανισμούς και μηχανικές μεθόδους παραγωγής

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ii) αφορούν εδαφικές φυτοκαλλιέργειες και ζωική παραγωγή ή πρακτική ιχθυοκαλλιέργειας η οποία συμμορφώνεται προς την αρχή της αειφόρου εκμετάλλευσης της αλιείας

iii) αποκλείουν τη χρήση Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών (Γ.Τ.Ο.) και προϊόντων που παράγονται από ή με Γ.Τ.Ο. εξαιρουμένων των κτηνιατρικών φαρμακευτικών προϊόντων

iv) βασίζονται σε αξιολόγηση του κινδύνου, και στη χρήση προληπτικών και προφυλακτικών μέτρων, εφόσον απαιτείται·

β) Περιορισμός της χρήσης εξωτερικών υλικών. Όταν τα εξωτερικά υλικά είναι απαραίτητα, ή ελλείψει των κατάλληλων πρακτικών και μεθόδων διαχείρισης που αναφέρονται στο παραπάνω σημείο α), τα υλικά αυτά περιορίζονται σε:

i) υλικό βιολογικής παραγωγής

ii) φυσικές ουσίες ή ουσίες που παράγονται με φυσικό τρόπο

iii) ανόργανα λιπάσματα χαμηλής διαλυτότητας

γ) Αυστηρός περιορισμός της χρήσης συνθετικών χημικών υλικών στις εξαιρετικές περιπτώσεις όταν:

i) δεν υπάρχουν οι κατάλληλες πρακτικές διαχείρισης και

ii) εφόσον δεν διατίθενται στην αγορά τα εξωτερικά υλικά που αναφέρονται στο στοιχείο β) και

iii) η χρήση εξωτερικών υλικών που αναφέρονται στο στοιχείο β) συμβάλλει στη δημιουργία απαράδεκτων περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Όπου συντρέχει λόγος γίνεται προσαρμογή, στο πλαίσιο του συγκεκριμένου κανονισμού, των κανόνων της βιολογικής παραγωγής λαμβάνοντας πάντα υπόψη την υγειονομική κατάσταση, τις περιφερειακές κλιματικές διαφορές και τις τοπικές συνθήκες, τα στάδια ανάπτυξης και τις ειδικές κτηνοτροφικές πρακτικές.

Κανόνες παραγωγής για τα ζώα υδατοκαλλιέργειας

Σύμφωνα με τον Καν (ΕΚ) 834/2007, για τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια, πρέπει να εφαρμόζονται επιπλέον και μια σειρά ειδικών διατάξεων όπως :

α) Αναφορικά με την προέλευση των ζώων υδατοκαλλιέργειας :

i) η βιολογική υδατοκαλλιέργεια να βασίζεται στην εκτροφή νέων ζώων που προέρχονται από βιολογικούς γεννήτορες και από βιολογικές εκμεταλλεύσεις

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ii) όταν δεν υπάρχουν νέα ζώα από βιολογικούς γεννήτορες ή βιολογικές εκμεταλλεύσεις, επιτρέπεται να εισάγονται σε εκμετάλλευση ζώα που δεν έχουν εκτραφεί με βιολογική μέθοδο, υπό ειδικούς όρους.

β) Σχετικά με τις κτηνοτροφικές πρακτικές (παραγωγική διαδικασία) :

i) το προσωπικό που διαχειρίζεται το ζωικό κεφάλαιο να διαθέτει τις απαραίτητες βασικές γνώσεις και δεξιότητες όσον αφορά την υγεία και τις ανάγκες προστασίας των ζώων

ii) τα εφαρμοζόμενα πρωτόκολλα παραγωγής και καθημερινής διαχείρισης, συμπεριλαμβανομένων της σίτισης, του σχεδιασμού των εγκαταστάσεων, της πυκνότητας των ζώων και της ποιότητας του νερού, να εξασφαλίζουν την κάλυψη των αναγκών της ανάπτυξης, της φυσιολογίας και της συμπεριφοράς των ζώων

iii) οι πρακτικές παραγωγής να ελαχιστοποιούν τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένης της διαφυγής εκτρεφόμενων ζώων.

iv) τα άτομα βιολογικής εκτροφής να διατηρούνται χωριστά από τα υπόλοιπα εκτρεφόμενα (συμβατικά άτομα)

v) κατά τη μεταφορά, να εξασφαλίζεται η διατήρηση καλών συνθηκών διαβίωσης των ζώων

vi) η ταλαιπωρία των παραγόμενων ζώων να περιορίζεται στο ελάχιστο, συμπεριλαμβανομένης της στιγμής της θανάτωσης.

γ) Αναφορικά με την αναπαραγωγή :

i) δεν επιτρέπεται η χρήση τεχνητής πρόκλησης πολυπλοειδίας, τεχνητός υβριδισμός, η κλωνοποίηση και παραγωγή στελεχών ενός μόνον φύλου, παρά μόνον μέσω μη μηχανικής επιλογής (επιλογή μόνο με το χέρι)

ii) επιλογή των κατάλληλων ατόμων για αναπαραγωγή

iii) μπορούν να καθορίζονται ειδικές συνθήκες για τα συγκεκριμένα είδη για τη διαχείριση των γεννητόρων, τις διασταυρώσεις και την παραγωγή νεαρών ζώων.

δ) Ως προς τις τροφές των εκτρεφόμενων ψαριών και καρκινοειδών :

i) τα ζώα να τρέφονται με ανάλογες τροφές οι οποίες να καλύπτουν τις διατροφικές τους απαιτήσεις στα διάφορα στάδια της ανάπτυξής τους

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ii) το φυτικό μέρος των τροφών να προέρχεται από βιολογική παραγωγή, ενώ το μέρος των τροφών που προέρχεται από υδρόβια ζώα να προέρχεται από αειφόρο εκμετάλλευση της αλιείας

iii) στην περίπτωση μη βιολογικών υλικών τροφών φυτικής προέλευσης, υλικών τροφών ζωικής και ανόργανης προέλευσης, πρόσθετων υλών ζωοτροφών, ορισμένα προϊόντα που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ζώων και βοηθητικά μέσα επεξεργασίας χρησιμοποιούνται μόνον εάν έχουν εγκριθεί για χρήση σε βιολογική παραγωγή δυνάμει του άρθρου 16 του Καν (ΕΚ) 834/2007

iv) δεν επιτρέπεται η χρήση αυξητικών παραγόντων και συνθετικών αμινοξέων.

ε) Για τα δίθυρα μαλάκια, καθώς και για άλλα είδη που δεν τρέφονται τεχνητά από τον άνθρωπο, αλλά με φυσικό πλαγκτόν :

i) τα συγκεκριμένα διηθούντα ζώα να αναπτύσσονται σε συνθήκες που διασφαλίζουν την πλήρη κάλυψη των διατροφικών απαιτήσεων τους από τη φύση, πλην των περιπτώσεων των νεαρών οργανισμών που αναπτύσσονται σε εκκολαπτήρια και σημεία αναπαραγωγής

ii) να εκτρέφονται σε ύδατα που πληρούν τα κριτήρια των ζωνών κατηγορίας Α ή Β όπως ορίζονται στο παράρτημα ΙΙ του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 854/2004[1]

iii) οι περιοχές ανάπτυξής τους να είναι υψηλής οικολογικής ποιότητας, όπως ορίζεται στην οδηγία 2000/60/ΕΚ[2], και στην οδηγία 2006/113/ΕΚ[3].

στ) Ως προς την η πρόληψη των ασθενειών και την κτηνιατρική αγωγή:

i) η πρόληψη των ασθενειών να βασίζεται στη διατήρηση των ζώων υπό άριστες συνθήκες με την κατάλληλη εγκατάσταση της εκμετάλλευσης, τον άριστο σχεδιασμό της εκμετάλλευσης, την εφαρμογή ορθών κτηνιατρικών και διαχειριστικών πρακτικών, συμπεριλαμβανομένων του τακτικού καθαρισμού και της τακτικής απολύμανσης των χώρων, της χορήγησης ζωοτροφών υψηλής ποιότητας, της εξασφάλισης της κατάλληλης πυκνότητας των ζώων και της επιλογής των φυλών και των στελεχών

---

[1] Καν. (ΕΚ) αρίθ. 854/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Απριλίου 2004, «για τον καθορισμό ειδικών διατάξεων για την οργάνωση των επίσημων ελέγχων στα προϊόντα ζωικής προέλευσης που προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο».

[2] Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000 «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων».

[3] Οδηγία 2006/113/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 2006, «περί της απαιτούμενης ποιότητας των υδάτων για οστρακοειδή».

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ii) οι ασθένειες να αντιμετωπίζονται αμέσως, ώστε να αποφεύγεται η ταλαιπωρία των ζώων. Μόνο όταν κρίνεται απολύτως απαραίτητο, και υπό αυστηρές προϋποθέσεις, επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται αλλοπαθητικά συνθετικά χημικά κτηνιατρικά φάρμακα, μεταξύ άλλων και αντιβιοτικά, και εφόσον αντενδείκνυται η χρήση φυτοθεραπευτικών, ομοιοπαθητικών και λοιπών προϊόντων

iii) επιτρέπεται η χρήση ανοσολογικών κτηνιατρικών φαρμάκων (εμβόλια)

iv) επιτρέπονται οι θεραπευτικές αγωγές που επιβάλλονται βάσει της κοινοτικής νομοθεσίας όσον αφορά την υγεία του ανθρώπου και των ζώων.

ζ) Όσον αφορά τον καθαρισμό και την απολύμανση, τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται σε δεξαμενές, κλωβούς, κτίρια και εγκαταστάσεις να έχουν εγκριθεί για χρήση σε βιολογικές παραγωγές σύμφωνα με το άρθρο 16 του Καν (ΕΚ) 834/2007.

Στον Καν. (ΕΚ) αριθ. 834/2007 ορίζονται οι βασικές αρχές και κανόνες παραγωγής βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, χωρίς όμως να εξειδικεύονται οι επιμέρους κανόνες παραγωγής για κάθε τύπο καλλιέργειας και εκτροφής. Έτσι, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ψήφισε τον Καν. (ΕΚ) 889/2008 σχετικά «με τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων εφαρμογής του Καν. (ΕΚ) αριθ. 834/2007, όσον αφορά τη θέσπιση λεπτομερών κανόνων για τη βιολογική παραγωγή ζώων υδατοκαλλιέργειας και φυκιών».

Ο Καν. (ΕΚ) 889/2008 τροποποιήθηκε με **τον Καν. (ΕΚ) 710/2009** της 5^{ης} Αυγούστου 2009 ο οποίος ισχύει σήμερα για **τη βιολογική παραγωγή ζώων υδατοκαλλιέργειας και φυκιών.**

Στον τελευταίο Κανονισμό περιγράφονται και εξειδικεύονται λεπτομερώς μεταξύ άλλων θέματα όπως :

- Η υδάτινη περιοχή εκτροφής βιολογικών φυκών και ζώων υδατοκαλλιέργειας η οποία είναι σημαντική για την παραγωγή ασφαλών και υψηλής ποιότητας προϊόντων, αλλά και με ελάχιστες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Θα πρέπει να εκπονηθεί σχέδιο βιώσιμης διαχείρισης με συγκεκριμένα μέτρα.
- Ο καθορισμός αποστάσεων διαχωρισμού μονάδων βιολογικής και μη βιολογικής υδατοκαλλιέργειας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- Η εισαγωγή μη βιολογικών γεννητόρων και ιχθυδίων, εφόσον δεν υπάρχουν βιολογικά.
- Τα συστήματα διαχείρισης και συγκράτησης (κατασκευή κλωβών, δεξαμενών) να πληρούν τις προϋποθέσεις καλής μεταχείρισης των ζώων. Επίσης ο καθορισμός μέγιστης ιχθυοφόρτισης για την ελαχιστοποίηση κινδύνων.
- Η μη χρήση κλειστών κυκλωμάτων για υδατοκαλλιέργεια (ενεργοβόρα συστήματα), λόγω της αρχής σύμφωνα με την οποία η βιολογική παραγωγή πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στη φύση.
- Πρακτική υδατοκαλλιέργειας σύμφωνη προς την αρχή της αειφόρου εκμετάλλευσης της αλιείας. Η υδατοκαλλιέργεια να διαφυλάσσει τη βιοποικιλότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων.
- Οι ζωοτροφές που προορίζονται για τα ζώα υδατοκαλλιέργειας να καλύπτουν τις διατροφικές τους ανάγκες, να πληρούν την υγειονομική απαίτηση και να μην προέρχονται από το ίδιο ζώο. Να θεσπιστούν ειδικές διατάξεις.
- Οι πρώτες ύλες για τη διατροφή σαρκοφάγων ιχθύων να προέρχονται από βιώσιμη εκμετάλλευση των αλιευτικών πόρων στο πλαίσιο της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής ή να συνίστανται σε βιολογικές ζωοτροφές προερχόμενες από βιολογική υδατοκαλλιέργεια.
- Η χρήση ορισμένων ουσιών στις ιχθυοτροφές γίνεται υπό συγκεκριμένους όρους.
- Η διαχείριση της υγείας των ζώων η οποία πρέπει να βασίζεται στην πρόληψη των ασθενειών. Η χρήση ουσιών για καθαρισμό και απολύμανση επιτρέπεται υπό συγκεκριμένους όρους.
- Οι προφυλάξεις κατά το χειρισμό και τη μεταφορά ζώντων ιχθύων.
- Η μετατροπή σε βιολογική παραγωγή απαιτεί ορισμένη περίοδο προσαρμογής όλων των μέσων.

Στα Άρθρα του εν λόγω Κανονισμού περιγράφονται λεπτομερώς οι κανόνες για τα παραπάνω θέματα στο Κεφάλαιο 1^{α} για την παραγωγή φυκών και στο Κεφάλαιο 2^{α} για την παραγωγή ζώων υδατοκαλλιέργειας, καθώς και στα Παραρτήματα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Ειδικότερα, για την εκτροφή βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού σε ιχθυοκλωβούς (η οποία αφορά και την παρούσα εργασία), στο συγκεκριμένο Κανονισμό προβλέπονται (τα περισσότερα σημεία είναι κοινά και για άλλα ψάρια βιολογικής εκτροφής):

- Τουλάχιστον τα τελευταία δύο τρίτα της διάρκειας του κύκλου παραγωγής των ψαριών να αποτελούν αντικείμενο βιολογικής διαχείρισης (εφόσον δεν είναι διαθέσιμα βιολογικά ιχθύδια).
- Το περιβάλλον εκτροφής των ψαριών να εξασφαλίζει την άνετη διαβίωσή τους, το νερό να είναι καλής ποιότητας με επαρκή επίπεδα οξυγόνου, οι συνθήκες θερμοκρασίας και φωτισμού συμβατές με τις απαιτήσεις των ειδών.
- Η μέγιστη ιχθυοφόρτηση δεν θα ξεπερνά τα 15 kg/m^3.
- Οι ιχθυοκλωβοί να λειτουργούν έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος διαφυγής ψαριών στο τοπικό οικοσύστημα. Να βρίσκονται σε περιοχή όπου η ροή, το βάθος και ο ρυθμός ανταλλαγής υδάτων είναι κατάλληλοι για την ελαχιστοποίηση επιπτώσεων στο βυθό και τη γύρω υδάτινη μάζα. Ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η συντήρησή τους να τους καθιστούν κατάλληλους για την έκθεσή τους στο θαλάσσιο περιβάλλον.
- Πραγματοποιούνται ελάχιστοι χειρισμοί των ψαριών με μεγάλη προσοχή και χρησιμοποιούνται κατάλληλος εξοπλισμός και πρωτόκολλα για την αποφυγή πιέσεων και σωματικών βλαβών.
- Οι ιχθυοτροφές να είναι από βιολογικά προϊόντα υδατοκαλλιέργειας, ιχθυάλευρα και ιχθυέλαια από υπολείμματα βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, ιχθυάλευρα, ιχθυέλαια και συστατικά ιχθύων που προέρχονται από υπολείμματα ιχθύων που έχουν ήδη αλιευθεί για ανθρώπινη κατανάλωση στο πλαίσιο βιώσιμης αλιείας, βιολογικά υλικά φυτικής και ζωικής προέλευσης σύμφωνα με το παράρτημα V του συγκεκριμένου Κανονισμού και του Καν. (ΕΚ) 889/2008. Το σιτηρέσιο μπορεί να περιέχει 60% κατ' ανώτατο όριο βιολογικά φυτικά προϊόντα.
- Οι ουσίες που επιτρέπονται για καθαρισμό και απολύμανση εξοπλισμού παρουσία των ιχθύων είναι ανθρακικό ασβέστιο (εννοείται η απαγόρευση antifouling για τον καθαρισμό διχτυών).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- Λαμβάνονται μέτρα πρόληψης ασθενειών και στην περίπτωση παρουσίας ασθένειας εφαρμόζεται κτηνιατρική αγωγή με ουσίες από φυτά, ζώα ή ορυκτά σε ομοιοπαθητική αραίωση ή φυτά και τα εκχυλίσματά τους χωρίς αναισθητική δράση ή ουσίες όπως ιχνοστοιχεία, μέταλλα, εγκεκριμένα προβιοτικά. Η χρήση αλλοπαθητικής αγωγής επιτρέπεται δύο φορές ετησίως με εξαίρεση τους εμβολιασμούς και τα υποχρεωτικά προγράμματα εκρίζωσης ασθενειών.
- Η υδρανάπαυση καθορίζεται από την αρμόδια αρχή, αν είναι αναγκαία.
- Κατά τη μεταφορά η ιχθυοφόρτηση δεν πρέπει να φθάνει σε επίπεδα που καθίστανται επιζήμια για τα είδη.

Οι Καν. (ΕΚ) 834/2007 και Καν. (ΕΚ) 710/2009 παρατίθενται στο 1^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.

1.5.3. Πρότυπα και φορείς πιστοποίησης

Από το 1998, για την αποτελεσματικότερη αποδοχή και ένταξη των ιδιωτικών προτύπων βιολογικής πιστοποίησης ή/και σήμανσης προϊόντων υδατοκαλλιέργειας στην αγορά, η Διεθνής Ομοσπονδία Κινημάτων Οργανικής (Βιολογικής) Καλλιέργειας (IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements), ως ο αρμόδιος εποπτικός Φορέας για τα βιολογικά προϊόντα, ενέκρινε και εξέδωσε μία σειρά από σχετικές οδηγίες για την βιολογική υδατοκαλλιέργεια. Οι οδηγίες αυτές υιοθετήθηκαν και από άλλους εθνικούς φορείς, με αποτέλεσμα προϊόντα ιχθυοκαλλιέργειας με σήμανση βιολογικής παραγωγής να εμφανίζονται όλο και συχνότερα στο διεθνές εμπόριο, ενώ από το 2005 οι οδηγίες αυτές οριστικοποιήθηκαν και αποτελούν μέρος των δεσμευτικών οδηγιών και κανόνων του φορέα αυτού.

Σήμερα παγκοσμίως λειτουργούν αρκετά πρότυπα πιστοποίησης βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, από ιδιωτικούς και μη κυβερνητικούς κυρίως φορείς, χωρίς όμως όλα να τυγχάνουν της αναγνώρισης των ειδικευμένων εθνικών και διεθνών οργανισμών και φορέων (Ε.Ε. IFOAM). Επίσημα αναγνωρισμένα, μέχρι το τέλος του 2007 ήταν τα παρακάτω (αλφαβητική σειρά) (Μήλιου 2008) :

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Agriculture Biologique (*AB*)	Γαλλία
Bio Austria	Αυστρία
Bio Suisse	Ελβετία
Bioloand	Γερμανία
Bio Gro	Νέα Ζηλανδία
Debio	Νορβηγία
Krav	Σουηδία
Naturland	Γερμανία
NASAA (National Asssociation for Sustainable Aquaculture in Australia)	Αυστραλία
Organic Food Federation	Ην. Βασίλειο
Soil Association	Ην. Βασίλειο

Οι γενικές αρχές των προτύπων αυτών βασίστηκαν σε ένα σχέδιο προδιαγραφών και απαιτήσεων που αναπτύχθηκε από τον IFOAM, και αφορούσε την εκτροφή σαρκοφάγων, φυτοφάγων και παμφάγων υδρόβιων οργανισμών, που παράγονται σε κλειστά ή ανοιχτά συστήματα, σε κλωβούς ή χερσαίες εγκαταστάσεις. Έτσι, παρά τα διαφορετικά υφιστάμενα πρότυπα πιστοποίησης, και τις σημαντικές πολλές φορές διαφορές μεταξύ τους, υπάρχουν κάποιες «ανελαστικές» προϋποθέσεις που διέπουν τα πρότυπα αυτά, όπως:

- ✓ Χαμηλή πυκνότητα εκτρεφομένων πληθυσμών.
- ✓ Όχι χρήση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών ή παράγωγα αυτών.
- ✓ Όχι χρήση αμινοξέων, συνθετικών χρωστικών και γενικότερα τεχνικών ουσιών.
- ✓ Όχι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- ✓ Φυσική αναπαραγωγή.
- ✓ Πρώτες ύλες ελεγχόμενης και βιολογικής προέλευσης. Η τροφή θα πρέπει να είναι βιολογική (υπάρχουν αντίστοιχα ειδικοί κανόνες όπως μη χρήση Γ.Τ.Ο., ιχθυάλευρα προερχόμενα από μη επιβλαβείς μεθόδους αλιείας κλπ).
- ✓ Αποφυγή χρήσης φαρμάκων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- ✓ Προτίμηση στη πολυκαλλιέργεια (όπου είναι εφικτό).

Τα παραπάνω πρότυπα, είτε κρατικά είτε ιδιωτικά, αναπτύσσονται με στόχο να καλύψουν κυρίως τις ανάγκες των εθνικών αγορών προέλευσης τους. Τόσο τα κρατικά όσο και τα ιδιωτικά πρότυπα οφείλουν να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των σχετικών Κοινοτικών Κανονισμών και να έχουν την επίσημη αναγνώριση των αρμόδιων Εθνικών ελεγκτικών και εποπτικών αρχών.

Λόγω της καθυστέρησης από πλευράς Ευρωπαϊκής Επιτροπής της θέσπισης των λεπτομερέστερων και ειδικότερων αυτών κανόνων παραγωγής, δύο κράτη μέλη προέβησαν στη δημιουργία Εθνικών προτύπων βιολογικής υδατοκαλλιέργειας.

Η Γαλλία έχει ανεπτυγμένο πλαίσιο προτύπων που καλύπτει σολομοειδή, τσιπούρα και λαβράκι, καλκάνι, μπακαλιάρο γαρίδα. Αντίστοιχα, στη **Δανία** το Πρότυπο που έχει αναπτυχθεί για να καλύπτει τη βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια υπάρχει από το 2004, ενώ στην Ιρλανδία υπάρχει Εθνικό Πρότυπο Πιστοποίησης σολομού (πρώτη εκτροφή βιολογικού το 1992).

Στις χώρες με ανεπτυγμένη αντίληψη και μεγαλύτερη εμπειρία στη παραγωγή και εμπορία προϊόντων βιολογικής παραγωγής, όπου η ενημέρωση των καταναλωτών είναι υψηλότερη, οι απαιτήσεις της αγοράς είναι μεγαλύτερες. Δεν αρκεί λοιπόν μόνο η επισήμανση ενός προϊόντος με ένα σήμα ότι είναι βιολογικής παραγωγής, αλλά απαιτείται η αναγνώριση / διαπίστευση αυτού από ανεξάρτητους και ειδικευμένους φορείς που μπορούν να εγγυηθούν την αξιοπιστία τους και θέτουν τους ελάχιστους κοινούς κανόνες που αφορούν στη παραγωγική διαδικασία ενός προϊόντος. Στη βιολογική παραγωγή, ο σημαντικότερος φορέας, όπως προαναφέρθηκε, είναι η Διεθνής Ομοσπονδία Κινημάτων Βιολογικής Γεωργίας–I.F.O.A.M. (International Federation of Organic Agriculture Movements), η οποία θέτει δεσμευτικούς όρους και έχει αναπτύξει δεσμευτικούς κανόνες στους τομείς παραγωγής και επεξεργασίας προϊόντων βιολογικής παραγωγής.

Η I.F.O.A.M. αποτελεί μία εγγύηση για την πιστότητα των βιολογικών προϊόντων, μέσω του Συστήματος Βιολογικής Εγγύησης (**I.F.O.A.M.- O.G.S.**, Organic Guarantee System). Το σύστημα αυτό επιχειρεί να εξισώσει τους διαφορετικούς φορείς πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων θέτοντας το πλαίσιο για ένα πιο οργανωμένο και αξιόπιστο τρόπο εμπορίας.

Οι δύο πυλώνες του Συστήματος Βιολογικής Εγγύησης (I.F.O.A.M.-O.G.S.) είναι:

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- **I.F.O.A.M.- I.B.S.** : Βασικά Πρότυπα Βιολογικής Παραγωγής (I.F.O.A.M. Basic Standards for Organic Production*)*, το οποίο παρέχει τις βασικές αρχές, τους κανόνες και τις ελάχιστες προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι παραγωγοί βιολογικών προϊόντων
- **I.F.O.A.M.-I.A.C.** : Κριτήρια Διαπίστευσης για τη Πιστοποίησης Βιολογικής Παραγωγής & Επεξεργασίας (I.F.O.A.M. Accreditation Criteria for Certification of Organic Production & Processing), το οποίο βασίζεται στο Πρότυπο ISO-65 για τη λειτουργία φορέων πιστοποίησης, προσαρμοσμένο στις ειδικές απαιτήσεις διαπίστευσης φορέων πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων.

Με την επέκταση της βιολογικής παραγωγής και στην υδατοκαλλιέργεια, η I.F.O.A.M. σύστησε ομάδα εργασίας – αποτελούμενη από ειδικευμένους επιστήμονες και εμπειρογνώμονες του χώρου – για την ανάπτυξη των προδιαγραφών βιολογικής υδατοκαλλιέργειας. Οι προτάσεις τις ομάδας αυτής οριστικοποιήθηκαν το 2005 και συμπεριλήφθηκαν στα Βασικά Πρότυπα Βιολογικής Παραγωγής της I.F.O.A.M.

Στην Ελλάδα λειτουργούν 6 ιδιωτικοί Οργανισμοί Ελέγχου πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων, οι οποίοι μέχρι σήμερα πιστοποιούν προϊόντα αγροτικής παραγωγής, χωρίς όμως να έχουν επεκταθεί στα προϊόντα υδατοκαλλιέργειας. Όσον αφορά τους παραπάνω Οργανισμούς Ελέγχου, ο αρμόδιος για την αξιολόγηση, έγκριση και επίβλεψη ιδιωτικών φορέων που δραστηριοποιούνται στην πιστοποίηση της εφαρμογής των προβλεπόμενων τυποποιητικών εγγράφων, είναι ο Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π.), με διακριτικό τίτλο AGROCERT. Ο AGROCERT είναι ο μόνος φορέας που έχει αναπτύξει ένα ειδικό πλαίσιο **Διαχείρισης για τη Διασφάλιση της Ποιότητας των Προϊόντων Ιχθυοκαλλιέργειας.**

1.5.4. Φορέας και Πρότυπο πιστοποίησης Naturland (Γερμανία)

Στη συγκεκριμένη παράγραφο γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση του φορέα πιστοποίησης βιολογικής υδατοκαλλιέργειας ***Naturland (Γερμανία)*** - και είναι διαπιστευμένη από την I.F.O.A.M., ενώ στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^{ο} της εργασίας παρουσιάζεται αναλυτικά το Πρότυπο και οι προδιαγραφές πιστοποίησης του φορέα αυτού (Μήλιου 2008).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Το Πρότυπο αυτό χρησιμοποιείται στη μονάδα ιχθυοκαλλιέργειας στην οποία πραγματοποιήθηκε η βιολογική εκτροφή τσιπούρας και λαβρακιού στην παρούσα εργασία.

Ο Naturland προωθεί τη βιολογική παραγωγή σε παγκόσμιο επίπεδο και τα 46.000 μέλη του τον κατατάσσουν ως ένα από τους μεγαλύτερους οργανισμούς βιολογικής παραγωγής και πιστοποίησης.

Ο Naturland αποτελεί μέλος του Διεθνούς Οργανισμού I.F.O.A.M. και το 1987 ήταν ο πρώτος Γερμανικός Πιστοποιητικός Οργανισμός Βιολογικής Γεωργίας που ολοκλήρωσε επιτυχώς το πρόγραμμα για την αναγνώριση από την I.F.O.A.M. και έλαβε τη σχετική έγκριση. Επιπλέον, το 1998 ο Naturland αναγνωρίστηκε και σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο DIN EN 45011/ISO 65.

Τα πρότυπα του Naturland προϋπήρχαν της έκδοσης των πρώτων κανονισμών της Ε.Ε. για τη βιολογική παραγωγή. Τα πρότυπα αυτά, δεν περιορίζονται μόνο στην ανάπτυξη συγκεκριμένων μεθόδων παραγωγής όπως περιγράφονται στα αντίστοιχα πρότυπα φυτικής και ζωικής παραγωγής, αλλά αναπτύχθηκαν ειδικότερα πρότυπα για να καλύψουν πεδία ειδικών απαιτήσεων όπως κηπευτικά, αμπελοκαλλιέργεια, μελισσοκομία, συλλογή άγριων προϊόντων και υδατοκαλλιέργειες. Η κοινή βάση όλων των προτύπων Naturland είναι η ενδυνάμωση της διαχείρισης, η προστασία της φύσης και του κλίματος, διατήρηση του εδάφους, αέρα και ύδατος καθώς και η προστασία των καταναλωτών.

Η πιστοποίηση βιολογικής υδατοκαλλιέργειας, όπως εφαρμόζεται στην πράξη σύμφωνα με τα Πρότυπα Naturland έχει γίνει πλέον ευρέως αποδεκτή από την αγορά και τους καταναλωτές.

Ο Naturland ανέπτυξε τα πρώτα πρότυπα βιολογικής πιστοποίησης υδατοκαλλιέργειας το 1995, ξεκινώντας με κυπρίνο (*Cyprinus carpio*) και συνεχίζοντας με διάφορα σολομοειδή, δίθυρα μαλάκια και γαρίδες. Ο Naturland έχει εγκαινιάσει ποικίλα διεθνή προγράμματα για τη βιολογική ιχθυοκαλλιέργεια, τα περισσότερα από τα οποία σχετίζονται με την ανάπτυξη προτύπων και πιλοτικών μονάδων στην Ευρώπη, στη Λατινική Αμερική και στην Ασία. Σήμερα, πιστοποιεί μια ευρεία σειρά διαφορετικών ειδών. Περισσότερες από 30 μονάδες ιχθυοκαλλιέργειας, εντός και εκτός Γερμανίας έχουν πιστοποιηθεί από το Naturland.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Τα πιστοποιημένα προϊόντα του φορέα πωλούνται διεθνώς και τυγχάνουν ιδιαίτερης αναγνώρισης μεταξύ των φορέων της αγοράς. Τα είδη που το πρότυπο πιστοποιεί είναι:

- Σολομός Ατλαντικού (*Salmo salar*)
- Βακαλάος Ατλαντικού (*Gadus morhua)*
- Αρκτοσαλβελίνος (*Salvelinus alpinus)*
- Γαρίδα τίγρης (*Penaeus monodon*)
- Κυπρίνος (*Cyprinus carpio)*
- Λαβράκι (*Dicentrarchus labrax)*
- Τσιπούρα (*Sparus auratus)*
- Παγκάσιος (*Pangasius hypophthalamus*)
- Γαρίδα Κεντρικής Αμερικής (*Penaeus vannamei*)
- Πέστροφα (*Oncorhynchus mykisss)*
- Τιλάπια (*Oreochromis spp.)*

Λόγω του έντονου ενδιαφέροντος σε πανευρωπαϊκό επίπεδο για την εκτροφή βιολογικών ψαριών, ο φορέας προχώρησε το Νοέμβριο 2009 στην έκδοση ειδικών παραμέτρων, συγκεκριμένα για τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια (Naturland Standards for Organic Aquaculture 2009). Ειδικότερα, αναφέρεται στις συνθήκες εκτροφής βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού, πάνω στις οποίες στηρίχθηκε και η εκτροφή της εργασίας (αναλυτική περιγραφή Κεφάλαιο 2-Παράγραφος 2.4.).

1.6. Σκοπός της εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η σύγκριση της εκτροφής των ειδών τσιπούρας και λαβρακιού σε διαφορετικές συνθήκες περιβάλλοντος, διατροφής και διαχείρισης (βιολογική και συμβατική) σε σχέση με : i) την αύξηση βάρους και την αξιοποίηση της τροφής ii) το κόστος παραγωγής iii) τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους.

Η πρωτοτυπία της εργασίας έγκειται στη συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων, που αφορούν τις 3 παραπάνω παραμέτρους, μεταξύ βιολογικού και συμβατικού ψαριού σε πραγματικές συνθήκες παραγωγής και όχι απλά σε πιλοτικό ή εργαστηριακό επίπεδο, έτσι ώστε να διερευνηθούν οι προοπτικές ανάπτυξης του βιολογικού ψαριού στη χώρα μας, η κερδοφορία και βιωσιμότητα του κλάδου, η παραγωγή προϊόντος υψηλότερης διατροφικής και γευστικής αξίας και η συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος .

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1. Τοποθεσία πραγματοποίησης της εργασίας

Η εκτροφή των βιολογικών και συμβατικών ψαριών (τσιπούρα και λαβράκι) πραγματοποιήθηκε σε πλωτούς ιχθυοκλωβούς της εταιρίας **«ΓΑΛΑΞΙΔΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.»** με έδρα τη θέση Ανεμοκάμπι Δήμου Γαλαξιδίου, Νομού Φωκίδας. Οι εργαστηριακές αναλύσεις της σάρκας των εκτρεφόμενων ψαριών και των χρησιμοποιούμενων ιχθυοτροφών πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο Διατροφής του **Ελληνικού Κέντρου Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε.)** στην περιοχή του Αγίου Κοσμά στην Αθήνα.

2.1.1. Στοιχεία της εταιρίας μονάδων εκτροφής

Η εταιρία «ΓΑΛΑΞΙΔΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.» ιδρύθηκε το 1987 από τη Νορβηγική εταιρία LAX S.A. και το 1991, η ιδιοκτησία της πέρασε κατά 50% στη Νορβηγική Εταιρία Marine Farm S.A. και κατά 50% στην εταιρία ΚΕΡΑΝΗΣ ΑΒΕΕ. Το 1996 εισήλθε στο μετοχικό κεφάλαιο της Εταιρίας ο σημερινός κύριος μέτοχος, η κα Αθανασία Παντελεημονίτου η οποία είναι Πρόεδρος & Δ/νουσα Σύμβουλος. Το 2002 πραγματοποιήθηκε η εισαγωγή της Εταιρίας στην Παράλληλη Αγορά του Χρηματιστηρίου Αθηνών.

Η εταιρία συμμετέχει στην εταιρία ASTIR INTERNATIONAL S.R.L. με έδρα τη Ρώμη η οποία αναπτύσσει εμπορική δραστηριότητα. Το σημαντικότερο μέρος των πωλήσεων απευθύνεται στην Ιταλία και στην Ισπανία. Η εταιρία στα πλαίσια των δραστηριοτήτων της και ανάπτυξής της, προχώρησε στη σύσταση και ίδρυση θυγατρικής εταιρίας με επωνυμία «ΚΙΡΦΙΣ Α.Ε. - ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ» με σκοπό τη δημιουργία ιχθυοπαραγωγικών σταθμών και ιχθυοκαλλιεργητικών μονάδων.

Ο Όμιλος εταιριών που περιγράφηκε παραπάνω διαθέτει μονάδες ιχθυοκλωβών στους όρμους Ανεμοκάμπι, Ροζίκι και Ανδρομάχη του Δήμου Γαλαξιδίου και στο Ακρωτήριο Τράχυλας του Δήμου Δεσφίνας. Τα γραφεία της Εταιρίας, ο ιχθυογεννητικός σταθμός και η μονάδα προπάχυνσης βρίσκονται στη θέση Ανεμοκάμπι, το δε συσκευαστήριο στη θέση Βακλάθρα του Δήμου Γαλαξιδίου. Επίσης, η εταιρία διαθέτει ιχθυογεννητικό σταθμό στη θέση «Ακρωτήριο Τράχυλας» στο Δήμο Δεσφίνας Φωκίδας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Η «ΓΑΛΑΞΪΔΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.» μία από τις πρώτες εταιρείες του κλάδου των ιχθυοκαλλιεργειών στην Ελλάδα, διαθέτοντας πλήρως καθετοποιημένη διαδικασία παραγωγής, έχοντας σαν άξονα ανάπτυξης τον σεβασμό προς τον πελάτη, την εγγυημένη ποιότητα των προϊόντων και την έγκαιρη κάλυψη των νέων καταναλωτικών απαιτήσεων και αγοραστικών τάσεων ετοιμάζεται να μπει δυναμικά και στην αγορά των βιολογικών προϊόντων.

2.1.2. Μονάδες εκτροφής ψαριών

Η εκτροφή των βιολογικών ψαριών (σε όλα τα στάδια ανάπτυξης) πραγματοποιήθηκε στη θέση Πούντα Ανεμοκάμπι του Δήμου Γαλαξιδίου, Νομού Φωκίδας. Η εκτροφή των συμβατικών ψαριών πραγματοποιήθηκε στους όρμους Ανεμοκάμπι (εισαγωγή γόνου και εκτροφή ψαριών μέσου βάρους 100g) και Ανδρομάχη (εκτροφή ψαριών μέσου βάρους από 100g έως το εμπορεύσιμο μέγεθος) του Δήμου Γαλαξιδίου, Νομού Φωκίδας (Φωτογραφίες 1,2).

Εικόνα 2.1. : Μονάδα στον όρμο Ανεμοκάμπι (Αρχείο της εταιρίας).

Εικόνα 2.2. : Μονάδα στη θέση Ανδρομάχη (Αρχείο της εταιρίας).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Στη θέση εγκατάστασης των μονάδων εκτροφής, τόσο στη μονάδα βιολογικών ψαριών όσο και των συμβατικών ψαριών, επικρατούν άριστες φυσικό-χημικές υδρολογικές και ωκεανογραφικές συνθήκες, οι τιμές των οποίων δίνονται παρακάτω. Η ευρύτερη περιοχή βρίσκεται μακριά από εστίες μόλυνσης και ρύπανσης, από αστικές και βιομηχανικές περιοχές, από απορροή υδάτων εντατικών αγροτικών και κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων, καθώς και από περιοχές έντονης τουριστικής ανάπτυξης.

Ειδικότερα ισχύουν τα παρακάτω (σύμφωνα με στοιχεία της εταιρίας) :

- Βάθος θέσεων εγκατάστασης: Στη μονάδα βιολογικού ψαριού το βάθος της θάλασσας ανέρχεται στα 30-40 m. Στη μονάδα συμβατικού ψαριού στον όρμο Ανεμοκάμπι το βάθος της θάλασσας ανέρχεται στα 25-40m, ενώ η θέση Ανδρομάχη βρίσκεται στην ανοιχτή θάλασσα και το βάθος φθάνει τα 120 m.

- Διαλυμένο οξυγόνο : Μέση τιμή 7 mg/l (ελάχιστη τιμή το Καλοκαίρι 6 mg/l και μέγιστη τιμή το Χειμώνα 8 mg/l.

- Αλατότητα: 36-39‰

- Θερμοκρασία: Η μέγιστη θερμοκρασία τον Αύγουστο ανέρχεται στους 25 ^{o}C και ελάχιστη θερμοκρασία το Φεβρουάριο στους 13 ^{o}C.

2.2. Πλωτές εγκαταστάσεις μονάδων εκτροφής

2.2.1. Μονάδα εκτροφής βιολογικών ψαριών

Οι ιχθυοκλωβοί που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτροφή των βιολογικών ψαριών (τσιπούρα και λαβράκι) είναι οι εξής :

- 4 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 16,1 m (Π=50 m), ωφέλιμου όγκου διχτυών 1.608 m^3 ή 2.010 m^3 ανάλογα με το στάδιο εκτροφής.
- 5 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 19,1 m (Π=60 m), ωφέλιμου όγκου διχτυών 3.117 m^3.
- 3 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 22,2 m (Π=70 m), ωφέλιμου όγκου διχτυών 4.939 m^3.

Οι ιχθυοκλωβοί στη μονάδα ήταν αριθμημένοι (κλωβοί 501, 502, 507, 508, 509, 510, 512, 604-610, 712-714. Οι κλωβοί 501-512 είχαν Π=50 m, οι κλωβοί 604-610 έχουν Π=60 m και οι κλωβοί 712-714 έχουν Π=70 m) και με αυτό τον τρόπο

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

αναγράφονται και σε όλους τους πίνακες της εργασίας και των παραρτημάτων αυτής.

Οι ιχθυοκλωβοί είναι κατασκευές που αποτελούνται από τα εξής μέρη :

❖ πλωτή γέφυρα:

Κυκλικό πλαίσιο κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο HDPE, αποτελούμενο από δύο ομόκεντρους κύκλους εσωτερικής διαμέτρου 16,1 m (17,1 m εξωτερική) ή εσωτερικής διαμέτρου 19,1 m (20,1 m εξωτερική), ή εσωτερικής διαμέτρου 22,2 m (23,5 m εξωτερική). Επίσης η γέφυρα είναι εφοδιασμένη με ειδικό κιγκλίδωμα, που χρησιμεύει για την προστασία των εργαζομένων και τη στήριξη του διχτυού.

❖ δικτυωτός κλωβός:

Είναι κατάλληλα ενισχυμένα δίχτυα διαμέτρου 16 m X 8 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 1.608 m^3) ή δίχτυα διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 2.010 m^3) ή δίχτυα διαμέτρου 19 m X 11 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 3.117 m^3), ή δίχτυα διαμέτρου 22 m X 13 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 4.939 m^3), μέσα στα οποία πραγματοποιείται η εκτροφή των ιχθυδίων και ψαριών.

Για κάθε ιχθυκλωβό χρησιμοποιούνται περισσότερα του ενός δίχτυα με διαφορετικό άνοιγμα -"μάτι"- (από 4 έως 18 mm) ανάλογα με το μέγεθος και την ηλικία των εκτρεφόμενων ιχθυδίων.

ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΒΑΡΟΣ ΨΑΡΙΩΝ (gr)	ΜΕΓΕΘΟΣ ΔΙΧΤΥΟΥ (mm)
1ο	2 – 40	5 – 8
2ο	40 – 135	9 – 10
3ο	135 – 205	11 – 13
4ο	205 – 350	14 – 18

Η εγκατάσταση και στήριξη των ιχθυοκλωβών γίνεται με τη βοήθεια αγκύρων.

Ο ειδικός μηχανολογικός & λοιπός εξοπλισμός της μονάδας περιλαμβάνει : Αυτόματο σύστημα διανομής τροφής, μηχανικό ζυγό, παγοποιητικό μηχάνημα, κάδους μεταφοράς ψαριών, γερανό κλπ. Τα μεταφορικά περιλαμβάνουν : φορτηγό αυτοκίνητο και σκάφος ιχθυοκαλλιέργειας.

2.2.2. Μονάδα εκτροφής συμβατικών ψαριών

Οι ιχθυοκλωβοί που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτροφή των συμβατικών ψαριών (τσιπούρα και λαβράκι) ήταν οι εξής :

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- 11 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 9,3 m (Π=30 m), ωφέλιμου όγκου διχτυών 509 m^3 (θέση Ανεμοκάμπι).
- 14 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 12,8 m (Π=40 m), ωφέλιμου όγκου διχτυών 1.140 m^3 ή 1.393 m^3 ανάλογα με το στάδιο εκτροφής (θέση Ανδρομάχη).
- 2 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 16,1 m (Π=50 m), ωφέλιμου όγκου διχτυών 2.010 m^3 (θέση Ανεμοκάμπι).
- 7 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 17,1 m (Π=55 m), ωφέλιμου όγκου διχτυών 2.269 m^3 (θέση Ανδρομάχη).
- 2 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 19,1 m (Π=60 m), ωφέλιμου όγκου διχτυών 2.834 m^3 (θέση Ανδρομάχη).
- 8 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 22,2 m (Π=70 m), ωφέλιμου όγκου διχτυών 4.179 m^3 ή 4.939 m^3 ανάλογα με το στάδιο εκτροφής (θέση Ανδρομάχη).

Οι ιχθυοκλωβοί στη μονάδα είναι αριθμημένοι (κλωβοί 302, 304-306, 312-315, 318, 320, 324, 401, 402, 404, 407, 409, 421, 425, 426, 428, 429, 434, 436, 505, 514, 553, 556, 560, 561, 564, 566, 570, 638, 639, 708-711, 718, 719, 730, 732. Οι κλωβοί 302-324 έχουν Π=30 m, οι κλωβοί 401-436 έχουν Π=40 m, οι κλωβοί 505,514 έχουν Π=50 m, οι κλωβοί 553-570 έχουν Π=55 m, οι κλωβοί 638, 639 έχουν Π=60m και οι κλωβοί 708-732 έχουν Π=70 m) και με αυτό τον τρόπο αναγράφονται και σε όλους τους πίνακες της εργασίας και των παραρτημάτων αυτής.

Πρόκειται για κατασκευές που αποτελούνται από τα εξής μέρη :

- <u>πλωτή γέφυρα:</u>

Είναι κυκλικό πλαίσιο κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο HDPE, αποτελούμενο από δύο ομόκεντρους κύκλους εσωτερικής διαμέτρου 9,3 m (10,5 m εξωτερική) ή εσωτερικής διαμέτρου 12,8 m (14 m εξωτερική) ή εσωτερικής διαμέτρου 16,1 m (17 m εξωτερική) ή εσωτερικής διαμέτρου 17,1 m (18 m εξωτερική) ή εσωτερικής διαμέτρου 19,1 m (20 m εξωτερική) ή εσωτερικής διαμέτρου 22,2 m (23,5 m εξωτερική). Η γέφυρα είναι επίσης εφοδιασμένη με ειδικό κιγκλίδωμα, που χρησιμεύει για την προστασία των εργαζομένων και τη στήριξη του διχτυού.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

❖ δικτυωτός κλωβός:

Είναι κατάλληλα ενισχυμένα δίχτυα διαμέτρου 9 m X 8 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 509 m^3) διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 1.140 m^3) διαμέτρου 12,7 m X 11 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 1.393 m^3) διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 2.010 m^3) ή δίχτυα διαμέτρου 17 m X 10 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 2.269 m^3) ή δίχτυα διαμέτρου 19 m X 10 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 2.834 m^3), ή δίχτυα διαμέτρου 22 m X 11 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 4.179 m^3), ή δίχτυα διαμέτρου 22 m X 13 m βάθος (ωφέλιμου όγκου 4.939 m^3)μέσα στα οποία πραγματοποιείται η εκτροφή των ιχθυδίων και ψαριών.

Για κάθε ιχθυκλωβό χρησιμοποιούνται περισσότερα του ενός δίχτυα με διαφορετικό άνοιγμα -"μάτι"- (από 4 έως 18 mm) ανάλογα με το μέγεθος και την ηλικία των εκτρεφόμενων ιχθυδίων.

ΣΤΑΔΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	ΒΑΡΟΣ ΨΑΡΙΩΝ (gr)	ΜΕΓΕΘΟΣ ΔΙΧΤΥΟΥ (mm)
1^o	2 – 40	5 – 8
2^o	40 – 135	9 – 10
3^o	135 – 205	11 – 13
4^o	205 – 350	14 – 18

Η εγκατάσταση και στήριξη των ιχθυοκλωβών γίνεται με τη βοήθεια συστοιχίας αγκύρων.

Ο ειδικός μηχανολογικός & λοιπός εξοπλισμός της μονάδας περιλαμβάνει : Αυτόματο σύστημα διανομής τροφής, μηχανικό ζυγό, παγοποιητικό μηχάνημα, κάδους μεταφοράς ψαριών, ραντάρ, γερανό κλπ. Τα μεταφορικά περιλαμβάνουν : φορτηγό αυτοκίνητο και σκάφος ιχθυοκαλλιέργειας.

2.3. Παραγωγική διαδικασία μονάδων εκτροφής

Προκειμένου να υπάρξουν συγκριτικά αποτελέσματα από την εκτροφή βιολογικών και συμβατικών ψαριών, ίσχυσαν οι εξής προϋποθέσεις :

1. Ο γόνος τσιπούρας –αντιστοίχως και ο γόνος λαβρακιού– που χρησιμοποιήθηκε για τη βιολογική και συμβατική εκτροφή ήταν από την ίδια παρτίδα γεννητόρων του ιχθυογεννητικού σταθμού.
2. Η μεταφορά και εισαγωγή στους ιχθυοκλωβούς βιολογικής εκτροφής του γόνου τσιπούρας –αντιστοίχως και του γόνου λαβρακιού–

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

πραγματοποιήθηκε το ίδιο χρονικό διάστημα με τη μεταφορά και εισαγωγή γόνου στους ιχθυοκλωβούς συμβατικής εκτροφής.

3. Ο γόνος τσιπούρας –αντιστοίχως και ο γόνος λαβρακιού– προοριζόμενος για βιολογική εκτροφή είχε το ίδιο αρχικό μέσο βάρος με αυτό του γόνου προοριζόμενο για τη συμβατική εκτροφή.
4. Οι δειγματοληψίες για τον προσδιορισμό του μέσου βάρους όλων των ψαριών πραγματοποιούνται στις μονάδες εκτροφής κάθε μήνα.

Στη συνέχεια, γίνεται περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας που ακολουθήθηκε στις μονάδες εκτροφής βιολογικών και συμβατικών ψαριών. Η παραγωγική διαδικασία παρατίθεται αναλυτικά στους Πίνακες Μηνιαίας Έκθεσης Ζωϊκού Αποθέματος (Μάϊος 2008 έως Δεκέμβριος 2009), και στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος (βιολογική και συμβατική τσιπούρα, βιολογικό και συμβατικό λαβράκι), στο 2^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ της παρούσας εργασίας.

Η παραγωγική διαδικασία που εφαρμόστηκε στις μονάδες εκτροφής βιολογικών ψαριών είναι σύμφωνη με το Πρότυπο Naturland (αναλυτική περιγραφή φορέα πιστοποίησης στο Κεφάλαιο Εισαγωγή-παράγραφος 1.6.3. και του Προτύπου Naturland στο 1^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ, καθώς και η εφαρμογή του Προτύπου Naturland όσον αφορά ειδικά τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια τσιπούρας και λαβρακιού στην παράγραφο 2.4. του παρόντος κεφαλαίου).

Η παραγωγική διαδικασία που εφαρμόστηκε στις μονάδες εκτροφής συμβατικών ψαριών είναι σύμφωνη με την Κοινή Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης υπ’ αριθμ. 121570/1866/12-6-09. Συγκεκριμένα οι ιχθυοπυκνότητες για ιχθύδια 2-180 g ανέρχονται σε 5-8 kg/m^3 και για ψάρια μεγαλύτερα των 180 g, σε 8-15 kg/m^3.

Προκειμένου η περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας να είναι πιο κατανοητή στον αναγνώστη έχει διαιρεθεί σε 4 στάδια εκτροφής ως εξής :

1^{ο} στάδιο ανάπτυξης διάρκειας 4 μηνών : Μάιος – Αύγουστος 2008.

2^{ο} στάδιο ανάπτυξης διάρκειας 4 μηνών : Σεπτέμβριος – Δεκέμβριος 2008.

3^{ο} στάδιο ανάπτυξης διάρκειας 7 μηνών : Ιανουάριος – Ιούλιος 2009.

4^{ο} στάδιο ανάπτυξης διάρκειας 5 μηνών : Αύγουστος – Δεκέμβριος 2009.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

2.3.1. Παραγωγική διαδικασία τσιπούρας

Εκτροφή βιολογικής τσιπούρας

Τον Ιανουάριο 2008 (19/1/2008) πραγματοποιήθηκε εισαγωγή γόνου, 345.000 ιχθυδίων τσιπούρας μέσου βάρους 2g, σε 2 ιχθυοκλωβούς διαμέτρου 16 m και συνολικού όγκου 3.216 m^3 (2 X 1.608 m^3). Τα στοιχεία εκτροφής που παρατίθενται παρακάτω, καθώς και αυτά στους αντίστοιχους πίνακες ξεκινούν από το τέλος Απριλίου 2008 (342.415 ιχθύδια, μέσου βάρους 5,0 g και βιομάζα 1.712 Kg), οπότε αρχίζει και η εντατική παρακολούθηση των ιχθυοαποθεμάτων και η έναρξη των μετρήσεων (αποτελέσματα μετρήσεων από τέλος Μαΐου 2008).

- 1^o στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου (τέλος Μαΐου), για 342.245 ιχθύδια απαιτούνται 2 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 8 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.216 m^3 (2 X 1.608 m^3). Τον 4^o μήνα του σταδίου (Αύγουστος) πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε ένα επιπλέον ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 11 m βάθος όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 6.333 m^3 [(2 X 1.608 m^3) + (1 X 3.117 m^3)].

Στο 1^o στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε βιολογική τροφή με μέγεθος κόκκου 1,2-1,5 mm τον 1^o μήνα, 2,2 mm το 2^o μήνα και 3,0 mm τον 3^o και 4^o μήνα.

- 2^o στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιείται ο ίδιος αριθμός κλωβών με το προηγούμενο στάδιο.

Το 2^o μήνα του σταδίου (Οκτώβριος) πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος και σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 11 m βάθος, όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 8.244 m^3 [(1 X 2.010 m^3) + (2 X 3.117 m^3)].

Στο 2^o στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε βιολογική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- 3^{o} στάδιο ανάπτυξης.

Στις αρχές του $3^{ου}$ σταδίου, μέχρι και το τέλος του σταδίου χρησιμοποιούνται 3 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 11 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.351 m^3 (3 X 3.117 m^3).

Στο 3^{o} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε βιολογική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

- 4^{o} στάδιο ανάπτυξης.

Στις αρχές του $4^{ου}$ σταδίου, μέχρι και το τέλος του σταδίου χρησιμοποιούνται 3 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 22 m X 13 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 14.817 m^3 (3 X 4.939 m^3).

Στο 4^{o} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε βιολογική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

Εκτροφή συμβατικής τσιπούρας

Τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο 2008 (19/1/08-22/02/08) πραγματοποιήθηκε εισαγωγή γόνου, 985.000 ιχθυδίων τσιπούρας μέσου βάρους 2 g, σε 6 ιχθυοκλωβούς διαμέτρου 9 m και συνολικού όγκου 3.054 m^3 (6 X 509 m^3). Τα στοιχεία εκτροφής που παρατίθενται παρακάτω, καθώς και αυτά στους αντίστοιχους πίνακες ξεκινούν από το τέλος Απριλίου 2008 (971.833 ιχθύδια, μέσου βάρους 4,0 g και βιομάζα 3.887 Kg), οπότε αρχίζει και η εντατική παρακολούθηση των ιχθυοαποθεμάτων και η έναρξη των μετρήσεων (αποτελέσματα μετρήσεων από τέλος Μαΐου 2008).

- 1^{o} στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου (τέλος Μαΐου), 969.885 ιχθύδια βρίσκονται σε 6 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 9 m X 8 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.054 m^3 (6 X 509 m^3). Τον 2^{o} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος και σε 4 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 9 m X 8 m βάθος. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 4.316 m^3 [(2 X 1.140 m^3) + (4 X 509 m^3)].

Τον 3^{o} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 4 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος και σε 2 ιχθυοκλωβούς

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

εσωτερικής διαμέτρου 9 m X 8 m βάθος όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 5.578 m^3 [(4 X 1.140 m^3) + (2 X 509 m^3)].

Στο 1^o στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε συμβατική τροφή με μέγεθος κόκκου 1,4 mm τον 1^o μήνα και 2,2 mm τους υπόλοιπους μήνες του σταδίου.

- 2^o στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιούνται 4 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος και 2 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 17 m X 10 m, συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.098 m^3 [(4 X 1.140 m^3) + (2 X 2.269 m^3)].

Το 2^o μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος, σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 17 m X 10 m και σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος, όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 11.097 m^3 [(2 X 1.140 m^3) + (3 X 2.269 m^3) + (1 X 2.010 m^3)].

Στο 2^o στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε συμβατική τροφή με μέγεθος κόκκου 3,0 mm τον 1^o και 2^o μήνα του σταδίου και 4,5 mm τους υπόλοιπους μήνες του σταδίου.

- 3^o στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιείται ο ίδιος αριθμός κλωβών με το προηγούμενο στάδιο. Το 2^o μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος, σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 17 m X 10 m και σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 11.097 m^3 [(1 X 1.140 m^3) + (3 X 2.269 m^3) + (2 X 2.010 m^3)].

Τον 5^o μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος, σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 17 m X 10 m, σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος και σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 22 m X 11 m βάθος. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 13.877 m^3 [(1 X 1.140 m^3) + (2 X 2.269 m^3) + (2 X 2.010 m^3) + (1 X 4.179 m^3)].

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Τον 7^{ο} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος, σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος και σε 4 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 22 m X 11 m βάθος, όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 19.866 m^3 [(1 X 1.140 m^3) + (1 X 2.010 m^3) + (4 X 4.179 m^3)].

Στο 3^{ο} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε συμβατική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

- 4^{ο} στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιούνται 5 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 22 m X 13 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 24.695 m^3 (5 X 4.939 m^3), όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου.

Στο 4^{ο} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε συμβατική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

2.3.2. Παραγωγική διαδικασία λαβρακιού

Εκτροφή βιολογικού λαβρακιού

Τον Απρίλιο 2008 (16-17/4/2008) πραγματοποιήθηκε εισαγωγή γόνου, 312.000 ιχθυδίων λαβρακιού μέσου βάρους 4,5 g, σε 2 ιχθυοκλωβούς διαμέτρου 16 m και συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.216 m^3 (2 X 1.608 m^3). Τα στοιχεία εκτροφής που παρατίθενται παρακάτω, καθώς και αυτά στους αντίστοιχους πίνακες ξεκινούν από το τέλος Απριλίου 2008 (312.000 ιχθύδια, μέσου βάρους 4,5 g και βιομάζα 1.404 Kg), οπότε αρχίζει και η εντατική παρακολούθηση των ιχθυοαποθεμάτων και η έναρξη των μετρήσεων (αποτελέσματα μετρήσεων από τέλος Μαΐου 2008).

- 1^{ο} στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου (τέλος Μαΐου) 300.010 ιχθύδια βρίσκονται σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 8 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 3.216 m^3 (2 X 1.608 m^3). Τον 4^{ο} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 4.020 m^3 (2 X 2.010 m^3). Πρόκειται για τους ίδιους κλωβούς που χρησιμοποιήθηκαν αρχικά,

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

αλλά κατά την αραίωση του ιχθυοπληθυσμού αλλάχθηκαν τα δίχτυα και χρησιμοποιήθηκαν αυτά με βάθος 10 m.

Στο 1^{ο} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε βιολογική τροφή με μέγεθος κόκκου 1,2-1,5 mm τον 1^{ο} μήνα, 2,2 mm το 2^{ο} μήνα και 3,0 mm τον 3^{ο} και 4^{ο} μήνα.

- 2^{ο} στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιείται ο ίδιος αριθμός κλωβών με το προηγούμενο στάδιο. Το 2^{ο} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 1 επιπλέον ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.030 m^3 (3 X 2.010 m^3).

Τον 3^{ο} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται και πάλι αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος και σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 11 m βάθος, όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 7.137 m^3 [(2 X 2.010 m^3) + (1 X 3.117 m^3)].

Στο 2^{ο} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε βιολογική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

- 3^{ο} στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιούνται 1 ιχθυοκλωβός εσωτερικής διαμέτρου 16 m X 10 m βάθος και σε 2 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 11 m βάθος, όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 8.244 m^3 [(1 X 2.010 m^3) + (2 X 3.117 m^3)].

Στο 3^{ο} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε βιολογική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

- 4^{ο} στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιείται ο ίδιος αριθμός κλωβών με το προηγούμενο στάδιο. Τον 3^{ο} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 11 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 9.351 m^3 (3 X 3.117 m^3). Οι κλωβοί αυτοί χρησιμοποιούνται μέχρι το τέλος του σταδίου.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Στο 4^{ο} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε βιολογική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

Εκτροφή συμβατικού λαβρακιού

Το μήνα Απρίλιο 2008 (18/4/2008-28/4/2008) πραγματοποιήθηκε εισαγωγή γόνου, 1.003.500 ιχθυδίων λαβρακιού μέσου βάρους 5 g, σε 5 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 9 m και σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m, συνολικού ωφέλιμου όγκου 5.965 m^3 [(5 X 509 m^3 + (3 X 1.140 m^3)].Τα στοιχεία εκτροφής που παρατίθενται παρακάτω, καθώς και αυτά στους αντίστοιχους πίνακες ξεκινούν από το τέλος Απριλίου 2008 (1.003.186 ιχθύδια, μέσου βάρους 5,0 g και βιομάζα 5.016 Kg), οπότε αρχίζει και η εντατική παρακολούθηση των ιχθυοαποθεμάτων και η έναρξη των μετρήσεων (αποτελέσματα μετρήσεων από τέλος Μαΐου 2008).

- 1^{ο} στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου (τέλος Μαΐου), 1.003.500 ιχθύδια βρίσκονται σε 5 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 9m X 8m βάθος και και σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 5.965 m^3 [(5 X 509m^3 + (3 X 1.140 m^3)]. Το 2^{ο} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 4 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 9 m X 8 m βάθος και και σε 4 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 9 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 6.596 m^3 [(4 X 509 m^3 + (4 X 1.140 m^3)].

Τον 4^{ο} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 9m X 8m βάθος και και σε 5 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 11 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 8.492 m^3 [(3 X 509 m^3 + (5 X 1.393 m^3)].

Στο 1^{ο} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε συμβατική τροφή με μέγεθος κόκκου 1,4 mm τον 1^{ο} μήνα, 2,2 mm το 2^{ο} μήνα και 3,0 mm τον 3^{ο} και 4^{ο} μήνα.

- 2^{ο} στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιούνται 3 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 9 m X 8 m βάθος και 7 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 11 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 11.278 m^3 [(3 X 509 m^3 + (7 X 1.393 m^3)]. Το 2^{ο} μήνα του σταδίου πραγματοποιείται αραίωση σε 2 ιχθυοκλωβούς

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

εσωτερικής διαμέτρου 9 m X 8 m βάθος, σε 8 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 11 m βάθος και σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 10 m βάθος, συνολικού ωφέλιμου όγκου 17.830 m^3 [(2 X 509 m^3 + (8 X 1.393 m^3) + (2 X 2.834 m^3)].

Τον 3^o μήνα του σταδίου πραγματοποιείται διαλογή και εμβολιασμός του ιχθυοπληθυσμού. Τα ψάρια τοποθετούνται σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 11 m βάθος, σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 17 m X 10 m βάθος και σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 10 m βάθος, όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 15.261 m^3 [(2 X 1.393 m^3) + (3 X 2.269 m^3) + (2 X 2.834 m^3)].

Στο 2^o στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε συμβατική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

- 3^o στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιείται ο ίδιος αριθμός κλωβών με το προηγούμενο στάδιο. Το 2^o μήνα του σταδίου γίνεται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 12,7 m X 11 m βάθος, σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 17 m X 10 m βάθος, σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 10 m βάθος, και σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 22 m X 11 m βάθος. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 17.171 m^3 [(2 X 1.393 m^3) + (2 X 2.269 m^3) + (2 X 2.834 m^3) + (1 X 4.179 m^3)].

Τον 3^o μήνα του σταδίου γίνεται διαλογή του ιχθυοπληθυσμού και τοποθέτησή του σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 17 m X 10 m βάθος, σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 10 m βάθος, και σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 22 m X 11 m βάθος. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 16.654 m^3 [(3 X 2.269 m^3) + (2 X 2.834 m^3) + (1 X 4.179 m^3)].

Τον 5^o μήνα του σταδίου γίνεται αραίωση του ιχθυοπληθυσμού και τοποθέτησή του σε 3 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 17 m X 10 m βάθος, σε 1 ιχθυοκλωβό εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 10 m βάθος, και σε 2 ιχθυοκλωβούς εσωτερικής διαμέτρου 22 m X 11 m βάθος, όπου και παραμένουν μέχρι το τέλος του σταδίου. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 17.999 m^3 [(3 X 2.269 m^3) + (1 X 2.834 m^3) + (2 X 4.179 m^3)].

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Στο 3^{ο} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε συμβατική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

- 4^{ο} στάδιο ανάπτυξης.

Κατά την έναρξη του σταδίου χρησιμοποιούνται 2 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 17 m X 10 m βάθος, 1 ιχθυοκλωβός εσωτερικής διαμέτρου 19 m X 10 m βάθος και 3 ιχθυοκλωβοί εσωτερικής διαμέτρου 22 m X 13 m βάθος. Έτσι, ο ωφέλιμος χρησιμοποιούμενος όγκος ανέρχεται σε 22.189 m^3 [(2 X 2.269 m^3) + (1 X 2.834 m^3) + (3 X 4.939 m^3)]. Στους κλωβούς αυτούς παραμένουν τα ψάρια μέχρι το τέλος του σταδίου.

Στο 4^{ο} στάδιο ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε συμβατική τροφή με μέγεθος κόκκου 4,5 mm.

2.3.3. Διατροφή εκτρεφόμενου πληθυσμού

Η διατροφή των ψαριών στους ιχθυοκλωβούς συνίσταται στην χορήγηση τεχνητής ισορροπημένης τροφής η οποία χορηγείται σε ξηρή μορφή σύμπηκτων (pellets). Τα pellets παρασκευάζονται είτε με συμπίεση (pelleted[4]) είτε με εξώθηση (extruded[5]). Οι κύριες διαφορές των δύο προϊόντων αφορούν τη δυνατότητα των δεύτερων να ενσωματώσουν μεγαλύτερες ποσότητες λιπιδίων, την υψηλότερη πεπτικότητά τους λόγω καλύτερης θερμικής επεξεργασίας, και τα καλύτερα χαρακτηριστικά πλευστότητας.

Οι τροφές που χρησιμοποιούνται κατά το στάδιο εκτροφής των ψαριών στους ιχθυοκλωβούς διαφέρουν ως προς το μέγεθος του κόκκου. Η κατανάλωση της τροφής βασίστηκε σε πίνακες-οδηγούς, οι οποίοι έχουν αναπτυχθεί από τους προμηθευτές των ιχθυοτροφών ή από τους υπεύθυνους παραγωγής ιχθυολόγους. Οι ημερήσιες ποσότητες σίτισης σχετίζονται αφενός με το εκτρεφόμενο είδος και αφετέρου με το είδος της τροφής, το μέγεθος του ψαριού, τη θερμοκρασία του νερού και τις συνθήκες της εκτροφής.

Η χορήγηση της τροφής γίνεται κατά τη διάρκεια της ημέρας με τη μορφή συχνών και μικρής διάρκειας διανομών που ενθαρρύνουν τη γρήγορη ανάπτυξη.

[4] Pellet: Προϊόν διαδικασίας παρασκευής ιχθυοτροφής με κύριο χαρακτηριστικό τη θερμοκρασία επεξεργασίας (60-90 ^{o}C)
[5] Extruded : Προϊόν διαδικασίας παρασκευής ιχθυοτροφής με κύριο χαρακτηριστικό τη θερμοκρασία επεξεργασίας (70-160 ^{o}C).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Βιολογική τροφή

Η τροφή που χρησιμοποιήθηκε για την εκτροφή βιολογικών ψαριών έχει την εξής σύσταση, σύμφωνα με την εταιρία κατασκευής αυτής :

ΕΙΔΟΣ ΤΡΟΦΗΣ	**1,2-1,5 mm**	**2,2 mm**	**3,0 mm**	**4,5mm**
Πρωτείνη	52%	48%	45%	45%
Λίπος	12%	18%	14%	14%
Κυτταρίνη	1,7%	1,2%	1,8%	1,8%
Τέφρα	14%	9,5%	10%	10%
Ασβέστιο	2,8%	2,7%	2,2%	2,2%
Φώσφορος	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%
Υγρασία	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%
Υδατάνθρακες	15%	15%	21%	21%
Βιταμίνη Α	25000 IU/Kg	25000 IU/Kg	15000 IU/Kg	15000 IU/Kg
Βιταμίνη D3	3000 IU/Kg	2800 IU/Kg	1750 IU/Kg	1750 IU/Kg
Βιταμίνη Ε	300 mg/Kg	350 mg/Kg	-----	-----
Βιταμίνη C :	250 mg/Kg	280 mg/Kg	-----	-----
Βιταμίνη α-τοκοφερόλη	-----	-----	200 mg/Kg	200 mg/Kg
Ψευδάργυρος ZnO	-----	-----	100 mg/Kg	100 mg/Kg

Οι πρώτες ύλες της βιολογικής τροφής, σύμφωνα με την εταιρία κατασκευής ήταν οι εξής :

Μέγεθος κόκκου 1,2-1,5 mm και 2,2 mm : Βιολογικό ιχθυάλευρο, ιχθυέλαιο, βιολογική σόγια, βιολογικός αραβόσιτος, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία.

Μέγεθος κόκκου 3,0 mm και 4,5 mm : Ιχθυάλευρο 52,5%, βιολογικό σιτάρι 21,0%, βιολογική σόγια 18,0%, ιχθυέλαιο 8,0%, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία 0,5%.

Η σίτιση στους ιχθυοκλωβούς έγινε με αυτόματο σύστημα ταΐσματος.

Συμβατική τροφή

Η τροφή που χρησιμοποιήθηκε για την εκτροφή συμβατικών ψαριών έχει την εξής σύσταση, σύμφωνα με την εταιρία κατασκευής αυτής :

ΕΙΔΟΣ ΤΡΟΦΗΣ	**1,4 mm**	**2,2 mm**	**3,0 mm**	**4,5mm**
Ολ. Αζωτούχα	57%	48%	45%	45%
Ολ. Λιπαρά	13%	15%	18%	14%
Υγρασία	12%	11%	11%	11%
Ολ. Τέφρα	10%	13%	11%	9%

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Ινώδεις	--	0,8%	1%	1,3%ή 1,8%
P	1,6%	1,3%	1,4%	1,2%
Vit A	30000 IU/Kg	20000 IU/Kg	15000 IU/Kg	18000 IU/Kg
Vit D3	3000 IU/Kg	2000 IU/Kg	2000 IU/Kg	2500 IU/Kg
Vit E	500 mg/Kg	--	--	--
Vit E (α-tocophheryl)	--	450 mg/Kg	300 mg/Kg	250 mg/Kg
	E4 11 ppm	E4 - Cu 9 ppm	E4 - Cu 8 ppm	E4 – Cu 14 ppm
	E330 Κιτρικό Οξύ	E330 Κιτρικό Οξύ	E330 Κιτρικό Οξύ	E330 Κιτρικό Οξύ
	Αντιοξειδωτικά : E320 BHA, E321 BHT	Αντιοξειδωτικά : E320 BHA, E321 BHT	Αντιοξειδωτικά : E320 BHA, E321 BHT	Αντιοξειδωτικά : E320 BHA, E321 BHT
	E324 Αιθοξυκίνη 25ppm	E324 Αιθοξυκίνη 15ppm	E324 Αιθοξυκίνη 15ppm	E324 Αιθοξυκίνη 65ppm

Οι πρώτες ύλες της συμβατικής τροφής, σύμφωνα με την εταιρία κατασκευής ήταν οι εξής :

Μέγεθος κόκκου 1,4 mm : Ιχθυάλευρα 80%, σιτάρι 11,5%, ιχθυέλαιο 2%, αμινοξέα 1,5%, ισορροπιστής 5%.

Μέγεθος κόκκου 2,2 mm : Ιχθυάλευρα 59%, σόγια 14%, σιτάρι 12,2%, ιχθυέλαιο 8%, αμινοξέα, φωσφορικό ασβέστιο, ισορροπιστής.

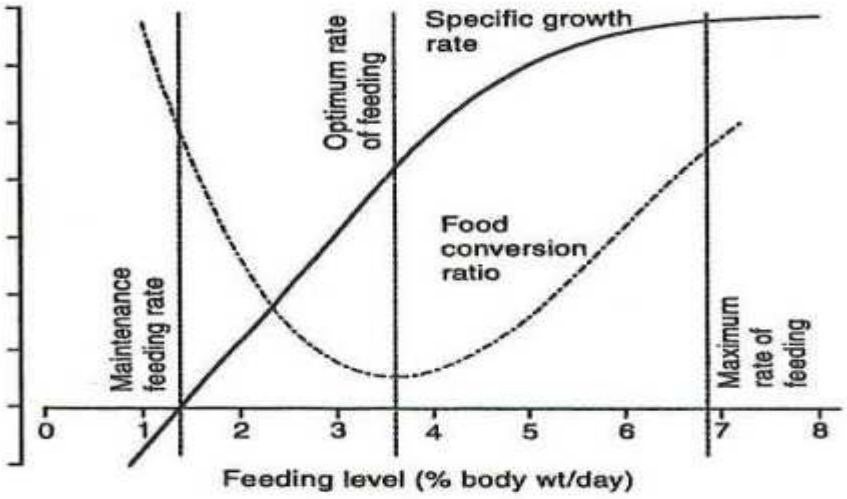
Μέγεθος κόκκου 3,0 mm : Ιχθυάλευρα 50%, σόγια 15%, ιχθυέλαιο 14%, σιτάλευρο 8%, γλουτένη αραβόσιτου 5%, φωσφορικό ασβέστιο, ισορροπιστής.

Μέγεθος κόκκου 4,5 mm : Ιχθυάλευρα 51%, σόγια 20%, ιχθυέλαιο 11,5%, σιτάλευρο 11%, γλουτένη αραβόσιτου 5,5%, φωσφορικό μονασβέστιο, ισορροπιστής.

Η σίτιση στους ιχθυοκλωβούς έγινε με αυτόματο σύστημα ταΐσματος.

Η πολιτική της εταιρίας στη διατροφή (αναλυτική περιγραφή παρακάτω) ήταν σύμφωνη με το παρακάτω διάγραμμα (Πανταζής 2008), να κινείται δηλαδή στο άριστο επίπεδο διατροφής (Optimum rate of feeding), ώστε να πετυχαίνει την υψηλότερη ανάπτυξη (Specific growth rate) με τη χαμηλότερη μετατρεψιμότητα (Food conversio ratio).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



2.4. Εφαρμογή προτύπου Naturland στη μονάδα εκτροφής βιολογικών ψαριών

Η εκτροφή και παραγωγή των βιολογικών ψαριών στην εταιρία «ΓΑΛΑΞΙΔΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ Α.Ε.» πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το Πρότυπο πιστοποίησης Naturland (Κεφάλαιο Εισαγωγή-παράγραφος 1.6.3. και Πρότυπο Naturland στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^{ο}). Επιπλέον, στη μονάδα εκτροφής εφαρμόστηκαν οι κανόνες και τα κριτήρια του Προτύπου Naturland (Naturland Standards for Organic Aquaculture 2009) όσον αφορά ειδικά τη βιολογική υδατοκαλλιέργεια τσιπούρας και λαβρακιού, ως εξής :

1. Η εταιρία, πριν την υπογραφή συμβολαίου με το φορέα πιστοποίησης, έχει δώσει όλα τα απαραίτητα περιβαλλοντικά, παραγωγικά και οικονομικά στοιχεία, τα οποία περιγράφουν την εικόνα της εταιρίας μέχρι εκείνη τη στιγμή.

2. Η εταιρία δεσμεύεται μέσω συμβολαίου ότι αποδέχεται τους όρους και τα κριτήρια που θέτει ο φορέας (προσαρμοσμένα στις περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής) για την παραγωγή του βιολογικού ψαριού. Ορίστηκε υπεύθυνος μόνο για τη μονάδα εκτροφής βιολογικών ψαριών, ο οποίος δεν είναι ίδιος με αυτόν της συμβατικής μονάδας.

3. Διατηρείται από την εταιρία ημερολόγιο με όλα τα στοιχεία της παραγωγής τα οποία αποστέλλονται στον Naturland. Ο φορέας πιστοποίησης πραγματοποίησε τακτικές και έκτακτες επισκέψεις στη μονάδα εκτροφής. Επιπλέον, εταιρία και φορέας συμφώνησαν να προσδιοριστούν οι επιβλαβείς

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ουσίες στην περιοχή εκτροφής (από ανθρωπογενείς και φυσικές πηγές) και η συχνότητα και ο τρόπος ανάλυσης των μέσων ρύπανσης (νερό ή προϊόντα εκτροφής). Καθορίζονται επίσης οι κρίσιμες τιμές για τις ρυπογές ουσίες τις οποίες όταν υπερβεί η εταιρία θα ενημερώνει το φορέα (τουλάχιστον στο 50% των ορίων που έχει θεσπίσει ο Γερμανικός νόμος) και τα επίπεδα τιμών πάνω από τα οποία θα γίνεται ανάκληση των προϊόντων από την αγορά ως «βιολογικά».

4. Ο Naturland δίνει στην εταιρία τα έγγραφα πιστοποίησης επιτυχούς μετατροπής της μονάδας σε βιολογική, με ελάχιστο διάστημα μετατροπής της από συμβατική σε βιολογική τουλάχιστον για ένα παραγωγικό κύκλο (δεν ισχύει για ανοιχτή θάλασσα). Η εταιρία έχει αποδείξει τις γνώσεις και τις δεξιότητές της σε επίπεδο παραγωγής. Ο υπεύθυνος για την εφαρμογή των κριτηρίων στη μονάδα επικοινωνεί με τον Naturland και δίνει τις κατάλληλες οδηγίες στο προσωπικό.

5. Η πιστοποίηση από το Naturland και η επωνυμία του προϊόντος επιτρέπει τη μόνιμη διακίνησή του σαν «βιολογικό». Σύμφωνα με τους Καν. (ΕΚ) 834/2007, 889/2008 και 710/2009, κατά την πώληση του προϊόντος φαίνεται στην ταμπέλα η περιοχή προέλευσής του.

6. Δεν χρησιμοποιήθηκαν υλικά από P.V.C. (polyvinyl chloride) και τα απορρίμματα οδηγήθηκαν για ανακύκλωση.

7. Δεν χρησιμοποιήθηκαν γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί ή παράγωγα αυτών (Γ.Τ.Ο.) σε κανένα στάδιο της παραγωγής.

8. Εφαρμόστηκαν στη μονάδα, όπως άλλωστε και σε ολόκληρη την εταιρία, τα κριτήρια που θέτει ο Naturland περί κοινωνικής μεταχείρισης των εργαζόμενων. Οι εργαζόμενοι έχουν ίσες ευκαιρίες και αντιμετώπιση ανεξάρτητα από χρώμα, θρησκεία ή φύλο, ενώ έχουν κάθε δικαίωμα να συμμετέχουν σε σωματεία. Έχουν πρόσβαση σε φαγητό, νερό, κατοικία και ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. Διαθέτουν συμβάσεις εργασίας, αμείβονται τουλάχιστον με τον κατώτατο μισθό που προβλέπουν οι συλλογικές συμβάσεις και εργάζονται τις ώρες που προβλέπει ο νόμος. Δεν εργάζονται παιδιά.

9. Η παραγωγική διαδικασία στη θέση εγκατάστασης της μονάδας γίνεται με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της επίδρασης στα παρακείμενα οικοσυστήματα. Πραγματοποιούνταν αναλύσεις νερού τουλάχιστον 4 φορές το χρόνο και ο πυθμένας κάτω και γύρω από τα κλουβιά ελέγχεται τακτικά για την αποφυγή δημιουργίας ιζήματος. Η εκροή θρεπτικών συστατικών από τη μονάδα προς το

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

θαλάσσιο περιβάλλον διατηρήθηκε όσο το δυνατόν χαμηλή, με το δείκτη μετατρεψιμότητας να βρίσκεται εντός των βιβλιογραφικών δεδομένων και η διατροφή σύμφωνα με τους πίνακες της εταιρίας βιολογικής τροφής. Τα χρησιμοποιούμενα δίχτυα ήταν καλής ποιότητας, ανθεκτικά, καλή αγκυροβόληση των κλωβών για αποφυγή διαφυγής ιχθυοπληθυσμού.

10. Η πυκνότητα διατηρήθηκε κατά μέγιστο 10 Kgr/m^3.

11. Δεν χρησιμοποιήθηκε antifouling στα δίχτυα εκτροφής, αλλά εφαρμόστηκαν μέθοδοι φιλικοί προς το περιβάλλον για την αποφυγή φράξιμου του ματιού από πλαγκτόν, όπως πολύ συχνή αλλαγή των διχτυών.

12. Για τη σίτιση χρησιμοποιήθηκε βιολογική τροφή. Το ιχθυάλευρο και ιχθυέλαιο προέρχεται είτε από ψάρια τα οποία αλιεύθηκαν στα πλαίσια της αειφόρου αλιείας, είτε από υπολείμματα επεξεργασμένων ψαριών προοριζόμενα για ανθρώπινη κατανάλωση (χωρίς όμως να προέρχονται από συμβατική ιχθυοκαλλιέργεια), είτε από απορριπτόμενα ψάρια αλιείας για ανθρώπινη κατανάλωση. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί ιχθυάλευρο και ιχθυέλαιο από άλλες πηγές το οποίο όμως δεν θα ξεπερνά το 30% του συνολικού που απαιτείται σε όλο τον κύκλο εκτροφής του ψαριού.

2.5. Υπολογισμός δεικτών

Προκειμένου να εξάγχθούν χρήσιμα αποτελέσματα και συμπεράσματα από την εκτροφή βιολογικών και συμβατικών ψαριών (τσιπούρας-λαβρακιού) χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω δείκτες υπολογίζοντάς τους ως εξής (Hardy & Barrows 2002):

2.5.1. Δείκτης μετατρεψιμότητας της τροφής - FCR

Ο δείκτης μετατρεψιμότητας FCR (feed convertion ratio) εκφράζει την ποσότητα της καταναλωθείσας τροφής σε kg (επί ξηρού βάρους) η οποία απαιτείται για την παραγωγή 1 kg ψαριού (νωπό βάρος). Εξαρτάται από το μέγεθος του ψαριού, τη θερμοκρασία του νερού η οποία καθορίζει τη μεταβολική δραστηριότητα του οργανισμού, την ποιότητα της τροφής και τον τρόπο ταΐσματος.

Υπολογίζεται από τον εξής τύπο :

FCR = Συνολική τροφή (ξηρό βάρος / αύξηση βάρους (βιομάζα τελική – βιομάζα αρχική).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Η τροφή επί ξηρού βάρους για κάθε μήνα εκτροφής (Μάιος 2008-Δεκέμβριος 2009) και για κάθε είδος ψαριού έχει υπολογισθεί στους Πίνακες Ανάλωσης Τροφής Επί Ξηρού Βάρους (2^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ). Στην τροφή επί ξηρού βάρους έχει αφαιρεθεί το ποσοστό υγρασίας της τροφής το οποίο έχει υπολογιστεί κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών αναλύσεων των τροφών (Πίνακας Προσδιορισμός Υγρασίας-Τέφρας Ιχθυοτροφών στο 3^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ)

Επίσης, στους Πίνακες Μηνιαίας Έκθεσης Ζωϊκού Αποθέματος και στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος (2^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) απεικονίζονται η αρχική και τελική βιομάζα των ψαριών (Kg). Επιπλέον, στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ψαριών, υπολογίζεται ο FCR για κάθε μήνα εκτροφής, καθώς και ο συνολικός FCR ανά είδος.

2.5.2. Συντελεστής ανάπτυξης - R

Ο συντελεστής ανάπτυξης R % των ψαριών υπολογίζεται ως εξής :

R = (τελικό βάρος – αρχικό βάρος) / αρχικό βάρος Χ 100

Στους Πίνακες Μηνιαίας Έκθεσης Ζωικού Αποθέματος και στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος (2^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) απεικονίζονται το αρχικό και τελικό βάρος των ψαριών (g). Επιπλέον, στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος, υπολογίζεται η ανάπτυξη R για κάθε μήνα εκτροφής, καθώς και η συνολική ανάπτυξη R για κάθε είδος εκτροφής και ψαριού.

2.5.3. Συντελεστής διατροφής - SFR

Ο συντελεστής (μέσος όρος) διατροφής SFR (specific feeding rate) εκφράζει το επίπεδο ταΐσματος που ταΐζονται τα ψάρια ημερησίως σε σχέση με το σωματικό τους βάρος. Υπολογίζεται ως εξής :

SFR = AFR Χ 100 / Wa όπου :

AFR = IF / t όπου IF = συνολική τροφή επί ξηρού βάρους σε Kg (intake feed) και t = χρόνος εκτροφής.

Wa = μέσος όρος αρχικής και τελικής βιομάζας.

Η τροφή επί ξηρού βάρους για κάθε μήνα εκτροφής (Μάιος 2008-Δεκέμβριος 2009) και για κάθε είδους ψαριού έχει υπολογισθεί στους Πίνακες Ανάλωσης Τροφής επί Ξηρού Βάρους (2^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ). Στην τροφή επί ξηρού βάρους έχει αφαιρεθεί το ποσοστό υγρασίας της τροφής το οποίο έχει υπολογιστεί κατά τη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

διάρκεια των εργαστηριακών αναλύσεων των τροφών (Πίνακας Προσδιορισμός Υγρασίας-Τέφρας Ιχθυοτροφών στο 3^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ). Επίσης, στους Πίνακες Μηνιαίας Έκθεσης Ζωικού Αποθέματος και στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος (2^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) απεικονίζονται η αρχική και τελική βιομάζα των ψαριών (Kg) για όλους τους μήνες εκτροφής (610 ημέρες). Επιπλέον, στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος, υπολογίζεται και ο SFR για κάθε μήνα και ο συνολικός SFR.

2.5.4. Ειδικός ρυθμός ανάπτυξης - SGR

Ο ειδικός ρυθμός ανάπτυξης SGR (specific growth rate) εκφράζει την % αύξηση βάρους των ψαριών ανά ημέρα και υπολογίζεται ως εξής :

SGR = (ln τελικού βάρους – ln αρχικού βάρους) / ημέρες εκτροφής Χ 100

Στους Πίνακες Μηνιαίας Έκθεσης Ζωικού Αποθέματος και στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος (2^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) απεικονίζονται το αρχικό και τελικό βάρος των ψαριών (gr) για όλους τους μήνες εκτροφής (610 ημέρες). Επιπλέον, στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος, υπολογίζεται ο συνολικός SGR για κάθε είδος εκτροφής και ψαριού.

2.5.5. Συντελεστής αξιοποίησης πρωτείνης - PER

Ο συντελεστής αξιοποίησης πρωτεΐνης PER (protein efficiency ratio) υπολογίζεται ως εξής :

PER = Αύξηση βάρους (βιομάζα τελική – βιομάζα αρχική) / Καταναλωθείσα πρωτεΐνη

Η καταναλωθείσα πρωτεΐνη (Kg) έχει υπολογιστεί για κάθε μήνα εκτροφής (Μάιος 2008-Δεκέμβριος 2009) και για κάθε είδους ψαριού στους Πίνακες Ανάλωσης Τροφής επί Ξηρού Βάρους (2^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ). Η καταναλωθείσα πρωτεΐνη προκύπτει από το γινόμενο της καταναλωθείσας τροφής (επί ξηρού βάρους) επί το ποσοστό πρωτεΐνης της τροφής το οποίο έχει υπολογιστεί κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών αναλύσεων των τροφών (Πίνακας Προσδιορισμός Πρωτεΐνης Ιχθυοτροφών στο 3^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ). Επίσης, στους Πίνακες Μηνιαίας Έκθεσης Ζωικού Αποθέματος και στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος (2^{ο} ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ) απεικονίζονται η αρχική και τελική βιομάζα των ψαριών. Επιπλέον, στους Πίνακες Συγκεντρωτικής Εξέλιξης Ζωϊκού Αποθέματος, υπολογίζεται ο συνολικός PER για κάθε είδος εκτροφής και ψαριού.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

2.6. Κόστος παραγωγής

Ένα πολύ βασικό στοιχείο που προσεγγίστηκε στην παρούσα εργασία είναι το κόστος παραγωγής των εκτρεφόμενων ψαριών. Όπως έχει ήδη προαναφερθεί στην Εισαγωγή, τη μεγαλύτερη συμβολή στο κόστος παραγωγής έχουν οι ιχθυοτροφές και ακολουθούν ο γόνος. Στην παρούσα εκτροφή βιολογικής και συμβατικής τσιπούρας, καθώς και βιολογικού και συμβατικού λαβρακιού, το κόστος παραγωγής υπολογίστηκε ως εξής :

α) ΓΟΝΟΣ: Ο γόνος που χρησιμοποιήθηκε είναι ιδίας παραγωγή της εταιρίας και δεν είναι βιολογικής παραγωγής. Υπολογίζεται όσο το κόστος παραγωγής του στον ιχθυογεννητικό σταθμό της εταιρίας, δηλαδή 0,12 €/ιχθύδιο. Ο γόνος συμμετέχει στο κόστος παραγωγής ως εξής :

Γόνος = Κόστος ιχθυδίου Χ αρχικός αριθμός ιχθυδίων / τελική βιομάζα.

β) ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΣ: Οι τροφές είναι καθοριστικός παράγοντας στη διαμόρφωση του κόστους. Η μέση τιμή της βιολογικής τροφής που χρησιμοποιήθηκε ανέρχεται σε 1,35 €/Kg και της συμβατικής 0,95 €/Kg. Οι ιχθυοτροφές συμμετέχουν στο κόστος παραγωγής ως εξής :

Τιμή ιχθυοτροφής / κιλό Χ FCR.

γ) ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Σύμφωνα με στοιχεία της εταιρίας εκτροφής, η επιτευχθείσα παραγωγικότητα ανά άτομο (παραγόμενο έργο/αριθμός ατόμων) είναι για τα βιολογικά ψάρια 28 tn/άτομο και για τα συμβατικά ψάρια 42 tn/άτομο. Στη μονάδα εκτροφής βιολογικού ψαριού απαιτούνται πολύ τακτικές αλλαγές διχτυών (λόγω μη χρήσης antifouling τα δίχτυα λερώνονται ευκολότερα και φράζει το «μάτι» τους με πλαγκτόν), τακτικός έλεγχος και ράψιμο των διχτυών για αποφυγή διαφυγών ιχθυοπληθυσμού στο περιβάλλον, υπεύθυνος για τη βιολογική εκτροφή, με αποτέλεσμα να απαιτείται και περισσότερο προσωπικό. Το μέσο κόστος για κάθε εργαζόμενο ανέρχεται σε 18.000 €/έτος. Το προσωπικό συμμετέχει στο κόστος παραγωγής ως εξής :

Τελική βιομάζα / επιτευχθείς παραγωγικότητα ανά άτομο Χ κόστος εργαζόμενου / τελική βιομάζα.

δ) ΧΗΜΙΚΑ-ANTIFOULING: Η χρήση χημικών ουσιών και συγκεκριμένα antifouling για τον εμποτισμό των διχτυών προκειμένου αυτά να παραμένουν καθαρά από τους μικροοργανισμούς, πραγματοποιήθηκε μόνο στη μονάδα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

συμβατικών ψαριών. Στα δίχτυα βιολογικών ψαριών δεν επιτρέπεται η χρήση τους. Χρησιμοποιήθηκαν 3 t antifouling για τη συμβατική τσιπούρα και 5 t antifouling για τη συμβατικό λαβράκι. Το κόστος αγοράς του ανέρχεται σε 2,7 €/l. Το antifouling συμμετέχει στο κόστος παραγωγής ως εξής :

Ποσότητα antifouling Χ τιμή antifouling / τελική βιομάζα.

ε) ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ: Η ασφάλιση του ιχθυοπληθυσμού σε ασφαλιστική εταιρία είναι ίδια για τα βιολογικά και συμβατικά ψάρια. Συμμετέχουν στο κόστος με 0,09 €/Kg.

στ) ΦΑΡΜΑΚΑ: Τα μοναδικά φάρμακα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν εμβόλια στα συμβατικά λαβράκια το Νοέμβριο 2008. Το κόστος κάθε εμβολίου ανέρχεται σε 0,029 €/Kg. Τα φάρμακα συμμετέχουν στο κόστος παραγωγής ως εξής :

Αριθμός ψαριών Χ τιμή φαρμάκων / τελική βιομάζα.

ζ) ΛΟΙΠΑ: Περιλαμβάνονται επισκευές, συντηρήσεις, αναλώσιμα, μισθώματα κλπ. Συμμετέχουν στο κόστος με 0,10 €/Kg και είναι ίδια για τα βιολογικά και συμβατικά ψάρια.

η) ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ: Η χρήση των εγκαταστάσεων είναι ίδια για τα βιολογικά και συμβατικά ψάρια. Συμμετέχουν στο κόστος με 0,18 €/Kg.

2.7. Εργαστηριακές αναλύσεις - μετρήσεις

Κατά τη διάρκεια της εκτροφής, πραγματοποιήθηκαν εργαστηριακές αναλύσεις στο εργαστήριο Διατροφής του **Ελληνικού Κέντρου Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛ.Κ.Θ.Ε.).** Τα αποτελέσματα των αναλύσεων και μετρήσεων απεικονίζονται στους σχετικούς πίνακες στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3^{ο}. Οι αναλύσεις αυτές αφορούν σε :

2.7.1. Ιχθυοτροφές

Στις βιολογικές και συμβατικές ιχθυοτροφές που χρησιμοποιήθηκαν για τη σίτιση των εκτρεφόμενων ιχθυοπληθυσμών πραγματοποιήθηκαν για κάθε είδος τροφής και ανάλογα με το μέγεθος του κόκκου της τροφής μετρήσεις της υγρασίας, τέφρας, πρωτεΐνης, λίπους και λιπαρών οξέων (η μέθοδολογία περιγράφεται στο κεφάλαιο 2.7.2. και είναι όμοια με αυτήν για τη σάρκα ιχθυδίων και ψαριών. Οι μεθοδολογίες που ακολουθήθηκαν είναι οι παρακάτω :

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Προσδιορισμός υγρασίας και τέφρας

Προετοιμασία

Για τον προσδιορισμό της υγρασίας και της τέφρας στις ιχθυοτροφές, αρχικά αυτές αλέθονται στο μπλέντερ πολύ καλά, ώστε να γίνουν σε μορφή σκόνης.

Από εδώ λαμβάνεται δείγμα για τον υπολογισμό της υγρασίας και της τέφρας.

Το κάθε δείγμα γίνεται εις τριπλούν.

Μέθοδος προσδιορισμού υγρασίας

1. Ζύγιση των καψών μία-μία στον αναλυτικό ζυγό (Βάρος δοχείου) (Εικόνες 2.3 και 2.4).
2. Προσθήκη περίπου 1,5g υλικού και επαναζύγιση (Μικτό βάρος α).
3. Τοποθέτηση των δειγμάτων στον κλίβανο, στους 110 ^{o}C όπου και παραμένουν για 24 ώρες (Εικόνα 2.5).
4. Μετά τη λήξη του χρόνου παραμονής στον κλίβανο, τοποθέτηση στον ξηραντήρα να ψυχθούν για 1 ώρα.
5. Οι κάψες ζυγίζονται μία-μία σε ψηφιακή ζυγαριά (Μικτό βάρος β).

Εικόνα 2.3. : Κάψες ζύγισης

Εικόνα 2.4. : Ζύγιση σε αναλυτικό ζυγό

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Φωτογραφία 2.5. : Κλίβανος τοποθέτησης δείγματος για αφαίρεση υγρασίας

Υπολογισμός υγρασίας

- Η αφαίρεση του μικτού βάρους α από το βάρος δοχείου δίνει το Υγρό βάρος.
- Η αφαίρεση του μικτού βάρους β από το βάρος δοχείου δίνει το ξηρό βάρος.
- Ο λόγος του ξηρού βάρους προς το υγρό βάρος επί 100 δίνει την % υγρασία.

Μέθοδος προσδιορισμού τέφρας

1. Μετά το πέρας των ζυγισμάτων του προηγουμένου σταδίου, οι κάψες με το υλικό τοποθετούνται στο πυραντήριο στους 500 ^{o}C για 12 ώρες (κατά την τοποθέτηση στο εσωτερικό του πυραντηρίου, αναγραφή των νούμερων των καψών σε χαρτί).
2. Με τη λήξη του χρόνου και αφού πέσει η θερμοκρασία, αναγράφονται εκ νέου τα νούμερα στις κάψες και τοποθετούνται στον ξηραντήρα να ψυχθούν για 1ώρα.
3. Οι κάψες ζυγίζονται μία-μία σε ψηφιακή ζυγαριά (μικτό βάρος γ).

Υπολογισμός τέφρας

Η αφαίρεση του μεικτού βάρους γ από το βάρος δοχείου δίνει την τέφρα, η οποία υπολογίζεται διαιρώντας την τέφρα με το βάρος υλικού και πολλαπλασιάζοντας επί 100.

Προσδιορισμός πρωτεΐνης

Προετοιμασία

Έχει ήδη γίνει για τον προσδιορισμό τέφρας και υγρασίας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Το κάθε δείγματα γίνεται εις διπλούν.

Υλικά

α) Πυκνό θειικό οξύ

β) NaOH 60%

γ) Υπεροξείδιο του υδρογόνου

δ) Χάπι καταλύτη

ε) Νερό απιονισμένο

ζ) Δείκτης Methyl red(0.1% in alcohol): Bromocresol green(0.2% in alcohol) 1: 5

η) Κορεσμένο βορικό οξύ

θ) HCL 0.1N

Μέθοδος προσδιορισμού πρωτεΐνης (μέθοδος Keldajhal)

1. Ζύγιση των δειγμάτων (mg) στους ειδικούς σωλήνες.
2. Προσθήκη ενός χαπιού καταλύτη(δ) των 1,7g στο κάθε ένα δείγμα και στα δύο τυφλά.
3. Πρόσθεση 6ml πυκνό θειικό οξύ(α) και 1ml υπεροξείδιο του υδρογόνου.
4. Τοποθέτηση των δειγμάτων στην ειδική μηχανή βρασμού (ένδειξη 10) για 1 ώρα η οποία έχει ήδη προθερμανθεί στους 410 ^{o}C (υδρόλυση πρωτεΐνης). Σκάπασμα των δειγμάτων και άνοιγμα της βρύσης στη μηχανή (Εικόνα 2.6).
5. Με το πέρας της 1 ώρας και αφού κρυώσουν, πρόσθεση σε κάθε σωλήνα και στα τυφλά, 20ml νερό.
6. Σε ποτήρι ζέσεως των 250ml στάζονται 5 σταγόνες δείκτη, πρόσθεση 20ml βορικό οξύ και τοπαθέτηση στα δεξιά της μηχανής Keldajhal. Στα αριστερά τοποθετείται το δείγμα στεγανά (Εικόνα 2.7).
7. Έναρξη πρώτα με τα τυφλά, και μετά ένα-ένα τα δείγματα. Συλλογή στο ποτήρι ζέσεως περίπου 120ml και προχωρά η τιτλοδότηση με το HCL (Εικόνες 2.8, 2.9).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Εικόνα 2.6. : Μηχανή βρασμού για υδρόλυση πρωτεΐνης

Εικόνα 2.7. : Μηχανή απόσταξης

Εικόνες 2.8. και 2.9. : Τιτλοδότηση πρωτεΐνης

Υπολογισμός πρωτεΐνης

Vml X 0.1meq/ml X 14 X 6.25 X 100/mg δείγματος

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Βγαίνει μία σταθερά για όλα, η οποία πολλαπλασιάζεται με τον όγκο του HCL από τον οποίο έχει αφαιρεθεί ο μέσος όρος του τυφλού και διαιρείται με το βάρος του δείγματος.

Προσδιορισμός λίπους (Υδρόλυση)

Προετοιμασία

Έχει ήδη γίνει για τον προσδιορισμό τέφρας και υγρασίας.

Το κάθε δείγματα γίνεται εις διπλούν.

Αντιδραστήρια

HCl 3N. Για να φτιαχτεί 1 λίτρο απαιτούνται 250 ml από το πυκνό HCl (37%), το οποίο προσθέτουμε σιγά σιγά σε 750 ml απιονισμένο νερό.

Μέθοδος προσδιορισμού λίπους με υδρόλυση

1. Ζύγιση 1 g (ή 3 g) δείγματος στους ειδικούς σωλήνες υδρόλυσης και 1 g CELITE 545 (βοηθά να μην κολλά η τροφή).
2. Πρόσθεση 100ml HCl 3N.
3. Τοποθέτηση των γυάλινων φυσίγγιων μαζί με το «δοχείο» τους και τους γυάλινους σωλήνες στη συσκευή εκχύλισης (Εικόνα 2.10), η οποία ενεργοποιείται και αρχίζει ο βρασμός των δειγμάτων.
4. Μόλις βράσουν, μείωση του βρασμού (περίπου στη μέση) και βράσιμο για 1 ώρα.
5. Κλείσιμο του βρασμού και όλων των βαλβίδων, καθώς και ανέβασμα τα καπακιών της μηχανής.
6. Προσθήκη 100 ml απιονισμένο νερό, σε όλα τα δείγματα.
7. Από κάθε σωλήνα αφαιρείται το υπόλειμμα του δείγματος από το τοίχωμα με βαμβάκι εμβαπτισμένο με ακετόνη.
8. Τοποθέτηση των δειγμάτων στον κλίβανο στους 60 ^{o}C ως την επόμενη μέρα το πρωί.
9. Ζύγιση σε αναλυτικό ζυγό των ειδικών δοχείων εκχύλισης (βάρος δοχείου) και πρόσθεση 50ml πετρελαϊκού αιθέρα 40-60^{o}.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

10. Τα δείγματα και τα δοχεία εκχύλισης τοποθετούνται στην ήδη προθερμασμένη στους 100 ^{o}C μηχανή εκχύλισης. Τα δείγματα παραμένουν στην θέση βρασμού επί 30 λεπτά. Στη συνέχεια, παραμένουν στη θέση εκχύλισης (απόσταξης) επί 2 ώρες. Ακολούθως κλείνονται τα βρυσάκια ώστε να συλλαχθεί ο διαλύτης στο επάνω μέρος των εκχυλιστήρων. Στη συνέχεια, η μηχανή μπαίνει στη θέση evaporation (άνοιγμα του αέρα) για 10 λεπτά.

11. Τα δοχεία εκχύλισης τοποθετούνται στον κλίβανο για 1 ώρα στους 60 ^{o}C. Στη συνέχεια μπαίνουν στο ξηραντήρα για να ψυχθούν και ζυγίζονται στον αναλυτικό ζυγό (βάρος μεικτό).

Εικόνα 2.10. : Μηχανή εκχύλισης

Υπολογισμός λίπους

Η αφαίρεση του μικτού βάρους από το βάρος δοχείου δίνει το λίπος σε γραμμάρια και η διαίρεσή του με το βάρος υλικού, πολλαπλασιασμένο επί 100, την εκατοστιαία (%) περιεκτικότητα.

2.7.2. Σάρκα ιχθυδίων και ψαριών

Οι εργαστηριακές αναλύσεις για τη χημική σύσταση σάρκας ψαριών ξεκίνησαν τον Ιούλιο 2008 και αφορούσαν τον αρχικό πληθυσμό ιχθυδίων βιολογικής και συμβατικής εκτροφής. Τον Ιούνιο 2008, έγινε δειγματοληψία από τους παρακάτω κλωβούς :

Κλωβός 501 (βιολογική τσιπούρα) με ιχθύδια μέσου βάρους 15,7 g.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Κλωβός 508 (βιολογική τσιπούρα) με ιχθύδια μέσου βάρους 19,5 g.

Κλωβός 425 (συμβατική τσιπούρα) με ιχθύδια μέσου βάρους 9,73 g.

Κλωβός 429 (συμβατική τσιπούρα) με ιχθύδια μέσου βάρους 12,22 g.

Κλωβός 510 (βιολογικό λαβράκι) με ιχθύδια μέσου βάρους 23,6 g.

Κλωβός 512 (βιολογικό λαβράκι) με ιχθύδια μέσου βάρους 21,2 g.

Κλωβός 320 (συμβατικό λαβράκι) με ιχθύδια μέσου βάρους 15,36 g.

Κλωβός 404 (συμβατικό λαβράκι) με ιχθύδια μέσου βάρους 15 g.

Πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις σάρκας και μετρήσεις :

- Σε 10 ψάρια από καθένα από τους παραπάνω κλωβούς για μέτρηση υγρασίας και τέφρας (σε νωπά ψάρια) και υγρασίας, τέφρας, πρωτεΐνης και λίπους (σε λυοφιλιωμένα άτομα).

- Σε 1 ψάρι από καθένα από τους παραπάνω κλωβούς προσδιορισμός λιπαρών οξέων.

Οι εργαστηριακές αναλύσεις για τη σύσταση σάρκας ψαριών ολοκληρώθηκαν τον Οκτώβριο 2009 και αφορούσαν τον τελικό πληθυσμό ψαριών βιολογικής και συμβατικής εκτροφής. Το Σεπτέμβριο 2009, έγινε δειγματοληψία από τους παρακάτω κλωβούς :

Κλωβός 713 (βιολογική τσιπούρα) με ψάρια μέσου βάρους 342,08 g.

Κλωβός 714 (βιολογική τσιπούρα) με ψάρια μέσου βάρους 381,60 g.

Κλωβός 709 (συμβατική τσιπούρα) με ψάρια μέσου βάρους 342,10 g.

Κλωβός 719 (συμβατική τσιπούρα) με ψάρια μέσου βάρους 400,60 g.

Κλωβός 605 (βιολογικό λαβράκι) με ψάρια μέσου βάρους 253,26 g.

Κλωβός 604 (βιολογικό λαβράκι) με ψάρια μέσου βάρους 311,31 g.

Κλωβός 730 (συμβατικό λαβράκι) με ψάρια μέσου βάρους 321,20 g.

Κλωβός 732 (συμβατικό λαβράκι) με ψάρια μέσου βάρους 281,85 g.

Πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις χημικής σύστασης σάρκας και μετρήσεις :

- Σε 8 ψάρια από καθένα από τους παραπάνω κλωβούς για μέτρηση υγρασίας και τέφρας (σε νωπά ψάρια) και υγρασίας, τέφρας, πρωτεΐνης και λίπους (σε λυοφιλιωμένα άτομα).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- Σε 1 ψάρι από τους κλωβούς 714, 605, 709, 730, προσδιορισμός λιπαρών οξέων.

- Σε 5 ψάρια από καθέναν από τους παραπάνω κλωβούς έγινε προσδιορισμός οργανοληπτικών χαρακτηριστικών (ένταση γεύσης και αρώματος, χρώμα, συνεκτικότητα, λιπαρότητα, σκληρότητα, κολλότητα), καθώς και της γενικής αποδοχής τους.

Αν και οι μετρήσεις που έγιναν αφορούσαν ψάρια εκτροφής μέχρι το Σεπτέμβριο 2009, τα στοιχεία ανάπτυξης είναι μέχρι το Δεκέμβριο 2009.

Οι μεθοδολογίες που ακολουθήθηκαν είναι οι παρακάτω :

Προσδιορισμός υγρασίας και τέφρας

Προετοιμασία

Τα ιχθύδια και ψάρια μεταφέρθηκαν από τις μονάδες εκτροφής στο εργαστήριο, μέσα σε φελιζόλ (αριθμημένα με το νούμερο του κλωβού) εφοδιασμένα με θρυμματισμένο πάγο. Διαχωρίστηκαν σε αριθμημένες σακούλες και τοποθετήθηκαν άμεσα σε καταψύκτη στους –80 ^{o}C.

Τα ιχθύδια και ψάρια αλέθονται πολύ καλά, ολόκληρα (δεν αφαιρούνται σπλάχνα) στο μπλέντερ ή στην κιμαδομηχανή ανάλογα με το μέγεθος. Οι κιμάδες πριν τοποθετηθούν στην κατάψυξη στους –20 ^{o}C διαχωρίζονται : α) σε σακουλάκια 5 g περίπου για τη μέτρηση υγρασίας και τέφρας σε νωπό δείγμα β) σε ταψάκια για λυοφιλίωση για τη μέτρηση υγρασίας, τέφρας πρωτεΐνης και λίπους σε λυοφιλιωμένο δείγμα. Στο μηχάνημα λυοφιλοίωσης παραμένουν για 2 ημέρες και αφαιρείται το μεγαλύτερο ποσοστό υγρασίας. Η λυοφιλίωση του αρχικού ιχθυοπληθυσμού έγινε στο μηχάνημα VIRTIS Model 10-MR-TR και του τελικού πληθυσμού σε νέο πιο εξελιγμένο μηχάνημα λυοφιλίωσης. Όπως διευκρινίζεται και στους αντίστοιχους πίνακες το ποσοστό υγρασίας που τυχόν παραμείνει αφαιρείται κατά τους υπολογισμούς.

Μετά τη λυοφιλοίωση τα σώματα τρίβονται στο μπλέντερ πολύ καλά και από εδώ παίρνουμε δείγμα για τον υπολογισμό της υγρασίας στα λυοφιλοιωμένα.

Το κάθε δείγματα γίνεται εις τριπλούν.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Μέθοδος προσδιορισμού υγρασίας και τέφρας

Οι μέθοδοι προσδιορισμού και υπολογισμού της υγρασίας και τέφρας είναι ίδιες με αυτές που περιγράφηκαν για τις ιχθυοτροφές.

Προσδιορισμός πρωτεΐνης

Προετοιμασία

Ο προσδιορισμός της πρωτεΐνης γίνεται σε λυοφιλιωμένα σώματα ψαριών. Η προετοιμασία των δειγμάτων έχει περιγραφεί για τον προσδιορισμό τέφρας και υγρασίας.

Το κάθε δείγματα γίνεται εις διπλούν.

Υλικά - Μέθοδος προσδιορισμού πρωτεΐνης

Τα υλικά και η μέθοδος προσδιορισμός της πρωτεΐνης είναι ίδια με αυτά που περιγράφηκαν παραπάνω, για τη μέθοδο προσδιορισμού της πρωτεΐνης στις ιχθυοτροφές.

Υπολογισμός πρωτεΐνης

Ο υπολογισμός της πρωτεΐνης είναι ίδιος με αυτόν που περιγράφηκε παραπάνω, για τον υπολογισμό της πρωτεΐνης στις ιχθυοτροφές.

Προσδιορισμός λίπους

Προετοιμασία

Ο προσδιορισμός του λίπους γίνεται σε λιοφιλιωμένα σώματα ψαριών. Η προετοιμασία των δειγμάτων έχει περιγραφεί για τον προσδιορισμό τέφρας και υγρασίας.

Το κάθε δείγματα γίνεται εις διπλούν.

Μέθοδος προσδιορισμού λίπους

1. Ζύγιση σε αναλυτικό ζυγό των ειδικών δοχείων εκχύλισης στα οποία έχουν προστεθεί μερικές πετρούλες, (βάρος δοχείου) και προσθήκη 50ml πετρελαϊκού αιθέρα 40-60^{o}.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

2. Ζύγιση σε χαρτούζα (μπαμπάκι στο πάτο) μέχρι 3g δείγματος, προσέχοντας πολύ το υλικό να είναι καλά ανακατεμένο, και σκεπάζεται ελαφρά με μπαμπάκι.
3. Οι χαρτούζες και τα δοχεία εκχύλισης τοποθετούνται στην ήδη προθερμασμένη στους 100 ^{o}C μηχανή εκχύλισης. Ανοίγεται το νερό για την ψύξη και τα βρυσάκια. Οι χαρτούζες παραμένουν στην θέση βρασμού επί 15 λεπτά. Στη συνέχεια, παραμένουν στη θέση εκχύλισης (απόσταξης) επί 45 λεπτά. Ακολούθως, κλείνονται τα βρυσάκια ώστε να συλλεχθεί ο διαλύτης στο επάνω μέρος των εκχυλιστήρων (χρειάζεται περί τα 20 λεπτά για να μαζευτεί) και το μηχάνημα μπαίνει στη θέση evaporation (άνοιγμα του αέρα) για άλλα 10 λεπτά.
4. Τα δοχεία εκχύλισης τοποθετούνται στον κλίβανο για 1 ώρα στους 60 ^{o}C. Στη συνέχεια μπαίνουν στο ξηραντήρα για να ψυχθούν και ζυγίζονται στον αναλυτικό ζυγό (βάρος μεικτό).

Υπολογισμός λίπους

Η αφαίρεση του μικτού βάρους από το βάρος δοχείου δίνει το λίπος σε γραμμάρια και η διαίρεσή του με το βάρος υλικού, πολλαπλασιασμένο επί 100, την εκατοστιαία(%) περιεκτικότητα.

Προσδιορισμός λιπαρών οξέων

1^{ο} Στάδιο : ΕΚΧΥΛΙΣΗ (*Folch* et al. 1957)

Υλικά 1^{ου} Σταδίου

α) Χλωροφόρμιο : Μεθανόλη 2:1 + BHT 0.01%

β) Nacl 0.9%

γ) Διάλυμα FOLCH, Χλωροφόρμιο : Μεθανόλη : NaCl 3:48:47

δ) Glassfibre filters, ογκομετρικοί κύλινδροι των 25 η 50 ml με εσπύρισμα, σωλήνες φυγοκέντρου των 50 ml, φιάλες εξάτμισης, χωνάκια, σύριγγα των 25 ml.

ε) Πάγος.

Μεθοδολογία 1^{ου} Σταδίου

Τα προς εκχύλιση δείγματα έχουν συλλεχθεί από ιστό ψαριού (σάρκα πάνω από την πλευρική γραμμή και στο εμπρόσθιο τμήμα του σώματος), έχουν ζυγιστεί

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

(Εικόνα 2.11, και έχουν φυλαχτεί σε (α) στους –20 ^{o}C, με αναλογία 1:20 [1 g ιστό προς 20 ml(α)].

Όλα τα γυαλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν έχουν προπλυθεί με χλωροφόρμιο και όλα τα στάδια γίνονται υπό ψύξη.

1. Τα δείγματα ομογενοποιούνται σε σωλήνες φυγοκέντρου των 50 ml υπό ψύξη με το ήδη υπάρχων α) προσθέτοντας ό,τι πιθανόν θα έχει εξατμιστεί και λίγο παραπάνω στην ίδια αναλογία 20:1 v/w (Εικόνα 2.12).
2. Φιλτράρεται το δείγμα σε ογκομετρικό κύλινδρο των 50ml, με χωνάκι και glass fiber filter το οποίο προηγουμένως έχει ξεπλυθεί με χλωροφόρμιο. Όλα τα γυαλικά (σωλήνας, φιαλίδιο, φίλτρο) που έχουν χρησιμοποιηθεί για το δείγμα, ξεβγάζονται με περίπου 10 ml(α) ώστε να συλλεχθεί τυχόν υπολοιπόμενο λίπος, το οποίο προστίθεται στον ογκομετρικό που υπάρχει το δείγμα.
3. Πρόσθεση 20%(β) και πολύ καλή ανάδευση. Σχηματίζονται δύο φάσεις. Στη συνέχεια γίνεται μεταφορά σε σωλήνες των 40ml και φυγοκέντρηση στις 2100 rpm για 5 λεπτά.
4. Απομακρύνεται η επάνω φάση πολύ προσεκτικά, για να μην αφαιρεθεί και η κάτω φάση, με αντλία κενού. Απλώνεται πολύ προσεκτικά στην επιφάνεια του δείγματος 1/3 του όγκου του, διάλυμα FOLCH, περιστρέφοντας το σωλήνα για να περάσουν στην επάνω φάση οι βρωμιές που υπάρχουν στην ενδιάμεση φάση. Η επάνω φάση αφαιρείται με αντλία κενού. Επαναλαμβάνεται 2-3 φορές.
5. Με σύριγγα συλλέγεται η κάτω φάση, μεταφέρεται σε φιάλη των 100 ml με εσμυρισμένο πώμα.
6. Εξάτμιση στο rotor evaporator, στους 40 ^{o}C, για 10 λεπτά περίπου ή όσο χρειαστεί για να εξατμιστεί τελείως.
7. Επαναδιάλυση του δείγματος σε 1,5 ml χλωροφόρμιο μεθανόλη 2:1 και φύλαξη σε ατμόσφαιρα αζώτου στους -20 ^{o}C μέχρι το στάδιο της μεθυλεστεροποίησης.

2^{o} Στάδιο : ΜΕΘΥΛΕΣΤΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΟΥΔΕΤΕΡΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΚΩΝ ΛΙΠΙΔΙΩΝ

(*Kok* 1983), (*Christie* et al. 1989),

Υλικά 2^{ου} Σταδίου

α) 2% θειικό οξύ σε άνυδρη μεθανόλη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

β) Εξάνιο analytical

γ) Εξάνιο HPLC grade

δ) Εξάνιο - Διαιθυλαιθέρας 1:1

ε) KHCO3 2% σε HPLC νερό

ζ) Νερό HPLC

η) Θερμαινόμενο μαγνητικό μάτι

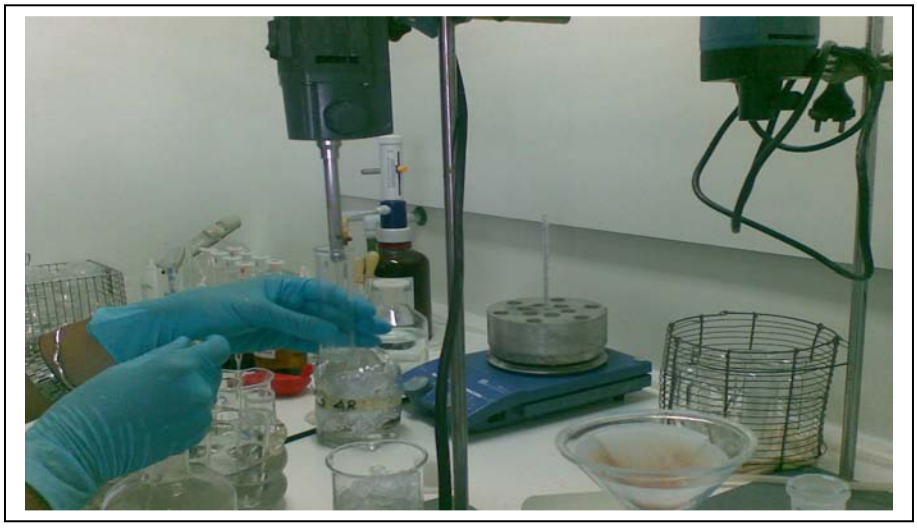
Μεθοδολογία 2^{ου} Σταδίου

1. Μεταφορά των δειγμάτων με τα πολικά και ουδέτερα λιπίδια σε σωλήνες με εσμύρισμα των 15 ml. Εξάτμιση με άζωτο έως ξηρού εμβαπτίζοντας τα δείγματα σε χλιαρό νερό. Προσθήκη σε κάθε δείγμα 2 ml ((α) για 50-70 mg δείγματος), ένα μαγνητάκι του 1cm, φύσημα αζώτου στους σωλήνες, οι οποίοι πωματίζονται καλά και τοποθετούνται στο μάτι επώασης στους 50 ^{o}C, υπό ανάδευση, για 16ώρες. (Η μαγνητική πλάκα θέλει μια ημέρα για να εξισορροπήσει γι' αυτό ανοιγει και ο διακόπτης θερμοκρασίας και ο διακόπτης ανάδευσης).
2. Με το πέρας του χρόνου επώασης προστίθενται 2 ml (ε), 4 ml νερό(ζ) και 5 ml (β), ανάδευση ζωηρή και αναμένεται ο αποχωρισμός των δύο φάσεων. Με πιπέτα pasteur συλλέγεται η επάνω φάση και μεταφέρεται σε σωλήνες φυγοκέντρου των 35 ml. Στους αρχικούς σωλήνες της μεθυλεστεροποίησης προστίθεται 5 ml(δ), ανάδευση ζωηρή και αναμένεται και πάλι ο αποχωρισμός των δύο φάσεων. Με πιπέτα pasteur συλλέγεται η επάνω φάση και μεταφέρεται στον προηγούμενο σωλήνα φυγοκέντρου. Προσθήκη 5 ml(ζ) και φυγοκέντρηση στις 2000rpm για 5 λεπτά.
3. Μεταφορά της επάνω φάσης σε φιάλη των 50-100 ml με εσμύρισμα και εξάτμιση στον rotor evaporator στους 35 ^{o}C. Επαναδιάλυση των μεθυλεστέρων σε 1 ml εξάνιο HPLC (Εικόνα 2.13). Μεταφορά σε φιαλύδιο των 1,5 ml και φύλαξη στην κατάψυξη, σε ατμόσφαιρα αζώτου.
4. Ο προσδιορισμός των λιπαρών οξέων γίνεται με χρωματογραφία σε αέριο χρωματογράφο (Fountoulaki, et al. 2003) (Εικόνα 2.14).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Εικόνα 2.11. : Προετοιμασία δειγμάτων

Εικόνα 2.12. : Δείγματα υπό ψύξη



Εικόνα 2.13. : Εκχύλιση λιπαρών οξέων

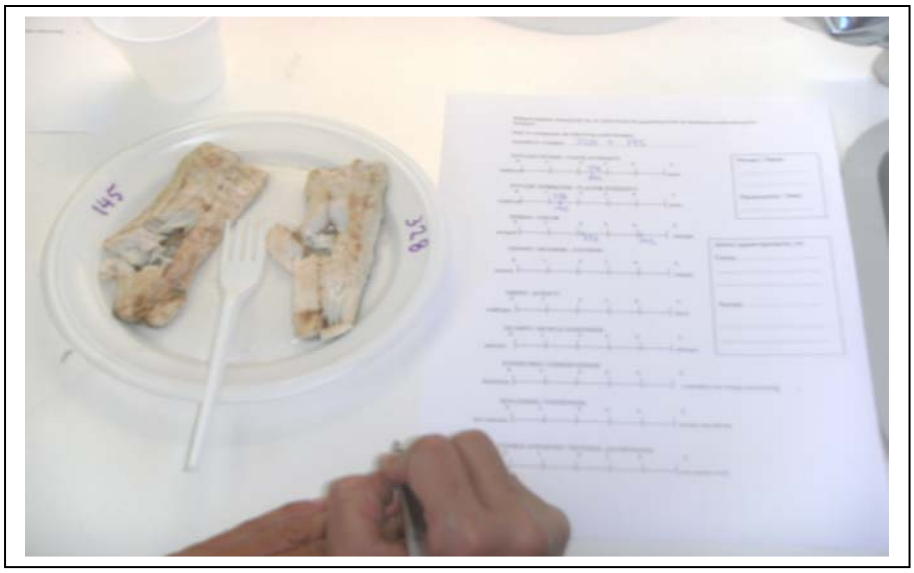
Εικόνα 2.14. : Αέριος χρωματογράφος

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Προσδιορισμός οργανοληπτικών χαρακτηριστικών

Ο προσδιορισμός των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών (taste panel) πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις του ΕΛ.Κ.Θ.Ε. και συμμετείχαν 12 άτομα (ερευνητές του ΕΛ.Κ.ΘΕ. οι οποίοι έχουν εκπαιδευτεί και συμμετέχουν συχνά σε ανάλογα πειράματα). Χρησιμοποιήθηκαν 5 ψάρια από κάθε κλωβό (όπως προαναφέρθηκε αναλυτικά προηγουμένως) και αφορούσαν βιολογική και συμβατική τσιπούρα, καθώς και βιολογικό και συμβατικό λαβράκι.

Τα ψάρια μεταφέρθηκαν άμεσα από τις μονάδες εκτροφής σε φελιζόλ με πάγο, έγιναν φιλέτα και μαγειρεύτηκαν το καθένα χωριστά στον ατμό για 20 λεπτά. Οι δοκιμαστές είχαν ο καθένας 1 πιάτο με δύο φιλέτα τσιπούρας (1 φιλέτο βιολογικό και ένα συμβατικό) τα οποία ήταν αριθμημένα και αντιστοίχως 1 πιάτο για το λαβράκι (Φωτογραφία 2.15.). Οι δοκιμαστές δεν γνώριζαν ποια ήταν τα βιολογικά και τα συμβατικά φιλέτα ψαριών.



Φωτογραφία 2.15. : Διαδικασία προσδιορισμού οργανοληπτικών χαρακτηριστικών

Δίπλα ακριβώς από τα πιάτα υπήρχε σχετικό ερωτηματολόγιο, το οποίο παρατίθεται παρακάτω και στο οποίο σημειώνονταν η αποτίμηση συγκεκριμένων οργανοληπτικών χαρακτηριστικών με κατάταξη βαθμολογίας από 0 έως 5.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

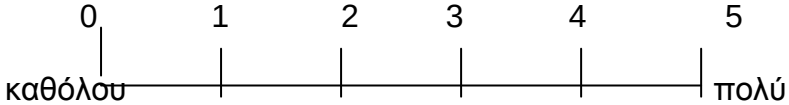
Βαθμολογήσατε συγκριτικά για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τα παρακάτω κωδικοποιημένα δείγματα :

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

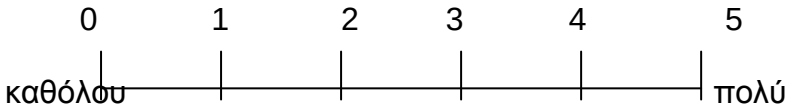
Rate in comparison the following coded samples

ΚΩΔΙΚΟΙ / CODES: ……..

ΕΝΤΑΣΗ ΓΕΥΣΗΣ / TASTE INTENSITY



ΕΝΤΑΣΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ / FLAVOR INTENSITY



Όνομα / Name:

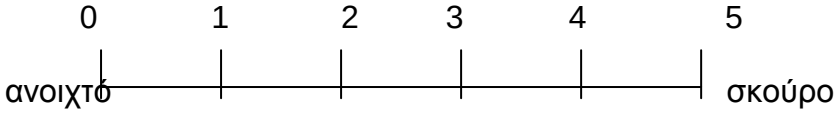
……

……

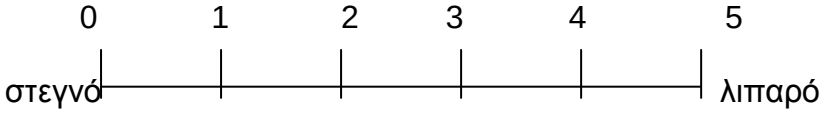
Ημερομηνία / Date:

……

ΧΡΩΜΑ / COLOR



ΛΙΠΑΡΟ / OILINESS – FATNESS



Δώστε χαρακτηρισμούς για

Γεύση ……...

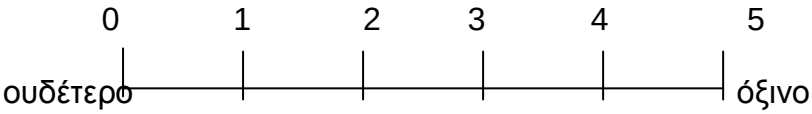
.....

.....

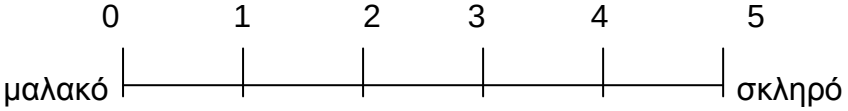
Άρωμα ……

…….....

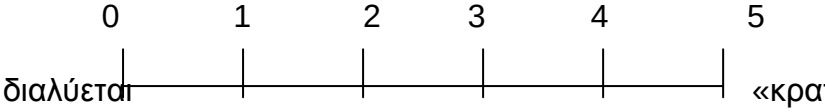
ΟΞΙΝΟ / ACIDITY



ΣΚΛΗΡΟ / MUSCLE HARDNESS

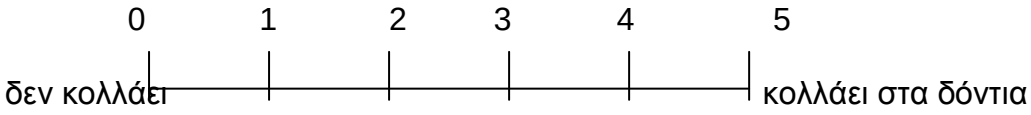


ΣΥΝΕΚΤΙΚΟ / COHESIVENESS

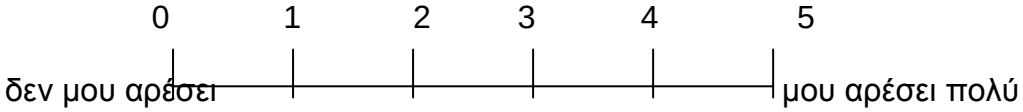


Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΚΟΛΛΩΔΕΣ / STICKINESS



ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ / GENERAL ACCEPTANCE



Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

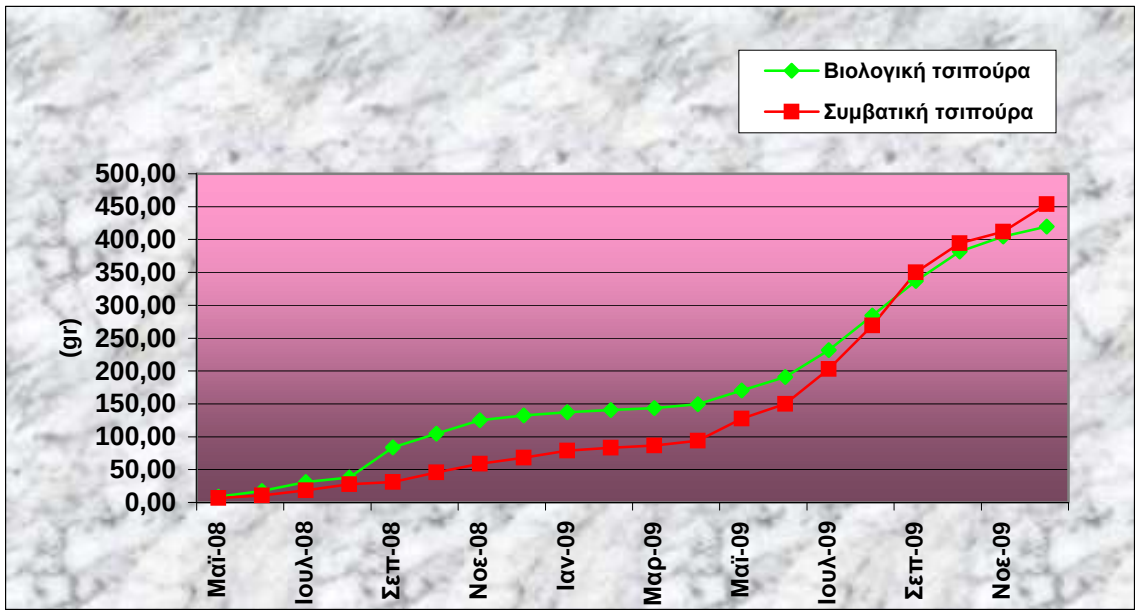
3.1. Πίνακες – Διαγράμματα ανάπτυξης

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1. : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ								
ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	**Τελικό βάρος ψαριών (g)**	**Τελική βιομάζα + Πωλήσεις (Kg)**	**Πυκνότητα (Kg/m^3)**	**Θνησ/τα %**	**Απώλειες %**	**Συνολ. Τροφές (Kg)**	**FCR**	**SFR**
1^ο στάδιο (Μαι – Αυγ 08)	**37,8**	**12.568**	**2,0**	**0,2**	**2,8**	**13.569**	**1,74**	**1,55**
2^ο στάδιο (Σεπτ – Δεκ 08)	**132,3**	**43.929**	**5,3**	**0,3**	**2,8**	**52.280**	**1,24**	**0,94**
3^ο στάδιο (Ιαν – Ιούλ 09)	**231,87**	**76.815**	**8,2**	**0,5**	**2,8**	**127.351**	**1,70**	**0,71**
4^ο στάδιο (Αυγ – Δεκ 09)	**418,40**	**136.640 + 1.091**	**9,2**	**1,1**	**2,8**	**266.046**	**1,96**	**0,63**

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ								
ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	**Τελικό βάρος ψαριών (g)**	**Τελική βιομάζα + Πωλήσεις (Kg)**	**Τελική Πυκνότητα (Kg/m^3)**	**Θνησ/τα %**	**Απώλειες %**	**Συνολ. Τροφές (Kg)**	**FCR**	**SFR**
1^ο στάδιο (Μαι – Αυγ 08)	**27,90**	**25.816**	**4,6**	**4,8**	**0**	**25.151**	**1,15**	**1,38**
2^ο στάδιο (Σεπτ – Δεκ 08)	**68,04**	**49.476**	**4,5**	**6,8**	**18,4**	**78.616**	**1,72**	**1,20**
3^ο στάδιο (Ιαν – Ιούλ 09)	**150,07**	**145.514**	**7,3**	**7,1**	**19,1**	**258.039**	**1,82**	**0,76**
4^ο στάδιο (Αυγ – Δεκ 09)	**444,16**	**266.729 + 66.644**	**10,8**	**7,8**	**15,0**	**555.946**	**1,69**	**0,54**

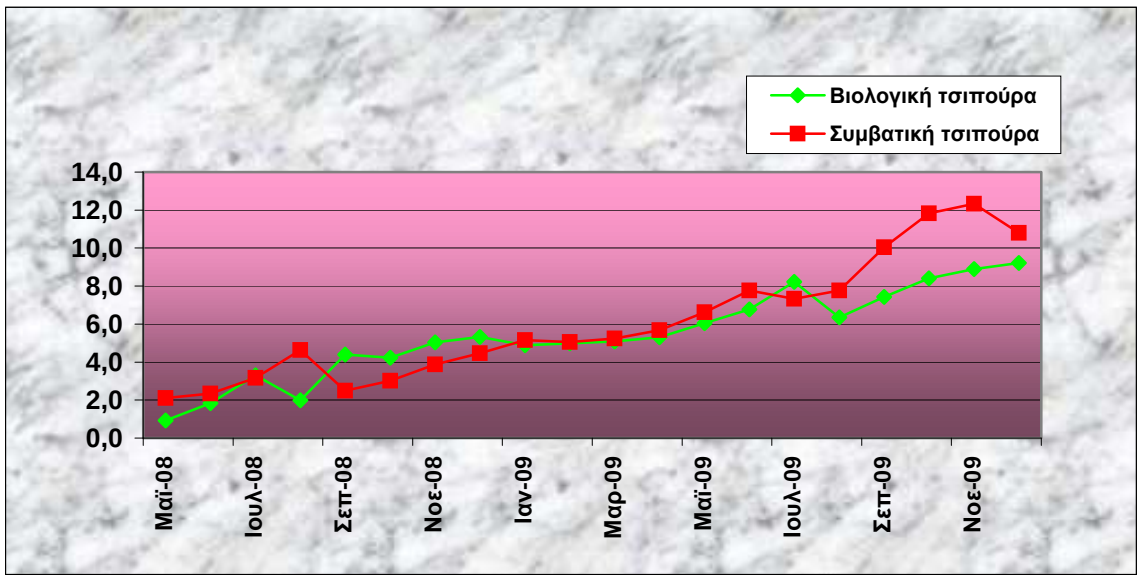
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3.:ΑΥΞΗΣΗ ΒΑΡΟΥΣ & ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑ		
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ	**ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ**
ΑΡΧΙΚΟ ΒΑΡΟΣ (g) +STD	**5,00** ±0,61	**4,00** ±0,52
ΤΕΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ (g) +STD	**418,40** ±46,12	**444,16** ±38,57
R - ΑΝΑΠΤΥΞΗ	**8.268%**	**11.004%**
FCR	**1,96**	**1,69**
SFR	**0,63%**	**0,54%**
SGR	**0,988%**	**0,998%**
PER	**1,12**	**1,30**

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



Διάγραμμα 3.1. : Εξέλιξη μέσου βάρους Βιολογικής-Συμβατικής τσιπούρας

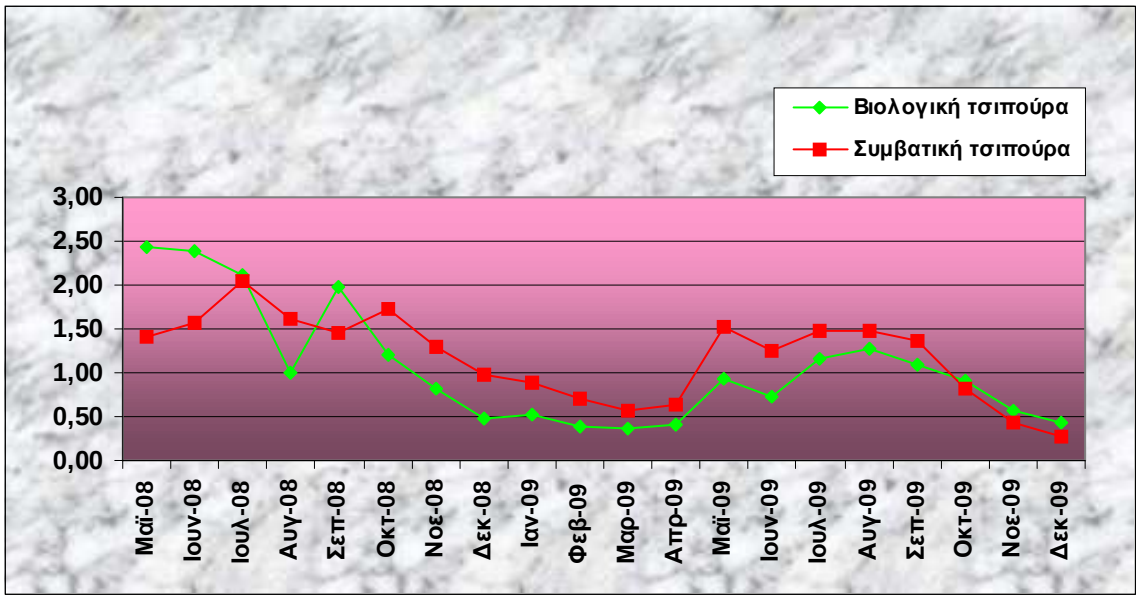
Ο συντελεστής ανάπτυξης R και ο ειδικός δείκτης ανάπτυξης SGR, σύμφωνα με τον Πίνακα 3.3, είναι υψηλότερα για τη συμβατική τσιπούρα από τη βιολογική. Επίσης, το τελικό μέσο βάρος της συμβατικής τσιπούρας είναι υψηλότερο. Όμως, από το Διάγραμμα 3.1 και τους Πίνακες 3.1 και 3.2. προκύπτει ότι η εξέλιξη του μέσου βάρους από Ιούνιο 2008 έως Αύγουστο 2009 είναι μεγαλύτερη για τη βιολογική τσιπούρα από τη συμβατική. Σημαντικό σε αυτό το σημείο είναι ότι παρόλο ότι αυτό το χρονικό διάστημα ο συντελεστής διατροφής στη συμβατική τσιπούρα είναι υψηλότερος από αυτόν της βιολογικής (όπως προαναφέρθηκε), η βιολογική είχε καλύτερη ανάπτυξη.



Διάγραμμα 3.2. : Ιχθυοπυκνότητα Βιολογικής-Συμβατικής τσιπούρας

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

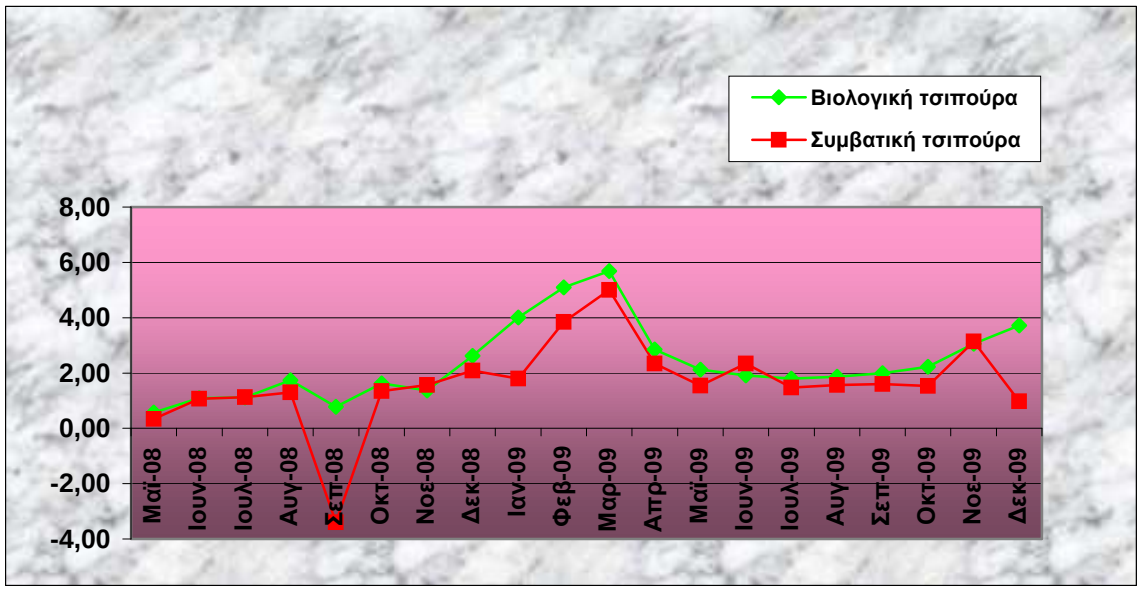
Από το Διάγραμμα 3.2 και τους Πίνακες 3.1 και 3.2. φαίνεται ότι η πυκνότητα εκτροφής της βιολογικής τσιπούρας και της συμβατικής κυμαίνονταν στα ίδια περίπου επίπεδα. Τους τελευταίους μήνες της εκτροφής (Αύγουστος 2009-Δεκέμβριος 2009) η ιχθυοπυκνότητα της βιολογικής τσιπούρας ήταν χαμηλότερη από της συμβατικής (πρότυπο Naturland).



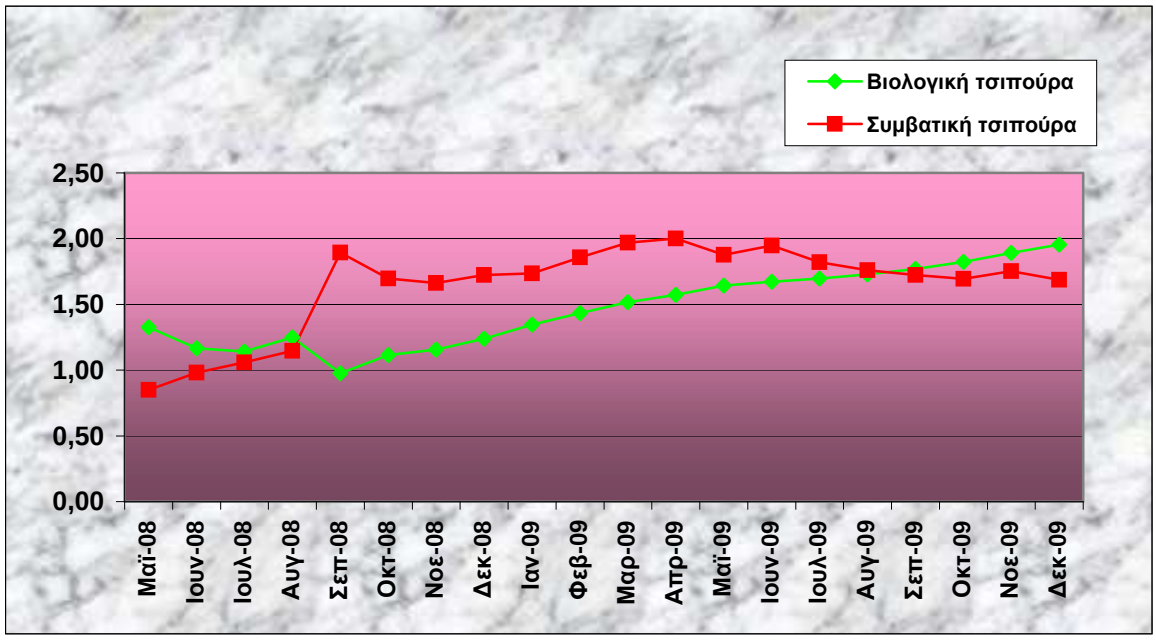
Διάγραμμα 3.3. : SFR Βιολογικής-Συμβατικής τσιπούρας

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 3.3. η βιολογική τσιπούρα ταΐστηκε κατά μέσο όρο με μεγαλύτερο συντελεστή διατροφής (SFR) από τη συμβατική τσιπούρα. Ο συντελεστής αξιοποίησης της πρωτεΐνης της τροφής (PER) στη συμβατική τσιπούρα, ήταν μεγαλύτερος από αυτόν της της βιολογικής τσιπούρας. Αξίζει όμως να σημειωθεί, όπως προκύπτει από το Διάγραμμα 3.3 και τους Πίνακες 3.1 και 3.2. ότι το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και συγκεκριμένα από Οκτώβριο 2008 έως Σεπτέμβριο 2009 ο συντελεστής διατροφής στη συμβατική τσιπούρα ήταν υψηλότερος από αυτόν της βιολογικής. Τους 3 τελευταίους μήνες της εκτροφής αυξήθηκε ο SFR στη βιολογική τσιπούρα έναντι της συμβατικής.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



Διάγραμμα 3.4. : Μηνιαία εξέλιξη FCR Βιολογικής-Συμβατικής τσιπούρας



Διάγραμμα 3.5.: Προοδευτική εξέλιξη FCR Βιολογικής-Συμβατικής τσιπούρας

Από τον Πίνακα 3.3 διαπιστώνεται ότι ο συντελεστής μετατρεψιμότητας FCR για τη συμβατική τσιπούρα είναι σημαντικά μικρότερος από αυτόν της βιολογικής. Παρόλα αυτά όμως, όπως προκύπτει από το Διάγραμμα 3.5 και τους Πίνακες 3.1 και 3.2., το χρονικό διάστημα από Σεπτέμβριο 2008 έως Ιούλιο 2009 ο FCR στη βιολογική τσιπούρα είναι μικρότερος από της συμβατικής.

Αξιοσημείωτο στο Διάγραμμα 3.4 είναι ότι το μήνα Σεπτέμβριο 2008 έχουμε αρνητικό FCR στη συμβατική τσιπούρα.

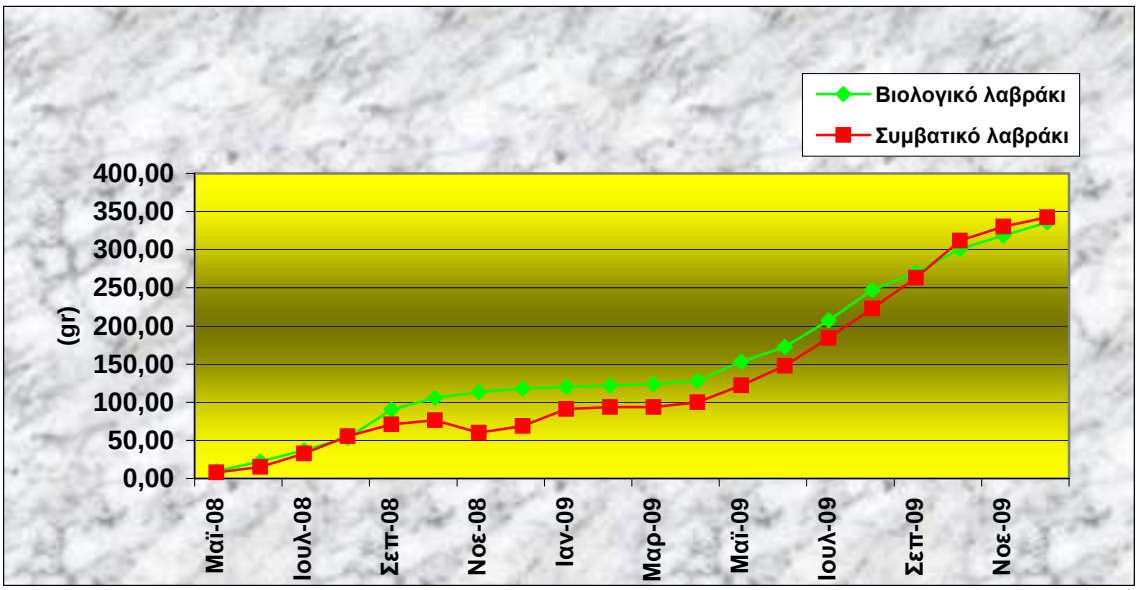
Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4. : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ								
ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	**Τελικό βάρος ψαριών (g)**	**Τελική βιομάζα + Πωλήσεις (Kg)**	**Πυκνότητα (Kgr/m^3)**	**Θνησ/τα %**	**Απώλειες %**	**Συνολ. Τροφές (Kg)**	**FCR**	**SFR**
1^ο στάδιο (Μαι – Αυγ 08)	**53,1**	**15.627**	**3,9**	**5,7**	**0**	**16.436**	**1,16**	**1,57**
2^ο στάδιο (Σεπτ – Δεκ 08)	**118,03**	**32.732**	**4,6**	**11,1**	**0**	**42.369**	**1,35**	**1,01**
3^ο στάδιο (Ιαν – Ιούλ 09)	**207,5**	**57.206**	**6,9**	**11,6**	**0**	**99.400**	**1,78**	**0,74**
4^ο στάδιο (Αυγ – Δεκ 09)	**335,97**	**89.044 + 9**	**9,5**	**15,1**	**2,2**	**168.185**	**1,92**	**0,61**

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5. : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ								
ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ	**Τελικό βάρος ψαριών (g)**	**Τελική βιομάζα + Πωλήσεις (Kg)**	**Πυκνότητα (Kgr/m^3)**	**Θνησ/τα %**	**Απώλειες %**	**Συνολ. Τροφές (Kg)**	**FCR**	**SFR**
1^ο στάδιο (Μαι – Αυγ 08)	**55,29**	**54.850**	**6,5**	**1,1**	**0**	**56.452**	**1,13**	**1,53**
2^ο στάδιο (Σεπτ – Δεκ 08)	**68,98**	**69.735**	**4,6**	**2,9**	**-3,6**	**117.773**	**1,82**	**1,29**
3^ο στάδιο (Ιαν – Ιούλ 09)	**184,19**	**185.258**	**10,3**	**3,3**	**-3,5**	**313.911**	**1,74**	**0,72**
4^ο στάδιο (Αυγ – Δεκ 09)	**346,75**	**284.956 + 49.910**	**12,8**	**7,0**	**-3,2**	**587.191**	**1,78**	**0,57**

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.6.: ΑΥΞΗΣΗ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΣΤΟ ΛΑΒΡΑΚΙ		
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ	**ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ**
ΑΡΧΙΚΟ ΒΑΡΟΣ (g) +STD	**4,50** ±0,69	**5,00** ±0,63
ΤΕΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ (g) +STD	**335,97** ±38,91	**346,75** ±57,81
R - % ΑΝΑΠΤΥΞΗ	**7.366%**	**6.835%**
FCR	**1,92**	**1,78**
SFR	**0,61%**	**0,57%**
SGR	**0,951%**	**0,956%**
PER	**1,14**	**1,23**

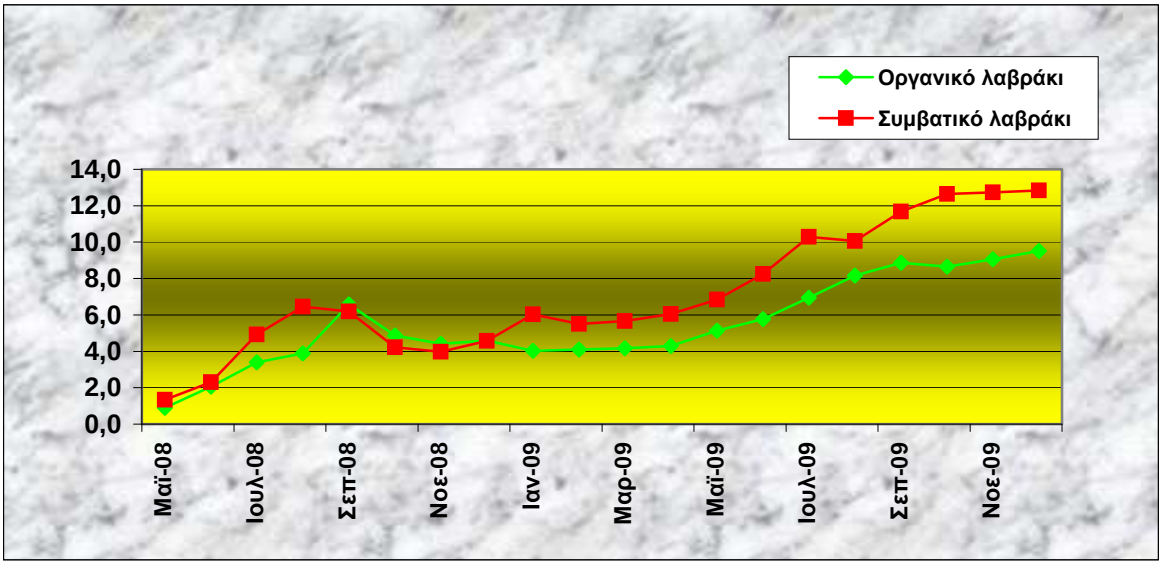
Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



Διάγραμμα 3.6. : Εξέλιξη μέσου βάρους Βιολογικού-Συμβατικού λαβρακιού

Σύμφωνα με τον Πίνακα 3.6 οι ειδικοί δείκτες ανάπτυξης SGR του βιολογικού και συμβατικού λαβρακιού είναι σχεδόν ίδιοι. Ο συντελεστής ανάπτυξης R είναι υψηλότερος για το βιολογικό λαβράκι, ενώ το τελικό μέσο βάρος του συμβατικού λαβρακιού είναι ελάχιστα υψηλότερο.

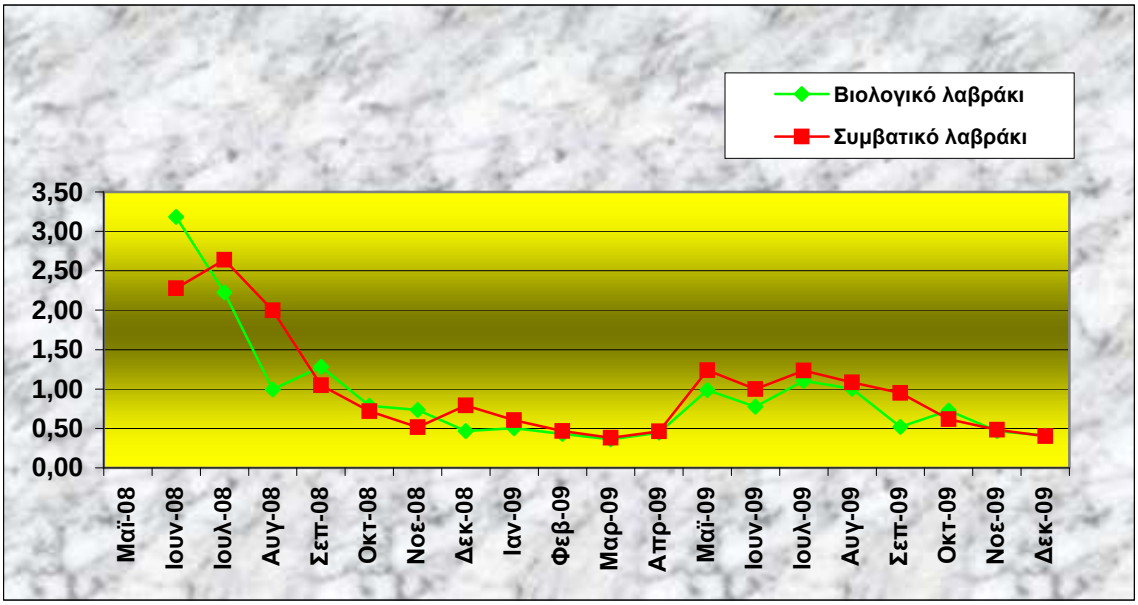
Από το Διάγραμμα 3.6 και τους Πίνακες 3.4 και 3.5 προκύπτει ότι η εξέλιξη του μέσου βάρους από Σεπτέμβριο 2008 έως Σεπτέμβριο 2009 είναι ελαφρώς καλύτερη για το βιολογικό λαβράκι από το συμβατικό.



Διάγραμμα 3.7. : Ιχθυοπυκνότητα Βιολογικού-Συμβατικού λαβρακιού

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

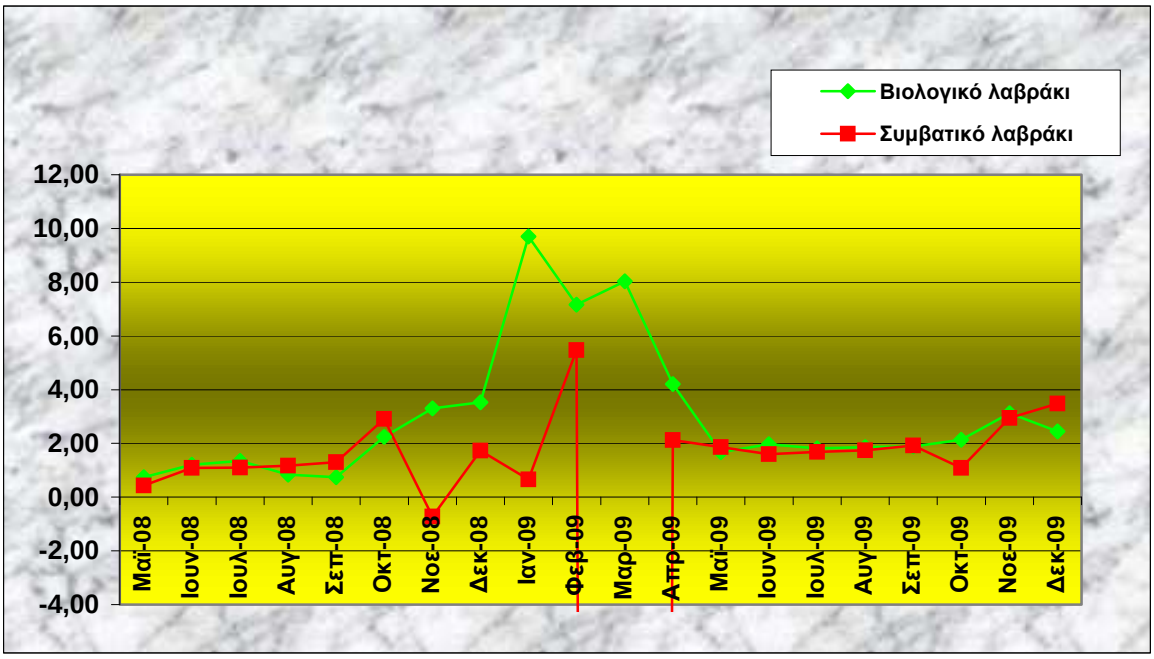
Από το Διάγραμμα 3.7 και τους Πίνακες 3.4 και 3.5 φαίνεται ότι η πυκνότητα του βιολογικού λαβρακιού και του συμβατικού κυμαίνονταν στα ίδια περίπου επίπεδα μέχρι το Νοέμβριο 2008. Το μεγαλύτερο όμως χρονικό διάστημα και συγκεκριμένα από Οκτώβριο 2008 έως Δεκέμβριο 2009 η ιχθυοπυκνότητα του βιολογικού λαβρακιού ήταν σημαντικά χαμηλότερη από του συμβατικού λαμβάνοντας υπόψη το πρότυπο Naturland, αλλά και τη μεγάλη ευαισθησία του συγκεκριμένου είδους.



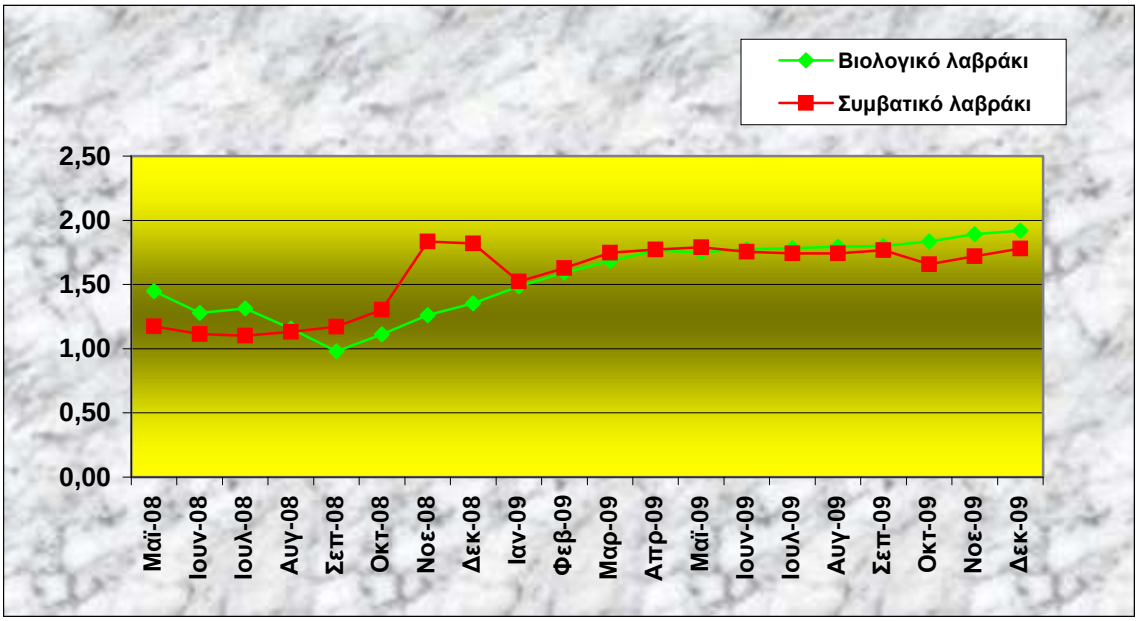
Διάγραμμα 3.8. : SFR Βιολογικού-Συμβατικού λαβρακιού

Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 3.6 το βιολογικό λαβράκι έχει μεγαλύτερο συντελεστή διατροφής (SFR) από το συμβατικό λαβράκι. Ο συντελεστής αξιοποίησης της πρωτεΐνης της τροφής (PER) στο συμβατικό λαβράκι, ήταν μεγαλύτερος από αυτόν του βιολογικού λαβρακιού. Όπως προκύπτει από το Διάγραμμα 3.8 και τους Πίνακες 3.4 και 3.5, το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα οι συντελεστές διατροφής στο βιολογικό και συμβατικό λαβράκι κυμαίνονται στις ίδιες τιμές.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174



Διάγραμμα 3.9.: Μηνιαία εξέλιξη FCR Βιολογικού-Συμβατικού λαβρακιού



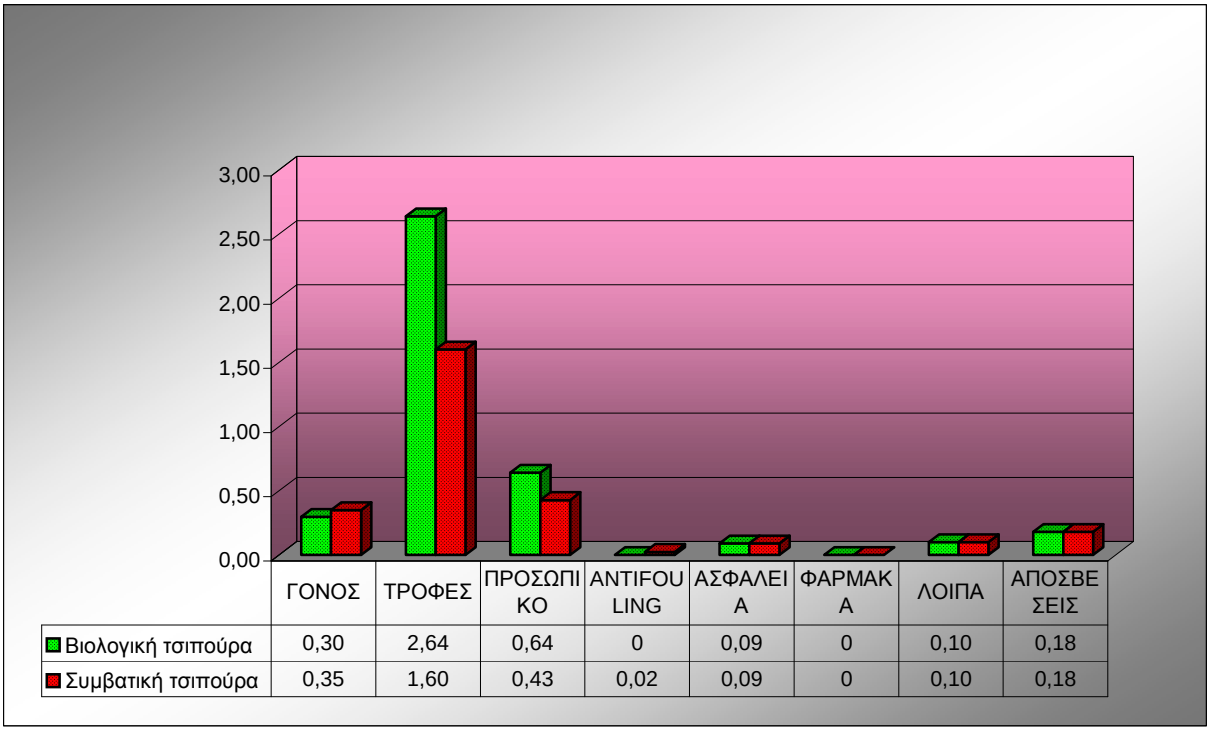
Διάγραμμα 3.10.: Προοδευτική εξέλιξη FCR Βιολογικού-Συμβατικού λαβρακιού

Από τον Πίνακα 3.6 διαπιστώνεται ότι ο συντελεστής μετατρεψιμότητας FCR για το συμβατικό λαβράκι είναι μικρότερος από αυτόν του βιολογικού. Στο Διάγραμμα 3.9 είναι αξιοσημείωτο ότι υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις του συντελεστή μετατρεψιμότητας από τον Οκτώβριο 2008 έως Απρίλιο 2009. Τους μήνες Νοέμβριο 2008 και Μάρτιο 2009 έχουμε αρνητικό FCR στο συμβατικό λαβράκι.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

3.2. Πίνακες – Διαγράμματα κόστους παραγωγής

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.7. : ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗΝ ΤΣΙΠΟΥΡΑ		
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ	**ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ**
ΓΟΝΟΣ (€/kg)	0,30	0,35
ΤΡΟΦΕΣ (€/kg)	2,64	1,60
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (€/kg)	0,64	0,43
ANTIFOULING (€/kg)	0	0,02
ΑΣΦΑΛΕΙΑ (€/kg)	0,09	0,09
ΦΑΡΜΑΚΑ (€/kg)	0	0
ΛΟΙΠΑ (€/kg)	0,10	0,10
ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (€/kg)	0,18	0,18
ΣΥΝΟΛΟ (€/kg)	**3,95**	**2,78**
Διαφορά (€/kg)	**1,18**	
Διαφορά %	**42%**	

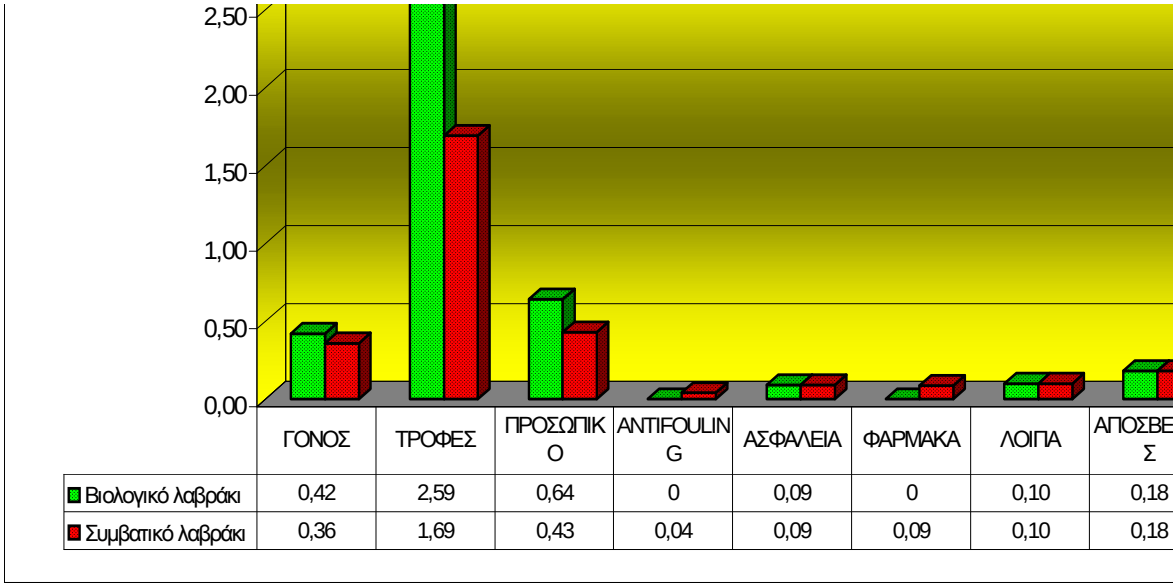


Διάγραμμα 3.11. : Κόστος Βιολογικής-Συμβατικής τσιπούρας

Από τον Πίνακα 3.7 και το Διάγραμμα 3.11 προκύπτει ότι το κόστος παραγωγής της βιολογικής τσιπούρας είναι 1,18 €/Kg ακριβότερο από της συμβατικής τσιπούρας, δηλαδή 42% υψηλότερο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.8. : ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΟ ΛΑΒΡΑΚΙ		
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ	**ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ**
ΓΟΝΟΣ (€/kg)	0,42	0,36
ΤΡΟΦΕΣ (€/kg)	2,59	1,69
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ (€/kg)	0,64	0,43
ANTIFOULING (€/kg)	0	0,04
ΑΣΦΑΛΕΙΑ (€/kg)	0,09	0,09
ΦΑΡΜΑΚΑ (€/kg)	0	0,09
ΛΟΙΠΑ (€/kg)	0,10	0,10
ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ (€/kg)	0,18	0,18
	4,02	**2,98**
Διαφορά (€/kg)	**1,05**	
Διαφορά %	**35%**	



Διάγραμμα 3.12. : Κόστος Βιολογικού-Συμβατικού λαβρακιού

Από τον Πίνακα 3.8 και το Διάγραμμα 3.12 προκύπτει ότι το κόστος παραγωγής του βιολογικού λαβρακιού είναι 1,05 €/Kg ακριβότερο από του συμβατικού λαβρακιού, δηλαδή 35% υψηλότερο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

3.3. Πίνακες – Διαγράμματα εργαστηριακών αναλύσεων και μετρήσεων

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.9.: ΣΥΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				
ΕΙΔΟΣ ΤΡΟΦΗΣ	**ΠΡΩΤΕΪΝΗ %**	**ΛΙΠΟΣ %**	**ΥΓΡΑΣΙΑ %**	**ΤΕΦΡΑ %**
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΡΟΦΗ				
1,2-1,5 mm	**52,0**	**12,0**	**9,5**	**14,0**
2,2 mm	**48,0**	**18,0**	**9,5**	**9,5**
3,0 mm	**45,0**	**14,0**	**9,5**	**10,0**
4,5 mm	**45,0**	**14,0**	**9,5**	**10,0**
ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΤΡΟΦΗ				
1,4mm	**57,0**	**13,0**	**12,0**	**10,0**
2,2 mm	**48,0**	**15,0**	**11,0**	**13,0**
3,0 mm	**45,0**	**18,0**	**11,0**	**11,0**
4,5 mm	**45,0**	**14,0**	**11,0**	**9,0**

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.10.: ΣΥΣΤΑΣΗ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ				
ΕΙΔΟΣ ΤΡΟΦΗΣ	**ΠΡΩΤΕΪΝΗ % +STD**	**ΛΙΠΟΣ % +STD**	**ΥΓΡΑΣΙΑ % +STD**	**ΤΕΦΡΑ % +STD**
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΡΟΦΗ				
1,2-1,5 mm	**50,31** ±0,18	**13,09** ±0,04	**7,46** ±0,02	**10,27** ±0,01
2,2 mm	**47,37** ±0,42	**19,88** ±0,08	**7,17** ±0,02	**9,65** ±0,07
3,0 mm	**46,46** ±0,07	**15,13** ±0,90	**7,57** ±0,06	**9,97** ±0,04
4,5 mm	**45,54** ±0,26	**15,57** ±0,43	**8,17** ±0,06	**10,00** ±0,10
ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΤΡΟΦΗ				
1,4mm	**53,31** ±+0,12	**11,45** ±+0,21	**9,75** ±+0,15	**12,16** ±0,01
2,2 mm	**46,59** ±+0,18	**15,26** ±+0,28	**10,44** ±+0,04	**13,16** ±0,04
3,0 mm	**45,08** ±+0,00	**21,26** ±+0,05	**8,08** ±+0,32	**10,27** ±0,08
4,5 mm	**45,69** ±+0,16	**18,47** ±+0,20	**10,30** ±+0,02	**8,90** ±0,04

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.11. : ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΩΝ					
ΕΙΔΟΣ ΛΙΠΑΡΟΥ ΟΞΕΟΣ		ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ 1,2-1,5mm	ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ 4,5mm	ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ 1,4mm	ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ 4,5mm
		mgr/gr ξηρού δείγματος			
Μυριστικό	14:00	5,11	5,34	5,46	10,32
Μυριστολεϊκό	14:01				
Πενταδεκανοϊκό	15:00	0,47	0,42	0,46	0,66
cis-10-πενταδεκενικό	15:01				
Παλμιτικό	16:00	21,94	27,53	19,04	30,11
Παλμιτολεϊκό ω9	16:1n-9				
Παλμιτελαϊδικό	16:1ω-7	5,38	4,94	6,80	11,30
Εξαδεκαδιενοϊκό	16:2ω-4	0,45		0,77	1,33
Μαργαρικό	17:00	0,50		0,53	0,81
	16:3ω-3			0,81	1,59
Επταδεκενοϊκό ω9	17:1ω-9				
	16:4ω-3	0,77		1,17	2,23
Στεαρικό	18:00	4,91	7,38	3,71	6,11
Ελαϊδικό	18:1ω-9	21,32	30,03	16,05	36,03
Ελαϊκό ω7	18:1ω-7	2,83	2,91	3,55	5,43
Ελαϊδικό cis	18:2ω-9				
Λινελαϊδικό	18:2ω-6	19,50	28,26	4,17	14,94
γ-Λινολενικό	18:3ω-6				
Λινολενικό trans	18:3ω-3	3,13	4,34	1,19	3,73
	18:4ω-3	1,78	1,81	1,85	2,83
Αραχιδονικό	20:00				
cis-11-εικοσενοϊκό	20:1ω-11				
cis-9-εικοσενοϊκό	20:1ω-9	5,84	7,68	8,36	6,74
	20:1ω-7				
9-εικοδαδιενοϊκό	20:2ω-9				
cis-8,11,14-εικοσατριενοϊκό	20:2ω-6				
Εικοσιεναϊκό	21:00				
cis-8,11,14-εικοσατριενοϊκό	20:3ω-6				
ARA	20:4ω-6	0,90	0,89	1,05	1,48
cis-11,14,17-εικοσατριενοϊκό	20:3ω-3				
	20:4ω-3	0,63	0,83	0,69	1,50
EPA	20:5ω-3	10,79	6,96	14,23	20,94
Βεχενικό	22:00				
	22:1ω-11	8,86	11,15	9,74	6,15
Ερουκικό	22:1ω-9				
	22:1ω-7			0,55	0,98
Εικοσιδυοτριενοϊκό	22:3ω-6				
Αδρενικό	22:4ω-6				
Εικοσιτριανοϊκό	23:00				
	22:5ω-6				

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Κλουπανοδονικό DPA	**22:5ω-3**	**1,45**	**1,71**	**1,88**	**4,21**
Λιγνοκερικό	**24.0**				
DHA	**22:6ω-3**	**13,21**	**12,72**	**11,28**	**14,33**
Νερβονικό	**24:1ω-9**	**1,17**	**0,83**	**1,18**	**0,92**
	SUM	**130,93**	**155,72**	**114,52**	**184,70**
Κορεσμένα λιπαρά οξέα	**Saturates**	**32,92**	**40,67**	**29,20**	**48,02**
Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα	**Monounsaturates**	**45,40**	**57,53**	**46,24**	**67,56**
	ω-9	**28,33**	**38,54**	**25,59**	**43,70**
	ω-6	**20,41**	**29,15**	**5,22**	**16,42**
	ω-3	**31,76**	**28,37**	**33,10**	**51,37**
	EPA+DHA	**23,99**	**19,68**	**25,51**	**35,28**
	ω-3/ω-6	**1,56**	**0,97**	**6,34**	**3,13**

Από τους πίνακες 3.9 και 3.10 προκύπτει ότι κατά τις εργαστηριακές αναλύσεις των ιχθυοτροφών διαπιστώσαμε διαφορές στις τιμές πρωτεΐνης, λίπους, υγρασίας και τέφρας σε σχέση με αυτές που δίνουν οι εταιρίες παρασκευής των τροφών. Όλοι οι υπολογισμοί και τα συμπεράσματα της παρούσας εργασίας που αφορούν τις ιχθυοτροφές στηρίχθηκαν στα αποτελέσματα του Πίνακα 3.10.

Σημαντική διαφορά μεταξύ συμβατικής και βιολογικής τροφής, παρατηρούμε στις τιμές της πρωτεΐνης στη τροφή με μέγεθος κόκκου 1,2-1,5mm και 1,4mm, του λίπους της τροφής σε όλα τα μεγέθη κόκκου, στην υγρασία με μέγεθος κόκκου 1,2-1,5mm και 1,4mm, 2,2mm και 4,5mm και στην τέφρα της τροφής με μέγεθος κόκκου 1,2-1,5mm και 1,4mm και 2,2mm.

Από τον Πίνακα 3.11 διαπιστώνουμε ότι α) στη συμβατική τροφή 1,4 mm υπάρχει μεγαλύτερη ποσότητα μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω3, EPA+DHA, ενώ έχει και μεγαλύτερο λόγο ω3/ω6 από τη βιολογική. Στη βιολογική τροφή 1,2-1,5 mm υπάρχει μεγαλύτερη ποσότητα κορεσμένων λιπαρών οξέων, ω9, ω6.

β) στη συμβατική τροφή 4,5mm υπάρχει μεγαλύτερη ποσότητα κορεσμένων λιπαρών οξέων, μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω3, ω9 και EPA+DHA, ενώ έχει και μεγαλύτερο λόγο ω3/ω6 από τη βιολογική. Στη βιολογική τροφή 4,5mm υπάρχει μεγαλύτερη ποσότητα ω6.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.12.: ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΛΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΑΡΚΑΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ ΑΡΧΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ						
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ			ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ		
ΚΛΩΒΟΣ	**501ΤΣΙΠ.**	**508ΤΣΙΠ.**	**AVG ΒΙΟΛ. ΤΣΙΠ. + STD**	**425ΤΣΙΠ.**	**429ΤΣΙΠ.**	**AVG ΣΥΜΒ. ΤΣΙΠ. +STD**
ΥΓΡΑΣΙΑ	73,33	72,54	**72,94** ±0,56	74,17	73,51	**73,84** ±0,47
ΤΕΦΡΑ	4,08	3,79	**3,94** ±0,20	3,70	3,75	**3,73** ±0,03
ΠΡΩΤΕΪΝΗ	13,44	14,08	**13,76** ±0,45	13,12	13,51	**13,32** ±0,27
ΛΙΠΟΣ	7,42	8,05	**7,74** ±0,44	7,09	7,22	**7,16** ±0,09

Από τον πίνακα 3.12 εξάγεται το συμπέρασμα ότι ο αρχικός πληθυσμός, ο οποίος δεν προέρχεται από ιχθυογεννητικό σταθμό βιολογικής παραγωγής, έχει σχεδόν την ίδια ολική σύσταση σάρκας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.13.: ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΛΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΑΡΚΑΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ						
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ			ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ		
ΚΛΩΒΟΣ	**713 ΤΣΙΠ.**	**714 ΤΣΙΠ.**	**AVG ΒΙΟΛ. ΤΣΙΠ. +STD**	**709 ΤΣΙΠ.**	**719 ΤΣΙΠ.**	**AVG ΣΥΜΒ. ΤΣΙΠ. +STD**
ΥΓΡΑΣΙΑ	60,43	60,16	**60,30** ±0,19	57,93	59,51	**58,72** ±1,12
ΤΕΦΡΑ	3,82	2,62	**3,22** ±0,84	2,8	2,9	**2,85** ±0,07
ΠΡΩΤΕΪΝΗ	17,36	17,00	**17,18** ±0,25	16,96	17,53	**17,25** ±0,40
ΛΙΠΟΣ	17,20	19,08	**18,14** ±1,32	20,89	19,61	**20,25** ±0,90

Από τον πίνακα 3.13. προκύπτει ότι η βιολογική τσιπούρα έχει μικρότερο ποσοστό λίπους από τη συμβατική και μεγαλύτερο ποσοστό υγρασίας από τη συμβατική. Οι ποσοστιαίες τιμές πρωτεΐνης, και τέφρας φαίνεται να κυμαίνονται στα ίδια περίπου επίπεδα στη βιολογική και συμβατική τσιπούρα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.14. : ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΛΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΑΡΚΑΣ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ						
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ			ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ		
ΚΛΩΒΟΣ	**510ΛΑΒ.**	**512ΛΑΒ.**	**AVG ΒΙΟΛ. ΛΑΒΡ. +STD**	**320ΛΑΒ.**	**404ΛΑΒ.**	**AVG ΣΥΜΒ. ΛΑΒΡ. +STD**
ΥΓΡΑΣΙΑ	70,94	71,06	**71,00** ±0,08	74,71	72,65	**73,68** ±1,46
ΤΕΦΡΑ	3,93	3,98	**3,96** ±0,03	4,59	4,03	**4,31** ±0,40
ΠΡΩΤΕΙΝΗ	14,84	14,53	**14,69** ±0,22	15,26	15,01	**15,14** ±0,18
ΛΙΠΟΣ	8,93	8,85	**8,89** ±0,05	4,31	6,76	**5,54** ±1,73

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.15. : ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΛΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΑΡΚΑΣ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ						
	ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ			ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ		
ΚΛΩΒΟΣ	**605 ΛΑΒ.**	**604 ΛΑΒ.**	**AVG ΒΙΟΛ.ΛΑΒΡ. +STD**	**730 ΛΑΒ.**	**732 ΛΑΒ.**	**AVG ΣΥΜΒ. ΛΑΒΡ. +STD**
ΥΓΡΑΣΙΑ	70,04	66,10	**68,07** ±2,78	61,91	62,37	**62,14** ±0,32
ΤΕΦΡΑ	3,34	2,98	**3,16** ±0,25	3,86	3,7	**3,78** ±0,11
ΠΡΩΤΕΙΝΗ	17,57	17,85	**17,71** ±0,20	17,63	17,42	**17,53** ±0,15
ΛΙΠΟΣ	8,96	13,05	**11,01** ±2,90	16,33	15,79	**16,06** ±0,38

Από τους πίνακες 3.14 και 3.15 προκύπτουν ορισμένες διαφορές στις τιμές της υγρασίας και τους λίπους στον αρχικό και στο τελικό πληθυσμό, μεταξύ βιολογικού και συμβατικού λαβρακιού. Ενώ στον αρχικό πληθυσμό το βιολογικό λαβράκι έχει χαμηλότερο ποσοστό υγρασίας, στον τελικό πληθυσμό το βιολογικό λαβράκι έχει σημαντικά υψηλότερο ποσοστό υγρασίας από το συμβατικό.

Οι τιμές υγρασίας του βιολογικού λαβρακιού είναι υψηλότερες από του συμβατικού λαβρακιού, ενώ οι τιμές λίπους του βιολογικού λαβρακιού είναι χαμηλότερες από αυτές του συμβατικού. Οι τιμές πρωτεΐνης κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα, ενώ της τέφρας είναι ελαφρώς υψηλότερες στο συμβατικό λαβράκι.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.16. : ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΑΡΧΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ									
ΕΙΔΟΣ ΛΙΠΑΡΟΥ ΟΞΕΟΣ		501 ΒΙΟΛ. ΤΣΙΠ.	508 ΒΙΟΛ. ΤΣΙΠ.	425 ΣΥΜΒ. ΤΣΙΠ.	429 ΣΥΜΒ. ΤΣΙΠ.	510 ΒΙΟΛ. ΛΑΒΡ.	512 ΒΙΟΛ. ΛΑΒΡ.	320 ΣΥΜΒ. ΛΑΒΡ.	314 ΣΥΜΒ. ΛΑΒΡ.
		mgr/gr ξηρού ιστού							
Μυριστικό	14:00	5,77	7,38	9,44	8,95	6,95	8,22	3,77	8,40
Μυριστολεϊκό	14:01								
Πενταδεκανοϊκό	15:00	0,78	0,91	0,74	0,85	0,71	0,93	0,71	0,73
cis-10-πενταδεκενικό	15:01	0,82							
Παλμιτικό	16:00	46,57	49,80	46,75	45,74	53,96	54,46	31,73	49,82
Παλμιτολεϊκό ω9	16:1n-9	7,98	9,99	13,25	13,70	8,96	8,62	5,28	12,28
Παλμιτελαϊδικό	16:1ω-7								
Εξαδεκαδιενοϊκό	16:2ω-4	0,51		1,37	1,34	0,54			
Μαργαρικό	17:00	0,82		1,00	0,95	1,00		0,92	0,90
	16:3ω-3			1,24	1,44				
Επταδεκενοϊκό ω9	17:1ω-9	1,78	8,54	5,29	1,42	8,08	6,42	6,38	6,56
	16:4ω-3			1,24	1,23				0,79
Στεαρικό	18:00	16,14	15,43	13,09	14,28	15,22	14,38	9,37	11,73
Ελαϊδικό	18:1ω-9	37,47	47,16	34,31	31,09	53,96	56,26	19,98	36,64
Ελαϊκό ω7	18:1ω-7	6,02	6,35	7,54	7,52	5,93	5,50	3,84	6,34
Ελαϊδικό cis	18:2ω-9								
Λινελαϊδικό	18:2ω-6	29,54	36,00	14,15	16,42	35,15	38,79	5,01	10,37
γ-Λινολενικό	18:3ω-6								0,54
Λινολενικό trans	18:3ω-3	2,92	4,21	2,18	2,39	4,89	4,94	1,35	1,80
	18:4ω-3	1,59	2,13	3,06	2,92	2,37	2,32	1,49	2,49
Αραχιδονικό	20:00								
cis-11-εικοσενοϊκό	20:1ω-11								
cis-9-εικοσενοϊκό	20:1ω-9	6,44	8,48	8,30	5,93	9,41	9,32	5,42	8,29
	20:1ω-7								
9-εικοδαδιενοϊκό	20:2ω-9								1,01
cis-8,11,14-εικοσατριενοϊκό	20:2ω-6								
Εικοσιεναϊκό	21:00								
cis-8,11,14-εικοσατριενοϊκό	20:3ω-6								
ARA	20:4ω-6	2,59	2,08	2,24	2,56	2,34	2,32	1,64	1,90
cis-11,14,17-εικοσατριενοϊκό	20:3ω-3	2,82	2,67	2,95	3,12	2,21	2,20	1,63	2,30
	20:4ω-3	1,50		2,03	2,04			0,61	
EPA	20:5ω-3	21,12	19,61	28,72	29,78	23,90	20,96	19,78	26,89
	22:1ω-11	5,73	8,32	7,51	5,40	9,04	9,71	3,52	6,45
Ερουκικό	22:1ω-9								
	22:1ω-7								
Εικοσιδυοτριενοϊκό	22:3ω-6	0,61		1,10				0,40	0,72

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Αδρενικό	22:4ω-6								
Εικοσιτριανοϊκό	23:00								
	22:5ω-6	1,66	1,20	1,33	1,61	1,08	1,21	0,64	0,75
Κλουπανοδονικό DPA	22:5ω-3	9,06	7,73	10,22	11,52	4,30	3,99	3,36	4,38
Λιγνοκερικό	24.0								
DHA	22:6ω-3	65,11	53,84	55,04	58,06	55,89	52,47	41,26	42,55
Νερβονικό	24:1ω-9	2,74	2,89	2,62	2,89	2,69	2,61	2,57	2,25
	SUM	278,10	294,69	276,72	273,16	308,57	305,65	170,65	246,88
Κορεσμένα λιπαρά οξέα	Saturates	71,66	76,08	74,09	73,70	80,20	80,83	47,52	74,08
Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα	Monounsaturates	67,70	87,45	78,83	67,58	94,03	95,24	46,99	79,06
	ω-9	55,96	73,30	63,77	54,59	79,80	80,86	39,63	66,74
	ω-6	34,52	39,80	18,82	21,47	39,56	43,15	7,69	14,52
	ω-3	103,91	91,49	105,05	110,76	94,66	87,87	69,18	81,20
	EPA+DHA	86,23	73,44	83,76	87,85	79,79	73,43	61,04	69,43
	ω-3/ω-6	3,01	2,30	5,58	5,16	2,39	2,04	9,00	5,59

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.17. : ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΤΕΛΙΚΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ					
ΕΙΔΟΣ ΛΙΠΑΡΟΥ ΟΞΕΩΣ		714 (πρώην 610) ΒΙΟΛ.ΤΣΙΠ.	605 ΒΙΟΛ.ΛΑΒΡ.	709 ΣΥΜΒ.ΤΣΙΠ.	730 ΣΥΜΒ.ΛΑΒΡ.
		mgr/gr ξηρού ιστού			
Μυριστικό	14:00	14,95	8,26	16,61	10,46
Μυριστολεϊκό	14:01				
Πενταδεκανοϊκό	15:00	1,25	0,97	1,36	1,16
cis-10-πενταδεκενικό	15:01				
Παλμιτικό	16:00	75,41	52,46	84,43	65,66
Παλμιτολεϊκό ω9	16:1n-9				
Παλμιτελαϊδικό	16:1ω-7	22,12	11,67	27,08	16,80
Εξαδεκαδιενοϊκό	16:2ω-4				
Μαργαρικό	17:00				
	16:3ω-3				
Επταδεκενοϊκό ω9	17:1ω-9				
	16:4ω-3				
Στεαρικό	18:00	60,20	12,30	16,06	18,56
Ελαϊδικό	18:1ω-9	67,54	65,49	122,86	89,02
Ελαϊκό ω7	18:1ω-7	10,82	6,56	13,93	9,51
Ελαϊδικό cis	18:2ω-9				
Λινελαϊδικό	18:2ω-6	50,50	36,22	43,62	37,80
γ-Λινολενικό	18:3ω-6				
Λινολενικό trans	18:3ω-3	8,64	6,20	9,26	9,09
	18:4ω-3	5,08	3,69	5,83	5,40
Αραχιδονικό	20:00				
cis-11-εικοσενοϊκό	20:1ω-11				
cis-9-εικοσενοϊκό	20:1ω-9	26,21	16,82	27,48	22,93
	20:1ω-7				
9-εικοδαδιενοϊκό	20:2ω-9	2,56	2,19	3,20	3,09
cis-8,11,14-εικοσατριενοϊκό	20:2ω-6				
Εικοσιεναϊκό	21:00				
cis-8,11,14-εικοσατριενοϊκό	20:3ω-6				
ARA	20:4ω-6			2,31	3,90
cis-11,14,17-εικοσατριενοϊκό	20:3ω-3				
	20:4ω-3	3,86	1,48	5,09	3,60
EPA	20:5ω-3	14,82	17,59	21,92	31,20
	22:1ω-11	25,21	11,13	28,52	20,96
Ερουκικό	22:1ω-9				
	22:1ω-7				
Εικοσιδυοτριενοϊκό	22:3ω-6				
Αδρενικό	22:4ω-6				

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Εικοσιτριανοϊκό	**23:00**				
	22:5ω-6				
Κλουπανοδονικό DPA	**22:5ω-3**	**9,64**	**4,71**	**14,92**	**10,33**
Λιγνοκερικό	**24.0**				
DHA	**22:6ω-3**	**32,51**	**38,55**	**47,79**	**66,00**
Νερβονικό	**24:1ω-9**	**3,43**	**2,61**	**4,24**	**3,13**
	SUM	**434,74**	**298,92**	**496,50**	**428,60**
Κορεσμένα λιπαρά οξέα	**Saturates**	**151,81**	**73,99**	**118,46**	**95,83**
Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα	**Monounsaturates**	**155,32**	**114,29**	**224,11**	**162,35**
	ω-9	**99,73**	**87,12**	**157,78**	**118,17**
	ω-6	**50,50**	**36,22**	**45,92**	**41,70**
	ω-3	**74,55**	**72,22**	**104,80**	**125,62**
	EPA+DHA	**47,32**	**56,15**	**69,71**	**97,21**
	ω-3/ω-6	**1,48**	**1,99**	**2,28**	**3,01**

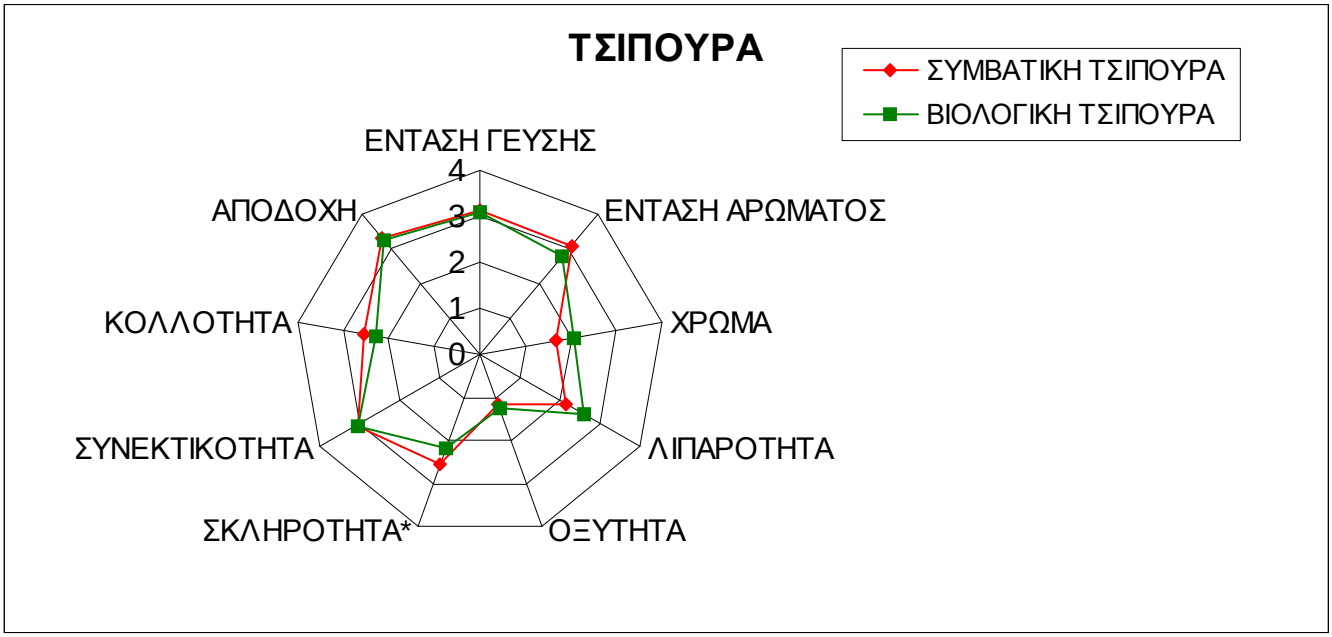
Από τον Πίνακα 3.17 φαίνεται ότι στη βιολογική τσιπούρα βρέθηκαν υψηλότερα επίπεδα κορεσμένων λιπαρών οξέων και ω-6 έναντι της συμβατικής. Αντίθετα, στη συμβατική τσιπούρα παρατηρήθηκαν υψηλότερα επίπεδα μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω-9, ω-3, EPA+DHA και ω-3/ω-6, έναντι της βιολογικής .

Στο συμβατικό λαβράκι παρατηρήθηκαν υψηλότερα επίπεδα κορεσμένων λιπαρών οξέων μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω-6, ω-9, ω-3, EPA+DHA και ω-3/ω-6, έναντι του βιολογικού.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.18. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΤΣΙΠΟΥΡΑΣ									
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ (AVG)	**ΕΝΤΑΣΗ ΓΕΥΣΗΣ**	**ΕΝΤΑΣΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ**	**ΧΡΩΜΑ**	**ΛΙΠΑΡΟΤΗΤΑ**	**ΟΞΥΤΗΤΑ**	**ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ***	**ΣΥΝΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ**	**ΚΟΛΛΟΤΗΤΑ**	**ΑΠΟΔΟΧΗ**
ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ	**3,125**	**3,083**	**1,708**	**2,167**	**1,167**	**2,583**	**3,083**	**2,583**	**3,292**
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ	**3,083**	**2,792**	**2,083**	**2,625**	**1,250**	**2,167**	**3,083**	**2,292**	**3,250**
ΤΥΠ.ΑΠΟΚΛ. (STD)									
ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ	**0,908**	**0,764**	**1,117**	**0,961**	**0,937**	**1,019**	**1,104**	**1,084**	**0,782**
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΣΙΠΟΥΡΑ	**1,145**	**1,076**	**1,184**	**1,131**	**1,055**	**0,537**	**0,875**	**0,722**	**1,055**
						*p=0.033			

Διάγραμμα 3.13.: Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά Βιολογικής-Συμβατικής τσιπούρας



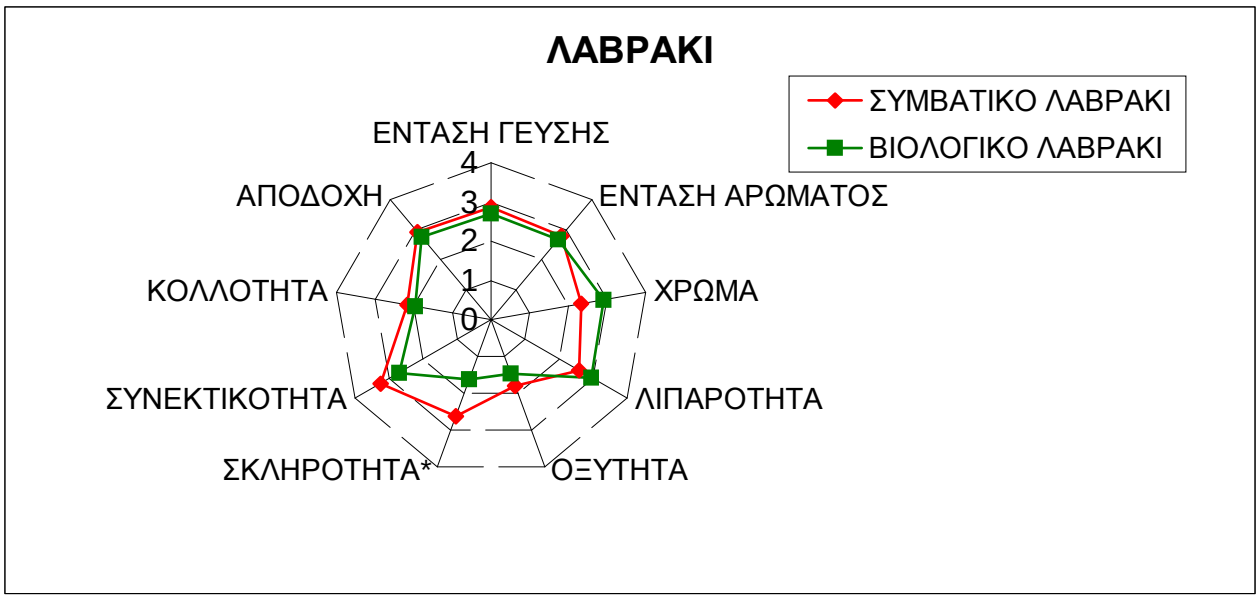
Από τον Πίνακα 3.18 και το Διάγραμμα 3.13 προκύπτει ότι οι διαφορές στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά μεταξύ συμβατικής και βιολογικής τσιπούρας δεν είναι σημαντικές. Σημαντική θα λέγαμε ότι είναι η τυπική απόκλιση (STD) σε όλα σχεδόν τα χαρακτηριστικά για τη βιολογική τσιπούρα. Ενδεικτικά αναφέρουμε (αναλυτικά στοιχεία στον Πίνακα Αποτελεσμάτων Προσδιορισμού Οργανοληπτικών Χαρακτηριστικών Βιολογικής και Συμβατικής Τσιπούρας στο

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3ο), δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ένταση γεύσης και αποδοχής των ψαριών, ότι 5 δοκιμαστές απάντησαν ότι η βιολογική τσιπούρα έχει πιο έντονη γεύση, 5 δοκιμαστές η συμβατική τσιπούρα και 2 δοκιμαστές ότι έχουν την ίδια γεύση. Όσον αφορά τη γενική αποδοχή, 5 δοκιμαστές απάντησαν ότι η βιολογική τσιπούρα έχει καλύτερη αποδοχή, 6 δοκιμαστές η συμβατική τσιπούρα και 1 δοκιμαστής ότι έχουν την ίδια γεύση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.19. : ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΛΑΒΡΑΚΙΟΥ									
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ (AVG)	**ΕΝΤΑΣΗ ΓΕΥΣΗΣ**	**ΕΝΤΑΣΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ**	**ΧΡΩΜΑ**	**ΛΙΠΑΡΟΤΗΤΑ**	**ΟΞΥΤΗΤΑ**	**ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ***	**ΣΥΝΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ**	**ΚΟΛΛΟΤΗΤΑ**	**ΑΠΟΔΟΧΗ**
ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ	**2,875**	**2,792**	**2,333**	**2,583**	**1,792**	**2,625**	**3,250**	**2,167**	**2,917**
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ	**2,708**	**2,667**	**2,917**	**2,958**	**1,458**	**1,625**	**2,708**	**1,958**	**2,750**
ΤΥΠ.ΑΠΟΚΛ. (STD)									
ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ	**1,025**	**1,157**	**1,155**	**1,019**	**1,339**	**1,245**	**1,098**	**1,094**	**0,996**
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΛΑΒΡΑΚΙ	**0,782**	**0,807**	**0,996**	**0,582**	**0,940**	**0,829**	**0,988**	**0,891**	**0,723**
			*p=0.044						

Διάγραμμα 3.14.: Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά Βιολογικού-Συμβατικού λαβρακιού



Από τον Πίνακα 3.19 και το Διάγραμμα 3.14 προκύπτει ότι οι διαφορές στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά μεταξύ συμβατικού και βιολογικού λαβρακιού δεν

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

είναι σημαντικές. Ενδεικτικά αναφέρουμε (αναλυτικά στοιχεία στον Πίνακα Αποτελεσμάτων Προσδιορισμού Οργανοληπτικών Χαρακτηριστικών Βιολογικού και Συμβατικού Λαβρακιού στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3^{ο}), δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ένταση γεύσης και αποδοχής των ψαριών, ότι 4 δοκιμαστές απάντησαν ότι το βιολογικό λαβράκι έχει πιο έντονη γεύση, 5 δοκιμαστές το συμβατικό λαβράκι και 3 δοκιμαστές ότι έχουν την ίδια γεύση. Όσον αφορά τη γενική αποδοχή, 5 δοκιμαστές απάντησαν ότι το βιολογικό λαβράκι έχει καλύτερη αποδοχή, 6 δοκιμαστές το συμβατικό λαβράκι και 1 δοκιμαστής ότι έχουν την ίδια γεύση.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η βιολογική παραγωγή στηρίζεται κυρίως στην «αρχή», ότι αυτή θα πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στη φύση. Κατά την εκτροφή βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού εφαρμόστηκαν οι κανόνες και τα όρια που ορίζουν σήμερα η κοινοτική νομοθεσία και ο φορέας πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, την αειφόρο ανάπτυξη και την παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντος.

Κατά τη διάρκεια της εκτροφής βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού διατηρήθηκαν στους ιχθυοκλωβούς χαμηλότερες πυκνότητες του ιχθυοπληθυσμού σε σχέση με τα αντίστοιχα συμβατικά είδη, καθώς και απουσία φαρμάκων, εμβολίων και χημικών ενώσεων (όπως antifouling κατά τον εμποτισμό των διχτυών). Χρησιμοποιήθηκε μεγαλύτερος αριθμός προσωπικού/τόνο παραγωγής στη βιολογική μονάδα από αυτόν της συμβατικής για την τακτική αλλαγή των διχτυών και τον έλεγχό τους προς αποφυγή λερώματος από φυτοζωοπλαγκτόν και διαφυγή πληθυσμού στο περιβάλλον από τρύπες στα δίχτυα. Χρησιμοποιήθηκαν βιολογικές ιχθυοτροφές στις οποίες κατά την παρασκευή τους τηρήθηκαν οι κανόνες της βιολογικής παραγωγής, με πρώτες ύλες ιχθυέλαια και ιχθυάλευρα στα πλαίσια της αειφόρου αλιείας και φυτικές ύλες προερχόμενες από βιολογική παραγωγή. Σημαντικό στοιχείο αποτελεί ότι το ποσοστό λίπους στη βιολογική τροφή είναι μικρότερο από αυτό της συμβατικής.

Με όλες τις παραπάνω φυσικές μεθόδους, διασφαλίστηκαν η προστασία της βιοποικιλότητας και του ευρύτερου θαλάσσιου περιβάλλοντος, αλλά και οι συνθήκες υγιεινής στη μονάδα εκτροφής και η καλή διαχείριση των εκτρεφόμενων οργανισμών. Στα στοιχεία που προέκυψαν από τις μετρήσεις και αφορούν την ανάπτυξη των ψαριών, το κόστος παραγωγής και τις εργαστηριακές μετρήσεις δεν έγινε στατιστική ανάλυση διότι λόγω αραιώσεων και διαλογών ο αρχικός αριθμός κλωβών δεν ήταν ίδιος με τον τελικό. Από την ανάλυση των στοιχείων, μπορεί να γίνουν οι ακόλουθες προσεγγίσεις :

Ι) ΑΝΑΠΤΥΞΗ

α) Η βιολογική τσιπούρα είχε καλύτερη ανάπτυξη με διακριτή διαφορά, χαμηλότερο συντελεστή μετατρεψιμότητας και μικρότερο συντελεστή διατροφής, σε σχέση με τη συμβατική τσιπούρα, το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα της εκτροφής. Επίσης είχε ελάχιστη θνησιμότητα. Όμως, τους 3 τελευταίους μήνες της

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

εκτροφής φαίνεται ότι η εταιρία επέλεξε να αυξήσει το συντελεστή διατροφής στη βιολογική τσιπούρα έναντι της συμβατικής και στην ολοκλήρωση της εκτροφής (Δεκέμβριος 2009) φαίνεται ότι η συμβατική τσιπούρα πέτυχε καλύτερη ανάπτυξη σε σχέση με τη βιολογική και χαμηλότερο συντελεστή μετατρεψιμότητας. Τα παραπάνω μας οδηγούν στα εξής:

- Οι ιδιαίτερες φυσικές μέθοδοι εκτροφής (βέλτιστο περιβάλλον και αποφυγή stress) επηρέασαν πιθανά σε μικρότερο βαθμό την ανάπτυξη η οποία στο τέλος της εκτροφής δεν είναι ιδιαίτερα διακριτή. Το stress στα ψάρια προκαλείται από πληθώρα εξωγενών παραγόντων (χαμηλό οξυγόνο, συνωστισμός, χειρισμοί ανθρωπογενούς προέλευσης, ρύπανση νερού, κλπ) και η αντιμετώπιση αυτών των καταστάσεων από τους οργανισμούς ελαττώνει τον ρυθμό αύξησής τους (Πανταζής 2008).

- Η τροφή έπαιξε σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και το συντελεστή μετατρεψιμότητας FCR. Η συμβατική τροφή είχε μεγαλύτερα ποσοστά λίπους τα οποία έδωσαν τελικά, μεγαλύτερη ενέργεια στη συμβατική τσιπούρα σε σχέση με τη βιολογική. Οι λιπαρές ουσίες έχουν ιδιαίτερη σημασία για την παραγωγή ενέργειας στα ψάρια που χαρακτηρίζονται από κακή χρησιμοποίηση των υδατανθράκων (Πανταζής 2008).

- Ο συντελεστής μετατρεψιμότητας FCR παρουσίασε μεγάλες διακυμάνσεις στη διάρκεια της εκτροφής οι οποίες μπορεί να εξηγηθούν από τα παρακάτω :

Ο αρνητικός μηνιαίος FCR το Σεπτέμβριο 2008 στη συμβατική τσιπούρα οφείλεται σε απώλειες. Οι απώλειες αυτές προκάλεσαν μείωση της βιομάζας τον επόμενο μήνα αντί για αύξηση. Αυτό προκάλεσε αύξηση της τιμής FCR, η οποία τιμή διατηρήθηκε υψηλή μέχρι το Σεπτέμβριο 2009 και τελικά τους 3 τελευταίους μήνες είχαμε καλύτερη μετατρεψιμότητα υπέρ της συμβατικής τσιπούρας. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται α) σε σφάλματα στις μετρήσεις των μέσων βαρών, αφού το Σεπτέμβριο 2009 βλέπουμε μία εκτόξευση του μέσου βάρους στη συμβατική τσιπούρα κατά 90 gr β) σε σφάλματα στο αριθμό των ψαριών τα οποία διορθώθηκαν τον Οκτώβριο 2009 κατά τις δειγματοληπτικές εξαλιεύσεις, δίνοντας έτσι πρόσθετη βιομάζα. Συγκεκριμένα, κατά τους μήνες Οκτώβριο και Δεκέμβριο, όπου άρχισαν οι εξαλιεύσεις και πωλήσεις των ψαριών, τα ψάρια μετρήθηκαν ένα προς ένα και διορθώθηκε ο αριθμός τους (αρνητικές απώλειες).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Στη φάση αυτή διορθώθηκαν και τα μέσα βάρη τα οποία πιθανά ήταν υποτιμημένα.

Επίσης σημαντικό στοιχείο είναι ότι ο FCR της βιολογικής τσιπούρας αυξήθηκε το Σεπτέμβριο 2009 λόγω του γεγονότος αύξησης του συντελεστή ταΐσματος SFR, πιθανά στα πλαίσια μιας προσπάθειας της εταιρίας να αυξήσουν το βάρος των ψαριών.

- Παρόλο τις ίδιες πυκνότητες, στη συμβατική τσιπούρα παρουσιάστηκε ένα μεγάλο ποσοστό θνησιμότητας (Ιούνιος 2008-Οκτώβριος 2008), αντίθετα με τη βιολογική στην οποία ήταν ελάχιστο. Τα μεγάλα ποσοστά θνησιμότητας στην τσιπούρα που εμφανίζονται στις μονάδες την Άνοιξη και το Καλοκαίρι οφείλονται κυρίως σε παράσιτα. Πιθανά η εμφάνιση παρασίτων ήταν και η αιτία της κακής ανάπτυξης που αναφέρθηκε παραπάνω (Ιούνιος 2008 έως Αύγουστο 2009).

Οι θνησιμότητες φαίνεται ότι ελέγχθηκαν σε μεγαλύτερο βαθμό στη βιολογική τσιπούρα, κυρίως λόγω των ιδιαίτερων φυσικών συνθηκών στο περιβάλλον εκτροφής γεγονός που λειτούργησε υπέρ της βιολογικής τσιπούρας. Καθοριστικό ρόλο γι' αυτά φαίνεται ότι έπαιξε η πολύ τακτική αλλαγή διχτυών και όχι η ιχθυοπυκνότητα η οποία ήταν ελαφρώς χαμηλότερη από της συμβατικής. Έτσι ελαχιστοποιήθηκε το πρόβλημα των παρασίτων, διασφαλίστηκε ένα βέλτιστο περιβάλλον για τα ψάρια, με καλύτερη αξιοποίηση του οξυγόνου και καλύτερη ανάπτυξη.

β) Το βιολογικό λαβράκι είχε ελαφρώς καλύτερη ανάπτυξη και χαμηλότερο συντελεστή μετατρεψιμότητας το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα της εκτροφής και υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας σε σχέση με το συμβατικό, ενώ και στις δύο εκτροφές εφαρμόστηκε ίδιο συντελεστής ταΐσματος. Τα τελικά μέσα βάρη στο βιολογικό και συμβατικό λαβράκι είναι περίπου τα ίδια, με ελαφρώς αυξημένο αυτό του συμβατικού. Τα παραπάνω μας οδηγούν στα εξής:

- Οι ιδιαίτερες φυσικές μέθοδοι εκτροφής δεν επηρέασαν την ανάπτυξη, έστω και αν διατηρήθηκαν αρκετά χαμηλότερες ιχθυοπυκνότητες στο βιολογικό λαβράκι συγκρινόμενες με του συμβατικού.

- Η τροφή έπαιξε σημαντικό ρόλο στο συντελεστή μετατρεψιμότητας FCR. Η συμβατική τροφή είχε μεγαλύτερα ποσοστά λίπους τα οποία έδωσαν μεγαλύτερη ενέργεια στο συμβατικό λαβράκι σε σχέση με το βιολογικό, όπως συνέβη και με την τσιπούρα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- Ο συντελεστής μετατρεψιμότητας FCR παρουσίασε κάποιες διακυμάνσεις στη διάρκεια της εκτροφής οι οποίες μπορεί να εξηγηθούν από τα παρακάτω :

Οι αξιοσημείωτες διακυμάνσεις του συντελεστή μετατρεψιμότητας από τον Οκτώβριο 2008 έως Απρίλιο 2009 επηρεάζονται κυρίως από το ότι οι δεν υπήρξαν τακτικές μετρήσεις στα μέσα βάρη λόγω της δυσκολίας των χειρισμών που χαρακτηρίζει το λαβράκι. Τους μήνες Νοέμβριο 2008 και Μάρτιο 2009 έχουμε αρνητικό FCR στο συμβατικό λαβράκι, αφού διαπιστώθηκε, ότι παρά το ότι υπήρχε μεγαλύτερος αριθμός ψαριών από τον αρχικό (αρνητικές απώλειες), το μέσο βάρος των ψαριών ήταν μικρότερο, με αποτέλεσμα η βιομάζα να μειωθεί. Οι διαπιστώσεις αυτές έγιναν το μήνα Νοέμβριο όπου πραγματοποιήθηκε διαλογή και εμβολιασμός των ψαριών, αυτά μετρήθηκαν ένα προς ένα και διορθώθηκε ο αριθμός τους.

Στο βιολογικό λαβράκι τα ψάρια δεν μετρήθηκαν διότι δεν υπήρξε εμβολιασμός και διαπιστώθηκαν σημαντικές απώλειες το Σεπτέμβριο 2009.

Οι σημαντικές διαφορές στους εκτιμώμενους αριθμούς των ατόμων και οι περιορισμένες σε μεγάλο βαθμό δειγματοληψίες σε συνάρτηση με τις μικρές διαφορές στο τελικό βάρος βιολογικού και συμβατικού λαβρακιού δεν μας οδηγεί σε αξιόπιστα συμπεράσματα για την ανάπτυξη

- Παρά τις ιδιαίτερες φυσικές συνθήκες εκτροφής οι θνησιμότητες δεν φαίνεται ότι ελέγχθηκαν εντελώς στο βιολογικό λαβράκι. Παρόλα αυτά, εκτιμάται ότι οι χαμηλές πυκνότητες και η πολύ τακτική αλλαγή διχτυών έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην εκτροφή του βιολογικού λαβρακιού, ελαχιστοποιώντας το πρόβλημα των ασθενειών χωρίς την ανάγκη εμβολίων, διασφαλίζοντας ένα βέλτιστο περιβάλλον για τα ψάρια.

Η συγκεκριμένη έρευνα έγινε σε πραγματικό πεδίο παραγωγής τσιπούρας και λαβρακιού και όχι σε πειραματικό επίπεδο. Διαπιστώθηκαν αρκετά προβλήματα όσον αφορά την ακρίβεια του αριθμού των ψαριών, των μέσων βαρών τα οποία όμως δεν αλλοιώνουν τα αποτελέσματα και τις τάσεις έτσι όπως καταγράφονται (σχέση ανάπτυξης, μετατρεψιμότητας κλπ.). Ωστόσο, πάντα στην πρωτογενή παραγωγή τα στοιχεία καθίστανται ακριβή κατά την επεξεργασία τους μετά το πέρας όλων των εξαλιεύσεων και πωλήσεων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΙΙ) ΚΟΣΤΟΣ

Το κόστος παραγωγής της βιολογικής τσιπούρας και του βιολογικού λαβρακιού είναι υψηλότερο από τα αντίστοιχα συμβατικά είδη. Και στα δύο είδη, καθοριστικός παράγοντας στη διαμόρφωση του κόστους είναι οι ιχθυοτροφές και το προσωπικό, καθώς το κόστος πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων από το φορέα πιστοποίησης το οποίο όμως στην παρούσα εργασία δεν υπολογίστηκε.

Η βιολογική τροφή είναι πιο ακριβή από τη συμβατική και επιπλέον ο δείκτης μετατρεψιμότητας (FCR) της συμβατικής τσιπούρας και του συμβατικού λαβρακιού είναι καλύτερος από των βιολογικών ειδών.

Έναν αρκετά σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του συνολικού κόστους παραγωγής έπαιξε και το κόστος παραγωγής του προσωπικού. Όπως ήδη προαναφέρθηκε, το προσωπικό που εργάζεται στη μονάδα εκτροφής βιολογικής τσιπούρας και βιολογικού λαβρακιού είναι μεγαλύτερο/τόνο παραγωγής από τη μονάδα συμβατικών ψαριών.

Τέλος, πρέπει να τονισθεί ότι κατά τον υπολογισμό τους κόστους παραγωγής ισχύουν τα εξής για την τσιπούρα και το λαβράκι :

- Στο κόστος παραγωγής βιολογικής τσιπούρας και λαβρακιού δεν υπολογίστηκε το κόστος πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων από τη Naturland.

- Το κόστος παραγωγής ιχθυοτροφών υπολογίστηκε επί ξηρού βάρους τροφής, αφαιρώντας την υγρασία, η οποία όμως πληρώθηκε από την εταιρία. Αυτό βέβαια ισχύει και για τη συμβατική και βιολογική τροφή.

Οι τιμές πώλησης παραγωγού κυμαίνονται μεταξύ 8 και 10,5 €/kg (Μήλιου Ε. , 2008), ενώ στα ιχθυοπωλεία μπορεί να φτάσει τα 17-18 €/kg. Το πρόβλημα είναι ότι δεν έχουν γίνει προωθητικές ενέργειες διαφήμισης (λόγω περιορισμένου προϋπολογισμού των εταιριών) με αποτέλεσμα οι ποσότητες βιολογικών ψαριών που πωλούνται να είναι πολύ μικρές. Έτσι, τα βιολογικά ψάρια μπορεί να μην εξαλιευθούν από τις μονάδες στα προγραμματισμένα μέσα βάρη, να ξεπεράσουν τα 600 gr, το κόστος παραγωγής να ανέβει και η διάθεσή τους να είναι ακόμα δυσκολότερη. Στο παρελθόν, εταιρία του κλάδου, αναγκάστηκε να πουλήσει ως συμβατικά, τα ψάρια βιολογικής εκτροφής για την εκτόνωση των εγκαταστάσεών της. Οι παραγωγοί θα πρέπει να αποφασίζουν το μέγεθος της βιολογικής παραγωγής στηριζόμενοι σε επιχειρηματικά πλάνα ή πλάνα προωθητικών

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ενεργειών (marketing plan), προκειμένου να μπορέσουν να προσεγγίσουν τις αγορές. Διαφορετικά θα παρατηρηθεί το ίδιο φαινόμενο με αυτό στην είσοδο νέων ειδών στην αγορά (κρανιός) ή μεταποιημένων προϊόντων (φιλέτα) όπου παρά τις μεγάλες επενδύσεις οι επιτευχθείσες τιμές δεν ήταν ανάλογες των προσδοκιών των παραγωγών.

III) ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΑΡΚΑΣ (εργαστηριακές αναλύσεις)

α) Σε ό,τι αφορά τις εργαστηριακές αναλύσεις των ιχθυοτροφών, εστιάζοντας κυρίως στο μέγεθος κόκκου τροφής 4,5 mm, η οποία αποτελεί το 80% του συνόλου των ιχθυοτροφών που δίνονται σε μία εκτροφή, διαπιστώσαμε μεταξύ άλλων ότι η συμβατική τροφή έχει υψηλότερο ποσοστό λίπους και υγρασίας από τη βιολογική. Η διαφορά στις τιμές του λίπους έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχει διαφορά και στην ενέργεια που παρέχεται στο ψάρι. Αυτό επηρεάζει το FCR και κατά συνέπεια και τη συμμετοχή του κόστος παραγωγής της τροφής. Λόγω βέβαια των παραπάνω θα περιμέναμε καλύτερη ανάπτυξη στη συμβατική τσιπούρα γεγονός που δεν συνέβη, όπως προαναφέρθηκε, σε ένα μεγάλο χρονικό διάστημα της εκτροφής.

Στη συμβατική τροφή 4,5mm υπάρχει μεγαλύτερη ποσότητα κορεσμένων λιπαρών οξέων, μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω3, ω9 και EPA+DHA, ενώ έχει και μεγαλύτερο λόγο ω3/ω6 από τη βιολογική. Στη βιολογική τροφή 4,5mm υπάρχει μεγαλύτερη ποσότητα ω6. Το προφίλ των λιπαρών οξέων της ιχθυοτροφής είναι αντίστοιχο με το προφίλ του εκτρεφόμενου ιχθυοπληθυσμού (Fountoulaki 2009).

β) Όσον αφορά τη σύσταση της σάρκας του σώματος, οι τιμές εξαρτώνται από την παρεχόμενη τροφή (όπως αναφέρθηκε και στο α) κατά τη διάρκεια της εκτροφής, εφόσον στον αρχικό πληθυσμό δεν έχουμε διαφορές στην ολική σύσταση σάρκας.

Αξιοσημείωτο είναι το χαμηλότερο ποσοστό λίπους στη σάρκα της βιολογικής τσιπούρας από αυτό της συμβατικής (το ποσοστό λίπους στη βιολογική τροφή είναι μικρότερο από αυτό της συμβατικής), καθώς και υψηλότερη τιμή υγρασίας στη βιολογική τσιπούρα από αυτή της συμβατικής. Πάντως, και στις δύο περιπτώσεις οι τιμές του λίπους είναι αρκετά υψηλές, γεγονός που μπορεί να εξηγηθεί από την εποχιακή διακύμανση του λίπους στη σάρκα των ψαριών, καθώς και από το ότι οι μετρήσεις έγιναν σε ολόκληρο το ψάρι και όχι σε φιλέτο και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

αφορούσαν ολικό λίπος. Οι μετρήσεις έγιναν σε ψάρια που εξαλιεύθηκαν τέλος Καλοκαιριού όπου το ολικό και μυϊκό λίπος αυξάνουν σε αντίθεση με το τέλος Άνοιξης που είναι μειωμένο (Grigorakis et al. 2002).

Αρκετές διαφοροποιήσεις παρατηρήθηκαν στη σύσταση των λιπαρών οξέων, κυρίως στον τελικό πληθυσμό, της βιολογικής και συμβατικής τσιπούρας. Στη βιολογική τσιπούρα βρέθηκαν υψηλότερα επίπεδα κορεσμένων λιπαρών οξέων και ω-6 έναντι της συμβατικής. Αντίθετα, στη συμβατική τσιπούρα παρατηρήθηκαν υψηλότερα επίπεδα μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω-9, ω-3, EPA+DHA και ω-3/ω-6, έναντι της βιολογικής .

Όσον αφορά το λαβράκι, μπορούμε να πούμε ότι οι τιμές υγρασίας του βιολογικού λαβρακιού ήταν υψηλότερες από του συμβατικού λαβρακιού, ενώ οι τιμές λίπους του βιολογικού λαβρακιού ήταν χαμηλότερες από αυτές του συμβατικού με ίδιες παρατηρήσεις όπως αυτές της τσιπούρας. Οι τιμές της τέφρας ήταν ελαφρώς υψηλότερες στο συμβατικό λαβράκι.

Και στην εκτροφή του λαβρακιού παρατηρήθηκαν διαφοροποιήσεις στο προφίλ των λιπαρών οξέων βιολογικού και συμβατικού λαβρακιού, κυρίως στον τελικό πληθυσμό. Στο συμβατικό λαβράκι παρατηρήθηκαν υψηλότερα επίπεδα κορεσμένων λιπαρών οξέων μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω-6, ω-9, ω-3, EPA+DHA και ω-3/ω-6, έναντι του βιολογικού.

Αν θεωρήσουμε ότι σκοπός των βιολογικών ψαριών είναι να πλησιάσουν τους άγριους πληθυσμούς (ακολουθώντας την «αρχή» ότι η βιολογική εκτροφή βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στη φύση) μπορούμε να κάνουμε τις παρακάτω συγκρίσεις μεταξύ βιολογικών ψαριών και άγριων πληθυσμών όσον αφορά τη σύσταση της σάρκας:

Μελέτη που έγινε για τη σύσταση και την οργανοληπτική ποιότητα μεταξύ άγριας και εκτρεφόμενης τσιπούρας, έδειξε ότι στην άγρια τσιπούρα το ποσοστό λίπους ήταν σημαντικά χαμηλότερο από αυτό της εκτρεφόμενης και το ποσοστό υγρασίας στην άγρια τσιπούρα ήταν υψηλότερο από της εκτρεφόμενης (Grigorakis 2007). Ανάλογα συμπεράσματα είχαμε και στη βιολογική τσιπούρα.

Μελέτη που έγινε για τη σύσταση και την οργανοληπτική ποιότητα μεταξύ άγριου και εκτρεφόμενου λαβρακιού, έδειξε ότι στο εκτρεφόμενο λαβράκι το ποσοστό τέφρας ήταν υψηλότερο από αυτό του άγριου (Grigorakis 2007). Ανάλογα συμπεράσματα είχαμε και στο βιολογικό λαβράκι.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Σε μελέτη σύγκρισης άγριας και εκτρεφόμενης τσιπούρας φάνηκε ότι η εκτρεφόμενη τσιπούρα χαρακτηρίζεται από υψηλότερα επίπεδα μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, ω-9 και 18:2ω-6 λιπαρών οξέων, ενώ η άγρια από υψηλότερα επίπεδα κορεσμένων λιπαρών οξέων, 20:4ω-6 (όπως και στις βιολογικές) και υψηλότερο λόγο ω-3/ω-6 (Grigorakis et al. 2002).

Σε μελέτη σύγκρισης άγριου και εκτρεφόμενου λαβρακιού διαπιστώθηκε ότι σε εκτρεφόμενο λαβράκι υπήρξε υψηλότερη περιεκτικότητα σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και ω-6 και χαμηλότερα στα κορεσμένα και EPA+DHA (πολυακόρεστα λιπαρά οξέα). Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, ω-3, λιπαρά οξέα ήταν κυρίαρχη σε άγρια λαβράκια (Fuentes et al 2010).

γ) Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από 12 δοκιμαστές βιολογικής και συμβατικής τσιπούρας και βιολογικού και συμβατικού λαβρακιού έδειξαν ότι δεν υπήρξαν ιδιαίτερα έντονες διαφορές στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των ειδών μεταξύ διαφορετικών εκτροφών.

Μικρές διαφοροποιήσεις υπέρ της βιολογικής τσιπούρας εντοπίστηκαν στο χρώμα, τη σκληρότητα και την κολλότητα. Η ένταση γεύσης και η αποδοχή φάνηκε στα ίδια επίπεδα με μια διαφοροποίηση άνευ σημασίας υπέρ της συμβατικής τσιπούρας. Η βιολογική τσιπούρα φάνηκε από τους δοκιμαστές λίγο πιο λιπαρή από τη συμβατική.

Μικρές διαφοροποιήσεις υπέρ του βιολογικού λαβρακιού εντοπίστηκαν στο χρώμα, την οξύτητα, τη σκληρότητα και την κολλότητα. Η ένταση γεύσης και η αποδοχή φάνηκε στα ίδια επίπεδα με μια διαφοροποίηση άνευ σημασίας υπέρ του συμβατικού λαβρακιού. Το βιολογικό λαβράκι φάνηκε από τους δοκιμαστές λίγο πιο λιπαρό από το συμβατικό.

Έρευνα που έγινε για τη σύγκριση οργανοληπτικών χαρακτηριστικών μεταξύ άγριας και εκτρεφόμενης τσιπούρας, έδειξε την έντονη διαφοροποίηση μεταξύ των δύο. Η δοκιμή έδειξε την προτίμηση των δοκιμαστών για τα άγρια ψάρια, ενώ οι πιο συχνές περιγραφές που δίνονται για τα άγρια ψάρια ήταν «πιο ευχάριστη γεύση», «πιο σταθερή υφή» και για την εκτρεφόμενη τσιπούρα ότι ήταν «φτωχότερης γεύσης». Από τις απαντήσεις αυτές, η υπεροχή των άγριων ψαριών είναι ιδιαίτερα εμφανής (Grigorakis 2003). Το γεγονός αυτό μάλλον δεν συμβαίνει μεταξύ βιολογικής και συμβατικής τσιπούρας, όπου οι διαφοροποιήσεις υπερ της βιολογικής τσιπούρας δεν είναι ιδιαίτερα έντονες.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι μάλλον δεν υπάρχουν έντονα διακριτές διαφορές μεταξύ βιολογικών και συμβατικών ψαριών (τσιπούρα,λαβράκι). Φαίνεται ότι δεν αρκεί απλά η χρήση της βιολογικής τροφής και οι συγκεκριμένες μέθοδοι διαχείρισης που εφαρμόστηκαν. Θα πρέπει να υπάρξει ένας συνδυασμός διαφορετικής διαχείρισης, όπως ακόμα χαμηλότερες ιχθυοπυκνότητες και χαμηλότερος συντελεστής διατροφής, αλλά και βιολογική τροφή με πολύ χαμηλότερο ποσοστό λίπους. Έτσι μπορεί να παραχθεί ένα προϊόν να πλησιάζει ακόμα περισσότερο στη φύση, δηλαδή στα άγρια ψάρια όπου το ποσοστό ενδομυϊκού λίπους φθάνει στην τσιπούρα μόλις το 0,8-6% και στο λαβράκι 1,4% (Νέγκας Ι. 2008). Επιπλέον για να το αποδεχθεί καλύτερα ο καταναλωτής και να ανέβει η υπεραξία του, στο τέλος της εκτροφής θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εξειδικευμένες δίαιτες (τροφές με γαριδάλευρα και φύκια) οι οποίες θα προσδώσουν έντονο άρωμα και γεύση.

Τέλος, απαραίτητο στοιχείο είναι οι προωθητικές ενέργειες διαφήμισης που πρέπει να γίνουν από τις εταιρίες, έτσι ώστε να εδραιωθεί το βιολογικό ψάρι και στην Ελληνική αγορά, ενώ οι παραγωγοί θα πρέπει να στηρίζουν το μέγεθος της παραγωγής τους σε επιχειρηματικά πλάνα, προκειμένου να μπορέσουν να προσεγγίσουν τις αγορές.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Basurco B. and Lovatelli A. (2003). The aquaculture situation in the Mediterranean Sea. Predictions for the future. In: International Conference on Sustainable Development of the Mediterranean and Black Sea Environment, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, 29-31 Μαίου 2003. Διαθέσιμο στο www. faosipam. org/virtuability / Aquacmed.pdf.

- Christie W.W., Rebello D. and Holman R.T. (1989). Gas Chromatography and lipids : a Practical Guide. The oily Press Ayr. Scotland p.p.67-69.

- Folch J., Lees M. and G.A.Sloane-Stanley (1957). A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. Journal .Biological Chemistry 226, p.p. 497.

- Fuentes A., Fernández-Segovia I., Serra J. and Barat J. (2010). Comparison of wild and cultured sea bass (*Dicentrarchus labrax*) quality. Food Chemistry 119, p.p. 1514-1518

- Fountoulaki E., Alexis M.N., Negas I., Venou B. (2003). Effect of dietary arachidonicacid (20:4ω-6) on growth body composition and tissue fatty acid profile of gilthead bream fingerlings. Aquaculture 225, p.p. 309-323.

- Fountoulaki E., Vasilaki A., Hurtado R., Grigorakis K., Karacostas I., Nengas I., Rigos G., Kotzamanis Y., Venou B., Alexis M.N. (2009). Fish oil substitution by vegetable oils in commercial diets for gilthead sea bream (Sparus aurata L.); effects on growth performance, flesh quality and fillet fatty acid profile: Recovery of fatty acid profiles by a fish oil finishing diet under fluctuating water temperatures. Aquaculture 289, Issues 3-4, p.p. 317-326.

- Grigorakis K., Alexis M., Taylor K.D.A., Hole M. (2002). Comparison of wild and cultured gilthead sea bream (*Sparus aurata*) ; composition, appearance and seasonal variations. International Journal of Food Science and Technology 37, p.p. 477-484.

- Grigorakis K., Taylor K.D.A., Alexis M. (2003). Organoleptic and volatile aroma compounds comparison of wild and cultured gilthead sea bream (*Sparus aurata*): sensory differences and possible chemical basis. Aquaculture 225, p.p. 109-119.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- Grigorakis K. (2007). Compositional and organoleptic quality of farmed and wild gilthead sea bream (*Sparus aurata*) and sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and factors affecting it : A review. Aquaculture 272, p.p. 55-75.
- Hardy R.W. and Barrows F.T. (2002). Diet formulation and Manufacture. In : Fish Nutrition (Edited by J.E. Halver & R.W. Hardy) Academic Press, p.p. 506-596.
- HELLASTAT A.E. (2009). Ανάλυση αγοράς Οκτώβριος 2009 - Ιχθυοκαλλιέργειες, Αθήνα.
- ICAP A.E. (2007). Θαλάσσιες Ιχθυοκαλλιέργειες - Κλαδική Μελέτη, Αθήνα.
- Kok L. (1983). Studies on intensive snakehead (Chana sp) culture with special reference to their nutrition. Ph D Thesis Stirling University No D47327/83.
- Lem A., 2004: An Overview of the Present Market and Trade Situation in the Aquaculture Sector – the Current and Potential Role of Organic Products. HCM City, Vietnam 15-17 June 2004
- Proffit.E., 2005: *Organic seabass & seabream in Europe*. Conference 'Organic Aquaculture in the EU, current status and prospects for the future.' Brussels, 12-13 December 2005
- Μήλιου Ε. (2008). Βιολογική Υδατοκαλλιέργεια, Βιολογική Αλιεία – Προοπτικές Ανάπτυξης. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Μιχαλόπουλος Γ. (2007): Βιολογική Γεωργία και Ολοκληρωμένη Διαχείριση, Συμβατότητα και Συνέργεια μεταξύ τους. Γεωργία & Κτηνοτροφία, τεύχος 7/2007.
- Νέγκας Ι. (2008) : Διατροφή και ποιότητα εκτρεφόμενων οργανισμών. Παρουσίαση στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Υδατοκαλλιέργειες». Αθήνα.
- Πανταζής Π. (2008) : Διατροφή – Φυσιολογία Θρέψης υδρόβιων ζωικών εκτρεφόμενων ειδών. Εγχειρίδιο Βασικών Αρχών Θεωρίας. Καρδίτσα.
- Πάσχος Ι. (2004) : Ιχθυοκαλλιέργειες Εσωτερικών Υδάτων (Β' Έκδοση). Ιωάννινα.

Πρότυπα - Νομοθεσία
- Naturland Standards for Organic Aquaculture, Germany 2009
- Κανονισμός (Ε.Κ.) 834/2007 του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2007.
- Κανονισμός (Ε.Κ.) 889/2008 του Συμβουλίου της 5ης Σεπτεμβρίου 2008.
- Κανονισμός (Ε.Κ.) 710/2009 της Επιτροπής της 5ης Αυγούστου 2009 2007.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- Κοινή Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων υπ' αριθμ. 121570/1866/12-6-09.
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας (Ε.Π.ΑΛ.) 2007-2013 του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Διαδικτυακές πηγές :
www.gmf-sa.gr

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α 1ο

ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ NATURLAND

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Καν. (Ε.Κ.) 834/2007

Καν. (Ε.Κ.) 710/2009

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

ΠΡΟΤΥΠΟ NATURLAND

1

Σκοπός Εφαρμογής Προτύπων

Τα Πρότυπα αυτά αφορούν τα είδη των ιχθύων, των οστρακόδερμων και των μαλακίων εκτρεφόμενων υπό των συνθηκών που περιγράφονται στο Ειδικό Μέρος (ΙΙΙ) (σύστημα εκτροφής, γεωγραφικές ή κλιματικές συνθήκες).

Ι. Συμβάσεις και Διαδικασία Πιστοποίησης

1. Προϋποθέσεις υπογραφής σύμβασης παραγωγού

Προηγηθείσης της σύμβασης με τον παραγωγό, ο Οργανισμός/Εταιρεία Πιστοποίησης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα απόκτησης ολοκληρωμένης πληροφόρησης αναφορικά με τις υφιστάμενες συνθήκες των αιτούμενων μονάδων υδατοκαλλιέργειας. Η αιτούμενη προς πιστοποίηση επιχείρηση υποχρεούται να παράσχει κάθε αναγκαία πληροφορία ώστε να καθοριστούν οι συνθήκες μετατροπής της. Αναλυτικότερα, γίνεται αναφορά κυρίως στη μέθοδο εκτροφής, η οποία έχει εφαρμοστεί έως την ημερομηνία ένταξης (είδος και αριθμός εκτρεφόμενων οργανισμών, χρησιμοποίηση ανόργανων λιπασμάτων, μέτρα υγιεινής κ.α.), στην οικονομική κατάσταση της μονάδας καθώς και στις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες (πληροφορίες σχετικά με την προέλευση του νερού στις όμορες περιοχές, λαμβάνοντας υπόψη και τα γειτονικά οικοσυστήματα, πηγές πιθανών απειλών π.χ. βιομηχανικά εργοστάσια). Σε περίπτωση ανίχνευσης ρύπανσης με αμφιβόλου προελεύσεως ουσιών ή επιβλαβών ουσιών, καθίσταται σκόπιμο να διεξαχθούν αναλύσεις πριν την υπογραφή της σύμβασης με τον παραγωγό. Τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων ίσως δείξουν ότι η υπογραφή της σύμβασης να είναι εφικτή, μόνο υπό ορισμένες προϋποθέσεις ή και καθόλου. Λεπτομερής και εμπεριστατωμένη περιγραφή του νερού καθώς και της τοποθεσίας όπου λαμβάνει χώρα η παραγωγή και η αποθήκευση, κρίνεται απαραίτητη.

2. Υπογραφή σύμβασης παραγωγού

Υπογράφοντας τη Σύμβαση, ο παραγωγός δεσμεύεται ως προς την τήρηση των προτύπων της Naturland και ως προς την επέκταση της μετατροπής σε όλα τα πεδία της επιχείρησης που διαχειρίζονται ή χρησιμοποιούνται για την εκτροφή υπό την ευθύνη του (ολική μετατροπή της μονάδας). Η υπογραφή Σύμβασης με τον παραγωγό είναι δυνατή καθ΄ όλη τη διάρκεια του έτους. Η υπογραφή της Σύμβασης δεν συνεπάγεται τη χρήση του λογοτύπου του Πιστοποιητικού Οργανισμού / Εταιρείας. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται ξεχωριστή Άδεια Χρήσης Σήματος.

3. Πρότυπα

Τα Πρότυπα είναι υποχρεωτικά για όλους τους παραγωγούς που έχουν συνάψει Σύμβαση / Συμβόλαιο με τη Naturland (επίσημος Φορέας πιστοποίησης). Εάν ξεχωριστοί κανονισμοί ή μέρη των προτύπων δεν καθίστανται

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

πρακτικά εφαρμόσιμα κάτω από διάφορες κλιματικές συνθήκες, η Επιτροπή προτύπων της Naturland οφείλει να προβεί σε τροποποίηση ή προσθήκη των προτύπων, τα οποία θα πρέπει να εγκριθούν από τη συνέλευση των αντιπροσώπων. Η Επιτροπή Πιστοποίησης της Naturland είναι αρμόδια να επιτρέψει στον υποψήφιο παραγωγό παρέκκλιση από τα Πρότυπα Naturland σε ειδικά σημεία στα οποία τεκμηριώνεται η εξαίρεση - και για μικρό χρονικό διάστημα – υπό τον όρο ότι η γενικότερη διαχείριση της μονάδας, σύμφωνα με τα Πρότυπα Naturland, δεν θα επηρεαστεί δυσμενώς. Μόνον η τελευταία έκδοση των εγκεκριμένων από την επιτροπή προτύπων ισχύει. Η Naturland θα ενημερώσει τους παραγωγούς που έχουν υπογράψει Σύμβαση για τυχόν αλλαγές. Μη συμμόρφωση / Παραβίαση των προτύπων επισείει κυρώσεις ως περιγράφονται στο Κατάλογο Μη Συμμορφώσεων (Σύμβαση Παραγωγού, Παράρτημα IV). Τα Πρότυπα πιστοποίησης δεν επηρεάζουν και δεν υποκαθιστούν σε καμιά περίπτωση την κείμενη Εθνική Νομοθεσία και των διατάξεων της.

4. Μετατροπή

Κατά τη διάρκεια μετατροπής της εκμετάλλευσης από συμβατικής μορφής σε αντίστοιχη βιολογικής, ο υπεύθυνος μονάδας εισάγει πρακτικές διαχείρισης σύμφωνα με τις αρχές της βιολογικής γεωργίας σε ολόκληρη την επιχείρηση. Η μετατροπή όλης της μονάδας θα πρέπει να συντελεστεί κάτω από οικονομικά αποδεκτές συνθήκες. Συνεπώς, μπορεί η μετατροπή της μονάδας να γίνει σταδιακά προς κάλυψη ολοένα και περισσότερων περιοχών της, στις οποίες γίνεται εκτροφή σύμφωνα με τα Πρότυπα. Ωστόσο, το χρονικό διάστημα μετατροπής θα πρέπει να συμφωνεί με τα αντίστοιχα καθοριζόμενα της παραγράφου Ι.9. Στις περιπτώσεις εκείνες όπου η μετατροπή γίνεται σταδιακά, καθίσταται επιτακτικό για τις περιοχές διαφορετικού σταδίου μετατροπής, να είναι διακριτώς και σαφώς διαχωρισμένες. Ταυτόχρονη παραγωγή προϊόντων ευρισκόμενων σε διαφορετικό στάδιο πιστοποίησης μη σαφώς διαφοροποιημένο, δεν επιτρέπεται.

Για να είναι λειτουργικό και εφαρμόσιμο ένα σχέδιο μετατροπής, όλες εκείνες οι κατασκευαστικές/αρχιτεκτονικές/δομικές αλλαγές που πιθανόν να είναι απαραίτητες, το είδος και οι αριθμοί των εκτρεφόμενων ειδών, το πρόγραμμα διατροφής καθώς επίσης και τα εφαρμοζόμενα μέτρα υγιεινής θα πρέπει να καταγράφονται. Η Naturland είναι δυνατό να ζητήσει την υποβολή των τελευταίων αναλύσεων ύδατος και ιζηματολογικών αναλύσεων, επίσης. Η έναρξη της περιόδου μετατροπής δύναται να γίνει οποιαδήποτε χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια του έτους. Οι απαιτήσεις του κανονισμού (ΕΟΚ) 2092/91 και των μεταγενέστερων τροποποιήσεων του θα πρέπει να ληφθούν υπόψη.

5. Αλλαγές στο σύστημα εκτροφής

Εάν εισαχθούν στην επιχείρηση νέα πεδία εκτροφής είτε μέσω αγοράς είτε μέσω εκμίσθωσης, τότε τα ζώα τα οποία διατηρούνται στα προαναφερθέντα πεδία, θα πρέπει να συμμορφώνονται με την "συνήθη" περίοδο μετατροπής (παρ. Ι.9 των παρόντων προτύπων). Σε περιπτώσεις που τα ίδια είδη εκτρέφονται σε περιοχή που έχει ήδη μετατραπεί ή/και σε περιοχή που βρίσκεται ακόμη σε στάδιο μετατροπής, τότε θα πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα αναφορικά με τη επισήμανση και την χωριστή ταυτοποίηση των παραγωγικών μονάδων. Να σημειωθεί ότι, κάθε μη τεκμηριωμένη εναλλαγή μεταξύ βιολογικής και συμβατικής μεθόδου εκτροφής απαγορεύεται και δεν είναι αποδεκτή.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

6. Τήρηση αρχείων και επιθεώρηση

Τα πλέον πρόσφατα στοιχεία της μονάδας (τύπος και μέγεθος εκτρεφόμενων οργανισμών, ευρείας κλίμακας μεταφορά εκτρεφόμενων οργανισμών π.χ. σε ξεχωριστούς κλωβούς) θα πρέπει να αναφέρονται στη Naturland. Αναφορικά με τη ροή των παραγόμενων προϊόντων της μονάδας (π.χ. επιπρόσθετες προμήθειες τροφών, πωλήσεις παραγόμενων προϊόντων) θα πρέπει επίσης, να τηρείται αρχείο που να τεκμηριώνει το βιολογικό τρόπο της παραγωγής, σύμφωνα με τα Πρότυπα Naturland. Επιπλέον, κάθε μονάδα πρέπει να τηρεί ημερολόγιο (αναφορικά με περιστατικά ασθενειών, ρυθμούς θνησιμότητας, εφαρμογή ειδικών μέτρων υγιεινής όπως αποστράγγιση, εφαρμογή άσβεστου κ.λπ.). Παραμένει επιβεβλημένη η υποχρέωση άμεσης καταγραφής σχετικά με όλους εκείνους τους παράγοντες που δύναται να επιδράσουν αρνητικά την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων (π.χ. μόλυνση / ρύπανση νερού, οπτική ρύπανση υδάτων ˝red tides˝ ή λόγω υπερβολικής αύξησης φυτοπλαγκτού (Bloom).

Η συμμόρφωση σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων ελέγχεται και τεκμηριώνεται με τη διενέργεια προγραμματισμένων Επιθεωρήσεων (τουλάχιστον μία φορά το χρόνο) καθώς και έκτακτων Επιθεωρήσεων από προσωπικό κατάλληλα εξουσιοδοτημένο από τη Naturland.

Οι επιθεωρητές θα πρέπει να έχουν πρόσβαση σε όλες τις εγκαταστάσεις της επιχείρησης. Οι διενεργούντες τον έλεγχο επιθεωρητές, μπορούν να ζητήσουν κάθε έγγραφο που σχετίζεται με τη διαχείριση της μονάδας καθώς επίσης και κάθε στοιχείο και πληροφόρηση για την πληρέστερη τεκμηρίωση της έκθεσης επιθεώρησης.

7. Πιστοποίηση

Η Επιτροπή Πιστοποίησης της Naturland αξιολογεί και στη συνέχεια εγκρίνει τη συμμόρφωση του παραγωγού με τις απαιτήσεις των προτύπων, συντάσσοντας το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης ετήσιας ισχύος. Σε περίπτωση Μη Συμμόρφωσης, επιβάλλονται κυρώσεις. Το είδος της κύρωσης ανάλογα με τη Μη Συμμόρφωση και η χρονική διάρκειά της περιγράφονται στον Κατάλογο Μη Συμμορφώσεων, ο οποίος αποτελεί μέρος της σύμβασης του παραγωγού.

8. Έγκριση

Η Χορήγηση Πιστοποιητικού της επιχείρησης τεκμηριώνει την επιτυχή ολοκλήρωση της περιόδου μετατροπής της και χορηγείται από την Επιτροπή Πιστοποίησης της Naturland. Το ελάχιστο χρονικό διάστημα που μεσολαβεί για την μετατροπή ολόκληρης της μονάδας μέχρι τη χορήγηση Πιστοποιητικού, καθορίζεται από τη διάρκεια τουλάχιστον ενός παραγωγικού κύκλου των εκτρεφόμενων οργανισμών. Η επίσημη έναρξη της διαχείρισης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων, κρίνεται από την τελευταία τεκμηριωμένη διαχείριση η οποία δεν υπόκειντο στους όρους και στις απαιτήσεις των προτύπων.

Δεν ορίζεται ελάχιστη διάρκεια μετατροπής στην περίπτωση εκτροφής οργανισμών σε ανοιχτά παραγωγικά συστήματα (εκτεθειμένων σε φυσικά ρεύματα και σε συνθήκες ύδατος ανοιχτών υδατοσυλλογών π.χ. εκτροφή σε κλωβούς με δίχτυ).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Η μετατροπή ολόκληρης της μονάδας, στην περίπτωση βαθμιαίας μετατροπής, θα πρέπει να ολοκληρωθεί μέσα σε πέντε (5) το λιγότερο έτη.

9. Επισήμανση και προώθηση προϊόντων

Ο παραγωγός επιτρέπεται να επιθέτει το λογότυπο της Naturland, εφόσον υπάρχει Άδεια Χρήσης Σήματος και Πιστοποιητικό σε ισχύ με αναφορά στα προϊόντα της ″εν θέματι″ Μονάδος. Επιπλέον, θα πρέπει να επισημαίνονται τα ακολουθούμενα χρονικά όρια και οι περίοδοι μετατροπής.

Οι οργανισμοί ή τα παραγόμενα εξ΄ αυτών προϊόντα, θα πρέπει να σημαίνονται με αναφορά στη Naturland ή στο λογότυπο της Naturland. Ωστόσο, στην επισήμανση θα πρέπει να γίνεται σαφές ότι προέρχονται από πιστοποιημένες μονάδες βιολογικής υδατοκαλλιέργειας και ότι έχουν εκτραφεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Προτύπων, για χρονικό διάστημα που καλύπτει τουλάχιστον τα 2/3 της ζωής τους.

Σε περίπτωση παραγόμενων προϊόντων με συμβατικό τρόπο (π.χ. απευθείας διακίνηση), αυτά διατίθενται ως επιπρόσθετη σειρά προϊόντων και θα πρέπει να είναι απόλυτα διακριτή η συμβατική τους προέλευση. Το ίδιο προϊόν δεν μπορεί να προσφέρεται από τη μια ως προϊόν βιολογικής καλλιέργειας και από την άλλη ως προϊόν συμβατικής μορφής εκτροφής.

ΙΙ. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Οι κανονισμοί των προτύπων Naturland για την παραγωγή στο κεφάλαιο *"Γενικοί κανονισμοί σε συνδυασμό με άλλα ισχύοντα μέτρα"* εφαρμόζονται και προσαρμόζονται κατά περίπτωση. Στη συνέχεια περιγράφονται οι ειδικές απαιτήσεις που πρέπει να διέπουν τις μονάδες βιολογικής εκτροφής.

1. Επιλογή τοποθεσίας, αλληλεπίδραση με περιβάλλοντα οικοσυστήματα

1.1. Η επιλογή της τοποθεσίας και της μεθόδου διαχείρισης του παραγωγικού συστήματος θα πρέπει να γίνεται με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της επίδρασης στα παρακείμενα οικοσυστήματα. Συγκεκριμένα, αρνητικές επιδράσεις που προκαλούνται από ρέοντα ύδατα καθώς και εξαιτίας της διαφυγής των οργανισμών, θα πρέπει να παρεμποδίζονται με την υιοθέτηση κατάλληλων μέτρων.

Στην περίπτωση εγκατάστασης νέων μονάδων ή επέκτασης των υφισταμένων, η ενδημική βλάστηση δεν θα πρέπει σε καθ΄ οιονδήποτε τρόπο να καταστραφεί. Αυτό καθίσταται άμεσα κρίσιμο ιδίως αν ο τύπος της βλάστησης χαρακτηρίζεται σε τοπικό ή διεθνές επίπεδο ως σπάνια ή απειλούμενη (π.χ. καλαμιώνες Κεντρικής Ευρώπης: δάσος βροχής, magrove (είδος θάμνου).

1.2. Με κατάλληλο σχεδιασμό και ορθολογική χρήση θα πρέπει να διασφαλιστεί η διατήρηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων του νερού εντός του παραγωγικού συστήματος ανάλογα με τις γεωγραφικές συνθήκες (π.χ. κατάλληλο υπόστρωμα για την αναπαραγωγή αμφιβίων και υδρόβιων εντόμων, περιοχές ανάπαυσης για μεταναστευτικά πουλιά, μεταναστευτικές οδοί ιχθύων). Κατά συνέπεια, περιοχές με φυσική ενδημική βλάστηση θα πρέπει να προστατευτούν ή να επαναφυτευτούν από την επιχείρηση.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

1.3. Για την προστασία των εκτρεφόμενων οργανισμών από αρπακτικά πουλιά και άλλα είδη αρπακτικών ζώων θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα που δεν βλάπτουν τα ίδια τα ζώα (π.χ. δίχτυα, σκιάχτρα κ.α.)

2. Είδη και προέλευση οργανισμών

2.1. Οι οργανισμοί που επιλέγονται για βιολογική εκτροφή προτιμάται να είναι ενδημικοί. Ειδικότερα, θα πρέπει να εξεταστεί η πιθανότητα συνεργασίας με τοπικά προγράμματα αναπαραγωγής/διατήρησης (π.χ. αυτόχθονα είδη σολομού του Ατλαντικού, είδη πέστροφας Αδριατικής).

Ο κίνδυνος διαφυγής ή εισαγωγής στο παραγωγικό σύστημα ειδών που δεν απαντώνται στην περιοχή θα πρέπει αντιμετωπίζεται και να παρεμποδίζεται.

2.2. Η συνεκτροφή στο παραγωγικό σύστημα, όπου αυτό είναι εφικτό, θα πρέπει να προωθείται. Η συνεκτροφή συντελεί είτε σε απευθείας όφελος των εκτρεφόμενων οργανισμών (π.χ. περιορισμός εκτοπαρασίτων σε κλωβούς σολομών) είτε οδηγεί στην αποτελεσματικότερη αξιοποίηση των πόρων του συστήματος (π.χ. αναπροσαρμογή της τροφικής αλυσίδας).

2.3. Οι πρώτες ύλες (αβγά, γόνος κ.λπ.) θα πρέπει να προέρχονται από επιχειρήσεις βιολογικής εκτροφής. Στο βαθμό που αυτό δεν είναι εφικτό (υποχρέωση ένδειξης περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής και τεκμηρίωσης από τον παραγωγό), τότε η προμήθεια των πρώτων υλών γίνεται από συμβατικές μονάδες και θα πρέπει να πληρούνται τα παρακάτω:
Γενετικά μεταλλαγμένοι (διαγονιδιακοί) οργανισμοί, πολυπλοειδή ή οργανισμοί που προκύπτουν με τη μέθοδο της επιλογής φύλου (π.χ. γυνογένεση) δεν επιτρέπονται.
Οι οργανισμοί θα πρέπει να διατηρούνται και να εκτρέφονται τουλάχιστον κατά τα 2/3 της ζωής τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις που τίθενται από τα Πρότυπα Naturland πριν τη διάθεσή τους στην αγορά με αναφορά στο λογότυπο της Naturland.

3. Αναπαραγωγή, διαχείριση εκκολαπτηρίων

3.1.Όσον αφορά στη διαχείριση των εκκολαπτηρίων, ο αντίστοιχος εφοδιασμός των εφαρμόζεται αναλόγως.

3.2. Το επιθυμητό είναι η φυσική αναπαραγωγή ή η εκκόλαψη αβγών. Η χρήση ορμονών, ακόμη και στην περίπτωση που προέρχονται από τα ίδια είδη, δεν επιτρέπεται.

Εάν λόγω ακραίων κλιματικών και καιρικών συνθηκών δεν καθίσταται εφικτό να λάβει χώρα φυσική εκκόλαψη του γόνου, δύναται να χρησιμοποιηθούν ως μέσο υποβοήθησης συμβατικές μέθοδοι που συνεπάγονται την υποβολή αίτησης έγκρισης. Οι πρώτες ύλες που προκύπτουν με την προαναφερθείσα διαδικασία δεν μπορούν να φέρουν την ένδειξη "βιολογικό".

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

4. Σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων, ποιότητα ύδατος, πυκνότητες εκτροφής

4.1. Ο χειρισμός των εκτρεφόμενων οργανισμών θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να προάγει την έκπτυξη των φυσιολογικών τους δυνατοτήτων και ειδικότερα των ηθολογικών τους συνηθειών αναφορικά με κίνηση, διατροφή και αναπαραγωγή, κοινωνική συμπεριφορά.

Η οργάνωση και ο σχεδιασμός των παραγωγικών συστημάτων θα πρέπει να συντελείται -βάσει των παραπάνω σημείων - σε σχέση με την πυκνότητα εκτροφής, το έδαφος, τις εγκαταστάσεις, τα εισερχόμενα στο παραγωγικό σύστημα.

Η ποιότητα του ύδατος (π.χ. θερμοκρασία, pH, αλατότητα, οξυγόνο, συγκεντρώσεις αμμωνίας και νιτρικών) θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις φυσιολογικές απαιτήσεις των υπό εξέταση προς εκτροφή ειδών.

Εάν η χρήση τεχνητού φωτισμού καταδεικνύεται επιβεβλημένη, τότε η προσομοίωση του μήκους ημέρας δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 16 ώρες.

4.2. Τα υλικά κατασκευής των εγκαταστάσεων και του παραγωγικού εξοπλισμού θα πρέπει να είναι τέτοια που να μην επιμολύνουν είτε το παραγόμενο προϊόν είτε το περιβάλλον.

5. Υγεία και υγιεινή

5.1. Η υγεία των εκτρεφόμενων οργανισμών αποτελεί κύριο μέλημα και θα πρέπει να διασφαλίζεται με την υιοθέτηση μεθόδων όπως βελτιστοποίηση χειρισμών, εκτροφής, διατροφής. Φυσικές μέθοδοι θεραπείας και αντιμετώπισης ασθενειών θα πρέπει να προτιμώνται (βλ.5.2.).

Η χρήση συμβατικών φαρμάκων επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση των σπονδυλωτών και κατόπιν λεπτομερούς διαγνωστικής και θεραπευτικής συνταγής από Κτηνίατρο. Σε αυτή την περίπτωση, η περίοδος αναμονής ανέρχεται τουλάχιστο στο διπλάσιο. Η χρήση συμβατικών φαρμάκων δεν επιτρέπεται στους ασπόνδυλους οργανισμούς.

Συνήθης και προληπτική θεραπεία με χημο-συνθετικά αντιβιοτικά και ορμόνες, απαγορεύεται.

Όλοι οι ρυθμιστικοί και νομοθετικοί κανόνες θα πρέπει να εκπληρώνονται. Κατόπιν χορηγήσεως συμβατικών ουσιών, θα πρέπει να λάβουν χώρα κατάλληλες αναλύσεις προς τεκμηρίωση μη ύπαρξης υπολειμμάτων πριν τη διάθεση των παραγόμενων προϊόντων στην αγορά.

Θα πρέπει να γίνεται επίσης, έλεγχος των προμηθειών και των πρώτων υλών ως προς την κατάσταση της υγείας τους. Οι νεκροί οργανισμοί θα πρέπει να απομακρύνονται άμεσα από το παραγωγικό σύστημα.

5.2. Επιτρεπόμενες θεραπείες ως συνήθη και προληπτική πρακτική (στα πλαίσια των θεσμοθετημένων κανονισμών):

- Χρήση φυσικών μεθόδων (αποστράγγιση κ.α.).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

- ❖ Χρήση μη υπολειμματικών – αυξητικών ανόργανων συστατικών (π.χ. υπεροξείδιο του υδρογόνου H_2O_2, κοινό άλας NaCl, όξινο ανθρακικό ασβέστιο $CaCO_3$, οξείδιο του ασβεστίου CaO).
- ❖ Χρήση φυσικών μη υπολειμματικών – αυξητικών οργανικών συστατικών (υπερ-οξικό οξύ, κιτρικό οξύ, μυρμηκικό οξύ, αλκοόλη)
- ❖ Χρήση φυτικών ουσιών (οικ. Labiatae και είδη της οικ. Allium, *Ryania speciosa*, *Derris eliptica*, Neem/*Azadirachta indica*, γαλακτώματα ελαίων με βάση τα παραφινέλαια και/ή φυτικών ελαίων, *Bacillus thuringensis*). Για τη χρησιμοποίηση πυρεθρίνης (μη συνθετικά πυρεθρινοειδή) όπως επίσης *Quassia amare*, θα πρέπει να υποβληθεί σχετική αίτηση στη Naturland
- ❖ Χρήση ομοιοπαθητικών προϊόντων
- ❖ Χρήση σκόνης (stone powder)

Εάν κάποια ουσία ή μέθοδος συνάδει και είναι συμβατή με τα προαναφερθέντα κριτήρια αλλά δεν αναφέρεται στα Πρότυπα, πριν την χρησιμοποίησή της, ο παραγωγός θα πρέπει να συμβουλευτεί τη Naturland.

6. Παροχή οξυγόνου

Η βάση για μια μονάδα υδατοκαλλιέργειας είναι η προσομοίωση των φυσικών χαρακτηριστικών του νερού (διαθέσιμο νερό παροχής, κατάσταση ρευμάτων, θερμοκρασία, φυσικοχημικά χαρακτηριστικά νερού). Μέθοδοι οξυγόνωσης του νερού δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με σκοπό την αύξηση της πυκνότητας εκτροφής πέρα από το επιτρεπτό όριο.

7. Οργανική λίπανση

7.1. Η παραγωγικότητα των υδάτων εκτροφής μπορεί να αυξηθεί με την εφαρμογή οργανικού υλικού ως λίπανση σε συγκεκριμένες ποσότητες και συστάσεως (βλ. Συμπληρωματικές απαιτήσεις για ειδικά παραγωγικά συστήματα καλλιέργειας και ειδών).

Το λίπασμα θα πρέπει να χρησιμοποιείται στη μορφή που διατίθεται αρχικώς και να προέρχεται από πιστοποιημένες βιολογικές εκμεταλλεύσεις.

Σε περίπτωση που δεν καθίσταται εφικτή η προμήθεια λιπασμάτων από πιστοποιημένες βιολογικές εκμεταλλεύσεις (υποχρέωση σήμανσης και τεκμηρίωση από τον παραγωγό), τότε η χρήση συμβατικώς παραγόμενων οργανικών λιπασμάτων (κοπριά, άχυρα ή κομπόστ), κυρίως από εκτατικής μορφής εκτροφές, είναι παραδεκτή και θα πρέπει να συνοδεύεται από σχετική αίτηση για την εφαρμογή τους στη Naturland.

7.2. Συνιστώνται οι μέθοδοι εκείνοι - εφαρμοζόμενοι καταλλήλως – που προάγουν το συνδυασμό της υδατοκαλλιέργειας με άλλες μορφές διαχείρισης ζώων (π.χ. υδρόβια πτηνά, χοίροι) ή καλλιέργειες για συγκομιδή (ρύζι, water hyacinths *Eichhornia*).

8. Διατροφή

8.1. Για συγκεκριμένα συστήματα εκτροφής ένα ανώτατο όριο για την εφαρμογή ποσότητας τροφής/επιφάνεια δύναται να οριστεί. (βλ. III Συμπληρωματικοί κανονισμοί για ειδικά συστήματα εκτροφής και είδος ζώων).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

8.2. Ο τύπος, η ποσότητα και η σύνθεση του σιτηρεσίου θα πρέπει να λαμβάνει υπ΄ όψιν τη φυσική διατροφική συμπεριφορά των εκτρεφόμενων ειδών. Το επίπεδο δραστηριότητας και η ζωτική κατάσταση των οργανισμών, αποτελούν τις κυριότερες ενδείξεις προς αυτή την κατεύθυνση (π.χ. δείκτης παχυσαρκίας, λιπώδης ιστός).

8.3. Όλα τα επιμέρους συστατικά που απαρτίζουν τα σιτηρέσια θα πρέπει να παράγονται βάσει των προτύπων Naturland, ή σε κάθε άλλη περίπτωση σύμφωνα με τα Βασικά Πρότυπα της IFOAM[1]. Αν σε μια συγκεκριμένη χώρα δεν υπάρχει επαρκής διαθεσιμότητα υλών διατροφής πιστοποιημένης βιολογικής προέλευσης (υποχρέωση σήμανσης και τεκμηρίωση από τον παραγωγό). Επίσης, θεωρείται αποδεκτή η προέλευση υλικών διατροφής από παραδοσιακά, εκτατικά συστήματα παραγωγής ή προερχόμενα από άγρια συλλογή, με την προϋπόθεση ότι διασφαλίζεται η πλήρωση των γενικών απαιτήσεων με συστήματα ελέγχου και αυτοελέγχου από την ίδια τη μονάδα (8.4., 8.7.). Επιπρόσθετα, τροφές ζωικής προελεύσεως σε μικρό ποσοστό και καθορισμένης ποιότητος (βλ. 8.5.).

8.4. Τροφές προερχόμενες από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς ή των προϊόντων τους απαγορεύονται.

8.5. Αν τα συστατικά της τροφής είναι ζωικής προελεύσεως (ειδικότερα ιχθυάλευρα, ιχθυέλαια) δύναται να χρησιμοποιηθεί για την καλλιέργεια σαρκοφάγων[2] ειδών με υψηλές απαιτήσεις σε πρωτεΐνη, θα πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες αρχές:

- Το ποσοστό των συστατικών ζωικής προέλευσης της τροφής θα πρέπει – όσο είναι δυνατό – να μειώνεται ή να αντικαθίσταται από αντίστοιχα φυτικής προέλευσης. Οι υπό προϋποθέσεις μέγιστες τιμές ορίζονται στο μέρος ΙΙΙ (Συμπληρωματικοί κανονισμοί για ειδικά συστήματα εκτροφής και ειδών).
- Η τροφή δεν θα πρέπει προμηθεύεται από συμβατικές εκτροφές χερσαίων ζώων (θηλαστικά, πτηνά).
- Προς επίτευξη ορθολογιστικής χρησιμοποίησης αποθεμάτων άγριων ιχθύων, ορίζονται ειδικές απαιτήσεις σχετικά με την προέλευση ιχθυαλεύρων και ιχθυελαίων .

8.6. Προς κάλυψη των ειδικών αναγκών συγκεκριμένων ειδών ζώων, επιτρέπεται η προσθήκη βιταμινών και ιχνοστοιχείων στην τροφή. Ομοίως, επιτρέπονται τροφές με φυσικές χρωστικές (π.χ. στο σχηματισμό του κελύφους της γαρίδας ή στη ζύμη *Phaffia*). Αυτό θα πρέπει να περιορίζεται στο βαθμό που η χρωστική απαντάται κάτω από φυσικές συνθήκες.

8.7. Συνθετικά αντιβιοτικά και αυξητικοί παράγοντες καθώς επίσης και άλλα συνθετικά πρόσθετα (π.χ. συνθετικά αμινοξέα, χημο-συνθετικές χρωστικές) δεν επιτρέπονται. Κατόπιν συνεννόησης με τη Naturland, φυσικά αντιοξειδωτικά δύναται να προστεθούν στην τροφή (π.χ. τοκοφερόλη κ.α.).

---

[1] IFOAM: International Federation of Organic Agriculture Movements, [2] Είδη που τρέφονται αποκλειστικά ή προσωρινά με άλλα είδη

9. Μεταφορά, θανάτωση και επεξεργασία

9.1. Η μεταφορά και η θανάτωση θα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατό ταχύτερα και με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται άσκοπη καταπόνηση. Η μέθοδος προσέλευσης και τα υλικά που χρησιμοποιούνται θα πρέπει σε κάθε

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

περίπτωση να είναι προσαρμοσμένα στις ανάγκες των εκτρεφόμενων οργανισμών (π.χ. ευαισθησία στην υψηλή θερμοκρασία ή στο stress).

Η θανάτωση των ιχθύων θα πρέπει να διεξάγεται μέσω κοπής των βραγχίων ή με άμεση διάνοιξη, απεντέρωση. Προηγουμένως όμως θα πρέπει να γίνει αναισθητοποίηση με μέσα όπως τίναγμα, ηλεκτροθανάτωση, διοξείδιο του άνθρακα και αν απαιτείται μέσω φυσικών φυτικών αναισθητικών.

9.2. Η διατήρηση του ψυχρού σημείου από τη στιγμή της θανάτωσης έως την πώληση θα πρέπει να ακολουθείται αυστηρά προκειμένου να αποτραπεί κάθε αλλοίωση της ποιότητας του προϊόντος.

Στην περίπτωση των επεξεργασμένων προϊόντων, μόνο προϊόντα και πρόσθετα σύμφωνα με τα Πρότυπα Naturland μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Θα πρέπει να είναι σύμφωνα Γενικά Πρότυπα Επεξεργασίας της Naturland.

9.3. Ο καθαρισμός των χώρων, των συσκευών και του μηχανολογικού εξοπλισμού θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζονται άριστες συνθήκες υγιεινής σε συνδυασμό με φιλικότητα προς το περιβάλλον. Η μηχανική επεξεργασία θα πρέπει να προτιμάται έναντι της χημικής.
Αναφορικά με τα καθαριστικά, απολυμαντικά που χρησιμοποιούνται, θα πρέπει να κρατείται ξεχωριστό αρχείο. Τα υγρά απόβλητα που προκύπτουν από τη διαδικασία της θανάτωσης και της επεξεργασίας των φυτών θα πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο κατάλληλου καθαρισμού.

10. Κάπνισμα

Συνήθης τεχνικές καπνίσματος επιτρέπονται. Μόνον μη επεξεργασμένη ξυλεία από φυλλοβόλα δένδρα και καρικεύματα θα πρέπει να αποτελούν αντικείμενο καύσης. Η θερμοκρασία καύσεως δεν θα πρέπει να ξεπερνά κατά μέσο όρο τους 500^{o}C (max. 650^{o}C). Η μετάδοση του καπνού θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να λαμβάνει χώρα ρεύμα καπνού και κάθε είσοδος ουσιών (λίπος, πρωτεΐνη) του υλικού που υφίσταται τη διαδικασία του καπνίσματος στη ζώνη καύσεως να αποφεύγεται.

11. Κοινωνική διάσταση

Τα Πρότυπα Naturland έχουν και κοινωνική διάσταση. Επιπλέον, στις επιχειρήσεις υδατοκαλλιέργειας υπάρχουν εξειδικευμένα ζητήματα:

11.1. Το προσωπικό θα πρέπει να είναι κατάλληλο εκπαιδευμένο σχετικά με τις βασικές αρχές της βιολογικής υδατοκαλλιέργειας. Το χρονοδιάγραμμα για αυτό θα πρέπει να καθορίζεται στο σχέδιο μετατροπής.

Τουλάχιστον ένα υπεύθυνο άτομο εξοικειωμένο με το περιεχόμενο των προτύπων θα πρέπει μονίμως να βρίσκεται μονίμως σε άμεση επαφή με τη μονάδα.

11.2. Ο υπεύθυνος της μονάδας έχει επίσης την ευθύνη για τη στέγαση και των συνθηκών διαβίωσης των εργαζομένων που ζουν μόνιμα ή προσωρινά στη μονάδα. Οι σχετικοί κανονισμοί που αφορούν στη βιομηχανική νομοθεσία θα πρέπει να εφαρμόζονται.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

11.3. Σχετικά με την εκπροσώπηση σε γειτονικούς δήμους/τοπικές αρχές, ο υπεύθυνος της μονάδας θα πρέπει να διασφαλίσει την ελεύθερη πρόσβαση των αλιέων και άλλων ενδιαφερόμενων. Επομένως, η εγκατάσταση φραχτών στις πύλες ή περασμάτων συνιστάται.

Σε άλλη περίπτωση θα πρέπει να εφαρμοστούν οι νομικοί κανονισμοί.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

III. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΕΙΔΙΚΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΙΔΩΝ ΖΩΩΝ

Τα γενικά Πρότυπα σύμφωνα με τα I. 1-9 και II. 1-10 θα πρέπει να συμμορφώνονται. Για συγκεκριμένα είδη και παραγωγικά συστήματα, θα πρέπει να εφαρμόζονται επιπλέον, τα ακόλουθα Πρότυπα:

Α. Εκτροφή σε υδατοσυλλογές κοινού κυπρίνου (*Cyprinus carpio)* και των συναφών ειδών

1. Σχεδιασμός υδατοσυλλογών (βλ. II.1)

Κατά μέσο όρο, τουλάχιστον το 30% αναχώματος θα πρέπει να αντιπροσωπεύει το φυσικό βιότοπο για τουλάχιστον 2 m βάθος στην κλίμακα της ηλιοφυτικής ζώνης, καλαμιών και ή αναρριχητικών φυτών.

2. Είδη και προέλευση πρώτων υλών (II. 2.)

Η προμήθεια των πρώτων υλών (αβγών, γεννήτορες, ιχθύδια κ.λπ.) μπορεί να γίνει μόνο από βιολογικές εκτροφές. Στο βαθμό που αυτό δεν είναι εφικτό (υποχρέωση επισήμανσης και τεκμηρίωση περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής από τον παραγωγό), ο εφοδιασμός των πρώτων υλών δύναται να γίνει από συμβατικές μονάδες (I.9., II. 2.3.).

3. Εκτροφή (II.3.)

4. Κατασκευή υδατοσυλλογών, ποιότητα ύδατος, πυκνότητα εκτροφής (II.4.)

4.1. Το εισερχόμενο νερό δεν θα πρέπει να είναι μολυσμένο ή να έχει την ελάχιστη δυνατή επιμόλυνση σε ρυπαντές ανθρωπογενούς προέλευσης (π.χ. βαρέα μέταλλα) καθώς επίσης να μην είναι επιβαρημένο με ανθρώπινα απόβλητα ή κατά το ελάχιστο (ενδεικτικό όριο: BOD_5 < 6 mg).

Η τιμή του pH θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6,0 – 9,0.

Η διεξαγωγή αναλύσεων (ιζηματολογική ανάλυση, ιστολογική ανάλυση ιχθύων) ίσως απαιτηθεί από τη Naturland. Η διεξαγωγή αναλύσεων καθίσταται αναγκαία στην περίπτωση που υπάρχει υποψία ρύπανσης με βαρέα μέταλλα ή τοξικά οργανικά στοιχεία (π.χ. χλωριωμένους υδρογονάνθρακες), εντομοκτόνα ή ραδιενέργεια κ.λπ.

Συστήνεται η συμφωνία με γειτονικές μονάδες συμβατικής εκτροφής (ιδιαίτερη προσοχή στο εισερχόμενο νερό) σχεδίου διαχείρισης προς αποφυγή σωρευτικών επιδράσεων στη βιολογική εκτροφή. Οποιεσδήποτε ειδικές επικρατούσες συνθήκες (π.χ. διαχείριση αποβλήτων βιομηχανικών εγκαταστάσεων εντός κολπίσκων) θα πρέπει να αναφέρονται στη Naturland.

4.2. Η εκτροφή ιχθύων σε τεχνητές δεξαμενές (από πολυεστέρα, τσιμεντένιες κ.α.) δεν επιτρέπεται. Επιτρέπεται η παραμονή ιχθυδίων μόνο για μικρό χρονικό διάστημα κατά το αρχικό στάδιο εκκόλαψης και για τη διατήρηση του τελικού προϊόντος για χρονικό διάστημα πάνω από 8 εβδομάδες.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

4.3. Η πυκνότητα εκτροφής δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το όριο - τουλάχιστον αυτό - του 50% της απόδοσης παραγωγικότητας του συστήματος που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της φυσικής διαθεσιμότητας και αξιοποίησης της τροφής. Μόνο στη περίπτωση που η χορηγούμενη τροφή προς αύξηση του πρωτεϊνικού της περιεχομένου (Παράρτημα 1.β) όπως επίσης μπιζέλια και φασόλια, τίθενται τα παρακάτω ανώτατα όρια όσο αφορά στις πυκνότητες εκτροφής των κυριότερων ειδών ιχθύων εμπορικού ενδιαφέροντος:

Άτομα κυπρίνου/εκτάριο (ha):		Άτομα τίγγας/εκτάριο (ha):
3.000 C1	ή	7.000T1
600 C2	ή	2.500T2

Αναφορικά με την πυκνότητα εκτροφής της τίγγας (*Tinca spp*), τα μεγέθη θα πρέπει να αφαιρεθούν από αυτά που αντιστοιχούν στον κυπρίνο[3].

Άλλα είδη ιχθύων (π.χ. άλλα κυπρινοειδή, αρπακτικοί ιχθύες) καθώς επίσης και η καραβίδα του γλυκού νερού δεν υπόκεινται σε περιορισμούς στην δυναμικότητα εκτροφής.

5. Υγεία και υγιεινή (II.5.)

Οι υδατοσυλλογές θα πρέπει να ξαναγεμίζονται στα τέλη Μαρτίου/Απριλίου (Κεντρική Ευρώπη). Οι υδατοσυλλογές εκτροφής μπορούν επίσης να ξαναγεμίζονται αργότερα κατά τη διάρκεια του έτους.

Αν υγιεινολογικές μετρήσεις (π.χ. για τον έλεγχο εκτοπαρασίτων – βδέλλας -) κρίνονται απαραίτητες, τότε επιτρέπεται η εφαρμογή άσβεστου επί του χωμάτινου πυθμένα της υδατοσυλλογής (max.200 kg/ha). Η εφαρμογή στην υδατοσυλλογή (max.150 kg/ha) για λόγους εξισορρόπησης του pH καθώς και για αδρανοποίηση του οργανικού υλικού επιτρέπεται σε εξαιρετικές καιρικές συνθήκες.

6. Παροχή οξυγόνου (II.6.)

7. Οργανική λίπανση (II.7.)

Για τον έλεγχο της ανάπτυξης του πλαγκτού, οργανικό λίπασμα με τη μορφή στερεής κοπριάς, άχυρα ή παρεμφερείς ουσίες μπορούν να εφαρμοστούν στην υδατοσυλλογή έως μέγιστο 0,5 DE/ha (40 kg N/ha). Ο αριθμός των υδρόβιων πτηνών που διαβιούν στις υδατοσυλλογές εκτροφής ιχθύων θα πρέπει επίσης να συνεκτιμάται στον παραπάνω υπολογισμό.

Τα οργανικά λιπάσματα θα πρέπει να προέρχονται από πιστοποιημένες οργανικές πηγές. Αν τα τελευταία δεν είναι άμεσα διαθέσιμα, τότε - κατόπιν συμφωνίας με τη Naturland – μπορεί να χρησιμοποιηθεί στερεή κοπριά από συμβατικές μονάδες εκτροφής.

---

[3]: Με διαίρεση των αριθμών ατόμων κυπρίνου προκύπτουν οι παρακάτω τιμές: (T1=C1/0,6 , T2=C2/0,25, T3 = C2/0,4) πολλαπλασιαζόμενο αντιστοίχως με (T1 επί C1=>σταθερά 1,6, T2 επί C2 => σταθερά 4, T3 επί C2 => σταθερά 2,5).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

8. Διατροφή (II.8.)

8.1. Η φυσική παραγωγικότητα της υδατοσυλλογής θα πρέπει να αποτελεί τη βάση για την ανάπτυξη των ιχθύων, έτσι ώστε :

50% του ρυθμού ανάπτυξης να επιτυγχάνεται δια της λήψεως φυσικής τροφής από την υδατοσυλλογή (εξαιρώντας την εκκόλαψη των ιχθυδίων/C1, βλ. 8.2.). Προκειμένου να διασφαλιστεί η ενδεδειγμένη αξιοποίηση της υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη της τροφής εκ της υδατοσυλλογής, επιτρέπεται η χορήγηση συμπληρωματικής τροφής.

8.2. Κατά τη διάρκεια εκκόλαψης των ιχθυδίων (απαγορεύεται το πρώτο καλοκαίρι) και για τη βελτιστοποίηση των συνθηκών κατά τα αρχικά στάδια της ζωής τους (π.χ. C1/ C2), ιχθυάλευρα σε περιορισμένο ποσοστό και καθορισμένης ποιότητος (II. 8.5.), δύναται να χρησιμοποιηθούν ως συστατικά σιτηρεσίου.

Η υπό συνθήκη διατροφή απαγορεύεται νωρίς την άνοιξη (πάνω από διάστημα μεγαλύτερο των δύο (2) εβδομάδων) και το φθινόπωρο (max. 3 εβδομάδες). Ο υπεύθυνος της μονάδας θα πρέπει να καταγράφει με λεπτομέρειες τα εν λόγω στοιχεία.

9. Μεταφορά, θανάτωση (II. 9.)

Ως μέγιστη πυκνότητα μεταφοράς : C_3: 1 kg/2 l, C_1: 1 kg/4 l

Β. Εκτροφή πέστροφας, σολωμού και άλλων σολομοειδών *(Trutta, Oncorhynchus, Salmo, Salvelinus sp.)* σε υδατοσυλλογές και σε κλωβούς με δίχτυα

1. Επιλογή τοποθεσίας (II.1.)

Για την εκτροφή ιχθύων σε θαλάσσιους κλωβούς με δίχτυα, η ποιότητα του ύδατος θα πρέπει να καθορίζεται όπως στο κεφάλαιο I. Σε περίπτωση εκτροφής ιχθύων σε υδατοσυλλογές, το εισερχόμενο νερό στο συγκεκριμένο παραγωγικό σύστημα θα πρέπει να παρουσιάζει τουλάχιστον τα περιγραφέντα χαρακτηριστικά ποιότητας II.

Η διεξαγωγή επιπρόσθετων αναλύσεων (π.χ. ιζηματολογικές αναλύσεις, ιστολογικές αναλύσεις ιχθύων) μπορούν να παραγγελθούν στη Naturland. Το γεγονός αυτό καθίσταται σημαίνουσας αξίας ιδιαιτέρως στην περίπτωση υποψίας περί ανθρωπογενούς επιμόλυνσης.

2. Παρεμπόδιση ρύπανσης ύδατος, φυσικός σχεδιασμός υδατοσυλλογών (II. 1.)

2.1. Η ποιότητα του ύδατος από πηγές (στην περίπτωση μονάδων εκτροφής σε υδατοσυλλογές) ή από παρακείμενη λίμνη ή από θαλάσσιες περιοχές (στην περίπτωση εκτροφής σε κλωβούς με δίχτυα) δεν θα πρέπει να υποβαθμίζεται σημαντικά (κρίσιμη τιμή <10% των ορισθέντων παραμέτρων, αναφέρονται παρακάτω) λόγω των χειρισμών εκτροφής. Αυτό θα πρέπει να εξασφαλίζεται με ιζηματογενείς υδατοσυλλογές και/ή διηθητικά φυτά. Οργανικά κατάλοιπα που επικάθονται (προϊόντα μεταβολισμού, υπολείμματα τροφής) θα πρέπει να απομακρύνονται και να επαναχρησιμοποιούνται (π.χ. ως λίπασμα).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Η ορθή λειτουργικότητα αυτών των εγκαταστάσεων θα πρέπει να τεκμηριώνεται με τριμηνιαίες μετρήσεις[4], εκ των οποίων, το ένα μέρος να γίνεται κατά τη διάρκεια αποστράγγισης ή καθαρισμού των υδατοσυλλογών.

Ο πυθμένας της θάλασσας κάτω από τους κλωβούς θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά για την ύπαρξη οργανικών αποθεμάτων που προκαλούνται από περιττώματα ή υπολείμματα τροφής).

Προτείνεται εγκατάσταση των αποκαλούμενων "ανυψωτικών" συστημάτων των κλωβών με σκοπό την διευκόλυνση απομάκρυνσης των υπολειμμάτων της τροφής.

2.2. Η απώλεια θρεπτικών ουσιών από το παραγωγικό σύστημα θα πρέπει να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα. Συνεπώς, συνιστάται ο καθορισμός του συντελεστή μετατρεψιμότητας της τροφής (FCR) και η σύγκρισή του με αντίστοιχες τιμές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία. Μη ικανοποιητικός συντελεστής μετατρεψιμότητας της τροφής, αποτελεί ένδειξη υψηλού θρεπτικού περιεχομένου και επίσης καταδεικνύει ανεπάρκεια του ακολουθούμενου συστήματος διατροφής (π.χ. ποσότητα, πρόγραμμα διατροφής).
Μία φορά το χρόνο τουλάχιστον, θα πρέπει να μετράται το επίπεδο του θρεπτικού περιεχομένου του νερού κατά τη διάρκεια κανονικής εντατικής[5] λειτουργίας της μονάδας.

2.3. Αν το νερό για την υδατοσυλλογή αντλείται από ρυάκι, τότε τουλάχιστον το 25% του της ελάχιστης παροχής θα πρέπει να παραμείνει στο ρυάκι.

Αν υπάρχουν φράγματα στην περιοχή της μονάδας, αυτά θα πρέπει να είναι προσπελάσιμα στους μεταναστευτικούς ιχθύς. Οι καινούργιες κατασκευές θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την προαναφερθείσα παράμετρο.

2.4. Στις υδατοσυλλογές εκτροφής, το 5% τουλάχιστον της επιφάνειας παραγωγής, θα πρέπει να επιτρέπει την απρόσκοπτη ανάπτυξη φυσικής βλάστησης (ως καταφύγιο για εγχώρια είδη).

2.5. Επαρκή μέτρα θα πρέπει να λαμβάνονται για την πρόληψη της διαφυγής των εκτρεφόμενων οργανισμών στο περιβάλλον αλλά και την είσοδο - εισβολή άγριων ιχθύων. Οι κλωβοί θα πρέπει να στερεώνονται με αγκυροβόλια, να έχουν ανθεκτικά τοιχώματα διχτυών και ο τύπος κατασκευής τους να είναι τέτοιος που να μην προκαλεί κτυπήματα και να μην επιτρέπει τη διαφυγή των οργανισμών.

2.6. Υπερβολικά μεγέθη ανάπτυξης σε τεχνητές δεξαμενές (γυάλινες, πολυεστερικές κ.λπ.) δεν είναι παραδεκτά και δεν επιτρέπονται. Αυξημένα μεγέθη ανάπτυξης σε υδατοσυλλογές με τσιμεντένια τοιχώματα επιτρέπονται μόνο αν ο πυθμένας της υδατοσυλλογής χαρακτηρίζεται από φυσικό υπόστρωμα ή καλύπτεται με χαλίκι. Οι βιολογικές διεργασίες του πυθμένα και των τοιχωμάτων θα πρέπει να εξασφαλίζονται (II. 1., II. 4.). Αν υπάρξει ανάγκη λήψης επανορθωτικών μέτρων, αυτά θα πρέπει να καθοριστούν στο σχέδιο μετατροπής.

---

[4] Παρακολούθηση και μέτρηση των τιμών του μακρο-ζωοβένθους (π.χ. σύμφωνα με τους σαπροφυτικούς δείκτες κληρονομικότητας) ή μετρήσεις απλών παραμέτρων (αμμωνία, νιτρικά, νιτρώδη, φωσφορικά) των εξερχομένων του παραγωγικού συστήματος στο άμεσο περιβάλλον των κλωβών, συγκρινόμενο με ενδεικτικές τιμές της βενθικής ποικιλότητας του ευρύτερου περιβάλλοντος που περιβάλλει τους κλωβούς.

[5] Μέτρηση τιμής του BOD_5 ή της κατανάλωσης του $KMnO_4$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Εκτροφή σε δεξαμενές επιτρέπεται μόνον για περιορισμένες περιόδους στο στάδιο των νεαρών ατόμων (π.χ. αβγά σε ιχθύδια ή σολομού αναπαραγωγής).

3. Είδη και προέλευση πρώτων υλών (II. 2.)

Θα πρέπει να επιλέγονται - ως πρώτες ύλες – ενδημικά είδη. Πρωτοβουλίες όπως προγράμματα μετατροπής των οργανισμών θα πρέπει να τυγχάνουν υποστήριξης.

4. Πυκνότητες εκτροφής και παροχή οξυγόνου (II.4., II.6.)

4.1. Οι πυκνότητες εκτροφής εξαρτώνται από την φυσική απορρόφηση του οξυγόνου από το νερό.

4.2. Η ιχθυοπυκνότητα δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 10 kg/m^3 ώριμων ατόμων. Σε περιπτώσεις δικαιολογημένων αιτημάτων (π.χ. αν δεν υπάρχει περαιτέρω διαχωρισμός μετά τον αρχικό πληθυσμό), η Naturland μπορεί να θέσει το παραπάνω όριο ως μέσο όρο για ολόκληρη τη φάση ανάπτυξης. Σε καμιά περίπτωση όμως οι οργανισμοί δεν θα πρέπει να φέρουν κτυπήματα και τραυματισμούς (π.χ. στα πτερύγια) συνεπεία πολύ υψηλών πυκνοτήτων εκτροφής.

5. Υγεία και υγιεινή (II. 5.)

5.1. Συνιστάται να υπάρχει πιστοποιητικό υγείας των οργανισμών από επίσημο Κτηνιατρικό Ίδρυμα (π.χ. Δ/νση Κτηνιατρικής).

5.2. Συνιστάται η χρησιμοποίηση οργανισμών ως "καθαριστές" για τον έλεγχο των θαλάσσιων παρασίτων στους κλωβούς.

5.3. Η ανάπτυξη φυκών ή η δημιουργία αποικιών ασπονδύλων, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με την ανάπτυξη μεθόδων φιλικών προς το περιβάλλον με σκοπό την προστασία των κλωβών. Η χρησιμοποίηση χημικών "ενάντια στην προσκόλληση" ουσιών απαγορεύεται.

6. Διατροφή (II. 8.)

Η άγρια πέστροφα και ο σολομός αποτελούν αποκλειστική τροφή άλλων ζώων. Έτσι, για την επαρκή εκτροφή τους, ένα διατροφικό σύστημα με ιχθύες κατάλληλα προετοιμασμένους είναι ανέφικτο. Αποτελεί επιδίωξη η μείωση του ποσοστού ιχθυαλεύρων/-ελαίων στην σύνθεση του σιτηρεσίου κατά το δυνατό.

7. Πρόσθετα τροφής (II. 8.)

8. Μεταφορά, θανάτωση (II. 9.)

Σε ζωντανούς ιχθύς θα πρέπει να παρέχεται επαρκής ποσότητα οξυγόνου κατά τη μεταφορά τους.
Η πυκνότητα μεταφοράς τους δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 1kg ατόμων σε 8 λίτρα νερού. Αντικατάσταση νερού με νερό ιδίας θερμοκρασίας θα πρέπει να επισυμβαίνει μετά από διάρκεια μεταφοράς άνω των 6 ωρών. Η συνολική διάρκεια μεταφοράς δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 10 ώρες.

Γ. Θαλάσσια εκτροφή μυδιών (Blue mussel *Mytilus edulis* και άλλων) σε σχοινιά

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

1. Επιλογή τοποθεσίας, αλληλεπίδραση με τα περιβάλλοντα οικοσυστήματα (II.1.)

1.1. Τα μύδια θα πρέπει να θεωρούνται ως οργανισμοί "δείκτες". Οπότε τα μικροβιολογικά και χημικά τους χαρακτηριστικά αντανακλούν την ποιότητα του νερού εκτροφής τους.

Η ποιότητα του νερού θα πρέπει να είναι της κλάσης 1 (Α)[6]. Πρέπει να γίνονται μετρήσεις ποιότητας νερού τουλάχιστον μηνιαίως από ανεξάρτητο εργαστήριο αναλύσεων. Τα αποτελέσματα θα πρέπει να καταγράφονται σε αρχείο συνεχώς και επιμελώς.

1.2. Η εκτροφή μυδιών θα πρέπει να υπόκειται στο μέγιστο δυνατό ρυθμό ανανέωσης του νερού από την ανοιχτή θάλασσα. Δεν επιτρέπεται η εκτροφή μυδιών στην παράκτια ζώνη.

1.3. Η εκτροφή μυδιών που διεξάγεται βάσει των παρόντων προτύπων αποτελεί φυσικό περιβάλλον διαβίωσης για φυτά, ασπόνδυλα, ιχθύς. Όλες οι διαχειριστικές ενέργειες ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της περιόδου συλλογής θα πρέπει να προσανατολίζονται προς την κατεύθυνση ενίσχυσης αυτού του ειδικού περιβάλλοντος διαβίωσης.

2. Τύπος και προέλευση πρώτων υλών (II.2.)

Οι σπόροι συλλέγονται από άγριες πηγές αποθεμάτων. Θα πρέπει, όμως, οι συλλεκτικές δραστηριότητες να μην προκαλούν μη αναστρέψιμη ζημιά στο οικοσύστημα.

- Η περιοχή συλλογής θα πρέπει να ευπροσδιόριστη. Συνεπώς, θα πρέπει να απεικονίζεται ευκρινώς σε χάρτες κ.λπ.
- Οι συλλεκτικές δραστηριότητες θα πρέπει να καταγράφονται και να δύναται να ιχνηλατηθούν στην περιοχή συλλογής (περίοδος συλλογής, ποσότητα συλλεχθέντος σπόρου, στοιχεία συλλογέα(-ων) κ.λπ.).
- Η συλλογή δεν θα πρέπει να ξεπερνά την δυνάμενη παραγόμενη ποσότητα για την δεδομένη περιοχή.

3. Συστήματα εκτροφής (II. 4.)

3.1. Για να διασφαλιστεί το γεγονός αποφυγής δυσμενούς επιδράσεως της πρωτογενούς παραγωγικότητας και κυρίως της βενθικής χωρίδας και πανίδας της υδατοσυλλογής - κατά την ανάρτηση των συσκευών εκτροφής για λόγους χειρισμού ή συλλεκτικούς – τα μύδια θα πρέπει να εκτρέφονται μέσα/πάνω σε δίχτυα ή σχοινιά τα οποία είναι αγκυρωμένα καταλλήλως στον πυθμένα της θάλασσας και διατηρούνται σε κατακόρυφη θέση μέσω πλωτήρων.

3.2. Δίχτυα ή σχοινιά θα πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται όσο αυτό είναι εφικτό. Μετά τη χρήση τους θα πρέπει να αποσυναρμολογούνται ή να ανακυκλώνονται.

---

[6] Ο αριθμός κυττάρων Escherichia coli στον ιστό των μυδιών θεωρείται κριτήριο αξιολόγησης και μέτρησης της ποιότητας του νερού στη θαλάσσια καλλιέργεια μυδιών (Κλάση 1(Α):≤3 κυττάρων E. coli αριθμός/g ιστού)

4. Επεξεργασία (II. 9.)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Για τον καθαρισμό του νερού εκτροφής επιτρέπεται η χρήση μόνο μηχανικών μέσων (φίλτρα καθαρισμού) και/ή υπεριώδη ακτινοβολία.

Η χρήση χημικών (π.χ. χλωρίου) απαγορεύεται.

Απόβλητα που προκύπτουν από την επεξεργασία των φυτών θα πρέπει να καθαρίζονται με κατάλληλα μέσα. Κατά την επεξεργασία, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο πρώτες ύλες και υλικά βάσει των Προτύπων Naturland. Θα πρέπει επίσης τηρούνται τα Γενικά Πρότυπα Επεξεργασίας της Naturland (Naturland General Processing Standards).

Δ. Εκτροφή γαρίδων σε υδατοσυλλογές (*Litopenaeus vannamei, Penaeus monodon, Macrobrachium rosenbergii* κ.λπ.)

1. Επιλογή τοποθεσίας και προστασία ριζοφόρων θάμνων (mangrove) (II. 1.)

1.1 Οι φυτοκοινωνίες των ριζοφόρων θάμνων (*Rhizophora mangle*) θα πρέπει να προστατεύονται. Οι ριζοφόροι θάμνοι λογίζονται ως ιδιαιτέρως σημαντικά οικοσυστήματα, τα οποία ευρίσκονται υπό εξαφάνιση σε παγκόσμια κλίμακα εξαιτίας της ανθρώπινης δραστηριότητας. Έτσι λοιπόν, δεν επιτρέπεται η καταστροφή των φυτοκοινωνιών τους για λόγους κατασκευαστικούς ή επέκτασης των μονάδων εκτροφής γαρίδων.

Κάθε λήψη απαιτούμενων μέτρων στα πλαίσια διαχείρισης της εκτροφής που ενδέχεται, όμως, να επηρεάσει παρακείμενα δάση ριζοφόρων θάμνων (π.χ. κατασκευή υποδομών της μονάδας – διαδρόμων και καναλιών) θα πρέπει να γίνεται προηγούμενη ενημέρωση και κατόπιν έγκριση από τη Naturland.

1.2. Μονάδες (ανεξάρτητες, συνδεδεμένες παραγωγικές μονάδες), οι οποίες εν μέρει δραστηριοποιούνται σε περιοχή που απαντώνται οι εν λόγω φυτοκοινωνίες, δύναται να μετατραπούν σε αντίστοιχες βιολογικής μορφής υδατοκαλλιέργειας βάσει των προτύπων Naturland, υπό τον όρο ότι δεν εκτείνονται πάνω από το 50% της συνολικής έκτασης της μονάδας[7].
Ωστόσο σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη[8] οι σχετικές νομικές ρυθμίσεις περί χρήσεως γης, αναδασώσεως κ.λπ.
Η περιοχή των ριζοφόρων θάμνων που βρίσκεται υπό την ιδιοκτησία της μονάδας θα πρέπει να αναδασώνεται σε ποσοστό κατ΄ ελάχιστον 50% σε χρονικό διάστημα 5 ετών. Η συγκομιδή προερχόμενη από τη συγκεκριμένη περιοχή δεν επιτρέπεται να φέρει την ένδειξη και να πωλείται ως βιολογικό προϊόν σύμφωνα με τα Πρότυπα της Naturland, ωσότου η Επιτροπή Πιστοποίησης της Naturland επιβεβαιώσει την επιτυχή ολοκλήρωση της αναδάσωσης.

---

[7] **Κάτω από ιδιαίτερες γεωγραφικές ή ιστορικές συνθήκες, εξαιρέσεις μπορούν να γίνου για την εφαρμογή εκτατικών συστημάτων καλλιέργειας ριζοφόρων θάμνων (Mangrove Aquaculture Systems)**

[8] **Εκουαδόρ: προστασία ριζοφόρων θάμνων (mangrove) από το 1994 (D.G. 1907.94)**
Επιπρόσθετα, η ετήσια πρόοδος των διαδικασιών αναδάσωσης ως ορίζεται στο σχέδιο μετατροπής θα πρέπει να εγκρίνεται από την Επιτροπή Πιστοποίησης.

2. Προστασία οικοσυστημάτων – μονάδας και του περιβάλλοντός της (II. 1.)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

2.1. Η ποιότητα του νερού (αμμωνία, δεσμευμένο οξυγόνο, διαλυμένο οξυγόνο, φωσφορικά, αιωρούμενα στερεά) θα πρέπει να παρακολουθούνται και να καταγράφονται τουλάχιστον σε μηνιαία βάση.

2.2. Μέτρα θα πρέπει να λαμβάνονται προς αποφυγή ελαχιστοποίησης της απώλειας θρεπτικών συστατικών και/ή των αιωρούμενων στερεών, ιδιαιτέρως κατά τη διάρκεια της συλλεκτικής περιόδου (9.1.). Οργανικά ιζήματα (επικαθίμενη οργανική ουσία) θα πρέπει να απομακρύνονται σε τακτική βάση από τα κανάλια και να τίθενται προς επαναχρησιμοποίηση (π.χ. ως λίπασμα σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις).

2.3. Όμορες γεωργικές περιοχές δεν θα πρέπει να επηρεάζονται δυσμενώς είτε μέσω της αφαλάτωσης του νερού των υδατοσυλλογών είτε μέσω της διασποράς του άλατος.
Εάν υπάρχουν ενδείξεις για αρνητικές επιδράσεις (π.χ. κιτρίνισμα φυτών στα σύνορα) θα πρέπει να ληφθούν μέτρα αντιμετώπισής των (π.χ. κατασκευή αποστραγγιστικών καναλιών, βλάστηση ανθεκτική στο άλας, αγρωστώδη μεγάλης αναπτύξεως όπως *Setifer zizanioides*).

2.4. Προς επίτευξη σταθεροποίησης/βελτιστοποίησης του οικολογικού συστήματος και του φυσικού δυναμικού στη μονάδα, τουλάχιστον το 50% της ολικής επιφάνειας των αναχωμάτων θα πρέπει να καλύπτεται από βλάστηση. Αυτό μπορεί να προσεγγιστεί εντός μέγιστου χρονικού διαστήματος 3 ετών.
Τα προτεινόμενα είδη φυτών είναι π.χ. φυτά της οικ. Leguminosae (π.χ. *Algorrobo*), αλόη και άλλα για την κορυφή των αναχωμάτων, είδη ριζοφόρων θάμνων (mangrove), υδρόβια βότανα και υδρόχαρή αγρωστώδη για τις χαμηλότερες πλαγιές των λόφων.

Μονάδες κείμενες σε περιοχές που στερούνται βλάστησης εξαιρούνται από τις παραπάνω απαιτήσεις.

2.5. Προς αναζήτηση επαρκούς οικολογικής και οικονομικής διαχείρισης ενάντια στα αρπακτικά πτηνά, θα πρέπει να γίνεται καταγραφή / αποτύπωση επιδρομής θηρευτών, απωλειών σοδειάς και μεθόδων αντιμετώπισης.
Προτείνεται η εκτροφή πάπιας στις υδατοσυλλογές, χρησιμοποίηση αρπακτικών μη ενδημικών πουλιών.
Εγχώρια ζώα (π.χ. μυρμηγκοφάγοι, ιγκουάνα, μεταναστευτικά υδρόβια πουλιά, αγριόγατες) θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως δείκτες για ένα ισόρροπο περιβάλλον.

2.6. Ανεπιθύμητοι ιχθύες στις υδατοσυλλογές θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με μηχανικές μεθόδους (π.χ. αλίευση με δίχτυα) ή με την εισαγωγή φυσικών φυτικών "ιχθυο-κτόνων" (π.χ. Barbasco, σαπωνίνη).
Η χρήση συνθετικών φυτοκτόνων και εντομοκτόνων απαγορεύεται (εξαιρούνται οι ουσίες στη λίστα στο Κεφ. II. 5.2.).

2.7. Θα πρέπει να αποφεύγεται η απελευθέρωση τοξικών ή άλλων βλαβερών ουσιών στο περιβάλλον των υδατοσυλλογών, των καναλιών ή ταμιευτήρων. Αυτό αφορά στην εγκατάσταση και διαχείριση σταθμών άντλησης (π.χ. κηλίδες πετρελαίου), συλλεκτικές τεχνικές καθώς και γενικά στις συνθήκες υγιεινής της μονάδας.

3. Είδος και προέλευση πρώτων υλών

3.1. Ως πρώτη ύλη θα πρέπει να προτιμώνται ενδημικά είδη. Αν διατηρούνται άλλα είδη, η οικολογική ασυμβατότητα και ζημιά μπορεί να αποδειχθεί (π.χ. συναφείς επιστημονικές μελέτες).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Η βιοποικιλότητα των ειδών εκτροφής προωθείται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη μέθοδο της μικτής εκτροφής/συνεκτροφής (π.χ. γαρίδα – τιλάπια – πάπιες) ή μέσω ξεχωριστής παραγωγής διαφορετικών ειδών γαρίδας.

3.2. Η προμήθεια των πρώτων υλών – αν είναι διαθέσιμες - θα πρέπει να γίνεται από πιστοποιημένες βιολογικές εκτροφές. Αν χρησιμοποιηθούν πρώτες ύλες από μη βιολογικές μονάδες, θα πρέπει να ακολουθηθεί και να ολοκληρωθεί το σχετικό χρονοδιάγραμμα (ΙΙ. 2.3.).

Στα πλαίσια απαλλαγής και μη εξάρτησης των μονάδων εκτροφής από την εξεύρεση άγριων ατόμων μετα – προνυμφικού σταδίου (PL) ή νεαρών ατόμων, αποτελεί κοινή πρακτική να χρησιμοποιούνται μόνο πρώτες ύλες που είναι προϊόντα αναπαραγωγής σε συνθήκες αιχμαλωσίας (κλειστά παραγωγικά συστήματα).

Από 31-12-2004, μόνο πρώτες ύλες που είναι προϊόντα αναπαραγωγής σε συνθήκες εγκλωβισμού, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται.

4. Διαχείριση εκκολαπτηρίου (ειδικότερα αναφέρονται, ΙΙ. 1., 3., 5., 7., 8.)

4.1. Απαγορεύεται η χρήση αντιβιοτικών, χημειοθεραπευτικών και ανάλογων ουσιών με σκοπό τη διαχείριση της επώασης και εκκόλαψης (βλ. ΙΙΙ Δ 6.1).

4.2 Τροφοδότηση της μονάδας με γεννήτορες και προνύμφες καθώς και καλλιέργεια φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλαγκονικών οργανισμών που χρησιμοποιούνται ως τροφή στα εκκολαπτήρια (φυτοπλακτόν, *Artemia salina*, rotifers) θα πρέπει να υπόκειται στις αρχές που δίδονται στο κεφ. ΙΙΙ Δ 7. και 8. Χορήγηση στους γεννήτορες μη επεξεργασμένης ιχθυοτροφής (π.χ. ψάρια, σκουλήκια, μύδια) ως πηγή πρωτεϊνών επιτρέπεται.

Συνιστάται η λήψη μέτρων που αποσκοπούν στον εμπλουτισμό του περιβάλλοντος των προνυμφικών σταδίων (π.χ. παροχή ειδικών) και στην αύξηση της παραγωγικότητας των δεξαμενών εκτροφής /υδατοσυλλογών επώασης & εκκόλαψης (καλλιέργεια φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλαγκονικών οργανισμών που χρησιμοποιούνται ως τροφή).

4.3. Χειρισμοί των ζώων που έχουν ως στόχο την πρόκληση ωοτοκίας και κατ΄επέκταση την εξασφάλιση ατόμων προνυμφικού σταδίου, αυστηρώς απαγορεύονται. Αν η αναπαραγωγή στα εκκολαπτήρια αποδεδειγμένα δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί (κυρίως παρατηρείται στη γαρίδα blue tiger/ *Penaeus monodon*), τότε θα πρέπει να εφαρμοστεί κάποιο πρόγραμμα φυσικής αναπαραγωγής. Ένα τέτοιο πρόγραμμα έχει ως γενικό κανόνα τη διατήρηση κάποιων γεννητόρων (10% του συνόλου) σε χαμηλές πυκνότητες εκτροφής ώστε να δοθεί η δυνατότητα φυσικής γονιμοποίησης. Συνεπώς, επιτυγχάνεται ο συστηματικός πολλαπλασιασμός των απογόνων του προγράμματος αυτού και επανα-εισάγονται στον πληθυσμό του προγράμματος.

4.4. Επίσης, για την εκτροφή νεαρών ατόμων, προνυμφών καθώς και οργανισμών που χρησιμοποιούνται για τροφή στο εκκολαπτήριο, τεχνικές όπως αερισμός, τεχνητός φωτισμός, θέρμανση θα πρέπει να μειώνονται στο ελάχιστο δυνατό.

5. Σχεδιασμός υδατοσυλλογών, ποιότητα ύδατος, πυκνότητες εκτροφής
(ΙΙ. 4., ΙΙ. 6.)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

5.1. Θα πρέπει να γίνονται προσπάθειες προς την κατεύθυνση ενίσχυσης των φυσικών διαιτητικών συνηθειών και συμπεριφορών των γαρίδων κατά την κύρια εκτροφή τους - καθώς η διατροφή τους στηρίζεται σε βενθικούς μικροοργανισμούς – με κατάλληλο σχεδιασμό των υδατοσυλλογών (π.χ. κατάλληλο υπόστρωμα ώστε να αυξάνεται η επιφάνεια για την ανάπτυξη του βενθικών φυκών/διατόμων).

5.2. Δεν επιτρέπεται η θέρμανση, οξυγόνωση, αερισμός των υδατοσυλλογών σε μόνιμη βάση. Αναπληρωματικά συστημάτων, σε περίπτωση ακραίων καιρικών συνθηκών, επιτρέπεται.

5.3. Θα πρέπει να γίνουν προσπάθειες προς την ελαχιστοποίηση του ρυθμού ανανέωσης του νερού της υδατοσυλλογής προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας και η απώλεια των θρεπτικών συστατικών.

Οι περίοδοι άντλησης νερού θα πρέπει να περιοριστούν κατά τις περιόδους παλίρροιας καθώς, επίσης, και μη απαραίτητοι προεξέχοντες σωλήνες (υπερυψωμένοι) θα πρέπει να αποφεύγονται, ώστε η ενεργειακή κατανάλωση να μην παρουσιάζεται φθίνουσα.

Δεδομένα που αφορούν στην κατανάλωση ενέργειας/περιοχή θα πρέπει να καταγράφονται σε αρχείο από τον υπεύθυνο της μονάδας και να ελέγχονται κατά την ετήσια επιθεώρηση.

5.4. Ως προσωρινή μέγιστη πυκνότητα εκτροφής θα πρέπει να τίθεται το όριο των 15 ατόμων μετα- προνυμφικού σταδίου (PL) ανά κυβικό μέτρο ύδατος (15 PL/m^3).

Η βιομάζα των γαρίδων στις υδατοσυλλογές δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 800kg/ha κατά τη διάρκεια ενός πλήρους παραγωγικού κύκλου.

Ο υπολογισμός του συντελεστή μετατρεψιμότητας της τροφής (FCR) αποτελεί έναν επιπρόσθετο δείκτη για την διατήρηση μιας "επιτρεπτής" πυκνότητας εκτροφής σε συνδυασμό με την δυναμικότητα απόδοσης του συστήματος παραγωγής (8.1).

6. Διασφάλιση υγείας και υγιεινής των υδατοσυλλογών (II. 5.)

6.1. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δίδεται στην εφαρμογή προληπτικών μεθόδων (π.χ. έλεγχος προελεύσεως προνυμφών, παρακολούθηση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του νερού εκτροφής και των οικολογικών συνθηκών (φυσική παραγωγικότητα) της υδατοσυλλογής).

Επιτρέπεται η καλλιέργεια (μη γενετικα τροποποιημένων) προβιοτικών μικροοργανισμών στις υδατοσυλλογές. Επιτρέπεται η εφαρμογή μεθόδων ως περιγράφεται στο κεφ. II. 5.2.

6.2. Το καθεστώς υγείας των οργανισμών θα πρέπει να παρακολουθείται σε τακτική βάση. Αξιόλογες προσπάθειες θα πρέπει να γίνουν προς την κατεύθυνση ανίχνευσης συσχέτισης ανάμεσα στις τεχνικές χειρισμού, εκδήλωση ιογενών ασθενειών, αιτίες θνησιμότητας, ατομικός ρυθμός ανάπτυξης και ρυθμός ανάπτυξης της βιομάζας.

6.3. Μετά τη συλλογή, ο πυθμένας της υδατοσυλλογής θα πρέπει να στραγγίζεται και να επιτρέπεται σε υδρόβια πτηνά να αναζητήσουν σ΄ αυτόν την τροφή τους (υπολείμματα ιχθύων και ασπόνδυλων), λιπαίνοντας τον ταυτόχρονα με τα περιττώματά τους.

Επιπρόσθετα μέτρα θα πρέπει να ληφθούν για την αποκατάσταση του πυθμένα μετά από έναν εύλογο αριθμό παραγωγικών κύκλων (π.χ. άρωση, ενδιάμεσες καλλιέργειες όπως π.χ. *Salicornia*).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

7. Λίπανση υδατοσυλλογών (II. 7.)

Συμπληρωματικά ποσά φωσφορικών (ακατέργαστο φωσφορικό άλας φυσικής προελεύσεως) είναι επιτρεπτά. Η συνολική ποσότητα των λιπασμάτων θα πρέπει να περιορίζεται αναλόγως της ποιότητα ρέοντων υδάτων (βλ. II. 1. , III. 2.1.).

8. Η διατροφή στις υδατοσυλλογές (II. 8.)

8.1. Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να δοθεί σε σχέση με τον περιορισμό του συνολικού ποσού ακραίων ποσοτήτων προσλαμβανόμενης τροφής και την αντίστοιχη αύξηση της φυσικής παραγωγικότητας του οικοσυστήματος (φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν) της υδατοσυλλογής. Συνεπεία των προηγούμενων, θα πρέπει να κρατείται επιμελές αρχείο των παραπάνω παραμέτρων από τον υπεύθυνο της μονάδας, ώστε να μπορεί να υπολογιστεί ο συντελεστής μετατρεψιμότητας της τροφής (FCR)[9].

Επιπλέον, το περιεχόμενο των ιχθυαλεύρων καθώς και το ολικό πρωτεϊνικό περιεχόμενο των συμπληρωματικών σιτηρεσίων θα πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό. Ως μέγιστα επίπεδα ορίζονται: 20% για το περιεχόμενο των ιχθυαλεύρων/-ελαίων και 25% για την ολική πρωτεΐνη.

8.2. Η πρόσληψη τροφής θα πρέπει να καταγράφεται προκειμένου να αποφευχθεί συγκέντρωση οργανικών ιζημάτων εξαιτίας της υπερβολικής ποσότητας χορηγούμενης τροφής. Προτείνεται η χορήγηση τροφής μέσω ειδικών συσκευών (*comederos*).

9. Συλλογή και επεξεργασία (II. 9.)

9.1. Η διατροφή και η λίπανση θα πρέπει να διακόπτεται για δεδομένο χρονικό διάστημα πριν την εξαλίευση. Το χρονικό αυτό διάστημα ορίζεται στις 3 μέρες.

Η αποστράγγιση των υδατοσυλλογών θα πρέπει να επισυμβαίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να μην απελευθερώνονται αλόγιστες ποσότητες οργανικών ιζημάτων στα κανάλια. Εναλλακτικά, θα πρέπει να χρησιμοποιείται ένας φράχτης στο κανάλι κατά την διαδικασία αποστράγγισης προς διατήρηση της ιλύος.

Τα χαρακτηριστικά των ιζημάτων της υδατοσυλλογής (τύπος, ποσότητα) θα πρέπει να αναλύονται και να καταγράφονται μετά την περίοδο της συλλογής, με απώτερο στόχο τη βελτιστοποίηση των διαχειριστικών τεχνικών αναλόγως.

---

[9] Σε μετρίως ευτροφικά ύδατα (π.χ. χαμηλότερα τμήματα ποταμών, εκβολές) είναι παραδεκτό ότι ο συντελεστής μετατρεψιμότητας της τροφής δεν θα πρέπει να ξεπερνά την τιμή του 0,8 (FCR ≤ 0,8)

9.2. Η χρήση μεταβολικών θειικών αλάτων κατά τη διάρκεια της περιόδου συλλογής ή για την επεξεργασία απαγορεύονται.

9.3. Η μεταχείριση με φυσικής φυτικής προελεύσεως προσθετικών ουσιών προς αδρανοποίηση ανεπιθύμητων αρωμάτων (π.χ. προκαλούμενων από κυανοφύκη, χλωροφύκη) θεωρείται συμβατή.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

9.4. Τα κεφάλια των γαρίδων και άλλων υποπροϊόντων επεξεργασίας θα πρέπει να υπόκεινται σε διαδικασία επαναχρησιμοποίησης.

Απευθείας χορήγηση - ως τροφή - υποπροϊόντων επεξεργασίας ενός είδους οργανισμού δεν επιτρέπεται σε οργανισμούς που ανήκουν ίδιο είδος για λόγους υγιεινής.

10. Κοινωνική Προσέγγιση (II. 11.)

Ε. Εκτροφή τροπικών ιχθύων γλυκού νερού (χάνος *Chanos chanos*, τιλάπια *Oreochromis* sp., γατόψαρο Ταϋλάνδης *Pangasius hypophthalmus*.) σε υδατοσυλλογές και κλωβούς με δίχτυα

Οι τροπικοί ιχθύες γλυκού νερού εκτρέφονται υπό πολύ διαφορετικές γεωγραφικές, οικολογικές και κοινωνικές συνθήκες, ακόμη και για τα ίδια είδη, τόσο στα γλυκά όσο και στα υφάλμυρα νερά καθώς και σε υδατοσυλλογές, όπως επίσης και σε κλωβούς με δίχτυα (π.χ. τιλάπια).

Για το λόγο αυτό, οι "Αρχές Διαχείρισης" (II) θα πρέπει εφαρμόζονται, ως οι πλέον κατάλληλες για τις αντίστοιχες περιπτώσεις, κεφ. III (Συμπληρωματικοί κανονισμοί για ειδικά παραγωγικά συστήματα και ειδών οργανισμών).

Στην περίπτωση τεκμηριωμένων αιτήσεων εκτροφής, η Naturland μπορεί να συμφωνήσει σε υψηλότερες πυκνότητες εκτροφής για συγκεκριμένα είδη και συστήματα εκτροφής.

1. Πυκνότητα εκτροφής (II. 4.)

Η πυκνότητα εκτροφής δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα ανώτατα όρια των 10 kg/m^3 (*Pangasius*) ή των 20 kg/m^3 (*Oreochromis*). Αν προκύψει μια τεκμηριωμένη αίτηση εκτροφής, (π.χ. αν δεν γίνουν περαιτέρω αλλαγές, προσθήκες ή ανταλλαγές), η Naturland μπορεί να συμφωνήσει το παραπάνω ανώτατο όριο να αποτελεί το μέσο όριο για ολόκληρη την περίοδο εκτροφής. Χωρίς συγκεκριμένο λόγο οι ιχθύες μπορεί να εμφανίσουν σημάδια τραυματισμών (π.χ. στα πτερύγια) τα οποία αποτελούν ένδειξη αυξημένης πυκνότητας εκτροφής.

2. Διαφύλαξη υγείας και υγιεινής (II. 5.)

Η υγεία των ιχθύων θα πρέπει πρωτίστως να διασφαλίζεται μέσω προληπτικών μεθόδων (π.χ. κατάλληλες συνθήκες διαχείρισης, αναπαραγωγής, διατροφής). Φυσικές μέθοδοι θεραπείας (βλ. επίσης στο κεφ. II. 5.2.) θα πρέπει να προτιμώνται όπου εμφανίζονται ασθένειες.

Συμβατικές πρακτικές θεραπείας μπορούν να εφαρμοστούν μόνο αν συνταγολογηθούν κατόπιν διαγνώσεως από χειρουργό Κτηνίατρο. Στην περίπτωση των τροπικών ειδών ιχθύων, θεραπεία με συμβατικά κτηνιατρικά φάρμακα (π.χ. αντιβιοτικά κ.λπ.) οδηγεί στην άρση του Πιστοποιητικού της Naturland για το προσβαλλόμενο υλικό.

Παράρτημα Υδατοκαλλιεργειών:

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Παράρτημα Ι: Απαιτήσεις σχετικά με ιχθυάλευρα/-έλαια χρησιμοποιούμενων ως τροφή.

Κυρίως, τα ιχθυάλευρα/-έλαια θα πρέπει να προέρχονται από την ίδια γεωγραφική περιοχή στην οποία βρίσκεται και η μονάδα υδατοκαλλιέργειας.

Επιτρέπονται οι παρακάτω πηγές:

- Ιχθυάλευρα/-έλαια από αλιείς ανεξάρτητα πιστοποιημένων ως κατάλληλων, λαμβάνοντας υπόψη τόσο, την επίδραση στα υπό εξέταση είδη ιχθύων για την εκτροφή όσο και των αλιευμένων ειδών και του οικοσυστήματος.
- Ιχθυάλευρα/-έλαια από υπολείμματα σάρκας ιχθύων επεξεργασμένα για ανθρώπινη κατανάλωση.
- Ιχθυάλευρα/-έλαια από σύλληψη οργανισμών για ανθρώπινη κατανάλωση.

Η χρήση Ιχθυαλεύρων/-ελαίων από άλλες πηγές μπορεί να γίνει για κατεξοχήν λόγους διασφάλισης ποιότητος[10] και πάνω από ένα συγκεκριμένο όριο (μέγιστο 30% του συνολικού Ιχθυαλεύρων/-ελαίων, αναφερόμενων στην ολική διάρκεια ζωής των ιχθύων).

---

[10] Αναφέρεται κυρίως στη μείωση του φωσφορικού περιεχομένου προς αποφυγή ευτροφισμού

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α 2ο

ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΡΟΦΗΣ

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α 3ο

ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ & ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
17/04/2024 18:02:12 EEST - 18.119.255.174